

Товароведение и экспертиза

А. Ф. Шепелев

И. А. Печенежская

ТОВАРОВЕДЕНИЕ И ЭКСПЕРТИЗА ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ

Учебное пособие

Издание второе, переработанное и дополненное

*Рекомендовано Министерством образования
Российской Федерации в качестве учебного пособия
для студентов высших учебных заведений, обучающихся
по экономическим специальностям*

Издательский центр «МарТ»
Москва — Ростов-на-Дону

2004

Рецензент:

кандидат технических наук *Т.В. Клодина*

Шепелев А. Ф., Печенежская И. А.

Ш48 Товароведение и экспертиза продовольственных товаров: Учебное пособие. — Москва: ИКЦ «МарТ»; Ростов-на-Дону: Издательский центр «МарТ», 2004. — 992 с. (Серия «Товароведение и экспертиза».)

Учебное пособие посвящено продовольственным товарам, таким как плодовоовощные, зерномучные и др. В пособии изложены теоретические основы товароведения, потребительские характеристики, особенности маркировки, транспортирования, хранения, экспертной оценки различных групп товаров.

Предназначено для студентов экономических и товароведческих специальностей вузов, а также специалистов-практиков.

ББК 30.609

ISBN 5-241-00326-6

© Шепелев А.Ф., Печенежская И.А., 2004
© Оформление: Издательский центр «МарТ», 2004
© Оформление: ИКЦ «МарТ», 2004

Введение

Товароведение и экспертиза продовольственных товаров — одна из дисциплин, формирующих знания и умения продавцов, товароведов, коммерсантов, маркетологов, менеджеров, логистов и специалистов-экспертов по определению качества товаров.

Товароведение и экспертиза продовольственных товаров изучает вопросы, связанные не только со свойствами и качеством товаров, сырья, материалов, основами технологических процессов, но и с влиянием этих процессов на свойства товаров, разработкой научной классификации товаров, исследованием проблем определения качества, упаковки, хранения, транспортирования и реализации товаров, расширением ассортимента товаров в соответствии с покупательским спросом и развитием производства.

Товароведение как наука основывается на положениях естественных, технических и общественных наук. Оно базируется на данных физики, химии, биологии, экономики, т. к. практическая целесообразность и рентабельность торговых предприятий определяются производством, покупкой и продажей качественных и конкурентоспособных товаров.

Изучение потребительских свойств товаров, умение обеспечить уход за ними необходимы для правильной организации обслуживания покупателей. Изучение потребительского спроса и эксплуатационных характеристик изделий позволяет составлять заказы промышленности, воздействовать на производство с целью расширения ассортимента и повышения качества продукции.

В предлагаемом учебном пособии рассмотрены основные разделы: рыба и рыбные товары, мясо и мясные товары, зерномучные товары, молоко и молочные товары, вкусовые и алкогольные товары, кондитерские и плодоовощные товары. Рассматриваются современные принципы изучения потребления и потребительской ценности, специфика формирования потребительских свойств товаров, изучения качества, основные методы контроля качества, указываются нормативные требования к качеству товара.

В разделе «Фруктоовощные товары» изложены сведения о классификации, химическом составе и потребительских свойствах плодов, овощей и продуктов их переработки. Рассматривается влияние процессов хранения и переработки на пищевую ценность фруктоовощной продукции.

Раздел «Зерномучные товары» содержит данные о строении и химическом составе зерна, дана характеристика зерна, основных злаковых культур. Рассмотрены процессы производства, ассортимент, потребительские свойства и требования к качеству зерномучных товаров.

В разделе «Молоко и молочные продукты» изложены сведения о химическом составе молока различных животных, обработке молока, подробно

рассмотрены ассортимент и потребительские свойства молочных продуктов, приведены данные об основных технологических процессах производства молочных продуктов.

В разделе «Мясо и мясные товары» изложены сведения о строении и химическом составе тканей мяса, дана характеристика мяса основных видов убойных животных. Приведены данные о разделке туш, производстве и ассортименте мясных продуктов по ассортиментным группам. Приведены методы определения свежести мяса и качества мясных продуктов.

Раздел «Рыба и рыбные товары» содержит сведения о строении, классификации и потребительских свойствах рыбы, рассматривает условия работы и режимы хранения рыбы, рыбных и нерыбных водных продуктов, а также процессы, влияющие на их качество, и методы оценки качества рыбы и рыбных продуктов.

Раздел «Вкусовые и алкогольные товары» включает классификацию, потребительские характеристики, особенности технологий упаковки, маркировки, транспортирования, хранения и экспертной оценки различных подгрупп товаров, таких как чай, кофе, пряности и др.

В разделе «Кондитерские товары» рассмотрены классификация, ассортимент, сортировка, способы и виды упаковки кондитерской продукции, а также включены вопросы экспертизы и оценки качества различных видов товаров данной группы.

Раздел I

ПЛОДООВОЩНЫЕ ТОВАРЫ

1. КЛАССИФИКАЦИЯ

Определяющими признаками являются биологические особенности, морфологическое строение, потребительские свойства, географические зоны произрастания. В зависимости от данных признаков свежую плодоовощную продукцию делят на классы (овощи, плоды и грибы), подклассы, группы, виды, ботанические сорта.

Класс овощей подразделяют на два подкласса: вегетативные и плодовые овощи. У вегетативных овощей в пищу используются вегетативные органы растений: корни, клубни, стебли, соцветия, листья; у плодовых овощей — только плоды.

Вегетативные овощи делят на группы и виды, в зависимости от особенностей строения, состава и назначения.

клубнеплоды — картофель, топинамбур (земляная груша), батат (сладкий картофель);

корнеплоды — морковь, свекла, редис, репа, редька, петрушка, сельдерей, пастернак, брюква;

капустные овощи — капуста бело- и краснокочанная, савойская, брюссельская, кольраби, цветная;

луковые овощи — лук репчатый, чеснок, зеленные луки (порей, батун, шалот, шнитт, слизун, душистый, многоярусный и др.);

салатно-шпинатные овощи — салат, шпинат, щавель, мангольд;

пряные овощи — укроп, чабрец, эстрагон, кориандр и др.;

десертные овощи — ревень, спаржа, артишок.

К плодовым овощам относятся:

томатные овощи — томаты, баклажаны, перец;

тыквенные овощи — огурцы, патиссоны, кабачки, арбуз, дыня, тыква;

зернобобовые — горох овощной, фасоль, бобы, сахарная кукуруза.

Класс плодов подразделяют на группы и виды, в зависимости от особенностей состава, строения и места произрастания:

семечковые тоды — яблоки, груша, айва, рябина, ирга, мушмула;

косточковые плоды — вишня, черешня, слива, алыча, абрикосы, персики;

ягоды — виноград, смородина черная, красная, белая, крыжовник, земляника и др.;

орехи — грецкие, кедровые, миндаль, арахис, фундук, лещина, каштан и др.;
субтропические плоды — цитрусовые (апельсины, мандарины, лимоны, грейпфруты), гранаты, хурма, инжир, маслины, фейхоа;
тропические плоды — ананасы, бананы, манго.

Внутри каждого вида плоды существенно различаются по природным свойствам и хозяйственной ценности, а именно: по пищевым и вкусовым достоинствам, урожайности, лежкости, по способности адаптироваться к климатическим условиям и т. д. По этим признакам культурные виды подразделяют на *помологические сорта* (для винограда — *ампелографические сорта*).

2. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ И ОТБОР ПРОБ, ОБЩИЕ ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ

Идентификацию сортов плодов и овощей в торговле проводят, в основном, по внешним признакам: форме, размеру, окраске кожуры и мякоти, особенностям строения, а также по другим признакам, специфичным для данного вида, например: опушение у персиков, отделяемость плодоножки у вишни и черешни и др. При поставках плодов обязательным требованием является указание помологического сорта на маркировке ящиков и в сопроводительных документах.

Качество плодов и овощей, особенно скоропортящихся, может значительно меняться даже при кратковременном хранении, поэтому важное значение имеет проведение приемочного контроля в короткие сроки. Сроки приемки по качеству в местах назначения установлены дифференцированно по видам плодоовощной продукции, а также в зависимости от транспортных средств.

При поступлении продукции железнодорожным транспортом сроки приемки исчисляются с момента подачи вагона под разгрузку (в часах, не позднее):

косточковые плоды, культурные ягоды, виноград, ранняя зелень — 12; другие виды плодоовощной продукции, в том числе свежий картофель, хурма, бахчевые культуры — 24;

яблоки осенних и зимних сортов, цитрусовые плоды — 48; орехи, дикорастущие плоды и ягоды — 72.

Качество ягод, косточковых, ранней зелени и винограда, доставленных воздушным транспортом, проверяют не позднее 4 ч после выдачи груза аэропортом.

Приемка продукции считается своевременной, если в установленный срок закончена проверка качества и по ее результатам составлен акт формы № 40.

Приемочный контроль качества, проводимый на предприятиях торговли, является выборочным и проводится путем отбора проб выборок и проб от однородной партии продукции.

Однородной партией свежих плодов и овощей считается любое количество продукции одного ботанического (помологического или ампелографического) и товарного сортов, упакованное в тару одного вида и типоразмера, поступившее в одном транспортном средстве, оформленное одним документом установленной формы, удостоверяющим его качество.

Порядок отбора проб или выемок при выборочном контроле зависит от способа поставки продукции (в таре или навалом) и от ее вида.

1. При тарном поступлении продукции составляют выборку — определенное количество тарных единиц продукции, отобранное из однородной партии. При этом не подлежат включению в выборку поврежденные тарные единицы: поломанные, со следами плесени, загнивания, с подтеками клеточного сока. Из таких мест составляют отдельную выборку и оценивают ее качество отдельно.

Выборку производят следующим образом:

- до 100 тарных единиц (ящиков, мешков) — не менее трех тарных единиц;
- свыше 100 тарных единиц — дополнительно по одному месту от каждых последующих полных или неполных 50 тарных единиц. Размер выборки рассчитывают по формуле:

$$B = 3 + (m - 100)/50,$$

где B — количество тарных единиц в выборке; m — общее количество мест в партии. Полученный результат округляют до целых единиц в большую сторону.

При приемке цитрусовых (апельсинов, мандаринов, лимонов), персиков, винограда, капусты, томатов и огурцов длиной более 14 см проверке качества подлежит вся продукция из отобранных в выборку тарных мест.

При приемке других видов плодов и овощей из каждой единицы упаковки, вошедшей в выборку, отбирают не менее трех точечных проб из разных мест общей массой: не менее 15 % от массы продукции в выборке — для моркови, свеклы; не менее 10 % — для лука, чеснока, огурцов длиной менее 14 см, яблок, груш, абрикосов, сливы, айвы; не менее 5 % — для вишни и черешни.

Точечные пробы объединяют и составляют объединенную пробу, которую анализируют по всем показателям, регламентируемым стандартом, результаты экспертизы качества распространяют на всю партию.

2. При приемке продукции, фасованной в потребительскую упаковку, отбор проб производят в следующем порядке: от картофеля, яблок, расфасованных до 3 кг, берут 3 упаковки от каждых полных или неполных 100 единиц; от овощей, расфасованных до 1,5 кг, — 5 упаковок от каждых 100. Проверке качества подлежит вся продукция из отобранных упаковочных единиц.

3. При поступлении овощей в ящичных поддонах выборку производят в соответствии со следующими данными:

| Количество ящичных поддонов в партии, шт. | Количество отбираемых в выборку ящичных поддонов, шт. |
|--|--|
| До 10 включительно | 2 |
| От 11 до 20 | 3 |
| От 20 до 50 | 5 |
| Свыше 50 | 5 и дополнительно по одному ящичному поддону на каждые полные и неполные 50 ящичных поддонов |

4. При поступлении овощной продукции навалом из разных мест партии отбирают точечные пробы, размер и количество которых регламентируется стандартом для каждого вида продукции.

От партии не упакованного в тару картофеля при погрузке и выгрузке число точечных проб отбирают так:

| Масса партии, т | Число точечных проб |
|-----------------------------|---|
| До 10 включительно | 6 |
| Свыше 10 до 20 включительно | 15 |
| — « — 20 до 40 — « — | 21 |
| — « — 40 до 70 — « — | 24 |
| — « — 70 до 150 — « — | 30 |
| Свыше 150 | 30 и дополнительно 6 точечных проб на каждые последующие 50 т |

При приемке картофеля одного сортотипа, поступающего одновременно от одного поставщика, допускается отбор точечных проб от каждой третьей автомашины или тракторной тележки. Масса одной точечной пробы должна быть не менее 3 кг.

От партии не упакованной в тару капусты точечные пробы отбирают, как указано ниже:

Масса каждой точечной пробы должна быть не менее 10 кг.

| Масса партии, т | Число точечных проб |
|-------------------------------|--|
| До 200 включительно | 1 |
| Свыше 200 до 500 включительно | 2 |
| — « — 50 до 1000 — « — | 3 |
| — « — 1000 до 5000 — « — | 12 |
| Свыше 5000 | 12 и дополнительно по 1 точечной пробе на каждые полные и неполные 2000 кг |

От партии бахчевых культур (арбузов, дынь), транспортируемых навалом, в процессе разгрузки из разных мест и слоев (верхнего, среднего, нижнего) отбирают плоды (за исключением треснувших, помятых, раздавленных)

ных, пораженных болезнями, загнивших и гнилых, которые должны быть отбракованы отдельно во время выгрузки): от партии массой до 5 т включительно — не менее 3 %, свыше 5 т — на каждую последующую тонну не менее 10 кг. Проверке подлежат все плоды, попавшие в выборку.

После проверки качества всю отобранную продукцию присоединяют к контролируемой партии.

Для определения скрытых, не имеющих внешнего проявления форм поврежденных плодов и овощей, а также внутреннего строения, степени зрелости (для арбузов) допускается применять *разрушающий контроль качества продукции*, при котором часть продукции, отобранная в выборку, разрезается. Количество продукции, подлежащее разрушающему контролю, зависит от вида плодов и овощей и регламентируется стандартом. В частности, для определения:

- наличия клубней картофеля, пораженных фитофторозом или железистой пятнистостью, разрезают 50 клубней объединенной пробы. При обнаружении хотя бы одного пораженного клубня разрезают дополнительно не менее 10 % объединенной пробы;

- наличия светлых колец в свекле допускается разрезать 10 % корнеплодов от массы объединенной пробы;

- скрытых форм зараженности лука и чеснока вредителями и болезнями разрезается не менее 50 луковиц объединенной пробы;

- внутреннего состояния огурцов в отобранной пробе разрезают в продольном направлении не менее 20 плодов;

- внутреннего состояния баклажанов разрезают 3 % плодов от массы объединенной пробы;

- степени зрелости арбузов и дынь от объединенной пробы отбирают и разрезают плоды в количестве 20 ± 2 % — при транспортировании в вагонах, автомашинах, 10 ± 1 % — при транспортировании в баржах;

- дефектов мякоти яблок, груш и плодов граната допускается разрезать не более 3 кг из объединенной пробы.

Объединенную пробу, полученную в результате выборочного контроля, взвешивают, осматривают и рассортировывают на фракции по показателям, установленным стандартами на соответствующий вид продукции.

Качество свежих плодов и овощей оценивают по общим и специфическим показателям. К *общим показателям* относят внешний вид и размер, к *специфическим* — показатели, свойственные только данному виду продукции, например: состояние грозди винограда, состояние шейки лука, плотность и зачистка кочана капусты и т. п.

При сортировке выявляют по каждому показателю наличие бездефектных экземпляров, а также с наличием дефектов. *Дефектом* считается каждое несоответствие продукции по какому-либо показателю требованиям стандарта или другого нормативного документа. Дефекты могут быть незначительными

— не влияющими на использование и сохранность продукции; значительными — ухудшающими товарный вид и сохранность товаров; критическими — существенно влияющими на использование товаров по назначению.

Отличительной чертой стандартов на плодоовощную продукцию является установление норм допустимых в партии отклонений по отдельным показателям качества, т. е. количества продукции с незначительными дефектами, допустимыми нормативной документацией. Использование допусков вызвано особенностями продукции, ее чрезвычайной отзывчивостью на внешние условия, что значительно изменяет качество даже в процессе кратковременного хранения. Допустимые отклонения устанавливаются по размеру и по качеству.

Дефекты или повреждения свежих плодов и овощей могут быть вызваны разными причинами. Различают механические, физиологические, микробиологические повреждения и повреждения вредителями.

Из *механических повреждений* для плодов в ограниченном количестве допускаются потертости, царапины, нажимы, градобойны, для овощей — проколы, потертости, порезы. Не допускаются раздавленные плоды.

Из *физиологических повреждений* к допустимым относят загар, побурение мякоти, слабое увядание, подкожную пятнистость, позеленение, израстание и др. Не допускаются подмораживание, запаривание, увядание плодов с признаками морщинистости, прорастание, растрескивание.

Из *повреждений микробами* допустимыми являются парша плодов и овощей, сажистый гриб цитрусовых, клостероспориоз абрикосов и персиков, антракноз, или медянка, арбузов и дынь. Все остальные микробиологические заболевания являются недопустимыми.

Из *повреждений сельскохозяйственными вредителями* допускаются проволочник в картофеле, плодоярка и щитовка у фруктов. К недопустимым относятся повреждения личинками жуков и грызунами.

3. СТРОЕНИЕ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ТКАНЕЙ ПЛОДОВ И ОВОЩЕЙ

Химический состав плодов и овощей изменяется в процессе их роста и созревания, зависит от вида, сорта, условий выращивания, способов хранения и переработки.

Растительная клетка состоит из полужидкой цитоплазмы с органеллами, вакуоли с клеточным соком и прочной оболочки.

Цитоплазма представляет собой коллоидную систему сложного состава, большей частью белкового с включением липидов, углеводов, минеральных и других веществ.

Вакуоль заполнена водой с растворенными в ней питательными веществами (сахар, белки, витамины, минеральные соли) и продуктами обмена

(полифенолы, флавоноиды, алкалоиды, эфирные масла и др.). В процессе развития клетки (созревания) вакуоль увеличивается в размерах.

Клеточная оболочка обладает механической прочностью и способностью поглощать и выделять воду с растворенными веществами.

Клеточная оболочка состоит в основном из целлюлозных микрофибрилл в виде пучков, образованных из целлюлозных мицелл. Низкомолекулярная целлюлоза (клетчатка) не разрушается в процессе пищеварения. Между микрофибриллами располагается аморфное вещество (матрикс) из протопектина и гемицеллюлоз, а также связанная вода. В некоторых клетках в процессе созревания формируется вторичная оболочка, содержащая больше целлюлозы. Часто при этом образуются лигнин, кутин, суберин и другие вещества, присутствие которых в первичной и вторичной оболочках клеток ведет к опробковению и одревеснению тканей.

Лигнин является сложным полимерным веществом фенольной природы. В плодах лигнин входит в состав оболочек семян и косточек, а также клеток мякоти незрелых груш и айвы. Во время созревания груш лигнина становится мало, плоды размягчаются. В других случаях лигнин пропитывает стареющие клеточные оболочки, инкрустируя ткани. Иногда лигнин накапливается в мякоти, делая ее грубой.

Кутин — воскообразное вещество, которое состоит из смеси сложных эфиров.

Клетки имеют поры, через которые сообщаются с помощью тонких нитей протоплазмы. Между собой клетки соединяются с помощью срединной пластинки из пектиновых веществ. Основу их составляют остатки D-галактуровой кислоты. По мере развития растения увеличивается степень полимеризации и уменьшается растворимость пектиновых веществ в воде. Соответственно растет прочность плодов и овощей; она создается высокомолекулярным пектином, связывающим воду в особую (вторичную) структуру.

В период созревания активизируются ферменты, разрушающие вторичную структуру пектина с образованием низкомолекулярного пектина и воды, и плоды размягчаются. Разрыхление плодов вследствие разрушения срединной пластинки называется мацерацией. В зрелых плодах срединные пластинки растворяются не полностью, а по краям (частичная мацерация), при заполнении межклетников воздухом мякоть становится рассыпчатой, иногда мучнистой. При хранении может наступать полная мацерация (пухлость яблок), клетки разъединяются и как бы плавают в воде.

Мякоть плодов и овощей является запасующей тканью, в ней сосредоточены питательные вещества — углеводы, белки, жиры, витамины и др.

Внутренние ткани от внешних воздействий защищает покровная ткань плода — эпидермис. Эпидермис состоит из одного слоя слегка утолщенных клеток, в нем имеются устьица, через которые происходит испарение воды (транспирация) и газообмен.

Под устьищем имеется воздушная полость, в которой накапливаются кислород, углекислый газ и пары воды. При пониженной влажности воздуха устьица закрываются и испарение воды прекращается.

Эпидермис покрыт бесструктурной пленкой — кутикулой, в состав которой входят кутин и урсоловая кислота, а также воск, образующий восковой налет, и светло-желтые флавоновые пигменты. Кутикула нарастает во время хранения, защищает плоды и овощи от потери влаги, хотя часть воды диффундирует через кутикулу. Она может быть слабобородавчатая (скопление рыхло соединенных клеток), слоистая, гладкая. У некоторых плодов тепловой и водный режим дополнительно регулируется волосками и другими выростами.

На клубнях, корнеплодах, некоторых плодах и овощах эпидермис отмирает и на его месте или в местах механических повреждений формируется перидерма. Омертвевшие клетки пропитываются суберином и образуют пробковую ткань — феллему. Внутренние клетки пробкового каемки делятся и откладываются, увеличивая толщину феллемы.

Плотная ткань плодовых косточек, скорлупы ореха состоит из частично или полностью отмерших клеток с сильно утолщенными и древесневшими клетками. Клетки группируются в волокна и склерейды (каменные клетки).

В среднем плоды и овощи содержат 80—90% воды и 10—20% сухих веществ.

Вода входит в состав клеточного сока, при высушивании плодов она удаляется. Если клетки плодов и овощей теряют 5—7% воды, а зеленые — 2—3%, то они утрачивают свежесть, т. е. качество плодовоовощных товаров связано с насыщенностью клеток водой (с тургорным состоянием). Тургор — напряженное состояние клеток — поддерживается осмотическим давлением воды, вызванным растворенными в клеточном соке веществами.

10—15% от общего количества воды составляет связанная вода, она удерживается белками, липидами, пектиновыми и другими гидрофильными веществами. Связанная вода в живой клетке имеет большую плотность по сравнению со свободной и упорядоченную структуру, поэтому она не замерзает при охлаждении до очень низких температур.

Азотистые вещества в плодах и овощах в среднем составляют от 0,4 до 2%, они представлены белками и соединениями небелкового азота (аминокислоты, нуклеиновые кислоты, амиды кислот, азотсодержащие гликозиды и др.). Белки плодов и овощей полноценные (только в белках моркови не хватает триптофана), хотя их содержание невелико. Так, в картофеле около 2% белков, больше всего белков в плодах маслины (7% сырой массы), в зеленом горошке (5%), в овощной фасоли (4%).

Белковую природу имеют также биологические катализаторы — ферменты. Они играют большую роль во всех биохимических процессах, в созревании и дозревании плодов, при переработке плодов и овощей. Оксиредукта-

зы, например, катализируют окислительно-восстановительные реакции, об их активности судят по активности фермента пероксидазы.

При хранении плодов и овощей происходит ферментативное и кислотное расщепление белков с образованием свободных аминокислот, которые могут распадаться с образованием аммиака или отщеплять карбоксильную группу с образованием аминов. Продукты их распада (аммиак, сероводород, меркаптан) имеют неприятный запах.

Под действием полифенолоксидазы происходит окисление полифенолов с образованием темноокрашенных соединений. Так, содержащийся в клубнях картофеля тирозин окисляется с образованием диоксифенилаланина и затем продуктов его превращения черного цвета (меланинов).

Фермент амилаза катализирует расщепление крахмала до сахаров при пониженной температуре хранения, в результате картофель приобретает сладковатый вкус.

В плодах и овощах может находиться небольшое количество солей азотной кислоты — нитратов, при избыточном внесении в почву азотных удобрений количество нитратов в плодовоовощной продукции может оказаться недопустимо большим. При хранении плодов и в организме человека нитраты, теряя кислород, превращаются в нитриты. Нитриты блокируют перенос кислорода к клеткам организма, и с вторичными аминами способны образовывать канцерогенные соединения — нитрозамины. Максимальная допустимая доза нитратов в день для человека составляет 5 мг на 1 кг массы тела. При сбалансированном питании 70—90% суточной дозы нитратов приходится на овощи. Поэтому установлены предельно допустимые концентрации нитратов в овощах и плодах в мг на 1 кг продукта: в картофеле — 250, огурцах и помидорах — 150, яблоках и грушах — 60, и т. д.

Содержание нуклеиновых кислот выражается в мкг фосфора на 1 г сухого вещества. Их количество может возрастать при прорастании клубней и корнеплодов, синтез соответствующих ферментов происходит при хранении овощей в результате биохимических реакций.

Плоды и овощи являются основным источником углеводов для человека. **Углеводы** снабжают организм энергией, запасенной ими при образовании в процессе фотосинтеза в зеленых листьях растений. В плоды углеводы в основном поступают из листьев (часть углеводов синтезируется в зеленых плодах). Углеводы плодов и овощей представлены сахарами, крахмалом, клетчаткой, гемицеллюлозами и пектиновыми веществами.

Непосредственно и практически полностью усваиваются сахара. Это в основном фруктоза (больше всего в арбузах семечковых), сахароза (абрикосы, персики, слива, бананы), глюкоза (содержится с фруктозой и небольшим количеством сахарозы в ягодах, вишне, черешне). Больше всего сахаров в хурме, винограде (14—25%), персиках, яблоках, дынях, арбузах. Вкусовое ощущение сладости проявляется в зависимости от вида и concentra-

ции сахара. Порог ощущения (степень) сладости определяется минимальной концентрацией сахара в растворе, при которой возникает это ощущение. Если степень сладости сахарозы принять за 1, то фруктоза слаще в 1,73 раза, степень сладости глюкозы 0,71.

Крахмал накапливается в плодах и овощах как резервное вещество, зеленые плоды содержат много крахмала (в зеленых бананах до 20%, в яблоках зимних сортов в момент съема — до 2%). По мере созревания происходит гидролиз крахмала и в большинстве плодов и овощей он превращается в сахар (в зрелых бананах остается 2%). Больше всего крахмала содержат клубни картофеля (14—25%), сахарная кукуруза (8%), зеленый горошек (5—6%).

Клетчатка составляет в среднем до 2% сырой массы плодов и овощей. Клетчатка (целлюлоза) и полуклетчатка (гемицеллюлозы) входят в состав клеточных стенок, в кожце плода клетчатки больше, чем в мякоти.

Пектиновые вещества — это полимерные соединения, к ним относят пектины, пектовую кислоту, протопектин. Протопектин имеет сложный состав, содержится в наружном слое клеточных стенок и в срединных пластинках, нерастворим в воде. По мере созревания плодов протопектин переходит в растворимый пектин. Пектин содержится в клеточном соке плодов и овощей.

В присутствии сахаров и кислот пектин образует студни. Сахар уменьшает гидратацию, а кислота препятствует диссоциации пектина, так как в молекуле пектина имеются карбоксильные группы. При этом необходимо около 60% сахара, около 1% кислоты и 0,5—1,5% пектина (рН 3,1—3,5). Пектин плодов (яблок, абрикосов, слив, черной смородины и др.) обладает большей желеобразующей способностью, чем пектин овощей.

Пектиновые вещества соков взаимодействуют с полифенолами и другими веществами клетки, образуя осадки. Добавление ферментов, вызывающих распад пектиновых веществ до галактуроновой кислоты, предотвращает помутнение соков и вин.

Органические кислоты играют важную роль в процессе дыхания растительных клеток и в формировании вкуса плодов и овощей. В лимонах содержится до 8% кислот, в томатах и щавеле — 1—1,5%. Содержание кислот зависит от вида, сорта, степени зрелости плодов и овощей. В плодах кислот больше, чем в овощах.

Яблочная кислота содержится в семечковых и косточковых плодах, томатах и др.

Лимонная кислота содержится в цитрусовых плодах, в клюкве, смородине, землянике и др.

Винная кислота преобладает в винограде.

Щавелевая кислота имеется в щавеле, ревене, в небольших количествах присутствует в апельсинах, вишне и других плодах.

Салициловая кислота есть в малине, землянике, вишне, а бензойная — в клюкве. Плоды и овощи могут содержать разные кислоты, в процессе созревания кислоты расходуется на дыхание и их содержание уменьшается.

Гликозиды — это сложные соединения моносахарида (чаще глюкозы) с веществами неуглеводной природы — спиртами, фенолами, кислотами, альдегидами и др. Они придают плодам и овощам специфический аромат и часто характерный горький вкус.

Так, амигдалин содержится в семенах горького миндаля, слив, вишни, яблок, айвы. Под действием фермента эмульсина при гидролизе амигдалина образуется синильная кислота — сильный яд.

Соланин содержится в картофеле, баклажанах, незрелых томатах. В картофеле он находится в наружных слоях, но при прорастании и в позеленевших на свету клубнях количество соланина возрастает. Соланин — ядовитое вещество и в количестве более 20 мг % может вызвать отравление.

Капсаицин придает перцу острый и жгучий вкус.

Синигрин содержится в хрене и в семенах черной горчицы. При гидролизе под действием фермента мирозиназы образуется аллиловое горчичное масло с острым запахом и вкусом.

Гесперидин содержится в кожуре цитрусовых плодов, обладает свойствами витамина Р. Горький привкус цитрусовым плодам придают гликозиды лимонин и нарингин.

Вакцинин содержится в бруснике и клюкве. При гидролизе распадается на глюкозу и бензойную кислоту, которая обладает консервирующими свойствами.

Растительные пигменты (красящие вещества) придают окраску плодам и овощам.

Антоцианы — пигменты клеточного сока, обуславливают красную, синюю или фиолетовую окраску с различными оттенками плодов и овощей. Антоцианы являются амфотерными соединениями — гликозидами, по-разному ведут себя в кислой и щелочной средах. С кислотами антоцианы дают красный цвет и сохраняют его в кислой среде (например, при консервировании).

Наиболее распространены следующие антоцианы: энин — в кожце винограда, керацианин — в вишне, бетанин — в красной свекле; цианидин окрашивает яблоки, сливы, краснокочанную капусту, землянику, красную смородину и др.

Флавоновые пигменты придают овощам и плодам желтую и оранжевую окраску и также являются гликозидами. К ним относится кверцетин — красящее вещество сухих чешуй лука.

Многие плоды содержат смеси антоцианов и флавонов различного состава, содержание их зависит от вида, сорта и степени зрелости плодов.

Хлорофилл — зеленый пигмент растений, находится в хлоропластах растительных клеток зеленых растений. Поглощая свет в синей и красной областях, хлорофилл способствует накоплению солнечной энергии в образу-

щихся в процессе фотосинтеза органических молекул. При созревании в результате превращения веществ хлорофилл плодов разрушается и зеленая окраска исчезает.

Каротиноиды придают плодам и овощам оранжевую, желтую, иногда красную окраску. Это ненасыщенные углеводороды, нерастворимые в воде. Наиболее важен из них каротин (провитамин А), он окрашивает в оранжевый цвет морковь и абрикосы, содержится в цитрусовых, персиках, томатах и др. Ликопин придает красную окраску томатам и некоторым плодам. Ксантофилл — желтый пигмент, вместе с хлорофиллом и каротином содержится в зеленых овощах, а вместе с каротином и ликопином — в томатах. Капсантин — желтый пигмент, имеется в красном перце. Цитроксантин находится в кожуре цитрусовых плодов. Каротиноиды являются изомерами, или продуктами окисления, каротина, они чувствительны к кислотам и стойки к щелочам. Содержание их возрастает по мере созревания плодов и овощей и зависит от условий произрастания.

Дубильные вещества растительного происхождения — таниды — придают плодам и овощам вяжущий вкус. Они представляют собой полифенольные соединения разнообразного состава. Больше всего (до 1,5%) содержится дубильных веществ в терне, хурме, кизиле.

Жиры являются запасным источником энергии в обмене веществ растительных клеток. Больше всего жиров в семенах и кутикуле. Так, в ядрах абрикоса содержится 30—57% жира. Пищевое абрикосовое масло, полученное из ядер абрикоса, используют вместо миндаля в кондитерском производстве. Орехи содержат 60—68% жира, большую часть жира грецких орехов составляют глицериды олеиновой, линолевой и линоленовой кислот. Плодовая мякоть маслин содержит до 55% жира, в основном триолеина. Но в среднем плоды и овощи содержат мало жира и являются низкокалорийным продуктом.

Растения вырабатывают ароматические, легко летучие смеси органических веществ (терпенов, фенолов, ароматических спиртов, альдегидов, кетон, сложных эфиров и др.), которые называются **эфирными маслами**. Эфирные масла накапливаются в цитоплазме и в межклетниках, являясь вторичными продуктами обмена веществ. Аромат плодов создается комбинацией эфирных масел, присущих данному виду. Так, запах цитрусовых плодов формируется преобладанием лимонена в сочетании с цитралем, линалоолом и другими веществами. В кожуре цитрусовых их содержится 1,5—2,5%. В яблоках, абрикосах и других семечковых и косточковых эфирные масла накапливаются в мякоти. Максимальное количество эфирных масел образуется в зрелых плодах и овощах при достаточном солнечном освещении.

Эфирные масла чеснока и лука обладают фитонцидным действием. Фитонциды — вещества растительного происхождения, губительные для микроорганизмов. Таким веществом является аллицин, придающий чесноку характерный острый запах.

Минеральные вещества в плодах и овощах входят в состав растворов солей органических и минеральных кислот, а также в состав белков, ферментов, пигментов и других органических соединений. Их содержание составляет от 0,55 до 1,50%, более половины этого количества приходится на калий. Калий усиливает выведение жидкости и натрия из организма, т. е. дает противоатеросклеротический эффект.

Фосфор в составе фосфорной кислоты и ее солей участвует в энергетическом обмене клетки, в процессах дыхания плодов и овощей. Много фосфора содержится в ягодах, свежих огурцах.

Кальций укрепляет клеточные мембраны. Солей кальция много в капусте, салате, моркови, зелени свеклы, в ягодах.

Соли железа содержатся в моркови, свекле, помидорах, землянике, малине, яблоках, грушах, абрикосах. Железо входит в состав гемоглобина крови, ферментов, тканей.

Магний нормализует возбудимость нервной системы, обладает сосудорасширяющим действием. Он содержится в фасоли, горохе, картофеле, моркови, капусте, яблоках.

Необходимые человеку микроэлементы содержатся в плодах в небольших количествах.

Витамины. Плоды и овощи являются важнейшим источником витаминов С и Р. Аскорбиновая кислота (витамин С) участвует в клеточном дыхании, улучшает усвоение человеком углеводов, белков, жиров, повышает сопротивляемость организма простуде и инфекционным заболеваниям. Недостаток ее в пище вызывает быстрое утомление, головные боли, сонливость, отсутствие аппетита. Витамин С впрок не откладывается и ежедневное потребление его должно составлять 75—100 мг.

Витамин Р (рутин) укрепляет стенки кровеносных сосудов. Витамины С и Р усиливают действие друг друга. Ими богаты яркоокрашенные плоды, обладающие вяжущим терпким вкусом. Витамин Р содержится в плодах черной смородины, перца, лимона и др. Витамина С много в плодах шиповника, черной смородине, перце и др.

В кожуре витаминов больше, чем в мякоти. Витамин С при хранении плодов разрушается. Хранение при охлаждении замедляет потерю витамина.

Фолиевая кислота в организме оказывает воздействие на кроветворные функции костного мозга, при ее недостатке возникает заболевание крови. Фолиевая кислота содержится в зеленых листьях растений (в салате, зелени, листьях свеклы и др.), в черной смородине, капусте, картофеле и др.

Витамин В₆ содержится в картофеле, капусте, луке зеленом, бананах, груше и др. Он участвует в белковом обмене в организме.

Витамин РР необходим для нормальной работы нервной системы. Больше всего его в зеленом горошке, картофеле, сладком красном перце, петрушке, чесноке и др.

Витамин А обеспечивает нормальный рост, сумеречное зрение, защитные свойства организма. В организме витамин А образуется из каротина (провитамина А), который содержится в желтых плодах и корнеплодах, а также в зеленых листьях. Особенно много его в шпинате, крапиве, красном перце, зелени петрушки, абрикосах, облепихе, моркови и др. 25—50 г шпината, красного перца или зелени петрушки могут удовлетворить суточную потребность человека в витамине А.

При недостатке витамина К снижается свертываемость крови, так как он участвует в образовании протромбина. Особенно богаты витамином К шпинат и капуста, меньше его в картофеле, томатах и др.

Ядра орехов содержат незаменимые полиненасыщенные жирные кислоты — линолевую, линоленовую и арахидоновую.

При тепловой обработке происходит разрушение большинства витаминов, в воду переходят минеральные вещества. Поэтому овощи следует опускать в кипящую воду, ограничивая время варки, и больше плодов и овощей употреблять в свежем виде.

4. ПЛОДЫ

Плоды имеют высокое содержание биологически активных веществ, которые в организме человека используются для синтеза веществ, регулирующих физиологические процессы (ферменты, гормоны), а также, участвуя в обмене веществ, влияют на состояние крови, нервной ткани, клеток мышц и кровеносных сосудов.

Плоды обычно подразделяются на группы: семечковые, косточковые, ягоды, субтропические и тропические, орехоплодные.

Семечковые плоды состоят из сочной мякоти и семенного гнезда, в нем мелкие семена располагаются в семенных камерах. К семечковым плодам относят яблоки, груши, айву, рябину и др.

Косточковые плоды имеют семя, оно расположено внутри достаточно крупной (по отношению к объему плода) косточки с твердой скорлупой. К косточковым плодам относят абрикосы, персики, вишню, черешню, сливы, кизил.

Ягоды настоящие состоят из сочной мякоти с семенами внутри и кожей снаружи. Это виноград, смородина, крыжовник, клюква и др. Ягоды сложные состоят из сросшихся плодиков-костянок на общем плодоложе. Это малина, ежевика и др. Ягоды ложные имеют сочное разросшееся плодоложе с настоящими плодиками-семянками на поверхности. К ним относят клубнику и землянику.

Субтропические и тропические плоды составляют группу плодов, выращенных в соответственных природно-климатических зонах. К ним относят цитрусовые: лимоны, мандарины, апельсины, грейпфруты и др. Они принадлежат к семенным плодам, имеют сочную мякоть, разделенную на доль-

ки, толстую кожуру. К разноплодным субтропическим плодам относят косточковые — маслины, хурму, многогнездные ягоды — гранаты, фейхоа, соплодия — инжир.

К тропическим плодам причисляют ягодообразные — бананы, соплодия — ананасы, косточковые — финики, манго.

Орехоплодные относятся к сухим плодам и представляют собой ядро в сухой твердой скорлупе. Настоящие орехи (фундук) развиваются в листовой обертке и выпадают из нее при созревании. Костянные орехи созревают в мясистой оболочке (грецкие орехи, миндаль, фисташки, каштаны и др.).

Все помологические сорта плодов по их значимости объединяют в две группы. В первую основную помологическую группу включают сорта, в наибольшей степени соответствующие потребностям требованиям, с хорошими вкусовыми качествами, урожайностью, сохраняемостью, устойчивостью к болезням. Перечень сортов, относящихся к первой помологической группе, обычно приводится в приложении к стандарту на данный вид плодов.

В зависимости от продолжительности вегетационного периода и сроков созревания сорта плодов подразделяют на *ранние* (летние), *средние* (осенние) и *поздние* (зимние); в зависимости от назначения — на *столовые*, *технические* (сушильные, винные, консервные и др.) и *универсальные*.

4.1. Семечковые плоды

Семечковые плоды в наших условиях являются основными в товарной плодовой продукции на протяжении многих веков. Они подразделяются на сорта ранних сроков созревания (летние сорта), средних сроков (осенние сорта) и поздних сроков созревания (зимние сорта).

Яблоки летних сортов созревают в июле — августе (Мелба, Налив белый и др.). Они употребляются в свежем виде или перерабатываются сразу после уборки. При хранении такие яблоки перерезевают и теряют вкусовые качества. Сроки хранения — от 10 и до 30 дней при охлаждении.

Яблоки осенних сортов созревают в конце августа — начале сентября, хранятся до 2 месяцев. В яблоках осенних и зимних сортов дозревание заканчивается при хранении после уборки, при этом уменьшается твердость тканей, улучшается вкус, увеличивается степень сладости плодов.

Яблоки зимних сортов убирают в конце сентября — до конца октября (Джонатан, Гольден Делишес, Ренет Семиренко и др.).

Потребительская зрелость таких яблок наступает через 2—5 месяцев и позже. Многие сорта выдерживают хранение до следующего лета.

Яблоки различных сортов отличаются формой и покровной окраской плодов. По мере созревания окраска переходит из зеленой в желтую с румянцем или полосами, крапинками, типичными для данного сорта. Типичная окраска появляется в состоянии полного созревания.

Яблоки содержат в среднем (%): воды — 80,5; сахаров — 9,0; крахмала — 0,8; кислот — 0,7; золы — 0,5; клетчатки — 0,6. Количество витамина С — от 4—17 мг % в плодах южной зоны до 20—40 мг % в плодах средней.

Яблоки содержат легкоусвояемое железо. Одно яблоко дает треть суточной нормы потребности человека в витаминах С и Р, поддерживающих эластичность кровеносных сосудов.

Яблоки массой до 75 г относят к мелким, от 75 до 125 г — к средним, свыше 125 г — к крупным. Яблоки различных товарных сортов должны соответствовать нормам, указанным в стандартах. Плоды должны быть вполне развившимися, целыми, чистыми, без постороннего запаха и привкуса. Загнившие яблоки не допускаются к реализации. К дефектам яблок относят механические повреждения, повреждения вредителями и паршой, а также дефекты, возникающие при хранении: увядание, побурение мякоти, загар (побурение кожицы). При побурении мякоти яблоки к реализации не допускаются. Остальные дефекты в высшем сорте яблок не допускаются, в остальных товарных сортах допускаются ограниченно.

Качество яблок свежих оценивается по ГОСТ 16270-70 «Яблоки свежие ранних сроков созревания», ГОСТ 21122-75 «Яблоки свежие поздних сроков созревания» и ГОСТ 27572-87 «Яблоки свежие для промышленной переработки».

ГОСТ 16270-70 распространяется на яблоки ранних сроков созревания, заготавливаемые и поставляемые до 1 сентября. ГОСТ 21122-75 — на яблоки поздних сроков созревания, заготавливаемые и отгружаемые после 1 сентября.

Яблоки ранних сроков в зависимости от качества подразделяют на два товарных сорта: первый и второй (табл. 1.1); яблоки поздних сроков созревания — на четыре товарных сорта: высший, первый, второй и третий, причем к высшему сорту относят яблоки помологических сортов, относящихся к первой помологической группе (табл. 1.2).

Яблоки по степени зрелости подразделяют на зеленые, съемной потребительской стадии зрелости и перезрелые.

Зеленые плоды — те, которые после съема не могут приобрести внешнего вид, консистенцию и вкус, свойственные плодам данного помологического сорта.

Съемная зрелость — степень зрелости, при которой плоды являются вполне развившимися и оформившимися и после уборки способны дозреть и достигнуть потребительской зрелости.

Потребительская зрелость — степень зрелости, при которой плоды достигают наиболее высокого качества по внешнему виду, вкусу и консистенции мякоти.

В перезревших плодах, полностью потерявших признаки потребительской зрелости, мякоть становится мучнистой или потемневшей, непригодной к употреблению.

Требования к качеству яблок ранних сроков созревания

| Показатель | Характеристика и норма | |
|---|--|---|
| | первый сорт | второй сорт |
| Внешний вид | Плоды, по форме и окраске свойственные данному помологическому сорту, без повреждений вредителями и болезнями, с плодоножкой или без нее, но без повреждений кожицы плода | Допускаются плоды неоднородные по форме, но неуродливые, без повреждений вредителями и болезней, с плодоножкой или без нее |
| Размер плодов по наибольшему поперечному диаметру, мм, не менее | 55 | 40 |
| Зрелость | Съемная — при заготовке, потребительская — при реализации | Допускается неоднородная, но не ниже съемной |
| | Перезревшие плоды не допускаются | |
| Допустимые отклонения: механические повреждения: | | |
| в местах заготовки | Нажимы и градобоины общей площадью до 3 см ² Не более двух заживших проколов кожицы | Нажимы и градобоины общей площадью до 1/4 поверхности плода Не более двух проколов кожицы |
| в местах назначения | Нажимы и градобоины общей площадью до 5 см ² Не более двух заживших проколов кожицы | Нажимы и градобоины общей площадью до 1/3 поверхности плода Не более трех проколов кожицы |
| повреждения вредителями и болезнями | Дефекты поверхности кожицы в виде точек и пятен общей площадью не более 3 см ² Допускаются плоды с 1-2 засохшими повреждениями плодожоркой не более 2% от массы партии | Дефекты поверхности кожицы в виде точек и пятен общей площадью не более 1/4 поверхности плода Допускаются плоды, поврежденные плодовой жоркой, но не более 10% от массы партии |

Таблица 1.2

Требования к качеству яблок поздних сортов созревания

| Показатель | Характеристика и норма | | | |
|---|--|---|--|---|
| | высший сорт | первый сорт | второй сорт | третий сорт |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Внешний вид | Отборные плоды, типичные по форме и окраске для данного помологического сорта, без повреждений вредителями и болезнями, с плодоножкой или без нее, но без повреждений кожицы плода | Плоды, типичные по форме и окраске для данного помологического сорта, без повреждений вредителями и болезнями, с плодоножкой или без нее, но без повреждений кожицы плода | Плоды типичные и нетипичные по форме, с менее выраженной окраской, без повреждений болезнями и вредителями, с плодоножкой или без нее, но без повреждений кожицы плода | Плоды могут быть неоднородными по форме и окраске, неправильной формы, с плодоножкой или без нее. Допускается смесь помологических сортов |
| Размер по наибольшему поперечному диаметру, мм, не менее: | | | | |
| плоды круглой формы | 65 | 60 | 50 | 40 |
| плоды овальной формы | 60 | 50 | 45 | 35 |
| Зрелость | Плоды однородные по степени зрелости, но не зеленые и не перезревшие | | | Плоды неоднородные по степени зрелости, но не зеленые и не перезревшие |
| Допустимые отклонения | | | | |
| Механические повреждения: | | | | |
| в местах заготовок | Легкие нажимы общей площадью не более 1 см² | Не более двух градобоин, легкие нажимы, не влияющие на хранение, общей площадью не более 2 см² | Градобоины и нажимы общей площадью не более 4 см². Не более двух заживших проколов | Градобоины, нажимы, ушибы, свежие повреждения кожицы общей площадью не более 1/4 поверхности полода |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|--|---|---|
| в местах назначения | Легкие нажимы общей площадью не более 1 см ² | Не более двух градобобин, легкие нажимы и потертость общей площадью не более 4 см ² | Градобобины, нажимы и потертость общей площадью не более 4 см ² . Не более двух заживших проколов | Градобобины, нажимы, ушибы, свежие повреждения кожицы общей площадью не более 1/4 поверхности полода |
| Сетка: | | | | |
| слабая | Тонкая, сетеподобная, но не резко контрастирующая с общим цветом плода | | | |
| сильная, шероховатая | Не допускается | На площади поверхности плода не более 1/4 | На площади поверхности плода не более 1/2 | Допускается |
| Повреждения вредителями и болезнями | Допускаются плоды с 1-2 засохшими повреждениями плодовой корки, не более 2% от массы партии | Зажившие повреждения кожицы общей площадью не более 2 см ² , в том числе паршой не более 0,6 см ² , диаметр точек парши не более 3 мм. Допускаются плоды с 1-2 засохшими повреждениями плодовой корки, не более 2% от массы партии | Зажившие повреждения кожицы общей площадью не более 3 см ² , в том числе пятна парши общей площадью не более 2 см ² . Допускаются плоды с 1-2 засохшими повреждениями плодовой корки, не более 5% от массы партии | Зажившие повреждения кожицы общей площадью не более 1/3 поверхности плода, в том числе пятна парши. Допускаются плоды, поврежденные плодовой коркой, не более 10% от массы партии |
| <i>Допустимые отклонения при реализации плодов после хранения в период с декабря по июнь</i> | | | | |
| Отсутствие плодоножки | Допускается | | | |
| Побурение кожицы | Не допускается | Слабое побурение кожицы (загар) на площади не более 1/8 поверхности плода | Побурение кожицы (загар) на площади не более 1/4 поверхности плода | Допускается |
| Подкожная пятнистость | Не допускается | | Допускается не более 3 см ² | Допускается |
| Увядание | Не допускается | Слабое увядание без признаков морщинистости | Увядание с легкой морщинистостью | Допускается |
| Побурение мякоти | Не допускается | | | Допускается слабое |

Оценка качества яблок импортных, если иное не предусмотрено контрактом, осуществляется по стандарту FFV-01 «Свежие яблоки и груши», с учетом официальных комментариев ОЭСР. Требования этого стандарта распространяются на яблоки как ранних, так и поздних сроков созревания. Согласно данному стандарту, яблоки по качеству подразделяют на 4 товарных сорта: высший, первый, второй и третий. Требования к их качеству приведены в табл. 1.5. Ко всем плодам, вне зависимости от товарного сорта, предъявляются следующие минимальные требования: яблоки должны быть целыми, здоровыми, без постороннего запаха и излишней влажности; съемная степень зрелости должна позволить достичь потребительской степени зрелости, требуемой сортовыми характеристиками, выдержать перевозку, погрузку и разгрузку и обеспечить доставку к месту назначения в удовлетворительном состоянии.

В партиях плодов высшего сорта допускается по качеству не более 5% плодов первого сорта, в партиях первого сорта — не более 10% плодов второго сорта, а во втором — не более 10% плодов, не соответствующих ни требованиям данного сорта, ни минимальным требованиям, в том числе 2% плодов червивых, с легкими признаками загнивания, с горькой ямчатостью, с легкими повреждениями или незарубцевавшимися трещинами, наливом, сильными нажимами и градобойнами. Кроме того, во всех сортах допускается до 10% плодов по размеру больше или меньше, чем указано на маркировке.

Для определения оптимального времени сбора яблок, играющего чрезвычайно важную роль в их транспортабельности и лежкоспособности, в настоящее время используется целый ряд лабораторных и экспресс-методов. Лабораторные методы включают определение интенсивности дыхания, интенсивности синтеза этилена, а также распада хлорофилла и пектиновых веществ.

К экспресс-методам относятся оценка покровной окраски и цвета мякоти, размера плодов, измерение плотности мякоти с помощью пенетromетра, тест на распад крахмала, иди йодный тест, а также рефрактометрическое определение градуса Брикса, титрометрическое определение массовой доли кислот и определение соотношения содержания сахаров и кислот.

Для проведения йодного теста, согласно предписаниям ОЭСР, отбирают не менее 10 яблок. Плоды разрезают поперек и опускают в раствор Люголя (10 г йодида калия и 3 г.

Груши имеют хороший вкус, в них больше сахаров, вяжущих веществ. В грушах содержится (%): воды — 87,5; сахаров (общего количества) — 12,2; кислот — 0,3; пектина — 0,2; минеральных веществ — 0,7; клетчатки — 0,6. Из сахаров преобладает фруктоза (как и в яблоках), имеются глюкоза и сахароза.

Груши летних сортов (Любимица Клаппа, Вильямс летний и др.) созревают в июле—августе и сохраняются 10—20 дней.

Груши осенних сортов (Бере Боск, Лесная красавица и др.) убирают в конце августа — начале сентября, сохраняют 1—3 месяца при охлаждении. Груши зимних сортов сразу после съема в октябре непригодны к использованию. Потребительской зрелости они достигают в процессе хранения (хранятся от 4 до 6 месяцев). К зимним сортам относятся Кюре, Сен-Жермен, Сеянец Кифера и др.

Деление на товарные сорта и оценка качества груш проводятся в соответствии с действующими стандартами по тем же показателям, что и для яблок (табл. 1.3, 1.4).

Таблица 1.3

Требования к качеству груш ранних сроков созревания

| Показатель | Характеристика и норма | |
|---|---|---|
| | первый сорт | второй сорт |
| 1 | 2 | 3 |
| Внешний вид | Плоды по форме и окраске типичные для данного помологического сорта, без повреждений вредителями и болезнями, с плодоножкой целой, сломанной или без нее, но без повреждений кожицы плода | Плоды могут быть типичные и нетипичные, а также неправильной формы, с менее выраженной окраской, с плодоножкой целой, сломанной или без нее |
| Зрелость | Плоды однородные по степени зрелости. Ниже съемной зрелости и перезрелые не допускаются | Допускаются плоды не однородные по зрелости, но не ниже съемной зрелости и не перезревшие |
| Размер по наибольшему поперечному диаметру, мм, не менее | 50 | 40 |
| в том числе для сортов, заготавливаемых и отгружаемых до 15 августа | Не нормируется | |
| Механические повреждения: | | |
| в местах заготовки | Не более двух градобойн, не портящих форму плода, слабая потертость общей площадью не более 2 см² | Градобойны, нажимы, ушибы и потертость, не более двух заживших повреждений кожицы общей площадью не более 1/8 поверхности плода |

| 1 | 2 | 3 |
|-------------------------------------|---|--|
| в местах назначения | Не более двух градобоин, нажимы и ушибы общей площадью не более 1/8 поверхности плода без повреждений мякоти | Градобоины, нажимы, ушибы и потертость общей площадью не более 1/4 поверхности плода. Не более 15% плодов не более чем с двумя свежими повреждениями кожицы или проколами |
| Повреждения вредителями и болезнями | Зажившие повреждения кожицы и парша в виде пятен и точек общей площадью не более 2 см ² . Допускается не более 2% плодов с 1–2 зажившими повреждениями плодовой кожи | Зажившие повреждения кожицы и парша в виде пятен и точек общей площадью не более 1/8 поверхности плода. Допускается не более 10% плодов с 1–2 зарубцевавшимися повреждениями плодовой кожи |
| Загнившие плоды | Не допускаются | |

4.2. Косточковые плоды

Вишню и черешню снимают созревшими по вкусу и окраске плодов.

Вишни содержат (%): воды — 85,5; сахаров (глюкоза и фруктоза, немного сахарозы) — 10,6; кислот (преобладает яблочная) — 1,3; дубильных веществ — 0,2; пектиновых веществ — 0,5; золы — 0,6; клетчатки — 0,5.

По окраске сока плодов вишни делят на морели (гриоты) и аморели. Морели имеют кисло-сладкие или кислые плоды темно-красного цвета с окрашенным соком (Владимирская, Любская, Лотовая, Подбельская и др.). Аморели имеют плоды со светлой окраской и неокрашенным соком (Монморанси, Аморель розовая и др.).

Вишни бывают ранних, средних и поздних сроков созревания.

Черешня имеет более крупные и более плотные плоды, содержит меньше кислот. Ее плоды содержат (%): воды — 85,0; сахаров — 11,5; кислот — 0,8; дубильных веществ — 0,1; пектиновых — 0,6; витамина С — 15 мг %.

Абрикосы содержат до 20% сахаров, до 1% — пектина, витамины А, В₁, В₂, В₆, В₁₂, С, РР, а также биологически активные вещества. Наиболее важную роль играют витаминный и минеральный состав абрикосов, высокое содержание в плодах каротина, калия, магния и железа. В 100 г сушеных абрикосов (урюк, курага) содержится до 160 мг магния и 12 мг усвояемого железа.

Для перевозки абрикосы снимают за 2—4 дня до полной спелости (табл. 1.6).

К абрикосам относят жерделы, имеющие разнообразные форму, размеры, окраску и вкусовые свойства. Они обычно имеют плоды меньших размеров, чем у абрикосов, иногда мучнистую менее сахаристую мякоть, иногда вкусовые качества и размеры плодов приближаются к абрикосу. Вырастают жерделы из косточек абрикоса (или жердел), не сохраняя его типовые свойства.

Требования к качеству груш поздних сроков созревания

| Показатель | Характеристика и норма | | | |
|--|---|--|--|--|
| | высший сорт | первый сорт | второй сорт | третий сорт |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Внешний вид | Отборные плоды, типичные по форме и окраске для данного помологического сорта, без повреждений вредителями и болезнями, с целой плодоножкой | Плоды, типичные по форме и окраске для данного помологического сорта, без повреждений вредителями и болезнями, целой или сломанной плодоножкой | Плоды типичные и нетипичные по форме, с менее выраженной окраской, без повреждений болезнями и вредителями, с плодоножкой или без нее, но без повреждений кожицы плода | Плоды могут быть неоднородными по форме и окраске, неправильной формы, с плодоножкой или без нее. Допускается смесь помологических сортов |
| Размер по наибольшему поперечному диаметру, мм, не менее | 60 | 55 | 50 | 40 |
| Зрелость | Плоды однородные по степени зрелости, но не ниже съемной и не перезревшие | Плоды однородные по степени зрелости, но не ниже съемной и не перезревшие | | Плоды могут быть неоднородными по степени зрелости, но не ниже съемной и не перезревшие |
| Допустимые отклонения | | | | |
| Механические повреждения: | | | | |
| в местах заготовок | Не допускаются | Не более двух градобойин, не портящих внешний вид плода, слабая потертость и нажимы общей площадью не более 2 см ² | Не более 5 градобойин общей площадью не более 4 см ² . Не более двух заживших проколов кожицы | Градобойины, нажимы, ушибы, потертость общей площадью не более 1/8 поверхности плода, зажившие повреждения кожицы. Не более 15% плодов с одним свежим проколом |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|--|
| в местах назначения | Легкие нажимы общей площадью не более 1 см² | Не более двух градобойин, легкие нажимы и потертость общей площадью не более 4 см² | Градобойины, нажимы и потертость общей площадью не более 4 см². Не более двух заживших проколов | Градобойины, нажимы, ушибы, потертость общей площадью не более 1/4 поверхности полода, зажившие повреждения кожицы. Не более 15% плодов с не более чем тремя свежими проколами |
| Повреждения вредителями и болезнями | Не более 2% плодов | Зажившие повреждения кожицы, не портящие внешний вид плода, не более 1 см². Не более 2% плодов не более чем с 2 засохшими повреждениями плодожоркой | Зажившие повреждения кожицы общей площадью не более 3 см², в том числе пятна парши. Не более 5% плодов не более чем с двумя засохшими повреждениями плодожоркой | Зажившие повреждения кожицы общей площадью не более 1/8 поверхности плода, в том числе пятна парши. Не более 10% плодов не более чем с двумя засохшими повреждениями плодожоркой |
| Загнившие плоды | Не допускаются | | | |
| Отсутствие плодоножки | Допускается без следов повреждения кожицы | Допускается | | |
| Допустимые отклонения при реализации плодов после хранения в период с декабря по июнь | | | | |
| Побурение кожицы (загар) | Не допускается | Слабое побурение кожицы на площади не более 1/8 поверхности плода | Побурение кожицы на площади не более 1/4 поверхности плода | Не нормируется |
| Подкожная пятнистость | Не допускается | | | Допускается |
| Побурение мякоти | Не допускается | | | Допускается слабое |

Требования к качеству яблок и груш (стандарт FFV-01)

| Показатель | Сорт | | |
|--|---|---|--|
| | высший | первый | второй |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Форма, развитие плодов | Типичная для сорта | Допускаются небольшие отклонения | Допускаются отклонения, но плоды должны соответствовать их характеристикам |
| Окраска плодов | Типичная для сорта | Допускаются небольшие отклонения | Допускаются отклонения, но плоды должны соответствовать их характеристикам |
| Группа А – красные сорта | Типичная красная окраска на 3/4 поверхности | Типичная красная окраска на 1/2 поверхности | Типичная красная окраска на 1/4 поверхности |
| Группа В – смешанные красные сорта | Типичная красная окраска на 1/2 поверхности | Типичная красная окраска на 1/3 поверхности | Типичная красная окраска на 1/10 поверхности |
| Группа С – полосатые слегка окрашенные сорта | Типичная окраска на 1/3 поверхности | Типичная окраска на 1/10 поверхности | Не нормируется |
| Группа D – светлая и прочая окраска | – | – | – |
| Плодоножка | Не повреждена | Может быть незначительно повреждена | Может отсутствовать, но без повреждения кожуры |
| Диаметр плодов, мм, не менее: | | | |
| крупноплодные сорта | 65 | 60 | 55 |
| при поставках из стран ЕС | 70 | 65 | 65 |
| другие сорта | 60 | 55 | 50 |

Продолжение табл.1.5

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|--|---|---|
| Допустимые дефекты | Плоды отборные без каких-либо дефектов, за исключением очень легких дефектов кожи, не влияющих на качество, общий внешний вид плодов или на презентацию упаковки | Мякоть плода без каких-либо дефектов, допускаются дефекты кожицы при условии, что они не отражаются на общем внешнем виде, качестве и товарном виде продукта в упаковке | Мякоть плода не должна иметь значительных дефектов, дефекты кожицы допускаются в отношении каждого плода |
| Дефекты кожицы удлинённой формы, см, не более | Не допускается | 2 | 4 |
| Другие дефекты, общая площадь, см ² , не более | Не допускается | 1 | 2,5 |
| в том числе: | | | |
| парша | Не допускается | 0,25 | 1 |
| градобоины | Не допускаются | Поверхностные, не более 5 мм, без заметного влияния на окраску или без повреждения мякоти | Кожица зарубцевавшаяся, но не треснувшая, максимальная глубина 3—5 мм, не более 2—3 с максимальной площадью 2,5 см ² |
| Увядание | Не допускается | Легкое, появляющееся только после проведения пальцем по кожице | Заметное, но не выраженное |
| Сетка: | | | |
| легкая, не контрастирующая с окраской плодов | Легкие следы | Не более 1/5 поверхности | Не более 1/2 поверхности |
| сильная | Не допускается | Не более 1/20 поверхности | Не более 1/3 поверхности |

Требования к качеству абрикосов свежих

| Показатель | Характеристика и норма | |
|---|---|---|
| | первый сорт | второй сорт |
| 1 | 2 | 3 |
| Внешний вид | Плоды типичные по форме для данного помологического сорта, с хорошо выраженной окраской, с плодоножкой или без нее, но без повреждений кожицы плода в месте прикрепления плодоножки | Плоды типичные и нетипичные по форме и окраске для данного помологического сорта |
| Зрелость | Плоды однородные по степени зрелости, но не зеленые и не перезревшие | Допускаются плоды неоднородные по степени зрелости, но не зеленые и не перезревшие |
| Размер плода по наибольшему поперечному диаметру, мм, не менее: | | |
| для европейских и ирано-кавказских сортов | 30 | Не нормируется |
| для среднеазиатских сортов | 25 | Не нормируется |
| <i>Допустимые отклонения</i> | | |
| Механические повреждения: | | |
| в местах заготовки | До двух зарубцевавшихся градобоин, не уродующих форму плода. Не более двух легких нажимов на плоде. Слабая потертость площадью до 1 см ² | Не более трех зарубцевавшихся градобоин. Нажимы, потертость и солнечные ожоги общей площадью не более 1/8 поверхности плода |
| в местах назначения | Не более четырех легких нажимов. Слабая потертость на плоде площадью до 2 см. До двух зарубцевавшихся градобоин, не уродующих форму плода | Нажимы, потертость и солнечные ожоги общей площадью не более 1/4 поверхности плода. Не более трех зарубцевавшихся градобоин |
| Повреждения вредителями | Не более 2% плодов с одним зарубцевавшимся повреждением плодожоркой | Не более 5% плодов с зарубцевавшимися повреждениями плодожоркой |
| Повреждения грибом клостероспориумом | Не более восьми мелких рассеянных по плоду точек клостероспориума | Рассеянные по плоду мелкие точки клостероспориума |
| Загнившие и зеленые плоды | Не допускаются | |

Требования к качеству персиков свежих

| Показатель | Характеристика и норма | | |
|---|---|---|---|
| | высший сорт | первый сорт | второй сорт |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Внешний вид | Отборные плоды, типичные по форме и окраске для данного помологического сорта | Плоды типичные по форме и окраске для данного помологического сорта | Плоды типичные и нетипичные по форме и окраске для данного помологического сорта |
| | Наличие плодоножки необязательно. При отсутствии плодоножки кожица плода у места прикрепления к плодоножке должна быть целой, не оторванной от мякоти | | |
| Зрелость | Плоды однородные по степени зрелости, но не зеленые и не перезревшие | | Допускаются плоды неоднородные по степени зрелости, но не зеленые и не перезревшие |
| Размер по наибольшему поперечному диаметру, мм, не менее: | | | |
| для персиков опушенных, заготавливаемых и отгружаемых: | | | |
| до 1 августа | 50 | 45 | 45 |
| после 1 августа | 55 | 50 | 50 |
| для персиков неопушенных (нектарины) | 50 | 45 | 40 |
| <i>Допустимые отклонения</i> | | | |
| Механические повреждения: | | | |
| в местах заготовки | Не допускаются | До двух зарубцевавшихся градобойн, не уродующих форму плода | Зарубцевавшиеся градобойны, не уродующие форму плода |
| в местах заготовки | Не допускаются | Не более двух легких нажимов, слабая потертость на кожице плода площадью до 2 см ² | Нажимы и потертость общей площадью до 1/8 поверхности плода |
| в местах назначения | До двух легких нажимов | До двух зарубцевавшихся градобойн, не уродующих форму плода. До четырех легких нажимов. Слабая потертость на кожице плода общей площадью до 3 см ² | Зарубцевавшиеся градобойны, не уродующие форму плода. Нажимы и потертость общей площадью до 1/4 поверхности |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------------------------------|----------------|--|---|
| Повреждения вредителями и болезнями | Не допускаются | Не более 15% плодов с зажившими повреждениями в виде отдельных точек на кожице без повреждения мякоти, не уродующими форму плода. Не более 2% плодов с одним зарубцевавшимся повреждением плодояжкой | Зажившие повреждения в виде пятен и точек общей площадью до 1/4 поверхности плода. Не более 5% плодов с зарубцевавшимися повреждениями плодояжкой |
| Загнившие и зеленые плоды | Не допускаются | | |

Персики теплолюбивы, легко вымерзают в холодные зимы. Косточки персиков имеют извилистые бороздки, плоды опушены. Персики без пушка относят обычно к нектаринам, в них сахара больше, чем в опушенных сортах. Окраска кожицы персиков может быть у разных сортов от желто-зеленой до красной, мякоти — от белой и желтой до красной, более интенсивной у косточки. В желтой мякоти больше каротина (0,5 мг %). Персики содержат много сахарозы (сахаров 9,5%), пектина (0,6—1,3%), азотистых веществ (0,55%).

При охлаждении до 0°C персики сохраняются до 1—2 мес. (ранние сорта — 1—2 недели).

Слива издавна ценится за свои исключительно высокие вкусовые качества. Она содержит от 7 до 16% сахаров с преобладанием инвертного сахара; кислоты — яблочную, лимонную и немного винной, азотистые вещества; 5—15 мг % витамина С, есть витамины Р, В₁, В₂, каротин. Слива возбуждает аппетит, улучшает пищеварение, полезна при атеросклерозе и болезнях почек.

Сливы различных сортов отличаются величиной, окраской, вкусом, сахаристостью, скоростью созревания и другими свойствами. Их принято делить на три группы. Венгерки имеют удлинено-яйцевидную форму, глубокую бороздку вдоль плода, темно-синюю окраску с восковым налетом, плотную мякоть зеленоватого цвета. Венгерки сохраняются 2—3 месяца при охлаждении до 0°C.

Ренклоды имеют округлую форму, окраску от желто-зеленой до фиолетово-красной, мелкий шов. У них более сладкий вкус, чем у венгеров, желтая сочная мякоть.

Яичные сливы овальной формы, с желтой или оранжевой окраской, плотной сочной мякотью желтого цвета.

Качество сливы оценивается по ГОСТ 21920-76 «Слива и алыча крупноплодная свежие. Технические условия». В зависимости от качества сливу и алычу подразделяют на два товарных сорта: первый и второй. Плоды каждого товарного сорта должны быть одного помологического сорта, целые, чис-

тые, здоровые, без излишней влажности, зрелые, без постороннего запаха и вкуса. Они должны соответствовать нормам, указанным в таблице 1.8.

Таблица 1.8

Требования к качеству сливы и алычи крупноплодной

| Показатель | Характеристика и норма | |
|--|--|---|
| | первый сорт | второй сорт |
| 1 | 2 | 3 |
| Внешний вид | Плоды типичные по форме и окраске для данного помологического сорта | Плоды типичные и нетипичные по форме и окраске для данного помологического сорта |
| Зрелость | Плоды однородные по степени зрелости, но не зеленые и не перезревшие | Допускаются плоды неоднородные по степени зрелости, но не зеленые и не перезревшие |
| <i>Допустимые отклонения</i> | | |
| Зажившие механические повреждения: | | |
| в местах заготовки | До двух градобойн, не уродующих форму плода. Слабая потертость и легкие нажимы до 1 см ² | Не более трех градобойн. Нажимы, потертость и сетка площадью не более 1/8 поверхности плода |
| | Допускаются у ренклов зажившие трещины длиной до 1/3 наибольшего диаметра плодов | |
| в местах назначения | До двух градобойн, не уродующих форму плода. Слабая потертость и легкие нажимы площадью до 2 см ² | Не более трех градобойн. Нажимы, потертость и сетка площадью не более 1/4 поверхности, в т. ч. сетка — не более 1/8 |
| | Допускаются у ренклов зажившие трещины длиной до 1/3 наибольшего диаметра плода | |
| Содержание плодов со свежими механическими повреждениями (с трещинами у плодоножки и помятые), % от массы, не более: | | |
| в местах заготовки | 5 | 10 |
| в местах назначения | 10 | 20 |
| Содержание плодов с зарубцевавшимися повреждениями вредителями, % от массы, не более: | 5 | 10 |
| в том числе поврежденных плодовой | 2 | 10 |
| Зажившие и зеленые плоды | Не допускаются | |

Разновидностью сливы является алыча. Мелкоплодная дикорастущая алыча имеет плоды желтые, красные, черные. Разные ее виды дают плоды, отличающиеся по вкусу, размеру, окраске.

Крупноплодная алыча — это гибридная форма дикорастущей алычи и сливы. Она содержит меньше кислот и больше сахаров, чем дикорастущая, может употребляться в свежем виде.

Алыча используется для приготовления компотов, желе (содержит 0,42—0,80% хорошо желирующего пектина), мармелада.

Показателями качества косточковых являются внешний вид (форма, окраска), размер и допускаемые отклонения (содержание плодов без плодоножки, с механическими повреждениями, с побурением в виде пятен, с зарубцевавшимися повреждениями вредителями, перезревшие). К отходам относятся плоды зеленые, загнившие, раздавленные.

4.3. Ягоды

Ягодные растения (ягодники) широко распространены, неприхотливы, скороплодны, отличаются разнообразием сроков созревания (с середины мая до первых заморозков). Каждый вид ягод имеет свои пищевые и вкусовые достоинства, но все они являются кладовой витаминов.

Виноград — ценный продукт питания. Ягоды винограда содержат от 10 до 25% сахаров (в основном легкоусваиваемые глюкоза и фруктоза), от 0,5 до 1,4% кислот (яблочная и винная), витамины группы В и С, Р и К. В составе минеральных веществ много калия, железа, марганца, меди, фосфора, йода, кобальта и др.

Кислоты винограда оказывают бактерицидное действие, минеральные вещества и витамин В₂ — кроветворное. Виноград усиливает обмен веществ в организме, улучшает кровообращение.

Все белые и черные сорта винограда условно подразделяют на группы столовых, винных и сушительных сортов.

Виноград столовых сортов используется для употребления в свежем виде, имеет умеренную сахаристость (15—20%), невысокую кислотность, приятный вкус, крупные ягоды с небольшим количеством семян, плотной кожицей, хорошо транспортируется и сохраняется. Гроздья должны быть неплотными. К столовым сортам относятся Чауш, Нимранг, Пухляковский и многие др.

Винные сорта винограда используются для изготовления вин и коньячных спиртов. Для столовых вин достаточна сахаристость до 18%, кислотность 0,6—0,7% (Алиготе, Рислинг, Каберне, Саперави и др.). Для крепких и десертных вин используется виноград повышенной сахаристости (от 23—24%) и аромата, например Мускат.

Из винограда сушительных сортов получают кишмиш (сушеный виноград без семян) и изюм (с семенами). Эти сорта имеют сахаристость более 20%,

низкую кислотность, тонкую кожу и плотную мякоть. Семян должно быть мало.

Земляника и клубника. Ягоды садовой крупноплодной земляники (ее неправильно называют клубникой) имеют прекрасный вкус и аромат, содержат в среднем 7,2% сахаров (в основном фруктоза и глюкоза), 60 мг % витамина С и 0,03 мг % каротина, 0,04% минеральных веществ (железо, фосфор, кобальт). Землянику используют в свежем виде, для приготовления варенья, сока, кондитерских изделий и др.

Клубника — двудомное растение (требует сочетания мужских и женских растений), ее ягоды с трудом отделяются от чашечки, имеют темно-фиолетовый цвет.

4.4. Субтропические и тропические плоды

К цитрусовым плодам относят лимоны, мандарины, апельсины и грейпфруты. Они содержат много сахара, лимонной кислоты, витамины С, Р, В₁, В₂, каротин, калий, медь.

В России действуют стандарты качества на три вида цитрусовых: апельсины (ГОСТ 4427-82), лимоны (ГОСТ 4429-82) и мандарины (ГОСТ 4428-82). Апельсины, лимоны, мандарины и грейпфруты, поступающие по импорту из стран дальнего зарубежья, если иное не предусмотрено контрактом, по качеству должны соответствовать международному стандарту FFV-14 с соответствующими комментариями ОЭСР. Стандарт предъявляет общие требования к качеству плодов и ряд специфических — к отдельным видам цитрусовых.

При оценке качества по FFV-14 учитывают массовую долю сока в плодах, окраску, внешний вид, минимальный размер плодов, однородность по размеру и укладку. Плоды должны быть целыми, здоровыми, без повреждения или признаков повреждения морозом, чистые, без излишней поверхностной влажности.

Согласно стандарту, все цитрусовые подразделяются на три сорта: высший, первый и второй. Плоды высшего сорта не должны иметь каких-либо дефектов. Отставание кожуры у мандаринов, сатсумов, клементин и др. не является дефектом. В плодах первого и второго сорта допускаются дефекты формы, окраски (в первом — до 1/4 поверхности, во втором — до 1/2); легкие дефекты кожуры, возникшие при формировании плодов (в первом — до 1/2 наибольшего диаметра для продольных или площадью до 1/4 диаметра плода в квадрате, во втором — без ограничений), а также вызванные градом, потертостями, погрузочно-разгрузочными работами: другие зарубцевавшиеся дефекты. Во втором сорте допускаются также грубая кожа, зарубцевавшиеся поверхностные ее повреждения, незначительное и частичное отделение кожуры у апельсинов.

Таблица 1.9

Пищевая и энергетическая ценность съедобной части цитрусовых плодов

| Показатель | Апельсины | Лимоны | | Лаймы | Грейп-фруты | Мандарины | Кумкваты |
|--|-----------|--------|--------|--------|-------------|-----------|----------|
| | | мякоть | кожура | | | | |
| Углеводы, % | 9,5 | 3,0 | 8,1 | 1,9 | 9,3 | 10,1 | 14,5 |
| в том числе сахара, % | 3,0 | 2,1 | 5,9 | 0,5 | 7,5 | 8,5 | 10,8 |
| Белки, % | 1,0 | 0,7 | — | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,7 |
| Жиры, % | 0,2 | 0,1 | 0,6 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,3 |
| Органические кислоты, % | 1,3 | 5,6 | 0,3 | 5,2 | 1,7 | 1,0 | 2,7 |
| Минеральные вещества, % | 0,5 | 0,5 | * | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,6 |
| в том числе: | | | | | | | |
| калий, мг/100 г | 177 | 149 | — | 82 | 180 | 210 | 198 |
| железо, мг/100 г | 0,4 | 0,5 | — | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,6 |
| магний, мг/100 г | 14 | 28 | — | — | 10 | 11 | — |
| Витамины: | | | | | | 30 | |
| С, мг/100 г | 50 | 53 | 140 | 44 | 44 | 0,2 | 38 |
| РР, мг/100 г | 0,2 | 0,1 | — | 0,1 | 0,2 | 0,06 | — |
| В ₁ , мг/100 г | 0,08 | 0,05 | — | 0,03 | 0,05 | 0,03 | 0,09 |
| В ₂ , мг/100 г | 0,04 | 0,02 | — | 0,02 | 0,02 | 0,34 | 0,08 |
| β-каротин, мг/100 г | 0,09 | 0,02 | — | 0,01 | 0,02 | | 0,21 |
| Энергетическая ценность 100 г, ккал/Дж | 44/183 | 41/70 | — | 32/133 | 14/171 | 46/192 | 65/272 |

Плод цитрусовых является многогнездовой ягодой (часто относят к семечковым плодам) с мякотью (эндокарпий) и кожурой (перикарпий), которая состоит из двух слоев. Верхняя окрашенная часть кожуры — флаведо, внутренняя, неокрашенная часть — альбедо — имеет волокнистую структуру. Эфирное масло находится в бугорках верхнего слоя. Эндокарпий состоит из долек. Каждая долька покрыта пленкой и состоит из соковых мешочков.

Мандарины (*Citrus deliciosa* или *C. reticulata*, семейство *Reticulata*) и другие «изи пилер» (*easypeeler*). В группу мандаринов сегодня объединяют многочисленные плоды, часть из которых действительно относится к мандаринам (*Citrus deliciosa* или *C. reticulata*) — это собственно мандарины, сатсумы (или мандарины уншиу), и танжеринны, в то время как другие представляют собой их гибриды или получены путем скрещивания их друг с другом или с другими цитрусовыми и поэтому весьма условно могут называться мандаринами. В этой связи в международной торговле появилось новое обозначение для таких плодов — *easypeeler* («легко очищающиеся»).

По вкусовым качествам мандарины превосходят все другие цитрусовые плоды. В последние годы на фоне снижения потребления апельсинов на-

блюдается неуклонный рост потребления мандаринов. Ввиду этого именно в группе мандаринов постоянно появляется наибольшее количество новых сортов и видов плодов. На международном рынке выше ценятся бессемянные сорта и виды.

Собственно мандарины (*Citrus deliciosa* var. Blanco или *C. reticulata* var. Blanco) в настоящее время практически не играют роли в мировой торговле и имеют исключительно локальное значение. Это связано с наличием большого количества семян в плодах, что отвергается современным потребителем. Однако нежность, сочность и гармоничные вкусо-ароматические свойства плодов приковывают к себе внимание селекционеров. Результатом такого внимания явилось выведение первого бессемянного сорта, производство которого не дошло пока до промышленных масштабов. Плоды собственно мандаринов среднерूपные, форма более или менее приплюснутая. Окраска кожуры — от светло-желтой до оранжевой. Кожура тонкая, легко очищается.

Сатсумы (*Citrus deliciosa* var. Unshiu или *Citrus reticulata* var. Unshiu), называемые также мандарином уншиу, имеют яркую оранжевую окраску, часто с прозеленью. Плоды среднерूपные, приплюснутой формы. Кожура тонкая, кожистая; мякоть нежная, сочная, с небольшой кислотностью, иногда с пресным вкусом: как правило, без семян или с небольшим их количеством (до четырех). Сатсумы являются самым ранними мандаринами, поступающими на европейский и российский рынок. Сатсумы грузинского происхождения включают сорта Грузинский бессемянный, а также Грузинский широколистный и Грузинский узколистный. Наиболее важные сорта дальнего зарубежья — Clauseline, Owari, Wase, Zairai и др.

Танжерин (*Citrus deliciosa* var. Tangerina или *Citrus reticulata* var. Tangerina) являются самыми мелкими плодами из группы мандаринов. Форма их также приплюснутая. Окраска — яркая оранжево-красная, кожура легко очищается. Мякоть нежная, сравнительно сочная, не кислая, бессемянная или с небольшим количеством семян. Цитрусовый запах не выражен. Сорта: Beauty, Dancy, Cleopatra, Orlando и Mikon.

Клементины (мандарин × померанец) представляют собой плоды размером от мелких до среднерूपных; форма их приплюснутая, кожура тонкая, блестящая, сильно отходящая от мякоти. Мякоть сочная, с очень приятным сладко-кислым вкусом и типичным ароматом клементин. Цвет — яркий оранжево-красный. В зависимости от содержания семян клементины делят на три группы: бессемянные, клементины с 1—10 семечками и морсели (клементины с количеством семян более 10). Сочность плодов монреалей по сравнению с прочими клементинами несколько ниже. Сорта: Oroval, Clemenvilla, Marisol и др.

Эллендале (мандарин × танжерин × апельсин) представляют собой плоды размерами от среднего до крупного. Кожура тонкая, легко очищаемая,

яркого оранжево-красного цвета. Мякоть очень сочная, с изысканным вкусом и ароматом, бессемянная.

Миннеолы (танжерин × грейпфрут) сильно варьируют в размере от мелких до очень крупных плодов, что связано с их происхождением. Форма удлиненно-округлая, с небольшим бугорком на вершине плода. Кожура красно-оранжевая, отделяется несколько тяжелее, чем у других представителей группы «изи пилер». Мякоть очень нежная и сочная — миннеолы относят к самым сочным цитрусовым плодам. Вкус кисло-сладкий, освежающий.

К числу важных представителей группы мандаринов относятся также *тангор* (танжерин × апельсин), *ортаникуе* (апельсин × танжерин), *муркотт* (танжерин × апельсин), *кара* (мандарин Кинг × сатсум) и ряд других гибридов.

В соответствии с ГОСТ 4428-82. при оценке качества мандаринов (*C. reticulata* var. *Blanco*) учитывают внешний вид (свежесть, чистоту, отсутствие механических повреждений, отсутствие повреждений вредителями и болезнями), запах и вкус, окраску (от светло-оранжевой до оранжевой). Допускаются на плодах прозелень, общая площадь которой не превышает 3/4 поверхности, а также те же отклонения, что и у апельсинов. По размеру мандарины подразделяют на три категории I, II и III с наибольшим поперечным диаметром плодов, соответственно, 60 мм и более от 54 (включительно) до 60 мм и от 38 (включительно) до 54 мм. Минимальный размер плодов должен составлять 38 мм.

Согласно стандарту FFV-14, минимальное содержание сока у клементин и эпендалей должно быть не ниже 40%, у монреалей, сатсумов, танжеринов — не ниже 33%. Окраска мандаринов должна быть типичной для сорта, к которому они относятся. При этом типичная окраска у клементин, эттендалей, монреалей и сатсумов должна присутствовать по крайней мере на 1/3 поверхности плода, а у танжеринов, прочих мандаринов и их гибридов — на не менее 2/3 поверхности плода. К нестандарту и отходам относят плоды с теми же дефектами, что и у апельсинов.

Наиболее опасными заболеваниями при хранении являются кислая гнилая и оливковая гнили.

Обыкновенные апельсины имеют светло-оранжевый цвет и тонкую или средней толщины кожуру. Пупочные апельсины имеют внутри у верхушки плода маленький плодик, плоды крупные, с ярко-оранжевой мякотью. Кольчатки отличаются кроваво-красной мякотью и небольшими размерами.

Окраска указывает на степень зрелости плодов: у лимонов — от светло-зеленой до желтой, у апельсинов и мандаринов — от светло-оранжевой до оранжевой, допускаются плоды с зеленью на ограниченной поверхности. Наибольший поперечный диаметр лимонов должен быть не менее 42 мм, мандаринов — не менее 38 мм, апельсинов — 50 мм.

Плоды, собранные недозрелыми, при хранении приобретают типичную окраску, но сахаристость их не повышается.

Сорта грейпфрутов различаются окраской мякоти (светло-желтая, розовая, красная). Горьковатый вкус грейпфрутам придает гликозид нарингин.

Бананы — бессемянные плоды травянистого растения, содержат много крахмала (около 18%), 1,5% сахаров. При созревании содержание сахара повышается до 19%. Витамина С в бананах около 11 мг %, калия — 348 мг %.

Масса одного плода — от 70 до 110 г.

Стандарты, применяемые в международной торговле, распространяются только на зеленые бананы. Применяются как национальные, межгосударственные (ЕС), так и фирменные стандарты. При этом, как правило, требования стандартов фирменных выше, чем национальных. В международной торговле бананы делятся на три товарных сорта: экстра, первый и второй. Различия между сортами определяются требованиями к минимальным размерам плодов (экстра — не менее 18 см, первый сорт — 16 см, второй сорт — 14 см), допустимым отклонениям по форме, характеру и площади дефектов кожуры. Последние сильно отличаются в зависимости от страны и фирмы-поставщика. В каждом сорте, за исключением экстра, допускается до 10 % плодов, не соответствующих требованиям данного сорта, но отвечающих требованиям последующего сорта. В партии плодов сорта экстра допускается не более 5 % плодов первого сорта.

Оценка качества бананов осуществляется в соответствии с ГОСТ Р 51603-2000 «Бананы свежие». Требования стандарта распространяются как на плоды при приемке в местах поступления, предназначенные для созревания (зеленые плоды, 1-я степень зрелости по шкале цветности), так и на спелые плоды после созревания в местах реализации (магазинах и других предприятиях розничной торговли), предназначенные для потребления в свежем виде. Согласно ГОСТ, в зависимости от качества бананы подразделяют на три класса — экстра, первый и второй. Плоды экстра и первого класса должны быть одного помологического сорта. Смесь сортов допускается лишь во втором классе. Кроме того, в первом и втором классах допускаются вырезанные плоды, но не более одного на кисть, с остатками плодоножки зеленого цвета.

Вне зависимости от класса при приемке в местах поступления плоды в кистях должны быть твердыми, целыми, чистыми, здоровыми, свежими, неуродливыми, с плотной белой мякотью и трудноотделимой кожурой, они должны быть зеленого цвета, развившимися, с хорошо выраженной ребристостью боковых граней и характеризоваться хорошим выделением млечного сока при разрезании. Светло-зеленая окраска допускается лишь у плодов второго класса. Остатки цветков должны отсутствовать. Срез кроны — ровный, гладкий, а сама крона — зеленого цвета, здоровая, не пересушенная. При приемке зеленых бананов вкус плодов не определяется, при их разрезании ощущается легкий огуречный аромат. Созревшие плоды с желтой окраской кожуры при приемке в местах назначения не допускаются.

Бананы спелые после дозревания должны быть здоровыми, свежими, чистыми, целыми, неуродливыми. Форма их — округлая или слаборебристая. Крона созревших плодов может быть зеленовато-желтой или желтой. Спелые плоды в местах реализации, согласно ГОСТ, должны иметь характерный запах спелых бананов и сладкий вкус без постороннего привкуса и аромата. Кожура их может быть зеленовато-желтой или желтой. Во втором классе допускается тускло-желтый или желтый с сероватым оттенком цвет кожуры. Плоды, вне зависимости от класса, — плотные, округлые, но не перезревшие. Мякоть кремового цвета.

ГОСТ нормирует размеры плодов по наибольшему поперечному диаметру (экстра и первый — 3,0–4,0 см, второй — 2,7–4,1 см) и по длине (экстра — не менее 20, первый — 19, второй — 14 см), а также по количеству плодов в кисти (класс экстра — 4–8, первый — 4–9, второй — 3–11) и количеству кистей в одной упаковочной единице (класс экстра — 15–18, первый — 14–18, второй — 12–21).

Допускаются плоды с отклонениями от установленных размеров по диаметру на 0,5 см (экстра — не более 2%; первый и второй классы — 5%), по длине — на 1,0 см (экстра — не более 3%; первый и второй классы — 5%), с поверхностными повреждениями кожуры, не затрагивающими мякоть, повреждениями механическими и вызванными сельскохозяйственными вредителями (общей площадью на одном плоде в классе экстра — не более 1,0; в первом классе — 2,0; во втором — 4,0 см³), а также плодов с пятнами латекса площадью более 10 см² (в классе экстра — не более 1%; в первом — 2%; во втором — 3%).

При приемке бананов по качеству необходимо уделять особое внимание определению того, не застужена ли пришедшая партия бананов, а также температуре в мякоти плодов по приходу. Для определения застуженности плодов необходимо внимательно осмотреть кожуру на наличие серых или коричневатых тонов. Кроме того, у зеленых бананов целесообразно разломать плод, соединить две половинки и затем медленно развести их в стороны, обращая при этом внимание на вид и характер соковых нитей: у незастуженных бананов они длинные, тонкие, долго не рвутся, у застуженных — короткие и рвутся быстро. Необходимо иметь в виду, что проявление признаков застуживания требует некоторого времени. В этой связи рекомендуется проверять партию на застуженность сразу по ее приходу и спустя 24 часа.

Согласно ГОСТ, как в местах поступления, так и в местах реализации не допускаются плоды поломанные, с надрывом кожуры у плодоножки, с глубокими порезами, сильными нажимами, с трещинами кожуры, затрагивающими мякоть, а также пораженные атракнозом, фузариозом, сигатоккой, загнившие, гнилые, запаренные, застуженные 3–4-й степени, подмороженные, раздавленные, с сильными повреждениями сельскохозяйственными вредите-

лями (язвы кожур, глубокие красные пятна гнездования трипсов), перезревшие с темно-коричневой, черной или пятнистой окраской кожур и др.

Для оценки качества плодов, упаковки, маркировки и массы нетто от партии бананов отбирают выборку, объем которой определяют размером партии. Проверке подвергается вся продукция, содержащаяся в коробках, отобранных в соответствии с приведенными в таблице данными.

Если при оценке качества в партиях экстра установлено наличие более 5% плодов, не соответствующих требованиям и допускам для данного класса, но удовлетворяющих требованиям к первому классу, всю партию переводят в первый сорт. Партии первого и второго классов переводят в низший сорт при обнаружении в них более 10% плодов, не соответствующих требованиям и допускам, установленным для данного класса, но удовлетворяющих в первом классе требованиям ко второму классу. В случае, если технические требования к плодам по условиям поставки жестче требований ГОСТ Р 51603-2000, при приемке таких партий целесообразно проводить оценку качества на соответствие стандарта фирмы-поставщика или технических условий контракта.

Согласно ГОСТ Р 51603-2000, существуют четыре степени застуженности плодов:

1-я степень — следы — характеризуется гибелью единичных клеток и определяется визуально в виде единичных вкраплений ржаво-коричневого цвета;

2-я степень — легкая — приводит к гибели клеток, визуально определяется по появлению редких полос, вкраплений и точек оранжево-коричневого цвета;

3-я степень — средняя — характеризуется гибелью клеток, особенно заметной в верхней части плода, и определяется после снятия кожур по сливающимся красно-коричневым полосам и точкам на мякоти;

4-я степень — сильная — слившиеся красно-коричневые полосы, покрывающие всю поверхность плода после снятия с него кожур.

Основными дефектами, возникающими при транспортировании бананов, являются застуживание и неконтролируемое самодозревание плодов. Наибольшие потери при хранении вызываются микробиологическими заболеваниями: антракнозом, гребневой гнилью и гнилью плодоножки, а также плодовой гнилью.

Плод ананаса — соплодие из многих плодиков, сросшихся вокруг общего мясистого стержня в виде мясистой шишки с пучком листьев (султаном) на верхушке.

Мякоть ананаса составляет около 67% от массы плода, сочная с сильным ароматом, кисловато-сладкая, белого, светло-желтого или желтого цвета. Общее количество сахаров — около 12% (больше сахарозы), кислот — 0,6—1% (лимонная и немного яблочная). Витамина С содержится от 15 до 60 мг %.

Маслины (оливки) — сочные плоды с косточкой овальной или округлой формы, темно-фиолетового цвета (неспелые — зеленые). Свежие маслины имеют горький вкус и несъедобны. Горечь плодам придает гликозид олеуропин. При солении и мариновании гликозид разрушается. Мякоть плода содержит до 55% жира, белки, сахара, пектин, минеральные вещества, калий, фосфор, кальций и др., витамины С, В₁, каротин.

4.5. Орехоплодные

Настоящие орехи, лесной орех лещина и его культурная форма — фундук, содержат много жира (до 70%) и белков (до 18%) в ядре. В ядре также содержатся многие незаменимые аминокислоты, минеральные вещества, углеводы (в основном крахмал).

Грецкие, или волошские, орехи (костянковые) содержат от 55 до 72% жира, состоящего большей частью из полиненасыщенных жирных кислот (преобладает линолевая, есть линоленовая, олеиновая, масляная, миристиновая, лауриновая кислоты). В состав пленки ядра входят дубильные вещества, придающие горьковатый привкус.

Грецкие орехи подразделяются на мелкие — до 30 мм по наибольшему диаметру, средние — от 31 до 37 мм и крупные — от 38 до 42 мм. По толщине бывают тонкоскорлупные орехи (толщина скорлупы до 1,3 мм), среднескорлупные (от 1,4 до 1,8 мм) и толстоскорлупные (более 1,8 мм). Наибольший выход ядра дают тонкоскорлупные, тяжелые по массе орехи.

Орехи снимают в состоянии полной зрелости и сушат. Фундук должен иметь влажность не более 12%, грецкие орехи — не более 6—8%.

Таблица 1.10

Требования к качеству грецких орехов

| Показатель | Характеристика и норма | | |
|--|---|---------------------------------|--|
| | высший сорт | первый сорт | второй сорт |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Внешний вид | Орехи целые, вполне развившиеся, очищенные от орехоплодника | | |
| Окраска скорлупы | Равномерная от светло-серого до светло-коричневого | | От светло-серого до темно-коричневого |
| Качество скорлупы | Скорлупа тонкая, орех легко раскалывается | | Допускаются орехи с трудно раскалываемой скорлупой |
| Размер ореха по наибольшему поперечному диаметру, мм, не менее | 28,0 равномерные по величине | 25,0 равномерные по величине | 20,0 неравномерные по величине |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| Поверхность ореха | Гладкая, ребра малозаметные | Гладкая или слегка шероховатая, ребра слабо выделяются над поверхностью | Шероховатая, ребристая |
| Выход ядра, % к массе ореха, не менее | 50,0 | 45,0 | 35,0 |
| Отделяемость ядра от скорлупы | Ядро легко отделяется — целиком, половинками, четвертинками | | Ядро с трудом отделяется — кусочками разной величины, но не менее 1/8 части |
| Цвет и качество ядра | Кожица от золотисто-желтого до светло-коричневого цвета, ядро на изломе белое с желтым оттенком | | Кожица от светло-коричневого до коричневого цвета, ядро на изломе белое с желтым оттенком |
| Вкус и запах ядра | Свойственные грецкому ореху, без постороннего вкуса и запаха | | |
| Влажность ядра, %, не более | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| Наличие посторонних примесей и ореховой скорлупы, % от массы, не более | Не допускается | 0,1 | 0,3 |
| Наличие орехов с присохшей кожурой, % от массы, не более | Не допускается | 1,0 | 3,0 Площадь присохшей кожуры — не более 1/7 поверхности ореха |
| Наличие поврежденных вредителями, прогорклых, недоразвитых орехов, % от массы, не более | 1,0 | 5,0 | 10,0 |
| Наличие внутри ореха живых вредителей (насекомых или их личинок) | Не допускается | | |

Требования к качеству орехов фундука

| Показатель | Характеристика и норма | | |
|--|--|--|----------------|
| | высший сорт | первый сорт | второй сорт |
| Внешний вид | Орехи целые, нормально развитые, без околоплодника (плюски), одного помологического сорта | | |
| | Допускаются орехи разных помологических сортов, сходных по форме, размеру и цвету скорлупы; для промышленной переработки — орехи неоднородные по форме, размеру и цвету скорлупы | Допускаются орехи разных помологических сортов | |
| Средняя масса ореха, г, не менее | 2,1 | 1,4 | Не нормируется |
| Выход ядра, % к массе ореха, не менее: | | | |
| для потребления в свежем виде | 47 | 44 | 40 |
| для промышленной переработки | 47 | 42 | 38 |
| Качество ядра | Ядро твердое, на изломе белое, с кремоватым оттенком, без постороннего запаха и привкуса | | |
| Базисная влажность ореха, % | 14 | 14 | 14 |
| Влажность ореха, %, не более | 22 | 22 | 22 |
| Содержание орехов, % от массы, не более: | | | |
| недоразвитых, незрелых, со ссохшимся, сморщенным ядром | 2 | 4 | 8 |
| поврежденных вредителями | Не допускаются | 1 | 2 |
| с прогорклым, заплесневелым вкусом, с пожелтевшей сердцевинной ядра | 1 | 2 | 3 |
| Засоренность скорлупой, ломаным ядром и примесью, % от массы, не более | Не допускается | 0,3 | 0,3 |
| Наличие живых вредителей (насекомых или их личинок) | Не допускается | | |

Орехи фундука в зависимости от качества делят на три товарных сорта: высший, первый и второй (табл. 1.11).

Ядра орехов фундука в зависимости от качества делят на два товарных сорта: высший и первый. Ядра каждого сорта должны быть целыми, нормально развитыми, в светло-коричневой или коричневой оболочке, на изломе белые с кремоватым оттенком, без постороннего вкуса и запаха. Влажность ядер фундука должна быть не менее 4%, базисная влажность — 6%. Ядра высшего сорта должны быть однородными по величине и форме, средней массой не менее 0,8 г.

Нормируется содержание ядер ломаных, с механическими повреждениями — для первого сорта не более 2%; для второго сорта не более 5%; сморщенных, ссохшихся, недоразвитых, поврежденных вредителями, соответственно, 1 и 3%; прогорклых, заплесневелых, с пожелтевшей сердцевинной — 1 и 2%; засоренных скорлупой и примесью — 0,2 и 0,4%. Не допускается наличие живых вредителей.

Миндаль. Семена содержат 35–67% невысыхающего масла. Из миндального молока готовят оршад. Эфирное масло горького миндаля применяется в ликеро-водочном производстве и в парфюмерии.

Орехи сладкого миндаля в зависимости от выхода ядра, наличия ореховой скорлупы, а также ядер, поврежденных вредителями, недоразвитых, с присохшей кожурой, с камедью и горьким вкусом делят на два товарных сорта: высший и первый.

Каштаны подразделяются на съедобные и несъедобные (конский каштан). В ядре каштана содержится в среднем (%): воды — 47; крахмала — 24; сахара — 5; декстринов — 6; белка — 2; жира — около 2; клетчатки — 1,6; золы — 1,4.

Употребляют каштаны в свежем виде и после термической обработки (обжаривания, варки).

При оценке качества орехов учитывают внешний вид, качество скорлупы, выход ядра, влажность ядра, наличие орехов с присохшей кожурой, поврежденных вредителями, прогорклых, недоразвитых. Насекомые и личинки внутри орехов не допускаются.

5. ОВОЩИ

Принято овощи делить на вегетативные, у которых используются различные вегетативные органы (клубни, корни, корневища, стебли, черенки и листья), и генеративные — плоды и соцветия.

В группу вегетативных входят подгруппы овощей:

клубнеплоды — картофель и топинамбур;

корнеплоды — морковь, петрушка, пастернак и сельдерей, свекла, ре-
дис, репа, редька;

листовые — капуста, лук, чеснок (используют видоизмененные листья),
овощная зелень — лук зеленый, салат, пряные овощи (укроп, эстрагон, ча-
бер), щавель и ревень;

корневищные — хрен;

стеблевые — капуста кольраби, спаржа.

Группа генеративных:

цветочные — цветная капуста, артишок;

плодовые:

томатные — томаты (помидоры), баклажаны, перцы;

тыквенные — огурцы, кабачки, патиссоны, тыквы, арбузы и дыни;

бобовые — овощная фасоль, горох овощной, бобы огородные, сахарная
кукуруза.

По продолжительности вегетационного периода сорта овощей подраз-
деляют на раннеспелые (ранние), среднеспелые и позднеспелые (поздние).

По способу получения урожая овощи делят на грунтовые (открытого грун-
та) и парниково-тепличные (защищенного грунта).

5.1. Клубнеплоды

Картофель является ценным продуктом питания и сырьем для пищевой
промышленности.

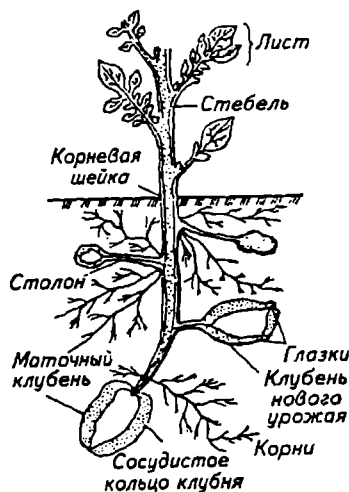


Рис. 1.1. Схема строения картофельного растения

Клубни картофеля образуются на нижних концах бесцветных побегов (столонов). Молодые клубни покрыты тонкой кожей — эпидермисом, которая при созревании клубней заменяется прочной перидермой. Плотная пробковая ткань перидермы защищает клубень от внешних воздействий и потери влаги. В коже находятся глазки или точки роста клубня, в каждом глазке обычно 3—4 спящих почки. Они имеют небольшую по объему эмбриональную ткань, при прорастании усиливаются биохимические процессы и объем клеток увеличивается. Внешняя часть мякоти клубня богата крахмалом, внутренняя более водянистая, с меньшим содержанием крахмала.

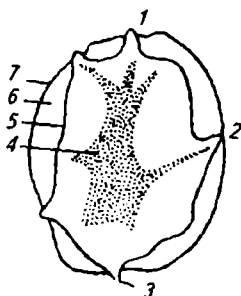


Рис. 1.2. Продольный разрез зрелого клубня картофеля:

- 1 — верхушечная почка; 2 — боковая почка; 3 — пучовина;
- 4 — сердцевина;
- 5 — сосудистые пучки;
- 6 — кора;
- 7 — эпидермис

В среднем в клубне картофеля содержится (%): воды — 75,0; крахмала — 18,2; белков — 2,0; сахаров — 1,5; клетчатки — 1,0; жиров — 0,1; органических кислот — 0,1; минеральных веществ — 1,1; пектиновых веществ — 0,6; фенольных и других органических соединений — 1,7

Крахмальные зерна размером до 100 мкм находятся в цитоплазме клеток.

Сахара в картофеле представлены глюкозой, фруктозой и сахарозой. Основной белок — туберин (глобулин) — содержит незаменимые аминокислоты. Для картофеля характерно наличие большого разнообразия аминокислот как в связанном, так и в свободном виде.

В коже, позеленевших клубнях и ростках содержатся гликоалкалоиды соланин, чаконин и скополетин. Они подавляют развитие микроорганизмов, вредных для картофеля, но могут быть причиной отравления при содержании более 20 мг на 100 г картофеля.

Минеральные вещества в картофеле представлены солями калия и фосфора, есть также макроэлементы — натрий, кальций, магний, железо, сера, хлор, и микроэлементы — цинк, бром, кремний, медь, бор, марганец, йод, кобальт и др.

Из органических кислот имеются в небольших количествах яблочная, лимонная, щавелевая, хлорогеновая, кофейная и хинная.

Витамина С в картофеле содержится 10—18 мг %, имеются в меньших количествах В₁, В₂, В₆, РР, пантотеновая кислота, каротин.

Каротиноидов в клубнях с желтой мякотью 0,14 мг %, с белой — около 0,02 мг %.

По назначению картофель подразделяют на столовые, технические, кормовые и универсальные сорта.

Столовые сорта имеют клубни хорошего вкуса, быстро развариваемые, содержащие средние количества крахмала, неглубоко сидящие глазки. Картофель столовых сортов может иметь малоразваристую или рассыпчатую, разваристую мякоть, мелкозернистую или крупнозернистую, не темнеющую или темнеющую.

Технические сорта используют для получения крахмала и спирта, поэтому они должны иметь высокое содержание крахмала. Для получения сухих и концентратных картофелепродуктов картофель не должен темнеть при разрезании или темнеть мало.

Кормовые сорта содержат больше сухих веществ и не отличаются высокими вкусовыми качествами.

Универсальные сорта могут использоваться как столовые и для технической переработки.

В зависимости от размера клубней картофель подразделяется на крупный, средний и мелкий.

По продолжительности вегетационного периода их разделяют на пять групп: ранние — период от посадки до уборки 50—60 дней, среднеранние — 60—80, среднеспелые — 80—100, среднепоздние — 110—120, позднеспелые — более 120 дней.

К столовым сортам предъявляются следующие основные требования: в клубнях должно быть содержание крахмала не более 16%, белка — не более 1,5%, они должны иметь круглую форму и неглубокое залегание глазков.

Оценка качества картофеля производится по внешнему виду, размеру, допустимым и недопустимым отклонениям от нормативных значений в соответствии с действующими стандартами.

Не допускается содержание клубней с позеленением более чем 1/4 поверхности, увядших, раздавленных, разрезанных (половинки, части); клубней, поврежденных грызунами, подмороженных, загнивших, запаренных с признаками удушья, с посторонними запахами и примесями.

Топинамбур (земляная груша) — имеет клубни массой 50—60 г желтого, красноватого или желтовато-белого цвета. Содержит 74—79 % воды, 13—20 % инулина, до 6 % сахарозы, 2—5 % азотистых веществ, 2—3 % клетчатки. Клубни грушевидные, продолговато-овальные, с гладкой или бугристой поверхностью. Окраска их белая или красно-фиолетовая, глазки на клубнях выпуклые. На одном растении образуется от 20 до 70 клубней; масса одного клубня 10—90 г и более. Клубни земляной груши не имеют пробкового слоя, но содержат 25—30% сухих веществ. Среди них много углеводов. Клубни плохо хранятся, но в почве могут переносить низкие температуры. Поэтому их чаще всего убирают весной и размножают. Топинамбур используется в основном как кормовая культура, а также для производства спирта, инулина, фруктозы. В незначительном количестве топинамбур применяют как пищевой продукт в вареном виде.



Рис. 1.3. Земляная груша

Батат, или сладкий картофель (*Ipomoea Batatas*, семейство Convolvulaceae). Родиной батата является северная часть Южной Америки, откуда он несколько раньше, чем картофель, был завезен в Европу (Испанию, Португалию) и далее в Азию и Африку. Сегодня батат возделывается практически во всех странах с теплым мягким климатом, где он является альтернативной картофелю культурой. Мировое производство батата составляет 130 млн т (около 1/3 мирового производства картофеля). Крупнейшие производители — азиатские страны: Китай (90 млн т), Индонезия, Индия, Вьетнам и Япония (1–2 млн т). Поставщиками батата на европейский и, соответственно, российский рынок являются Бразилия, Израиль, Канарские острова, Италия, Португалия, США и Ямайка.

Растение батата, так же как и картофеля, образует клубнеплоды. Форма их может быть округлой, удлинённо-овальной или веретенообразной, размер варьирует от 10 до 30 см. масса — от 0,5 до 3 кг. Цвет кожуры может быть пурпурно-красным, желтоватым или палево-белым, цвет мякоти — оранжевым, желтым или белым. Вкус мучнистый, сладковатый, напоминающий вкус замороженного картофеля.

Сортов батата очень много, однако рассматривают, главным образом, его сортотипы: сухомякотные и влажномякотные, отличающиеся структурой мякоти после варки, которые правильнее было бы называть мягко- и плотномякотные. Как правило, у сортов с желтой мякотью текстура более мягкая. Предпочтение тому или иному сортотипу определяется региональными особенностями.

Батат используется в пищу в жареном, вареном и запеченном виде. Он идет также на изготовление хлеба, спиртных напитков, сахарного сиропа,

муки, крахмала и саго. В ряде стран в пищу употребляются листья, богатые белком.

Пищевая ценность батата определяется высокой массовой долей углеводов. 100 г клубнеплодов содержат углеводов 26,6–28,0 г, белков — 1,6, жиров — 0,6 г. Батат богат калием (413 мг/100 г), витаминами группы В (B_1 — 0,05, B_2 — 0,06 мг/100 г), β -каротином (в зависимости от цвета мякоти массовая доля сильно колеблется, но в среднем составляет 0,3 мг/100 г) и витамином Е (4 мг/100 г). Энергетическая ценность 100 г — 96 ккал, или 400 кДж.

Основным заболеванием батата при хранении являются черная гниль (возбудитель — *Ceratocystis fimbriata*), фузариоз (*Fusarium oxysporum*, *F. solani*), ботриодиплоидоз, или явская черная гниль (*Botryodiplodia theobromae*), и ризоктониоз (*Rhizopus stolonifer*, *R. oryzae*, *R. tritici*). К числу основных дефектов при хранении относятся застуживание, растрескивание и внутреннее разложение тканей.

5.2. Корнеплоды

Корнеплод представляет собой утолщенный мясистый корень. Снаружи корнеплод покрыт кожей, состоящей из пробковой ткани, из верхней его части отрастают листья.

Различают три типа строения корнеплодов.

Корнеплоды типа моркови — морковь, петрушка, пастернак, сельдерей — имеют в центре сердцевину (ксилему), окруженную слоем коры (флоэмой). У них вытянутая форма. Наиболее ценной в пищевом отношении является кора.

Корнеплоды типа свеклы имеют кольцевое строение, в каждом кольце чередуются ткани ксилемы (светлого цвета) и флоэмы (темного цвета). Флоэма содержит больше сахаров и пигментов.

Корнеплоды редичного типа — редис, редька, репа, брюква — имеют в центре первичную ксилему, вторичная ксилема и флоэма отходят от нее в виде лучей. Тонкий слой коры находится также под кожурой.

Морковь содержит от 4 до 12% сахаров, в основном сахарозы, меньше глюкозы и фруктозы. Минеральные вещества представлены кальцием, фосфором, калием, железом, натрием, йодом, бором и др. Оранжевая окраска обусловлена каротином, которого может содержаться до 19,8 мг %. Из витаминов содержится витамин РР (до 1,0 мг %), витамин С (5 мг %), B_1 , B_2 , B_6 , К, пантотеновая и фолиевая кислоты. Витаминов больше в наружных слоях и в более красной моркови.

По размеру морковь делят на короткие сорта (каротели) — от 3 до 6 см, полудлинные (от 8 до 20 см) и удлиненные (от 20 до 45 см).

Размер моркови по наибольшему диаметру должен составлять 2,5–6 см. Не допускаются в партии загнившие, замороженные, запаренные корнеп-

лоды, а также посторонние примеси. Морковь с посторонними запахами и поврежденная грызунами и вредителями также не допускается к реализации.

Таблица 1.12

Требования к качеству свежей моркови

| Показатель | Характеристика и норма для товарных сортов | |
|---|---|---|
| | отборная | обыкновенная |
| 1 | 2 | 3 |
| Внешний вид | Корнеплоды свежие, целые, здоровые, чистые, неувядшие, нетреснувшие, без повреждений сельскохозяйственными вредителями, без излишней внешней влажности, типичных для ботанического сорта формы и окраски, с длиной оставшихся черешков не более 2,0 см или без них, но без повреждений плечиков плода. Допускаются корнеплоды с зарубцевавшимися (покрытые эпидермисом) неглубокими (2–3 мм) природными трещинами в корковой части, образовавшимися в процессе формирования корнеплодов; корнеплоды с незначительными наростами в результате развития боковых корешков, существенно не портящими внешний вид корнеплода; корнеплоды с поломанными осевыми корешками | |
| | | Допускаются корнеплоды с отклонениями по форме, но не уродливые |
| Запах и вкус | Свойственные данному ботаническому сорту, без постороннего запаха и привкуса | |
| Размер корнеплодов по наибольшему поперечному диаметру, см: | | |
| для сорта Шантан 2461 | 3,0–5,0 | 3,0–7,0 |
| для остальных сортов | 3,0–5,0 | 2,5–6,0 |
| Размер корнеплодов по длине, см, не менее | 10,0 | Не нормируется |
| Содержание корнеплодов с отклонениями от установленных по диаметру размеров не более чем на 0,5 см, % от массы, не более | Не допускается | 10,0 |
| Содержание корнеплодов поломанных, длиной не менее 7,0 см (с отломом корнеплода у осевого корешка), уродливых по форме, но не разветвленных, с неправильно обрезанной ботвой (порезами головки), в совокупности, % от массы, не более | Не допускается | 5,0 |

| 1 | 2 | 3 |
|--|----------------|-----------------|
| Содержание корнеплодов с трещинами длиной не более 2,0 см и глубиной не более 0,5 см | Не допускается | Без ограничения |
| Содержание корнеплодов загнивших, увядших, с признаками морщинистости, запаренных и подмороженных, треснувших, с открытой сердцевинной | Не допускается | |
| Наличие земли, прилипшей к корнеплодам, % от массы, не более | 1,0 | 1,0 |

Требования к качеству моркови свежей, заготавливаемой и поставляемой по ГОСТ 1721-85, в основном соответствуют требованиям, предъявляемым к обыкновенному сорту моркови, приведенным выше. Отдельно устанавливаются только нормы содержания корнеплодов поломанных для предприятия консервной промышленности — не более 2%. Не допускаются и треснувшие корнеплоды.

К нестандартным относят корнеплоды (сверх допустимых норм): размером по наибольшему поперечному диаметру менее 2,5 см (до 1,5 см включительно) и более 6 см; треснувшие: поломанные не менее 7 см длиной; уродливые по форме; разветвленные: с порезами головок; поврежденные сельскохозяйственными вредителями; увядшие.

К отходам относят корнеплоды сморщенные, загнившие, гнилые, мороженные, поврежденные грызунами, раздавленные, части корнеплодов менее 7 см, запаренные, размером по поперечному диаметру менее 1,5 см.

Наиболее часто морковь поражается следующими болезнями: бактериальной гнилью (белой, серой, черной, красной, мокрой), фомозом, серой плесенью и белой паршой.

Свекла бывает столовая (красная), сахарная (белая) и кормовая (желтая).

Столовая свекла содержит от 5 до 12% сахаров (больше всего сахарозы, мало глюкозы и фруктозы). Красная окраска вызвана содержанием бетаина. Азотистых веществ содержится от 0,5 до 3,6% (бетаин, ксантин и др.). Витамин С составляет в среднем 10 мг %, есть В₁, В₂, РР, β-каротин (табл. 1.14).

Свекла отличается своеобразным составом азотистых веществ, представителями которых являются бетанин (0,6–2,3%) и холин. К биологически активным веществам относят также полифенолы (90–103 мг/100 г), пектиновые (до 2,5%) и красящие вещества — различные бетацианы (250–100 мг/100 г), представленные в основном бетанином и бетаксантином. Специфический вкус свекле придают сапонины.

Требования к качеству свежей свеклы

| Показатель | Характеристика и норма для товарных сортов | |
|--|--|--|
| | отборная | обыкновенная |
| Внешний вид | Корнеплоды чистые, свежие, целые, здоровые, без повреждений сельскохозяйственными вредителями, без излишней внешней влажности, не треснувшие, типичных для ботанического сорта формы и окраски, с длинной оставшихся черешков не более 2,0 см или без них | |
| | | Допускаются корнеплоды с зарубцевавшимися трещинами (у головки корнеплода), не уродующими его форму. Допускаются корнеплоды с отклонениями по форме, но не уродливые |
| Запах и вкус | Допускаются корнеплоды с поломанными корешками Свойственные данному ботаническому сорту, без постороннего запаха и привкуса | |
| Внутреннее строение | Мякоть сочная, темно-красная, разных оттенков, в зависимости от особенностей ботанического сорта Допускаются без ограничений корнеплоды с узкими светлыми кольцами для сортов: Кубанская борщевая 43 (в районах Северного Кавказа и Ростовской области), Египетская | |
| Содержание корнеплодов с отклонениями от установленных размеров не более чем на 1,0 см, % от массы, не более | Не допускается | 10,0 |
| Содержание корнеплодов с механическими повреждениями на глубину более 0,3 см, с зарубцевавшимися трещинами, с порезами головок, с легким увяданием, в совокупности, % от массы, не более | Не допускается | 5,0 |
| Содержание корнеплодов увядших, с признаками морщинистости, загнивших, запаренных, подмороженных | Не допускается | |
| Наличие земли, прилипшей к корнеплодам, % от массы, не более | 1,0 | 1,0 |

К нестандартным относят корнеплоды (сверх допустимых норм): с отклонениями по размерам менее 5 см (диаметром до 3 см) и более 14 см по наибольшему поперечному диаметру; с механическими повреждениями глубиной более 3 мм, с зарубцевавшимися трещинами, с порезами головок, увядшие, пораженные паршой.

Таблица 1.14

Витаминный состав некоторых корнеплодов, в 100 г продукта

| Витамины | Брюква | Морковь красная | Петрушка (зелень) | Петрушка (корень) | Пастернак | Редис | Редька | Свекла | Сельдерей (зелень) | Сельдерей (корень) |
|-----------------------------|--------|-----------------|-------------------|-------------------|-----------|-------|--------|--------|--------------------|--------------------|
| β -каротин, мг | 0,05 | 9,00 | 5,70 | 0,01 | 0,02 | Следы | 0,02 | 0,01 | 4,50 | 0,01 |
| Витамин Е, мг | — | 0,63 | 1,80 | — | — | — | — | 0,14 | 0,50 | — |
| Витамин С, мг | 30 | 5 | 150 | 35 | 20 | 25 | 29 | 10 | 38 | 8 |
| Витамин В ₆ , мг | 0,20 | 0,13 | 0,18 | 0,60 | 0,11 | 0,10 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,15 |
| Биотин, мкг | 1,10 | 0,60 | 0,40 | — | 0,10 | — | — | Следы | — | 0,10 |
| Ниацин, мг | 1,05 | 1,00 | 0,70 | 1,00 | 0,94 | 0,10 | 0,25 | 0,20 | 0,42 | 0,85 |
| Пантотеновая кислота, мг | 0,11 | 0,26 | 0,05 | — | 0,50 | 0,18 | 0,18 | 0,12 | — | 0,40 |
| Рибофлавин, мг | 0,05 | 0,07 | 0,05 | 0,10 | 0,13 | 0,04 | 0,03 | 0,04 | 0,10 | 0,06 |
| Тиамин, мг | 0,05 | 0,06 | 0,05 | 0,08 | 0,08 | 0,01 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,03 |
| Фолацин, мкг | 5 | 9 | 110 | 24 | 20 | 6 | — | 13 | 21 | 7 |

Примечание. Прочерк означает отсутствие достоверных данных. В желтой моркови содержание β -каротина существенно ниже, чем в красном, — 1,10 мг/100 г.

К отходам относят корнеплоды загнившие, запаренные, мороженые (не восстановившиеся после размораживания), гнилые, поврежденные грызунами, застывшие, размером по наибольшему поперечному диаметру менее 3 см, а также с белой мякотью.

Свекла поражается фомозом; гнилями серой, белой, бурой, хвостовой, кагатной; туберкулезом; гнилью сердечка.

Мангольд (листовая свекла) — образует мощную розетку из листьев с мясистыми черешками. Листья и черешки богаты углеводами, солями кальция, фосфора, железа и витаминами. Используют для консервирования, варки, в качестве гарнира.

По форме корнеплоды свеклы могут быть плоскими, округлыми, округло-плоскими и коническими. Наибольший диаметр свеклы должен составлять от 5 до 14 см, более крупные экземпляры имеют пониженную сортность.

Редис и редька содержат эфирные масла (аллиловое, горчичное и др.), гликозиды (синигрин и др.), витамины С, группы В, РР, а также бактерицидные вещества — рафанол и катехол, которые подавляют рост вредных микроорганизмов.

Редис убирают с зеленью, при запоздалой уборке он делается пустым и деревянистым. Редька имеет большую лежкость, вкус ей придают эфирные масла, а остроту — гликозиды. Редька способствует выделению желудочного сока, обладает лечебными свойствами.

Допускаются к реализации корнеплоды свежие, целые, сухие, без повреждений и заболеваний. Не допускаются увядшие, загнившие, подмороженные корнеплоды, а также с примесями. Содержание земли допускается не более 1%.

Таблица 1.15

Требования к качеству редьки

| Показатель | Характеристика и норма |
|--|---|
| 1 | 2 |
| Внешний вид | Корнеплоды свежие, целые, здоровые, незагрязненные, незастывшие, неуродливые, по форме и окраске свойственные ботаническому сорту, с черешками листьев не более 20 мм |
| Внутреннее строение | Мякоть сочная, плотная, неогрубевшая, без пустот |
| Размер корнеплодов по наибольшему поперечному диаметру, мм, не менее: для редьки летней -»- зимней | 30 50 |
| <i>Допустимые отклонения</i> | |
| Содержание корнеплодов, % от массы, не более: с незначительными механическими повреждениями кожицы | 5 |

| 1 | 2 |
|--|----|
| с незначительными зарубцевавшимися трещинами | 5 |
| с поверхностными повреждениями кожицы вредителями (повреждения грызунами не допускаются) | 5 |
| с неправильно обрезанными черешками листьев | 5 |
| уродливых, разветвленных | 5 |
| слегка увядших | 5 |
| менее установленных на 10 мм | 10 |
| Наличие земли, прилипшей к корнеплодам, % от массы, не более | 1 |

Примечание. Общее число допустимых отклонений, без учета допуска по размеру, в совокупности не должно превышать 15% от массы. В партии свежей редьки, поступающей после зимнего хранения, допускаются дряблые корнеплоды в количестве не более 10% от массы. В партии свежей редьки не допускаются подмороженные корнеплоды.

Дайкон, или сладкая редька, — выведен в Японии, где занимает первое место по посевной площади среди овощных культур. От редьки и редиса отличается высокими вкусовыми достоинствами. Корнеплоды практически не содержат гликозидов и горчичиных масел, придающих растению острого горький вкус. Дайкон высоко ценится за диетические свойства.

Таблица 1.16

Показатели качества редиса свежего

| Показатель | Характеристика и норма | |
|---|---|--------------------------------------|
| | Редис пучковый | Редис весовой с обрезанными листьями |
| 1 | 2 | 3 |
| Внешний вид | Корнеплоды свежие, целые, здоровые, без механических повреждений, незастрелковавшиеся | |
| Внутреннее строение | Мякоть плотная, неогрубевшая, без пустот | |
| Размер корнеплодов по наибольшему поперечному диаметру, мм, не менее | 15 | 15 |
| Размер корнеплодов по наибольшему поперечному диаметру для сортов, закладываемых для зимнего хранения, мм, не менее | — | 25 |

| Показатель | Характеристика и норма | |
|---|---|--------------------------------------|
| | Редис пучковый | Редис весовой с обрезанными листьями |
| 1 | 2 | 3 |
| <i>Допустимые отклонения</i> | | |
| Содержание корнеплодов, не более: | | |
| менее установленных размеров, % от массы | — | 20 |
| по счету | один корнеплод в 1 пучке по 5 штук два корнеплода в пучке по 10 штук | |
| с незначительными механическими повреждениями, зарубцевавшимися трещинами, слегка увядших, поврежденных сельскохозяйственными вредителями, с черешками листьев длиной более 30 мм, с появившейся стрелкой, не более 40 мм, % от массы | — | 25 |
| по счету | один корнеплод в 1 пучке по 5 штук для корнеплода в пучке по 10 штук | |
| Наличие земли, прилипшей к корнеплодам, % от массы, не более | — | 1 |

Таблица 1.17

Показатели качества репы столовой свежей

| Показатель | Характеристика и норма |
|---|---|
| 1 | 2 |
| Внешний вид | Корнеплоды свежие, целые, здоровые, незагрязненные, незастрелковавшиеся, типичной для ботанического сорта формы и окраски, с черешками листьев не более 20 мм |
| Внутреннее строение | Мякоть сочная, плотная, без пустот |
| Размер корнеплодов по наибольшему поперечному диаметру, мм: | |
| молодой | не менее 30 |
| вызревшей | от 40 до 100 |

| 1 | 2 |
|--|----|
| Содержание корнеплодов, % от массы, не более: | |
| с незначительными механическими повреждениями кожицы | 5 |
| с незначительными зарубцевавшимися трещинами | 5 |
| с поверхностными повреждениями кожицы вредителями (повреждения грызунами не допускаются) | 5 |
| с черешками листьев длиной свыше установленных размеров | 5 |
| слегка увядших | 5 |
| с отклонениями по размеру: | |
| для молодой от 25 до 30 мм | 10 |
| для вызревшей ± 10 мм | 10 |
| Наличие земли, прилипшей к корнеплодам, % от массы, не более | 1 |

Примечания: 1. Общее число допустимых отклонений, без учета допуска по размеру, в совокупности не должно превышать 15% от массы.

2. В партии свежей столовой репы не допускаются корнеплоды подмороженные и с сильным увяданием.

3. В партии свежей столовой репы, поступающей после зимнего хранения, допускаются дряблые корнеплоды не более 10% от массы.

Таблица 1.18

Показатели качества брюквы свежей

| Показатель | Характеристика и норма |
|---|---|
| 1 | 2 |
| Внешний вид | Корнеплоды свежие, целые, здоровые, незагрязненные, незастрековавшиеся, типичных для ботанического сорта формы и окраски, с черешками листьев не более 20 мм, без боковых корешков (обрезаются вплотную к корнеплоду) |
| Внутреннее строение | Мякоть сочная, плотная, без пустот |
| Размер корнеплодов по наибольшему поперечному диаметру, мм: | |
| молодой | не менее 45 |
| вызревшей | от 50 до 150 |

| Показатель | Характеристика и норма |
|--|------------------------|
| 1 | 2 |
| Содержание корнеплодов, % от массы, не более: | |
| с незначительными механическими повреждениями кожицы | 5 |
| с незначительными зарубцевавшимися трещинами | 5 |
| с поверхностными повреждениями кожицы вредителями (повреждения грызунами не допускаются) | 5 |
| с черешками листьев длиной свыше установленных размеров | 5 |
| с отклонениями по размеру | 10 |
| Наличие земли, прилипшей к корнеплодам, % от массы, не более | 1 |

Примечания: 1. Общее число допустимых отклонений, без учета допуска по размеру, в совокупности не должно превышать 15% от массы.

2. В партии свежей столовой брюквы не допускаются корнеплоды подмороженные, загнившие.

3. В партии свежей столовой брюквы, поступающей после зимнего хранения, допускаются дряблые корнеплоды не более 10% от массы.

5.3. Капустные овощи

К листовым овощам относится белокочанная, краснокочанная, брюссельская, савойская капуста.

Традиционно наибольшим круглогодичным спросом пользуется белокочанная капуста.

Кочан капусты формируется на стебле-кочерыге из верхушечной почки. Первые листья раскрываются, а затем раскрытие уменьшается и прекращается, хотя нарастание листьев продолжается. Верхние кроющие листья кочана имеют зеленый цвет и восковой налет, внутренние листья лишены хлорофилла.

Капуста содержит (%): легкоусваиваемых сахаров — от 2,6 до 5,3% (в основном глюкоза и фруктоза), клетчатки — от 0,6 до 1,1%, пектиновых веществ — от 0,3 до 2,4%, сухих веществ — от 6,1 до 11%, азотистых веществ — от 1,8 до 5,8%, имеются серосодержащие вещества, разнообразные минеральные вещества — микроэлементы, витамины С (от 13 до 70 мг %), В₁, В₂, В₃, Р, РР, К, витамин U и др.

По времени созревания сорта капусты делятся на ранние, средние и поздние. Ранние сорта имеют более рыхлые кочаны меньшей массы и размеров, они непригодны для длительного хранения, так как быстро увядают.

Оценка качества производится по внешнему виду, плотности и массе кочана (рис. 1.4). Не более 5% кочанов могут иметь дефекты: повреждения на глубину трех облегающих листьев (при этом кочан должен быть зачищен до плотно облегающих зеленых или белых листьев с кочерыгой на глубину 3 см). Допускаются увядшие или слегка подмороженные облегающие листья.

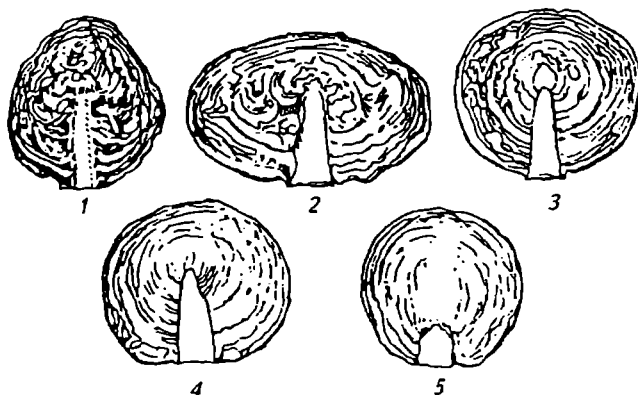


Рис. 1.4. Шкала плотности кочана капусты: 1 — очень рыхлый; 2 — рыхлый; 3 — средней плотности; 4 — плотный; 5 — очень плотный

Таблица 1.19

Показатели качества капусты белокочанной свежей (ГОСТ 1724-85)

| Показатель | Характеристика и норма для капусты | |
|--|---|---|
| | раннеспелой | среднеспелой, среднепоздней, позднеспелой |
| 1 | 2 | 3 |
| Внешний вид | Кочаны свежие, целые, здоровые, чистые, вполне сформировавшиеся, непроросшие, типичных для ботанического сорта формы и окраски, без повреждений сельскохозяйственными вредителями | |
| Запах и вкус | Свойственные данному ботаническому сорту, без постороннего запаха и привкуса | |
| Плотность кочана | Различной степени плотности | Плотные или менее плотные, но не рыхлые |
| Зачистка кочана | Кочаны должны быть зачищены до плотно облегающих листьев | |
| Длина кочерыги над кочаном, см, не более | 3,0 | 3,0 |

| 1 | 2 | 3 |
|---|-----------------|-----|
| Масса зачищенного кочана, кг, не менее: | | |
| до 15 мая | 0,3 | — |
| с 15 мая до 15 июля | 0,3 | — |
| с 15 июля до 1 августа | 0,4 | 0,4 |
| с 1 августа до 1 сентября | 0,6 | 0,6 |
| с 1 сентября | — | 0,8 |
| Содержание кочанов с механическими повреждениями на глубину: | | |
| для раннеспелой не более двух облегающих листьев | — | — |
| для среднепоздней, среднеспелой, позднеспелой не более двух облегающих листьев в боковой и нижней (прилегающей к кочерыге) части, не более четырех облегающих листьев в верхней трети кочана | Без ограничений | |
| Содержание кочанов с сухим загрязнением, механическими повреждениями на глубину не более пяти облегающих листьев (для раннеспелой — не более трех облегающих листьев), с засечкой кочана и кочерыги, в совокупности, % от массы, не более | 5,0 | 5,0 |
| Содержание кочанов с механическими повреждениями глубиной свыше пяти облегающих листьев (для раннеспелой — свыше трех облегающих листьев), проросших, треснувших, загнивших, запаренных, мороженых, с признаками внутреннего пожелтения и побурения | Не допускается | |

Примечания: 1. Плотно облегающими считаются листья, которые прилегают к кочану по всей поверхности или не менее чем на 2/3 высоты кочана.

2. Кочан с кочерыгой длиной от 3 до 7 см считают не соответствующим требованиям стандарта.

Цветная капуста относится к цветочным — это нераспустившееся соцветие, которое состоит из мясистых укороченных побегов, заканчивающихся зачатками бутонов. В ней много витамина С (от 48 до 155 мг %), сахаров (4%), минеральных солей (0,8%), белков (2,5%).

На качество цветной капусты влияют размеры и плотность головки, цвет, состояние поверхности и др.

Краснокочанная капуста имеет красную окраску листьев с фиолетовым оттенком, которая обусловлена наличием цианина. Содержит витамин С (60 мг %), каротин и другие витамины, сахара (4,7%), минеральные вещества.

Брюссельская капуста образует высокий стебель, на котором в паузах листьев находятся кочанчики диаметром 1,5–6 см и массой 8–14 г. Обладает высокими вкусовыми качествами, содержит белковые, минеральные вещества, является рекордсменом по содержанию каротина и витамина С. Ее используют в отварном виде, для консервирования и замораживания. В России наиболее распространен сорт Геркулес.

Брокколи — разновидность цветной капусты, состоит из плотного пучка цветочных бутонов на нежных мясистых стеблях длиной 10–20 см. В отличие от цветной капусты брокколи не образует связной головки и имеет зеленую окраску бутонов (реже — фиолетовую). Брокколи — вкусный диетический, легкоусвояемый продукт, содержащий сахара, белковые вещества, витамин С и каротин. Используется в кулинарии, для замораживания. Сорт Романеске имеет золотисто-зеленую головку конической формы и более сладкий вкус.

Кольраби — стеблеплодный вид капусты, у которого в пищу употребляют утолщенный шарообразный стебель, имеющий белую, зеленую или красно-фиолетовую кожуру и белую мякоть. По внешнему виду кольраби напоминает репу, по вкусу — кочерыжку белокочанной капусты, но более нежную, сочную и сладкую. Кольраби содержит достаточное количество Сахаров, белков, витамина С, фосфора, железа, горчичных масел. Ее используют в свежем, вареном, жареном виде, для сушки и маринования. Наиболее распространенные сорта — Венская белая 1350, Оптимус синий, Повир.

Капуста пекинская [*Brassica pekinensis* (Lour.) Rupr.]. Известна под названием «петсай», двулетнее растение, в культуре возделывают как однолетнее. В условиях длинного дня, минуя стадию образования продуктового органа, переходит к образованию цветоносного побега в условиях пониженных температур. Поэтому во время выращивания рассады температура не должна понижаться ниже 15 °С. Короткий день и умеренная температура (15—18 °С) способствуют образованию более плотных кочанов. В настоящее время пекинскую капусту широко возделывают в условиях защищенного и открытого грунта. Для получения высококачественной продукции в открытом грунте семена высевают в конце июня — начале июля.

По величине растения подразделяются на очень мелкие — до 30 см в диаметре, мелкие — 31–50, средние — 51–70, крупные — свыше 70 см. Высота растений изменяется: до 35 см — низкорослые, 36–55 см — среднерослые, свыше 55 см — высокорослые.

Форма кочана удлинненно-цилиндрическая, цилиндрическая, овальная, овальная с расширенной вершиной, широкоовальная, округло-плоская.

Окраска листьев желто-зеленая, светло-зеленая с желтоватым оттенком, светло-зеленая, темно-зеленая и светло-серовато-зеленая.

Для защищенного грунта районированы сорта и гибриды Родник, ТСХА 2, Хибинская; для открытого — Астен, Оптико, Хибинская, Ника, Кудесница.

Капуста китайская (*Brassia chinensis* Just.). Самостоятельный вид, включает как кочанные, так и листовые формы. Отличается более вьюкой скороспелостью и урожайностью по сравнению с капустой белокочанной. Китайская капуста, или «пакчой», — однолетнее или двулетнее растение. Она более холодостойкая, чем пекинская, более устойчива к болезням. На второй год жизни китайская капуста образует корнеплод.

Высота растений: до 30 см — низкорослые, 31—55 см — среднерослые, выше 55 см — выюкорослые.

Форма листовой пластинки округлая, обратнаяйцевидная, овальная.

Окраска листьев светло-сери-зеленая и темно-зеленая с синеватым оттенком.

Большинство форм китайской капусты — растения длинного дня, что необходимо учитывать при ее выращивании в условиях средней полосы и более северных районов. Рассаду китайской капусты необходимо выращивать в питательных кубиках или кассетах, так как она плохо переносит пересадку. При ее выращивании оптимальная влажность почвы должна поддерживаться на уровне 80% НВ, так как китайская капуста отличается влаголюбивостью.

5.4. Луковые овощи

Лук репчатый имеет луковицу, состоящую из укороченного стебля (донца), размещенных на нем луковичных почек, конусовидных чешуй-зачатков и окружающих утолщенных оснований листьев (мясистых чешуй). Сверху луковица покрыта сухими чешуями.

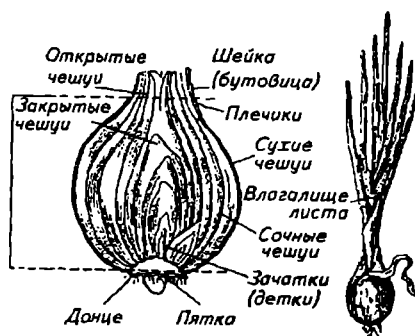


Рис. 1.5. Строение луковицы

Сочные чешуи содержат запас питательных веществ; сухие чешуи предохраняют луковицу от потери воды при испарении и от повреждения, чем они плотнее, тем дольше сохраняется лук.

При идентификации хозяйственно-ботанического сорта репчатого лука определяют следующие признаки: массу и форму луковицы, окраску сочных и сухих чешуй, плотность луковицы, остроту вкуса, срок созревания и сохранность.

Репчатый лук в среднем содержит (%): воды — 86,0; сахаров (больше сахарозы) — 9,0; белков — 1,7; золы — 1,0; кислот — 0,1.

Белки лука имеют разнообразный аминокислотный состав. Из органических кислот имеются яблочная, лимонная, щавелевая.

Специфический запах и острый вкус лука обусловлен эфирным маслом (содержание от 20 до 100 мг %). Больше всего в эфирном масле аллиина, летучая фракция эфирного масла обладает фитонцидными свойствами.

Лук репчатый по форме луковицы бывает плоским, плоско-округлым, округлым, овальным и удлинённым.

Мелкий лук имеет массу луковиц до 50 г, средний — от 60 до 120 г, крупный — более 120 г.

По вкусу лук делится на острые, полуострые и сладкие сорта. Лучше сохраняются острые.

Лук-порей — двухлетнее холодостойкое растение, размножается семенами, ценится за нежный вкус, слабую остроту, аромат, содержит до 35 мг/100 г витамина С, эфирных масел — 15–20 мг/100 г. В пищу употребляют ложный стебель — ножку, верхняя часть которой имеет бледно-зеленый цвет (высота 8–80 см) и плоские полускладывающиеся темно-зеленые молодые листья (в количестве от 6 до 15). По мере созревания листья становятся грубыми и несъедобными.

Лук, предназначенный для зимнего хранения, просушивают, корни и листья слегка обрезают. Во время хранения витамин С переходит в отбеленную нижнюю часть стебля — его содержание увеличивается здесь почти вдвое. Используют в свежем виде как компонент рецептуры салатов, гарниров, других блюд и кулинарных изделий, при производстве пищевых концентратов и т. д.

Наиболее распространенные сорта: Болгарский, Карantanский зимний, Иммеренский.

К многолетним относятся следующие разновидности лука.

Лук-батун не образует луковиц; в пищу используют трубчатые зеленые листья и отбеленный ложный стебель. Листья срезают 2–3 раза за сезон. По вкусовым качествам и внешнему виду похож на лук-перо, имеет слабо выраженный острый вкус из-за небольшого количества эфирных масел, содержит 35–95 мг/100 г витамина С, 2,1–3,0 мг/100 г β -каротина, 5–8 мг/100 г эфирных масел. Сорта: Грибовский 21, Апрельский, Майский, Салатный 35.

Многоярусный лук — на стрелках его, идущих от обычных луковиц, располагаются в несколько ярусов небольшие луковички (бульбочки) — в первом ярусе от двух до пяти массой 5–15 г. Верхние (воздушные) луковички используют для размножения, прикорневые — в пищу. Последние содер-

жат 8,4–14,1 % сахаров, 16–39 мг/100 г витамина С, отличаются острым вкусом, могут быть использованы для выгонки на зелень. Наиболее известный сорт — Одесский зимний 12.

Лук-шнитт образует большое количество тонких нежных трубчатых листьев, содержит до 100 мг/100 г витамина С, много эфирных масел — 21–26 мг/100 г, придающих ему острый вкус. Листья срезают 2 раза за лето. Лук зимует в открытом грунте, растет без пересадки 4–5 лет, пригоден для выгонки зеленого пера в теплицах.

Лук-слизун имеет плоские, широкие светло-зеленые листья, образующиеся у основания луковицы и разрастающиеся в виде радиальных кругов. Содержит до 46 мг/100 г витамина С, эфирных масел — 2–11 мг/100 г. Листья хрупкие, сочные, с чесночным запахом. За сезон лук-слизун срезают до пяти раз.

Душистый лук — характеризуется плоскими темно-зелеными листьями с округло-овальными кончиками, отрастающими у основания луковицы и образующими розетку. Лук отличается повышенным содержанием витамина С — до 67 мг/100 г, имеет выраженный аромат чеснока. Высота растения достигает 45 см.

Черемша — дикорастущий вид лука, у которого в пищу используют луковицу, ложный стебель и нижнюю часть листьев. Черемша имеет слабосочный вкус, является рекордсменом по содержанию аскорбиновой кислоты, других полезных организму веществ.

Луковица чеснока состоит из обособленных почек-зубков на плоском стебле (донце). Каждый зубок имеет маленький стебелек (донце), зачатки листочков и корешков, окруженные одной сочной закрытой чешуей (мякотью), покрытой тонкой сухой чешуей. Вся луковица покрыта общей рубашкой.

Одной из вегетативно размножающихся форм репчатого лука является лук-шалот. При его выращивании луковица образует крупное гнездо из 3–4 мелких луковиц весом 25–30 г, белого, желтого или фиолетового цвета. Созревает через 15–20 дней, выдерживает температуру до –10 –15°С. Используют лук-шалот в свежем виде и для выгонки зеленого пера. Сорта: Звездочка, Кубанский желтый Д-322, Кущовка харьковская и др.

Качество лука репчатого оценивают по ГОСТ 27166-86 «Лук репчатый свежий реализуемый» и по ГОСТ 1723-86 «Лук репчатый заготавливаемый и поставляемый».

Согласно ГОСТ 27166-86, лук репчатый, отправляемый в розничную торговую сеть и на предприятия общественного питания, в зависимости от качества подразделяется на два товарных сорта: отборный и обыкновенный (табл. 30). При определении качества учитывается ботанический сорт лука: острый, полуострый или сладкий.

К нестандартным относятся луковицы (сверх допустимых норм): диаметром менее 3 (для овальных форм) и менее 4 см (для остальных форм), ме-

ханически поврежденные, оголенные, поврежденные сельскохозяйственными вредителями, проросшие и перо (с луковицей, пригодной для использования).

Чеснок содержит 6,5% белка, 3,2% сахаров, 2% крахмала, 1,5% золы. В чесноке содержится витамин С (10 мг %), калий, фосфор. Основа эфирного масла чеснока — аллиин. Под действием фермента аллииназы при доступе кислорода аллиин расщепляется с образованием аллицина, имеющего чесночный запах. Эфирное масло чеснока обладает бактерицидными свойствами.

В качестве овощной зелени используется лук зеленый — листья лука, которые убираются вместе с несформировавшейся луковицей. Зеленый лук содержит витамин С (30 мг %) и каротин (2,0 мг %), эфирных масел в нем меньше, чем в луке репчатом.

Качество луковых овощей оценивается по степени зрелости и сухости луковиц, размеру, целостности, отсутствию повреждений и посторонних примесей. Чеснок должен иметь целые луковицы, количество отпавших зубков ограничивается. Не допускаются загнившие, запаренные, подмороженные луковые овощи, а также пораженные вредителями и болезнями (с признаками мокрой бактериальной гнили и др.).

5.5. Салатно-шпинатные десертные и пряные овощи

Салат — однолетнее растение, корень стержневой, с многочисленными боковыми ответвлениями. Нижние листья растений собраны в лежачую, полуприподнятую или направленную прямо вверх розетку. Листья сидячие, целые или рассеченные, окраска их изменяется в широком диапазоне — от желто-зеленой до темно-зеленой и с антоциановой пигментацией до кроваво-красной. Листовые формы образуют розетку листьев, а кочанные — кочан различной величины и плотности. Сортовыми признаками салата являются розетка листьев, ее размер и форма, а также листья, их форма и размер, рассеченность, ткань листовой пластинки, конфигурация края листьев, консистенция ткани, форма, плотность и размер кочана.

Цветущие растения образуют цветоносы до 1,5 м высотой, заканчивающиеся соцветием — корзинкой с язычковыми цветками желтой и желто-зеленой окраски. Семена серебристо-серые, желтоватые или коричнево-черные.

По срокам выращивания сорта делят на группы:

весенние (ранние) — для открытого и защищенного грунта, скороспелые, в условиях высоких температур быстро формируют цветоносные побеги и приобретают горький вкус;

летние — для выращивания в открытом грунте, устойчивые к жаркой погоде и раннему образованию цветоносных побегов, выращивают в весенне-летний период;

осенние и зимние — для выращивания в открытом грунте в южных регионах и защищенном грунте. Характеризуются устойчивостью к болезням, пониженным температурам и теневыносливостью.

Листовые виды салата в весенней культуре в теплицах способны давать продукцию через 20 дней после появления всходов, а в остальное время — через 30—45 дней, кочанные — через 40—96 дней в зависимости от условий выращивания, салат ромэн — через 70—100 дней, а семена вызревают от 90 до 160 дней в зависимости от вида и сорта салата.

Цикорный салат (*Cichorium intybus* L.). Двулетнее растение, в первый год семена высевают в открытом грунте и получают корнеплод с розеткой листьев, достигающих 40 см длины. Листья салатного цикория широкие, с толстыми черешками, корнеплод массой от 150 до 400 г. При заготовке корнеплодов осенью первого года листья срезают на высоте не менее 2 см от головки, чтобы не повредить точку роста, которая в дальнейшем формирует продуктивную часть растения. На второй год образуется цветonoсный побег высотой 1—1,5 м. Соцветие — корзинка, цветки обоеполые, голубого и белого цветов. Плод — семянка светло-коричневая, граненая. При описании салатного цикория необходимо обратить внимание на форму и массу корнеплода, расход корнеплодов на 1 м² при выгонке и выход продукции с 1 м².

В качестве продуктовой части используют кочанчики из белых сочных листьев, получаемых во время выгонки в условиях защищенного грунта. Районирован сорт Рубелло.

Кресс-салат (*Lepidium sativum* L.). Однолетнее растение, цветonoсный стебель достигает высоты 90 см, на котором формируется соцветие с мелкими белыми цветками. Плод — стручок, семена продолговатые, светло-коричневые или красноватые, прикорневые листья черешковые, перисто- или двоякоперисторассеченные. Убирают кресс-салат в стадии технической зрелости при высоте 6—10 см, во время уборки растения выдергивают с корнем. Районированные сорта: Ажур, Вест, Данский.

Высококачественную продукцию получают в защищенном грунте, где можно создать конвейер поступления урожая. В открытом грунте в условиях жаркой погоды кресс-салат быстро становится грубым и горьким, сильно повреждается вредителями.

Горчица сарептская (салатная) (*Brassicajuncea* L.). Однолетнее растение, стебель ветвистый, высотой 1—1,5 м, цветки желтые, мелкие, семена желтые или темно-бурые. Листья длинные, широкие, волнистые, у отдельных форм края листовых пластинок кудрявые, светло-зеленого цвета.

Стадия технической зрелости при достижении растениями высоты 5 см, но розетка листьев может достигать высоты 40 см и более. Чем больше длина листьев, тем они грубее. В открытом грунте в весенне-летнее время горчица листовая быстро грубеет, становится горькой и в значительной степени повреждается крестоцветной блошкой. Поэтому ее лучше выращивать в условиях защищенного грунта. Районированные сорта: Волнушка, Ладушка.

Укроп (*Anethum graveolens* L.). Однолетнее растение, стебель прямостоячий, высотой 1—1,5 м, ветвистый. По высоте стебля сорта укропа подразделяют на низкорослые (30—65 см), среднерослые (65—100 см), высокорослые (более 100 см); по толщине — тонкий (диаметром 0,5 см), толстый (2 см). Характер стебля — нежный, сочный, хрупкий, грубый, деревянистый. Листья очередные, троякоперисторассеченные, окраска листьев от желтовато-зеленой до темно-зеленой или темно-сизо-зеленой. Цветки обоеполые, но редко встречаются мужские или женские, зеленовато-желтые. Соцветие — сложный многолучевой зонтик, который по форме бывает плоским, слабовыпуклым и выпуклым; по величине — мелким (диаметр 5—10 см), средним (10—15 см) и крупным (15—30 см); по числу лучей — малолучевым (до 20 лучей), многолучевым (более 20 лучей). Семена округло-эллиптические или овальные, длинные (от 2,5 до 6 мм), шириной от 1,2 до 2,6 мм. Корневая система стержневая, разветвленная.

В стадии технической зрелости (высотой 10—15 см) используют как зеленую культуру. Для засолки овощей и получения укропного масла укроп выращивают до биологической зрелости, так как в технической зрелости он содержит большое количество органических кислот и высококачественных соленых овощей в этом случае не получается.

При описании сортов следует обратить внимание на то, что у листа наблюдается значительное разнообразие по величине, степени рассеченности, характеру строения и окраске; первые четыре листа мелкие и наиболее рассеченные, 6—8-й листья наиболее крупные и сложные по строению, начиная с 10-го листа размеры их уменьшаются. По величине листья подразделяют на три группы: мелкие (длина 6—12 см), средние (12—25 см), крупные (25—32 см); по степени рассеченности — слаборассеченные, средне- и сильнорассеченные.

Районированные сорта: Анна, Буян, Грибовский, Зонтик, Кас-келенский, Кибрай, Лесногородский, Салют.

Кориандр (кинза) (*Coriandrum sativum* L.). Однолетнее растение. В овощеводстве выращивают для получения зелени высотой 10—15 см, образует прикорневую розетку листьев с крупнорассеченными долями, а в растениеводстве — для получения биологически зрелых плодов.

Стебли кориандра достигают высоты 120 см, ветвятся и оканчиваются зонтиками. Листья прикорневые, с крупнорассеченными долями, верхние разделены на многочисленные дольки. Корень тонкий, веретеновидный. Цветки мелкие, белые, бледно-розовые или розовые, собраны в зонтики с тремя или шестью лучами. Плоды шаровидные, двусемянные, с сильным специфическим запахом.

Районированные сорта: Алексеевский 1366, Алексеевский 1820, Алексеевский 190, Крылатский Семко, Мисхор, Нектар, Светлый, Стимул.

Шпинат (*Spinacia oleraceae* L.). Однолетнее двудомное растение, но встречаются и однодомные. Мужские растения образуют меньше листьев и

быстрее зацветают при весенне-летних сроках выращивания, цветки собраны в метельчатые соцветия. Женские растения образуют больше листьев в розетке, цветки сидячие в пазухах листьев. У молодых растений листья сближенные, образующие как бы розетку, очередные, с черешками различной длины, по форме округлые, выемчатые и перистолопастные. Семена гладкоплодные и колючеплодные. Корень стержневой, цветоносный стебель травянистый, цилиндрический, прямостоячий.

При описании сортов шпината используют следующие основные признаки: розетка и расположение листьев в ней — приподнятое, полуприподнятое, горизонтальное; форма листа — яйцевидная, овальная, округлая, ланцетовидная, копьевидная; длина корешка — короткая ($1/2$ длины пластинки листа), средняя ($1/2$ — $1/3$), длинная (более $2/3$); край листа — ровный, выемчатый, глубоковыемчатый (лопастной); поверхность листовой пластинки — гладкая, слабоморщинистая, пузырчатая, сильнопузырчатая; окраска листьев — светло-зеленая; стебель — низкий (50—70 см), средний (79—85 см), высокий (85—110 см); поверхность семян — гладкая (без шипов) или с 2—6 шипами, антоциановая окраска — имеется, отсутствует.

По продолжительности вегетационного периода сорта подразделяют на скороспелые (14—22 дня от появления всходов до технической зрелости), среднеспелые (22—30 дней), позднеспелые свыше 30 дней).

Используют в сыром, вареном и консервированном виде.

Районированные сорта: Виктория, Вирофле, Жирнолистный, Исполинский, Матадор, Спейс и Стоик.

Мангольд (*Beta cicla* L.). Овощное двулетнее растение. Сорта подразделяют на черешковые и листовые. В первый год образуют мощную или очень мощную розетку листьев, которая может быть прямостоячей, стоячей или полустоячей. Листья очень крупные, сердцевидные, гладкие или волнисто-курчавые (пузырчатые), желто-зеленые, матовые, темно-зеленые; цвет черешков листьев может быть зеленовато-серебристым, серебристо-молочным, ярко-пурпурово-красным, бело-серебристым. Черешок у листьев бывает очень широким (3—6 см и более), широким (2—2 см), мясистым. Корнеплод небольшой, разветвленный, белой или красно-розовой окраски. На второй год жизни формирует цветоносный стебель высотой 1—1,5 м, на котором образуются семена, в каждом соплдии по 3—5 шт.

Районированные сорта: Алый, Белавинка, Зеленый, Красный.

Салат листовой и кочанный является источником витаминов: витамин С — от 8 до 56 мг %, каротин — 1—1,2 м %, есть витамины В₁, В₂, фолиевая кислота, РР, Е, К. В салате имеются разнообразные минеральные вещества. Горькие салаты (цикорный, кресс-салат, салатная горчица и др.) содержат гликозиды, стимулирующие работу пищеварительных и других органов.

Качество отечественного салата оценивается в соответствии с ТУ 10 РСФСР 532-89. Согласно этому документу, все виды салатов должны иметь

свежие, здоровые, незагрязненные розетки или кочаны без цветочных стеблей и с кочерыгой длиной не более 10 мм. Листья не должны быть помятыми и огрубевшими. Степень плотности кочанов зависит от вида. Длина салата листового должна быть не менее 80 мм, салата Ромэн — 120 мм. Диаметр салатов кочанных — не менее 60 мм. Допускаются легкое увядание листьев, а также их отпадание (не более 2%).

Качество импортного салата оценивается по международному стандарту FFV-22, требования в котором распространяются также и на эндивий. В соответствии с качеством салат подразделяется на два товарных сорта: первый и второй. Салат обоих сортов должен быть неповрежденным, доброкачественным, чистым и подрезанным, свежим на вид, не достигшим стадии образования семян, без излишней поверхностной влажности и постороннего вкуса и/или запаха.

Продукция первого сорта должна быть хорошо сформировавшейся, плотной (за исключением салата кочанного защищенного грунта), не тронутой морозом и без следов повреждений или каких-либо дефектов, отражающих на его пищевом качестве.

Продукция второго сорта должна быть довольно хорошо сформировавшейся и без следов повреждений и дефектов, которые могут значительно отразиться на пищевом качестве. Допускаются небольшая потеря окраски салата и незначительные повреждения насекомыми-вредителями. Минимальная масса кочанов и розеток первого и второго сортов для всех салатов (за исключением айсберг-салата), выращенных в открытом грунте, — 150, в закрытом грунте — 100 г, айсберг-салата — соответственно 300 и 200 г.

Наиболее опасными заболеваниями при транспортировке и хранении салата являются бактериальная мягкая гниль (комплекс бактерий *Erwinia*, *Pseudomonas*, *Xanthomonas*), серая гниль (*Botrytis cinerea*) и мягкая гниль (*Sclerotinia minor*, *S. sclerotiorum*). К числу основных дефектов относятся увядание, пожелтение листьев (под действием этилена), а также появление ржавых точек или пятен у основания листьев и жилок, вызванное воздействием этилена либо повышенной температурой хранения.

Качество шпината отечественного происхождения оценивают по РСТ РСФСР 367-77, в соответствии с которым розетки шпината должны быть срезаны на уровне нижних листьев, без цветочных стеблей, листья должны быть целыми, молодыми, здоровыми, свежими на вид, зелеными различных оттенков, не пожелтевшими. Допускаются листья с сухими загрязнениями, пожелтевшие, с неогрубевшим цветочным стеблем (в сумме до 5 %), а также примесь сорных трав (до 1%).

Оценку качества шпината, поступающего по импорту, проводят, если иное не предусмотрено контрактом, по международному стандарту FFV-34. В соответствии с ним шпинат должен быть доброкачественным, чистым, свежим на вид, практически без насекомых, без цветковых стеблей, без посторонне-

го вкуса и запаха. Корни розеточного шпината должны быть срезаны на уровне внешних листьев.

В зависимости от качества шпинат подразделяют на два товарных сорта: первый и второй. Шпинат первого сорта как в листьях, так и в розетках должен быть хорошего качества, нормальным по окраске и внешнему виду для своего сорта и времени сбора, без каких-либо повреждений, вызванных морозом, вредителями или болезнями. У листового шпината длина черешка не должна превышать 10 см. Ко второму сорту относится шпинат, который не может быть отнесен к первому сорту, но удовлетворяет вышеуказанным минимальным требованиям. Во втором сорте розеточного шпината допускается до 10% по весу розеток, длина корней которых достигает 1 см от основания внешних листьев. Не допускается укладка листового и розеточного шпината в одну и ту же упаковку.

Щавель (*Rumex acetosa* L.). Многолетнее растение с мясистым стержневым ветвистым корнем. В первый год жизни формирует основную массу корней в пахотном горизонте, но некоторые проникают на глубину более 1 м. Листья черешковые, копьевидные, собраны в прикорневую розетку, стеблевые листья сидячие, светло- и темно-зеленые. На второй год образуются цветоносные побеги высотой 50—70 см. Цветки мелкие, расположены в виде метелки, красноватого цвета. Плод — семянка (орешек) трехгранной формы, коричневого цвета, блестящая, длиной около 2 мм.

При описании сортов используют основные морфологические признаки: розетка листьев — лежачая или прямостоячая, листовая пластинка, у которой определяют форму, поверхность, размер и окраску. Форма изменяется в больших пределах — удлинённая, копьевидная, широкояйцевидная, продолговато-яйцевидная, яйцевидная, узколанцетная; поверхность гладкая, грубоватая, слабогофрированная, гофрированная; размер — длина 10—25 см, ширина 5—15 см (крупные, средние, мелкие); окраска зеленая, светло-зеленая, зеленовато-желтая.

При подборе сортов учитывают морозо- и зимостойкость — высокая, средняя, слабая. На одном месте можно выращивать 3—4 года.

Используют в свежем виде и для переработки.

Районированные сорта: Авдеевский, Бельвильский, Крупнолистный, Никольский, Широколистный.

В щавеле много витамина С (43 мг%), каротина (2,5 мг%), железа (2,0 мг%), есть кислота (щавелевая) и др.

Пряные овощи: укроп, базилик, чабер, кориандр (кинза), эстрагон (тархун) — имеют высокое содержание эфирных масел в листьях, богаты витаминами. Они улучшают вкус пищи, используются в качестве приправ.

К пряным овощам относится корневищный овощ — хрен. **Хрен** [*Armoracia rusticana* (Lam.) Gaerth]. Многолетнее растение. Имеет толстый мясистый корень, проникающий на глубину более 5 м, покрытый большим количеством всасывающих волосков. Корни имеют выросты наподобие бородавок, из ко-

торых в дальнейшем образуются корешки и побеги. Прикорневые листья крупные, продолговатые или продолговато-овальные, городчатые, при основании сердцевидные, нижние стеблевые перистораздельные, средние — продолговато-ланцетные, верхние — линейные, почти цельнокрайние.

Районированные сорта: Атлант, Толпуховский.

Острый вкус и запах его обусловлен аллиловым горчичным маслом, которое образуется при гидролизе гликозида синигрина под действием фермента мирозина при доступе кислорода. В корне хрена много витамина С — до 200 мг %.

Таблица 1.20

Показатели качества петрушки свежей

| Показатель | Характеристика и норма | | |
|--|---|-----------------|---------------------|
| | Корнеплод с зеленью | Зелень обрезная | Корнеплод обрезной |
| Внешний вид | Листья и корнеплоды свежие, целые, здоровые, незагрязненные, корнеплоды незазавалившиеся, неуродливые, с черешками листьев не более 20 мм | | |
| Размер корнеплодов по наибольшему поперечному диаметру, мм, не менее | 10 | — | 15 |
| Размер корнеплодов по наибольшему поперечному диаметру для выгоночной петрушки | не устанавливается | — | не устанавливается |
| Длина основной массы листьев от основания черешков, мм, не менее | 80 | 80 | — |
| Содержание, % от массы, не более: | | | |
| корнеплодов с незначительными механическими повреждениями и помятой зеленью | 10 | — | 5 |
| корнеплодов с незначительными повреждениями вредителями (повреждения грызунами не допускаются) | 10 (от 4 до 10 мм) | — | — (менее 0,5 см) |
| листьев и корнеплодов менее установленного размера: | 15 | 10 | — |
| для сортов цилиндрической формы | — | — | 15 |
| для сортов конусовидной формы | — | — | 5 |
| слегка увядших | 10 | 15 | 5 |
| помятых и поломанных | — | 10 | — |
| листьев, отпавших от корнеплодов | 5 | — | — |
| корнеплодов разветвленных и уродливых | 5 | — | 5 |
| с неправильно обрезанными листьями | — | — | 5 |
| Наличие земли, прилипшей к корнеплодам, % от массы, не более | 1 | — | 1 |

Примечания к табл. 1.20: 1. Общее число допускаемых отклонений, без учета допуска корнеплодов по размеру и слегка увядших листьев, в совокупности не должно превышать 15%.

2. В партии петрушки корневой свежей, поступающей после зимнего хранения, допускаются корнеплоды увядшие, не более 15% от массы.

Таблица 1.21

Показатели качества сельдерея свежего

| Показатель | Характеристика и норма | | |
|--|---|-----------------|--------------------|
| | Корнеплод с зеленью | Зелень обрезная | Корнеплод обрезной |
| Внешний вид | Листья и корнеплоды свежие, целые, здоровые, незагрязненные. Корнеплоды незаставившиеся, неуродливые, нижние корни обрезаются на длину не более 50 мм от корнеплода, с черешками листьев не более 20 мм | | |
| Размер корнеплодов по наибольшему поперечному диаметру, мм, не менее | Не ограничивается | — | 30 |
| Длина основной массы листьев от основания черешков, мм, не менее | 120 | 120 | — |

Таблица 1.22

Показатели качества корневого пастернака свежего

| Показатель | Характеристика и норма |
|---|---|
| Внешний вид | Корнеплоды свежие, целые, здоровые, незагрязненные, незаставившиеся, однородные по форме, неуродливые, с черешками листьев не более 20 мм |
| Размер корнеплодов по наибольшему поперечному диаметру, мм, не менее: | |
| для сортов с удлинённой формой | 20 |
| для сортов с округлой формой | 30 |
| <i>Допустимые отклонения</i> | |
| Содержание корнеплодов, % от массы, не более: | |
| с незначительными механическими повреждениями | 5 |
| уродливых и разветвленных | 5 |
| с неправильно обрезанными черешками листьев | 5 |
| слегка увядших | 5 |
| менее установленных размеров на 5 мм | 10 |
| Наличие земли, прилипшей к корнеплодам, % от массы, не более | 1 |

Примечания к табл. 1.22.

1. Общее число допускаемых отклонений, без учета допуска по размеру, в совокупности не должно превышать 15% от массы.
2. В партии свежего корневого пастернака, поступающего после зимнего хранения, допускаются увядшие корнеплоды, не более 15% от массы.

По показателям качества свежий корневой пастернак должен соответствовать требованиям РСТ РСФСР 364-77 (табл. 1.22).

Свежие артишоки, поступающие по импорту, должны соответствовать требованиям международного стандарта FFV-03 с учетом официальных комментариев пояснительной брошюры ОЭСР. В соответствии со стандартом артишоки должны быть неповрежденными (интактными), доброкачественными, чистыми, свежими на вид, с нормальной поверхностной влажностью и без постороннего запаха и, или вкуса. Стебли должны быть аккуратно срезаны, и их длина не должна превышать 10 см.

В зависимости от качества различают три товарных сорта: высший, первый и второй. Головки артишоков высшего сорта должны быть высшего качества и иметь характерную для сорта форму и окраску, а также плотно сомкнутые прицветники (листья-чешуи). Головки первого сорта должны быть хорошего качества, однако допускаются небольшие повреждения (трещины), вызванные морозом, а также незначительные нажимы, при условии, что они не отражаются на внешнем виде, качестве и сохранности продукта.

Головки второго сорта должны соответствовать вышеприведенным минимальным требованиям. Во втором сорте допускаются следующие дефекты, при условии, что артишоки сохраняют свои основные характеристики с точки зрения качества, сохранности и внешнего вида: небольшие дефекты формы; повреждения, вызванные морозом; незначительные нажимы; небольшие пятна на наружных прицветниках, а также начальное одревенение трубочек основания. В зависимости от товарного сорта головки артишока калибруются по размерам.

Ревень (*Rheum rhaponticum* L.). Многолетнее растение. На одном месте может выращиваться до 10 лет. В первый год образует мясистое корневище с розеткой крупных листьев, стеблевые листья меньше прикорневых, иногда сидячие, прикорневые листья длинночерешковые, черешки удлинённые, широкие, зеленые, розовые или красные. На второй год образует цветоносные побеги, высота которых достигает 2 м. Плод — трехгранная коричневая крылатая семянка.

При описании сортов используют те же морфологические признаки, что и у щавеля: характер куста; формы, размеры, конфигурацию краев, окраску, опушение, поверхность листовой пластинки; характеристику черешка — длина, толщина, окраска, поверхность, форма, мякоть.

| Биологические и хозяйственные признаки | Характеристика сортовых признаков |
|--|--|
| Вегетационный период | Скороспелый, среднеспелым, позднеспелый |
| Устойчивость к перезимовке и болезням | Устойчив, сравнительно устойчив, слабоустойчив, неустойчив |
| Скорость отрастания весной | Быстро отрастает, сравнительно медленно |
| Вкусовые качества | Высокие, хорошие |
| Назначение (использование) | В свежем виде, домашней кулинарии и для переработки |

Районированные сорта: Крупночерешковый, Обской и др.

Качество фенхеля овощного, поступающего по импорту, оценивается в соответствии с международным стандартом FFV-16. Фенхель должен быть неповрежденным (корни и листья должны быть срезаны), доброкачественным, свежим на вид, достаточно зрелым, плотным, чистым, не достигшим стадии образования семян, не поврежденным морозом, с нормальной поверхностной влажностью, достаточно хорошо высушенным после возможной промывки, а также без какого-либо постороннего запаха и/или привкуса.

В зависимости от качества фенхель подразделяют на два товарных сорта: первый и второй. Фенхель первого сорта должен быть хорошего качества и соответствовать всем характеристикам своего сорта. Допускаются слабые нажимы и помятости, а также незначительные зарубцевавшиеся трещины. Фенхель второго сорта должен отвечать вышеперечисленным минимальным требованиям. В нем допускаются зарубцевавшиеся повреждения длиной не более 3 см и зеленые пятна на наружной части луковицы фенхеля, занимающие не более 1/3 его поверхности. Минимальный диаметр растения — 60 мм, причем разница между диаметрами самого крупного и самого мелкого экземпляров в упаковке не должна превышать 20 мм.

Спаржа (*Asparagus officinalis* L.). Многолетнее растение. На одном месте может расти до 20 лет. Мощное корневище, в котором откладываются запасные питательные вещества, и за счет их на следующий год весной из многочисленных почек отрастают побеги толщиной 1,5—2 см. Если они находятся в почве, то спаржа получается отбеленной, если на поверхности — зеленой. Убирают побеги спаржи на третий-четвертый год после посадки, высота побега при уборке должна быть 15—20 см, диаметр побегов 1-го сорта 19 мм, 2-го — от 14 до 19, 3-го — 14 мм и меньше.

Качество спаржи отечественного производства оценивается по ТУ 10 РСФСР 526-89. Побеги должны быть целыми, молодыми, чистыми, свежими, недеревянистыми. Длина их должна быть 12—25 см, диаметр — не менее 10 мм. Головки должны быть плотными, нераспустившимися и неразветвленными, плотными и сочными.

Качество спаржи свежей, поступающей по импорту, оценивается в соответствии с международным стандартом FFV-04, который не распространя-

ется, однако, на спаржу диаметром менее 10 мм («sprue»). В соответствии со стандартом, в зависимости от цвета спаржа делится на белоголовую, фиолетово- (головка и часть побега имеют розовато-фиолетовую окраску) и зеленоголовую. Побег спаржи должны быть целыми, доброкачественными, чистыми, свежими по виду и запаху, не поврежденными грызунами или насекомыми, практически без нажимов, с нормальной поверхностной влажностью (быть достаточно просушенными в случае промывки), без какого-либо постороннего запаха и или привкуса. Срез побегов ровный, чистый, перпендикулярный по отношению к стеблю. Побег не должен быть пустотелыми, треснувшими, очищенными от кожицы или сломанными.

В зависимости от качества спаржу подразделяют на три сорта: высший, первый и второй. Побег высшего сорта — очень хорошо сформировавшиеся и практически прямые головки очень плотные. Допускается розоватая окраска у побегов белоголовой спаржи, появляющаяся после сбора. У побегов зеленоголовой спаржи допускаются легкие признаки одревеснения. Побег первого сорта должны быть хорошего качества и хорошо сформировавшимися, а их верхние части — плотными. Допускаются небольшая кривизна побега, незначительное число легких следов ржавчины, розоватая окраска у белоголовой спаржи и признаки одревеснения у фиолетово- и зеленоголовой спаржи. Ко второму сорту относят побеги, которые не могут быть отнесены к более высоким сортам, но отвечают вышеперечисленным минимальным требованиям. Побег могут быть менее хорошо сформировавшимися, с большей кривизной и меньшей плотностью головок. Допускаются небольшие следы ржавчины и легкое одревеснение побегов. Головки белоголовой спаржи могут иметь любую окраску, кроме зеленой.

В зависимости от длины спаржу делят на длинную (17–22 см), короткую (12–17 см) и на головки (менее 12 см). Длина побегов спаржи второго сорта, укладываемых навалом в упаковку, должна быть 12–22 см. Максимальная длина побегов зеленоголовой спаржи может достигать 27 см, при условии, что зеленая окраска занимает не менее 1/3 длины побега. В зависимости от товарного сорта устанавливаются минимальный и максимальный диаметры, а также требования к однородности побегов в одной упаковке или пучке.

5.6. Томатные овощи

К томатным овощам относятся томаты, баклажаны и перец.

Плод томатов — ягода, состоящая из мякоти и камер, в которых находятся семена, окруженные студенистой массой, сверху плод покрыт кожицей с тонким подкожным слоем.

Томаты содержат до 4,2% углеводов, органические кислоты (яблочная, лимонная, немного янтарной и щавелевой), витамины — С (20–25 мг %), каротин (0,5–1,2 мг %), В₁, В₂, РР, фолиевую кислоту, минеральные вещества (калий, натрий, много железа, фосфор, магний, йод и др.).

Красящими веществами в красных томатах является ликопин, в желтых — каротин и ксантофилл.

Томаты, снятые зелеными (достигшими нормальных для данного сорта размеров), розовыми или слабо-красными, способны дозревать при температуре 20—25°C. Дозревание ускоряется в присутствии этилена.

В торговлю поступают томаты от зеленой до красной степени зрелости. Красные томаты содержат больше сахара, витамина С и сухих веществ, чем бурые.

Сорта томатов различаются по окраске (красные, розовые, желтые, оранжевые) и по форме (округлые, плоские, плоско-округлые, сливовидные, удлиненно-овальные, перцевидные и др.).

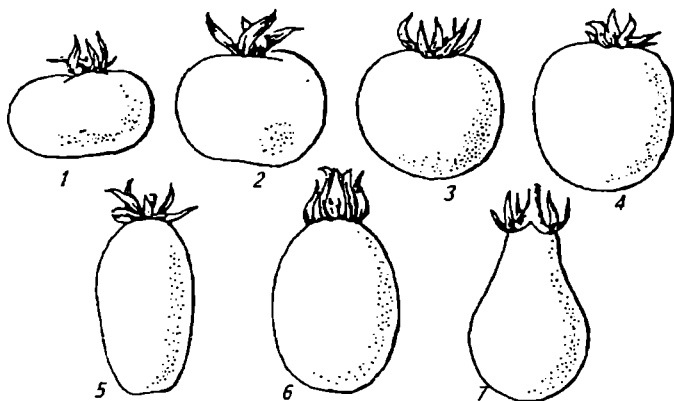


Рис. 1.6. Форма плодов томата: 1 — плоская; 2 — плоскоокруглая; 3 — округлая; 4 — овальная; 5 — удлиненно-овальная; 6 — сливовидная; 7 — грушевидная

Мелкие плоды томатов имеют массу до 60 г, средние — от 60 г до 100 г, крупные — свыше 100 г

Качество томатов оценивают по размеру и внешнему виду плодов, наличие дефектов регламентируется стандартами.

Качество томатов свежих заготавливаемых, поставляемых и реализуемых для потребления в свежем виде, цельноплодного консервирования и соления, оценивается по ГОСТ 1725-85 «Томаты свежие. Технические условия». Согласно указанному стандарту, качество томатов зависит от их назначения. Важную роль при определении качества играет степень зрелости. Томаты, предназначенные для реализации и потребления в свежем виде, должны отвечать определенным требованиям (табл. 1.23).

Плоды зеленой степени зрелости — это томаты полностью сформировавшиеся, зеленой окраски, с плотной мякотью и без признаков ослизнения. Отгрузке не подлежат, а используются в местах заготовок для соления.

Плоды молочной степени зрелости имеют светло-зеленую с беловатым оттенком окраску, светло-зеленую мякоть и ослизнение вокруг семян. Содержание плодов молочной степени зрелости в местах назначения в летний период должно быть не более 10% от массы партии.

Бурая степень зрелости — плоды плотные, с глянцевым блеском, с частичными или полностью бурыми разливами на поверхности плода, с признаками розовой окраски у вершины. Мякоть плода белесовато-бурая со светло-розовыми пятнами. Семенная камера полностью заполнена ослизненной вокруг семян плацентой.

Плоды розовой и красной степени зрелости — плоды соответствующей окраски, плотные, с ненарушенными семенными камерами.

Перезревшие плоды — мягкие, с цельной кожицей, с нарушенными семенными камерами и свободно перемещающимися мякотью и семенами.

Мелкоплодные сорта томатов имеют плоды массой до 60 г, средне- и крупноплодные — 100 г и свыше 100 г, соответственно.

К нестандартным томатам в местах назначения относят плоды (сверх допустимых норм): молочной степени зрелости; размером менее 4 см по наибольшему поперечному диаметру (менее 3 см для мелкоплодных и сортов с удлинённой формой); с опробковелыми образованиями: уродливой формы; с солнечными и земляными ожогами, занимающими до 1/4 поверхности плода; молочные потертые до 1/3 поверхности плода; бурые потертые более 1/3 поверхности; с незарубцевавшимися трещинами и с размягченной мякотью (нарушенной семенной камерой); увядшие с морщинистостью; поврежденные сельхозвредителями.

К отходам относят томаты: с солнечными и земляными ожогами более 1/4 поверхности плода; молочные потертые на поверхности более 1/3 плода; перезревшие; раздавленные: пораженные болезнями; поврежденные вредителями с наличием живых личинок и их экскрементов.

Таблица 1.23

Требования к качеству плодов свежих

| Показатель | Характеристика и норма |
|--------------|--|
| 1 | 2 |
| Внешний вид | Плоды свежие, целые, чистые, здоровые, не поврежденные вредителями, плотные, непереспелые, типичной для ботанического сорта формы, с плодоножкой и без нее, без механических повреждений и солнечных ожогов. Допускаются в местах назначения на плодах легкие нажимы от тары |
| Вкус и запах | Свойственные данному ботаническому сорту, без постороннего запаха и вкуса |

| 1 | 2 |
|---|--|
| Степень зрелости: | |
| для отгрузки | Молочная, бурая, розовая |
| для местного снабжения и при приемке | Красная, розовая, желтая, бурая |
| для реализации | Красная, розовая, желтая (для желтоплодных сортов) Допускаются в период с 1 июля до 1 октября плоды бурой степени зрелости. Плоды бурой степени зрелости реализуются отдельно |
| Размер плодов по наибольшему поперечному диаметру, см. не менее: | |
| из открытого и защищенного грунта: | 4,0 |
| для томатов всех сортов для мелкоплодных и сортов с удлинённой формой плодов | 3,0 |
| из открытого грунта: | 5,0 |
| плодов молочной степени зрелости при отгрузке | 5,0 |
| Содержание плодов, % от массы, не более: | |
| менее установленного размера | 5,0 |
| смежной степени зрелости при отгрузке и реализации (кроме зеленой) с опробковелыми образованиями (разросшееся цветоложе площадью не более 2 см ² , не более трех зарубцевавшихся трещин длиной не более 1,5 см каждая) | 15,0 |
| с незарубцевавшимися трещинами, зеленых, мягких, загнивших, пораженных болезнями, поврежденных сельскохозяйственными вредителями, увядших, перезрелых, подмороженных | Не допускается |
| Наличие земли, прилипшей к плодам | Не допускается |

Перец овощной (*Capsicum mexicanum* L.) — одна из наиболее ценных овощных культур. Она превосходит все овощи по содержанию витаминов: в 100 г плодов свежего красного перца может содержаться более 250 мг витамина С, 300–500 мг витамина Р, витамины В₁, В₂, В₃, каротин, сахара, летучие эфирные масла, придающие ему специфический аромат. Перец способствует укреплению кровеносных сосудов, оказывает благоприятное физиологическое действие на организм человека. Острый привкус перцу придает алкалоид капсаицин, содержание которого составляет 0,045–0,711% (в сладком перце — не более 0,01%).

По содержанию эфирных масел, капсаицина и по вкусовым свойствам перец подразделяют на сладкий, полусладкий и горький (острый). Последний,

вследствие жгучего вкуса, используют как пряность в сушеном или маринованном виде. Сладкий и полусладкий перец употребляют в свежем виде, для фарширования, соления, маринования и пр. Плоды сладкого перца снимают в технической стадии зрелости (недозрелыми), а плоды острого перца — в биологической стадии зрелости (спелыми). В незрелом виде плоды перца имеют зеленую окраску, в зрелом — от бледно-оранжевой до красной.

Основными идентификационными признаками сортов овощного перца являются срок созревания (скоро-, средне- и позднеспелые), форма плода (тупоконечная, коническая, удлинённая, усеченно-пирамидальная, плоско-шаровидная, ребристая и др.), толщина мякоти, окраска плодов, вкусовые достоинства, транспортабельность, лежкость, использование.

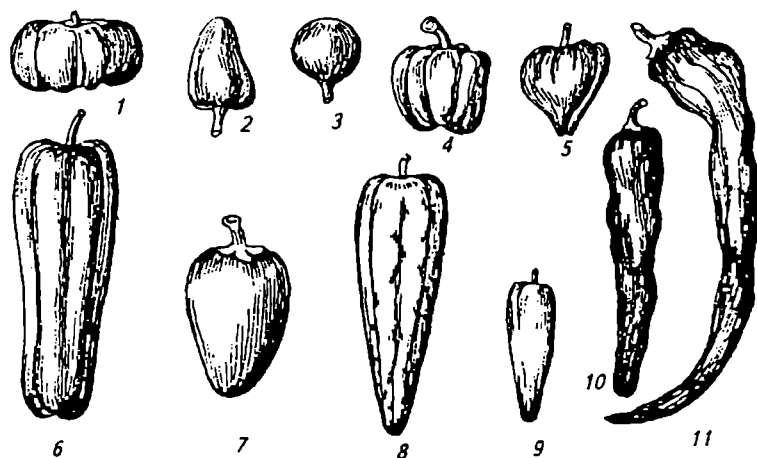


Рис. 1.7. Разнообразие форм плодов перца: 1 — округло-сплюснутая; 2 — яйцевидная; 3 — шаровидная; 4 — кубовидная; 5 — укороченно-конусовидная; 6 — цилиндрическая; 7 — конусовидная; 8 — пирамидальная; 9 — удлиненно-конусовидная, тупоконечная; 10, 11 — хоботовидная

Наиболее распространенные сорта сладкого перца — Ласточка, Пионер, Болгарский 79, Гогошары местный, Новогошары, Новочеркасский; острого перца — Астраханский 147 (628).

Качество сладкого перца оценивается по ГОСТ 13908-68: перец сладкий свежий, выращенный в открытом или защищенном грунте, заготавливаемый, поставляемый и реализуемый для потребления в свежем виде и для промышленной переработки должен соответствовать определенным требованиям.

К нестандартным относят плоды перца (сверх допустимых норм): менее установленных размеров, механически поврежденные, увядшие, морщинистые, потерявшие на поверхности более 1/3 плода.

К отходам относят плоды раздавленные, пораженные сельхозвредителями и болезнями, загнившие и гнилые.

Баклажаны (*Solanum melongena*) — самые теплолюбивые представители томатных овощей, завезенные из Индии. В центральных районах России их выращивают в открытом и закрытом грунте. Плоды баклажанов обладают ценными диетическими вкусовыми качествами, богаты солями железа, фосфора, калия, магния, содержат сахара, пектиновые и дубильные вещества. Горьковатый привкус баклажанам придает гликозид — соланин, количество которого увеличивается при созревании плодов и составляет 4,4–9,8 мг/100 г.

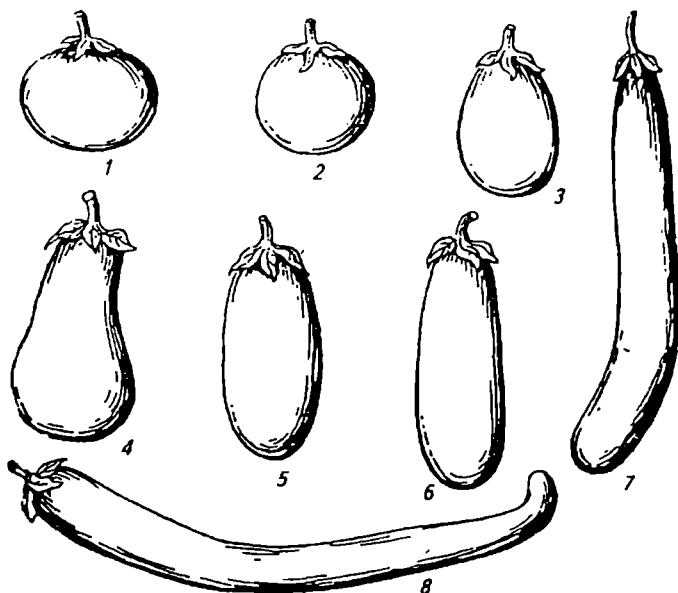


Рис. 1.8. Разнообразие форм плодов баклажана: 1 — сплюснутая; 2 — шаровидная; 3 — укороченно-грушевидная; 4 — удлиненно-грушевидная; 5 — овальная; 6 — цилиндрическая; 7 — цилиндрическая серповидно изогнутая; 8 — змеевидная

Из плодов баклажанов готовят маринады, соленья, икру, используют в домашней кулинарии. В пищу употребляют баклажаны в технической стадии

зрелости — в возрасте 30–40 дней, когда семена еще не затвердели, а плоды имеют мягкую нежную мякоть белого или светло-кремового цвета. Окраска плодов в технической стадии зрелости — от светло-лиловой до темно-фиолетовой, по мере созревания баклажаны приобретают буро-коричневую окраску. Описанная гамма окраски обусловлена содержанием в плодах вещества — дельфинидина и его производных.

Основными признаками хозяйственно-ботанического сорта баклажанов являются сроки созревания, форма плода (цилиндрическая, грушевидная, овальная, шаровидная), размер, окраска кожицы и мякоти, вкусовые достоинства.

Наиболее распространенные сорта баклажанов: Донской 14, Юбилейный, Универсал 6, Алмаз, Альбатрос и др.

Качество свежих баклажанов оценивают по ГОСТ 13907-86 «Баклажаны свежие. Технические условия», в котором установлены определенные требования (табл. 1.24).

Таблица 1.24

Требования к качеству баклажанов свежих

| Показатель | Характеристика и норма |
|---|--|
| Внешний вид | Плоды свежие, целые, чистые, здоровые, неувядшие, типичных для ботанического сорта формы и окраски, без механических повреждений, технически зрелые, с плодоножкой |
| Внутреннее строение | Мякоть сочная, упругая, без пустот, семенное гнездо с недоразвитыми белыми нежесткими семенами |
| Размер плодов, см, не менее | |
| для сортов с удлиненной формой плода (по длине без плодоножки) | 10,0 |
| для сортов с плодами другой формы (по наибольшему поперечному диаметру) | 5,0 |
| Содержание плодов с легким увяданием кожицы, со свежими царапинами и следами от нажимов, % от массы, не менее | 10,0 |

У баклажанов технической степени зрелости, в возрасте 25–40 дней, плоды недозрелые, с недозревшими семенами, с белой или светло-кремовой мякотью, но с уже характерными для данного сорта величиной и окраской кожицы.

К нестандартным относят плоды (сверх допустимых норм): менее установленных размеров, механически поврежденные, увядшие, морщинистые, потертые на площади более 1/3 плода, переохлажденные (с коричневыми пятнами на поверхности).

К отходам относят плоды раздавленные, пораженные болезнями, загнившие, гнилые, переохлажденные (с коричневой мякотью).

Плод баклажанов — настоящая ягода, покрытая блестящей кожицей с сизым налетом, под кожицей мякоть разделена на камеры с семенами.

Сорта баклажанов различаются по форме плодов (овальная, шаровидная, цилиндрическая), по окраске (чаще фиолетовая). Масса плода может быть до 2 кг.

Баклажаны содержат (%): сахаров — 3—4 (больше глюкозы); белков — 0,3—1,5; пектина — 0,5—0,7; жира 0,1—0,4; кислот — 0,2. Минеральные соли составляют 0,4—0,7% и содержат фосфор, железо, кальций и др. Из витаминов содержатся РР и С. Горечь баклажанов вызвана соланином, содержание его увеличивается по мере созревания плодов.

Баклажаны убирают недозрелыми.

5.7. Тыквенные овощи

К тыквенным овощам относятся огурцы, кабачки, патиссоны — арбузы, дыни и тыквы.

Плод огурца — ложная ягода с семенными камерами. Снимают огурцы недозрелыми (зеленцы), они имеют зеленую окраску или чуть пожелтевшие концы. Семена имеют молочную зрелость и оболочки из недревесневшей клетчатки.

Огурцы содержат (%): воды — 95; сахар — от 0,8 до 2,5; клетчатки — 0,9; азотистых веществ — 0,6; кислот — 0,2; золы — 0,5. В огурцах много железа и других минеральных веществ. Из витаминов содержатся небольшие количества витаминов С, В₁, В₂, РР и каротина.

Сорта огурцов различаются по форме и величине плодов, по строению поверхности (гладкая, бугорчатая), окраске кожицы. Мякоть должна быть плотной с недоразвитыми семенами, форма огурцов — правильная.

Таблица 1.25

Требования к качеству огурцов для потребления в свежем виде и для соления

| Показатель | Характеристика и норма |
|-------------|---|
| 1 | 2 |
| Внешний вид | Плоды свежие, целые, неуродливые, здоровые, незагрязненные, без механических повреждений, с плодоножкой и без плодоножки, с типичными для ботанического сорта формой и окраской. Допускаются плоды с незначительным пожелтением вершин у сортов: Муромский 36, Ржавский местный, Миг, Каскад, гибрида Призыв 238; с незначительным побурением у плодоножки сортов типа Нежинский, Миг, Каскад, гибридов Сигнал 235, Успех 211. Допускаются плоды изогнутые для длинно- и среднеплодных огурцов (изогнутость не более 0,2) |

| 1 | 2 |
|--|---|
| Внешний вид | Допускаются плоды с вырванной плодоножкой, диаметр повреждения не более 1,0 см) |
| Внутреннее строение | Мякоть плотная, с недоразвитыми водянистыми семенами |
| Вкус и запах | Свойственные данному ботаническому сорту, без постороннего запаха и вкуса |
| Размер плодов, см, короткоплодные: | |
| I группа | |
| длина, не более | 11,0 |
| наибольший поперечный диаметр, не более | 5,5 |
| II группа | |
| длина, не более | 14,0 |
| наибольший поперечный диаметр, не более | 5,5 |
| среднеплодные: | |
| длина, не более | 25,0 |
| наибольший поперечный диаметр, не более | 5,5 |
| длинноплодные: | |
| длина, не более | 25,0 |
| наибольший поперечный диаметр, не более | 5,5 |
| Содержание плодов в каждой размерной группе, % от массы, не более: | |
| превышающих установленные размеры по длине не более 3,0 см | 10,0 |
| с легкой потертостью, загрязненных, с незначительным потемнением от нажимов, но не мятых, с царапинами на кожице и слегка увядших, в совокупности: | |
| из открытого грунта | 10,0 |
| в том числе с незначительными потемнениями от нажимов | 5,0 |
| из защищенного грунта | 3,0 |
| загнивших, запаренных, подмороженных, увядших, морщинистых, желтых, с грубыми кожистыми семенами | Не допускается |
| Содержание земли, прилипшей к плодам, % от массы, не более: | |
| из защищенного грунта | Не допускается |
| из открытого грунта | 0,5 |

Примечание. Изогнутость плода — отношение наибольшей высоты просвета к длине плода по внешней дуге. Наибольшая высота просвета в изогнутых огурцах — наибольшее расстояние между плоскостью и внутренним контуром поверхности огурца.

Требования к качеству огурцов для консервирования

| Показатель | Характеристика и норма |
|---|--|
| Внешний вид | Плоды свежие, целые, неуродливые, без механических повреждений, незагрязненные, здоровые, без солнечных ожогов, без плодоножки, с типичной для ботанического сорта формой и зеленой окраской различных оттенков. Допускаются плоды с незначительным побурением у плодоножки для сортов типа Нежинский |
| Внутреннее строение | Мякоть плотная, с недоразвитыми, водянистыми, некожистыми семенами, без внутренних пустот |
| Вкус и запах | Свойственные данному ботаническому сорту, без постороннего запаха и вкуса |
| Размер плодов, см: | |
| пикули: | |
| длина | 3,0-5,0 |
| корнишоны I группы: | |
| длина | 5,1-7,0 |
| корнишоны II группы: | |
| длина | 7,1-9,0 |
| зеленцы: | |
| длина, не более | 11,0 |
| наибольший поперечный диаметр, не более | 5,0 |
| Содержание плодов, % от массы, не более: | |
| более установленных размеров по длине (для корнишонов - не более 1,0 см, зеленцов - не более 3,0 см) | 5,0 |
| с легкой потертостью, загрязнением, с незначительными потемнениями от нажимов, но не мятых, с царапинами на кожице, в совокупности: | |
| для зеленцов | 5,0 |
| для пикулей и корнишонов | 2,0 |
| загнивших, запаренных, подмороженных, увядших, морщинистых, с грубыми кожистыми семенами, с посторонними запахами | Не допускается |
| Содержание земли, прилипшей к плодам, % от массы, не более: | |
| из защищенного грунта | Не допускается |
| из открытого грунта | 0,5 |

Примечание. Для пикулей и корнишонов отношение длины к ширине (наибольшему поперечному диаметру) должно быть не менее 2,5.

Требования к качеству кабачков свежих

| Показатель | Характеристика и норма | |
|--|---|---|
| | для потребления в свежем виде | для промышленной переработки |
| Внешний вид | Плоды незрелые, свежие, целые, незагрязненные, здоровые, с неогрубевшей кожурой, по форме и окраске типичные для ботанического сорта, с плодоножкой или без нее | |
| Внутреннее строение | Мякоть сочная, плотная, без пустот, семенное гнездо с недоразвитыми семенами | |
| Размер плодов по наибольшему поперечному диаметру, мм, не более: | | |
| для реализации в торговой сети | 100 | — |
| для цельноплодного консервирования | — | 60 |
| для других видов переработки (икра) | — | 100 |
| Потертость кожицы, царапины, без повреждения мякоти и увядания кончика плода | Без ограничения | Без ограничения |
| Содержание плодов более установленных размеров на 20 мм, % от массы | 10 | 10 |
| Содержание плодов неправильной формы, % | 15 | 15 |
| Содержание плодов загнивших, подмороженных, запаренных, с грубой пожелтевшей кожурой, с пустотами, вялых (сморщенных), с семенным гнездом, с огрубевшими семенами, с повреждением мякоти | Не допускается | Не допускается |
| Наличие земли, прилипшей к корнеплодам, % от массы, не более | 0,5 | 0,5 |

Наиболее распространенные сорта белоплодных кабачков — Белогор, Греческий 110, Одесский 52, Соте 38, Грибовский 37, Длинноплодный, Якорь; цуккини — Аэронавт, Зебра.

Качество кабачков регламентируется РСТ РСФСР 675-82 (табл. 1.27).

Требования к качеству патиссонов свежих

| Показатель | Характеристика и норма |
|--|---|
| Внешний вид | Плоды свежие, целые, здоровые, незагрязненные, с неогрубевшей кожурой, с плодоножкой или без нее. Допускаются плоды слегка потертые, с незначительными царапинами и нажимами на кожице, но без повреждения мякоти плода |
| Размер плодов по наибольшему поперечному диаметру, мм, не более | 120 |
| <i>Допустимые отклонения</i> | |
| Содержание плодов, % от массы, не более: | |
| загрязненных, с огрубевшей кожурой, поврежденных вредителями и болезнями | 3 |
| с механическими повреждениями мякоти на глубину до 3 мм и незначительным увяданием | 7 |
| более установленных размеров | 10 |

Примечание. Огрубевшая кожа — кора плодов в фазу биологической спелости, деревянистая (панцирная), светло-желтого, желтого или кремового цвета.

Плод арбуза — многосеменная ягода, мякоть которой защищена кожей и корковым слоем.

К нестандартным относят плоды огурцов (сверх допустимых норм): размером более 5,5 см по наибольшему поперечному диаметру; уродливой формы (кубарики, с перехватами, крючкообразные); пожелтевшие (с водянистыми семенами); потертые, увядшие; морщинистые; механически поврежденные; части плодов размером не менее 20 см для средне- и крупноплодных; в местах назначения — пораженные антрактозом в виде единичных пятен, предназначенные для немедленной реализации. Плоды уродливой формы, выращенные в открытом грунте, используют в районах заготовок для соления и считают стандартными.

К отходам относятся плоды: переросшие, сменники («желтяки») с грубыми кожистыми семенами; раздавленные; части плода менее 20 см для средне- и крупноплодных огурцов; подмороженные, загнившие, гнилые, пораженные сельхозболезнями в глубине плода.

Арбузы содержат (%): сахара — до 12 (преобладает фруктоза); азотистых веществ — 0,6; кислот — 0,2 (преобладает яблочная); минеральных веществ — 0,3; воды — 85—90. Из витаминов имеются В₁, В₂, каротин.

Арбузы снимают созревшими или несколько недозревшими (для дальних перевозок), так как дозревание арбуза при хранении не происходит.

Зрелые арбузы имеют усохшие плодоножки, блестящую кору с ясным рисунком, при постукивании пальцем по коре звук глухой (у недозревших — звонкий).

Сорта арбузов различаются по размеру плода, по рисунку и окраске коры, по окраске и степени сладости мякоти, по цвету и размеру семян.

Таблица 1.29

Требования к качеству арбузов свежих

| Показатель | Характеристика и норма |
|--|--|
| Внешний вид | Плоды свежие, зрелые, целые, здоровые, незагрязненные, с формой, окраской и блеском коры, свойственными зрелому плоду данного ботанического сорта. Допускаются плоды с отклонениями от правильной формы, но не уродливые, с зарубцевавшимися (опробковевшими) повреждениями коры, вследствие порезов и царапин |
| Зрелость | Мякоть зрелая, но не перезрелая, сочная, без пустот, с окраской и семенами, свойственными данному ботаническому сорту |
| Размер плодов по наибольшему поперечному диаметру, см, не более: | |
| раннеспелых и среднеранних | 13,0 |
| среднеспелых и позднеспелых | 17,0 |
| сортос Огонек, Стокса 647/649, заготавливаемых и реализуемых в пределах Амурской области | Не устанавливается |
| Содержание плодов с легкими нажимами, % от массы, не более: | |
| в местах отгрузки | Не допускается |
| в местах назначения и при реализации | Без ограничения |
| Содержание плодов раздавленных, треснувших, помятых, незрелых, недозревших, перезрелых, поврежденных вредителями, пораженных болезнями, загнивших и гнилых | Не допускается |

При поставках допускается в партии примесь других ботанических сортов одного срока созревания, но не более 10% от партии.

К нестандартным относятся плоды арбузов: менее установленных размеров по наибольшему поперечному диаметру, но зрелые; с сильными нажимами и вмятинами, недозрелые, пораженные болезнями и вредителями на поверхности, без проникновения в мякоть.

К отходам относятся плоды треснувшие, раздавленные, перезрелые, незрелые, загнившие, гнилые, пораженные болезнями и вредителями вглубь плода.

Плод дыни является многосеменной ягодой с одной семенной камерой.

Дыня содержит (%): воды — до 90; сахара (больше сахарозы) — 8,5; крахмала — 0,8; кислот — 0,1. Имеются витамин С и каротин.

По форме дыни бывают шаровидными, овальными, удлинненно-яйцевидными, с гладкой или сегментированной поверхностью. Поверхность плодов может быть гладкой, ребристой, бугорчатой, бородавчатой, полностью или частично покрытой сеткой из опробковевших трещин. Толщина коры — от 4 до 12 мм и более. Мякоть дынь разных сортов имеет белую, оранжевую или зеленоватую окраску. Консистенция бывает волокнистой, рассыпчатой, хрустящей, сочной, вязкой. Толщина мякоти определяется по ее отношению к половине поперечного диаметра: толстая мякоть — более 0,55, средняя — 0,45–0,55, тонкая — менее 0,45.

Исходя из величины дыни классифицируют на крупные (длина более 22 см для округлых и более 30 см для удлинненных плодов), средние (15–22 и 25–30), мелкие (соответственно меньше 15 и 25 см).

По вкусу дыни могут быть очень сладкими, сладкими и несладкими. По аромату различают плоды с ванильным (амери), грушевым (хандаляки), травянистым (кассаба), дынным специфическим (канталупы) запахом. Лучшими дынями по сахаристости и вкусовым качествам считают среднеазиатские, в частности, чарджоуские.

Плоды дыни употребляют в свежем виде, а также используют для изготовления цукатов, пюре, повидла, компотов, дынного меда, муссов, маринадов, а также сушеных, вяленых и замороженных продуктов.

Качество дынь оценивают по ГОСТ 7118-85 «Дыни свежие. Технические условия», где нормы по отдельным показателям качества дынь устанавливаются в зависимости от срока их созревания (табл. 1.30).

Дыни по сроку созревания делятся на раннеспелые (вегетационный период 60–80 дней), среднеспелые (80–100 дней), осенне-зимние (более 110 дней).

Ранние сорта дынь сохраняются несколько дней, средней спелости — 1–2 месяца, позднеспелые — до 4–6 месяцев. Лучше сохраняются дыни среднеазиатских сортов, кроме того, они обладают высокими вкусовыми качествами и большей сахаристостью.

К нестандартным относят плоды дынь меньше установленных размеров, с сильными нажимами, ушибами, вмятинами; пораженные болезнями с загниванием без обнажения мякоти плода на площади не более 10 см (для мелкоплодных — не более 5 см²).

К отходам относятся плоды раздавленные, пораженные болезнями, с загниванием без обнажения мякоти плода на площади более 10 см² (для мелкоплодных — более 5 см²), с загниванием мякоти и гнилые.

Кабачки и патиссоны используются в незрелом виде.

Требования к качеству дынь свежих

| Показатель | Характеристика и норма |
|---|---|
| 1 | 2 |
| | <p>Плоды свежие, целые, чистые, здоровые, зрелые, без излишней внешней влажности, по форме и окраске соответствующие данному ботаническому сорту, плоды ранне- и среднеспелых сортов — с плодоножкой или без плодоножки, плоды осенне-зимних сортов — с плодоножкой.</p> <p>Допускаются плоды с отклонениями от правильной формы, но не уродливые, с зарубцевавшимися (опробковевшими) повреждениями коры от порезов и царапин.</p> <p>Допускаются в местах назначения плоды осенне-зимних сортов с плодоножкой или без таковой, но без повреждения места ее прикрепления.</p> <p>Допускается в партии примесь других ботанических сортов одного срока созревания не более 10% от массы</p> |
| Вкус и запах | Свойственные данному ботаническому сорту, без постороннего запаха и вкуса |
| Зрелость плодов | |
| для ранне- и среднеспелых сортов | Кора и мякоть различной окраски, толщины, сочности и нежности, свойственные данному ботаническому сорту; семенное гнездо со зрелыми, легко отделяющимися семенами; мякоть различной плотности, но не перезревшая |
| для осенне-зимних сортов: | |
| в местах отгрузки | Кора и мякоть плотные, различной окраски и толщины, семенное гнездо с недозрелыми, крепко сидящими в мякоти семенами |
| в местах назначения | Кора и мякоть различной окраски, толщины, сочности и нежности, свойственные данному ботаническому сорту, семенное гнездо со зрелыми, легко отделяющимися семенами, мякоть различной плотности, но не перезревшая |
| Размер плодов по наибольшему поперечному диаметру, см, не менее: | |
| для сортов раннеспелых и мелкоплодных, а также сортов с цилиндрическими веретеновидными плодами | 10 |
| для сортов среднеспелых и осенне-зимних, а также сортов с круглыми и овальными плодами | 15 |

| 1 | 2 |
|---|----------------|
| Содержание плодов с легкими повреждениями от нажимов и отклонениями по размерам на 1 см, % от массы, не более | 5,0 |
| в том числе плодов с легкими повреждениями от нажимов | 3,0 |
| Содержание плодов раздавленных, треснувших, помятых, пораженных антракнозом, загнивших и гнилых | Не допускается |

Патиссоны имеют тарелочную форму с зубчатыми краями, кабачки — продолговато-овальную или цилиндрическую, гладкую, ребристую или бородчатую поверхность.

Кабачки содержат (%): сахара — 3 (больше глюкозы и фруктозы); белков — 0,4; кислот — 0,2; золы — 0,5; витамина С — 15 мг %. Патиссоны содержат 1,5% сахара, 2% азотистых веществ, 40 мг % витамина С.

Зрелые и перезрелые кабачки и патиссоны для употребления непригодны.

Крупноплодная тыква снимается в состоянии полной зрелости, когда рисунок коры становится отчетливым и усыхает плодоножка.

Сорта тыквы различаются по форме, размерам, состоянию, окраске и толщине коры, цвету и консистенции мякоти, вкусу и степени сладости.

Желтая окраска мякоти определяется содержанием каротина, сахаров в тыкве содержится 5—8% (сахароза, фруктоза и глюкоза).

Таблица 1.31

Требования к качеству тыквы продовольственной свежей

| Показатель | Характеристика и норма |
|---|--|
| Внешний вид | Плоды свежие, зрелые, целые, здоровые, незагрязненные, без заболеваний, с окраской и формой, свойственными данному ботаническому сорту, с плодоножкой или без нее. Допускаются плоды с отклонениями от правильной формы, но не уродливые, с зарубцевавшимися (опробковевшими) повреждениями коры вследствие порезов и царапин. В партии допускают примесь других сортов одного срока созревания, не более 10%. |
| Размер по наибольшему поперечному диаметру, см, не менее: | |
| для сортов с удлинённой формой | 12 |
| для сортов с плоской и округлой формой | 15 |
| Содержание плодов раздавленных, треснувших и помятых | Не допускается |

Примечание. К зрелым относят плоды, имеющие окраску мякоти, свойственную данному ботаническому сорту, с семенами зрелыми или близкими к созреванию.

По показателям качества тыква должна соответствовать определенным требованиям ГОСТ 7975-68 (табл. 1.31).

Разновидностями тыквы обыкновенной являются кабачки, патиссоны и крукнеки, которые используют как овощи в незрелом виде (в состоянии зеленцов-завязей).

Крукнеки (*C. pepo* var. *Subverrucosa* Wild) — овощные тыквы булавовидной или удлиненно-грушевидной формы с изогнутым основанием — шейкой, отсюда их второе название — кривошейки. Цвет кожуры оранжевый или желтый, поверхность борадавчатая или слабобугорчатая. Употребляют молодые завязи массой 300–500 г в обжаренном или маринованном виде. Плоды содержат 2,5–3,0 % сахара, до 12 % белка, витамины — аскорбиновую кислоту (20–30 мг/100 г) и β -каротин (0,3–0,5 мг/100 г).

5.8. Бобовые овощи

Фасоль стручковая овощная содержит (%): воды — 88,5; азотистых веществ — 2,7; сахара — 2,6; крахмала — 2,0; клетчатки — 1,4; золы — 0,6 (много фосфора и железа). Имеются витамины С, В₁, В₂, К.

По форме бобы фасоли бывают круглыми и сплюснутыми в поперечном размере, прямыми или изогнутыми. По окраске бобы бывают зелеными, желтыми, пестрыми.

Овощной горох делят на сахарный и луцильный.

Сорта луцильного гороха бывают гладкозерными и мозговыми (с морщинистой поверхностью). Мозговой горох содержит больше сахара (до 5–7%) и меньше крахмала, чем гладкозерный. По мере созревания сахар переходит в крахмал и сахаристость гороха уменьшается.

Горошек зеленый (зерно) содержит (%): сахара — 5; крахмала — 6,2; клетчатки — 1,5; золы — 1,3. Имеется витамин С (20–70 мг %) и каротин.

Горох сахарных сортов на внутренней стороне створок лопатки не имеет кожистой (пергаментной) пленки. В пищу используют целиком створки и зерна (плод) молочной спелости, которые имеют сладкий вкус и нежную консистенцию.

В семенах огородных бобов содержится (%): воды — 83,3; сахара — 1,7; крахмала — 6,5; белков — 3,3; золы — 0,8, есть витамин С.

6. УПАКОВКА, МАРКИРОВКА И ХРАНЕНИЕ ПЛОДОВ И ОВОЩЕЙ

Для транспортирования, хранения и реализации свежих плодов и овощей применяются различные виды тары и упаковочного материала.

Для упаковки плодоовощной продукции используют ящики, ящики-потки (деревянные и полимерные), ящичные поддоны, бочки, корзины, мешки (сет-

чатые, тканевые, полимерные), картонные коробки. В качестве упаковочного материала применяют бумагу, картонные прокладки с гнездами, древесную стружку, гофрированный картон, синтетические материалы.

Деревянная тара должна соответствовать требованиям ГОСТ 13359-84 «Ящики дощатые для овощей, фруктов и ягод», ГОСТ 17812-72 «Ящики дощатые многооборотные для овощей и фруктов», ГОСТ 21133-87 «Поддоны ящичные специализированные для картофеля, овощей, фруктов и бахчевых культур», ГОСТ 20463-75 «Ящики деревянные проволокоармированные для овощей и фруктов».

Тара для плодов и овощей должна быть крепкой, сухой, чистой, без постороннего запаха. Внутренняя поверхность ящиков должна быть ровной, без острых кромок, металлические части — без заусенцев, окалины и ржавчины. Ящичные поддоны должны иметь запорные, соединительные и фиксирующие устройства. Крышки поддонов должны легко закрываться и пломбироваться, фиксирующие устройства дна должны обеспечивать надежность и устойчивость штабеля при транспортировании и хранении.

В зависимости от конструкции, размера и назначения ящики для овощей и фруктов подразделяются на номера (табл. 1.32), ящичные поддоны — на типы (табл. 1.33).

Тканевая тара должна соответствовать требованиям ГОСТ 19317-73 «Мешки тканевые продуктовые» и ГОСТ 8516-78 «Мешки для сахара». Для упаковки плодоовощной продукции используют мешки льняные, полульняные, льно-джуто-кенафные, льно-джуто-кенафные с вискозной нитью. Мешки должны быть чистыми, сухими, целыми, не поврежденными вредителями, без постороннего запаха, не ниже третьей категории, т. е. имеющие не более пяти заплат или штопок.

Картонная тара должна быть целой, крепкой, чистой, сухой, не поврежденной вредителями и без посторонних запахов.

Тара полимерная для упаковки свежих плодов и овощей должна соответствовать требованиям ТУ 10.244.010-90 «Ящики полимерные многооборотные для овощей и фруктов» и быть целой, чистой, без острых граней и заусенцев. В зависимости от размера и назначения полимерные ящики делят на номера (табл. 1.34).

Свежие плоды и овощи упаковывают в тару рядами или насыпью (навалом). Рядовая укладка чаще используется для упаковки фруктов. Различают укладку: пряморядную — плоды укладываются рядами, а плоды верхнего слоя располагаются над плодами нижнего; шахматную — плоды каждого следующего ряда смещаются на половину диаметра, а плоды верхнего слоя располагаются над плодами нижнего; диагональную — плоды каждого ряда смещаются на половину диаметра, а плоды верхнего слоя смещаются по отношению к нижнему на четверть диаметра плода.

Упаковочным материалом выстилают дно тары, прокладывают каждый ряд плодов (при рядовой укладке), а также помещают его сверху под крышку тары.

Деревянная тара для свежих плодов и овощей

| Номер ящика | Предельная масса груза, кг | Вместимость, дм ³ | Количество деталей на одной стенке | Продукция, рекомендуемая для упаковывания в ящик |
|---|----------------------------|------------------------------|------------------------------------|---|
| <i>Ящики дощатые</i> | | | | |
| 1—1 | 15 | 17,4 | 1—2 | Виноград, помидоры, косточковые плоды, зелень, груши летних сортов, хурма |
| 1—2 | 15 | 17,0 | 1—2 | |
| 1—3 | 15 | 16,6 | 1 | |
| 2—1 | 25 | 35,9 | 2 | Цитрусовые плоды, груши, хурма |
| 2—2 | 25 | 35,0 | 2 | Яблоки, груши зимних сортов, лимоны, апельсины, гранаты, свежие огурцы, цветная капуста, кабачки, баклажаны, лук, чеснок, ранний картофель, мелкоплодные дыни |
| 3—1 | 35 | 57,8 | 3—4 | Капуста белокочанная |
| 3—2 | 35 | 56,4 | 3—4 | |
| 4—1 | 35 | 82,6 | 4—5 | Капуста белокочанная |
| 4—2 | 35 | 80,6 | 4—5 | Капуста белокочанная |
| <i>Ящики дощатые многооборотные</i> | | | | |
| 21 | 30 | 79,6 | 4 | Капуста бело- и краснокочанная, дыни, кабачки |
| 22 | 18 | 32,5 | 3—4 | Свежие огурцы, семечковые плоды, репчатый лук, чеснок, картофель, цветная капуста |
| 23 | 15 | 25,7 | 3 | Овощи для транспортирования на консервные предприятия |
| 24 | 10 | 16,8 | 2 | Помидоры, косточковые плоды, виноград, груши, зелень |
| <i>Ящики деревянные проволочкармированные</i> | | | | |
| 2 | 25 | 34,4 | 2—3 | Яблоки, свежие огурцы, груши, хурма, лимоны, апельсины |
| 3 | 35 | 54,6 | 3—4 | Яблоки, ранняя белокочанная и цветная капуста, мелкоплодные дыни, кабачки, баклажаны, репчатый лук, чеснок, ранний картофель, перец |

После упаковки продукции деревянную тару закрывают, забивают или обтягивают стальной проволокой; тканевые мешки зашивают; картонные ящики заклеивают.

Каждую единицу тары маркируют с указанием:

- наименования отправителя;
- наименования продукции и ботанического сорта;
- товарного сорта (если продукция подразделяется по сортам);

- номера партии;
- даты упаковки, номера бригады или упаковщика;
- обозначения стандарта на данный вид продукции.

Таблица 1.33

Типы ящичных поддонов

| Условное обозначение | Вместимость, дм ³ | Масса поддона, кг, не более | Рекомендуемая продукция |
|----------------------|------------------------------|-----------------------------|---|
| СП-5-0.70-1 | 0,80 | 0,70 | Арбузы, картофель, капуста, корнеплоды |
| СП-5-0.70-2 | 0,80 | 0,70 | — « — |
| СП-5-0.45-1 | 0,50 | 0,45 | Яблоки, лук, морковь, огурцы, кабачки, дыни, перец, баклажаны, арбузы ранней спелости |
| СП-5-0.45-2 | 0,50 | 0,45 | Яблоки, лук, морковь, огурцы, кабачки, дыни, перец, баклажаны, арбузы ранней спелости |
| СП-5-0.60-2 | 0,68 | 0,60 | Картофель, капуста, корнеплоды, арбузы, дыни |
| СП-5-0.60-3 | 0,67 | 0,60 | — « — |
| СП-5-0.60-4 | 0,65 | 0,60 | — « — |

Таблица 1.34

Ящики полимерные для упаковки свежих плодов и овощей

| № ящика | Вместимость, дм ³ | Предельная масса груза в ящике, кг | Продукция, рекомендуемая для упаковывания в ящик |
|---------|------------------------------|------------------------------------|---|
| 1 | 28 | 14 | Цитрусовые плоды, хурма, яблоки, груша |
| 2 | 30 | 16 | — « — |
| 3 | 16 | 10 | — « — |
| 4 | 45 | 23 | Груши, яблоки, айва, огурцы, репчатый лук, чеснок, цветная капуста, картофель, кабачки, баклажаны, корнеплоды |
| 5 | 35 | 22 | Груши, яблоки, айва, огурцы, репчатый лук, чеснок, цветная капуста, картофель, кабачки, баклажаны, корнеплоды |
| 6 | 50 | 30 | Груши, яблоки, айва, огурцы, репчатый лук, чеснок, цветная капуста, картофель, кабачки, баклажаны, корнеплоды |
| 7 | 19 | 12 | Помидоры, косточковые плоды, виноград, земляника, зелень |
| 8 | 22 | 15 | Помидоры, косточковые плоды, виноград, земляника, зелень |
| 9 | 17 | 11 | Помидоры, косточковые плоды, виноград, земляника, зелень |
| 10 | 15 | 15 | — « — |

Картофель упаковывают в ящичные поддоны, ящики №№ 3, 3-1, 3-2, 22, тканевые и сетчатые мешки по 30–50 кг. Ранний картофель при перевозке железнодорожным и водным транспортом упаковывают только в жесткую тару, поздний допускается перевозить без тары (навалом). Отборный карто-

фель, реализуемый в розничной торговой сети, должен быть расфасован в тканевые, сетчатые или полимерные мешки массой нетто 2, 3 или 5 кг. Для фасованного картофеля массой по 2–3 кг допускается отклонение массы нетто одной упаковочной единицы не более $\pm 3,5\%$, для фасованного массой 5 кг — не более $\pm 2,0\%$. Обыкновенный картофель допускается фасовать в бумажные пакеты или реализовать в неупакованном виде.

Капусту белокочанную упаковывают в ящики №№ 21, 4-1, 4-2, 3 вместимостью до 35 кг, в ящичные поддоны (кроме раннеспелой капусты), а также в мешки и кули. При реализации капусту можно упаковывать в тару-оборудование.

Капусту краснокочанную упаковывают в ящики № 21 и ящичные поддоны, а при реализации — в тару-оборудование.

Для упаковки *цветной капусты* используют ящики №№ 3-1, 3-2, 22 или тару-оборудование. При реализации цветную капусту фасуют в сетчатые полимерные мешки или пакеты из пленки массой нетто не более 3 кг. Допускается цветную капусту не фасовать.

Корнеплоды упаковывают в ящики, ящичные поддоны, тканевые мешки. Допускается по согласованию с потребителем для перевозки без охлаждения автомобильным транспортом упаковывание моркови и свеклы в сетчатые и полиэтиленовые мешки. Отборные корнеплоды, реализуемые в розничной торговой сети, должны быть расфасованы в тканевые, сетчатые, полимерные мешки массой нетто 0,5; 1,0; 1,5 кг. Обыкновенные корнеплоды допускается не фасовать. Для фасованной моркови массой по 0,5; 1,0; 1,5 кг допускается отклонение массы нетто одной упаковочной единицы не более $\pm 2,5\%$, для фасованной свеклы по 1,0 и 1,5 кг — не более $\pm 3,0\%$.

Луковые овощи — репчатый лук и чеснок — упаковывают в ящики №№ 3, 3-1, 3-2, 22, в ящичные поддоны, а также в сетчатые и тканевые мешки до 50 кг. При реализации лук репчатый фасуют массой нетто по 0,5; 1,0; 1,5; 2,0 кг или произвольной массой в сетчатые, полимерные мешки и пакеты. Чеснок фасуют массой нетто не более 0,5 кг. Лук и чеснок обыкновенного товарного сорта допускается не фасовать. Допустимое отклонение массы нетто для лука фасованного по 0,5 кг — $\pm 3,0\%$, для лука фасованного другой массой — $\pm 2,5\%$.

Лук зеленый и порей упаковывают в ящики №№ 1-1, 1-2, 1-3, 24 массой до 10–12 кг. Укладка должна быть рыхлой, с легким нажимом, послойно, зелень к зелени, корни к корням.

Томатные овощи. Томаты упаковывают в ящики №№ 1-1, 1-2, 1-3, многооборотные ящики № 24 до 10–12 кг. Укладывают плоды в ящики плотными рядами, вровень с краями тары. По согласованию с потребителем допускается укладывание томатов в ящики насылью. В каждый ящик помещают плоды одного ботанического сорта, одной степени зрелости, близкие по размеру. При реализации томаты допускается фасовать в пакеты, мешки сетча-

тые или полимерные массой нетто до 1,5 кг. Фасованные томаты должны быть упакованы в ящики или тару-оборудование.

Баклажаны и перец сладкий упаковывают в ящики №№ 3-1, 3-2, 3, перец сладкий — также в ящики №№ 1-1, 1-2, 1-3. Используются, кроме того, ящичные поддоны типа СП-5-0.45-1, СП-5-0.45-2. Укладка должна быть плотной, в каждую единицу упаковки укладывают плоды близкой степени зрелости.

Огурцы и кабачки упаковывают в ящики №№ 3-1, 3-2, 2, 22 и ящичные поддоны. Плоды укладывают в тару плотными рядами, вровень с краями ящиков. В каждой единице упаковки должны быть плоды, близкие по размеру. Огурцы фасуют массой нетто до 1,5 кг в тканевые, сетчатые или полимерные мешки и пакеты. Средне- и длинноплодные огурцы также можно упаковывать в термоусадочную пленку — каждый огурец отдельно.

Бахчевые овощи. Арбузы и дыни упаковывают в ящичные поддоны, дыни — также в ящики №№ 3-1, 3-2, 3. При упаковке плоды не должны выступать за края поддонов. Допускается транспортирование арбузов среднеспелых и поздних сортов навалом.

Салатно-шпинатные овощи упаковывают в ящики или картонные открытые лотки рыхло, в 1 слой срезом вниз или в 2–3 слоя — сердцевина к сердцевине. Овощи, поступающие на международную торговлю, должны укладываться рядами (2–3) сердцевина к сердцевине в дощатые, полистироловые или картонные ящики по 4,5–5 кг. Кочанчики салата, поступающего из Голландии, Бельгии и Франции, дополнительно поштучно упаковываются в полиэтиленовые мешочки. Цикорий упаковывают рядами в картонные ящики с крышкой на 5 кг, с обязательной прокладкой слоев темно-синей парафинированной бумагой, защищающей от света и потери влаги. В последнее время большое распространение получила упаковка цикория на лотки из вспененного полистирола по 0,5 кг с последующей укладкой в закрывающиеся картонные ящики. Китайскую капусту, поставляемую на международную торговлю, либо помещают в перфорированные полиэтиленовые мешки, либо заворачивают в полиэтиленовую пленку. Для упаковки капусты используют как картонную, так и деревянную тару (дощатые ящики на 7, 9 и 10 кг).

Десертные овощи. Артишоки упаковывают в картонные ящики рядами по 6, 12 или 24 штуки, без пустот и чрезмерного уплотнения, мини-артишоки укладывают навалом. На каждой упаковке должна быть помещена информация об упаковщике и/или грузоотправителе, названии продукта, стране происхождения, товарном сорте, помологическом сорте (для высшего сорта), количестве головок продукта, их размере, а также — для головок диаметром от 3,5 до 6 см — должна присутствовать пометка «Poivrade» или «Vouget». Фенхель упаковывают в картонные лотки на 5 кг, укладывая луковицы в один ряд, спаржу — в картонную или деревянную тару по 4, 5 или 10 кг, навалом или предварительно увязанную в пучки по 500, 1000 или 2000 г. В последние годы получила распространение укладка побегов спаржи в пла-

стиковые коробочки на 500 и 1000 г, с последующим помещением их в картонные ящики.

Семечковые плоды. Яблоки ранние, поступающие из РФ и стран СНГ, упаковывают в деревянные ящики по ГОСТ 10131, поздние — по ГОСТ 10131, ГОСТ 17812 и ГОСТ 20463, ящичные поддоны по ГОСТ 21133, специальные контейнеры, а также — в последние годы все чаще — в картонные ящики телескопического типа на 12, 14, 18 кг. Деревянные ящики выстилают бумагой или гофрированным картоном, а каждый слой яблочек перекладывают стружкой или бумагой. Плоды, упакованные в ящики картонные телескопического типа, укладывают рядами в ячейки или перестилают бумагой. Яблоки сортов, склонных к загару или увяданию, укладывают в ящики с предварительным завертыванием каждого плода в промасленную бумагу. Плоды первого сорта ранних сроков созревания и высшего, первого и второго сортов поздних сроков созревания комбинируют по размерам: крупные, средние и мелкие. На каждую единицу упаковки наклеивается этикетка с указанием наименования отправителя, наименования продукции, помологического и товарного сорта, размера плодов (крупные, средние или мелкие), даты упаковки, номера партии, обозначения соответствующего для сроков созревания стандарта. Этикетка яблочек поздних сортов созревания должна иметь соответствующую окантовку: высшего сорта — голубую, первого — красную, второго — зеленую, третьего — желтую.

Яблоки, поступающие из стран дальнего зарубежья, перед упаковкой сортируют по размеру (массе) и цвету (по разработанным для каждого сорта специальным шкалам). Калибровку плодов осуществляют таким образом, чтобы разница в диаметре плодов, уложенных рядами, не превышала 5 мм, а яблочек первого сорта, упакованных навалом, — 10 мм. Для плодов второго сорта, упакованных навалом, данный лимит отсутствует. Плоды высшего сорта упаковывают только рядами, с укладкой плодов в специальные вкладыши-ячейки; первого сорта — рядами во вкладыши с индивидуальными ячейками для каждого плода, но допускается навальная укладка для плодов, откалиброванных с точностью до 10 мм; второго сорта — навалом. Яблоки высшего и первого сортов упаковывают в ящики картонные из пятислойного гофрированного картона (открытые короба «tray-pack» и «discovery» на 4, 5, 9 и 12 кг с 1- и 2-рядной укладкой) и телескопического типа (на 18 кг с 5-рядной укладкой, от 72 до 150 плодов в единице упаковки). Для упаковки яблочек второго сорта, а также частично яблочек первого сорта используются дощатые ящики на 12 кг с выкладкой гофрокартона по дну и стенкам, ящики с деревянными и картонными стенками (Италия), а также открытые картонные короба «tray-pack» с безрядной укладкой (для второго сорта) или картонные ящики типа «loose pack».

К каждой единице упаковки прикрепляется этикетка с указанием: названия и адреса или официального кода упаковщика и/или отправителя; наиме-

нования продукта; помологического и товарного сортов; страны и региона происхождения; калибра, а для высшего сорта — индекса цвета и степени зрелости. Продукция, поступающая из Аргентины и Новой Зеландии, сопровождается информацией о дате упаковки.

Груши, поступающие из РФ и стран СНГ, первого сорта ранних помологических сортов и высшего, первого и второго сортов поздних сроков созревания сортируют по размерам на крупные, средние и мелкие. Упаковывают груши в деревянные ящики по ГОСТ 17812, ГОСТ 10131 и ГОСТ 20463. Груши высшего и первого сортов укладывают рядами. На дно и на верхний ряд плодов укладывают бумагу и гофрированный картон (гладкой стороной к плодам). В последние годы все большее распространение стало получать применение гофротары — ящиков картонных телескопического типа на 12, 14, 18 кг с прокладкой рядов плодов бумагой.

Плоды высшего и первого сорта помологических сортов, склонных в период длительного хранения к загару или увяданию, завертывают в промасленную бумагу.

На каждую упаковочную единицу наклеивают этикетку с указанием наименования отправителя, помологического и товарного сортов, размера плодов (для груш поздних), даты упаковки, номера партии, соответствующего стандарта.

Этикетка груш поздних сроков созревания должна иметь окантовку тех же цветов, что и яблоки поздних сортов созревания.

Груши из стран дальнего зарубежья поступают как в деревянной, так и в картонной таре. Поставки из стран ЕС осуществляются в дощатых открытых ящиках на 12 кг и в открытых лотках из гофрированного пятислойного картона на 5, 9 и 12 кг, с укладкой плодов во вкладыши с индивидуальными ячейками. Груши, идущие на экспорт, в ЮАР упаковывают в ящики картонные телескопического типа на 7, 5, 10 и 15 кг, в Аргентине — в ящики на 18 кг, с дополнительным завертыванием каждого плода в бумагу. В Чили груши, предназначенные для экспорта, упаковывают как в картонные ящики телескопического типа на 18 кг, с укладкой плодов во вкладыши с индивидуальными ячейками, так и в деревянные закрытые ящики, с обязательным завертыванием каждого плода в бумагу.

Для дозревания после снятия с хранения груши должны быть выдержаны 3–4 дня при температурах от 15 до 20 °С.

Косточковые плоды упаковывают в ящики №№ 1-1, 1-2, 1-3, 24 массой до 8 кг. В каждую единицу упаковки укладывают плоды одного размера, помологического и товарного сортов, абрикосы и персики — рядами на слой древесной стружки, покрытой бумагой. Персики высшего сорта укладывают рядами в ячейки из картона или других материалов. По соглашению с потребителем допускается абрикосы и персики второго сорта упаковывать без рядовой укладки и без упаковочного материала. На каждую упаковочную

единицу наклеивают этикетку с окантовкой: для высшего сорта (персиков) — голубой, для первого — красной, для второго — зеленой.

Виноград упаковывают в ящики №№ 1-1, 1-2, 1-3, 24 массой нетто не более 10 кг. В каждый ящик упаковывают виноград одного ампелографического сорта. Для крупногроздных сортов допускается разрезание грозди. Виноград, предназначенный для хранения, упаковывают в ящики гребнеобразной формы. Допускается пересыпать грозди винограда опилками или пробковой крошкой.

Ягоды упаковывают в ящики №№ 1-1, 1-2, 1-3, в полимерную тару массой нетто, кг, не более: для черной смородины — 8, крыжовника — 8, малины — 3, земляники — 5. При упаковке ягод должна соблюдаться также высота укладки в тару: для черной смородины — не более 15 см, крыжовника — не более 10 см. Допускается упаковывать ягоды земляники и малины в кузовки или корзины из шпона.

Цитрусовые плоды упаковывают в ящики №№ 2-1, 2-2, 2 до 20 кг, №№ 3-1, 3-2 — до 30 кг, причем в каждый ящик укладывают плоды одной помологической группы и одной категории по размеру. Ящики выстилают оберточной бумагой (закрывают дно, стенки и помещают бумагу под крышку). Плоды в ящики упаковывают диагональными рядами или в шахматном порядке. Крупные апельсины, мандарины и лимоны всех категорий заворачивают в тонкую фруктовую бумагу, каждый ряд также перестилает бумагой или используют картонные прокладки с ячейками. Импортные лимоны и апельсины бывают упакованы также в трехголовчатые ящики до 40 кг, мандарины — по 18-19 кг. По согласованию с потребителем допускается упаковывать цитрусовые плоды без завертывания и насыпью в таре.

Упаковка и маркировка цитрусовых зависит от страны происхождения. Плоды, поступающие из Грузии, упаковывают в деревянные ящики № 2 (по ГОСТ 10131). На дно, стенки и под крышку ящика помещают оберточную бумагу. Для упаковки мандаринов в последние годы началось применение картонной тары из трехслойного гофрированного картона. Плоды, поступающие из южного полушария, Израиля и частично из Турции упаковывают преимущественно в картонную тару: в ящики картонные телескопического типа номинальным весом 15, 13, 9 и 7,5 кг (апельсины, грейпфруты, лимоны), в открытые короба различного номинального веса из пятислойного гофрокартона (грейпфруты, свити, помело, миннеолы), в ящики картонные на 2 кг (кумкваты, лаймы). Для упаковки мандаринов могут использоваться специальные закрытые деревянные ящики. Плоды, поступающие из других стран Средиземноморья, упаковывают чаще в дощатые ящики с открытым верхом, закрытым пластиковой сеткой, номинальным весом 15 и 10 кг (апельсины, лимоны, мандарины) или в закрытых со всех сторон дощатых ящиках номинальным весом 15 и 20 кг. Для лучшей презентации часть плодов высшего и первого сортов заворачивается в вощеную бумагу. Плоды высшего

сорта укладывают рядами, первого сорта — рядами и навалом, второго сорта — навалом.

На каждой упаковке указывают наименование и адрес упаковщика и/или грузоотправителя, наименование продукта, помологический сорт или название разновидности, страну происхождения, товарный сорт, калибр. Здесь же должны содержаться информация о веществах, использовавшихся для обработки плодов, а также пометка о проведении дегрининга. Официальная пометка о контроле необязательна.

Орехи лещины, фундука, миндаля, арахиса, а также грецкие упаковывают в тканевые мешки массой не более 50 кг. Грецкие орехи, орехи фундука и лещины допускается упаковывать в бумажные мешки массой нетто не более 30 кг. Очищенные ядра орехов упаковывают в фанерные ящики массой нетто 25 кг или в ящики из гофрированного картона массой нетто до 20 кг. Ящики внутри выстилают подпергаментом или парафинированной бумагой, на дно и под крышку кладут гофрированный картон.

Упаковка бананов осуществляется в ящики картонные телескопического типа со специальными отверстиями для вентиляции. Для столовых бананов и плантейнов применяются стандартные ящики вместимостью 12 и 18,4 кг нетто, с прокладкой между рядами плотной бумагой, для красных и десертных бэби-бананов — ящики на 4–5 кг. Бананы могут укладываться как кластерами (т. е. кистями), так и отдельными плодами (плантейны) или целыми банчами (бэби-бананы). Для упаковки бананов используются также полиэтиленовые вкладыши различного состава и толщины типа «полипак» («polyrask»), «банавак» («banavas») и «хай денсити» («hight dencity»). Типы пленок существенно различаются по своим свойствам, что определяет время хранения в них бананов и режимы дозаривания.

Каждая упаковка содержит сведения об упаковщике (номер упаковочной фабрики) и импортере или отправителе, о наименовании товара, названии помологического сорта и торгового типа (брэнда), информацию о происхождении товара (страна происхождения), торговом сорте, массе нетто и способе обработки, а также — факультативно — о минимальном размере плодов и предшествовавшем контроле партии. Согласно ГОСТ Р 51603-2000 маркировка должна содержать информацию о возрасте (в неделях) плодов съемной стадии зрелости (после окончания цветения), а также — в обязательном порядке — о минимальной длине плодов (в сантиметрах).

Манго, ввиду высокой чувствительности плодов к нажимам, упаковывают в ящики картонные по 2,5, 4 или 5 кг, в зависимости от страны, укладывая в один ряд. В упаковке может находиться от 4 до 16 плодов. На каждой единице упаковки в обязательном порядке указывается упаковщик и/или грузоотправитель (название, адрес и официально зарегистрированная или общепринятая торговая марка), название продукта и его помологический сорт, страна происхождения (в качестве дополнительной информации — регион

выращивания), а также коммерческие характеристики (товарный сорт, размер в граммах, выраженный через минимальную и максимальную массы плодов в ящике, число плодов в ящике).

Упаковка и маркировка ананасов осуществляется в ящики телескопического типа размером 30,5 × 45,0 × 31,0 см со специальными вырезами для вентиляции, называемые также «японским садом». Плоды укладывают в один слой двумя рядами, султаном вовнутрь коробки. Ящики маркируют с указанием наименования товара, помологического сорта или брэнда, страны происхождения, калибра или количества плодов в упаковке, а также в зависимости от страны-поставщика — степени зрелости ананасов (M1, M2, M3). Калибровка ананасов осуществляется по их массе, шкала включает четыре калибра: D — масса плода 700–900 г, C — 900–1100 г, B — 1100–1500 г и A — 1500–1800 г.

Авокадо упаковывают в открытые картонные лотки, рассчитанные на 4–6 кг нетто, в зависимости от страны происхождения. Учитывая высокую чувствительность плодов к нажимам, их укладывают в один ряд, делая часто сепарацию внутри лотка, дополнительно предохраняющую деликатные плоды. На упаковке должна присутствовать маркировка с указанием страны происхождения, упаковщика, наименования продукта, помологического и товарного сортов, а также размера или калибра плодов. Последнее может быть выражено через минимальную и максимальную массы, через соответствующий номер по принятой шкале или по числу плодов в случаях отклонения от нее.

Для упаковывания *киви* используется большое количество различных видов упаковки, выполненных из дерева или многослойного гофрокартона, которые могут быть открытыми и закрытыми. Плоды упаковывают навалом или укладывают в пластиковые потербительские контейнеры на 1 кг, а также в специальные прокладки из папье-маше или пластика с ячейками для каждого плода. Как правило, при упаковывании киви, поступающих из южного полушария (Чили, Новая Зеландия), для минимизации весовых потерь и замедления процессов созревания дополнительно используют специальные мешки-вкладыши из полимерных материалов. Киви высшего сорта должны быть упакованы только в один ряд, при этом каждый плод должен находиться в индивидуальной ячейке.

Италия поставляет на российский рынок продукцию первого и второго сортов. Продукция первого сорта поступает в открытых лотках на 2,7–3 кг из гофрированного картона с пластиковыми вкладышами, имеющими индивидуальные ячейки для каждого плода. Продукция второго сорта поступает, как правило, упакованная навалом в пластиковые лотки массой нетто 1 кг, которые, в свою очередь, установлены в открытые коробки из гофрокартона. Новая Зеландия поставляет киви в следующих типах упаковки: «европлато» (однорядная упаковка, масса нетто 5, 6, 7 кг), «евросингл» (одноряд-

ная упаковка, масса нетто 3 кг, количество плодов от 25 до 46), «евродабл» (двурядная упаковка, масса нетто 5, 6, 7 кг), «евротрипл» или «три-пак» (трехрядная упаковка, масса нетто 9 кг), «евробулк» (укладка плодов навалом, масса нетто 10, 18 кг), «органик С.Л.Т.» (однорядная упаковка, масса нетто 3, 5, 6 кг) и т.д.

В последнее десятилетие Новая Зеландия регулярно предлагает рынку целый ряд новых оригинальных потребительских упаковок. Целью этой работы является увеличение объемов продаж киви за счет предложения конечному потребителю более привлекательной и удобной возможности дальнейшего употребления плодов, а также, не в последнюю очередь, — за счет увеличения минимального объема одноразовой упаковки (в одной потребительской упаковке находится от 4 до 8 плодов). Так, например, одна из последних разработок включает коробочку с уложенными в нее четырьмя плодами и ножом-ложкой, что дает возможность употреблять киви вне дома (так же, как и бананы). Упаковывают плоды на упаковочной фабрике, отдельные коробочки устанавливают в промышленную тару для транспортирования.

Греция поставляет продукцию в упаковке тех же типов, что и Италия, Чили, наряду с упаковкой, схожей с новозеландскими «евросингл», «евродабл» и «евробулк», поставляет киви еще и в деревянных ящиках на 10 и 50 кг (с укладкой навалом).

На каждом ящике указывают упаковщика, вид продукта, помологический сорт, страну и регион происхождения (дополнительно может быть дана информация о конкретном месте сбора), товарный сорт, размер плодов (калибр), их минимальную и максимальную массы и/или число плодов, если они уложены в ячейки. На продукции, поступающей из Новой Зеландия, в обязательном порядке присутствует также информация о дате упаковки.

Упаковывание *гранатов* в странах ближнего зарубежья осуществляется в деревянные ящики на 30 кг, дно и стенки которых прокладывают гофрированным картоном. Гранаты, поступающие из средиземноморского региона, за исключением Египта, упаковывают в картонные или открытые фанерные ящики по 8–24 шт. (в зависимости от страны происхождения). Маркировка включает наименование продукта, адрес и название фирмы упаковщика или импортера, страну происхождения и количество плодов в коробке. В Египте при упаковывании фанатов, предназначенных на экспорт, до сих пор активно используются плетенные корзинки с закрывающейся верхней крышкой.

Инжир является плодом крайне чувствительным к механическим повреждениям, поэтому к упаковке предъявляется главное требование — обеспечить его надлежащую сохранность. Плоды высшего сорта упаковывают в картонную или деревянную тару только в один слой, с обязательной сепарацией плодов друг от друга, что достигается укладкой в пластиковые или бумажные ячейки. Плоды первого сорта могут упаковываться по два слоя при одновременной сепарации слоев, второго сорта — слоями без сепарации или навалом.

Хурму, поступающую из Азербайджана и стран Средней Азии, упаковывают в деревянные ящики на 22 кг, причем нижний и верхний ряды укладываются чашечкой плода к деревянной поверхности. Рекомендуется прокладывать ряды бумагой. Плоды хурмы, поставляемые странами дальнего зарубежья на международный и российский рынок, упаковывают в картонную или деревянную тару на 2 или 4 кг, укладывая их в один ряд. В качестве дополнительных средств, обеспечивающих надежность тары для хурмы, используют пластиковые вкладыши с ячейками для индивидуальных плодов, а также заворачивают плоды в мягкую бумагу или упаковывают в специальные полимерные сетки. Упаковка, рассчитанная на массу нетто в 2 кг, содержит в зависимости от размера хурмы 12, 14 или 16 плодов, упаковка на 4 кг — 22, 24, 26 или 28 плодов.

Длительное хранение плодоовощной продукции осуществляется в специализированных овощехранилищах, плодохранилищах и в холодильниках.

Картофель, корнеплоды, капуста, лук и плоды требуют различных условий хранения и размещения, поэтому хранятся отдельно. Для поддержания температурного и влажностного режима хранения в хранилищах для картофеля и овощей применяется обычная система вентиляции, в плодохранилищах — система вентиляции и искусственного охлаждения, в лукохранилищах — система вентиляции, охлаждения и отопления.

Вентилирование обсушивает влажную продукцию и предотвращает отпотевание (так как отсутствуют резкие перепады температуры), в то же время сохраняется оптимальная влажность внутри массы плодов и овощей. Обсушивание подавляет развитие инфекций и очагов порчи.

Холодильники — изолированные от окружающей среды помещения с установками искусственного охлаждения. Плоды и овощи охлаждают до оптимальной температуры. Срок охлаждения продукции определяется ее особенностями и может составлять от нескольких суток до месяца. Перед реализацией плоды и овощи предварительно оттепляют при температуре 5—10°C, чтобы не произошло отпотевание.

При хранении продукцию размещают так, чтобы вентилировались все плоды и овощи, а также чтобы была возможность контроля за их состоянием.

Для продления срока хранения плодов и овощей применяется хранение в условиях контролируемой атмосферы. Так, герметичная упаковка в полимерную пленку (чаще полиэтилен) предотвращает потерю влаги, а значит, увядание. За счет дыхания плодов и овощей в упаковке повышается содержание углекислого газа, в атмосфере которого уменьшаются окислительные процессы, т. е. уменьшаются потери витаминов и питательных веществ. Пленка защищает от повреждений и микроорганизмов при условии закладки качественной продукции. Толщина пленки должна быть не слишком большой, чтобы внутри нее не накапливался избыток углекислого газа, вызывающий потемнение тканей плодов и овощей.

Аналогичную роль выполняет воскование плодов с добавлением в восковую оболочку физиологически активных или фунгитоксичных веществ.

Применяется также хранение в закрытых камерах с газовой средой определенного состава (избыток азота, смесь азота и углекислого газа и др.).

Оптимальная температура для хранения картофеля 2—6°C, влажность 90—95%.

Капуста может хорошо храниться при температуре минус 1°C, при повышении температуры выше 0°C развивается серая плесень. Высокая влажность воздуха (90—95%) способствует сохранению влаги. Усыхание верхних листьев защищает кочан от дальнейшего усыхания.

Корнеплоды лучше хранятся при температуре 0—1°C и влажности 95%. При понижении температуры корнеплоды подмерзают. Хуже хранятся корнеплоды с механическими повреждениями, признаками увядания.

Морковь, сельдерей, корни петрушки лучше сохраняются при переслаивании песком с добавлением гашеной извести или мела (чтобы подавить болезни), а также в полиэтиленовой упаковке.

Оптимальная температура для хранения лука (репки) и чеснока минус 1—3°C при невысокой влажности воздуха — 70—80% (высокая влажность допустима для вызревших и здоровых луковок, так же как и теплый способ хранения при температуре выше 20°C).

Режим хранения яблок зависит от сорта. Так, длительное (6—7 месяцев) хранение яблок сорта Бойкен осуществляется при температуре минус 1—0°C, а сорта Джонатан — при 1—3°C. В среднем температура должна быть около 0°C±1°C. При такой температуре яблоки не дозревают и у ряда сортов утрачивается способность к дозреванию и после повышения температуры. Для хранения снимаются яблоки с коричневатыми у осенних и с коричневыми у зимних сортов семенами, со светлой или желто-оранжевой окраской.

Груши, убранные в фазе потребительской зрелости, хранят при температуре 0—1°C, недозрелые плоды следует хранить при более высокой температуре.

Оптимальные температуры для хранения мандаринов 2—3°C, апельсинов — 4—5°C, лимонов — 6—7°C.

Виноград хранят в холодильнике при температуре от 0 до минус 1°C и влажности 90—95%. Сжигание серы и образование SO₂ 1–2 раза в месяц из расчета 5 г/м³ предотвращает микробиологическую порчу винограда. Однако SO₂ может вызвать ожог ягод, а также абсорбироваться виноградом.

Плоды косточковых пород хранятся ограниченное время при температуре около 0°C: персики и абрикосы — до 1 мес., сливы — 2—3 недели (некоторые 1,5—2 мес.), вишня — 1—2 недели, земляника — до 5 дней.

Параметры хранения плодов и овощей устанавливают такими, чтобы максимально замедлить биохимические процессы обмена, но при этом не должно наступить физиологическое расстройство. Условия хранения должны

максимально ограничить испарение влаги с поверхности плодов и овощей и подавить порчу продукции микроорганизмами.

Подмораживание плодов и овощей ведет к разрыву тканей кристаллами льда в межклеточниках, при оттаивании эти ткани теряют сок и мертвеют.

Для недозрелых плодов требуется более высокая температура хранения.

Чем суше среда, тем больше теряют влаги плоды и овощи, поэтому оптимальная влажность при хранении плодов и овощей — 90—95%. При охлаждении в таких условиях ниже точки росы выпадает конденсат (отпотевание), в капелях влаги быстро прорастают споры фитопатогенных микроорганизмов, затем они проникают в ткани плода, вызывая его порчу. Вентилирование предотвращает отпотевание.

В процессе дыхания в массе плодов и овощей выделяется тепло. Процесс самосогревания благоприятствует развитию микрофлоры, жизнедеятельность которой также сопровождается выделением тепла, в результате продукция портится.

Предотвратить самосогревание можно улучшением воздухообмена в массе плодов и овощей, ограничением высоты буртов и штабелей продукции, рассредоточением продукции, охлаждением.

7. ПОВРЕЖДЕНИЯ И БОЛЕЗНИ ПЛОДОВ И ОВОЩЕЙ

Плод является живой системой, способной противодействовать повреждениям. У растущих плодов и овощей в местах механических повреждений происходит опробковение ткани и образуется защитный слой. У картофеля перидерма взамен нарушенной (в местах срезов) образуется в период хранения. Поэтому в некоторых случаях, установленных стандартами, механические повреждения являются допустимыми, но в больших количествах снижающими качество (царапины, потертости).

Для основной массы плодовоовощной продукции проколы, разрезы, ушибы являются недопустимыми, так как в поврежденные ткани легче внедряются микроорганизмы, интенсивнее идут процессы окисления и потери влаги. При ушибах повреждаются клетки мякоти, расположенные под кожицей. Клеточный сок вытекает в межклеточное пространство или в цитоплазму, где идет интенсивное ферментативное окисление полифенолов сока. Мякоть темнеет и может отмереть.

Легкие потемнения допускаются для баклажанов, тыквенных, косточковых, цитрусовых, семечковых с ограничениями площади и места обнаружения потемнения (не допускаются при закладке на хранение или для транспортировки, допускаются при разгрузке для реализации).

К **механическим** регламентируемым по количеству повреждениям относятся трещины и градобоины. Трещины образуются при неравномерном поливе растений, следствием такого режима полива является растрескивание

томатов, кочанов, картофеля, корнеплодов и др. Трещины в сочных плодах могут появиться при перевозке и хранении.

Повреждение плодов и овощей сельскохозяйственными вредителями снижает их качество и сохраняемость.

Гусеница плодовой гнили вгрызается в мякоть плода (яблока, груши, айвы, сливы, абрикоса), выгрызает ходы до семян или до косточки. При падении плода на землю гусеница поднимается на дерево и повреждает новый плод и т. д. Вкус и лежкость таких плодов ухудшаются, уменьшается доля съедобной мякоти, в места повреждения легко проникает и развивается плодовая гниль. Иногда повреждение зарастает пробковой тканью и плод не заболевает. Такие повреждения допускаются для 2% плодов первого сорта, 10% — второго и 20% — третьего сорта яблок поздних сортов.

Капустная совка и гусеницы капустной огневки повреждают внутренние листья кочана капусты. Стеблевые нематоды (червь длиной до 1 мм и толщиной 0,03 мм) и проволочники (личинки жуков-щелкунов) повреждают картофель, при этом картофель часто поражается сухой и мокрой гнилью.

Опасные **микробиологические** заболевания ведут к большим потерям плодовоовощной продукции, так как передаются от больных экземпляров к здоровым. Плодовая гниль возникает в виде небольшого буроватого пятна, которое быстро увеличивается, плод становится коричневым и размягчается. На поверхности вырастают серовато-бурые и серовато-желтые плодовые тела гриба со спорами, при созревании гриба споры переносятся на здоровые плоды.

Голубая плесень и зеленая плесень поражают цитрусовые. Серая гниль поражает виноград и другие плоды и овощи. Опасными являются шейковая гниль лука, мокрая бактериальная гниль картофеля и др. Плодовоовощная продукция, пораженная опасными микробиологическими заболеваниями, переводится в отход.

Некоторые заболевания ухудшают внешний вид и лежкость плодов и овощей, но не передаются соседним плодам. Плоды и овощи с такими заболеваниями ограниченно допускаются к реализации.

Так, парша на яблоках и грушах имеет вид пятен бурого или черного цвета (мицелии зимующего гриба). В опробковевшей ткани под пятнами могут появиться трещины, через которые возможно проникновение возбудителей более опасных болезней.

Парша картофеля проявляется в виде темно-бурых или черных пятен на поверхности.

Сажистый гриб имеет вид точечного черного налета, не проникающего в мякоть плода.

Косточковые плоды могут поражаться пятнистостью (грибом класстероспориумом) в виде мелких пятен (у абрикоса — красного цвета).

При неблагоприятных условиях выращивания и хранения могут возникать функциональные расстройства в обменных процессах — физиологические неинфекционные заболевания плодов и овощей.

Так, загар появляется на плодах яблок и груш в виде побурения кожицы в результате накопления ацетальдегида и спирта и нарушения окислительно-восстановительных процессов при длительном хранении. Загар допускается у яблок и груш поздних сроков созревания с ограничением площади побурения в период с декабря по июнь (кроме высшего сорта).

Побурение мякоти ведет к размягчению и отмиранию ткани. Слабое побурение допускается для яблок и груш, направляемых в промышленную переработку.

Коричневая пятнистость появляется на кожице цитрусовых плодов при окислении эфирного масла. Выход эфирных масел происходит при пониженных температурах хранения цитрусовых плодов. Коричневая пятнистость ухудшает товарный вид и лежкость плодов, но не влияет на их вкус.

Точечный некроз капусты в виде почерневших участков тканей листа возникает при избытке азотистых веществ. Точечный некроз усиливается при хранении и ухудшает качество капусты, при сильном поражении кочаны отправляют в отход.

Потемнение сердцевины картофеля возникает при механических воздействиях и при длительном хранении в условиях низкой (0°C) или высокой (более 20°C) температуры, а также при недостатке калия в почве при выращивании.

Мякоть местами темнеет, в дальнейшем становится волокнистой, местами усыхает, образуя полости, и отмирает. Вокруг таких участков ткань пробковеет. Такой картофель непригоден к употреблению. Причиной потемнения может быть накопление продуктов окисления тирозина и других фенольных соединений.

К недопустимым физиологическим заболеваниям плодов и овощей относятся сильное увядание, подмораживание, анаэробный (удушье), пухлость семечковых плодов и некоторые др.

Анаэробный, или удушье, возникает при недостатке кислорода в тканях (например, при хранении в слое). Пораженные клубни картофеля при этом становятся бледными, мякоть ослизняется, кожица легко снимается.

8. ПРОДУКТЫ ПЕРЕРАБОТКИ ПЛОДОВ И ОВОЩЕЙ

Переработка плодов и овощей позволяет употреблять их круглый год, а также разнообразить пищевую продукцию из плодов и овощей.

8.1. Плодово-ягодные консервы

Плодоовощные консервы подразделяют на плодово-ягодные, овощные, для детского и диетического питания.

Плодово-ягодные консервы объединяются в следующие группы.

Натуральные консервы — это плоды и ягоды в натуральном соке, герметически укупоренные в банки и стерилизованные. Стерилизация проводится

при температуре 110—120°C, что позволяет уничтожить нетермостойкие неспорообразующие микроорганизмы и подавить развитие спорообразующей микрофлоры.

Фруктово-ягодные компоты — это плоды и ягоды одного или нескольких видов, уложенные в банки, залитые сахарным сиропом, герметически укупоренные и подвергнутые стерилизации при 100°C. В сироп для компотов из груш и других светлоокрашенных плодов добавляют лимонную или винную кислоту (до 1% массы сырья). Концентрация сиропа зависит от вида плодов. Плоды не должны развариваться при стерилизации. Вкус, цвет, запах, форма плодов должны быть достаточно выражены.

В компотах нормируется количество плодов и сиропа.

Фруктово-ягодные соки разделяют на соки с мякотью или без мякоти (осветленные и неосветленные).

Соки с мякотью (гомогенизированные) по составу мало отличаются от свежих плодов. Тонкое измельчение тканей плодов и ягод проводится при отсутствии контакта с воздухом для исключения окисления полифенолов и других биологически активных веществ. Для сохранения витамина С добавляют антиоксидант — синтетическую аскорбиновую кислоту. В соки с мякотью добавляют (кроме виноградного) сахарный сироп и пастеризуют при температуре 85—95°C.

Соки без мякоти получают прессованием, в результате образуется сложная полидисперсная система из молекул растворенных веществ, коллоидной системы молекул пектиновых и белковых веществ, крупных и мелких кусочков тканей плодов.

Осветление соков проводится фильтрацией крупных частиц и осаждением коллоидных частиц различными способами. После укупорки соки пастеризуют при 75—85°C.

Натуральные соки выпускают без добавления сахара, сахарного сиропа, кислот и других веществ. Соки с сахаром готовят из кислого сырья.

Соки осветленные должны быть прозрачными, с цветом и вкусом, характерными для исходного сырья. Неосветленные соки должны быть однородными, окрашенными в свойственный исходному сырью цвет разной интенсивности, с хорошо выраженным запахом и вкусом.

Купажирование — добавление к натуральному соку до 35% сока другого сырья. При этом улучшаются пищевая ценность, аромат и вкус основного сока.

Фруктово-ягодные пюреобразные продукты — это протертая плодовая масса. Предварительно плоды разваривают паром, потом протирают через сита, расфасовывают и стерилизуют при 100°C. Пасты готовят увариванием пюре, а соусы — увариванием с добавлением пряностей.

Сиропаы — это соки, консервированные сахаром, которого по массе берут больше, чем сока, в 1,6 раза. Сиропаы пастеризуют или выпускают непастеризованными.

Фруктово-ягодные маринады — плоды заливают сиропом с добавлением 0,2–0,6% уксусной кислоты (слабокислые) или 0,61–0,8% уксусной кислоты (кислые).

Варенье, джемы, повидло — консервирование сахаром. Высокая концентрация сахара (не менее 65%) ведет к обезвоживанию клеток микроорганизмов и их гибели.

Варенье — плоды или ягоды, сваренные в сахарном сиропе так, что они остаются целыми. Сироп должен быть прозрачным, характерного для данного вида плодов цвета, нежелированным.

Джем имеет желеобразную консистенцию, плоды или ягоды могут быть разваренными.

Повидло — продукт уваривания фруктово-ягодного пюре до мажущейся или плотной консистенции. При расфасовке в мелкую стеклянную тару повидло стерилизуют.

8.2. Овощные консервы, томатопродукты

Овощные консервы подразделяются на следующие группы.

Натуральные консервы. Подготовленные овощи бланшируют (кратковременно обрабатывают паром или кипящей водой для разрушения окислительных ферментов, при этом продукты не темнеют), укладывают в банки, заливают слабым 3%-ным раствором соли (иногда с сахаром или без соли и сахара) и стерилизуют при температуре выше 100°C. К таким консервам относятся зеленый горошек, томаты, огурцы, цветная капуста и др.

Закусочные консервы готовят из предварительно обжаренных овощей (с фаршем и без фарша) с добавлением томатного соуса, растительного масла, овощной зелени и др. Закусочные консервы готовы к употреблению, имеют высокие вкусовые качества. Это фаршированный перец, баклажанная и кабачковая икра, салаты, обжаренные кружками кабачки и др.

Обеденные консервы — это полуфабрикаты для приготовления первых (щи, борщи, супы) и вторых (овощи с мясом, солянки, рагу и др.) блюд. Они содержат жиры, различные заправки, пряности и др.

Томатопродукты — это томатный сок, томат-пюре, томатная паста и томатный соус.

Томатный сок готовят отжиманием томатов, которые затем герметизируют и стерилизуют при 100°C. Сок должен иметь натуральные вкус и запах, красный цвет. Сухих веществ должно быть не менее 4,5%.

Томат-пюре готовят протиранием и увариванием томатной массы. Сухих веществ содержится от 12 до 20%. Томатная паста уваривается до содержания сухих веществ от 30 до 50%.

В томатные соусы добавляют сахар, специи, уксусную кислоту.

Овощные соки готовят аналогично фруктово-ягодным (морковный, капустный, свекольный и др.).

Овощные маринады подразделяют на слабокислые (содержат 0,4—0,6%-ной уксусной кислоты) и кислые (0,61—0,9%). Подготовленные овощи бланшируют, укладывают в банки, заливают маринадной заливкой с солью, сахаром, пряностями, уксусом, затем укупоривают и пастеризуют при 85—90°C. В торговлю поступают слабокислые маринованные огурцы, томаты, патиссоны, перец и кислые капуста, свекла и другие овощи.

8.3. Консервы для детского и диетического питания

Консервы для детского питания изготавливают из высококачественного сырья с максимальным сохранением ценных питательных веществ и витаминов.

Пюреобразные продукты готовят путем очень тонкого измельчения плодов и овощей до кремобразной консистенции (размер частиц — 20—50 мкм). Такой продукт быстрее и полнее усваивается.

Пюреобразные консервы бывают из одного вида плодов или овощей (однокомпонентные); из яблочного пюре с добавками других плодов и овощей; фруктовые с крупами и молоком или сливками; многокомпонентные из смеси плодов и овощей.

Сочетание молочного сырья с фруктово-ягодными наполнителями значительно обогащает продукты природными биологически активными веществами: витаминами, органическими кислотами, минеральными солями, полифенольными соединениями. Фрукты и ягоды содержат легко усваиваемое железо, необходимое растущему организму ребенка, а также необходимый набор микроэлементов, к недостатку которых чувствительны дети раннего возраста.

На этикетках указываются: состав, возрастная группа, для которой предназначены консервы, и способ употребления.

Овощные и плодово-ягодные соки для детского питания содержат витамин С и каротин, а также большое количество углеводов и минеральных веществ (солей железа, кальция, фосфора).

Консервы для диетического питания предназначены больным, страдающим различными заболеваниями. Состав консервов подбирают с учетом их потребностей. Для больных диабетом сахар заменяют сорбитом, для ослабленных больных используют добавки высококалорийных продуктов (мясо, яйца, молоко).

8.4. Хранение консервов

Плодоовощные консервы следует хранить при температуре от 0 до 15—20°C, не допуская заморозания. При высоких температурах протекают реакции, ухудшающие цвет и вкус консервов. Для некоторых плодовых и ягодных соков устанавливаются более жесткие режимы хранения (так, сок цитрусовых с мякотью хранят при температуре от 0 до 2°C).

Относительная влажность воздуха должна быть около 75%, при более высокой могут ржаветь металлические крышки и банки.

При хранении может возникнуть порча консервов в виде бомбажа или плоского скисания.

Бомбаж — вздутие банок, возникает в результате выделения газов. При биологическом бомбаже газы являются продуктом жизнедеятельности микроорганизмов, попавших в консервы при недостаточной стерилизации содержимого и тары. Если кислоты продукта взаимодействуют с металлом тары, то выделяется водород и возникает химический бомбаж, при замораживании продукта из-за расширения воды — физический.

Плоское скисание происходит без вздутия банок и вызывается термофильными бактериями, выдержавшими стерилизацию. Газ не выделяется, но накапливаются кислоты (молочная, уксусная), продукт расслаивается.

Бомбажные и скисшие консервы должны быть отбракованы. Отбраковываются банки с подтеками, они или не были укупорены до стерилизации, или потеряли герметичность при хранении.

Потемнение верхнего слоя консервов вызвано окисляющим действием оставшегося под крышкой кислорода. Хранение при высокой температуре может привести к образованию меланоидов и потемнению содержимого банки.

Сернистые летучие соединения продукта могут вызвать образование серовато-коричневых пятен на металле банок и крышек, что не влияет на качество консервов.

8.5. Замороженные плоды и овощи

Быстрое замораживание плодов и овощей при температуре от -25 до -35°C подавляет ферментативные реакции и жизнедеятельность микроорганизмов. При быстром низкотемпературном замораживании ткани плодов и овощей сохраняют свою структуру, так как практически вся вода превращается в мелкие кристаллы. При медленном замораживании сначала замерзает вода в межклеточном пространстве (связанная вода в клетке замерзает при более низкой температуре), кристаллы разрывают стенки клеток. В результате при размораживании (дефростации) вытекает клеточный сок и ткани становятся дряблыми.

Плоды и овощи замораживают россыпью, затем расфасовывают в пакеты из пленочных материалов, или сразу в таре. Иногда плоды и ягоды замораживают с сиропом или пересыпают сахаром, соки замораживают в стаканчиках.

Овощи перед замораживанием бланшируют (кроме томатных). Готовят смеси овощей или фруктов, нарезанных кусочками.

Замороженные плоды и овощи хранят при температуре -18°C и относительной влажности воздуха 95% до 12 месяцев. В торговой сети хранение при температурах не выше -12°C допускается не более 10 суток. Реализация размороженных плодов и овощей не допускается. Например, шпинат необходимо употреблять сразу после размораживания, так как в нем особенно много нитратов, которые при хранении в бытовом холодильнике превращаются в нитриты.

Перевозят замороженные плоды и овощи в авторефрижераторах с температурой не выше -12°C или при кратковременных перевозках — в изотермических кузовах. При температурах выше -12°C сроки реализации с момента отпуска с холодильника не должны превышать 2–3 дней.

Дефростация замороженных плодов и овощей перед употреблением проводится при температуре от 0 до -2°C . Для кулинарной обработки замороженные плоды и овощи используются без дефростации.

8.6. Квашеные и соленые овощи

Квашение относится к микробиологическим методам консервирования. В результате деятельности молочно-кислых бактерий, сбраживающих сахара, накапливается молочная кислота. В кислой среде подавляется жизнедеятельность гнилостных бактерий.

В процессе молочно-кислого анаэробного брожения накапливаются и другие продукты, создающие специфические вкус и аромат солено-квашеной продукции (пировиноградная и лимонная кислоты, бутиловый спирт и др.).

Для подавления деятельности маслянокислых, уксуснокислых бактерий, ухудшающих вкус продукта, квашение должно проводиться при пониженных (17 — 22°C) температурах в анаэробных условиях. Для деятельности бактерий, ухудшающих вкус продукта, требуется кислород, поэтому верхний слой обычно закисает.

Добавление поваренной соли (в среднем до 3%) вызывает плазмолиз протоплазмы клеток и выход клеточного сока с сахарами, что облегчает молочнокислое брожение. Соль подавляет маслянокислые бактерии, кишечную палочку, гнилостные микроорганизмы.

Квашеные овощи хранят при 0°C . При этой температуре микробиологические процессы практически не протекают, а продукты сохраняют свою пищевую ценность.

Для квашения используют белокочанную капусту, огурцы, томаты, яблоки, иногда другие овощи и фрукты (морковь, терн и др.).

Квашеную капусту готовят шинкованной, рубленой, кочанной. В шинкованную капусту добавляют морковь, улучшающую вкус, питательную ценность и внешний вид продукта. В некоторые виды квашеной капусты добавляют яблоки, клюкву, бруснику и др. В качестве пряностей используют лавровый лист, тмин и др. Квашение проводится под гнетом для удаления воздуха.

При хранении капуста должна быть покрыта рассолом, иначе теряется витамин С. Количество свободно стекающего рассола в шинкованной капусте должно быть 10—12%, в рубленой — 12—15%. Кислот в пересчете на молочную должно быть от 0,7 до 1,8%.

К дефектам квашеной капусты относятся потемнение, порозовение, ослизнение, размягчение, гниение и др. Темнеет капуста, не покрытая рассолом, из-за окисления или в результате развития посторонней микрофлоры.

Порозование — результат развития дрожжей, образующих розовую пленку. Ослизнение вызывают некоторые расы молочнокислых бактерий. При понижении концентрации соли замедляется брожение и появляются микроорганизмы, вызывающие размягчение. Гниение вызывают гнилостные бактерии.

Слишком кислый вкус появляется при повышенной температуре хранения.

Огурцы для соления делят на корнишоны — мелкие до 50 мм (пикули), средние — от 51 до 70 мм, крупные (71—90 мм); огурцы (зеленцы) мелкие — от 91 до 110 мм, средние — от 111 до 120 мм и крупные — от 121 до 440 мм.

Огурцы длиной более 140 мм, пожелтевшие, увядшие, морщинистые, а также салатных сортов для соления не используются.

При солении добавляют укроп, хрен, чеснок и острый стручковый перец, а также другие пряные растения, заливают 6—7%-ным рассолом.

Хранят соленые огурцы при температуре от –1 до +1°C.

Качество соленых огурцов устанавливают по внешнему виду, консистенции, вкусу и запаху, цвету, размеру, содержанию соли и кислоты. Общая кислотность рассола должна быть от 0,6 до 1,4%, содержание соли — от 2,5 до 4,5%, масса огурцов должна быть не менее 55% общей массы огурцов с рассолом, масса пряностей — 2,5—8% массы нетто огурцов в зависимости от рецептуры.

Дефекты соленых огурцов: сморщивание — из-за высокой концентрации соли происходит большая потеря воды клетками (плазмолиз); внутренняя пустота — вследствие пониженной концентрации соли активно развиваются газообразующие бактерии или брожение слишком интенсивное (для предупреждения пустот следует накалывать огурцы или добавлять сорбиновую кислоту перед посолом); размягчение вызывают ферменты, внесенные плесенью (можно заменить рассол свежим); ослизнение рассола наблюдается при пониженной концентрации соли и повышенной температуре хранения.

В соленых томатах хорошо сохраняется витамин С и каротин. Плоды должны быть целыми, для красных допускаются морщинистость и небольшое количество деформированных плодов, рассол приятного специфического вкуса и аромата, слегка мутноватый. Соли должно содержаться 3—6%, кислот — 1—1,5% (в пересчете на молочную).

8.7. Сушеные плоды

Сушка является наиболее простым способом сохранения плодоовощной продукции. Обезвоживание продукта ведет к прекращению биохимических реакций и жизнедеятельности микроорганизмов, при этом сохраняются все питательные вещества, но разрушаются витамины С, В₁, В₂, каротин. Происходит потемнение и изменение вкуса плодов и овощей.

Для обезвоживания применяются тепловая сушка, сушка при пониженном давлении, естественная солнечная сушка в южных районах.

Мелкие плоды сушат целиком (слива, вишня, виноград, инжир и др.), крупные разрезают на кружки (яблоки), дольки (абрикосы, груши), полосы (дыни), пластинки (картофель) и т. д. Овощи перед сушкой бланшируют. Сушка продолжается до содержания влаги 18—20% (чернослив — 25%) в плодах и 12—14% — в овощах.

Сушеный виноград содержит 61—65% углеводов, 2,4—2,5% белков, имеет влажность не более 17—20%. Сушеный виноград с семенами называют изюмом, без семян — кишмишем.

Сушеные абрикосы содержат 68—70% углеводов, около 3% белков, богаты каротином. Абрикосы, высушенные с косточкой, называют урюком, без косточки — кайсой. Курага — высушенные половинки абрикоса.

Сушеные яблоки готовят из кислых и кисло-сладких сортов.

Сушеные плоды должны иметь натуральные вкус и аромат, без посторонних привкусов, запахов, примесей и песка (хруста). Признаки плесени, брожения и наличие насекомых не допускаются.

Сушеные плоды и овощи поступают в продажу россыпью, в брикетах, в порошок.

8.8. Грибы и продукты их переработки

Грибы — ценный пищевой продукт. Химический состав зависит от сезона сбора, географической зоны произрастания, экологических условий, размера и возраста грибов. Сказанное относится практически ко всем компонентам химического состава, поэтому представленные ниже данные следует рассматривать как усредненные величины, характеризующие конкретные виды грибов. Они содержат белки (1,9—6,6% от сырой массы), жиры (от 1 до 6%), углеводы. В них отсутствует растительный крахмал (этим грибы отличаются от других продуктов растительного происхождения), из группы углеводов содержатся гликоген (животный крахмал) и сахара, придающие грибам сладковатый вкус.

Таблица 1.35

Химический состав свежих грибов, в 100 г сырой массы

| Вид грибов | Вода, г | Белки, г | Углеводы, г | Жиры, г | Клетчатка, г | Зола, г | Энергетическая ценность | |
|--------------|------------|-------------|----------------|------------|-----------------|------------|----------------------------|------|
| | | | | | | | ккал | кДж |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Трубчатые: | | | | | | | | |
| белые | 91,2 | 2,8 | 1,0 | 0,5 | 0,6 | 0,8 | 15,7 | 82,3 |
| подберезовик | 91,8 | 2,3 | 1,6 | 0,7 | 0,6 | 0,8 | 21,9 | 91,5 |
| подосиновик | 90,5 | 2,3 | 1,0 | 0,6 | 0,7 | 0,6 | 18,6 | 77,7 |
| моховик | 93,3 | 1,3 | 1,0 | 0,4 | 0,8 | 0,6 | 12,8 | 53,5 |
| маслята | 93,8 | 1,3 | 1,0 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 11,9 | 49,7 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|--------|
| Пластинчатые: | | | | | | | | |
| опята | 90,9 | 1,6 | 1,2 | 0,5 | 0,5 | 0,8 | 15,7 | 65,6 |
| лисички | 89,7 | 1,6 | 0,8 | 0,4 | 0,8 | 1,2 | 13,2 | 55,2 |
| подгрузди белые | 87,2 | 2,2 | 2,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 27,2 | 113,6 |
| грузди настоящие | 92,0 | 1,9 | 2,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 20,1 | 84,0 |
| рыжики | 88,7 | 1,7 | 2,0 | 0,8 | 0,8 | 0,6 | 22,0 | 92,0 |
| белянки | 91,1 | 1,2 | 1,2 | 0,7 | 1,2 | — | 16,3 | 68,1 |
| зеленушки | 92,7 | 0,2 | 0,8 | 0,5 | 0,9 | — | 8,5 | 35,6 |
| шампиньоны культивируемые | 92,4 | 2,0 | 1,0 | 1,6 | 0,5 | 0,4 | 26,4 | 110,4 |
| вешенка обыкновенная культивируемая | 86,1 | 2,5 | 0,7 | 0,9 | — | 0,8 | 20,9 | 87,4 |
| Сумчатые: | | | | | | | | |
| сморчки | 90,5 | 3,0 | 1,8 | 0,8 | 0,8 | 0,9 | 26,4 | 110,32 |
| строчки | 96,1 | 1,6 | 0,7 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 11,0 | 46,0 |

Почти все съедобные грибы содержат витамины А, В₁, В₂, С, D и РР.

Таблица 1.36

**Содержание витаминов в свежих грибах, мг на 100 г
съедобной части продукта**

| Вид грибов | Аскорби- новая кис- лота (С) | Тиамин (В ₁) | Рибофла- вин (В ₂) | Пиридо- ксин (В ₃) | Фолатин (В ₉), мкг/100г | Ниацин (РР) |
|--|------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---|----------------|
| Белые | 17,55—30,0 | 0,04 | 0,30—0,46 | 0,07 | 40 | 5,00—15,83 |
| Подберезовики | 5,08 | 0,06 | 0,19 | — | — | 17,78 |
| Подосиновики | 5,35 | 0,02 | 0,43 | — | — | 11,33 |
| Моховики | 5,49 | 0,02 | 0,16 | — | — | 21,45 |
| Маслята | 7,97—12,00 | 0,02—0,03 | 0,17—0,27 | 0,30 | 30 | 12,91 |
| Опята | 10,29 | 0,01 | 0,35 | — | — | 28,15 |
| Лисички | 34,92 | 0,01 | 0,37 | — | — | 25,38 |
| Чернушки | 2,00 | 0,10 | 0,45 | 0,05 | 30 | 2,22 |
| Шампиньоны культивируемые | 7,00 | 0,10 | 0,45 | 0,05 | 30 | 4,80 |
| Вешенки культивируемые | — | 0,04 | 0,16 | 0,02 | — | 3,28 |
| Усредненная по- требность взросло- го человека (18—59 лет), мг/день | 85 | 1,6 | 1,8 | 1,9 | 200 мкг | 21 |

Для грибов характерно наличие специфических сахаров, например, трегалозы (микозы), которую называют «грибным сахаром», лактозы — сахара, присутствующего только в продуктах животного происхождения (молоко, мясо и др.). В грибах обнаружен также целый ряд сахароспиртов: маннит, арабит, ксилит, эритрит, сорбит, инозит и др. Отличительной особенностью грибов является присутствие гликогена, который не содержится в растительных организмах. Из других полисахаридов следует отметить микоинулин и микодекстрин.

Среди сахаров в плодовых телах большинства грибов преобладает трегалоза. Богаты ею, по сравнению с другими видами, лисички (14,7% от сухой массы), подберезовики (9,9%), а из пластинчатых грибов — грузди настоящие (8,6%) и вешенки (6,5%); мало трегалозы в сумчатых, в большинстве пластинчатых грибов, в моховиках и маслятах. Из дисахаридов в трубчатых грибах в небольших количествах (0,4–1,5%) присутствует лактоза. Содержание редуцирующих сахаров не превышает 3,5 %; во многих грибах (зеленушки, белянки, строчки, вешенки) они присутствуют в следовых количествах. Установлено, что помимо глюкозы в состав моносахаридов отдельных грибов входят манноза и фруктоза.

Повышенным содержанием сахароспиртов отличаются пластинчатые грибы: в подгруздке белом — 18,3 %, в груздях настоящих — 12,5 %, а в остальных видах их количество не превышает 10 %. Основным сахароспиртом грибов является маннит. Арабит обнаружен только в подберезовиках, моховиках и маслятах.

Содержание клетчатки в грибах колеблется от 6,3% у опят до 13% у белянок. В отличие от высших растений, где основу клетчатки составляет целлюлоза, а межмолекулярные пространства заполняют гемицеллюлозы, протопектин и лигнин, в грибах клетчатка пропитана хитином и хитиноподобными веществами.

Липиды. Кроме азотистых веществ и углеводов, в грибах присутствуют липиды в количестве 0,2–1,6% от массы. Максимальное содержание липидов установлено в подосиновиках и подберезовиках, из пластинчатых грибов — в шампиньонах; минимальное содержание — в вешенках, а из сумчатых — в строчках.

В липидах подосиновиков и маслят много восков и подобных им эфиров, в лисичках и подберезовиках данной фракции в 3–4 раза больше, чем триглицеридов. Пищевая ценность при этом снижается, так как воски не усваиваются организмом человека.

Третьей, довольно значительной, фракцией являются стеролы (в том числе эргостерол). Количество стеролов колеблется от 11,2 до 26,1%, с максимальным содержанием в белых грибах (22,1%) и строчках (26,1%). Стеролы, безусловно, повышают пищевую ценность грибов, так как используются организмом человека для синтеза гормонов, желчных кислот, других биологически активных веществ.

Органические кислоты. Основными кислотами, встречающимися у трубчатых и пластинчатых грибов, являются винная и фумаровая; в белых грибах обнаружена яблочная, в лисичках — яблочная и янтарная. Наибольшее количество органических кислот отмечено в маслятах. В оболочках клеток многих съедобных грибов содержится щавелевая кислота в виде щавелевой кислоты известной.

Ароматические вещества грибов. Состав грибного аромата давно интересует исследователей всего мира. Однако до сих пор этот вопрос считается сложным и недостаточно изучен.

Веществами, отвечающими за аромат грибов, являются карбонильные соединения и спирты, в состав которых входит восемь атомов углерода: 1-октен-3-ол, 1-октен-3-он, 3-октанол и другие [Dijkstra, 1978]. При этом 1-октен-3-ол был признан основным ароматообразующим компонентом. Так, в составе летучей фракции шампиньонов на его долю приходится 70%, лисичек — 66%, строчков — 72%, волнушки розовой — 90% [Maga Yoseph, 1981].

Другое вещество, обладающее сильным грибным ароматом, — лентионин — было выделено в Японии из грибов *Lentinus adodes*. В настоящее время его получают в виде кристаллического порошка и используют как улучшитель запаха грибов.

В формировании грибного аромата могут участвовать, кроме перечисленных, и многие другие вещества — аминокислоты, бензальдегид, фенилуксусная кислота, бензиловый спирт, нуклеотиды, пуриновые основания и некоторые другие соединения.

Наиболее важное физиологическое значение из макроэлементов имеют калий, натрий, магний, кальций; из микроэлементов — железо, марганец, цинк, медь, кобальт и молибден.

Таблица 18

Содержание макроэлементов в грибах, мг на 100 г сухой массы

| Вид грибов | Калий | Натрий | Кальций | Магний | Фосфор | Сера | Источник |
|---|-----------|-----------|---------|--------|--------|-------|---|
| Дикорастущие: | | | | | | | «Химический состав пищевых продуктов», 1987 |
| белые | 4415 | 56,6 | 254,7 | 141,5 | 839,6 | 443,4 | |
| подберезовики | 5274 | 35,7 | 154,8 | 178,6 | 2038,7 | — | |
| лисички | 6222 | 33,4 | 88,9 | 77,8 | 488,9 | 444,4 | |
| Культивируемые: | | | | | | | Соломко, Гродзинская и др., 1986 |
| шампиньон двуспоровый | 1553 | — | 47,5 | 61,3 | 499,7 | 104,8 | |
| вешенка обыкновенная | 3500 | — | 32,5 | 75,0 | 1255,0 | 82,6 | |
| кольцевик | 1641 | — | 39,1 | 82,6 | 726,2 | 262,8 | |
| Усредненная потребность взрослого человека (18-59 лет), мг/день | 2500—5000 | 4000—6000 | 800 | 400 | 1200 | 100 | |

Таблица 1.38

Содержание микроэлементов в грибах, мг/кг воздушно-сухой массы

| Вид грибов | Железо (Fe) | Марганец (Mn) | Кобальт (Co) | Молибден (Mo) | Цинк (Zn) | Медь (Cu) | Никель (Ni) | Йод (I) |
|---|-------------|---------------|--------------|---------------|-----------|-----------|-------------|---------|
| Трубчатые: | | | | | | | | |
| белый гриб | 216 | 35 | 1,10 | 0,02 | 91,7 | 19,8 | 3,3 | 0,17 |
| подберезовик обыкновенный | 194 | 35 | 0,18 | 0,09 | 175,1 | 20,5 | 5,2 | 0,92 |
| подосиновик красно-бурый | 204 | 37 | 0,76 | 0,04 | 51,4 | 40,5 | 4,4 | 2,00 |
| моховик зеленый | 137 | 29 | 0,15 | 0,02 | 52,6 | 7,1 | 3,2 | 0,23 |
| масленок поздний | 280 | 45 | 0,01 | 0,10 | 116,4 | 19,1 | 5,4 | 0,15 |
| Пластинчатые: | | | | | | | | |
| опенок осенний | 189 | 30 | 0,07 | 0,02 | 256,2 | 14,4 | 5,2 | 0,09 |
| груздь настоящий | 68 | 25 | 0,07 | 0,02 | 40,8 | 46,0 | 1,7 | 0,10 |
| рыжик | 262 | 42 | 0,07 | 0,02 | 129,9 | 24,1 | 2,2 | 0,90 |
| белянка | 130 | 66 | 0,15 | 0,02 | 75,0 | 12,9 | 3,4 | 0,11 |
| зеленушка | 164 | 34 | 0,06 | 0,02 | 9,9 | 33,3 | 1,9 | 0,79 |
| шампиньон обыкновенный | 130 | 38 | 2,00 | 0,75 | 158,4 | 100,0 | 7,4 | 0,38 |
| лисичка | 722 | 46 | 6,44 | — | 28,9 | — | — | — |
| Пластинчатые культивируемые: | | | | | | | | |
| шампиньон двуспоровый | 34 | 2 | — | — | 24,0 | 18,0 | — | — |
| вешенка обыкновенная | 53 | 14 | — | — | 40,0 | 4,0 | — | — |
| кольцевик | 168 | 25 | — | — | 35,0 | 14,0 | — | — |
| Усредненная по- требность взросло- го человека (18— 59 лет), мг/день | 10-18 | 2-8 | 0,1-0,2 | 0,075-0,25 | 15,0 | 1,5-3,0 | — | 0,15 |

Не меньшее значение грибы имеют как источник микроэлементов (табл. 1.38).

В тканях грибов присутствует особая грибная клетчатка — фунгин, сходная по составу с хитином насекомых, поэтому усвояемость грибов ниже, чем других плодов и овощей.

Грибы относятся к низшим споровым растениям, они не содержат хлорофилла, не могут усваивать углекислоту из воздуха и питаются за счет готового органического вещества почвы. На загрязненных почвах грибы способны накапливать вредные вещества.

Плодовое тело шляпочных грибов состоит из шляпки и ножки. У дождевиков плодовое тело может быть шаровидным, грушевидным и т. п. У молодых шляпочных грибов шляпка имеет округлую, яйцевидную или колокольчатую форму. С возрастом шляпка становится плосковыпуклой.

Под кожицей шляпки гриба расположена мякоть, на ее нижней стороне расположен спороносный слой в виде трубочек (у трубчатых грибов), пластинок (у пластинчатых), жилок или складок (у лисичковых). Ножка гриба может быть плотной или поллой. В ножках грибов сахаров больше, чем в шляпках, в шляпках больше белковых веществ и жиров.

Наиболее ценными и вкусными являются белые грибы, рыжики, грузди и др.

Грибы, используемые в пищу, подразделяют на съедобные и условно съедобные. К съедобным относятся такие грибы, у которых плодовые тела не содержат вредных веществ, горечи или неприятного запаха. Их можно варить, жарить и есть сразу после сбора, очистки и промывки. Условно съедобными грибами считаются такие, которые содержат горькие или неприятно пахнущие вещества и т. п. Употребляют их в пищу только после длительного вымачивания, отваривания и обязательного удаления отвара (сморчки, строчки и др.).

Ядовитые грибы (бледная поганка, мухоморы) содержат яды. Так, в бледной поганке это белковое ядовитое вещество фаллоидин, разрушающий красные кровяные тельца. Мухоморы содержат токсины мускарин и мускаридин. Смертельное отравление можно получить, съев четверть шляпки бледной поганки, которую иногда принимают за съедобный гриб.

Отравиться можно и съедобными грибами, если они старые или долго пролежали. В старых и лежалых грибах появляются ядовитые продукты распада белков.

В торговлю поступают свежие грибы, выращенные на питательной среде в контролируемых условиях (шампиньоны, вешенки). Они имеют высокую пищевую ценность и должны быть сразу подвергнуты кулинарной обработке.

Для длительного хранения грибы сушат, солят и маринуют.

Сушеные грибы хорошо сохраняются, не утрачивая вкуса и аромата. По питательности и усвояемости они превосходят соленые и маринованные. Сушат в основном трубчатые грибы — белые, подосиновики, подберезовики, маслята и др. Многие пластинчатые грибы содержат горечь, которая при сушке не исчезает, поэтому сушат опять и некоторые др.

Грибы проявляют при 30—50°C несколько часов, затем досушивают при температуре 60—70°C до влажности 12—14%.

Сушеные грибы очень гигроскопичны (впитывают влагу из окружающей среды), легко сыреют и плесневеют. Кроме того, они усваивают посторонние запахи.

Хранят сушеные грибы в чистых, сухих, без посторонних запахов помещениях при температуре 10—15°C. Лучше хранить сушеные грибы во влаго-непроницаемых мешочках или в плотно закрытых банках.

Солят в основном пластинчатые грибы — грузди, рыжики, волнушки и др. Перед засаливанием грибы вымачивают для удаления горьких веществ или отваривают в подсоленной воде. Укладывают грибы в посуду со специями (лавровый лист, душистый перец, пряные растения) и пересыпают солью (4,5—5,5% к массе продукции).

В зависимости от вида грибов молочнокислое брожение протекает от полумесяца до 1—2 месяцев.

Хранят соленые грибы при 0—8°C.

Перед маринованием грибы отваривают и в раствор добавляют в конце варки 3%-ную уксусную кислоту, пряности.

В розничную продажу соленые и маринованные грибы поступают расфасованными в стеклянные банки.

Натуральные грибы консервируются методом тепловой стерилизации в 2%-ном растворе соли.

Товарный сорт переработанных грибов определяется органолептическими показателями и размерами (диаметром) шляпки и ножки.

Так, к первому сорту относятся белые грибы с диаметром шляпки до 4 см, ножки — до 0,5 см, ко второму сорту — с диаметром шляпки от 4 до 7 см, ножки — от 0,5 до 2 см.

Грибной порошок готовят из грибов, обладающих в сухом виде приятным вкусом и ароматом (белые грибы, маслята, трюфель белый, рыжики и др.). Для размолы в порошок пригодны сухие грибы с влажностью не более 12%.

Грибной порошок очень гигроскопичен и быстро портится, поэтому хранится в герметически закрывающейся посуде в сухом, прохладном и темном месте. Используется как приправа к супам, соусам, тушеным мясным, рыбным и овощным блюдам.

9. ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА ПЛОДООВОЩНЫХ ТОВАРОВ

9.1. Нормативные требования

Грибные консервы отнесены к группе овощных.

В зависимости от особенностей обработки и рецептуры вырабатывают следующие виды консервов из грибов:

- натуральные;

- закусочные,
- обеденные;
- маринованные;
- соленые;
- соусы.

Для приготовления консервов используют свежие грибы или полуфабрикаты — соленые, маринованные, отварные, сушеные. Технологическая схема производства включает инспектирование и подготовку сырья, фасовку в банки, укупорку и стерилизацию. Наиболее существенны различия в производстве отдельных видов консервов на этапах подготовки сырья и стерилизации.

Натуральные консервы представляют собой целые или резаные грибы, подвергнутые варке, фасованные в стеклянные или металлические лакированные банки, залитые раствором поваренной соли, герметически укупоренные и стерилизованные. Их используют для приготовления супов, салатов и других закусок.

Закусочные консервы являются продуктом, готовым к непосредственному употреблению. Для их производства используют свежие грибы, а также все виды полуфабрикатов, которые подвергают различным видам кулинарной обработки (измельчению, варке, обжарке в масле и др.). Эти консервы отличаются высокой энергетической ценностью (до 100 ккал), в основном за счет введения в рецептуру растительного масла.

Ассортимент закусочных консервов формируется в зависимости от вида грибов, других компонентов рецептуры (овощи, специи и др.), вида кулинарной обработки. Готовят грибной салат, икру, грибы в растительном масле, различные закуски с овощами.

Обеденные консервы являются полуфабрикатом для быстрого приготовления первых и вторых блюд. Чаще всего эти консервы многокомпонентны и представляют собой сочетание грибов с картофелем, капустой и другими овощами, с добавлением специй, растительного масла, муки, что обеспечивает им достаточно высокую энергетическую ценность. Для производства консервов используют маринованный или отварной полуфабрикат. Так же как и для закусочных консервов, отдельные компоненты подвергают различным видам кулинарной обработки, после чего составляют смесь в соответствии с рецептурой. Затем проводят расфасовку, укупорку и стерилизацию при температуре 120 °С в течение 45–50 мин, в зависимости от состава консервов.

Соусы готовят путем уваривания экстракта, концентрата или восстановленного грибного порошка съедобных грибов (из белых грибов, шампиньонов, маслят, подберезовиков, подосиновиков и др.) с добавлением специй, уксусной кислоты и других компонентов в соответствии с рецептурой, с последующей гомогенизацией, расфасовкой в герметичную тару и стерилизацией.

9.2. Приемка и отбор проб

Приемка свежих плодов и овощей осуществляется в соответствии с действующими стандартами и техническими условиями.

До проведения приемочного контроля получатель обязан проверить сохранность груза (состояние транспортного средства, наличие пломб отправителя, исправность тары), соблюдение правил перевозки и сроков доставки груза, а также определить соответствие наименования груза данным маркировки и сопроводительных документов.

При выявлении повреждения груза составляется *коммерческий акт*, который является основанием для предъявления претензий и иска поставщику или транспортной организации.

При приемке производят осмотр всей партии для установления однородности продукции, правильности ее упаковки и маркировки. После выгрузки партии продукцию размещают по хозяйственно-ботаническим, помологическим или ампелографическим и товарным сортам, видам тары и составляют *акт расстановки*. При обнаружении поломанных и деформированных ящиков с наличием испорченной продукции такие ящики выделяют в отдельные группы. Плоды или овощи, выпавшие из ящиков, взвешивают. Контроль качества продукции из поломанных, деформированных ящиков, а также выпавшей из тары производится отдельно. Указанные недостатки отражают в коммерческом акте или *акте приемки* (форма № 40) с участием незаинтересованных лиц, в качестве которых могут выступать представители Госторгинспекции, Госсанэпиднадзора, Госстандарта.

В зависимости от наличия повреждений для свежей плодоовощной продукции устанавливают следующие градации качества: стандартная, нестандартная и отход.

Стандартной является продукция, отвечающая всем требованиям стандарта, т.е. бездефектная, а также с дефектами в пределах установленных отклонений.

Нестандартной считается продукция с незначительными и значительными дефектами сверх установленных норм допускаемых отклонений.

Отход — продукция с критическими дефектами, недопустимыми по стандарту, так как употребление ее в пищу небезопасно для здоровья. В зависимости от возможности использования продукции после устранения критического дефекта отход подразделяют на технический брак и абсолютные отходы. Техническим браком считают продукцию, если повреждено менее 50% мякоти и экономически целесообразно использовать неповрежденную часть для переработки.

Стандартную продукцию большинства видов плодов и овощей в зависимости от нормативных характеристик подразделяют на несколько товарных сортов.

9.3. Органолептический анализ

Плоды должны иметь форму, типичную для данного природного сорта. Нетипичность формы является признаком, понижающим сортность плодов.

Окраска, вкус и запах свежих плодов и овощей должны быть свойственными данному природному сорту без посторонних запаха и вкуса.

Недостаточная окраска может свидетельствовать о недозревшем состоянии плода, а значит, недостаточном количестве питательных веществ. У перезревших плодов и овощей наблюдается потемнение окраски и ухудшение потребительских свойств.

Поверхность свежих плодов и овощей должна быть сухой и чистой, сами плоды и овощи должны быть целыми, с отсутствием механических повреждений и повреждений сельскохозяйственными вредителями, микроорганизмами и физиологическими заболеваниями.

Например, внешний вид клубней картофеля (наличие клубней с израстаниями, наростами, позеленевших, с легкой морщинистостью, увядших, с механическими повреждениями, поврежденных сельскохозяйственными вредителями, пораженных болезнями) определяют наружным осмотром поверхности клубня. Клубни со скрытыми формами болезней (фитофтороз, железистая пятнистость) определяют осмотром мякоти клубня на продольном разрезе. Для этого разрезают 50 клубней исходного образца (объединенной пробы) и осматривают мякоть на разрезе. При обнаружении хотя бы одной из указанных болезней дополнительно разрезают клубни в количестве не менее 10% от объединенной пробы.

Глубину механических повреждений измеряют линейкой в центре повреждения.

Герметичные упаковки сухофруктов не должны быть вздутыми; плесневение и налет на поверхности плодов серого или белого цвета не допускаются. Признаки спиртового брожения устанавливают по запаху.

Для обнаружения заражения сухофруктов вредителями пробу высыпают слоем в один плод на стекло, положенное на темную бумагу, и осматривают. Вредителей извлекают пинцетом и помещают в пробирку. Если проба имеет температуру ниже 10°C, то ее перед испытанием выдерживают не менее 30 мин при температуре 20—30°C с целью активизации вредителей.

Металломагнитные примеси извлекают магнитом, полюсы которого плотно обернуты папиросной бумагой. Магнит медленно продвигают в слое продукта в продольном и поперечном направлениях по всей поверхности слоя.

Продукт рассматривают через лупу для выявления мелких насекомых и немагнитных частиц металла.

Затем продукт просеивают через сито с размером ячейки 1,3—1,5 мм на лист темной бумаги и отсеивают рассматривают через лупу для выявления живых клещей, мелких насекомых или их частей и немагнитных частиц металла.

Плоды каждой фракции взвешивают в отдельности и вычисляют наличие их в процентах от массы анализируемой пробы.

Плоды или овощи, соответствующие по размерам установленным и допускаемым стандартами нормам, распределяют на:

- плоды без наличия каких-либо повреждений и болезней;
- плоды с повреждениями и болезнями по каждому виду в отдельности.

Плоды взвешивают отдельно по каждому виду повреждения или болезни и вычисляют их процентное содержание в анализируемой пробе.

При оценке вкуса определяют запах и устанавливают его типичность для данного вида плодов и овощей или продукта из них, а также наличие посторонних привкусов и запахов.

При оценке консистенции мягкость, мясистость определяют нажатием, надавливанием на мякоть плодов, отделяемость косточки — разрывом мякоти.

Вкус, запах и консистенцию определяют при комнатной температуре. Перед каждой новой пробой рот прополаскивают водой.

9.4. Лабораторный анализ

Определение соотношения составных частей

Определение соотношения составных частей (рассола и овощей, плодов или ягод) проводят после достижения солеными овощами, квашеной капустой, мочеными плодами и ягодами кислотности, предусмотренной техническими требованиями к каждому виду продукции.

Определяют массу брутто каждой отобранной для анализа единицы тары. Затем тару вскрывают и выбирают продукцию (кроме квашеной капусты) с помощью сетчатого дуршлага, отделяя при этом специи от овощей или плодов, отцеживая рассол, пока он не перестанет течь струей.

Выбранную продукцию помещают в пустую тару и взвешивают. Количество овощей или плодов вычисляют по разности между массой тары с продукцией и массой пустой тары. Массу рассола определяют по разности между массой брутто бочки и массой плодов, специй и тары.

Для определения соотношения составных частей в квашеной капусте взвешивают среднюю пробу и определяют количество содержащегося в нем сока, свободно стекающего в течение 15 мин, по разности между первым и вторым после стекания взвешиванием.

Определение массовой доли влаги в сушеных плодах

Пробу однокомпонентного продукта освобождают от косточек, семян и плодоножек, половинки плодов режут пополам. Пробу измельчают на электромясорубке или мельнице и сразу берут навеску.

Массовую долю влаги определяют взвешиванием, высушиванием и последующим взвешиванием как отношение разности масс к исходной массе навески.

Определение титруемой кислотности в продуктах переработки плодов и овощей

Потенциометрический метод основан на потенциометрическом титровании водного экстракта пробы продукта или водного раствора жидкой пробы раствором гидроокиси натрия до pH 8,1 ± 1 м.

Визуальный метод основан на титровании исследуемого раствора 1 м раствором гидроокиси натрия в присутствии индикатора фенолфталеина.

По объему затраченного раствора гидроокиси натрия вычисляют титруемую кислотность пробы.

Определение нитратов

Фотометрический метод основан на экстракции нитратов из продукта, восстановлении их до нитритов на кадмиевой колонке, проведении цветной реакции нитритов с ароматическими аминами с последующим фотометрированием раствора азосоединения.

Экспрессный ионоселективный метод основан на извлечении нитратов раствором алюмокалиевых квасцов с последующим измерением концентрации нитратов с помощью ионоселективного нитратного электрода.

Определение остаточных количеств хлорорганических пестицидов

Плоды, овощи и продукты их переработки могут содержать остаточные количества: ДДТ-4,4'-дихлордифенилтрихлорэтана и его метаболитов; ДДД-4,4'-дихлордифенилдихлорэтана; ДДЭ-4,4'-дихлордифенилдихлорэтилена; ГХЦГ и его изомеров — линдана, гексахлора, кельтана, альдрина и др.

Метод тонкослойной хроматографии основан на экстракции пестицидов органическим растворителем (этилацетатом) из продукта, очистке экстракта, упаривании его досуха и хроматографировании в тонком слое. Для этого сухой остаток растворяют в нескольких каплях гексана и полностью переносят на пластинку, на эту же пластинку наносят стандартные растворы пестицидов.

При наличии пестицидов после обработки пластинки с пробой проявляющим реактивом и УФ-облучением появляются пятна серо-черного цвета на светлом фоне.

Метод газожидкостной хроматографии основан на экстракции пестицидов этилацетатом, очистке экстракта и последующем анализе хлорорганических пестицидов на газовом хроматографе с детектором захвата электронов.

Определение содержания витамина С

Титриметрический метод основан на экстрагировании витамина С из пробы продукта раствором кислоты (соляной, метафосфорной или смесью уксусной и метафосфорной) с последующим титрованием раствором 2,6-дихлорфенолиндифенолята натрия до установления светло-розовой окраски. Массовую долю витамина С в пробе продукта определяют по объему израсходованного титранта.

Контроль содержания токсичных элементов проводится методами, общими для сырья и продуктов пищевых в соответствии со стандартом.

Таблица 1.39. Требования к свежим грибам

| Показатель | Грибы | | |
|-------------------------------|---|--|--|
| | Культивируемые | Дикорастущие | |
| Внешний вид | Плодовые тела целые, чистые, сухие, не мытые, здоровые, упругие, с подрезанными ножками, с незначительными механическими повреждениями, не сморщенные, без видимых следов от опрыскивания | Плодовые тела чистые, сухие, здоровые, упругие. Шляпки неправильно округлые, гладкие, ножки боковые. Пластинки набегают на ножку | Плодовые тела свежие, мясистые, чистые, здоровые, крепкие. Шляпки — от полушаровидной с прилегающими к ножке краями до плосковыпуклой с отстоящими от ножки краями. Ножки покрыты чешуйками, книзу имеют утолщение (у молодых грибов — бочонковидной или цилиндрическое) |
| Окраска | Поверхность шляпки белая, кремовая или коричневая с различными оттенками, в соответствии с видом. Мякоть на разрезе — белая с розовым оттенком | Поверхность шляпки пепельно-серая, голубоватая или коричневая, в зависимости от штамма (сорта) и освещенности. Мякоть на разрезе — белая | Поверхность шляпки от белой, оранжевой до бурой и красной. Мякоть на разрезе от белой к розовой, лиловой до шиферно-серой, грязно-лиловой или черно-бурой |
| Спелость | Шляпки закрытые или открытые, но не плоские. Цвет пластинок — бледно-розовый | — | — |
| Размер, мм: | | | |
| диаметр шляпки, не менее | 1,5 | 40 | 20 |
| не более | — | 70 | 80 |
| длина ножки, не более | Не ограничивается | 40 | 30 |
| Допуск, % к массе, не более: | | | |
| шляпки меньших размеров | 5 | 5 | 5 |
| с механическими повреждениями | 20 | 15 | 8 |
| с пятнами ржавчины | 2 | — | — |
| со следами червоточин | — | Не допускается | 50 |
| сорной примеси | — | 0,5 | 0,5 |
| минеральной примеси | 1 | Не допускается | 0,3 |

Контроль качества консервной продукции и при необходимости микробиологический анализ проводятся по стандартным методикам.

9.5. Органолептические и физико-химические показатели качества

Нормативными документами предусмотрен перечень регламентируемых показателей, используемых для экспертизы. Прежде всего, это — органолептические показатели: внешний вид; окраска поверхности шляпки, пластинок и ножки (иногда, в случае необходимости, — мякоти на свежем разрезе); вкус и запах (при необходимости). Из физических показателей определяют размеры шляпки и ножки гриба, наличие примесей в партии грибов. Химическими анализами устанавливают показатели, необходимые для сертификации (наличие тяжелых металлов, пестицидов, радионуклидов), гарантирующие безопасность продукта. Органолептические показатели одновременно позволяют идентифицировать вид грибов и характеризовать их качество.

Размеры шляпки и ножки устанавливают с помощью штангенциркуля или линейки, грибы рассортировывают на отдельные группы в зависимости от требований стандарта.

О количестве грибов с механическими повреждениями, не соответствующих по размерам или другим нормируемым дефектам, судят по их массе. Наличие каждой фракции (по массе) выражают в процентах к массе объединенной пробы.

Для определения минеральных примесей пробу заливают 4-кратным количеством воды и тщательно перемешивают. Грибы удаляют, а оставшийся раствор отстаивают до полной прозрачности. Воду осторожно сливают, осадок помещают на сухой бумажный фильтр, высушивают в течение часа, взвешивают и выражают в процентах к массе взятой пробы.

Полученные результаты анализа распространяются на всю партию, которая будет считаться доброкачественной в случае, если:

- все грибы в партии — одного ботанического (номенклатурного) вида, включенного в стандартный перечень грибов, разрешенных для заготовки и реализации;
- плодовые тела не перезревшие, не увядшие (свежие), земля и мусор отсутствуют, грибы чистые, цельные, а механические повреждения и червоточины не превышают допустимых норм.

Такая экспертиза проводится в основном для определения качества грибов как сырья. Для дальнейшей переработки, что оговорено в соответствующих стандартах на сушеные, соленые, отварные и маринованные грибы. В свежем виде дикорастущие грибы реализуются только населением — на рынках, и стандарты на них не разработаны, за исключением стандарта на подосиновики.

Несколько иначе обстоит дело с культивируемыми грибами. Их качество гарантируется производителями, которые работают в соответствии с техническими условиями (ТУ), разработанными и утвержденными в установленном порядке. Перечень основных показателей качества трех видов съедобных грибов приведен в табл. 1.39.

Внешний вид гриба — это комплексный показатель, включающий состояние плодового тела в целом, поверхность шляпки и ножки, состояние гименофора, форму шляпки и ножки. Если по данному показателю обнаруживается несоответствие, то определение остальных показателей становится нецелесообразным

Окраска — один из критериев идентификации; особенно важен цвет мякоти на свежем разрезе. По цвету поверхности шляпки и гименофора можно судить о стадии развития гриба, что напрямую связано с его качеством.

Размер (величина) шляпки нормируется для всех анализируемых видов грибов с учетом градации как минимальных, так и максимальных размеров. У вешенки и подосиновика нормируется также длина ножки — 40 и 30 мм соответственно. Этот показатель важен тем, что, как и окраска, дает представление о возрасте грибов и, соответственно, об их качестве.

Механические повреждения — это надломы, царапины, вмятины, трещины, уколы, обнаруженные на плодовых телах; они не должны превышать 1/4 поверхности шляпки у шампиньонов и вешенок и 1/2 поверхности — у подосиновиков. У шампиньонов к механическим повреждениям относят также разлом шляпки и облом ножки, отсюда и довольно высокий допуск — до 20% грибов с механическими повреждениями. В партии подосиновиков допускается 30% по массе ножек, отделенных от шляпок, при этом ножки не должны быть короче 3 см.

Следы червоточин — показатель, применяемый для характеристики качества дикорастущих грибов. В партии подосиновиков допускается 5% грибов, имеющих на поперечных срезах ножки до 6 отверстий — ходов личинок. Для культивируемых грибов данный показатель в отечественных стандартах отсутствует.

Некоторые нормативные документы предусматривают дополнительно совокупность допустимых отклонений. Так, сумма отклонений от стандарта (кроме таковых для диаметра шляпок и длины ножек) в партии подосиновиков не должна превышать по массе 20%, а в партиях вешенки, культивируемой в Республике Молдова, — 15%.

Требования к качеству грибов в европейских странах более жесткие. Прежде всего, в стандартах дается четкое определение возможных дефектов грибов:

- поврежденные грибы — такие, у которых недостает 1/4 шляпка;
- поломанные грибы — кусочки свежих грибов, которые проходят через сито, имеющее ячейки с размерами 15 × 15 мм;

- испорченные грибы — потемневшие или загнившие под воздействием бактерий или плесневых грибов;
- грибы, поврежденные червями, — имеющие отверстия, проделанные личинками насекомых червоточины;
- грибы, сильно поврежденные червями, — имеющие четыре или более отверстий, проделанных личинками насекомых;
- органические примеси растительного происхождения — примеси других съедобных грибов и частей растений (листья, сосновые иголки и пр.);
- минеральные примеси — вещества, которые после озоления остаются в качестве не растворимых в соляной кислоте осадков.

Таблица 1.40

**Требования к грибам в соответствии со стандартом ООН/ЕЭК,
% от массы**

| Показатель | Грибы свежие | | | |
|---|--------------|---------------------------------|--------|--------|
| | Дикорастущие | Шампиньоны культивируемые, сорт | | |
| | | высший | первый | второй |
| Минеральные примеси, не более | 1,0 | — | — | — |
| Органические примеси: | | | | |
| для целых грибов | 0,3 | 3,0 | 6,0 | 8,0 |
| для резаных грибов | — | 0,5 | 1,0 | 1,0 |
| Грибы, поврежденные червоточинами, не более | 6,0 | — | — | — |
| В том числе сильно поврежденных | 2,0 | — | — | — |

Несколько отличаются от отечественных и нормативные допуски. В соответствии со стандартами ООН/ЕЭК на свежие фрукты и овощи, грибы (шампиньоны) по качеству делят на три сорта — высший, первый и второй. Каждый сорт отличается дефектами форм, поверхностью шляпки, окраской плодовых тел, а также количеством приставшего к грибам или находящегося в таре между грибами тепличного материала.

Не допускаются минеральные примеси и грибы с червоточинами. Кроме того, грибы по размерам делятся на категории (мелкие грибы, средние, крупные). При этом размеры каждой категории, в зависимости от стадии развития плодовых тел (шляпки закрытые или открытые), значительно различаются.

Отечественный стандарт органичивает для шампиньонов лишь минимальный диаметр шляпки — 15 мм, а длина ножки не нормируется.

При проведении экспертизы грибов, кроме требований НД, следует ориентироваться также на Санитарные правила (СП 2.3.4.009-93), в которых

оговорены требования к отпуску грибов в торговую сеть, а также санитарные требования к сбору и продаже грибов на рынках. Категорически запрещается продажа смесей различных грибов, а также грибов, не вошедших в список разрешенных для заготовок и реализации. Плодовые тела пластинчатых грибов должны быть совершенно целыми и обязательно иметь целую ножку, лишь аккуратно зачищенную от грибницы. Данное требование связано с тем, что состояние ножки у пластинчатых грибов является одним из существенных признаков идентификации вида.

Таблица 1.41

**Требования к размерам культивируемых грибов
в соответствии со стандартом ООН/ЕЭК, мм**

| Категория грибов | Грибы с закрытой шляпкой | | Грибы с открытой шляпкой | |
|------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | диаметр шляпки | максимальная длина ножки | диаметр шляпки | максимальная длина ножки |
| Мелкие | 15-35 | 20 | 20-35 | 20 |
| Средние | 30-35 | 25 | 30-65 | 25 |
| Крупные | 45 и более | 30 | 60 и более | 30 |

По результатам выборочного контроля и анализа объединенной пробы в соответствии с требованиями НД дается заключение о качестве партии грибов. При несовпадении данных качественных удостоверений или сертификатов с результатами выборочного контроля заключение о качестве не меняют и распространяют на всю проверенную партию. Если экспертизу проводили с целью сертификации, то на основании протокола испытаний, составленного по результатам определения показателей безопасности, и заключения о качестве принимается решение о соответствии грибов их назначению, т. е. подтверждается возможность использования их как пищевого продукта. В этом случае орган по сертификации выдает сертификат соответствия на данную партию.

Если партия товара сопровождалась сертификатом соответствия, а экспертизу проводили с целью подтверждения факта сертификации, то протокол испытаний по показателям безопасности прилагают к партии грибов в качестве дополнительного документа.

9.6. Показатели и факторы безопасности грибов

Безопасность съедобных грибов обеспечивается, с одной стороны, Санитарными правилами по заготовке, переработке и продаже грибов (СП 2.3.4.009-93), в которых дан перечень 57 видов грибов, разрешенных для потребления и переработки, а с другой стороны — СанПин 2.3.2.560-96, где для грибов определены три группы загрязнителей: пестициды, токсические элементы, радионуклиды, установлены их предельно допустимые

концентрации (ПДК) как для свежих грибов, так и для некоторых продуктов переработки.

Таблица 1.42

**Содержание тяжелых металлов и радионуклидов в грибах
(СанПиН 2.3.2.560-96)**

| Элементы | Допустимый уровень, не более | Средний уровень потребления для взрослого человека, мг/день | Накопление в грибах |
|-----------------------------|---|--|--------------------------------|
| Маталлы, мг/кг: | | | |
| свинец | 0,1 | 0,45 | 0,1–3,1 |
| кадмий | 0,1 | 0,215 | 0,05–10,4 |
| мышьяк | 0,5 | 1,0 | — |
| ртуть | 0,05 | 0,02 | 0,05–22,0 |
| медь | 10,0 | 3,2 | 9,7–36,2 |
| цинк | 20,0 | 0,8–15,0 | 1,4–6,2 |
| Радионуклиды, Бк/кг: | | | |
| стронций-90 | 50 | — | 180–2000 |
| цезий-137 | 500 | — | 1200–8100 |

Пестициды — вещества химического и биологического происхождения, применяемые для уничтожения насекомых, гызунов, возбудителей болезней растений и т.п. Они различаются по химической природе, токсичности, кумулятивным свойствам, стойкости.

Дикорастущие грибы могут содержать остатки пестицидов, которыми обрабатывали лес для уничтожения личинок комаров, клещей, вредителей; культивируемые — если для их выращивания использовались загрязненные субстраты.

Наиболее часто для обработки леса используют хлор и фосфорорганические пестициды. Из хлоросодержащих наиболее распространен гексахлорциклогексан (ГХЦГ) с изомерами α , β и γ . ПДК этого пестицида для грибов составляет не более 0,5 мг/кг. Нормируется также уровень ДДТ (применение которого запрещено) и его метаболитов — не более 0,1 мг/кг. Наличие каких-либо других пестицидов в грибах не допускается.

При обязательной сертификации в грибах контролируется содержание пестицидов, если отсутствуют заключения региональных центров Госсанэпиднадзора об экологическом благополучии мест заготовок грибов. Для культивируемых грибов должен осуществляться контроль безопасности субстратов.

Токсичные элементы и радионуклиды. Согласно решению объединенной комиссии ФАО/ВОЗ, в международной торговле продуктами питания и продовольственным сырьем контролируется семь токсичных элементов — медь, цинк, свинец, кадмий, мышьяк, ртуть, железо. Из радионуклидов контролируют в обязательном порядке стронций-90. В России в соответствии с

СанПиН 2.3.2.560-96 в грибах контролируется шесть микроэлементов — медь, цинк, свинец, кадмий, мышьяк и ртуть, а также два радионуклида: стронций-90 и цезий-137.

Допустимые уровни и накопление токсичных элементов и радионуклидов в грибах приведены в таблице 1.42.

9.7. Экспертиза грибов и продуктов их переработки

Для проведения экспертизы от партии грибных консервов отбирают случайным образом выборку по ГОСТ 26313 «Продукты переработки плодов и овощей. Правила приемки, методы отбора проб», от партии консервов из соленых ферментированных грибов — по ГОСТ 27853 «Овощи соленые и квашеные, плоды и ягоды моченые. Приемка, отбор проб».

Под *партией грибных консервов* понимают совокупность единиц продукции одного наименования и сорта, в однородной упаковке, одной даты выпуска, изготовленной предприятием за одну смену и оформленной одним документом о качестве.

ГОСТ 26313 предусматривает два уровня контроля — нормальный и усиленный. Последний применяют в случае разногласий по качеству партии консервов. Критерием для принятия решения о соответствии партии консервов служат приемочный и браковочный уровни дефектности.

Таблица 1.43

Объем выборки для контроля транспортной тары и маркировки консервов

| Объем партии, шт. транспортной тары | Объем выборки, шт. | Приемочное число | Браковочное число |
|--|-----------------------|---------------------|----------------------|
| До 25 включительно | 2/3 | 0/0 | 1/1 |
| С 25 до 90 включительно | 2/5 | 0/0 | 1/1 |
| С 91 до 150 включительно | 3/8 | 0/0 | 1/1 |
| С 151 до 500 включительно | 5/13 | 0/0 | 1/1 |
| С 501 до 1200 включительно | 8/20 | 0/0 | 1/1 |
| С 1201 до 10 000 включительно | 13/32 | 0/1 | 1/2 |
| Свыше 10 000 | 20/50 | 0/1 | 1/2 |

Примечание. В числителе — для нормального контроля, в знаменателе — для усиленного контроля.

Порядок отбора проб и их объем регламентируются для следующих видов проверки:

- состояния транспортной тары и ее маркировки; объем выборки зависит от объема партии и уровня контроля (табл. 1.43);
- состояния потребительской тары, этикетки, художественного оформления и маркировки; объем выборки зависит от объема партии, уровня контроля и вместимости потребительской тары;
- массы нетто и массовой доли составных частей продукта, физико-химических и органолептических показателей качества на соответствие требованиям нормативного документа на анализируемый вид консервов; объем выборки зависит от объема партии, уровня контроля и вместимости потребительской тары. Выборку потребительской тары для проверки массы нетто и массовой доли составных частей продукта допускается использовать для определения физико-химических и органолептических показателей.

Для проверки физико-химических показателей составляют объединенную пробу из точечных проб, взятых из каждой единицы потребительской упаковки, попавшей в выборку. Масса объединенной пробы должна составлять не менее 0,5 кг. Пробу для физико-химического испытания готовят в соответствии с ГОСТ 26671 «Продукты переработки плодов и овощей, консервы мясные и мясорастительные. Подготовка проб для лабораторных анализов».

Проба должна представлять собой однородную массу, которую, в зависимости от консистенции консервов, получают измельчением, растиранием, перемешиванием. Предварительно из продукта удаляют специи и посторонние примеси. Жидкую фазу консервов сливают в стакан, после измельчения твердой фазы их объединяют и перемешивают. Пюреобразные продукты с однородной консистенцией (соусы) только перемешивают. Для определения массовой доли минеральных примесей методом флотации пробу перемешивают и измельчают, не подвергая растиранию. Подготовленную пробу хранят в стеклянном сосуде при температуре от 0 до 5 °С в течение 1 суток.

Таблица 1.44

| Объем потребительской тары, шт. | Объем выборки, шт. | Приемочное число |
|---------------------------------|--------------------|------------------|
| До 500 | 5/8 | 0/0 |
| Свыше 500 | 13/20 | 0/1 |

Примечание. В числителе — для первой проверки, в знаменателе — для второй проверки.

По состоянию транспортной тары и маркировки ГОСТ 27853 «Овощи соленные и квашеные, плоды и ягоды моченые. Приемка, отбор проб» регламентирует сплошной контроль партии консервов из соленых грибов. Для

других видов проверки предусматривается двухступенчатый контроль выборки от партии. Экспертная оценка считается положительной, если количество упаковочных единиц в первой выборке, не отвечающих установленным требованиям, не превышает соответствующего приемочного числа. В случае неудовлетворительного результата отбирают вторую выборку, результаты контроля которой сравнивают с соответствующим приемочным числом.

Для проверки состояния потребительской тары и маркировки отбирают случайную выборку, объем которой зависит от объема партии и уровня контроля (табл. 1.44).

Для разрушающего контроля, при котором применяют методы определения регламентированных показателей, приводящие к нарушению пригодности консервов для дальнейшего их использования по назначению, отбирают выборку, несколько меньшую по объему по сравнению с неразрушающим контролем (табл. 1.45). Объем выборки также зависит от объема партии и уровня контроля.

Экспертизу начинают с проверки состояния транспортной, затем потребительской упаковки и полноты их маркировки в соответствии с требованиями ГОСТ 13799 «Продукция плодовая, ягодная, овощная и грибная консервированная. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение», ГОСТ Р 51074 «Продукты пищевые. Информация для потребителя».

При проверке состояния потребительской упаковки обращают внимание на внешний вид, герметичность укупорки банок. В случае обнаружения дефектов — признаков бомбажа, «хлопуши», микробиологической порчи, подтеков, неправильного оформления закаточного шва, перекося или деформации крышек, деформации корпуса, пробоин, ржавления — испытания проводят в соответствии с Инструкцией о порядке санитарно-технического контроля консервов на производственных предприятиях, оптовых базах, в розничной торговле и на предприятиях общественного питания (ГК СЭН РФ № 01-19/9-11 от 21.07.92).

Таблица 1.45

Объем выборки для разрушающего контроля качества консервов

| Объем партии потребительской тары, шт. | Объем выборки, шт. | Браковочное число при проверке | |
|--|--------------------|--|--|
| | | посторонних примесей, плесеней, внутреннего защитного покрытия крышек, органолептических и физико-химических показателей | размеров грибов, массы нетто, массовой доли составных частей |
| До 500 | 2/3 | 0/0 | 0/0 |
| От 500 до 3200 | 3/5 | 0/0 | 1/1 |
| Свыше 3200 | 5/8 | 0/0 | 2/2 |

Примечание. В числителе — для первой проверки, в знаменателе — для второй проверки.

Содержание маркировки грибных консервов, кроме общих обязательных элементов, регламентированных для консервированной продукции в герметичной таре, должно включать специфические элементы в соответствии с нормативным документом на конкретный вид консервов, в частности, информацию о ботаническом виде грибов, способе их механической обработки (целые или резанные, очищенные или неочищенные), виде консервов (солёные, маринованные, отварные и др.).

В каждой единице потребительской тары консервов, отобранных для разрушающего контроля, проверяют состояние внутренней поверхности металлических банок и крышек. При обнаружении повреждения защитного покрытия или изменения цвета возникает необходимость подтверждения безопасности консервов по содержанию токсичных элементов — олова, свинца и др. Не допускается наличие посторонних примесей и признаков плесневения. Контролируются масса нетто и соотношение составных частей.

Таблица 1.46

Физико-химические показатели качества консервированных грибов

| Показатель | Грибы маринованные ГОСТ 28649-90 | Грибы отварные ГОСТ 28649-90 | Грибы солёные ТУ 9161-002-01597951-00 | НД |
|---|--|------------------------------------|--|---------------------------|
| Массовая доля к массе нетто консервов, %, не менее | 70 | 60 | 70 | ГОСТ 8756.1-79 |
| Массовая доля хлоридов, % | 2,0-3,5 | 2,0-3,5 | 4,0-5,0 | ГОСТ 26186-84 |
| Величина pH, не выше | 3,8 | * | 3,9 | ГОСТ 26188-84 |
| Массовая доля титруемых кислот: | | | | ГОСТ 25555.0-82 |
| в пересчете на уксусную, % | 0,6-0,9 | * | * | |
| в пересчете на молочную, %, не менее | * | * | 0,5 | |
| Массовая доля минеральных примесей, %, не более | 0,05 | 0,05 | 0,05 | ГОСТ 25555.3-82 (разд. 2) |
| Массовая доля примесей растительного происхождения, % | 0,2 | 0,2 | | ГОСТ 26323-84 |
| Посторонние примеси | | Не допускаются | | ГОСТ 25555.3-82 (п. 3.2) |

* Норма не предусмотрена.

Общими физико-химическими показателями для грибных консервов являются массовая доля хлоридов, примесей, титруемых кислот, pH, которые подтверждают соблюдение технологии производства и гарантируют безопасность и стабильность качества при хранении (табл. 1.46). Для закусочных и обеденных консервов дополнительно регламентированы массовые доли жира и сухих веществ как показатели, свидетельствующие о соблюдении рецептуры.

Из органолептических показателей нормируются внешний вид, консистенция, вкус и запах, а для консервов с заливкой — ее состояние.

Результаты испытаний считают удовлетворительными, если в выборке не обнаружено ни одной единицы потребительской тары, не отвечающей установленным требованиям нормативного документа по органолептическим и физико-химическим показателям.

Критериями для установления уровня качества и подтверждения товарного сорта консервов из маринованных, отварных и соленых грибов являются размеры шляпки и ножки у целых грибов и наличие повреждений. С учетом особенностей грибов как сырья ГОСТ 28649-90 предусматривает допустимое отклонение от нормы по диаметру шляпки до 10%, а общую сумму повреждений и отклонений от органолептических показателей в консервах из маринованных и отварных грибов высшего сорта до 20%, первого сорта — до 30%.

Дефекты в грибных консервах, так же как и в других группах консервов, чаще всего возникают из-за использования недоброкачественного сырья и нарушений технологии производства, условий транспортирования и хранения. В результате снижается пищевая ценность и возрастает опасность вредного воздействия на организм человека.

Идентификацию дефектов проводят по характерным признакам состояния тары и продукта, физико-химическим и микробиологическим показателям [Справочник технолога..., 1983]. При необходимости определяют содержание токсичных элементов, проводят микробиологические исследования по определению промышленной стерильности, выявлению возбудителей порчи, патогенных микроорганизмов.

В соответствии с Инструкцией о порядке санитарно-технического контроля консервов... (ГК СЭН РФ № 01-19/9-11 от 21.07.92) не допускаются к реализации консервы, имеющие следующие дефекты:

- бомбаж;
- «хлопуша»;
- признаки микробиологической порчи (плесневение, брожение, ослизнение и др.);
- подтеки;
- неправильно оформленный закаточный шов на металлических банках;
- ржавчина, после удаления которой остаются раковины;

Таблица 1.47

Регламентированные размеры консервированных грибов

| Вид грибов | Грибы маринованные ГОСТ 28649-90 | | Грибы отварные ГОСТ 28649-90 | | Грибы соленые ТУ 9161-002-01597951-00 | | |
|--|-------------------------------------|--------|---------------------------------|--------|--|--------|-----------|
| | Сорт | | | | | | |
| | высший | первый | высший | первый | первый | второй | без сорта |
| Белые грибы, грузди черные | 5/3 | 8/3 | 5/3 | 8/3 | | | 6/2 |
| Грузди белые | — | — | — | — | 4/2 | 7/3 | |
| Волнушки, белянки | 5/1,5 | 7/3 | 5/1,5 | 7/3 | — | — | 6/1 |
| Валуи, сыроежки, подгруздки белые и черные | — | — | 5/1,5 | 7/3 | — | — | 6/1 |
| Рыжики обыкновенные | — | — | 4/3 | 7/3 | 4/2 | 7/3 | — |
| Лисички обыкновенные, опята осенние | 4/3 | 6/3 | 4/3 | 6/3 | — | — | — |
| Маслята (очищенные и неочищенные), козляки, вешенки обыкновенные, моховики, подберезовики, подосиновики, рядовки обутые (матсутаки), серые | 5/3 | 7/3 | 5/3 | 7/3 | — | — | — |
| Гладыши, зеленушки, серушки, краснушки (млечники сладковатые) | 5/1,5 | 7/3 | 5/1,5 | 7/3 | — | — | — |
| Толстушки | 5/1,5 | 8/3 | 5/1,5 | 8/3 | — | — | — |
| Шампиньоны | 4/1,5 | 6/3 | 5/1,5 | 6/3 | — | — | — |
| Горькушки | — | — | 4/1,5 | 7/3 | — | — | — |
| Скрипницы | — | — | 5/1,5 | 8/3 | — | — | — |

Примечания. 1. В числителе — норма диаметра шляпки, в знаменателе — длины ножки.

2. «—» обозначает, что приготовление консервов из данного вида грибов в нормативном документе не предусмотрено.

- деформация корпуса, донышек, фальцев;
- пробоины и сквозные трещины;
- перекос крышек на стеклянных банках, подрез гофры крышек по закаточному полю, выступающее резиновое кольцо (петля), трещины или скол стекла у закаточного шва, неполная посадка крышки относительно горла банки;
- деформация (вдавление) крышек стеклянных банок, вызывающая нарушение закаточного шва.

Таблица 1.48

**Допустимые отклонения от нормы показателей качества
консервированных грибов, % от массы, не более**

| Фракция грибов | Грибы маринованные и грибы отварные ГОСТ 28649-90 | | Грибы соленые ТУ 9161-002-01597951-00 | | |
|---|---|--------|--|--------|-----------|
| | Сорт | | | | |
| | высший | первый | первый | второй | без сорта |
| С механическими повреждениями, ломаные, слегка мятые: | | | | | |
| для белых грибов | 3 | 8 | — | — | — |
| для прочих | 5 | 10 | 5 | 15 | 15 |
| С растрескавшимися краями шляпки | 5 | 10 | — | — | — |
| Ножки, отделенные от шляпок, длиной не более 3 см | 12 | 25 | — | — | — |
| Со следами червоточин (не более 6 отверстий ходов личинок на поверх- ности поперечного среза ножки) | 2 | 5 | 3 | 6 | 6 |
| С неоднородной окраской и пятнами | 20 | 20 | — | — | — |

Примечание. «—» означает, что отклонения от нормы не предусмотрены.

Банки, имеющие дефекты, удаляют из партии консервов, одновременно подсчитывают микробиологический брак, который не должен превышать 2%. В случае превышения процента микробиологического брака всю партию консервов считают опасной для потребителя; при этом решение о возможности реализации выносят органы Госсанэпиднадзора.

Микробиологические показатели для консервов регламентированы Инструкцией о порядке санитарно-технического контроля консервов на производственных предприятиях, оптовых базах, в розничной торговле и на предприятиях общественного питания (ГК СЭН РФ № 01-19/9-11 от 21.07.92) и СанПиН 2.3.2.560-96.

Критериями доброкачественности консервов с микробиологической точки зрения являются:

- соответствие органолептических показателей и pH требованиям, установленным в нормативных документах на конкретный вид грибных консервов;

- соответствие требованиям промышленной стерильности: для грибных консервов натуральных, обеденных, закусочных, соусов с pH выше 4,2 — уровню, установленному для группы А; для консервов из маринованных и соленых грибов с pH 4,2–3,7 — уровню, установленному для группы В. Консервы считают промышленно стерильными, если в них отсутствуют:

микроорганизмы, способные развиваться при температуре хранения, установленной для конкретного вида консервов;

микроорганизмы и микробные токсины, опасные для здоровья человека.

Таблица 1.49

Показатели безопасности грибных консервов* (СанПиН 2.3.2.560-96)

| Показатель | Допустимый уровень | Примечания |
|--|--------------------|-------------------------------|
| Токсичные элементы, мг/кг: | | |
| свинец | 0,5 | В сборной жестяной таре — 1,0 |
| мышьяк | 0,5 | |
| кадмий | 0,1 | |
| ртуть | 0,05 | |
| медь | 10 | |
| цинк | 20 | В сборной жестяной таре |
| олово | 200 | |
| хром | 0,5 | |
| Пестициды, мг/кг: | | |
| гексахлорциклогексан (α -, β -, γ -изомеры) | (0,5) | В хромированной таре |
| ДДТ и его метаболиты | (0,1) | |
| Радионуклиды, Бк/кг: | | Контроль по сырью |
| цезий-137 | (500) | |
| стронций-90 | (50) | |

* Консервы грибные стерилизованные или пастеризованные, изготовленные без добавления или с добавлением консервантов, фасованные в герметически укупоренную тару.

В консервах групп А и В не допускается присутствие спорообразующих бацилл *B. cereus*, *B. polymyxa*; неспорообразующих микроорганизмов (бактерии семейства *Enterobacteriaceae*, рода *Staphylococcus*, плесени, дрожжи и др.), мезофильных клостридий (*Cl. botulinum*, *Cl. perfringens*). Возможно присутствие бацилл группы *B. subtilis* (не более 11 в 1 см³) при условии отсутствия бомбажа и наличия соответствующих нормативным документам органолептических показателей.

При проведении сертификационных испытаний в соответствии с СанПиН 2.3.2.560-96 для подтверждения безопасности консервов наряду с установлением промышленной стерильности определяют содержание токсичных элементов, пестицидов, радионуклидов (табл. 1.49).

Раздел II

ЗЕРНОМУЧНЫЕ ТОВАРЫ

1. ЗЕРНО

1.1. Строение зерна

Зерно всех злаковых культур имеет примерно одинаковое строение, которое можно рассмотреть на примере зерна пшеницы. Форма его овальная. Выпуклая сторона его называется спинкой, противоположная — брюшком. Вдоль брюшка проходит выемка (бороздка). На остром конце зерна имеется опущение (бородка), а на тупом — зародыш.

Плодовая оболочка защищает зерно и покрывает его снаружи. Она состоит из четырех слоев полупрозрачных клеток. Плодовые оболочки содержат много клетчатки, лигнина, пентозанов, минеральных солей, которые составляют 5—6% от массы зерна. Организмом плодовые оболочки не усваиваются.

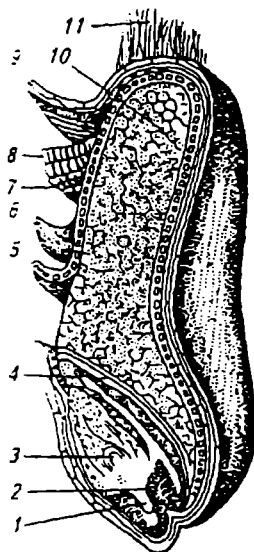
Семенная оболочка состоит из трех слоев клеток. Оболочки составляют 6—8% массы зерна. Они более богаты минеральными, азотистыми веществами, сахарами и в них меньше клетчатки, пентозанов. Пигментный слой семенной оболочки придает зерну соответствующую окраску.

Оболочки плодовые и семенные ухудшают товарный вид муки и крупы, пищевую ценность, консистенцию, поэтому при получении муки и крупы их отделяют.

Внутренняя часть зерна. Эндосперм, или мучнистое ядро, составляет 80—85% массы зерна и является самой ценной его частью для получения муки и крупы.

Рис. 2.1. Продольный разрез зерна пшеницы:

- 1 — зачаточные корешки; 2 — зародыш;
- 3 — почечка; 4 — щиток;
- 5 — алейроновый слой эндосперма;
- 6, 7 — семенные оболочки;
- 8, 9 — плодовые оболочки;
- 10 — эндосперм; 11 — хохолок



пы. Состоит в основном из крахмала и белков, содержит небольшое количество сахара, жира, витаминов и очень мало минеральных веществ. Все ценные продукты переработки зерна получают из эндосперма.

Зародыш составляет в среднем 3% массы зерна. Содержит много белков, жиров, сахаров, витаминов, ферментов. Однако при переработке его удаляют, так как жир в процессе хранения прогоркает, вызывая порчу продуктов переработки зерна — муки и крупы.

Мучнистое ядро имеет внешний (алеироновый) слой, примыкающий к семенной оболочке. Он составляет 4—13,5% от массы зерна, содержит большое количество белков, жиров, сахаров, минеральных веществ, витаминов, но эти ценные вещества почти не усваиваются, так как клетки, в которых они находятся, покрыты толстыми оболочками из клетчатки. При шлифовке зерна алеироновый слой отделяют вместе с оболочками.

Семена бобовых растений состоят из зародыша и двух семядолей, практически не имеют эндосперма. Семя защищено плотной семенной оболочкой, внешняя часть ее покрыта кутикулой — тонкой пленкой, состоящей из кутина.

Семена подсолнечника и сои состоят в основном из зародыша с одним рядом клеток эндосперма, защищены семенной оболочкой.

1.2. Химический состав зерна

Состав отдельных частей и зерна в целом зависит от ботанических признаков (вида, разновидности, селекционного сорта), условий произрастания (климатических условий, состава почвы, удобрений, полива), степени созревания и др. Средний химический состав зерна различных видов может различаться по содержанию белка, углеводов, жиров, минеральных веществ, витаминов.

Вода в сухом зерне составляет 12—14% и находится в связанном состоянии. Связанная влага образует химические связи с тканями зерна и не удаляется при сушке. Она не инициирует биохимические процессы, и зерно является стойким при хранении. Свободной называется влага, легко удаляемая из зерна. Она ведет к повышению активности биохимических процессов. Появление свободной воды (при содержании связанной воды более 17%) ухудшает сохраняемость зерна.

Углеводов в злаковом зерне содержится до 70%, в зерне бобовых — до 55% (в сое до 26%), в подсолнечнике — 16%. В состав углеводов входят: крахмал (до 40—55% массы зерна), сахар, клетчатка, гемицеллюлоза — пентозаны и гексозаны. Гранулы крахмала зерна могут иметь различную форму и размеры, при нагревании в воде они набухают и образуют крахмальный клейстер (при 62,5°C — пшеничный крахмал, при 55°C — ржаной). 25% пшеничного и кукурузного крахмала составляет амилаза (неразветв-

ленные остатки глюкозы) и 75% — амилопектин, сильно разветвленные молекулы которого и есть основа клейстера.

В состав слизей (гумми) входят растворимые в воде полисахариды, такие как пентозы — арабиноза и ксилоза, а также глюкоза, некоторое количество фруктозы и галактозы. В зерне ржи слизей больше (2,5—7,4% сухого вещества), чем в пшенице.

Левулезаны составляют до 0,3% сухого вещества пшеницы и представляют собой полисахариды, образованные из остатков левулезан (фруктозы). В зерне ржи левулезаны составляют до 1,5% сухого вещества. Цветная реакция (реакция Селиванова) на фруктозу позволяет определить примесь ржаной муки в составе пшеничной.

Для этого пробу муки нагревают с крепкой соляной кислотой и резорцином. При большой концентрации левулезанов образуется красно-бурый осадок.

Усвояемые углеводы — крахмал и простые сахара — основные источники энергии для организма человека. Неусвояемые углеводы, называемые балластными веществами, — клетчатка и гемицеллюлоза — находятся преимущественно в оболочке зерна. Чем лучше очищено зерно, тем белее мука и хлеб и меньше в них клетчатки. Однако балластные вещества необходимы в составе пищи, так как они улучшают перистальтику и нормализуют кишечную микрофлору. Поэтому в диетическом питании используется хлеб из цельного дробленого зерна с содержанием клетчатки до 2% и муки грубого помола.

Белки составляют от 10 до 14% в зерне злаков и 20—35% в зерне бобовых, в основном это проламины и глютелины.

При сравнении реального белка с идеальным полноценным (таким является белок куриного яйца, молока), содержащим все необходимые человеку незаменимые аминокислоты в оптимальных количествах на грамм белка, принято для дефицитной в реальном белке аминокислоты подсчитывать процент от содержания ее в идеальном полноценном белке (т. е. скор). Скор каждой незаменимой аминокислоты в идеальном белке принимают за 100%. В белке пшеничного хлеба мало лизина (скор 41%) и треонина (скор 72%), следовательно, белок хлеба неполноценный. В белке гороха недостает примерно трети метионина и цистина. Тем не менее главное достоинство гороха и фасоли — большое содержание биологически ценного белка (от 20 до 23%).

По аминокислотному составу белки ржи богаче, чем пшеницы, многими незаменимыми аминокислотами, особенно лизином, и имеют большую питательную ценность.

Белки пшеничной муки хорошо поглощают воду и набухают, образуя тесто. Основную часть теста составляет клейковина.

Клейковиной называют упругий, эластичный и связанный студень, остающийся после отмывания в воде куска теста от крахмала и частиц оболочек

зерна. Клейковина состоит в основном из белков — растворимого в спирте глиаина и растворимого в щелочах глютеина.

При увлажнении муки образуется сплошная упругая сетка из набухших и переплетенных молекул глиаина и глютеина, скрепленных водородными дисульфидными, солевыми и другими связями. Внутри сетки заключена вода, сырая клейковина содержит до 65% воды. При обезвоживании получают сухую клейковину. Количество воды, поглощаемой сухой клейковиной, выражают в процентах и называют гидратационной способностью (гидратацией) клейковины. Клейковина соединяет в упругую массу теста все вещество муки и характеризуется упругостью, эластичностью, растяжимостью, связанностью.

Клейковина хорошего качества имеет белый цвет, иногда с желтоватым или сероватым оттенком. После деформации быстро восстанавливает свою форму, не липнет к рукам.

При взаимодействии сахаров с аминокислотами и белками образуются меланоиды, вызывающие потемнение зерен и муки, а также образование золотисто-коричневой корочки хлеба.

Жиры в зерне злаков и бобовых составляют от 2 до 6,2%, в сое — 17%. В состав жиров входят большей частью ненасыщенные жирные кислоты, в том числе биологически ценные полиненасыщенные, а также фосфолипиды (лецитины, кефалины), необходимые человеку для обновления клеток и внутриклеточных структур. Однако ненасыщенные жирные кислоты легко окисляются, что ведет к прогорканию муки и крупы при хранении.

Водорастворимые витамины группы В концентрируются в оболочке зерна, поэтому в муке высоких сортов этих витаминов мало. В белом хлебе содержится 0,11 мг % витамина В₁, 0,06 мг % витамина В₂, 0,92 мг % витамина РР. Много витаминов группы В в бобовых. В зерне содержатся также жирорастворимые витамины: природные антиоксиданты — токоферолы и бета-каротин (провитамин А) в небольших количествах.

Глубокая переработка зерна позволяет использовать зародыши злаковых культур для получения витаминных концентратов, например в виде масла, используемого в парфюмерных изделиях, обогащенных природными биологически активными веществами. Витаминные концентраты используются также при выращивании деликатесной животноводческой продукции и рыбы.

Минеральные вещества составляют 2—5% сухого вещества зерна и образуют золу после сжигания пробы зерна. Массу золы, выраженную в процентах к исходной массе пробы зерна, называют зольностью зерна.

В состав зерна входят макроэлементы с содержанием от нескольких до сотых долей процента: Р, Mg, K, Na, Fe, S, Al, Si, Ca; микроэлементы с содержанием от тысячных до стотысячных долей процента: Mn, B, Sr, Cu, Zn, Ba, Ti, Li, I, Br, Mo, Co; ультрамикроэлементы с содержанием до миллионных долей процента: Se, Cd, Hg, Ag, Au, Ra.

Минеральные вещества, как и витамины, сконцентрированы в оболочке зерна и при обычном помоле большей частью удаляются. Так, железа в пшеничном хлебе из цельного зерна в пять раз больше, чем в хлебе из муки высшего сорта. Фосфора довольно много, но в основном он входит в состав фитиновой кислоты, которая плохо усваивается. В зерномучных продуктах содержится кальций (в среднем 2—3% от суточной нормы в 100 г готового продукта) и много магния (до 14% суточной потребности в 100 г ржаного хлеба, до 10% — в 100 г гречневой каши). Хлеб и крупы в пищу являются основным источником магния и некоторых микроэлементов (медь, хром, цинк и др.).

Желтую окраску эндосперму зерна придают эфирорастворимые пигменты каротиноиды, ненасыщенные углеводороды или их кислотные производные.

Окраска оболочек обусловлена спирторастворимыми флавоноидами — желтыми веществами фенольной природы (например, гликозидами). Рожь имеет более разнообразный комплекс красящих веществ, чем пшеница.

1.3. Характеристика зерна злаковых и бобовых культур

К основным злаковым культурам относят пшеницу, рожь, просо, ячмень, рис, овес, кукурузу.

Пшеница. Основной зерновой культурой является пшеница. По срокам посева ее подразделяют на яровую и озимую. В зависимости от ботанических особенностей делят на основные виды — мягкую и твердую.

Зерно мягкой пшеницы может иметь стекловидную, полустекловидную или мучнистую консистенцию, округлую или овальную форму, слегка расширенную к зародышу, с выраженной бородкой и глубокой бороздкой. Цвет зерна может быть белый, красный или желтый.



Рис. 2.2. Зерно пшеницы: а — мягкой; б — твердой

По технологическим свойствам мягкую пшеницу делят на сильную, среднюю и слабую. Сильная пшеница должна содержать повышенное количество белка (свыше 16%), упругую, эластичную клейковину и не менее 60% стекловидных зерен. Слабая содержит 9—12% белка и дает клейковину низкого качества, для улучшения хлебопекарных свойств в нее добавляют сильную или твердую пшеницу. Мягкая пшеница используется в кондитерском и хлебопекарном производствах.

Твердая пшеница значительно отличается от мягкой. Зерно ее более удлиненной формы с утолщением на спинке у зародыша, ребристое, на

разреze стекловидное, просвечивающееся, бородка развита слабо, бороздка открытая, неглубоко входящая внутрь зерна. Цвет от светло- до темно-янтарного. В нем содержится больше белка, сахара и минеральных веществ, чем в мягкой пшенице. Твердую пшеницу используют для производства макаронных изделий, манной крупы, добавляют при размолe пшеницы с низкими хлебопекарными свойствами, получают муку-крупчатку.

Рожь. Это зимостойкая озимая культура.

Зерно ржи длиннее зерна пшеница. Цвет зерна желтый, серо-зеленый, фиолетовый, коричневый. Зерно серо-зеленого цвета крупнее остальных, содержит больше белков и обладает лучшими хлебопекарными свойствами.

Рожь по сравнению с пшеницей содержит меньше эндосперма, а следовательно, больше оболочек с алевроновым слоем, меньше в ней и белков (9—13%). Особенностью белков ржи является то, что они не способны образовывать клейковину.

Используют в основном для получения муки и в небольшом количестве — солода и спирта.

Тритикале. Это хлебный зимостойкий злак. Представляет собой гибрид пшеницы и ржи. Зерно крупнее пшеничного и ржаного. Белки этого злака полноценны и хорошо усваиваются организмом. Из муки тритикале клейковина отмывается, поэтому по хлебопекарным качествам она ближе к пшеничной. В зависимости от сорта хлеб из тритикале может иметь белый, серый или темный цвет.

Просо. Это ценная теплолюбивая и засухоустойчивая крупяная культура. Выращивается просо как яровая культура. Зерно покрыто цветочными пленками, которые легко отделяются от ядра, форма может быть шаровидной, овально-удлиненной, а эндосperm стекловидным или мучнистым.

Ячмень. Быстрозревающая яровая культура (вегетационный период — 70 дней), произрастающая повсеместно. Делится на шестирядный и двурядный.

Используют на корм скоту, а также вырабатывают перловую и ячневую крупы, частично получают муку и солод. Является главным сырьем пивоваренного производства.

Рис. Это влаго- и теплолюбивая зерновая культура. По форме бывает продолговатый (узкий и широкий) и округлый. Эндосperm его может быть стекловидным, полустекловидным и мучнистым. Наиболее ценным является рис стекловидный, так как при обрушивании он меньше дробится и дает бо́льший выход крупы.

Овес. Представляет собой влаголюбивую и довольно требовательную к теплу культуру. Выращивают повсеместно, сеют как яровую культуру, созревает быстро.

Цвет зерна белый или желтый. Помимо крахмала и белковых веществ в зерне содержится много жира (4—6%). Используется на откорм скоту и получения круп.



Рис. 2.3. Просо: 1 — метелка развесистого проса; 2 — метелка пониклого проса; 3 — метелка комового проса

Кукуруза. По форме, строению початка и зерна подразделяют на кремнистую, зубовидную, ползубовидную, сахарную, пленчатую, крахмалистую, восковидную, лопающуюся и др.

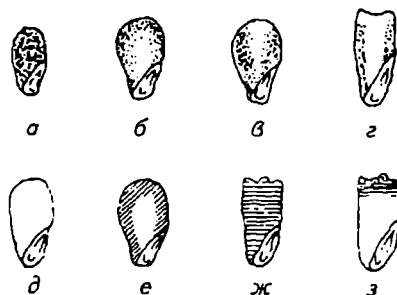


Рис. 2.4. Формы зерен подвидов кукурузы:

а — мелкосемянная; б — кремнистая; в — кремнисто-зубовидная;
г — зубовидная; д — крахмалистая; е — восковая; ж — сахарная;
з — крахмалисто-сахарная

Содержит по сравнению с другими злаками меньше белка, но больше жира (до 5%), который находится в основном в зародыше. Зародыш отделяют и используют для производства масла. Из кукурузы получают крупы, крахмал, спирт, патоку.

Гречиха. Плод гречихи имеет трехгранную форму; покрыт не цветочными пленками, как у злаков, а плотной плодовой оболочкой, под которой находится ядро, состоящее из семенной оболочки, алейронового слоя, эндосперма и крупного зародыша в виде S-образно изогнутой пластины.

Плод гречихи — трехгранный орешек серой, коричневой или черной окраски, масса 100 плодов 20—30 г, пленчатость 18—30%.



Рис. 2.5. Гречиха: а — общий вид растения; б — плод и его продольный разрез; в — цветок с длинным пестиком и короткими тычинками; г — цветок с коротким пестиком и длинными тычинками; д — цветущая ветвь

Бобовые культуры. Продовольственное значение имеют горох, фасоль, чечевица, чина, пуд, соя, бобы. Семена бобовых культур снаружи покрыты плотной оболочкой, под которой лежат две семядоли, соединенные ростком.

Бобовые культуры содержат: белков — 30% и более (ценные по составу, так как богаты незаменимыми аминокислотами), углеводов — до 60%, жира — около 2% (кроме сои, содержащей жиров — до 20%, углеводов — до 30, белков — до 40%).

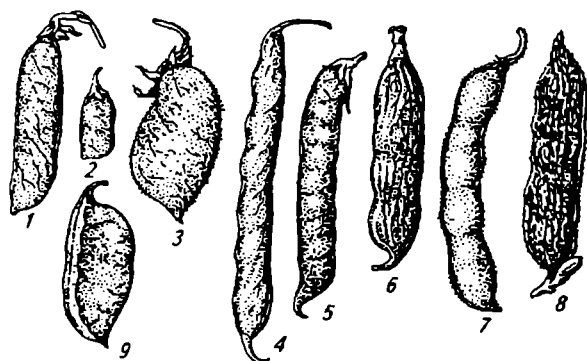


Рис. 2.6. Бобы различных зерновых бобовых растений:

1 — горох; 2 — чечевица; 3 — кнут; 4 — фасоль; 5 — вика;
6 — кормовые бобы; 7 — соя; 8 — люпин; 9 — чина

Недостатком бобовых культур является медленная развариваемость их семян (от 90 до 120 мин). Для ускорения развариваемости семена некоторых бобовых культур (гороха, чечевицы) обрушивают, т. е. удаляют семенную оболочку. Это сокращает варку примерно в 2 раза.

Горох происходит из Афганистана и Восточной Индии. Плод гороха — боб, состоящий из створок и семян. По строению створок бобов сорта гороха делят на луцильные и сахарные. Створки луцильных сортов не съедобны. При созревании семян створки бобов легко разлучиваются, поэтому такие сорта гороха называются луцильными. Бобы сахарных сортов используют в пищу вместе с семенами в виде так называемых лопаток.

Луцильные сорта подразделяют на гладкосеменные и мозговые. Последние в молочной спелости используют для приготовления овощных консервов (зеленый горошек).

Гладкосеменной горох в полной зрелости делят на два типа: продовольственный и кормовой.

Продовольственный горох в зависимости от окраски семядолей бывает белым, желтым и зеленым.

По крупности семян горох подразделяют на крупный, средний и мелкий.

Семена гороха сохраняют питательные и вкусовые свойства в течение 10—12 лет.

Фасоль по цвету делят на три типа: белая, цветная однотонная и цветная пестрая.

Чечевица — древнейшая с/х культура, в России известна с XIV в.

Семена напоминают двояковыпуклую линзу диаметром 5—10 мм. Бывает двух типов: северная, произрастающая в центральных районах России, и южная, выращиваемая на Украине.



Рис. 2.7. Фасоль обыкновенная



Рис. 2.8. Веточки чечевицы:

а — крупносемянной;
б — мелкосемянной

Таблица 2.1.

Отличительные признаки крупносемянной и мелкосемянной чечевицы

| Признак | Крупносемянная чечевица | Мелкосемянная чечевица |
|--------------------|--|---|
| Высота растений | Высокорослые, 50—75 см | Растения меньшей высоты, 25—35 см |
| Строение листочков | Овальные, длиной 15—27 см, шириной 4—10 см, отношение длины к ширине (3—3,5) : 1 | Удлиненно-линейные, длиной 15—18 см, шириной 2—5 см, отношение длины к ширине (4—6) : 1 |
| Цветки | Крупные, белые или голубые, длиной до 8 мм | Более мелкие, от белой до фиолетово-синей окраски, длиной 5—7 мм |
| Семена | Плоские, по краям заостренные, диаметром 6—9 мм | Выпуклые, по краям округленные, диаметром 3—6 мм |

Соя — универсальная мировая бобовая культура. Из сои получают муку, масло, молоко, сыр, добавляют в кондитерские изделия, консервы, соусы и

другие продукты питания. Сою используют только после промышленной обработки. В натуральном виде соевые бобы в пищу не пригодны.

Нут и *чина* во многом сходны с горохом. В пищу их употребляют, как и горох, в свежем, вареном и жареном виде. Из них приготавливают консервы, а из муки — печенье и другие изделия.

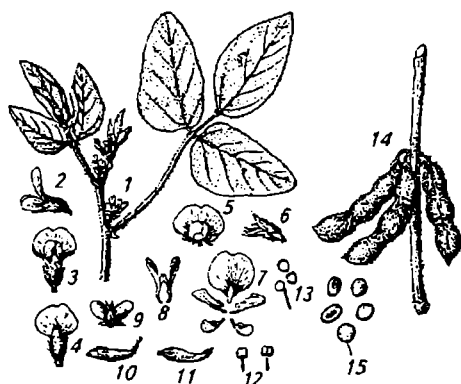


Рис. 2.9. Соя:

- 1 — ветка с цветками;
- 2 — цветок сбоку; 3 — цветок спереди; 4 — цветок сзади;
- 5 — цветок сверху; 6 — чашечка цветка; 7 — часть венчика цветка; 8 — лепестки лодочки;
- 9 — лодочка спереди;
- 10 — завязь и пестик;
- 11 — завязь и пестик в футляре;
- 12 — пыльник; 13 — пыльца;
- 14 — часть стебля с бобами;
- 15 — семена

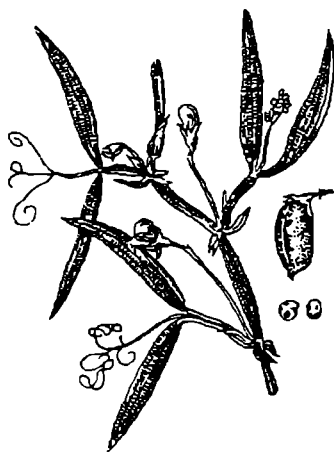


Рис. 2.10. Чина посевная



Рис. 2.11. Веточка нута с непарноперистыми листьями

Бобы в России появились в VIII—X вв. В пищу идут в зеленом и зрелом виде, а также перерабатываются на консервы.

Хранят зерно насыпью или в таре на складах при влажности зерна 14—15%. При закладке на хранение зерно очищается и высушивается.

Относительная влажность в хранилище должна быть не более 65—70%. Оптимальная температура хранения для вызревшего и сухого зерна составляет от 5 до 15°C. При указанных условиях здоровое зерно сохраняет технологические качества в течение десяти лет.

1.4. Требования к качеству зерна

Одним из основных показателей качества зерна пшеницы является его *консистенция* (степень мягкости).

По консистенции зерна пшеницы могут быть стекловидными, полустекловидными и мучнистыми. Зерно считается *стекловидным*, если эндосперм плотного сложения, на изломе блестящий, полностью стекловидный или мучнистая часть в нем составляет не более 25% поперечного среза зерна. У *мучнистого* зерна эндосперм полностью мучнистый (крахмалистый) или стекловидность составляет не более 25% поперечного среза. Зерно с такой консистенцией легко режется и крошится. Зерна с промежуточной консистенцией относятся к *полустекловидным*.

Для определения стекловидности берут без выбора 100 зерен и разрезают их поперек посередине ножом или скальпелем. Разрезанные зерна при осмотре делят на три фракции: стекловидные, полустекловидные и мучнистые. Если из 100 зерен стекловидных было 64, полустекловидных — 20 и мучнистых — 16, общая стекловидность будет составлять $64 + 36 \cdot 2 = 82\%$.

Для разрезания зерен можно пользоваться фаринотомом — специальным ножом с двумя планками, позволяющим разрезать сразу 50 зерен.

По общей стекловидности выделяют следующие группы зерна: *высоко-стекловидная* — стекловидность выше 70%, *среднестекло-видная* — 40—70, *низкостекловидная* — ниже 40%.

Консистенция зерна является видовым и сортовым признаком. Она может изменяться также в зависимости от условий произрастания растений: при избыточном увлажнении зерна пшеницы более мучнистые, а при недостаточном — более стекловидные. *Натура зерна* (объемная масса) — это масса установленного объема (например, 1 л) зерна, выраженная в граммах.

Всевозможные примеси, обычно более легкие, чем зерно, ухудшают качество зерна и снижают его натуру. Повышенная влажность зерна также понижает этот показатель. Чем больше натура зерна, тем лучше его качество, и наоборот.

Следует отметить, что показатель объемной массы иногда может дать неверную оценку качества зерна. Так, например, мелкие или битые зерна, а также различные мелкие тяжелые примеси органического или неорганического характера, располагаясь в промежутках между зернами, повышают значение натуры, ухудшая вместе с тем качество зерна. Определение натуры зерна должно сопровождаться дополнительной его характеристикой, хотя бы на основе внешнего осмотра.

Определяют натуру зерна пшеницы, ржи, овса, ячменя по следующей методике. Для этого используют особые хлебные весы, называемые пурками. Существует много систем пурок с разными деталями и числовыми показателями. Метрическая пурка позволяет определять натуру зерна в граммах на 1 л. Метрические пурки бывают двух размеров: 1-литровая (рис. 2.12) и 20-литровая.

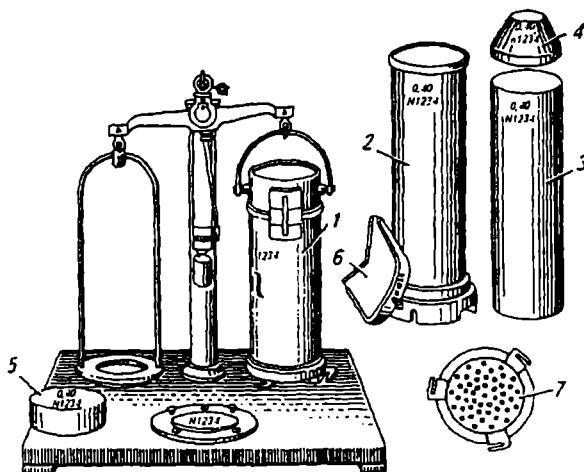


Рис. 2.12. Метрическая пурка: 1 — литровый цилиндр;
2 — цилиндр-наполнитель; 3 — цилиндр; 4 — воронка; 5 — груз;
6 — нож; 7 — решетка

Основная особенность 1-литровой пурки заключается в конструкции цилиндра 1, который делают длинным, в верхней его части есть прорезь для специального ножа 6, а на дне — решетка 7 с отверстиями для выхода воздуха. Кроме того, имеется особый груз 5 в виде тяжелого кружка, его размер равен внутреннему диаметру цилиндра (стакана). Кружок свободно входит в стакан.

При работе с метрической пуркой цилиндр ставят на стол, в прорезь цилиндра вставляют нож. Нож должен быть обращен кверху той стороной, на которой стоит номер (на рукоятке). Вводят нож в цилиндр с той стороны, где у прорези стоит стрелка. На нож накладывают груз и на все это надевают и укрепляют цилиндр-наполнитель 2. Зерно насыпают в цилиндр 3. На него надевают воронку 4, и он опрокидывается в цилиндр 2. С помощью воронки происходит равномерное наполнение цилиндра-наполнителя. Затем нож

вынимают из прорези, и груз, вытесняя воздух через дырочки в дне цилиндра, падает на дно, при этом зерно равномерно заполняет нижний цилиндр. После этого нож снова вводят в прорезь, верхний цилиндр снимают, излишек зерна поверх ножа ссыпают, нож вынимают и цилиндр подвешивают к коромыслу весов и взвешивают. На другом плече коромысла подвешивают особую платформу, уравнивающую пустой цилиндр.

Масса зерна в цилиндре выражает объемную массу зерна, которую вычисляют с точностью до 0,5 г. Допустимые отклонения в двух параллельных определениях одного образца не должны превышать 5 г для пшеницы, ржи, ячменя и 10 г для овса.

Объемная масса зерна пшеницы составляет 720—780 г/л, ржи — 685—720, ячменя — 540—610, овса — 420—500 г/л.

Содержание белка и клейковины — важнейшие показатели, характеризующие качество пшеницы. Количество и качество клейковины влияют на объемный выход хлеба, пористость мякиша. Эластичность клейковины, газоудерживающая способность теста имеют большое значение при оценке хлебопекарных качеств пшеничной муки. Особенно высокие хлебопекарные качества имеют сильные пшеницы, которые отличаются повышенным содержанием белка и клейковины. Они относятся к мягким и характеризуются следующими показателями: содержание белка в зерне не менее 14%, сырой клейковины не менее 28%, качество клейковины не ниже первой группы, объемный выход хлеба из 100 г муки не менее 550 см³, стекловидность зерна у краснозерных пшениц не ниже 75%, у белозерных — не ниже 60%, хлебопекарная сила муки не менее 280 Дж.

Зерно обычно содержит сорную (семена сорных растений, остатки соломы, комочки грунта) и зерновую примесь (дефектные зерна основной культуры — зеленые, недоразвитые, битые, изъеденные, а также зерна других культур).

Сорная примесь снижает товарную ценность зерна, создает очаги повышенной влажности, что повышает риск самосогревания и порчи зерна.

Самосогревание зерна является результатом дыхания зерна — аэробного окисления глюкозы и анаэробного спиртового и молочнокислого брожения, происходящего с выделением теплоты. Интенсивность дыхания усиливается с повышением влажности и температуры зерна.

В начале согревания, когда температура поднимается до 30°C, зерно приобретает солодовый запах и сладковатый вкус. Поверхность зерна обесцвечивается, затем становится красноватой, а эндосперм приобретает сероватый оттенок. В нем повышаются титруемая кислотность и кислотное число жиров, а также доля моносахаридов. В результате повышения активности ферментов интенсивность дыхания возрастает. При повышении температуры до 40—50°C поверхность зерна темнеет и может почернеть. Усиливается гнилостный запах, растет содержание аммиака. Снижается содержание и

качество клейковины из-за распада углеводов, белков и липидов.

Для оценки кислотности зерна обычно не применяют определение активной кислотности, так как вещества зерна обладают буферной способностью. Качество зерна характеризуется титруемой кислотностью. Она измеряется градусами кислотности. Градус кислотности равен одному миллилитру нормальной щелочи, пошедшей на нейтрализацию 100 г размолотого зерна.

Для определения кислотности зерна применяют водную болтушку размолотого зерна или в некоторых случаях водную, спиртовую и эфирную вытяжки.

По увеличению кислотности (с учетом других показателей) можно судить о степени свежести зерна и муки. В результате самосогревания или прокисания зерна, муки и крупы увеличивается содержание уксусной и молочной кислот, а при порче жиров в результате гидролиза накапливаются свободные жирные кислоты, которые переходят в спиртовые и эфирные вытяжки, что позволяет их анализировать.

В зерно и продукты из него могут попасть вредные вещества:

- остаточные количества пестицидов, применяемых при выращивании зерновых культур;

- остаточные количества ядохимикатов, используемых в хранилищах зерна;

- ядовитые вещества, образующиеся в зерне в результате развития микроорганизмов.

Зерно может поражаться спорами головки, вызванной грибами вида *Tilletia tritici* и *Tilletia levis*. Споры имеют вид мажущейся темной массы с запахом триметиламина (испорченной рыбы) и заполняют внутреннюю часть зерна. Мука приобретает темный цвет, хлеб плохо пропекается, имеет неприятный запах и сладкий вкус, ухудшается качество клейковины.

Зерно, перезимовавшее в поле, или влажное, может поражаться грибами рода *Fusarium*. Рост грибов ведет к изменению химического состава зерна и накоплению токсичных веществ. Особенно опасен стерин (липотоксол), вызывающий тяжелые заболевания сердца, кожи и крови у человека.

В ядовитом зерне повышено содержание азота, меньше крахмала, повышена активность α -амилазы, резко снижена активность пероксидазы. Определение токсичных свойств зерна проводится с помощью тонкослойной хроматографии и люминесцентного анализа.

Для предотвращения развития фузариоза нельзя допускать влажность зерна выше 13—14%, а также смешивать влажное или пораженное грибом зерно с сухим, здоровым.

Хранение зерна при повышенной влажности способствует развитию плесневых грибов, что ведет к снижению пищевой и товарной ценности зерна. Часто при этом образуются токсины. Наиболее опасными, оказывающими канцеро-

генное воздействие, являются производные кумаринов — афлатоксины. Наличие плесневых грибов определяется в специальных лабораториях экспресс-методом по присутствию зелено-флуоресцирующих соединений (ЗФС).

Зерно может портиться и при неправильной сушке, например неравномерном нагреве. При этом окисляется и темнеет эндосперм, денатурируются белки, инактивируются ферменты и снижается качество зерна.

По своим характеристикам зерно делится на типы, подтипы по ботаническим признакам, районам выращивания и др.

Базисные (расчетные) кондиции — нормы качества, которым должно отвечать созревшее зерно. Основные показатели — влажность, зерновая и сорная примесь, натура.

Натурой называют массу одного литра зерна, выраженную в граммах. Натуру определяют на литровой пурке с падающим грузом.

Высоконатурная пшеница — с натурой 785 г/л и выше, средненатурная — с натурой от 745 до 785 г/л, низконатурная — с натурой ниже 745 г/л. При понижении натуры пшеницы на 1 г количество получаемой из нее муки уменьшается на 0,11%, соответственно, увеличивается количество отрубей.

Пшеница с натурой ниже 690 г/л на сортовые помолы обычно не используется. Потребительская ценность зерна может также характеризоваться массой 1000 зерен. Для ее определения берется навеска зерна (пшеницы — 25 г, проса — 4,5 г, бобов — 250 г и т. д.) и взвешивается, затем отделяются и подсчитываются целые зерна, остаток взвешивается, а масса, приходящаяся на целые зерна, делится на их количество и умножается на 1000.

Ограничительными кондициями установлено, что зерновые, бобовые и семена масличных культур должны быть в здоровом, негнущемся состоянии, с нормальным, свойственным зерну запахом (без затхлого, солодового, плесневого и других посторонних запахов), не заражены хлебными вредителями, насекомыми (кроме клещей), с влажностью, сорной, зерновой и масличной примесью, не превышающими определенных, указанных в стандартах, пределов.

2. КРУПА

Крупы представляют собой целое или дробленое зерно, освобожденное от неусвояемых частей зерна.

Благодаря высокой питательной ценности, хорошей усвояемости и невысокой стоимости крупы широко используются в питании.

В зависимости от вида зерна крупы подразделяют на следующие: гречневую, рисовую, овсяную, ячменную, пшено, пшеничную, гороховую и др.

По способу обработки зерна крупы могут быть нешлифованными, шлифованными, полированными, недроблеными, дроблеными, плющеными.

В зависимости от гидротермической обработки — пропаренными и непропаренными. При определении сорта крупы учитываются ее чистота, содержание доброкачественного ядра, сорных примесей, необрушенных зерен, испорченных и колотых ядер.

Крупы могут делиться на марки по типам зерна, а по размерам частиц — на номера.

2.1. Производство крупы

Процесс выработки крупы состоит из последовательного ряда операций, каждая из которых определенным образом влияет на состав и свойства получаемых продуктов. Основными операциями производства большинства круп являются следующие.

Очистка зерна от примесей.

Эта операция производится для того, чтобы удалить легкие, мелкие и крупные примеси, металлопримеси и щуплые зерна.

Для некоторых культур (овес, гречиха, горох, кукуруза) после очистки зерна применяют гидротермическую обработку, в процессе которой зерно увлажняют и пропаривают при давлении пара 1,5—3 кг/см² в течение 3—5 мин, а затем высушивают до содержания 12—14% влаги. Такая обработка разрушает клеящее вещество (пектин) в клетках и оболочках зерна, при этом происходит частичная клейстеризация крахмала и свертывание белков в наружных слоях ядра. Ядро приобретает большую механическую прочность, а пленки и оболочки становятся более хрупкими. Гидротермическая обработка облегчает обрушивание зерна и способствует увеличению выхода недробленой крупы. Пропаривание зерна приводит также к инаktivации ферментов, вызывает снижение содержания водорастворимых и летучих веществ. Питательная ценность крупы и ее стойкость при хранении улучшаются, а продолжительность варки сокращается.

Обрушивание, или шелушение.

При этой операции удаляются цветочные пленки (просо, ячмень, овес, рис), плодовые (гречиха, пшеница) или семенные оболочки (горох), а освобожденное ядро превращается в пригодный для использования в пищу продукт. В нем резко снижается количество неусвояемых веществ — клетчатки и пентозанов (соответственно 82—92% и 61—75% их первоначального содержания).

Для увеличения выхода цельного ядра и повышения эффективности процесса шелушения зерно некоторых культур (гречиха, горох, просо, овес) перед шелушением сортируют на фракции по размеру.

Сортировка продуктов шелушения.

Этот процесс необходим для разделения шелушенных и нешелушенных, битых ядер, лузги и мучки. Он увеличивает выход крупы, улучшает ее внешний вид.

Шлифование и полирование.

При переработке проса, овса и кукурузы их шлифуют, а рис, горох, ячмень и пшеницу — шлифуют и полируют.

При шлифовании с поверхности шелушеного и дробленого зерна удаляются плодовые и семенные оболочки, частично алейроновый слой и зародыш, а также опушение, покрывающее ядро некоторых культур, например овса. Шлифование улучшает внешний вид, сохраняемость и кулинарные свойства крупы. Шлифованные и полированные крупы быстрее варятся, имеют лучшую консистенцию, цвет. Однако шлифование снижает биологическую ценность крупы, так как с клетчаткой и пентозанами удаляется значительная часть витаминов, полноценных белков, минеральных веществ и липидов, находящихся в зародыше, алейроновом слое и наружных частях мучнистого ядра.

При полировании стекловидный рис и горох приобретают более приятный внешний вид (гладкая полированная поверхность), а у перловой и пшеничной номерной крупы заметно округляются крупинки, становятся более шаровидными.

Очистка и сортировка. Перед выбоем (упаковкой) крупу очищают от металлопримесей, контрольно провеивают и просеивают. Выход крупы составляет 45—73% от партии зерна.

Упаковка. Крупу упаковывают в новые джутовые, льно-джутовые и хлопчатобумажные мешки I, II и III категорий стандартной массой 50, 65 и 70 кг. Ее также расфасовывают в бумажные однослойные пакеты по 0,5 и 1 кг.

2.2. Ассортимент крупы

Пшено шлифованное. Это ядро проса, освобожденное от цветочных пленок, плодовых и семенных оболочек, зародыша. Пшено может различаться величиной ядра, окраской — от светло- до ярко-желтой, консистенцией — от мучнистой до стекловидной, количеством белка, крахмала, каротиноидов, составом зольных элементов. Пшено ярко-желтое, стекловидное, с крупным ядром, не проходящим через сито с отверстиями диаметром 1,7—1,8 мм, обладает наилучшими потребительскими свойствами.

В пшене содержится 69—70% крахмала, который клейстеризуется при температуре 65—68°C, легко расщепляется ферментом амилазой на декстрины и мальтозу. Содержание белков — 12—15%; белки пшена неполноценны. В недостаточном количестве в пшене содержатся такие аминокислоты, как лизин, метионин, триптофан. Однако комбинирование пшена с другими продуктами (молоком, мясом, яйцом) позволяет повысить пищевую ценность крупы.

Содержание жиров — 2,5—3%; жир состоит из непредельных жирных кислот (олеиновой и линолевой). Мучель, покрывающая поверхность пшена, содержит жир и при хранении прогоркает, поэтому перед употреблением крупу следует тщательно мыть в теплой воде. Сахаров содержится 1,7—2%, клетчатки — 0,7%, минеральных веществ — 1,0—1,1%.

В зависимости от доброкачественности ядра и содержания сорной примеси пшено шлифованное делится на высший, 1-й, 2-й сорта. Используют пшено для приготовления рассыпчатых каш, запеканок, кулешей. Каша из пшена имеет хороший вкус, быстро варятся, при варке увеличиваются в объеме в 6—7 раз.

Гречневая крупа. Ее подразделяют на ядрицу и продел обычные и быстрорастваривающиеся.

Обычную гречневую крупу получают из непропаренного зерна гречихи. Эти крупы имеют светлый цвет, в неизменном виде содержат все составные вещества зерна.

Ядрица представляет собой целое ядро гречихи, освобожденное от плодовой оболочки. Продел получается в небольших количествах во время шелушения гречихи и представляет собой дробленое ядро.

Более высокими кулинарными достоинствами обладает ядрица. Каша из нее получается рассыпчатой, хорошего вкуса, объем крупы при варке увеличивается в 5—6 раз. Продел при варке дает вязкие каши, но разваривается быстрее.

По качеству ядрица обычная и быстрорастваривающаяся делится на 1-й и 2-й сорта, продел на сорта не подразделяется.

Быстрорастваривающиеся гречневые крупы готовят из пропаренного зерна. Они имеют темный цвет, быстро варятся, крахмал их частично клейстеризован, ферменты инактивизированы. По пищевым ценностям пропаренные крупы уступают обычным.

Крупы из гречихи — ценный пищевой продукт. Они содержат: 63—64% крахмала; 9—13% белков; 2—2,6% жира; 2% сахара; 1,1% клетчатки; 1,3—1,7% минеральных веществ, богаты солями калия, натрия, кальция, железа, витаминами.

Крупы содержат токоферол (витамин Е) и лецитин. Токоферол является антиоксидантом. Поэтому обычные крупы из гречихи хранятся дольше, чем быстрорастваривающиеся (так как токоферол под действием тепловой обработки разрушается).

Для детского и диетического питания в небольших количествах производят *Смоленскую крупу*, которая состоит из чистого эндосперма.

Рисовые крупы. Из риса получают крупу шлифованную, полированную, дробленую. По консистенции рис бывает стекловидный, полустекловидный, мучнистый. Крупа стекловидной консистенции сохраняет свою форму при варке, дает рассыпчатые каши, а крупа мучнистой консистенции — вязкие каши и концентрированные отвары.

Шлифованный рис имеет белый цвет, шероховатую поверхность, небольшие остатки плодовых оболочек в бороздках.

Полированный рис получают обработкой стекловидного, шлифованного на полировальных машинах. Этот рис имеет гладкую, блестящую поверх-

ность. Состоит из чистого эндосперма, так как в процессе обработки с шлифованного риса удаляются оставшиеся оболочки и алейроновый слой.

Дробленый рис представляет собой побочный продукт, получаемый при производстве шлифованного и полированного риса.

Рисовые крупы содержат: 73,7—75% крахмала; 7—9% белков; 0,3—0,6% жира; 1,1% сахаров; 0,2—0,4% клетчатки; 0,7% золы (соли К, Р, Mg, Na, Ca), незначительное количество витаминов.

Крахмал риса хорошо впитывает влагу, набухает, поэтому крупа при варке увеличивается в объеме в 5—7 раз.

Белки крупы по аминокислотному составу являются полноценными и приближаются к белкам животного происхождения.

В зависимости от доброкачественности ядра шлифованные и полированные крупы подразделяются на высший, 1-й и 2-й сорта. Дробленый рис на сорта не делится.

Рисовые крупы обладают высокими вкусовыми и кулинарными достоинствами, хорошо усваиваются, поэтому широко используются в детском и диетическом питании. Из них готовят супы, гарниры, каши, пудинги.

Рис дробленый используется для приготовления вязких каш, пюреобразных супов, запеканок, рулетов, котлет.

Овсяные крупы. Из овса вырабатывают овсяную крупу недробленую пропаренную шлифованную, плющеную, хлопья «геркулес» и толокно. Овес перед обрушиванием пропаривают, что значительно улучшает его вкусовые качества, повышает питательность и уничтожает привкус горечи.

Недробленая пропаренная шлифованная крупа представляет собой целые ядра, освобожденные от опушения, частично от зародыша, но она содержит семенные и плодовые оболочки, алейроновый слой. Эта крупа медленно варится. В объеме увеличивается незначительно. Каши получаются жесткой консистенции.

Плющенная овсяная крупа представляет собой лепестки толщиной 1—1,2 мм. Вырабатывают из недробленой пропаренной шлифованной крупы. Она разваривается лучше, чем недробленая. Крупу недробленую пропаренную плющеную делят на высший и 1-й сорта.

Хлопья получают из недробленой пропаренной шлифованной крупы высшего сорта. Для получения хлопьев «геркулес» ее очищают, пропаривают, плющат на гладких вальцах в лепестки-хлопья толщиной 0,5—0,7 мм. Затем хлопья сушат, очищают и упаковывают в картонные коробки. Хлопья «геркулес» существенно отличаются от обычной и плющенной овсяной крупы. В результате глубокой тепловой обработки клетки наружных слоев и эндосперма в значительной мере разрушены, содержимое хлопьев легко доступно влаге при варке и они быстро (не более 20 мин) развариваются.

Для получения лепестковых хлопьев крупу подвергают дополнительной шлифовке и сортировке на номера, а затем провариванию и тягощению. В

результате повторной шлифовки, пропаривания и тщательной сортировки лепестковые хлопья имеют более высокое качество, чем хлопья «геркулес». Развариваются они не более чем за 10 мин, зольность их не выше 1,9% (у хлопьев «геркулес» — не более 2,1%). Хлопья на сорта не делят. Они отличаются высокой хрупкостью и выпускают их только в расфасованном виде.

Толокно — особый продукт, вырабатываемый из овса и не требующий варки. Его получают путем предварительного замачивания овса (до 30% содержания влаги) с последующим пропариванием под давлением, просушиванием, размолом и просеиванием. Толокно в виде тонко измельченных частиц ядра овса упаковывают в картонные коробки.

Лучше усваиваются хлопья и толокно, так как в них клеточные оболочки разрушены. В теплой воде толокно быстро набухает и образует пюреобразную массу, легко усваиваемую организмом; ее рекомендуют для детского и диетического питания.

Крупы из овса содержат: 54,7—56% крахмала; 11—12% белков; 5,8—7% жира, 2,1% золы (соли K, P, Mg, Ca, Na), витамины.

В отличие от других круп овсяные крупы содержат много клетчатки — 1,5—2%. Белки крупы на 1/3 состоят из альбуминов и глобулинов, 2/3 составляют проламины и глютелины.

Жир состоит из непредельных жирных кислот, быстро окисляется, крупы нестойкие в хранении.

Крупы из ячменя. Из ячменя получают перловую и ячневую крупы.

Перловая крупа имеет крупинки овальной или округлой формы, белого или белого с желтоватым оттенком цвета. Она представляет собой мучнистое ядро с незначительными остатками алейронового слоя, плодовых и семенных оболочек. В зависимости от крупности и выравненности ядер перловую крупу подразделяют на пять номеров. Самая крупная крупа (№ 1) имеет ядра овальной формы, диаметром 3,5 мм; самая мелкая крупа (№ 5) имеет шарообразную форму и диаметр 1,5 мм. Крупы № 1, 2, 3 используют в основном для приготовления супов.

Ячневая крупа представляет собой дробленые ядра ячменя, освобожденные от цветочной пленки и частично от плодовой и семенной оболочек и зародыша. По крупности и выравненности эта крупа бывает трех номеров. В ней содержится больше золы, клетчатки, она хуже усваивается, при варке увеличивается в объеме в 5 раз.

Ячменные крупы содержат 63—65% крахмала, долго варятся. Клейстеризованный крахмал легко отдает влагу, поэтому каши быстро становятся жесткими. Содержание белков составляет 9—12%; жира — от 1,1 до 1,3%. Жиры устойчивые, в процессе хранения не прогорают. Ячменные крупы содержат 1—1,4% клетчатки; 0,9—1,2% золы, витамины.

Пшеничная крупа. Из пшеницы вырабатывают манную крупу, пшеничную шлифованную и пшеничные хлопья.

Манная крупа получается на мельницах путем выделения крупки при сортовом помоле пшеницы в муку. Она представляет собой частички эндосперма пшеницы размером 1,0—1,5 мм. Выпускают трех марок: М — из мягких стекловидных и полустекловидных пшениц, Т — из твердых, МТ — из смеси твердых и мягких пшениц.

Крупа марки М имеет крупинки белого цвета, непрозрачные, покрытые мучелью; быстро разваривается, дает наибольшее увеличение объема. Каша из нее однородна по консистенции и хорошего вкуса.

Крупа марки Т представляет собой полупрозрачные крупинки желтого цвета, со стекловидными острыми гранями. Каша получается крупчатой структуры, но меньшего объема и с более полным вкусом, чем из крупы марки М.

Крупа марки МТ — пестрая по окраске и неоднородная по форме.

По химическому составу и пищевой ценности манная крупа близка к пшеничной муке высшего сорта, в ней мало клетчатки и других плохо усвояемых веществ, она широко используется для детского и диетического питания.

При оценке качества манной крупы к ней предъявляют такие же требования, как и к муке, по органолептическим показателям и содержанию примесей, а также определяют зольность, крупность и однородность частиц.

Пшеничная шлифованная крупа вырабатывается из твердых, реже из высокостекловидных мягких пшениц. По размеру крупинок ее делят на два вида: Полтавскую и Артек.

У Полтавской крупы целое или дробленое зашлифованное ядро пшеницы с большим или меньшим остатком алейронового слоя и семенных оболочек. По крупности и выравненности крупинок она может быть четырех номеров: у № 1 и 2 — крупные крупинки удлиненной или овальной формы, у № 3 и 4 — мелкие крупинки шаровидной формы. У Артека — мелкие (0,5—1,5 мм), дробленые, хорошо отшлифованные частицы ядра пшеницы. Полтавскую крупу и Артек на сорта не делят.

Из Полтавской крупы готовят рассыпчатые каши, из Артека — вязкие, а также запеканки.

Пшеничные хлопья получают из шлифованных зерен пшеницы, которые варят в сахарном сиропе с добавлением соли, подсушивают, расплющивают на вальцах и обжаривают. Хлопья представляют собой тонкие хрустящие лепестки светло-коричневого цвета с приятным сладким вкусом. Их употребляют непосредственно в сухом виде (это готовый продукт), а также с молоком, чаем, кофе, вместо гренков с бульонами. Выпускают в расфасованном виде.

Кукурузная крупа. В торговую сеть поступает крупа кукурузная шлифованная, кукурузные хлопья, воздушная кукуруза и кукурузные хрустящие палочки.

Кукурузная шлифованная крупа представляет собой частицы дробленого зерна, освобожденного от оболочек и зародыша, разной формы, хорошо

зашлифованные, с закругленными гранями. По размеру крупинок крупу сортируют на пять номеров: №1, 2, 3 — крупная, № 4 и 5 — мелкая.

Крупинки имеют овальную или округлую форму; цвет белый, светло-желтый или янтарный. Разваривается крупа около часа, в объеме увеличивается в 3—4 раза. Каша по консистенции жесткая. Свободного зародыша в крупе № 1, 2, 3 — не более 3%. В кукурузной крупе меньше, чем в других видах крупы, содержится витаминов, железа, кальция и серы, а также незаменимых аминокислот.

Кукурузные хлопья — это тонкие хрустящие лепестки золотисто-желтого цвета, вырабатывают их из дробленого зерна кукурузы, освобожденного от оболочек и зародыша.

Кроме обычных, выпускают кукурузные хлопья соленые, сладкие, глазированные сахаром и др.

Воздушную кукурузу вырабатывают двумя способами: путем «взрыва» зерна в специальных аппаратах и обжаривания лопающейся кукурузы в жаровнях. Употребляют без тепловой обработки с молоком, супом, чаем, кофе и т. п.

Шелушенный (пущеный) горох. Это единственный вид крупы из зерна бобовых культур. Он подразделяется на целый шелушенный полированный и колотый шелушенный полированный горох.

Целый шелушенный полированный горох представляет собой неразделенные семядоли желтого или зеленого цвета, округлой формы с гладкой поверхностью, иногда с беловатым налетом. В целом горохе допускается не более 5% колотого.

Колотый шелушенный полированный горох состоит из отдельных семядолей желтого или зеленого цвета, с гладкой, слегка омученной поверхностью и закругленными ребрами. В колотом горохе допускается до 5% целого.

В одноцветном горохе примесь гороха другого цвета допускается до 7% (в желтом — зеленого, в зеленом — желтого), влажность — 15%, разваривается за 40—50 минут.

Пищевая ценность гороха выше пищевой ценности крупы из злаков благодаря высокому содержанию белков, минеральных веществ и витаминов.

Шелушенный горох имеет высокую калорийность, но усвояемость его не превышает 90%. Горох проваривается медленно, незначительно увеличиваясь в объеме. Используют его для приготовления супов, концентратов, консервов, вторых блюд и гарниров.

Гороховая крупа типа манной вырабатывается из колотого шлифованного гороха. По крупности и выравненности ее подразделяют на крупную и среднюю. Она быстро разваривается и не уступает гороховой крупе по пищевой ценности.

Фасоль. Фасоль различают по форме семян, их размеру и окраске семенной оболочки. Она бывает трех типов: белая, цветная однотипная и

цветная пестрая. Окраска определяет ее использование в кулинарии: из белосеменной готовят первые блюда, из цветной — вторые. Продолжительность варки до 2,5 часа. Влажность фасоли не должна превышать 20%. Длительное хранение фасоли, повышение температуры при сушке удлиняют сроки ее разваривания.

Чечевица. Имеет форму двояковыпуклой линзы, окраску различную: темно-зеленую, светло-зеленую, слегка побуревшую и бурую. Легче разваривается и обладает лучшим вкусом чечевица темно-зеленого цвета. При хранении чечевицы темно-зеленый цвет постепенно переходит в светло-зеленый, а затем в бурый. В кулинарии используют для супов и в отварном виде как гарнир.

Саго. Эта крупа представляет собой округлые частицы оклейстеризованного крахмала. Различают саго мелкое и крупное. Употребляют для приготовления различных фаршей, пудингов и в качестве гарнира. При варке саго увеличивается в объеме в 7—10 раз.

Крупы повышенной биологической ценности. Изготавливают их из зерна, измельченного в муку, в которую вносят обогатители, смешивают, пропаривают, затем формуют крупу (методом накатки или прессования), сушат и расфасовывают в картонные (бумажные) коробки.

Обогатителями служат сухое обезжиренное молоко, сухие пекарские дрожжи, сахар, соевая и гороховая мука и др.

Обогащенные, т. е. приготовленные из муки зерновых культур в различных сочетаниях, — крупа Сильная (из гороховой, ячменной и пшеничной муки), Южная (из смеси кукурузной, пшеничной муки, ячневой крупы и гороха), Флотская (из гречневой и ячменной муки).

Наличие обогатителей и сочетание различных по химическому составу видов муки повышают биологическую ценность и усвояемость крупы:

Эти крупы используют для детского и диетического питания, из них готовят каши, пудинги, запеканки. Развариваются крупы в течение 10—20 минут, хранятся 4—12 месяцев.

Крупяные изделия. В зависимости от исходного сырья, технологии производства и кулинарного назначения ассортимент крупяных изделий подразделяют на следующие виды:

— сухие завтраки, к ним относятся: кукурузные, пшеничные и рисовые хлопья, воздушные, или взорванные, зерна; кукурузные палочки;

— обеденные крупяные концентраты, к ним относятся: суповые концентраты и концентраты вторых блюд.

2.3. Требования к качеству крупы

Качество круп должно соответствовать требованиям стандартов по органолептическим и физико-химическим показателям. Основными показателями являются внешний вид, цвет, вкус, запах, влажность, наличие посто-

ронных примесей, количество доброкачественных ядер, величина крупки, зараженность амбарными вредителями и др.

Зерно доброкачественной крупы должно быть определенной формы, величины поверхности и консистенции.

Цвет должен соответствовать данному виду и сорту крупы. Рисовая крупа имеет белый цвет, гречневая — белый с желтоватым или зеленоватым оттенком, а быстрорастворимая — коричневый разных оттенков, овсяная — серовато-желтый, пшено, пшеничная — желтый, манная — белый или желтоватый.

Цвет крупы определяют следующим образом: на черный лист бумаги насыпают тонким слоем крупу и внимательно рассматривают ее при рассеянном дневном свете.

Вкус свежей доброкачественной крупы — слегка сладковатый. Прогорклый и кисловатый привкус указывает на ее несвежесть. В овсяной крупе допускается слабая горечь. Вкус определяют разжевыванием небольшого количества крупы.

Запах. У крупы должен быть нормальный, свойственный данному виду запах. Несвежая, дефектная крупа имеет затхлый или плесневелый запах. Посторонний запах может появиться при совместном хранении крупы с остропахнущими продуктами или от наличия в ней посторонних пахучих примесей (полынь и др.). Затхлый, плесневелый или какой-либо другой посторонний запах не допускается.

Влажность имеет важное значение для хранения крупы, а также для количественной приемки крупы, упакованной в мешки стандартного развеса. Влажная крупа быстро подвергается порче, поэтому в стандартах нормируется верхний предел влажности.

Влажность для текущего потребления установлена не более 12—17% в зависимости от вида зерна, а для крупы, направляемой на длительное хранение, на крайний Север, в отдаленные районы, нормы влажности снижаются на 1,0—1,5% в зависимости от вида крупы.

Наличие посторонних примесей нормируется стандартами: сорная примесь, необрушенные зерна (в крупе из ячменя — недодир сверх допустимых норм), испорченные ядра, битые ядра, мучная пыль (мучель) и некоторые др. При наличии в крупе любой примеси сверх допустимых для данного сорта (или вида) норм ее переводят в более низкий сорт или считают нестандартной.

Количество доброкачественных ядер рассчитывают на основании данных о количестве примеси, т. е. сколько полноценной крупы находится в 100 г исследуемого образца. Взятая навеска для анализа принимается за 100%, и из этой величины вычитают процент сорной примеси, нешелушенных и испорченных зерен, мучели, а также процент битых ядер сверх допустимой нормой. Содержание доброкачественного ядра нормируется в пределах не менее 98—99,7% в зависимости от сорта и вида крупы.

Крупность и степень выравниваемости ядер определяют в процентах при установлении номера крупы по количеству прохода и схода для каждого из двух смежных сит в отдельности. Шлифованная крупа (перловая, пшеничная, кукурузная) должна быть выравнена не менее чем на 80%, а дробленая (ячневая) не менее чем на 75%.

По зольности косвенно можно судить о содержании оболочек зерна, оставшихся в крупе, или о степени удаления зародыша (для кукурузной крупы). Зольность является показателем качества овсяных хлопьев и кукурузной крупы.

Содержание посторонних примесей снижает качество крупы. К ним относят испорченные и нешелушенные (необрушенные) ядра, сорную примесь (землю, песок, стебли, частицы цветочных пленок, семена сорных дикорастущих растений) и вредную примесь (головню, спорыню, горчак, куколь, вязель). Содержание вредной примеси в пшеничной, ячменной, овсяной крупах и пшене не должно превышать 0,1%, в остальных — не допускается. Содержание минеральных примесей в крупах допускается не более 0,1%.

Зараженность амбарными вредителями — жуками, бабочками и клещами — может возникать при хранении зерна и продуктов его переработки в условиях повышенной влажности и температуры. К амбарным вредителям можно условно отнести мышевидных грызунов (мыши, крысы).

Из амбарных вредителей наиболее опасны жуки (амбарный долгоносик, хлебный точильщик, притворяшка-вор) и бабочки (амбарная моль и мельничная огневка), а особенно личинки этих насекомых. Поедая продукты, они загрязняют их своими выделениями и трупам. Мышевидные грызуны являются, кроме того, переносчиками заразных болезней, а клещи мелкие (менее 1 мм), паукообразные вредители придают продуктам специфический запах, напоминающий медовый.

Крупа, зараженная амбарными вредителями (кроме клещей), к использованию для пищевых целей не допускается.

Меры борьбы с амбарными вредителями бывают предупредительными и истребительными. Предупредительные меры — это содержание складских помещений в чистоте и строгое соблюдение санитарных правил хранения. К истребительным мерам относят применение химических средств, снижение температуры хранения, а для грызунов также и применение ядовитых веществ, ловушек и капканов.

2.4. Химический состав и пищевая ценность крупы

Пищевая ценность крупы по сравнению с зерном, из которого она получена, намного выше, так как при ее выработке зерно полностью освобождается от несъедобных цветочных пленок, частично или полностью от плодовых и семенных оболочек, состоящих из клетчатки. Можно сказать, что крупа — это практически чистый эндосперм зерна.

Химический состав крупы обусловлен прежде всего составом зерна, из которого ее получают. Химический состав каждой зерновой культуры имеет свои особенности, эти особенности относятся и к крупе.

Самой важной составной частью крупы всех видов являются белковые вещества, содержание которых в среднем достигает 12%. Белки в основном полноценные и легкоусвояемые. Большое значение в питании имеют и углеводы крупы, которых в ней от 60 до 80%. Это крахмал, небольшое количество сахаров (глюкоза, фруктоза, сахароза) и клетчатки. Жиров в крупе содержится немного — около 1—2%. Исключение составляет овсяная крупа, в которой 6% жира. Жиры легко окисляются и прогоркают, что приводит к порче крупы, особенно при длительном хранении. В крупе имеются различные минеральные вещества и некоторые витамины.

Гречневая крупа по питательности, вкусовым качествам и усвояемости является одной из лучших, используется как диетический продукт.

Рисовая крупа отличается самым высоким содержанием крахмала (до 80%).

Овсяная крупа имеет высокую питательную ценность. По содержанию жира овсяная крупа превосходит другие виды круп.

Пшено также отличается повышенным содержанием жира (3%).

Пшеничная крупа содержит полноценные белки, значительное количество крахмала (70%), минеральные вещества и витамины.

Ячменная крупа характеризуется высоким содержанием полноценных белков, крахмала, минеральных веществ и витаминов.

Кукурузная крупа по пищевой ценности ниже других видов.

Горох луженый превосходит все виды круп по содержанию белков (около 25%), минеральных веществ и витаминов.

При разнообразии крупы в пищевом рационе организм человека получает в достаточном количестве все необходимые для его роста и развития вещества:

— сухие продукты детского и диетического питания: крупяные отвары (гречневый, овсяной, рисовой), молочные смеси;

— овсяные диетические продукты — «геркулес» и толокно.

Полуфабрикаты мучных изделий предназначены для приготовления кексов, тортов, печенья, блинов и др.

Панировочные сухари являются побочными продуктами производства кукурузных и пшеничных хлопьев.

2.5. Упаковка и хранение круп

Упаковывают крупу в чистые сухие мешки массой нетто до 70 кг. Зашивают мешки машинным способом. Каждый из них имеет маркировочный ярлык из бумаги или картона, на котором указывают наименование продукции, ее вид, сорт, массу нетто, дату выработки и номер стандарта.

Крупа поступает в продажу расфасованной в бумажные однослойные пакеты массой нетто 0,3—1 кг или коробки.

Хранят крупу в чистых, сухих, хорошо вентилируемых помещениях, в которых должна поддерживаться постоянная температура 5—13°C, но не выше 18°C, а относительная влажность воздуха не должна превышать 60—70%. Мешки и ящики с крупой укладывают на подтоварники.

В процессе хранения крупы в ней происходят прогоркание, плесневение, самосогревание, повреждение амбарными вредителями.

Прогоркание связано с гидролизом и окислением жиров. Оно происходит при повышенной температуре и доступе света, особенно в крупах, содержащих большое количество жира.

Плесневение крупы наблюдается при хранении ее в теплых, сырых, плохо вентилируемых помещениях, а также в замороженной продукции.

Самосогревание происходит при хранении крупы повышенной влажности. Этот процесс является результатом дыхания крупы и жизнедеятельности микроорганизмов.

Крупа, которая была подвергнута самосогреванию, темнеет, приобретает затхлый, гнилостный запах, горький вкус. Если обнаружено самосогревание, крупу необходимо охладить и подсушить до нормальной влажности.

Гарантийные сроки хранения крупы не установлены, но при правильном хранении ее можно хранить более года, «геркулес» — 4 месяца.

3. МУКА

Мука — порошкообразный продукт, получаемый размолотом зерна с отбором или без отбора отрубей.

Мука подразделяется на виды, типы и сорта.

Вид муки определяется видом зерновой культуры, используемой для ее получения. Так, мука бывает пшеничная, ржаная, кукурузная и др.

Каждый вид муки подразделяется на типы в зависимости от целевого назначения. Например, пшеничная мука может быть хлебопекарной, для макаронной промышленности, готовой к употреблению (для кулинарных целей), для кондитерских изделий, блинная. Ржаная мука выпускается одного типа — только для хлебопечения.

Мука одного и того же вида, но разных типов отличается строением частиц, физико-химическими и технологическими свойствами. В пределах вида и типа различают сорта муки. Понятие сорта обусловлено количественным соотношением содержащихся в муке тканей зерна (эндосперма, алевронового слоя, зародыша и оболочек). Этим объясняется различие муки отдельных сортов в химическом составе, физических свойствах, усвояемости и др.

3.1. Производство муки

Процесс производства муки называют помолом. В зависимости от целевого назначения муки сначала составляют помольные партии зерна, т. е.

подбирают и смешивают партии зерна разных типов и качества в пропорциях, обеспечивающих оптимальные свойства муки.

Основными процессами производства муки являются: подготовка зерна к помолу и собственно помол зерна.

Подготовка зерна к помолу. Этот процесс заключается в отделении примесей, находящихся в помольной партии зерна, очистке поверхности зерна и частичном шелушении оболочек, а также кондиционировании (гидротермическая обработка) зерна при сортовых помолах.

Кондиционирование зерна заключается в увлажнении его холодной или горячей водой с последующей отлежкой. Оно придает оболочкам и алейроновому слою зерна пластические свойства, позволяющие более полно отделить их от эндосперма и избежать загрязнения муки мелкими отрубями. При размолу кондиционированного зерна оболочки легко отделяются, а ядро дробится на крупку, улучшаются хлебопекарные свойства полученной из него муки.

Размол зерна производят на вальцовых станках. Основной частью станка являются два чугунных пальца с рифленой поверхностью. Зерно, попадая в зазор между вальцами, режется и раскалывается. Возле каждого вальцового станка ставятся просеивающие машины (рассевы), на которых дробленое зерно сортируют по крупности. Вальцовый станок вместе с рассевом называется размольной системой.

Помол. Помол зерна может быть разовым и повторительным. При разовом помоле зерно один раз пропускают через размольную систему, при повторительных — зерно измельчают последовательно на нескольких системах. После каждого прохода через вальцы из измельченных продуктов отсеивают муку, а более крупные частицы, не прошедшие через верхние сита, поступают на измельчение на следующий вальцовый станок. Повторительные помолы подразделяют на простые и сортовые.

Простым (обойным) помолом получают муку обойную ржаную и пшеничную. Простой помол проводится на четырех системах, муку с разных систем смешивают вместе. Эти помолы могут быть без отбора отрубей (обойный помол ржи или пшеницы) или с отбором отрубей 1—2% (обдирный помол ржи). Выход муки пшеничной обойной составляет 96%, ржаной обойной — 95%. Влажность муки должна быть не более 15%, зольность — 1,97%.

Выход муки — количество муки, выраженное в процентах к массе переработанного зерна.

При сортовом помоле зерно дробят на крупку и сортируют по крупности (размеру) и качеству (белая, пестрая, темная). Рассортированные крупки измельчают на нескольких последовательных системах до получения муки определенной крупности. Смешивая муку определенных систем, получают различные сорта муки, а помолы подразделяют на одно-, двух- и трехсортные.

Односортным помолом вырабатывают муку 1-го или 2-го сорта; выход муки 1-го сорта — 72%, 2-го — 85%.

Двухсортными помолами можно одновременно получить муку 1-го и 2-го сортов; выход муки 1-го сорта — 40—50%, а 2-го — 28—38%. Общий выход муки при этих двухсортных помолах составляет 78%.

Трехсортными помолами вырабатывают муку высшего сорта, или крупчатку, 1-го и 2-го сортов. Общий выход муки при трехсортных помолах составляет 78%, при этом выход муки может быть, например, таким: 0—10% или 0—25% муки высшего сорта; 40—45% (10—50% или 25—65%) муки 1-го сорта и 13—28% (65—78% или 50—78%) муки 2-го сорта. Существуют и другие схемы двух- и трехсортных помолов пшеницы с общим выходом муки 75%.

Процесс формирования товарных сортов существенно влияет на качество и свойства муки.

После размолы мука должна отлежаться не менее 15 дней, тогда она становится более сильной, меняются ее влажность, цвет, повышается кислотность. Хлеб из свежей муки получается низкого качества с пониженным объемом. Образующиеся в результате гидролитического расщепления жиров ненасыщенные жирные кислоты изменяют физические свойства клейковины, укрепляют ее. Этот процесс называется созревaniem.

3.2. Химический состав и пищевая ценность муки

Химический состав муки обусловлен прежде всего составом зерна, из которого она получена. В муку переходят практически все вещества, которые имеются в зерне, на количество и соотношение их зависят от сорта муки. Чем выше сорт муки, тем больше в ней частиц чистого эндосперма и тем меньше отрубей. Разные сорта муки различаются химическим составом (табл. 2.2).

Таблица 2.2

| Вид и сорт муки | Содержание, % | | | | | | | Золы |
|-----------------|---------------|--------|-------|-----------|-------------|---------|-----------|------|
| | Воды | Белков | Жиров | Углеводов | | | | |
| | | | | всего | в том числе | | | |
| | | | | | крахмала | сахаров | клетчатки | |
| Пшеничная: | | | | | | | | |
| крупчатка | 14 | 10,4 | 0,8 | 74,30 | 68,0 | 1,7 | 0,10 | 0,50 |
| высшего сорта | 14 | 10,3 | 0,9 | 75,25 | 67,7 | 1,8 | 0,15 | 0,55 |
| 1-го сорта | 14 | 10,6 | 1,3 | 73,35 | 67,7 | 1,7 | 0,25 | 0,75 |
| 2-го сорта | 14 | 11,7 | 1,7 | 71,35 | 62,8 | 1,8 | 0,75 | 1,25 |
| обойная | 14 | 12,5 | 1,9 | 70,00 | 55,8 | 3,4 | 1,90 | 1,60 |
| Ржаная: | | | | | | | | |
| сеяная | 14 | 7,0 | 1,1 | 77,15 | 63,6 | 3,9 | 0,55 | 0,75 |
| обдирная | 14 | 9,0 | 1,7 | 73,85 | 59,3 | 5,1 | 1,35 | 1,45 |
| обойная | 14 | 10,7 | 1,6 | 72,10 | 54,1 | 5,6 | 1,80 | 1,60 |

С повышением сорта муки увеличивается содержание углеводов, в основном крахмала. Количество же других питательных веществ — белков и жиров, а также минеральных солей и клетчатки снижается. Это объясняется тем, что мука высших сортов вырабатывается практически

из чистого эндосперма, богатого крахмалом: мука же более низких сортов содержит определенное количество отрубей, богатых клетчаткой, минеральными солями, жирами и белками. Чем ниже сорт муки, тем ближе ее химический состав к составу зерна. Обойная мука по химическому составу почти не отличается от зерна, поскольку она представляет собой зерно, измельченное практически без отделения отрубей. Таким образом, в муке низких сортов находятся разнообразные полезные вещества, но усвояемость ее несколько снижается из-за значительного содержания клетчатки; например, в обойной муке клетчатки около 2%, а в муке высшего сорта — 0,1%. Мука же высших сортов беднее полезными веществами, особенно минеральными солями и витаминами, но усваивается значительно полнее и легче.

Химический состав муки обуславливает ее пищевую ценность и хлебопекарные свойства. Важнейшими веществами муки являются белки и углеводы. От количества белков и их свойств зависят хлебопекарные достоинства и качество хлеба.

Белков в зависимости от вида и сорта в муке содержится от 9 до 16%. В муке высших сортов их меньше. Это объясняется тем, что в эндосперме белки распределены неравномерно: больше их в наружном слое и меньше в центральной части, из которой получают высшие сорта муки. Мука низших сортов богаче белками еще и потому, что в ней имеются алейроновый слой и зародыш со значительными запасами белковых веществ.

Белки ржаной муки по составу и свойствам отличаются от белков пшеничной муки. Около половины белков ржаной муки растворимы в воде и клейковины не образуют, но по пищевой ценности они выше белков пшеничной муки, так как богаче незаменимыми аминокислотами.

Углеводы муки — это в основном крахмал и клетчатка. Между ними существует обратная зависимость: с повышением сорта муки увеличивается содержание крахмала, но уменьшается количество клетчатки. В среднем в муке имеется около 75% крахмала. Сахаров в муке сравнительно немного.

Жиры в муке содержится не более 2%, они легко окисляются и при ее хранении быстро прогоркают. Богаче жирами низшие сорта муки, так как в их составе больше частиц алейронового слоя и зародыша, в которых главным образом концентрируются жиры.

Минеральные вещества муки представлены: фосфором, кальцием, железом, калием, магнием, натрием, марганцем, медью, цинком и др. Эти вещества находятся главным образом в оболочках, алейроновом слое и зародыше, поэтому мука низких сортов по сравнению с высшими богаче минеральными соединениями.

Из витаминов в муке имеются B_1 , B_2 , B_3 , B_6 , B_{12} , PP и E, а также каротин. Высшие сорта муки бедны витаминами, так как при сортовом помоле удаляются алейроновый слой и зародыш, в которых они сосредоточены.

Ферменты муки играют большую роль при замешивании и брожении теста. Из многочисленных ферментов наибольшее значение имеют амилазы, катализирующие расщепление крахмала, и протеазы, катализирующие расщепление белков.

3.3. Ассортимент муки

Основными видами муки являются пшеничная и ржаная; ячменная, кукурузная, соевая и другие виды муки выпускаются в ограниченном количестве.

Пшеничная мука. Мукомольная промышленность вырабатывает пшеничную муку хлебопекарную и для макаронной промышленности.

Хлебопекарная мука изготавливается высшего, 1-го, 2-го сортов и обойная. Эти сорта получают различными типами помолов и с разным выходом, что обуславливает различие их потребительских свойств и химического состава.

Мука высшего сорта состоит из тонкоизмельченного эндосперма, почти не содержащего отрубей; она белого цвета со слабым кремовым оттенком; размер частиц в основном 30—40 мкм. Зольность не выше 0,55%, содержание клетчатки 0,08—0,19%. В этой муке относительно много крахмала (77—79%) и мало белка (12—14%); выход сырой клейковины не менее 28%. Обладает высокими хлебопекарными достоинствами: дает хлеб большого объема и пористости с чисто-белым мякишем. Ее используют для выпечки улучшенных и сдобных хлебных изделий и для изготовления мучных кондитерских изделий.

Мука 1-го сорта белого цвета с желтоватым оттенком; частицы менее однородные по величине, размером в основном 40—60 мкм. Крупность ее характеризуется просеиванием через сита № 35 и 43 (сход с первого сита не более 2%, проход последнего сита не менее 75%). По сравнению с мукой высшего сорта содержит меньше крахмала (74—77%), больше белков (12—15%), клетчатки (0,21—0,38%), золы (0,55—0,74%) и дает большой выход сырой клейковины (30—37%). Она используется в кулинарии (для приготовления лапши, пирожков, блинов, оладий и пр., а также выпечки разнообразных хлебных и булочных изделий).

Мука 2-го сорта белого цвета с желтоватым или сероватым оттенком; частицы муки неоднородные и более крупные, чем у муки 1-го сорта, размером от 30 до 200 мкм; содержание оболочечных частиц в ней до 8—10%. Крупность ее характеризуется просеиванием через сита № 27 и 38. Мука 2-го сорта отличается от муки высшего и 1-го сорта пониженным содержанием крахмала (71—72%) и сравнительно большим количеством белка (13—16%), но невысоким выходом сырой клейковины (не менее 25%). Ее зольность колеблется в пределах от 1,00 до 1,25%, содержание клетчатки — от 0,58 до 0,98%. Мука 2-го сорта наиболее изменчива по биохимическим свойствам, так как она может быть сформирована при разных типах помолов и различной величине ее выхода. Несмотря на сравнительно высокую пища-

вую ценность (по содержанию витаминов и минеральных веществ), эта мука обладает невысокими и непостоянными потребительскими достоинствами. Используется главным образом для приготовления хлеба.

Обойная мука получается при обойном односортом помоле без отсева отрубей, выход — 96%. Эта мука неоднородна по размеру частиц (от 30 до 600 мкм). Цвет ее белый с коричневым оттенком; частицы отрубей хорошо различимы. Химический состав обойной муки близок к составу исходного зерна. Ее зольность колеблется в пределах от 1,5 до 2%, а содержание клетчатки — от 2 до 2,5%. Обладает высокой влагоемкостью и сахарообразующей способностью, выход сырой клейковины не менее 20%. Эту муку используют только в производстве хлеба.

Макаронная мука получается специальным трехсортным помолом твердой или высокостекловидной мягкой пшеницы с высоким содержанием клейковины хорошего качества. Частицы этой муки несколько крупнее частиц обычной хлебопекарной. Макаронная мука высшего сорта называется крупной. Крупка из твердых пшениц характеризуется кремовым цветом с желтоватым оттенком, имеет частицы размером 300—400 мкм, должна содержать не менее 30% клейковины и не более 0,75% золы.

Макаронная мука 1-го сорта называется полукрупкой. Полукрупка несколько светлее, в ней заметны частицы оболочек, это существенно проявляется в макаронных изделиях, размер частиц — 125—250 мкм. Нормы для полукрупки: клейковина — 32%, зола — 1,1%. Для той и другой муки ограничено количество частиц крупных — не более 3% и мелких (близких к муке); для крупки — 12%, для полукрупки — до 40%.

Крупка из мягких пшениц белого цвета с желтоватым оттенком, зольность ее не более 0,55%, клейковины в ней не менее 28%. Полукрупка — белая с кремоватым оттенком, зольность ее — 0,75%, содержание клейковины — 30%. По размерам частиц они аналогичны продукции из твердой пшеницы.

Мука макаронная 2-го сорта в макаронной промышленности не применяется, а используется в хлебопечении. Норма зольности этой муки при помоле твердой пшеницы — 1,75; мягкой — 1,4—1,6%, норма клейковины — 28%.

Ржаная мука вырабатывается сеяная, обдирная, обойная. Содержит 62—73% крахмала, 9—14% белковых веществ. Белки ржаной муки состоят из альбумина, глобулина и глютелина, клейковину не образуют. Содержание сахаров 4,7—6,5%; из сахаров в состав муки входят сахароза и в небольших количествах глюкоза, фруктоза. Ржаная мука содержит гуммивещества (слизи), образующие в тесте вязкие растворы. Количество гумми в муке колеблется от 3 до 5%. Зольность муки составляет 0,75—1,9%. Количество минеральных веществ в ржаной муке колеблется от 0,8 до 2%, меньше всего их в сеяной муке.

Сеяная мука имеет тонкий помол (просеивают через шелковые сита). Получают ее при односортом помоле с выходом 63%, при двухсортном — с выходом 15—30%. Цвет белый с синеватым оттенком, отрубей очень мало,

зольность не более 0,75%. Из сеяной муки выпекают Минский, Рижский и Пеклеванный хлеб.

Обойная мука имеет цвет серовато-белый или с синеватым оттенком, помол грубый, много отрубей. Выход — 95%, зольность до 1,9%.

Обдирная мука содержит меньше отрубей, чем обойная, цвет ее серовато-белый. Выход — 85—87%, зольность — 1,45%.

Потемнение ржаной муки при приготовлении хлеба связано с наличием активной полифенолоксидазы, инициирующей окисление тирозина.

Кукурузная мука. Вырабатывают кукурузную муку тонкого помола, крупного помола и типа обойной.

По пищевой ценности и хлебопекарным достоинствам кукурузная мука уступает пшеничной и ржаной. Она не дает связного эластичного теста, белки ее слабо набухают. Кукурузная мука тонкого помола применяется для изготовления песочных и заварных кондитерских изделий, пудингов, местных хлебных изделий. Мука крупного помола и типа обойной в кулинарии не используется.

Соевая мука. Из сои вырабатывают муку трех видов: дезодорированную, необезжиренную, полуобезжиренную и обезжиренную.

Необезжиренная мука получается из светлоокрашенных семян сои, которые перед помолом пропаривают (дезодорируют) для удаления пахучих веществ. Выход муки — 90%. Цвет муки кремовый, она богата белками (38—43%), жиром (17—20%), сахарами (10—12%), декстринами (6%), минеральными веществами (4—6%), клетчаткой (3—4,5%).

Полуобезжиренную муку вырабатывают из жмыха (после получения масла методом прессования). Эта мука тоже дезодорированная, так как перед прессованием дробленые семена прогревают в жаровнях. Цвет ее желтый или светло-коричневый, содержание жира — 5—8% и 43% белка.

Обезжиренную муку изготавливают из шрота (после извлечения масла из семян сои экстракционным методом). Цвет ее светло-желтый или серый; содержание жира — до 2%, много белков — 48% (сырого протеина).

Сырой клетчатки в необезжиренной муке высшего сорта не более 3,5%, 1-го — 4,5%, а в полуобезжиренной и обезжиренной — соответственно 4,5 и 5%.

Влажность необезжиренной и полуобезжиренной муки должна быть не выше 9%, а обезжиренной — 10%.

Соевая мука — ценный высокобелковый продукт. Ее применяют в кондитерской промышленности для производства конфет, для блинной муки и в хлебопечении.

Соевую муку в зависимости от содержания клетчатки, крупности помола и цвета выпускают высшего и 1-го сортов.

Витаминизированная мука. Биологическая ценность сортовой муки по содержанию витаминов значительно ниже, чем обойной.

Несмотря на пониженную биологическую ценность ржаной и пшеничной муки высоких сортов, спрос на изделия из нее все время возрастает, поэтому разработана технология введения в муку синтетических витаминов. Хлеб служит одним из основных источников тиамина (витамина В₁) и отчасти рибофлавина (витамина В₂) и никотинамида (витамина РР), поэтому приняты следующие нормы добавки витаминов для пшеничной муки высшего и 1-го сортов и ржаной сеяной (в мг на 100 г муки): В₁ — 0,4; В₂ — 0,4; РР — 2. При отсутствии всех трех витаминов рекомендуется обогащать муку одним витамином, в особенности никотинамидом, который в зерновых продуктах находится в малодоступной для усвоения форме (пиатицин).

К мешкам с этой мукой прикрепляют ярлык, который должен иметь полосу с надписью «витаминизированная» с перечислением добавленных витаминов.

Высокобелковая мука. Эта мука может быть приготовлена из пшеницы, ржи и других культур с учетом особенностей строения эндосперма.

В высокобелковой муке находится 20—25% белка против 12—14% в обычной хлебопекарной. Количество сырой клейковины достигает 50—60%, она очень упругая, с короткой растяжимостью. При добавлении высокобелковой муки в количестве 10% к муке 2-го сорта значительно улучшаются ее хлебопекарные свойства. Она предназначена для улучшения хлебопекарной муки невысокого качества; производства макаронных и слоеных изделий; формирования новых сортов муки диетического и лечебного назначения.

3.4. Требования к качеству муки

Качество муки определяют органолептическими (цвет, запах, вкус) и физико-химическими (влажность, зольность, крупность помола, количество и качество клейковины пшеничной муки, содержание примесей и зараженность амбарными вредителями) показателями.

Органолептические показатели. Цвет муки является показателем ее свежести и сортности. Чем выше сорт муки, тем она светлее, так как содержит меньше оболочек зерна (отрубей). Свежая ржаная мука имеет белый или сероватый цвет, в зависимости от сорта, пшеничная — белый с желтоватым оттенком, различным по интенсивности окраски.

Сортность муки по цвету определяют, сравнивая ее с эталонами муки соответствующего сорта, при рассеянном свете или фотометром (цветомером).

При хранении мука становится светлее в результате разрушения красящих веществ, в частности каротина.

Запах свежей муки специфический, приятный, слабовыраженный. Посторонние и плесневелый запахи свидетельствуют о недоброкачественности зерна, из которого получена мука, или о начавшейся порче самой муки; полынный и чесночный запахи возникают вследствие попадания в зерно, а затем и муку семян сорных растений; при наличии в муке головни она при-

обретает селечодный запах, а при заражении клещом — медовый. Посторонние запахи в муке могут появиться и в результате несоблюдения товарного соседства при хранении.

Вкус муки должен быть слегка сладковатым, без горьковатого или кисловатого привкуса. При разжевывании не должно ощущаться хруста на зубах, связанного с наличием в муке минеральных примесей (земля, песок, глина и т. п.).

Физико-химические показатели. Влажность пшеничной хлебопекарной, ржаной и кукурузной муки не должна превышать 15%, макаронной — 15,5%, соевой обезжиренной — 10%, необезжиренной — 9%. Мука с повышенной влажностью хуже хранится и обладает меньшей водопоглощительной способностью, что уменьшает выход готовых изделий. Сухая мука при сжатии в руке рассыпается, влажная — образует комки.

Зольность является главным показателем сорта муки и характеризует соотношение в ней эндосперма и отрубей. Чем выше сорт муки, тем меньше в ней отрубей и тем ниже зольность. Нормы зольности муки (%): для крупчатки — 0,60; пшеничной муки высшего сорта — 0,55; 1-го сорта — 0,75; 2-го — 1,25; для ржаной муки сеяной — 0,75; обдирной — 1,45. Зольность обойной пшеничной и ржаной муки должна быть на 0,07% ниже зольности зерна и, как правило, не превышать 2%.

Крупность помола является одним из признаков сорта муки и характеризуется размером ее частиц. Чем выше сорт муки, тем она мельче, за исключением крупчатки, которая состоит из относительно крупных частиц эндосперма. Размер частиц влияет на хлебопекарные свойства муки. Крупные частицы муки при замесе теста набухают медленнее и труднее поддаются действию ферментов и микроорганизмов, чем мелкие. Однако и слишком тонкая, пылевидная мука непригодна для хлебопечения, так как хлеб из нее получается пониженного объема, с грубым мякишем.

Для каждого сорта установлена крупность помола, определяемая просеиванием муки через контрольные сита.

Клейковина — основной показатель хлебопекарных свойств пшеничной муки.

От количества и качества клейковины зависят физические свойства теста (эластичность, упругость, растяжимость, а также форма), объем и пористость хлеба. Хорошая клейковина должна быть эластичной, растяжимой, но не липкой и не крошащейся. Плохую клейковину имеет мука дефектная.

Для каждого сорта пшеничной муки установлены нормы содержания сырой клейковины по количеству и качеству.

Содержание примесей в муке нормируется стандартом. Наличие примесей (% , не более): спорыньи, горчака, головни — 0,03; куколя — 0,01; вязеля — 0,04; металлических примесей (мг на 1 кг) — 3, отдельных частиц руды и шлака — 0,4.

Зараженность амбарными вредителями не допускается.

3.5. Хлебопекарные свойства муки

Хлебопекарные свойства муки — это способность муки давать хлеб определенного качества. Они обусловлены ее химическим составом и свойствами отдельных веществ.

«Сила» муки — ее способность образовывать тесто, обладающее определенными физическими свойствами. По хлебопекарным свойствам пшеничную муку подразделяют на сильную, среднюю и слабую. «Силу» пшеничной муки в основном определяет состояние белков. Белковые вещества имеют огромное значение для улучшения качества хлеба, особенно из пшеничной муки. От их состава и свойств зависят объем и пористость хлебобулочных изделий, существенно влияющие на усвояемость хлеба.

«Сильная» мука способна поглощать при замесе теста нормальной консистенции относительно большое количество воды. Такое тесто очень устойчиво сохраняет свои физические свойства в процессе замеса и брожения, при расстойке и выпечке сохраняет форму и мало расплывается. Хлеб из такой муки имеет высокий объем, правильную форму, хорошую пористость.

«Слабая» мука при замесе теста нормальной консистенции поглощает относительно мало воды. Тесто из такой муки в процессе замеса и брожения быстро ухудшает свои физические свойства, при расстойке и выпечке расплывается. Хлеб из «слабой» муки получается пониженного объема и очень расплывается при выпечке его на поду.

Для получения муки с удовлетворительными хлебопекарными свойствами составляют смеси «слабой» и «сильной» муки (валка муки).

Минеральные вещества и витамины, содержащиеся в муке, стимулируют процессы брожения, при этом хлеб характеризуется более полным вкусом и ароматом, он богаче витаминами и минеральными солями.

В формировании хлебопекарных качеств муки важную роль играют углеводы.

Основной компонент муки — крахмал, различается по размерам гранул: мелкие — 2—17 мкм, крупные — 40—50 мкм, что связано с условиями формирования его в зерновке при созревании и с процессом помола, при котором разные части эндосперма попадают в тот или иной сорт.

Важное значение имеют размеры крахмальных зерен муки, степень их поврежденности, а следовательно, доступность воздействию ферментов. В процессе помола повреждается от 4 до 25% крахмальных зерен. Если в муке повышено содержание мелких крахмальных зерен, то вязкость теста уменьшается, если много поврежденных зерен крахмала, то создаются условия для активной деятельности амилазы, что приводит к увеличению липкости мякиша хлеба.

Хлебопекарные качества даже в пределах одного и того же сорта муки могут изменяться в зависимости от сырья — зерна, его подготовки к помолу, величины отбора разных сортов и общего выхода муки, от характера из-

мельчения и транспортировки промежуточных продуктов, а также от условий и сроков хранения муки.

Хлебопекарные свойства ржаной муки в большей мере зависят от состояния крахмала. Ржаные белки не образуют клейковинный каркас, как пшеничные. Белки ржаной муки набухают, пептизируются и образуют очень вязкий коллоидный раствор. Вязкость еще увеличивается за счет взаимодействия со слизями.

Хлебопекарные свойства муки определяют пробной выпечкой хлеба.

3.6. Упаковка и хранение муки

Упаковывают муку в чистые, сухие, без постороннего запаха и не зараженные амбарными вредителями мешки массой нетто 70 кг. На каждый мешок пришивают маркировочный ярлык из бумаги или картона, на котором обозначают наименование продукции, ее вид и сорт, массу нетто, дату выработки и номер стандарта.

В торговую сеть поступает мука, расфасованная в бумажные однослойные пакеты массой нетто 1—3 кг. Пакеты с расфасованной мукой упаковывают в ящики.

Перевозят муку всеми видами транспорта.

Хранят муку в чистых сухих помещениях при температуре не выше 15°C и относительной влажности воздуха 60—75%. Мешки укладывают на подтоварники или поддоны. Высота штабелей летом должна быть не более 8 рядов, зимой — 12. На базах и складах предельный срок хранения не установлен.

В результате хранения в муке происходят различные изменения — созревание, самосгорание, плесневение, увеличивается кислотность. При хранении следует строго соблюдать товарное соседство, муку нельзя хранить вместе или рядом с остропахнущими товарами.

4. МАКАРОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ

Макаронные изделия представляют собой высушенное пшеничное тесто, отформованное в виде трубочек, нитей, ленточек или других фигур. Калорийность 100 г макарон — 341 ккал (1427,7 кДж).

4.1. Сырье и особенности производства макаронных изделий

Основным сырьем для производства макаронных изделий служит специальная макаронная мука, хлебопекарная мука высшего и 1-го сортов с содержанием не менее 28% клейковины, вода.

К дополнительному сырью относят: обогатительные добавки — яйца, яйцепродукты, цельное и сухое молоко и др.; вкусовые и ароматические добавки — овощные и фруктовые соки; витаминные препараты — В₁, В₂, РР; улучшители — поверхностно-активные вещества.

Процесс производства макаронных изделий в настоящее время представляет собой автоматическую поточную линию и состоит из подготовки сырья, замеса, обработки теста (приминания и прокатывания), формовки (фигурные изделия прессуют, штампуют, лапшу изготавливают ручным методом), сушки, выстойки (стабилизации), сортировки и упаковки.

Качество макаронных изделий во многом зависит от правильной сушки. Медленная сушка приводит к закисанию и плесневению, быстрая — к растрескиванию, неравномерной окраске без стекловидного излома и с неудовлетворительными свойствами при варке. Коротко резанные изделия сушат 20–90 минут при температуре 50–70°C, длинные — 16–40 г при температуре 30–50°C.

Классификация и ассортимент макаронных изделий. В зависимости от сорта муки их подразделяют на высший и 1-й сорта. Если в макаронные изделия вводятся вкусовые добавки или обогатители, то к сорту добавляется название вкусовой добавки или обогатителя. Например, высший яичный, выюший яичный с увеличенным содержанием яиц, выюший молочный, 1-й томатный и др.

Макаронные изделия каждого сорта подразделяют на четыре типа: трубчатые, лентообразные, нитеобразные и фигурные. Каждый тип делят на виды в зависимости от длины, толщины, ширины или диаметра и других признаков.

Трубчатые изделия. К ним относят макароны длинные — не менее 30 см, короткие — 15–30 см, рожки прямые или изогнутые трубочки длиной 1,5–4 см, любительские рожки длиной 3–10 см, перья-трубки с косыми срезами длиной 3–10 см. По размеру диаметра (мм) эти изделия делят на: соломку — до 5,5; обыкновенные — до 7 и любительские — более 7.

Лентообразные изделия. К ним относят лапшу, она может быть гладкой или рифленной, с прямыми, волнообразными или пилообразными краями. По длине различают лапшу короткую — не менее 2 см и длинную — не менее 20 см. Толщина лапши — не более 2 мм, ширина — не менее 3 мм.

Нитеобразные изделия (вермишель). По длине она бывает короткой — не менее 2 см и длинной — не менее 20 см. В зависимости от размера сечения вермишель подразделяют на следующие виды: паутинка — до 0,8 мм; тонкая — до 1,2; обыкновенная — до 1,5 и любительская — до 3 мм.

Макароны-соломку, лапшу и вермишель выпускают также в виде гнезд и мотков.

Фигурные изделия. Выпускают фигурные изделия различной формы и конфигурации — алфавит, звездочки, шестеренки, спирали, ракушки и др.

Выпускают также макаронные изделия специального назначения: для детского, диетического и лечебного питания с добавлением глицерофосфата железа, казецита, различных витаминов и безбелковые изделия (для лечебного питания).

4.2. Требования к качеству макаронных изделий

Качество макаронных изделий определяют по органолептическим и физико-химическим показателям.

Поверхность макаронных изделий должна быть гладкой, может быть незначительная шероховатость, не должно быть признаков непомеса.

Вид на изломе — стекловидный, толщина стенок всех трубчатых изделий должна быть не более 1,5 мм.

Цвет должен быть однотонным, с кремовым или желтоватым оттенком, без следов непомеса, точек и крапин.

Вкус и запах — без привкуса горечи, плесневелого запаха и других посторонних привкусов и запахов.

Макаронные изделия после варки должны сохранить форму, быть эластичными, мягкими, не слипаться, не образовывать комья, а в объеме увеличиваться не менее чем в 2 раза. Вода при варке не должна быть мутной.

Кислотность не должна превышать 4 градуса, с томатопродуктами — 10 градусов.

Влажность для большинства изделий не должна превышать 13%.

Прочность или нагрузка, которую может выдержать изделие до излома, является важным показателем. Прочность (в Г силы) макарон: с добавками яйцепродуктов — не менее 70—600, изделий высшего сорта — не менее 100—750, 1-го сорта — не менее 100—800 с учетом диаметра макаронных трубок 3—7 мм и более. Макароны, не соответствующие нормам прочности, реализуют как лом. Для вермишели, лапши и фигурных изделий норма прочности не установлена.

Крошка, лом, деформированные изделия ухудшают качество изделий. Например, макароны длиной 5—13,5 см называют ломом, менее 5 см — крошкой. Вермишель и лапша длиной менее 2 см считаются крошкой. Лапша со смятой лентой и фигурные изделия несоответствующей формы относятся к деформированным. В стандартах установлены допустимые нормы лома, крошки и деформированных изделий.

Содержание металлопримесей должно быть не более 3 мг на 1 кг продукта при размере частиц не более 0,3 мм.

Зараженность амбарными вредителями макаронных изделий не допускается.

4.3. Упаковка и хранение макаронных изделий

Макаронные изделия поступают в торговую сеть в расфасованном и развесном виде. Расфасовывают их в картонные коробки, пакеты из бумаги, целлофана, пленок емкостью не более 1 кг. Упаковывают развесные и расфасованные изделия в любые виды ящиков массой нетто до 30 кг.

Хранят макаронные изделия в сухих чистых помещениях с относительной влажностью воздуха не более 70% в течение следующих сроков (в месяцах): без добавок — 12, с добавлением яиц, молока — 6, с томатной добавкой — 2.

5. ХЛЕБ И ХЛЕБОБУЛОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

5.1. Сырье

Хлеб является одним из основных продуктов массового потребления. Потребляя 400—500 г хлеба в сутки, человек на 30—38% удовлетворяет потребность в энергии.

Сырье, применяемое в хлебопечении, делят на основное и вспомогательное.

К основному сырию относят муку, соль и дрожжи. В хлебопечении применяют пшеничную и ржаную муку всех сортов. Воду используют питьевую. Для улучшения вкуса и консистенции теста добавляют 1—2% соли.

Хлебопекарные дрожжи вызывают спиртовое брожение сахаров теста, в результате чего образуются спирт и углекислый газ. При брожении углекислый газ разрыхляет хлебное тесто и придает ему пористую структуру.

К вспомогательному сырию относят жир, сахар, яйца, молоко, солод, патоку и пряности.

Жир улучшает вкус и консистенцию хлеба, повышает его питательную ценность. Применяют жиры растительные, животные, маргарин, гидрожир.

Сахар улучшает вкус, повышает питательную ценность хлеба.

Молоко используют натуральное, обезжиренное, сухое, сгущенное. Можно применять подсырную сыворотку в натуральном или сухом виде.

Яйца, яичный порошок или меланж добавляют в тесто при изготовлении сдобных изделий.

Солод — это мука из пророщенного и подсушенного зерна ячменя (белый солод) или ржи (красный солод). Применяют его при изготовлении некоторых сортов хлеба (Московского, Заварного и др.).

Патку используют только крахмальную, полученную путем осахаривания крахмала.

Пряности (тмин, кориандр, ванилин и др.) придают хлебу специфический вкус и аромат. В хлебопечении используют также джем, повидло, изюм, орехи и др.

5.2. Дрожжи

Дрожжи — это разновидность микроорганизмов, способных превращать сахара в этиловый спирт и углекислый газ.

Практическое использование дрожжей основано на том, что образующийся при брожении углекислый газ разрыхляет хлебное тесто, придает ему пористую структуру. Но и сами дрожжи являются ценным пищевым и кормовым продуктом, так как в их клетках содержатся полноценные белки, легкоусвояемые углеводы, различные минеральные вещества и витамины. При этом витаминов в дрожжах во много раз больше, чем в овощах, плодах или молоке.

Хлебопекарные дрожжи представляют собой технически чистую культуру

ру дрожжевых грибов — сахаромикетов. Дрожжи этого вида хорошо размножаются в мелассе, стойки при хранении.

Для хлебопекарной промышленности и торговли вырабатывают дрожжи прессованные и сухие.

Прессованные дрожжи получают выращиванием, т. е. размножением чистой культуры дрожжевых грибов в питательной среде. В качестве питательной среды используют мелассу — темную густую жидкость (отход сахарного производства), в которой содержится не менее 43% сахарозы. Из 1 т мелассы образуется около 800 кг дрожжей.

После окончания выращивания дрожжи отделяют от остатков мелассы сепарированием, промывают и прессуют в прямоугольные бруски.

Стандартные товарные дрожжи имеют однородный светлый с кремовым или сероватым оттенком цвет, плотную, ломкую, но не мажущуюся консистенцию, дрожжевые запах и вкус. У них не должно быть налета плесени, темных пятен или полос, а также кислого или горького привкуса. Влажность дрожжей допускается до 75%.

Подъемная сила, или скорость подъема теста, характеризует способность дрожжей разрыхлять тесто и является самым важным показателем их качества. Она определяется временем (мин), необходимым для подъема лабораторного образца теста до 70 мм. Хорошие дрожжи поднимают тесто за 50—60 минут.

Кислотность 100 г дрожжей в пересчете на уксусную кислоту в день выработки должна быть не более 90 мг, а на 12-е сутки хранения при температуре от 0 до 4°C — не более 300 мг.

Время с момента помещения дрожжей в условия с температурой $(35 \pm 2)^\circ\text{C}$ до их размягчения характеризует стойкость дрожжей и выражается в часах. Стойкость дрожжей должна быть не менее 60 часов.

Прессованные дрожжи выпускают в виде брусков по 50, 100, 500 и 1000 г, завернутых в бумагу, на которой обозначают массу и дату их выработки. Бруски упаковывают в ящики вместимостью до 12 кг. При температуре 0—4°C дрожжи сохраняются в течение 12 суток.

Сушеные дрожжи получают высушиванием прессованных до влажности 8—10%. Сушка снижает питательную ценность и подъемную силу дрожжей.

Сушеные дрожжи имеют форму мелких зерен, гранул, вермишели. Они должны быть без посторонних запахов, плесени. Вкус — свойственный сушеным дрожжам. По качеству сушеные дрожжи делятся на высший и 1-й сорта. Подъемная сила у дрожжей высшего сорта — 70 минут, у 1-го сорта — 90 минут.

Упаковывают сухие дрожжи в чистые ящики, хранят при температуре не более 10°C в течение 6 месяцев.

Жидкие дрожжи (дрожжевое молоко) представляют собой жидкую суспензию дрожжей в воде. Жидкие дрожжи должны иметь сероватый цвет. В 1 л должно содержаться не менее 450 г дрожжей. Использование жидких

дрожжей сокращает расход прессованных дрожжей на 10% и улучшает качество хлебоулучных изделий.

5.3. Производство хлеба

Производство хлеба включает следующие операции: подготовка сырья, приготовление, брожение, разделка и расстойка теста, выпечка хлеба и его охлаждение.

При подготовке сырья муку разного качества смешивают, чтобы придать ей лучшие хлебопекарные качества. Муку просеивают, пропускают через магнитные уловители, при этом она насыщается воздухом, необходимым для жизнедеятельности дрожжей. Соль и сахар растворяют в воде и фильтруют. Жиры добавляют в жидком состоянии.

Перед замесом теста сырье отвешивают или отмеряют дозаторами в соответствии с рецептурой. Замешивают тесто тестомесильными машинами в течение 6—9 минут. При этом белки и крахмал набухают, что придает тесту растяжимость и эластичность.

Мука пшеничная по хлебопекарным свойствам отличается от ржаной, поэтому способы приготовления ржаного и пшеничного теста различны.

Пшеничное тесто готовят двумя способами: безопарным и опарным.

При безопарном способе берут все сырье, предусмотренное рецептурой, замешивают тесто и оставляют на 4—5 часов для брожения.

При опарном способе вначале готовят опару и ставят на ней тесто.

Опара — это жидкое тесто, предназначенное для размножения дрожжей. Для приготовления опары берут половину общего количества муки, 2/3 воды, все дрожжи, смешивают и оставляют на 3—4 часа для брожения. На готовой опаре замешивают тесто, добавляя в опару оставшееся количество муки, воду и соль и оставляют на 1—1,5 часа для брожения. При таком способе тесто получается более высокого качества, чем при безопарном.

Ржаное тесто ставят на закваске (тесто, оставшееся от предыдущей выпечки). Закваска, помимо дрожжевых грибов, содержит большое количество молочнокислых бактерий. Поэтому ржаной хлеб обладает большей кислотностью, чем пшеничный. Молочная кислота способствует набуханию белков, делает тесто менее липким, поэтому ржаной хлеб на закваске получается с более эластичным мякишем.

Наиболее часто ржаное тесто ставят на чоловке, которая представляет собой особый вид закваски.

При приготовлении заварных сортов хлеба ржаное тесто ставят на заварке. Для этого берут часть муки, смешивают с красным или белым солодом и заваривают кипятком. Когда заварка остынет, на ней ставят тесто опарным способом.

Применение заварки улучшает вкусовые качества хлеба, замедляет его черствение.

После замеса тесто сразу выпекать нельзя, так как хлеб получится плотным, непористым. Для приготовления рыхлого, пористого хлеба подготов-

ленное тесто и опару оставляют на несколько часов для брожения при температуре 27—30°C. При этом количество дрожжей и молочнокислых бактерий в тесте увеличивается, образуются спирт, молочная кислота и углекислый газ. Выделяясь, углекислый газ растягивает клейковину и к концу брожения тесто приобретает пористое строение. Сильная клейковина при брожении дает слишком тугое тесто, с трудом разрыхляемое углекислым газом. Слабая клейковина плохо удерживает углекислый газ и не может создать пористый белковый каркас необходимой прочности.

Тесто увеличивается в объеме в 2—3 раза.

Большое количество углекислого газа и спирта замедляет брожение теста, поэтому для частичного их удаления и насыщения его воздухом делают один-два раза обминку. Обминке подвергают только пшеничное тесто, что делает его более пористым.

Углекислый газ образуется при спиртовом брожении глюкозы, фруктозы и олигосахаридов (сахарозы, фруктозидов). Образующийся спирт частично улетучивается, а частично превращается в альдегиды и кетоны, формируя аромат хлеба при выпечке. Необходимое для длительного брожения количество сахаров образуется дополнительно из крахмала муки под влиянием β -амилазы. Оптимальные условия для активности β -амилазы: pH в пределах 5,7—5,9; температура 32—34°C; необходимая крупность пшеничного крахмала и его атакуемость.

Газообразующая способность пшеничной муки измеряется количеством мм³ или см³ углекислого газа, образующегося за 5 часов брожения при температуре теста 30°C из 100 г муки, 60 мл воды и 10 г прессованных дрожжей. При высоком качестве муки образуется до 2000 см³ и более углекислого газа.

Для хорошего разрыхления тесто не должно быть жидким или слишком плотным.

Разделку теста осуществляют машинами. Выбродившее тесто делят на куски определенной массы и объема. Куски теста весят на 6—15% больше, чем готовые изделия, так как при выпечке и остывании происходит потеря массы. Разделанное тесто направляют в машины-округлители, придающие кускам правильную форму.

Расстойку разделанного теста проводят в специальных камерах при температуре 35—40°C в течение 20—50 минут. В процессе расстойки продолжается брожение. Образовавшийся углекислый газ разрыхляет тесто и увеличивает его в объеме.

Выпечка хлеба осуществляется в печах различной конструкции при температуре 210—280°C от 10 (для мелких пшеничных изделий) до 80 минут (для крупного ржаного хлеба). При этом закрепляется разрыхленное тесто в виде большого количества пузырьков в клейковине, образуя хлебный мякиш.

При выпечке свободные несброженные сахара вступают в корке во взаимодействие с белками и образующимися при распаде белков свободными

аминокислотами, специфическая золотисто-коричневая окраска обусловлена образованием при этом меланоидинов.

После выпечки хлеб охлаждают, так как в горячем виде он легко мнется и теряет форму. В период охлаждения происходит перераспределение влаги в хлебе: влажность корки увеличивается, а мякиша — уменьшается. Штучный хлеб из пшеничной муки разрешено реализовывать в горячем виде.

До отправки хлеба проверяют его качество. Хлеб, не соответствующий установленным требованиям, в продажу не допускают.

Массу хлеба, полученного из 100 кг муки и вспомогательного сырья, расходуемого по рецептуре, называют выходом хлеба.

5.4. Ассортимент хлеба и хлебобулочных изделий

Хлебопекарная промышленность выпускает широкий ассортимент хлеба и хлебобулочных изделий. Подразделяют хлебные изделия в зависимости от вида и сорта муки, рецептуры, формы, способа выпечки и отпуска потребителю.

По виду и сорту муки хлебные изделия могут быть ржаные (из обойной, обдирной и сеяной муки), ржано-пшеничные (из смеси ржаной и пшеничной муки) и пшеничные (из муки высшего, 1-го, 2-го сортов и обойной).

По рецептуре различают хлебные изделия простые, выпекаемые из муки, воды, соли и дрожжей; улучшенные, изготавливаемые с добавлением сахара, жиров, яиц, молока, пряностей и т. д.; сдобные, содержащие большое количество сахара и жира.

По способу выпечки хлеб бывает формовой (выпекают в формах) и подовой (выпекают на поду).

По форме различают булки, батоны, калачи, плетеные и другие изделия.

По способу отпуска покупателям хлеб подразделяют на штучный, весовой. Последний поступает в продажу редко.

Хлеб из ржаной и ржано-пшеничной муки. В зависимости от рецептуры и особенностей приготовления теста вырабатывают простой и улучшенный хлеб.

Ржаной хлеб простой изготавливают только из основного сырья: муки ржаной (обдирной, обойной, сеяной), воды, соли, закваски.

Ржаной простой хлеб выпекают из обойной муки весовым, формовым, подовым и штучным; масса — 0,5 и 1,4 кг.

Ржаной заварной хлеб отличается от простого приготовлением теста, которое ставят на заварке. Благодаря этому хлеб приобретает сладковатый вкус. Выпекают только весовым, формовым, штучным; масса — 0,5 и 1 кг.

Хлеб из обдирной муки выпекают в формах или на пару. Он отличается более светлым мякишем, меньшей кислотностью, более высокой пористостью.

Для ржаного хлеба улучшенных сортов тесто ставят заварным способом с применением солода, добавляют патоку или солод и кориандр, поэтому он приобретает сладковатый вкус и специфический аромат.

Московский хлеб выпекают из ржаной обойной муки, а Бородинский — из ржаной обойной и пшеничной 2-го сорта с добавлением солода, патоки. Поверх-

ность обсыпают тмином или анисом. Хлеб отличается более темным цветом, сладковатым вкусом. Выпекают формовым, штучным; масса — 0,5 и 1 кг.

Рижский хлеб получают из ржаной сеяной и пшеничной муки 1-го сорта с добавлением белого солода, патоки, тмина. Хлеб имеет светлый цвет, сладковатый вкус. Выпекают в виде батонов с тупыми концами; масса — 0,4 и 0,8 кг.

Минский хлеб в отличие от Рижского ставят на закваске, он не содержит солода. Выпекают в виде батона с заостренными концами, выпускается весовой и штучный; масса — 0,4 и 0,8 кг. Вкус кисловатый, мякиш более светлый, чем у Рижского.

Орловский хлеб изготавливают из ржаной обдирной и пшеничной муки 2-го сорта с добавлением патоки. Выпекают его только формовым; масса — 1 кг.

Столовый хлеб получают из ржаной обдирной и пшеничной муки 2-го сорта с добавлением сахара. Вкус слегка сладковатый, мякиш светлый. Выпекают формовым или подовым, форма круглая.

Ржаные лепешки выпекают из ржаной обойной муки с добавлением пшеничной 1-го сорта, сахара и жира. Тесто ставят на химических разрыхлителях. Форма их круглая, поверхность гляцевитая, с неглубокими надрезами, образующими косую клетку; масса — 0,1 кг.

Ржано-пшеничные сорта хлеба изготавливают из ржаной муки с добавлением пшеничной обойной или муки 2-го сорта.

Ржано-пшеничный хлеб выпекают из муки ржаной обойной и пшеничной обойной массой 0,5 и 1 кг. Мякиш более светлый, кислотность меньше, чем у ржаного хлеба.

Украинский хлеб получают из смеси ржаной обдирной и пшеничной обойной муки. Выпекают его на поду штучным по 0,5 и 1 кг и весовым. Хлеб имеет своеобразный вкус, тонкую гладкую корочку, на поверхности накопы.

Хлеб из пшеничной муки. Пшеничное тесто готовят из всех сортов пшеничной муки (высшего, 1-го, 2-го сортов и обойной). По рецептуре он может быть простым и улучшенным.

Простые сорта выпекают из пшеничной муки 1-го, 2-го сортов и обойной. Выпекают хлеб в формах или на поду, весовым или штучным.

Улучшенные сорта пшеничного хлеба содержат сахар 3—6% и жир 2—8%.

Хлеб из муки высшего сорта изготавливают с добавлением сахара. Форма овальная, вкус сладковатый, мякиш белого цвета. Выпускается весовым и штучным; масса — 0,5 и 1 кг.

Хлеб ситный с изюмом выпекают из муки высшего сорта с добавлением сахара, патоки, маргарина, изюма. Форма продолговатая с надрезами. Выпускают весовым и штучным; масса — 1 кг.

Хлеб горчичный изготавливают из муки 1-го сорта с добавлением сахара и горчичного масла. Цвет мякиша желтоватый, вкус приятный. Чаще выпекают на поду весовым и штучным; масса — 0,5 и 0,8 кг.

Хлеб сдобный (в упаковке) выпекают только формовым из муки высшего сорта; масса — 0,5 кг. Добавляют сахар, жир. Вкус приятный, сладковатый, мякиш белый, имеет высокую калорийность.

Хлеб Домашний вырабатывается из муки 1-го сорта с добавлением молока и сахара. Форма круглая или продолговатая с наколами на поверхности. Выпускают штучным; масса — 0,4 кг.

Саратовский калач выпекают из муки высшего сорта с добавлением сахара и жира. Выпускают формовым; масса — 0,97 кг. Форма круглая, мякиш пористый, верхняя корочка тонкая, глянцева.

Поляницу Украинскую вырабатывают из муки высшего, 1-го и 2-го сортов с добавлением растительного масла. Выпекают штучным — 1 кг. На поверхности приподнятый козырек.

Поляницу Николаевскую выпекают из муки 1-го сорта с добавлением молочной сыворотки. Форма круглая; масса — 1 кг.

Хлеб молочный выпекается подовым из муки высшего, 1-го и 2-го сортов и формовым из муки высшего или 1-го сортов с добавлением молока; масса — 0,4, 0,8 и 1 кг.

Национальные сорта хлеба. Армянский лаваш выпекают из пшеничной муки 1-го и 2-го сортов. Он представляет собой тонкую лепешку удлинненно-овальной формы, поверхность пузырчатая, светло-коричневого цвета. Мякиш почти отсутствует.

У армянского матнакаша форма овально-удлиненная, с продольными углублениями. Мякиш имеет крупную неравномерную пористость. Выпекают из пшеничной муки высшего, 1-го и 2-го сортов и обойной.

Грузинский хлеб выпекают из муки пшеничной 1-го, 2-го сортов и обойной. Выпускаются различные виды грузинского хлеба — Грузинский круглый, Мадаури, Шоти и др.

Булочные изделия. Выпекают из пшеничной муки высшего, 1-го, реже 2-го сортов штучными, различной формы, небольшой массы. К ним относятся батоны, булки, сайки, плетеные изделия, калачи, ситники, булочная мелочь.

Батоны — наиболее распространенный вид булочных изделий, имеют продолговатую форму с острыми и округленными концами, с надрезом на поверхности.

Батоны простые выпекают из муки 1-го и 2-го сорта; масса — 0,2 и 0,5 кг.

Батоны нарезные выпекают из муки 1-го сорта с добавлением жира и сахара. Мякиш светлый, вкус слегка сладковатый; масса — 0,4 кг.

Батоны нарезные из муки высшего сорта содержат больше сахара, отличаются более светлым мякишем, высокой пористостью, но меньшей кислотностью; масса — 0,5 кг.

Батоны с изюмом изготавливают из муки высшего сорта с добавлением сахара, жира, патоки, изюма; масса — 0,4 кг.

Батоны Городские выпекают из муки высшего сорта с добавлением сахара и соли (2,5%). Имеют форму с заостренными концами и глубокими косыми надрезами. Вкус слегка солоноватый, пористость неравномерная; масса — 0,2 и 0,4 кг.

Батоны Столичные по рецептуре сходны с Городскими, но отличаются узкой длинной формой с тупыми концами; масса — 0,2 и 0,4 кг.

Батоны Подмосковные выпекают из пшеничной муки высшего сорта с добавлением сахара и жира. На поверхности имеются продольные надрезы; масса — 0,4 кг.

Батоны Столовые изготавливают из муки высшего сорта. Форма удлинённая; масса — 0,3 кг.

Батоны Студенческие выпекают из муки 1-го сорта с добавлением сахара и жира. На поверхности продольные надрезы; масса — 0,3 кг.

Батоны Дорожные выпекают из муки 1-го сорта с добавлением сахара и жира, на поверхности имеется два поперечных надреза; масса — 0,25 кг.

Булки выпекают из муки высшего и 1-го сортов. Форма круглая или овальная.

Булки Городские изготавливают из муки 1-го сорта с добавлением сахара (5%) и жира (2%). Вкус сладковатый; форма продолговатая, на поверхности — хрустящий гребешок; масса — 0,1 и 0,2 кг.

Булки Русские изготавливают из муки высшего или 1-го сорта с добавлением сахара. Форма круглая, на поверхности — гребешок. В булках по 50 г содержится 2% жира; масса — 0,05 и 0,1 кг.

Булки Черкизовские выпекают из муки высшего или 1-го сорта, формируют из трех жгутов теста. Поверхность посыпают маком; масса — 0,4 кг.

Булочки Столичные выпекают из муки высшего или 1-го сорта. Форма круглая, чтобы замедлить засыхание, их упаковывают в полиэтилен по 1—5 штук; масса — 0,05 кг.

Булочки Московские выпекают из муки высшего сорта; имеют круглую форму, на поверхности два параллельных надреза; масса — 0,2 кг.

Сайки в зависимости от рецептуры делят на простые, горчичные и с изюмом. По способу выпечки они бывают листовыми (овальной формы) и формовыми (прямоугольной формы).

Сайки Простые выпускают из пшеничной муки 1-го сорта с добавлением сахара и жира или из муки 2-го сорта с добавлением только жира.

Сайки Горчичные изготавливают из муки 1-го сорта с добавлением горчичного масла и сахара. Цвет их желтоватый.

Сайки с изюмом выпекают из муки высшего сорта, сахара, жира и изюма (12%).

Плетеные изделия подразделяют на халы и плетенки с маком.

Халы выпекают из муки 1-го сорта с добавлением сахара (5%) и жира (1%). Их плетут из четырех и шести жгутов теста. Тесто замешивают крутое.

Плетенки с маком внешне сходны с халами, но для их получения берет-ся мука высшего сорта с добавлением сахара (6%) и жира (2%). Иногда

плетенки пекут из муки 2-го сорта. Плетенки с маком изготавливают из трех жгутов, поверхность обсыпают маком; масса — 0,2 и 0,4 кг.

Калачи и ситники — особый вид штучных изделий.

Московские калачи и ситники изготавливают из пшеничной муки высшего сорта. Тесто ставят безопарным способом на воде с добавлением только соли и дрожжей. Вначале тесто 3 часа выбраживает, затем его выдерживают 2—2,5 часа в холодном помещении при температуре 4—10°C. Благодаря особенностям выработки они имеют очень тонкую корочку, которая незаметно переходит в мякиш. Поверхность у них светло-желтого цвета.

Калачи по форме напоминают овальную корзиночку с ручкой, они имеют так называемую приподнятую губу, посыпанную снизу мукой. Форма круглая, поверхность мучнистая.

Булочная мелочь изготавливается из пшеничной муки 1-го и 2-го сортов. Форма их различная; масса — 0,05; 0,1 и 0,2 кг. По способу выпечки изделия подразделяют на подовые и листовые. В тесто добавляют сахар (5—6%) и жир (2,5—4%). Перед выпечкой поверхность смазывают яйцом. К булочной мелочи относятся резанчики, гребешки, рогаики, булочка Кунцевская и др.

Сдобные изделия. Относятся эти изделия к группе мелкоштучных. Изготавливают их из пшеничной муки высшего или 1-го сорта. В рецептуру сдобных изделий входит большое количество жира — 5—20%, сахара — 10—25%, яиц. Для улучшения вкуса и аромата добавляют ванилин, повидло и др. Часть сырья используется для отделки поверхности изделий.

К сдобным изделиям относят сдобу обыкновенную, Выборгскую простую, Выборгскую фигурную, лепешку сметанную, булочку слоеную и др.

Сдобу обыкновенную выпекают из муки 1-го сорта с добавлением жира — 7%, сахара — 10% и яиц. Поверхность сдобы перед выпечкой смазывают яйцом, обсыпают сахарной пудрой, сахарным песком; масса — 0,05 и 0,1 кг.

Плюшки имеют сердцевидную или круглую форму, поверхность обсыпана сахарным песком.

Ватрушки имеют круглую форму с начинкой из творога.

Кроме перечисленных изделий, изготавливают фигурные лепешки, плетенки и др.

Сдобу Выборгскую простую выпекают из муки высшего сорта с добавлением сахара — 17%, жира — до 8%, яиц. Поверхность сдобы смазывают яйцом, посыпают маком, сахарной пудрой, крошкой и т. д.

Крендели Выборгские имеют форму буквы В, поверхность отделяют сахарной помадкой.

У лепешек Выборгских плоская форма и косые надрезы на поверхности.

Гражданские булочки — изделия круглой формы с узорами на поверхности. Поверхность обсыпают сахарным песком.

К этим изделиям относят также булочку с маком или повидлом, конвертики слоеные и др.

Сдоба Выборгская фигурная выпекается из муки высшего сорта с добавлением большого количества сахара и жира, чем в Выборгскую простую. Формуют эти изделия в виде фигур различных животных (рыб, птиц), грибов и т. д. Поверхность смазывают яйцом, отделывают маком, сахарной пудрой, изюмом. Окраска изделий — от светло-коричневой до коричневой, вкус приятный, с запахом ванилина; масса — 0,05; 0,1 и 0,5 кг.

Слоеные булочки выпекают из сдобного слоеного теста. Мука используется высшего сорта, добавляется сахар — 15%, жир — 20%, молоко — 13%, яйца — 16% и ванилин. Изготавливают слоеные булочки многократным проплаиванием теста сливочным маслом; масса — 0,05 и 0,1 кг.

Хлебцец Ленинградский имеет форму батончиков с тупыми концами. Сверху смазан яйцом, обильно обсыпан орехами и сахарной пудрой. Выпекают его из пшеничной муки высшего сорта с добавлением сахара и жира; масса — 0,4 кг.

Лепешку сметанную выпекают из пшеничной муки высшего сорта с добавлением сахара, жира и сметаны. Форма круглая, на поверхности наколы; масса — 0,1 кг.

Пирожок песочный с повидлом выпекают из муки высшего сорта с добавлением сахара и маргарина. Форма прямоугольная, на поверхности дробленые орехи; масса — 0,1 кг.

Кунцевские медовые булочки выпекают из муки 1-го сорта с добавлением меда. Форма круглая; масса — 0,05 кг. Для замедления очерствения упаковывают в термоусадочную пленку по 4 штуки, общей массой 0,2 кг.

К сдобным изделиям относят также розанчики слоеные с вареньем, Майскую булку и др.

Диетические хлебные изделия. Эти изделия предназначены для лиц, страдающих определенными заболеваниями.

Лицам с повышенной кислотностью желудочного сока необходимы хлебобулочные изделия, имеющие пониженную кислотность.

Булочки с пониженной кислотностью выпекают из муки 1-го сорта с добавлением сахара (2%); кислотность теста не более 2,5 градуса.

Для лиц, страдающих сахарным диабетом, выпускают хлеб из клейковины с небольшими добавками пшеничной муки.

Хлеб белково-пшеничный состоит из клейковины и пшеничной муки высшего сорта с добавлением жира, соли, сахарина.

Хлеб белково-отрубной вырабатывают из клейковины и отрубей. В тесто добавляют жир, соль, сахарин.

Из белково-пшеничных и белково-отрубных сортов хлеба делают сухари. Для лиц, которым противопоказано потребление соли, выпекают бессолевые изделия.

Ахлоридный хлеб готовят из муки 1-го сорта, вместо воды используют молочную сыворотку, вкус кисловатый. Выпекают в виде батона; масса — 0,1 и 0,2 кг.

Хлеб обдирный бессолевой выпекают из смеси ржаной обдирной муки и пшеничной 1-го сорта. Тесто ставят на молочной сыворотке.

Лицам с вялостью кишечника рекомендуются хлебобулочные изделия с повышенным содержанием клетчатки.

Хлеб зерновой выпекают из муки высшего сорта и грубодробленого зерна пшеницы с добавлением соли и тмина.

Хлеб Барвихинский готовят из смеси пшеничной муки высшего сорта и грубодробленого зерна пшеницы с добавлением сахара и яиц.

Для предупреждения и лечения заболеваний щитовидной железы и атеросклероза в рецептуру хлебобулочных изделий вводят высушенную и измельченную в порошок морскую капусту.

Хлебцы отрубные с лецитином и морской капустой выпекают из пшеничной муки 1-го сорта, пшеничных отрубей и порошка морской капусты.

Молочные булочки выпекают из пшеничной муки высшего сорта с добавлением молока и соли. Форма булочек продолговатая, с заостренными концами. Предназначены для почечных больных; масса — 0,1 и 0,2 кг.

Булочки повышенной калорийности изготавливают из пшеничной муки 1-го сорта с добавлением сахара, жира, изюма, яиц, молока. Форма круглая, поверхность обсыпают дроблеными орехами. Предназначены для людей, нуждающихся в усиленном питании; масса — 0,1 кг.

5.5. Требования к качеству хлеба и хлебобулочных изделий

Качество хлеба и хлебобулочных изделий определяют по органолептическим и физико-химическим показателям в соответствии с требованиями стандартов.

К органолептическим показателям относят внешний вид, состояние корки и мякиша, вкус и запах.

Форма изделий должна быть правильной, соответствующей данному виду изделия.

У подового хлеба форма овальная, удлинённая или округлая, без выпывов, у формового — со слегка выпуклой коркой, без выпывов.

Поверхность гладкая, без крупных трещин, надрывов, пузырей и загрязнений.

Цвет корки пшеничного хлеба — от золотисто-желтого до светло-коричневого, ржаного — от коричневого до темно-коричневого, толщина корки — не более 3—4 мм. Корка без разрывов и трещин.

Мякиш должен быть хорошо пропеченным, не липким, не влажным на ощупь, эластичным, без комочков и следов непромеса. Пористость равномерная, развитая.

Вкус и запах должны соответствовать виду изделия, без посторонних привкусов и запахов.

К физико-химическим показателям относят влажность, кислотность, пористость.

Влажность является важным показателем качества хлеба. Повышенная влажность снижает калорийность и ухудшает качество хлеба. Он делается более тяжелым, хуже усваивается организмом. Такой хлеб быстрее подвергается плесневению, заболеваниям, легко деформируются. Низкая же влажность хлеба приводит к тому, что он становится сухим, быстро черствеет, ухудшается его вкус. Влажность разных изделий колеблется от 34 до 51%. Так, сдобные хлебобулочные изделия высшего сорта должны иметь влажность 24—39%, первого сорта — 30—39%.

Кислотность выражается в градусах. Во время брожения теста в хлебе накапливается молочная кислота. Нормальная кислотность улучшает вкус хлеба, недостаток ее делает хлеб пресным, а излишек — кислым.

Ржаной хлеб имеет кислотность более высокую (11—12 градусов), чем пшеничный хлеб и сдобные изделия (2—5 градусов).

Пористость хлеба — это объем пор, выраженный в процентах к общему объему мякиша хлеба. С этим показателем связана его усвояемость. Хлеб с равномерной мелкой пористостью, хорошо разрыхленный лучше пропитывается пищеварительными соками и поэтому полнее усваивается.

5.6. Дефекты и болезни хлеба

Дефекты хлеба обуславливаются различными причинами: качеством основного и дополнительного сырья, нарушением его дозировки и технологического процесса, небрежным обращением с хлебом после выпечки. Бывают дефекты внешнего вида, мякиша, вкуса и запаха.

К дефектам внешнего вида относят неправильную форму хлеба, трещины и надрывы на корке, горелую или бледную корку, отсутствие на ней глянца.

Неправильная форма хлеба получается в том случае, если он выпечен из недобродившего или перебродившего теста или если тесто во время выпечки прогревалось неравномерно. При недостаточной расстойке хлеб бывает малого объема и имеет сильно выпуклую верхнюю корку. При избыточной расстойке подовой хлеб имеет блинообразную форму, а формовой — верхнюю вогнутую корку. Неправильная укладка хлеба при перевозке и хранении приводит часто к деформации хлеба.

Трещины и надрывы на корке появляются при недостаточной расстойке теста или при слишком высокой температуре, или при отсутствии пара в печи. У хлеба из недобродившего теста во время выпечки возникают обуглившиеся пузыри, которые лопаются.

Горелая корка образуется при слишком высокой температуре в печи или слишком продолжительной выпечке.

Бледная корка образуется при выпечке хлеба из недоброкачественной муки или при недостаточно высокой температуре печи. Хлеб, выпеченный из перебродившего теста, также имеет бледную корку.

К дефектам мякиша относят непромес, отставание корки от мякиша, закат, крошливость, неравномерную пористость и непропеченность мякиша.

Непромес — это участки мякиша, содержащие муку, кусочки соли или корочки от размоченного и добавленного в тесто хлеба.

Отставание корки от мякиша возникает, если недостаточно выбродившее тесто помещают в печь с очень высокой температурой. На поверхности быстро образуется корочка, а углекислый газ и пары воды скапливаются под коркой и отрывают ее от мякиша. Слишком тесная посадка хлеба в печи или высокая укладка горячего хлеба также являются причиной этого дефекта.

Закал — беспористый влажный слой мякиша, расположенный около нижней корки, иногда у боковой. Причинами этого дефекта являются: резкая разница температур теста и пода, повышенное количество воды в тесте, недостаточная пропеченность хлеба, слишком высокая или слишком низкая температура печи, плотная укладка горячего хлеба.

Крошливость мякиша вызывается недостатком воды в тесте или длительностью хранения выпеченного хлеба.

Неравномерная пористость бывает у хлеба из недобродившего теста или при недостаточной проминке его во время брожения.

Непропеченность мякиша проявляется в том, что он становится незластичным; при надавливании пальцем образовавшееся углубление исчезает медленно. Причинами дефекта являются плохое качество муки, излишнее количество воды в тесте, недостаточная продолжительность выпечки хлеба.

К дефектам вкуса и запаха относят ненормальный вкус, посторонние запахи и хруст при разжевывании.

Ненормальный (излишне кислый, пресный, соленый, горький) вкус возникает в результате нарушения рецептуры выпечки хлеба из недобродившего или перебродившего теста, а также при использовании недоброкачественного сырья.

Посторонние запахи (затхлый, плесневелый, пыльный и др.) обнаруживаются в хлебе, выпеченном из недоброкачественной муки или хранившемся вместе с остропахнущими товарами.

Хруст обусловлен наличием в хлебе песка.

Черствение хлеба проявляется в том, что мякиш становится жестким, грубым, крошащимся. Корка теряет упругость, становится морщинистой и резинистой. Черствение обуславливается изменением состояния крахмала и белков.

Если черствый хлеб подогреть, то крахмал снова поглощает влагу и мякиш размягчается. Пшеничный хлеб черствеет быстрее, чем ржаной. Долго не черствеет хлеб, в рецептуру которого входят солод и патока, а также хлеб, приготовленный на заварке.

Болезни хлеба. Это картофельная, меловая болезни, плесневение.

Картофельная болезнь вызывается бактериями картофельной лалочки, содержащейся в муке. Заболевание чаще возникает летом в пшеничном хлебе. Мякиш приобретает неприятный запах и превращается в темную

тягучую массу. Болезнь появляется при антисанитарном содержании помещения. Картофельная палочка плохо переносит повышенную кислотность, поэтому ржаной хлеб ею не поражается. Споры картофельной палочки при выпечке не погибают. Хлеб, пораженный этой болезнью, непригоден к употреблению.

Меловая болезнь поражает мякоть пшеничного и ржаного хлеба. В мякише возникают белые пятна, которые через некоторое время становятся порошкообразными, напоминающими мел. Вызывается эта болезнь дрожжевыми грибами.

Плесневение хлеба заключается в том, что на нем появляется зеленая, черная или серая плесень, которая придает хлебу неприятный вкус и запах. Возникает при длительном и неправильном хранении хлеба.

5.7. Укладка, хранение хлеба и хлебобулочных изделий

Хлеб и хлебобулочные изделия доставляют в магазины специальными машинами, оборудованными для размещения лотков. Для хранения хлеба применяют передвижные этажеры, стеллажи, лотки.

Укладывают хлеб неплотно, чтобы сохранить его товарный вид, в 1—2 ряда, а изделия с отделкой — в один ряд. Национальные хлебные изделия после остывания укладывают в 3-5 рядов, а армянский лаваш — в 8—10 рядов.

Хранят хлеб в специально отведенном для него помещении, которое должно быть чистым, сухим, хорошо вентилируемым, с равномерной температурой на уровне 20—25°C (не ниже 6°C) и относительной влажностью воздуха не более 75%. Стеллажи, полки, лотки должны отступать от пола на 0,5 м, закрываться дверками или занавесками. При хранении хлеб усыхает, черствеет, снижается способность мякиша коллоидно связывать воду. Повышается жесткость гранул крахмала и уменьшается их объем. Уплотняется структура белковых веществ мякиша. При хранении при 60°C черствение почти не происходит, но усыхание за счет испарения свободной влаги ускоряется.

Гарантийный срок хранения (в часах): мелкоштучных изделий с момента их выпечки — 16, хлеба весового и штучного из муки сортовой ржаной, пшеничной, ржано-пшеничной и пшеничной обойной — 24, хлеба из муки ржаной и ржано-пшеничной обойной и ржаной обдирной — 36.

Замедление черствения и уменьшение усушки хлеба достигаются упаковкой изделий в целлофан, полиэтилен и комбинированные материалы. Упакованный в пленки хлеб стерилизуют и хранят при температуре 16—18°C. Ржаной хлеб при этом сохраняет свежесть в течение 3 месяцев, а пшеничный из сортовой муки — до 3 недель. Хлеб нестерилизованный после упаковки в пленки начинает плесневеть на четвертые сутки.

Наиболее перспективным способом хранения хлеба является его замораживание. Свежеиспеченные хлебные изделия в течение 1—2 часов охлаждают, а затем замораживают при температуре от -24 до -32°C в тече-

ние 1—2,5 часа. Такой хлеб хранится при -15°C в течение 6—8 недель. Перед употреблением его необходимо прогреть до 50°C .

6. БАРАНОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

К бараночным изделиям относят баранки, сушки, бублики. Они имеют крупную или овальную форму с глянцевитой поверхностью. Баранки и сушки имеют невысокую влажность, поэтому могут долго сохраняться, бублики по содержанию влаги сходны с булочными изделиями и должны быть реализованы в течение 12—16 часов.

Тесто для бараночных изделий ставят на притворе. Притвор — это закваска, имеющая кислотность 8—10 градусов. Чтобы тесто приобрело однородную консистенцию, его проминают на натирочной машине и оставляют для брожения на 30—60 минут. выбродившее тесто формируют.

Сформованные изделия подвергают расстойке, т. е. дополнительному брожению (30—40 минут), а затем бараночные изделия обваривают кипятком, в результате чего крахмал на их поверхности клейстеризуется и она становится глянцевитой. Чтобы при выпечке изделия хорошо подрумянились, в воду добавляют немного патоки. Обваренные изделия обсушивают, выпекают в течение 1—30 минут, а затем охлаждают и упаковывают.

6.1. Ассортимент бараночных изделий

Баранки. Изготавливают из муки высшего, 1-го и 2-го сортов.

Простые баранки выпекают из муки 1-го сорта с добавлением сахара (1%). В 1 кг их 35—40 штук.

Сахарные баранки изготавливают из пшеничной муки 1-го и 2-го сортов. В баранки из муки 1-го сорта добавляют больше сахара и жира, чем в баранки из муки 2-го сорта. В 1 кг их содержится 35—40 штук.

Баранки сахарные с маком выпекают из муки высшего сорта с добавлением сахара и жира, поверхность обсыпают маком. В 1 кг их 35—40 штук.

Сахарные баранки с добавлением ванилина называют ванильными, лимонного масла — лимонными, шафрана — шафранными.

Горчичные баранки изготавливают из муки 1-го сорта с добавлением сахара и горчичного масла. В 1 кг их 25—30 штук.

Сдобные баранки выпекают из муки высшего сорта с добавлением сахара и жира. В 1 кг их 25—30 штук.

Яичные баранки изготавливают из муки высшего сорта с добавлением сахара, сливочного и растительного масел и яиц.

Славянские баранки выпекают из муки высшего сорта с добавлением сахара, жира, мускатного ореха или кардамона.

Черкизовские баранки изготавливают из муки высшего сорта с добавлением сахара, жира, молочной сыворотки.

Сушки. Отличаются меньшим размером и влажностью.

Простые сушки выпекают из муки высшего, 1-го и 2-го сортов без добавлений.

Сушки с маком готовят из муки высшего сорта, затем их обсыпают маком.

Ванильные сушки изготавливают из муки высшего сорта с добавлением сахара, жира и ванилина.

Горчичные сушки получают из муки 1-го сорта с добавлением сахара и горчичного масла.

Сушки с солью готовят из муки 1-го сорта и сверху обсыпают солью. Употребляют в основном с пивом.

Сушки лимонные вырабатывают из муки высшего сорта с добавлением сахара, лимонного масла.

Любительские сушки выпекают из муки высшего сорта с добавлением сахара, жира, лимонной эссенции.

Челночек выпекают из муки высшего сорта с добавлением сахара и жира; форма овальная.

Сушки Малютка готовят из муки 1-го сорта с добавлением сахара, жира, растительного масла.

В 1 кг сушек должно содержаться 90—150 штук, а сушек Малютка — 230 штук.

Бублики. Они отличаются большим размером и диаметром. По вкусу напоминают булочные изделия. Вырабатывают бублики Украинские и простые.

Украинские бублики выпекают из муки 1-го сорта с добавлением сахара и жира. Поверхность их обсыпана маком.

Простые бублики отличаются от Украинских тем, что в их рецептуру входит только сахар (3%).

Выпускают бублики весовыми и штучными по 50 и 100 г.

6.2. Требования к качеству бараночных изделий

Качество бараночных изделий определяют по внешнему виду, вкусу, цвету, запаху, влажности, кислотности и набухаемости, содержанию жира и сахара.

Форма должна соответствовать данному виду и сорту изделий (круглая, овальная).

Поверхность — гладкая, глянцевитая, без вздутий; у изделий с маком или тмином — равномерно обсыпанной. Допускаются небольшие трещины (не более чем у 30% изделий).

Окраска — от светло-желтой до светло-коричневой.

Мякиш должен быть хорошо разрыхленным, пропеченным, без признаков непромеса.

Вкус и запах нормальные, соответствующие данному виду изделий, вкус не кислый, не пересоленный, без признаков горечи и посторонних привкусов и запахов, без хруста при разжевывании.

Сушки и баранки должны быть хрупкими и легко разламываться.

Влажность бараночных изделий невысокая (%): сушек — 9—12, баранок — 9—18, бубликов — 22—27

Кислотность (в градусах): сушек — 2,5—3, баранок — 3, бубликов — 3—3,5.

Набухаемость баранок и сушек устанавливают путем погружения взвешенного изделия на 5 минут в воду температурой 60°C. При хорошей набухаемости объем изделия должен увеличиваться в 2—3 раза, у бубликов набухаемость не нормируют.

Содержание жира и сахара должно соответствовать требованиям стандарта.

Упаковывают бараночные изделия в ящики или мешки; бублики укладывают в лотки, которые затем помещают на стеллажах.

Хранят изделия в светлых, чистых помещениях, не зараженных вредителями, при постоянной температуре и относительной влажности воздуха не выше 70—75%.

Срок хранения бубликов — не более 12—16 часов, сдобных баранок и сушек — не более месяца.

6.3. Сухари

Сухари в зависимости от рецептуры и назначения делят на сдобные и простые, или армейские.

Сдобные сухари выпекают из пшеничной муки высшего и 1-го сортов с добавлением сахара, жира и яиц.

Тесто для сдобных сухарей готовят крутое, опарным способом. К выбродившему тесту добавляют сахар и масло и оставляют на дополнительное брожение, после чего приступают к формовке. Тесто делят на куски определенной массы, раскатывают их в жгуты, которые укладывают вплотную один к другому и получают так называемые плиты. Затем их ставят на расстойку для получения пористых изделий.

Перед выпечкой поверхность смазывают яйцом или посыпают сухарной крошкой и выпекают 7—20 минут при температуре 220—250°C. Готовые выпеченные плиты охлаждают и оставляют на 8—24 часа для черствения, после чего их режут на ломтики, смазывают яйцом и обсыпают сахарным песком. Готовые ломтики сушат при температуре 150—200°C, охлаждают и упаковывают.

6.4. Ассортимент сухарей

Сдобные сухари. В продажу поступают сдобные сухари, отличающиеся сортом муки, рецептурой, формой, размером.

Из муки высшего сорта изготавливают сухари Ванильные, Славянские, Сливочные, Осенние и др. В их состав входят сахар, жир, яйца. Сухари Славянские, Осенние и с изюмом обсыпают сверху сахарным песком. В 1 кг их 45—

105 штук. В сухари Лимонные добавляют лимонное масло, в Горчичные — горчичное, в Ореховые — орехи (20%), в Молочные — цельное сгущенное молоко.

На сухари Дорожные, Пионерские, Кофейные, Московские, Сахарные идет мука 2-го сорта. В 1 кг их 35—60 штук, в Пионерских — 100—120. У Пионерских сухарей верхняя корка обсыпана сахарной крошкой, у Сахарных — сахарным песком. Из муки 2-го сорта выпекают также сухари Городские, в тесто которых добавляют сахар (13%) и жир (5%). В 1 кг их 40—50 штук.

Простые, или армейские, сухари готовят из муки ржаной, обойной или из смеси ржаной и пшеничной обойной, реже из пшеничной 1-го и 2-го сортов без добавления жира и сахара.

6.5. Требования к качеству сухарей

Качество сухарей определяют по внешнему виду, цвету, вкусу, запаху, хрупкости, влажности, кислотности, набухаемости, содержанию горбушек и лома.

Форма сухарей должна быть правильной, соответствовать данному виду изделий. Сухари поломанные и имеющие неправильную форму, с трещинами и пустотами в продажу не допускаются. У доброкачественных сухарей пористость равномерная. Верхняя корка сухарей должна быть глянцевой; у Городских и Кофейных — равномерно обсыпанной сахарной крошкой; у Сахарных и Славянских — сахарным песком.

Цвет должен быть равномерно коричневым, в изломе — желтоватым. Поверхность не подгорелая и не слишком бледная.

Вкус и запах сухарей приятный, сладковатый, без посторонних привкусов и запахов, у Ванильных — с запахом ванили.

Сухари должны быть хрупкими.

Влажность — 8—12% в зависимости от сорта муки. Сухари с повышенной влажностью теряют хрупкость и при хранении плесневеют.

Кислотность (%): для сдобных сухарей — 3,5—4; для простых из ржаной муки — 20—21; из пшеничной — 7,5—15.

Набухаемость определяют опусканием сухаря на 1—2 минуты в теплую воду с температурой 60°C, при этом они должны полностью набухнуть.

В 1 кг должно содержаться определенное количество сухарей в зависимости от их вида.

Содержание горбушек и лома также нормируется. В расфасованных сдобных сухарях допускается не более 1 штуки, в весовых — не более 5% их массы.

Упаковывают сухари сдобные в фанерные ящики емкостью до 20 кг, которые выстилают бумагой. Укладывают ровными рядами на ребро (без обсыпки), плашмя (с обсыпкой). Сдобные сухари расфасовывают в картонные коробки по 200—400 г. Простые сухари упаковывают в многослойные бумажные мешки.

Хранят сухари в чистых сухих помещениях при постоянной температуре и относительной влажности воздуха 75%. Срок хранения сдобных сухарей зависит от содержания жира, армейские хранятся не более года.

7. ХЛЕБНЫЕ ПАЛОЧКИ, СОЛОМКА, ХРУСТЯЩИЕ ХЛЕБЦЫ, ПИРОЖКИ, ПОНЧИКИ, ПИРОГИ

Хлебные палочки — вид хлебобулочных изделий. Выпекают их из муки высшего сорта с добавлением сахара, жира, растительного масла и дрожжей. Тесто вначале раскатывают на пласт, складывают его вдвое, затем пласт вновь раскатывают в тонкую ленту, которую разрезают на узкие полоски длиной 25—30 см. Упаковывают в целлофановые или полиэтиленовые пакеты массой 250 и 300 г.

Соломка — это изделия в виде тонких длинных палочек с небольшим содержанием влаги. Вырабатывают ее из пшеничной муки высшего и 1-го сортов, она бывает сладкой и соленой. Соломка сладкая содержит 8% сахара и 7% жира; соленая — 3% сахара и 4% жира, поверхность посыпана солью.

Форма — округлые прямые палочки. Цвет — золотисто-желтый.

Поверхность должна быть гляцевитой, допускается слегка шероховатая.

Длина палочек — 10—58 см, толщина — 0,8 см. Соломка длиной менее 10 см считается ломом, а менее 2 см — крошкой. Соломка должна легко разламываться.

Упаковывают соломку в деревянные ящики, но чаще в картонные коробки по 0,5 кг.

Хрустящие хлебцы. Это сухие, хрупкие, легкие пластинки прямоугольной формы. Они имеют невысокую влажность, поэтому могут долго сохраняться. Удобны в походах, экспедициях, на экскурсиях. Употреблять их можно вместо хлеба и сухарей, они хорошо усваиваются организмом человека.

Бывают простыми, солеными, десертными и любительскими. Простые хлебцы готовят из ржаной муки специального помола. Тесто ставят на пресованных дрожжах. После брожения его раскатывают, на поверхности делают наклы и разрезают на большие листы, которые направляют сначала на расстойку, а затем на выпечку (30 минут), после чего их подсушивают в течение 4 часов, охлаждают и разрезают. Затем хлебцы укладывают и упаковывают.

Соленые хлебцы вырабатывают с повышенным содержанием соли. Их рекомендуется подавать к пиву.

Десертные хлебцы изготавливают из муки ржаной сеяной и пшеничной 1-го сорта. В рецептуру входят сахар (10%) и коровье масло (5%). Вкус слегка сладковатый, приятный.

Любительские хлебцы по рецептуре сходны с десертными, но в них добавляют почти в два раза больше коровьего масла.

Хлебцы к чаю выпекают из муки ржаной с добавлением муки пшеничной 1-го сорта, сахара, жира.

Домашние хлебцы вырабатывают из смеси ржаной и пшеничной муки 1-го сорта в равных количествах с добавлением сахара, жира.

Пирожки, пончики, пироги составляют особую группу хлебных изделий.

Пирожки в зависимости от способа приготовления бывают печеными и жареными. Их выпекают из пшеничной муки 1-го сорта с добавлением сахара и жира. Тесто для пирожков ставят безопасным способом. Выпекают их на листах либо жарят в растительном масле. Начинки могут быть различными — мясо, рис, повидло, творог и др. Форма должна быть правильной. Цвет печеных пирожков золотисто-желтый, жареных — до коричневого. Консистенция пышная, упругая, при легком надавливании изделия принимают прежнюю форму. Вкус и запах приятные.

В продажу не допускаются пирожки поломанные, непропеченные, с обнаженной начинкой, с посторонними привкусом и запахом.

Пончики вырабатывают из того же теста, что и пирожки, но в отличие от них имеют кольцеобразную форму. Они могут быть с начинкой или без нее. В качестве начинки чаще всего используют повидло, иногда крем. Поверхность пончиков без начинки обсыпают сахарным песком или пудрой.

Форма пончиков должна быть правильной, допускаются небольшие выплывы. Поверхность сморщенная, частично со вздутиями, обсыпка сахарным песком равномерная, окраска — от золотистой до коричневой. Пончики должны быть пышными, упругими и при легком надавливании восстанавливать первоначальную форму. Вкус и запах должны соответствовать свежеприготовленным изделиям. В продажу не допускаются пончики с привкусом прогорклого жира и другими посторонними привкусами и запахами, с обнаженной начинкой.

Пироги готовят из сдобного теста. В качестве начинки применяют варенье, повидло, творог и т. д. Они могут быть открытыми, закрытыми и слоеными. Выпускают пироги по 500 г и 1 кг. Поверхность должна быть светло-коричневого цвета, глянцевой, не подгорелой. Форма правильная, круглая. Вкус и запах приятные.

Укладывают пирожки, пончики и пироги в алюминиевые или деревянные лотки.

8. ФАЛЬСИФИКАЦИЯ ЗЕРНОМУЧНЫХ ТОВАРОВ

Основные виды фальсификации товаров этой группы — качественная и количественная, иногда встречается ассортиментная.

Качественная фальсификация зерна и крупы чаще всего достигается недостаточным отделением примесей (сорных, минеральных и других, вхо-

дящих в несортированный продукт) в технологическом процессе или подмешиванием этих же или иных примесей (размолотых отрубей, золы, песка, минеральных порошков и др.) при предреализационной обработке.

Фальсификация муки осуществляется в результате подмешивания непищевых (мела, извести, золы) и пищевых (муки низших сортов или других видов, например замена части пшеничной муки кукурузной) заменителей.

Хлебобулочные изделия фальсифицируют путем недовложения ценных компонентов (масла, яиц, сахара и др.), предусмотренных рецептурой, либо замены дорогих ценных компонентов более дешевыми (маргарина — растительным маслом и т. п.), а также за счет недовеса штучных изделий с фиксированной массой.

Сухарные, бараночные и макаронные изделия могут подвергаться технологической фальсификации по качеству: мука высшего сорта частично или полностью заменяется мукой пониженного сорта. Кроме того, при фасовке у изготовителя и продавца возможна добавка лома и крошки сверх установленных норм.

9. ЭКСПЕРТИЗА ЗЕРНОМУЧНЫХ ТОВАРОВ

На каждую зерновую культуру имеется отдельный государственный стандарт, устанавливающий базисные и ограничительные кондиции (нормы качества) зерна. Стандарты по целевым назначениям имеют дополнительные показатели и нормы качества в зависимости от целевого назначения зерна (хлебопечения, пивоварения и др.).

Государственные стандарты устанавливают органолептические, физико-химические и микробиологические методы испытаний зерномучных товаров, позволяющие оценивать все признаки их качества.

Для проверки соответствия качества зерномучных товаров требованиям нормативно-технической документации анализируют среднюю пробу, выделенную из объединенной пробы. Перед взятием пробы отбирают выборку из партии продукта.

Под партией понимают любое количество продукта одного вида и сорта, однородное по качеству (макаронные изделия одной даты выработки), предназначенное к одновременной приемке, отгрузке или хранению и оформленное одним документом о качестве.

Каждая партия должна сопровождаться сертификатом с указанием показателей и норм качества, обеспечивающих безопасность данного вида продукции для жизни и здоровья населения.

Выборка для взятия пробы определяется стандартами и зависит от объема партии. Так, в партии, содержащей до 10 мешков, анализируется каждый второй мешок зерна, каждый мешок крупы и муки (если партия муки до 5 мешков).

Объем выборки от партии крупы в групповой упаковке, ящиках и коробках составляет 2% упаковочных единиц, но не менее двух упаковочных единиц. Объем выборки от партии муки в групповой упаковке, таре-оборудовании, ящиках и коробках составляет 1% упаковочных единиц, но не менее двух.

Из ранних мест партии макаронных изделий отбирают выборку объемом 1,5% упаковочных единиц в партии, но не менее трех. Для проверки показателей качества фасованных концентратов пищевых из крупы берут случайную выборку в зависимости от массы упаковочной единицы: до 50 г — 75 штук, до 100 г — 50 штук и т. д. (в соответствии со стандартом).

Представленную выборку хлеба и хлебобулочных изделий отбирают в количестве 0,2% всей партии, но не менее 5 штук — при массе отдельного изделия от 1 до 3 кг; 0,3% всей партии, но не менее 10 штук — при массе отдельного изделия менее 1 кг.

Результаты анализа представительной выборки распространяются на всю партию.

9.1. Отбор проб для анализа

Объединенную пробу составляют из точечных проб.

Точечные пробы зерна, крупы и муки отбирают механическим пробоотборником или вручную щупом. Из защитных мешков, включенных в выборку, точечные пробы отбирают мешочным щупом в верхней, средней и нижней части мешка. Щуп вводят по направлению к средней части мешка желобком вниз, затем поворачивают его на 180° и вынимают. Образовавшееся отверстие заделывают крестообразным движением острия щупа, сдвигая нити мешка. Перед введением в мешок место, в которое вводится щуп, должно быть очищено щеткой.

От каждой групповой упаковочной единицы выборки отбирают один пакет с крупой или мукой, который и является точечной пробой; не менее 1 кг весовых макаронных изделий (не допуская их механических повреждений), по одной любой пачке (пакету) фасованных макаронных изделий.

Общая масса точечных проб должна быть не менее 2 кг для зерна и муки, не менее 1,5 кг для крупы и концентратов.

Для составления объединенной пробы все точечные пробы ссыпают в чистую, крепкую, не зараженную вредителями хлебных запасов тару (бутылки, банки с полиэтиленовыми крышками или притертыми пробками, металлические закрывающиеся коробки, полиэтиленовые пакеты).

В тару с объединенной пробой вкладывают этикетку с указанием данных о продукте и его производителе, месте и времени отбора пробы, о массе пробы.

Для контроля органолептических показателей хлеба и хлебобулочных изделий (кроме формы, поверхности и цвета), а также наличия посторон-

них включений, хруста от минеральной примеси, признаков болезней и плесени от представительной выборки отбирают пять единиц продукции.

Показатели: форму, поверхность, цвет и массу контролируют на 2—3 лотках от каждой вагонетки, контейнера или стеллажа: 10% изделий от каждой полки.

Результаты контроля распространяют на вагонетку, контейнер, стеллаж, полку, от которых отбиралась продукция. При получении неудовлетворительных результатов производят сплошной контроль (разбраковывание).

Для контроля физико-химических показателей от представительной выборки хлеба и хлебобулочных изделий отбирают лабораторный образец в количестве:

1 штука — для весовых и штучных изделий массой более 400 г;

не менее 2 штук — для штучных изделий массой от 400 до 200 г включительно;

не менее 3 штук — для штучных изделий массой менее 200 до 100 г включительно;

не менее 6 штук — для штучных изделий массой менее 100 г.

При проверке качества макаронных и хлебобулочных изделий контролирующими организациями отбирают три лабораторных образца, упаковывают в бумагу, обвязывают шпагатом, пломбируют или опечатывают. При проверке в торговой сети два лабораторных образца отправляют в лабораторию контролирующей организации, третий — в лабораторию предприятия-изготовителя продукции. В лаборатории контролирующей организации анализируют один образец, второй, упакованный, хранят на случай возникновения разногласий в оценке качества и анализируют совместно с представителем предприятия-изготовителя.

Лабораторные образцы должны сопровождаться актом отбора, в котором указывают:

наименование изделия;

наименование предприятия-изготовителя;

дату и место отбора образцов;

объем и номер партии;

время выемки изделия из печи или время начала и конца выпечки партии;

показатели, по которым анализируют образцы;

фамилии и должности лиц, отобравших образцы.

Из объединенной пробы зерна, крупы и муки выделяют среднюю пробу. Если масса объединенной пробы не превышает 2 кг для зерна и муки, 1,5 кг для крупы, то она одновременно является и средней пробой. Если превышает, то выделение средней пробы из объединенной проводят ручным способом методом квартования. Для этого объединенную пробу высыпают на стол с гладкой поверхностью, распределяют продукт в виде квадрата и перемешивают его при помощи двух коротких деревянных планок со скошенным ребром.

Перемешивание проводят так, чтобы продукт, захваченный с противоположных сторон квадрата на планки в правой и левой руке, сыпался на середину одновременно, образуя после нескольких перемешиваний валик; затем его захватывают с концов валика и одновременно с обеих планок сыпают на середину. Такое перемешивание проводят три раза.

После трехкратного перемешивания объединенную пробу снова распределяют ровным слоем в виде квадрата и при помощи планки делят по диагоналям на четыре треугольника. Из двух противоположных треугольников продукт удаляют, а из двух оставшихся собирают вместе, перемешивают указанным способом и вновь делят на четыре треугольника, из которых два идут для последующего деления. Деление продолжается до тех пор, пока не будет получено 1,5 или 2 кг продукта, которые и составят среднюю пробу.

Среднюю пробу продукта снова разравнивают и делят по диагоналям. Продукт из каждых двух противоположных треугольников собирают в две банки с притертыми пробками и снабжают этикетками. Одну из банок передают на анализ, а вторую опечатывают или пломбируют и хранят на случай возникновения разногласий до полного их рассмотрения.

Объединенную пробу макаронных изделий осторожно разравнивают слоем 2—4 см и из четырех различных мест отбирают среднюю пробу массой не менее 500 г и дополнительно навеску около 500 г для всех макаронных изделий, кроме макарон. По этой навеске контролируют содержание крошки и изделий менее 20 см в длинных лапше и вермишели. Три средние пробы помещают в бумажные пакеты или картонные пачки, тщательно упаковывают в пергамент или целлофан не менее чем в два слоя, обеспечивая герметичность, обвязывают шпагатом, пломбируют или опечатывают.

Если доставленная в лабораторию проба продукта имеет температуру ниже комнатной, то до определения влажности, вкуса, запаха, зараженности ее следует держать в закрытой банке до тех пор, пока ее температура не достигнет $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$.

Для выделения навесок часть средней пробы, предназначенной для анализа, трижды перемешивают, разравнивают в виде квадрата и из разных мест квадрата совочком отбирают навеску, которую помещают в склянку с притертой крышкой. Затем отбирают навески для определения других показателей качества.

Для определения влажности немедленно после выделения средней пробы из нее отбирают навеску массой (300 ± 10) г зерна или около 100 г крупы, или 25 г муки в банку или бутылку с притертой пробкой.

9.2. Определение влажности зерна и продуктов из него

Влажность зерна предварительно определяется с помощью электро-влажнометра по ГОСТ 8.434. Для зерна с влажностью до 17% точное определение влажности проводят без предварительного подсушивания. Для зер-

на с влажностью выше 17% определение проводят с предварительным подсушиванием до остаточной влажности в пределах 9—17%.

Влажность зерна при определении с предварительным подсушиванием в процентах вычисляется по формуле

$$X = 100 - m_1 - m_2,$$

где m_1 — масса пробы целого зерна после предварительного подсушивания, г; m_2 — масса навески размолотого зерна после предварительного подсушивания, г.

Влажность зерна без предварительного подсушивания в процентах вычисляется по формуле

$$X = 20(m_1 - m_2),$$

где m_1 — масса навески размолотого зерна до высушивания, г; m_2 — масса навески размолотого зерна после высушивания, г.

Влажность макаронных изделий определяют тем же методом, но без предварительного подсушивания.

Для определения влажности хлеба и хлебобулочных изделий массой более 0,2 кг лабораторный образец разрезают поперек на две приблизительно равные части и от одной отрезают ломоть толщиной 1—3 см, отделяют мякиш от корок на расстоянии около 1 см, удаляют все включения (изюм, повидло, орехи и другие, кроме мака).

Влажность в процентах вычисляют по формуле

$$W = m_1 - m_2/m - 100,$$

где m_1 — масса чашечки с навеской до высушивания, г; m_2 — масса чашечки с навеской после высушивания, г; m — масса навески изделия.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений.

9.3. Определение цвета, запаха и вкуса

Цвет зерна определяют визуально, сравнивая с описанием этого признака в стандартах на исследуемую культуру.

Так, к красным относят зерна риса, имеющие окраску семенных и плодовых оболочек от розовой с коричневым или серым оттенками до красной или буро-коричневой с красным оттенком.

К пожелтевшим относят зерна риса с эндоспермом желтого цвета различной интенсивности.

К меловым относят зерна риса, у которых половина и более поверхности имеет непрозрачный внешний вид, подобный мелу.

К глютинозным относят зерна риса, однородные по цвету, плотного строения: консистенции молочного стекла, в разрезе стеаринообразные, однородные по цвету, без мелового или стекловидного вкрапления.

Меловые зерна в разрезе более рыхлые, после обработки раствором йода приобретают темно-синюю окраску, а то время как глютинозные становятся красно-бурыми.

Степень обесцвеченности зерна определяют с использованием эталонов.

Зерну присваивают степень обесцвеченности по наиболее близкому по цвету эталону. К зерну I стадии обесцвеченности относят зерна с частичной потерей блеска и с обесцвечиванием в области спинки, к зерну II степени обесцвеченности относят зерна с полной потерей блеска и с обесцвечиванием в области спинки и бочков, к зерну III стадии обесцвеченности относят зерна с обесцвечиванием всей поверхности зерна.

Цвет крупы определяют визуально при рассеянном дневном свете, а также при освещении лампами накаливания или люминесцентными лампами, рассыпав тонким сплошным слоем часть средней пробы, примерно 50 г на черном стекле аналитической доски или на листе черной бумаги.

Цвет макаронных изделий оценивается визуально путем сравнения со стандартной цветовой шкалой, с помощью приборов или химическими методами по концентрации натуральных красящих веществ. В макаронном производстве используется метод экстракции каротинов *n*-бутанолом и спектрометрического анализа содержания каротина в растворе. Макароны хорошего качества должны иметь желтый цвет без красноватого и темного оттенков.

Запах определяют в целом или размолотом зерне. Из средней пробы отбирают навеску зерна массой около 100 г, помещают в чашку и определяют его запах.

При ощущении в зерне слабо выраженного постороннего запаха, не свойственного нормальному зерну, для усиления этого запаха зерно навески прогревают пропариванием на сите над сосудом с кипящей водой в течение 2—3 минут. Затем зерно высыпают на чистый лист бумаги и определяют наличие постороннего запаха. Также для усиления постороннего запаха зерно навески размалывают и в размолотом зерне определяют наличие постороннего запаха.

Из средней пробы крупы отбирают навеску массой 20 г, высыпают на чистую бумагу и улавливают запах. Для усиления ощущения запаха крупы помещают в фарфоровую чашку, покрывают ее стеклом, помещают на предварительно нагретую до кипения водяную баню и прогревают крупы в течение 5 минут, после чего определяют запах.

Вкус крупы определяют в размолотой пробе путем разжевывания 1—2 навесок массой около 1 г каждая. При разногласиях запах и вкус крупы определяют путем дегустации сваренной из нее каши.

Из средней пробы отбирают (20 ± 1) г макаронных изделий, размалывают их на лабораторной мельнице до полного прохождения размолотых частиц через сито с диаметром отверстий 1 мм. Высыпают на чистую бумагу, согревают дыханием и исследуют на запах. Для усиления запаха размолотые макаронные изделия переносят в стакан, заливают водой с температурой $(60 \pm 5)^\circ\text{C}$ на 1—2 минут; после чего воду сливают и определяют запах испытуемого продукта.

Вкус определяют разжевыванием одной-двух навесок макаронных изделий массой около 1 г каждая, отобранных из средней пробы.

Форму, поверхность и цвет хлеба и хлебобулочных изделий контролируют осмотром всего изделия, каждого из отобранных. Остальные органолептические показатели контролируют в отобранных изделиях посредством органов чувств (обоняния, осязания, зрения).

9.4. Определение примесей и крупности

Для определения содержания крупной сорной примеси в зерне среднюю пробу взвешивают и просеивают на сите с отверстиями диаметром 6 мм. Из схода сита вручную выбирают крупную сорную примесь: солому, колосья, комочки земли, гальку и т. д. В крупносеменных культурах (кукуруза, горох, фасоль и др.) крупную сорную примесь выделяют из средней пробы вручную без просеивания.

Крупными считают примеси, по своим размерам превышающие зерно основной культуры.

Выделенную крупную сорную примесь взвешивают отдельно по фракциям и выражают в процентах по отношению к массе средней пробы.

Таким же путем, используя соответствующие сита, проводят определение содержания явно выраженной сорной и зерновой примеси в зерне и крупе.

Остаток с каждого сита (сход) разбирают вручную на аналитической доске, при помощи шпателя или пинцета выделяя отдельные фракции примесей.

Если в пробах или навесках зерна или крупы обнаружена вредная примесь: спорынья, куколь; зерна, пораженные нематодой; вязель разноцветный, горчак ползучий, софора лисохвостая, гелиотроп опушенноплодный, триходесма седая, термописис ланцетный, каменная головня в ячмене, твердая головня во ржи и овсе, твердая или мокрая головня в пшенице и просе (целые мешочки или их части), то ее определяют в дополнительной навеске и содержание каждого вида вредной примеси вычисляют в процентах к массе навески.

Если в пробах или навесках крупы обнаружена минеральная примесь, то ее определяют в дополнительной навеске. Выделенную минеральную примесь взвешивают и выражают в процентах к массе взятой навески.

Для определения недодира перловой или ячневой крупы рассматривают каждую крупинку на анализной доске с лупой или без нее, выделяют недодир. Затем его взвешивают и определяют в процентах к массе навески крупы.

Содержание доброкачественного ядра крупы определяют путем вычитания из ста суммы процентов всех примесей.

Для определения крупности или номера крупы, наличия битых ядер и мучки навески просеивают на ситах, размер которых установлен нормативно-технической документацией на крупу. Остаток с каждого сита и проход нижнего сита взвешивают и выражают в процентах к массе взятой навески.

9.5. Определение зараженности вредителями

Зараженность зерна в явной форме характеризуется наличием живых вредителей во всех стадиях развития в межзерновом пространстве.

Зараженность зерна в скрытой форме характеризуется наличием живых вредителей во всех стадиях развития внутри отдельных зерен.

Поврежденными вредителями считают зерна с выеденными снаружи или внутри зерна частично или полностью зародышем, оболочками, эндоспермом или семядолями при наличии или отсутствии внутри зерна живых или мертвых вредителей.

Зараженность устанавливают по пробе, в которой обнаружено наибольшее количество вредителей.

Комки зерна, оплетенные гусеницами бабочек, разбирают руками. Обнаруженных вредителей присоединяют к общему количеству вредителей в средней пробе.

После разбора комков среднюю пробу зерна взвешивают, а затем просеивают через набор сит. Сход с сита с отверстиями диаметром 2,5 мм помещают на анализную доску, разравнивают тонким слоем и разбирают вручную с помощью шпателя, выявляя наличие крупных насекомых: мавританской козявки, большого мучного и смолянобурого хрущаков, притворяшки-вора и др.

Проход через сито с отверстиями 2,5 мм помещают на белое стекло анализной доски, а проход через сито с отверстиями 1,5 мм — на черное стекло, рассыпая их тонким разреженным слоем; проход через сито с отверстиями 1,5 мм рассматривают под лупой. При этом выделяют более мелких вредителей: амбарного и рисового долгоносиков, зернового точильщика, булавоусого и малого мучного хрущаков, суринамского и короткоусого мукоедов, мучного и удлинённого клеща и других.

Мертвых вредителей, а также живых полевых насекомых, не повреждающих зерно при хранении, относят к сорной примеси и при определении зараженности не учитывают. Если температура зерна ниже 5°C, полученные сход и проходы через сито отогревают при температуре 25—30°C в течение 10—20 минут, чтобы активизировались насекомые, впавшие в оцепенение.

Полученное количество живых вредителей пересчитывают на 1 кг зерна и устанавливают степень зараженности от первой (от 1 до 5 долгоносиков или от 1 до 20 клещей на 1 кг зерна) до третьей (свыше 10 долгоносиков или войлочные скопления клещей).

Зараженность зерна в скрытой форме определяют методом раскалывания зерен или методом окрашивания «пробочек», закрывающих отверстия после откладывания яиц, раствором 10 г марганцевокислого калия в 1 л воды.

Для определения зараженности семян зернобобовых культур берут навеску массой 100 г гороха, фасоли, чины, нута или 200 г чечевицы и рассыпают на гладкой поверхности. Просматривают и отбирают сначала семена с явными признаками повреждения, но без наличия в них вредителей (поврежденные зерновками с пустыми, выеденными полостями или с изъеденной листовертками поверхностью). Углубления в семенах бывают заполнены экскрементами, оплетенными паутиной.

Затем отбирают поврежденные зерновками семена с наличием вредителей:

- гороха, фасоли, чечевицы с наличием в зерне полости с характерными округлыми отверстиями диаметром 2—3 мм, в полости могут находиться куколки или личинки зерновок; семена с круглыми «окошечками» (летные отверстия жуков) в виде темноватых пятен, представляющих собой оболочку семян, под которой находится личинка, куколка или жук зерновки;

- фасоли, на которых имеются слабо заметные уколы, являющиеся входными отверстиями личинок зерновки диаметром 0,1—0,3 мм, а также сильно изъеденные, от которых остались только оболочки, легко разрушающиеся при надавливании. В таких семенах могут быть 1—5 и более личинок, куколок или жуков фасолевой зерновки. Иногда на поверхности семян имеются кладки яиц фасолевой зерновки: по несколько яиц удлинненно-овальных, белых, блестящих, хорошо заметных на цветной фасоли.

Оставшиеся семена обрабатывают 1%-ным раствором йода в йодистом калии, при этом входные отверстия личинок или места прокола окрашиваются в черный цвет и становятся хорошо заметными.

Все поврежденные семена вскрывают и определяют массу семян с наличием личинок, куколок или жуков зерновки, затем вычисляют процентное содержание поврежденных семян.

Определение зараженности крупы вредителями хлебных запасов проводится таким же методом, при этом для отдельных видов круп используются сита с диаметром отверстий как 2,5 и 1,5 мм, так и 1,2 мм, 0,80 мм и 0,63 мм.

В сходах верхнего сита выявляются мельничная огневка, мавританская козявка, булавоусый и малый мучной хрущак; в проходе верхнего сита выявляются амбарный и рисовый долгоносики, булавоусый и малый мучной хрущак, мукоеды; в проходе нижнего сита выявляются зерновой точильщик, мукоеды,

клещи. Выявленных неподвижных вредителей подогревают в течение 5—10 секунд при температуре 25—30°C, чтобы активизировать живых вредителей и отличить их от мертвых.

При определении зараженности вредителями трубчатых макаронных изделий отбирают около 200 г из средней пробы изделий, дробят в ступке до разрушения макаронных трубок и осторожно высыпают на чистую бумагу. Затем разравнивают тонким слоем и просматривают, определяя с помощью лупы наличие жуков, куколок, личинок вредителей.

9.6. Определение содержания металломагнитных примесей

Из средней пробы зерна, крупы, концентратов выделяют навеску массой 1 кг, макаронных изделий 500 г и равномерно распределяют на ровной поверхности тонким слоем.

Ножками магнита медленно проводят вдоль и поперек таким образом, чтобы охватить всю навеску. Частицы металломагнитной примеси снимают в чашку. Навеску перемешивают, распределяют на поверхности и повторно извлекают металлические частицы. Всего проводят три выделения частиц, которые снимают в ту же чашку.

Взвешивают металломагнитную примесь в чашке до четвертого десятичного знака и вычисляют содержание примеси в мг на 1 кг продукта.

9.7. Определение кислотности

Метод определения кислотности макаронных изделий основан на титровании гидроокисью натрия или калия водной суспензии размолотых макаронных изделий. Под градусом кислотности понимают объем в см³ 1 н раствора гидроокиси натрия или калия, необходимых для нейтрализации кислот, содержащихся в 100 г макаронных или хлебобулочных изделий.

Из остатка на шелковом сите измельченных и просеянных макаронных изделий отбирают две навески массой $5,0 \pm 0,1$ г каждая, переносят в колбы с дистиллированной водой и взбалтывают в течение 3 минут до исчезновения комочков. В раствор добавляют 5 капель фенолфталеина и титруют водным раствором гидроокиси натрия или калия до появления розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 минуты.

Кислотность определяют как среднее арифметическое результатов определения двух навесок.

Аналогично определяют кислотность хлебобулочных изделий.

Изделия массой менее 0,2 кг берут целыми, срезая с них корки слоем около 1 см.

Из кусков удаляют все включения (повидло, варенье, изюм и т. п.), затем их быстро измельчают в крошку, перемешивают и тотчас же берут навески.

Изделия пониженной влажности (баранки, сухари и т. п.) измельчают на терке, в ступке или на механическом измельчителе типа электрокофемолки,

предварительно удалив включения и отделку. Крошку перемешивают и тотчас берут навески.

25 г крошки помещают в сухую бутылку (типа молочной) вместимостью 500 см³ с хорошо пригнанной пробкой. Доливают 60—70 см³ дистиллированной воды, быстро растирают крошку стеклянной палочкой или деревянной лопаткой до получения однородной массы без заметных комочков. После этого приливают оставшуюся от 250 см³ воду (190—180 см³), закрывают бутылку пробкой, энергично встряхивают смесь в течение 2 минут и оставляют в покое при комнатной температуре в течение 10 минут. Затем смесь снова энергично встряхивают в течение 2 минут и оставляют в покое в течение 8 минут.

По истечении 8 минут отстоявшийся жидкий слой осторожно сливают через чистое сито или марлю в сухой стакан. Из стакана отбирают по 50 см³ в две конические колбы и титруют раствором молярной концентрации гидроксида калия или гидроксида натрия с 2—3 каплями фенолфталеина.

9.8. Определение количества и качества клейковины пшеничной муки

Клейковина — комплекс белковых веществ, способных при набухании в воде образовывать вязную эластичную массу.

Количество клейковины определяется путем отмыwania ее из теста с помощью механизированных средств или вручную. Качество клейковины определяется путем измерения ее упруго-эластичных свойств.

Содержание клейковины в процентах определяют по формуле

$$X = m_k \cdot 100/m_m,$$

где m_k — масса сырой клейковины, г; m_m — масса навески муки, г.

9.9. Определение белка

Метод определения белка заключается в минерализации пробы серной кислотой в присутствии катализатора с образованием сульфата аммония, разрушении сульфата аммония щелочью с выделением аммиака, отгонке аммиака водяным паром в раствор серной или борной кислоты с последующим титрованием.

Окончание отгонки аммиака устанавливают по отсутствию посинения лакмусовой бумаги.

9.10. Определение крахмала

Метод определения массовой доли крахмала заключается в способности крахмала, растворенного в разбавленной соляной кислоте, давать оптически активные растворы, изменяющие угол вращения плоскости поляризованного луча света.

Массовую долю крахмала в процентах в пересчете на сухое вещество в каждой навеске вычисляют по формуле

$$X = K \cdot a \cdot 100 / 100 - W$$

при использовании сахариметра с нормальной шкалой;

$$X = K \cdot a \cdot 100 / 0,3468 \cdot (100 - W)$$

при использовании поляриметра с круговой шкалой.

Здесь K — переводной коэффициент от 1,898 для пшеницы до 1,818 для проса (длина трубки 200 мм); a — показатель сахариметра (поляриметра) в градусах шкалы; W — массовая доля влаги размолотого зерна, %.

9.11. Определение зольности

Зольность определяется сжиганием размолотой крупы с последующим определением массы несгораемого остатка.

Зольность в процентах в пересчете на сухое вещество вычисляется по формуле

$$X = m_z \cdot 100 / m_n \cdot (100 - W) \cdot 100,$$

где m_z — масса золы, г; m_n — масса навески крупы, г; W — влажность размолотой крупы, %.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое результатов для двух навесок.

9.12. Определение прочности макарон на приборе Строганова

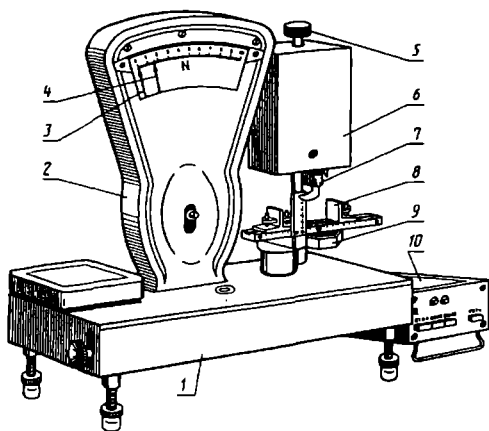
Из средней пробы отбирают 10 макаронных трубок. Макароны подвешивают сушки укорачивают до 30 см.

В пазы стоек, прикрепленных к площадке циферблатных весов, помещают макаронную трубку. Вращая рукоятку винта, плавно опускают наконечник до момента излома трубки.

Нагрузку, под действием которой наступил излом трубки, определяют по показанию стрелки на циферблате весов в момент излома.

На приборе ИБ 5058-0,04 нагрузка на макаронную трубку осуществляется электроприводом через пульт управления. Результат фиксируется контрольной стрелкой (рис. 2.13).

Прочность макарон вычисляют как среднее арифметическое результатов десяти определений нагрузки, под действием которой наступал излом макаронной трубки.



- 1 — станина весов;
- 2 — циферблатные весы;
- 3 — рабочая стрелка;
- 4 — контрольная стрелка;
- 5 — ручка; 6 — механизм нагружения; 7 — плунжер;
- 8 — две стойки с пазами для макаронной трубки;
- 9 — стол; 10 — пульт управления

Рис. 2.13. Прибор ИБ 5058-0,04

9.13. Определение пористости хлебобулочных изделий

Под пористостью понимают отношение объема пор мякиша к общему объему хлебного мякиша, выраженное в процентах.

Определение проводится с помощью пробника Журавлева.

Пористость в процентах вычисляют по формуле

$$\Pi = (V - m:\rho)/V \cdot 100,$$

где V — общий объем выюмок хлеба, см^3 ; m — общая масса выюмок (взвешивают одновременно), г; ρ — плотность беспористой массы, принимается от $1,31 \text{ г/см}^3$ для пшеничной муки высшего и 1-го сорта до $1,21 \text{ г/см}^3$ для ржаной обойной муки.

9.14. Определение содержания витаминов

Метод определения суммарного свободного и связанного, количества витамина B_1 (тиамина) или витамина B_2 (рибофлавина) заключается в освобождении связанных форм витамина гидролизом, после чего проводится экстракционная очистка полученного гидролизата от мешающих определению соединений; затем тиамин переводится в щелочной среде в тиохром, а при определении B_2 (рибофлавин) — в люмифлавин, затем проводится экстракция полученного соединения и измерение интенсивности его флуоресценции в сравнении со стандартным раствором с помощью флуориметра.

Гидролиз пробы проводят в 1 М растворе соляной кислоты на кипящей водяной бане в течение 40 минут, затем охлаждают и фильтруют.

Для очистки фильтрата тиамин от примесей к фильтрату в делительной воронке добавляют бутиловый или изобутиловый спирт и после отстаивания отделяют нижний водный слой. Для экстракционной очистки рибофлавина применяют хлороформ.

В очищенный гидролизат тиамин добавляют окислительную смесь (смесь растворов железосинеродистого калия и гидроокиси натрия), после чего извлекают полученный тioxром изобутиловым спиртом. Затем верхний спиртовой слой сливают в кюветы для измерения интенсивности флуоресценции на флуориметре ЭФ-ЗМА или ФМ-Ц-2 (или других марок). Для сравнения готовят стандартный раствор тиамин.

При определении рибофлавина в очищенный гидролизат и в стандартный раствор рибофлавина добавляется раствор гидрооксида натрия, после чего растворы облучают светом от двух светильников с лампами накаливания по 100 Вт каждая с расстояния 30 см в течение 40 минут.

Сразу после этого раствор подкисляется ледяной уксусной кислотой и проводится экстракционное извлечение хлороформом полученного раствора.

После расслоения водной и хлороформной фаз отбирают и фильтруют через бумажный фильтр с безводным сернокислым натрием часть хлороформного раствора (нижний слой) во флуорометрические пробирки. По измеренной интенсивности флуоресценции на флуориметре определяют массовую долю витамина в мг на 100 г продукта.

Определение витамина РР (никотиновой кислоты) проводится колориметрическим методом.

Связанные формы никотиновой кислоты освобождаются гидролизом с известковым молочком или кислотным гидролизом с серной кислотой на кипящей водяной бане, затем раствор охлаждают и фильтруют.

Очистку фильтрата проводят добавлением раствора сернокислого цинка и раствора гидроокиси натрия с последующим фильтрованием. Затем проводят цветную реакцию, добавляя к фильтрату роданбромидный раствор и после нагрева до 50°C и охлаждения добавляют раствор метола. Раствор энергично встряхивают и оставляют на один час в темном месте при комнатной температуре.

Измерение оптической плотности проводят на фотозлектроколориметре со светофильтром с длиной волны 400—425 нм. Прибор предварительно градуируется с помощью приготовленных стандартных растворов никотиновой кислоты.

По оптической плотности раствора вычисляют массовую долю никотиновой кислоты в мг на 100 г продукта.

9.15. Микробиологический анализ зерна и продуктов из него

Задачей микробиологического анализа является определение:

общего количества мезофильных аэробных и факультативноанаэробных микроорганизмов;

бактерий группы кишечных палочек;

количества плесневых грибов и дрожжей.

Пробы продуктов для микробиологического анализа отбирают до отбора проб для физико-химических и органолептических анализов, их отбирают стерильным инструментом (пробоотборником, ложкой) в стерильную посуду (колбу, банку) или стерильную бумагу (пакет) способом, исключающим вторичное микробное загрязнение продукта.

От каждой упаковочной единицы, попавшей в выборку, в потребительской таре массой нетто до 1000 г отбирают для анализа пробу массой, равной массе упаковочной единицы продукции. Если масса нетто более 1000 г, то для анализа отбирают объединенную пробу массой (200 ± 10) г путем взятия нескольких точечных проб продукта из разных мест упаковки. Такую же пробу отбирают из каждого мешка, попавшего в выборку.

Пробы продуктов, отобранные для микробиологического анализа, упаковывают в бумагу, фольгу или помещают в тару и транспортируют в лабораторию в условиях, исключающих повреждение упаковки и загрязнение продукта. Пробу снабжают этикеткой, в которой указывают:

наименование предприятия-изготовителя;

наименование и сорт продукта;

вид упаковки;

дату выработки;

номер и объем партии;

номер пробы;

результаты органолептического анализа;

обнаруженные дефекты упаковки и (или) продукта;

обозначение нормативно-технической документации, по которой вырабатывалась контролируемая партия продукта;

фамилию, имя и отчество лица, отбравшего пробу.

Микробиологический анализ пробы проводится стандартными, общими для пищевого сырья и продуктов методами.

Так, метод определения количества плесневых грибов и дрожжей основан на высеве разведений определенного количества продукта в селективную агаризованную среду, на культивировании посевов в чашках Петри при $(24 \pm 1)^\circ\text{C}$ в течение 120 часов, подсчете всех видимых колоний плесневых грибов и дрожжей, типичных по макро- и микроскопической морфологии, и пересчете их количества на 1 г продукта.

На поверхности плотной среды развитие плесневых грибов характеризуется появлением пушистого паутино- или ватообразного роста.

В жидкой среде рост плесневых грибов имеет вид комочков ваты, тяжей и нитей, со временем оседающих на дно пробирки.

Дрожжи на поверхности плотной среды образуют плоские, иногда выпуклые колонии белого или кремового цвета. В глубине агара дрожжи образуют чечевицеобразные колонии.

Развитие дрожжей в жидких средах сопровождается появлением в посевах помутнения, газа, запаха брожения. Дрожжевые клетки значительно крупнее бактериальных. Диаметр их достигает 8—10 мкм. Форма дрожжевых клеток разнообразная: яйцевидная, эллиптическая, цилиндрическая, лимонovidная или шаровидная, при почковании на поверхности дрожжевых клеток видны бугорки.

Бродильная микрофлора в заквасках и тесте влияет на качество хлеба и хлебопродуктов. Однако из нестерильного сырья, оборудования, воздуха в процессе получения продукта в него могут попасть технически вредные микроорганизмы, способные вызвать микробиологическую порчу продуктов. Такие микроорганизмы сохраняются в мякише после выпечки. Хлеб и хлебопродукты могут также инфицироваться в процессе хранения и транспортировки.

В весенне-летний период хлеб может поражаться картофельной болезнью. При этом он теряет естественный вкус и аромат, приобретает сладковатый запах. Мякиш становится липким, слизистым с желто-бурыми, розовато-грязными пятнами.

Хлеб, пораженный картофельной болезнью, может вызвать нарушения функций желудочно-кишечного тракта и подлежит уничтожению.

Возбудителями болезни являются бактерии — картофельная и сенная палочки. Споры их легко переносят высушивание и кипячение. Они погибают при 100°C только через 6 часов.

Колонии картофельной палочки на агаре разнообразны по форме и виду. Чаще встречаются слизисто-складчатые, с кожистой пленкой и более сухие, морщинистые, серовато-белой, кремовой и более темной окраски. Они не вырастают в агар, активно разжижают желатин, восстанавливают нитраты до нитритов, активно гидролизуют крахмал с образованием декстринов (отсюда липкий, тянущийся мякиш). Оптимальная температура для развития картофельной палочки от 37 до 40°C и pH от 5 до 10. Повышение кислотности среды подавляет активность бактерий.

Сенная палочка образует на агаре колонии в виде цветка или ветвящиеся колонии с характерными выростами. Колонии сильно вырастают в агар и на их поверхности наблюдается образование капель слизи. Сенная палочка слабее разрушает крахмал, но хорошо сбраживает сахара с образованием кислоты. Оба вида бактерий содержат протеолитические ферменты, разрушают белки, что ведет к появлению резкого специфического запаха у зараженного хлеба.

Споровые бактерии постоянно присутствуют в микрофлоре зерна и удаляются при хорошей очистке. Неправильное хранение, самосогревание зерна провоцирует развитие спор, которые могут затем попасть в муку и продукты из нее. Источником заражения может быть и другое сырье (дрожжи, жиры, ферментные препараты), зараженное оборудование, нарушение технологии производства, хранения продуктов.

Люминесцентный метод ранней диагностики картофельной болезни заключается в том, что хлеб или мучную болтушку облучают ртутно-кварцевой лампой с ультрафиолетовым фильтром. При этом колонии картофельной палочки принимают ярко-желтую окраску и становятся отчетливо заметными.

Одним из признаков картофельной болезни является изменение в хлебе количества органических кислот, особенно малоновой, которое можно установить методом хромато-масс-спектрометрии.

Для борьбы с картофельной палочкой применяют консерванты (пропионовая и уксусная кислоты и их соли) или микробы-антагонисты, например пропионовокислые и молочнокислые бактерии. Применяются также молочная кислота и молочная сыворотка.

9.16. Методы обнаружения фальсификации зерномучных товаров

Наиболее приемлемы органолептические методы обнаружения фальсификации в сочетании с техническим анализом, а также физико-химические.

Наличие примесей (сорных, дробленого ядра и др.) определяют визуальным осмотром, при этом различные примеси отделяются, взвешиваются или пересчитываются, а затем рассчитывается их содержание в процентах. Сорта крупы различаются процентным содержанием примесей и доброкачественного ядра (100 минус процентное содержание примесей).

Содержание мела, извести, гипса и других непищевых заменителей с щелочной реакцией среды определяется путем добавления к небольшому количеству продукта воды, а затем кислоты (уксусной, соляной, борной и др.). Продукт сначала размешивается с водой, после чего добавляется кислота. При этом кислота реагирует с указанными заменителями с бурным выделением углекислого газа (шипучесть). Можно проверить pH среды раствора лакмусовой бумажкой: в щелочной среде она окрасится в синий цвет.

В лабораторных условиях можно определить зольность продукта.

Подмешивание к пшеничной муке кукурузной, гороховой и другой более дешевых видов обнаруживается путем отмывания клейковины. Для этого к небольшому количеству муки добавляется немного воды, то так, чтобы вся мука была смочена. Полученный комочек теста оставляют для набухания клейковины на 20 минут, после чего отмывают под струей воды. Мука высшего сорта должна содержать не менее 28% (примерно 1/3) клейковины. Примесь других видов муки, не содержащих клейковину, можно установить по

низкому содержанию ее в фальсифицированной муке, а также отсутствию упругой массы, характерной для клейковины.

В лабораторных условиях любые примеси, добавленные в муку, легко обнаруживаются микроскопированием, так как крахмальным зернам пшеничной муки свойственны определенные форма и размер (небольшие круглые зерна).

Этим же методом можно обнаружить подмешивание муки к крупам (гречневой, рисовой и др.), в которых в качестве естественной примеси может присутствовать мучель. Этот способ фальсификации применяется крайне редко, так как крупа приобретает несвойственный ей цвет (гречневая крупа). Кроме того, примесь муки в крупе легко определяется визуально.

Самый распространенный способ фальсификации муки и крупы — пересортица, которая чаще всего носит субъективный характер. При этом частичную или полную замену высших сортов муки низшими можно определить по цвету: чем ниже сорт муки, тем она темнее. Однако определение цвета муки как единственного показателя можно рекомендовать лишь в домашних условиях. В лаборатории рекомендуется дополнительно определять зольность муки.

По цвету можно определить не только пересортицу муки, но и фальсификацию хлебобулочных, сухарных и бараночных изделий, если при их производстве мука высшего сорта заменяется частично или полностью мукой 1-го сорта или 1-го сорта — 2-м.

10. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ХЛЕБА И ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

10.1. Отбор образцов и подготовка их к анализу (ГОСТ 5667-65, 6, 9-11)

В процессе выработки *партии* изделий (при непрерывном процессе приготовления теста партией считаются изделия одного наименования, выработанные одной бригадой за одну смену; при порционном способе приготовления теста — изделия, выработанные одной бригадой за одну смену из одной порции теста) из нее сначала составляют *представительную выборку* (прежнее название «средняя проба»). Для этого из контейнеров, корзин, лотков, ящиков или с полок отбирают отдельные изделия. Объем представительной выборки зависит от вида выработанных изделий. При массе отдельного изделия от 1 до 3 кг он должен составлять 0,2% партии, но не менее 5 штук; при массе одного изделия менее 1 кг — 0,3% партии, но не менее 10 штук. Представительная выборка — материал для органолептического и физико-химического анализа.

Лабораторный образец отбирается из представительной выборки методом «вслепую» в количестве:

1 шт. — для изделий массой более 400 г;

не менее 2 шт. — для изделий массой от 400 г до 200 г включительно;

не менее 3 шт. — для изделий массой от 200 г до 100 г включительно;

не менее 6 шт. — для изделий массой менее 100 г.

Анализ физико-химических показателей проводится в интервале времени от 3 до 48 часов после завершения выпечки для изделий из обойных сортов муки, в интервале времени от 3 до 24 часов после выемки из печи для изделий из сортовой пшеничной муки и в интервале от 1 до 16 часов для мелкостучных изделий. Баранки и сушки подвергают анализу через 6-48 часов, а бублики — через 3—24 часа после выпечки. Физико-химический анализ сухарных изделий осуществляют после окончания сушки.

Изделия, отобранные в качестве лабораторного образца, готовят далее к определению всех физико-химических показателей, кроме пористости, следующим образом. *Целое изделие массой более 200 г* разрезают по ширине на 2 части, от одной из половин отрезают ломоть толщиной 1—3 см и удаляют с него корку и подкорковый слой около 1 см и измельчают (вручную или с помощью микроизмельчителя). *От штучных изделий с массой менее 200 г* отрезают ломоть толщиной 3—5 см, обрезают корки вместе с подкорковым слоем толщиной 1 см, удаляют включения и измельчают. Для *мелкостучных изделий*, анализируемых вместе с корочкой, таких, как розанчики, ватрушки, крендели, слойки, ржаные и майские лепешки и др., способ подготовки пробы состоит в следующем. 3—4 изделия разрезают каждое на 4 части, берут по одной части от каждого изделия, удаляют все включения (кроме мака), измельчают и перемешивают. Лабораторную пробу для бараночных изделий составляют из «кружочков» общей массой примерно 20 г, нарезанных от нескольких изделий.

10.2. Определение влажности (ГОСТ 21094-95)

Для проведения анализа потребуется следующее.

Оборудование и вспомогательные материалы: электрический сушильный шкаф; весы лабораторные; эксикатор; секундомер (часы).

Посуда: бюксы (чашечки с крышками) металлические диаметром 45 мм и высотой 20 мм.

До начала анализа с бюксов снимают крышечки, подкладывают их под дно и в таком виде помещают бюксы в сушильный шкаф, предварительно нагретый до температуры 130° С. При этой температуре выдерживают бюксы в шкафу 20 мин, вынимают, охлаждают в эксикаторе и взвешивают (с точностью до 0,05 г).

Подготовку пробы (выемку мякиша и его измельчение) производят непосредственно перед началом определения.

Ход определения

Из измельченной пробы делают две навески по 5 г, помещая их для взвешивания непосредственно в сухие и предварительно подготовленные (прогретые и тарированные) бюксы. Бюксы с навесками и размещенными под дном крышечками помещают в заранее нагретый сушильный шкаф. Если используются шкафы марки СЭШ, высушивание проводят при 130° С в течение 45 мин. от момента загрузки до момента выгрузки бюксов. При работе с другими марками шкафов, шкаф разогревают сначала до 140-145° С и следят за тем, чтобы время снижения температуры до 130° С занимало не более 10 минут.

Общее время нахождения бюксов в шкафу в этом случае составляет 50 минут. Допустимое отклонение температуры нагрева шкафа от заданной должно составлять $\pm 2^\circ \text{C}$.

Вынутые из шкафа бюксы сразу закрывают крышечками и помещают в эксикатор (рис. 2.14) для охлаждения не менее, чем на 20 минут. Не желательно также, что время пребывания бюксов в эксикаторе превышало 2 часа. После охлаждения бюксы с навесками снова взвешивают.



Рис. 2.14. Эксикаторы

Для расчета влажности (W) в % используют формулу:

$$W = \frac{(m_1 - m_2)}{m} \times 100, \quad (1)$$

где m_1 — масса бюкса с навеской до высушивания, г; m_2 — масса бюкса с навеской после высушивания, г; m — масса взятой навески, г; 100 — коэффициент перевода в проценты.

Получив значение W для каждой из двух навесок, определяют среднее арифметическое, что и принимают за результирующее значение влажности

для данного опыта. Определение следует провести не менее двух раз, а окончательный результат, характеризующий влажность данного хлебобулочного изделия, получить как среднее арифметическое двух параллельных опытов. Найденное значение влажности принято округлять в ближайшую сторону до 0,5%.

10.3. Определение кислотности [ГОСТ 5670-96]

Для проведения анализа потребуется следующее.

Оборудование и вспомогательные материалы: секундомер (часы); термометр; марля медицинская.

Посуда: широкогорлые бутылки вместимостью 500 мл с хорошо пригнанными пробками; конические колбы и стаканы вместимостью 50, 100 и 200 мл; мерные колбы вместимостью 100 и 250 мл; пипетки на 25 и 50 мл; бюретка, стеклянная палочка с резиновым наконечником.

Реактивы: гидроксид натрия (NaOH) или гидроксид калия (KOH); фенолфталеин (1 %-ный спиртовой раствор).

Приготовление растворов:

0,1 М раствор гидроксида натрия или гидроксида калия: 4 г NaOH растворяют примерно в 50 мл дистиллированной воды, после чего доводят объем до 100 мл. Для получения 0,1 М раствора гидроксида калия используют навеску KOH 5,6 г.

Ход определения

а) Для хлеба, булочных и сдобных изделий.

Взвешивают 25 г свежемельченной пробы и аккуратно пересыпают крошку в сухую бутылку. Мерную колбу на 250 мл заполняют до метки дистиллированной водой комнатной температуры. Часть (1/4-1/3) воды отливают в бутылку с навеской и при помощи стеклянной палочки с резиновым наконечником тщательно размешивают крошку с водой до получения однородной массы, затем постепенно приливают остальную воду. Бутылку закрывают пробкой, встряхивают в течение 2—3 минут и оставляют при комнатной температуре на 10 минут. После этого повторно встряхивают и еще на 8—10 минут оставляют в покое.

Отстоявшийся верхний слой осторожно сливают через марлю в сухой стакан. Пипеткой отбирают из стакана в две конические колбы на 100—150 мл по 50 мл полученного раствора, добавляют в каждую колбу по 2—3 капли раствора фенолфталеина и титруют из бюретки 0,1 М раствором гидроксида натрия (или калия) до появления устойчивого (не исчезающего в течение 1 мин.) светло-розового окрашивания. Если после истечения минуты окрашивание все же исчезло и не восстанавливается после добавления в колбу еще 2—3 капель фенолфталеина, то титрование следует продолжить. Ко-

личество (в мл) раствора NaOH (KOH), пошедшее на титрование пробы записывают, обозначив его показателем V.

Существует вариант ускорения процедуры определения кислотности хлеба и булочных изделий, который осуществляется аналогичным образом, за исключением того, что для извлечения кислоты из крошки используют дистиллированную воду не комнатной температуры, а подогретую до 60° С. Кроме этого, встряхивание смеси после добавления в бутылку с навеской всей воды ведут 3 минуты, а отстаивание — всего 1 минуту.

б) Для изделий с пониженной влажностью.

Взвешивают 10 г крошки и помещают навеску в коническую колбу на 200–250 мл. Отмеряют 100 мл дистиллированной воды при комнатной температуре и небольшими порциями (примерно по 20 мл) постепенно вводят ее в колбу с навеской, после каждого добавления тщательно взбалтывая содержимое и стремясь каждый раз получить однородную массу. После этого смесь оставляют на 15 минут для отстаивания, а затем аккуратно сливают верхний слой через марлю в сухой стакан. Пипеткой вносят по 25 мл фильтрата в две конические колбы на 100 мл, добавляют в каждую колбу по 5 капель раствора фенолфталеина и титруют до появления устойчивого розового окрашивания. Далее действуют, как при определении кислотности хлеба и булочных изделий.

Расчет кислотности (Н) проводят, используя формулу:

$$H = \frac{V \times V_1 \times 100}{10 \times m \times V_2} \times K, \quad (2)$$

где V — объем использованного на титрование 0,1 М раствора гидроксида натрия (калия), мл; V_1 — объем дистиллированной воды, взятой для смешивания с навеской, мл; 100 — коэффициент пересчета на 100 г навески, 1/10 — коэффициент приведения используемой 0,1 М концентрации раствора гидроксида к стандартной 1 М концентрации; m — масса навески, г; V_2 — объем фильтрата, взятого на титрование, мл; K — поправочный коэффициент, вводимый, если для титрования использована концентрация раствора гидроксида, несколько отличающаяся от 0,1 М (равен отношению реально использованной молярной концентрации к 0,1 М); при использовании 0,1 М раствора K = 1.

Если при анализе точно соблюдены все указанные в данной методике значения масс, объемов и концентраций, то для хлеба и булочных изделий $V_1 = 250$ мл, $V_2 = 50$ мл, m = 25 г, K = 1, а для изделий пониженной влажности $V_1 = 100$ мл, $V_2 = 25$ мл, m = 10 г, K = 1, и формулы, соответственно, приобретают вид:

$$H = 2V \text{ и } H = 4V. \quad (3) \text{ и } (4)$$

Показатель Н выражают в градусах кислотности. Под градусом кислотности понимается объем (в мл) 1 М раствора гидроксида натрия или калия, требующийся для того, чтобы нейтрализовать кислоты, содержащиеся в 100 г изделия.

10.4. Определение пористости

Под пористостью понимают выраженное в процентах отношение объема, занимаемого порами мякиша, к общему объему мякиша. Пористость определяют в хлебе, а также булочных и сдобных изделиях с массой 0,2 кг и более.

Стандартный метод [ГОСТ 5669-96]

Для проведения анализа потребуется следующее.

Оборудование: весы лабораторные и пробник Журавлева (рис. 2.15).

Стандартный объем пробника Журавлева с указанными размерами составляет 27 см³. Фактический объем может несколько отличаться от расчетного, поэтому перед началом работы рекомендуется провести проверку реального объема. Для этого необходимо точно измерить внутренний диаметр (d) в сантиметрах цилиндрической части и расстояние (h) в сантиметрах от вертикальной стенки основания до места положения ножа (щели в лотке). Объем пробника (выемки) определяют по формуле:

$$V = \frac{d^2 \pi h}{4}. \quad (5)$$

Ход определения

От образца (в средней части) отрезают ломоть шириной 7—8 см, из него (на расстоянии не менее 1 см от корок) делают выемки пробником. Количество выемок для пшеничного хлеба — 3, для ржаного хлеба и хлеба из смеси муки — 4. В штучных изделиях, где из одного ломтя нельзя получить нужное количество выемок, делают выемки из двух изделий.

Выемку мякиша производят следующим образом. Металлический цилиндр пробника, острый край которого предварительно смазывают растительным маслом, осторожно вводят в мякиш вращательным движением. После этого заполненный цилиндр укладывают на деревянный лоток-основание так, чтобы ободок цилиндра точно совпал с прорезью в лотке. Сначала выемку выталкивают деревянной втулкой на 1 см, острым ножом срезают кусочек мякиша у края цилиндра и отбрасывают. Оставшийся в цилиндре мякиш выталкивают втулкой до стенки лотка, отрезают его у края цилиндра и используют для определений.

Все приготовленные выемки (3 или 4) одновременно взвешивают и фиксируют значение общей массы (т) в граммах. Умножением фактического

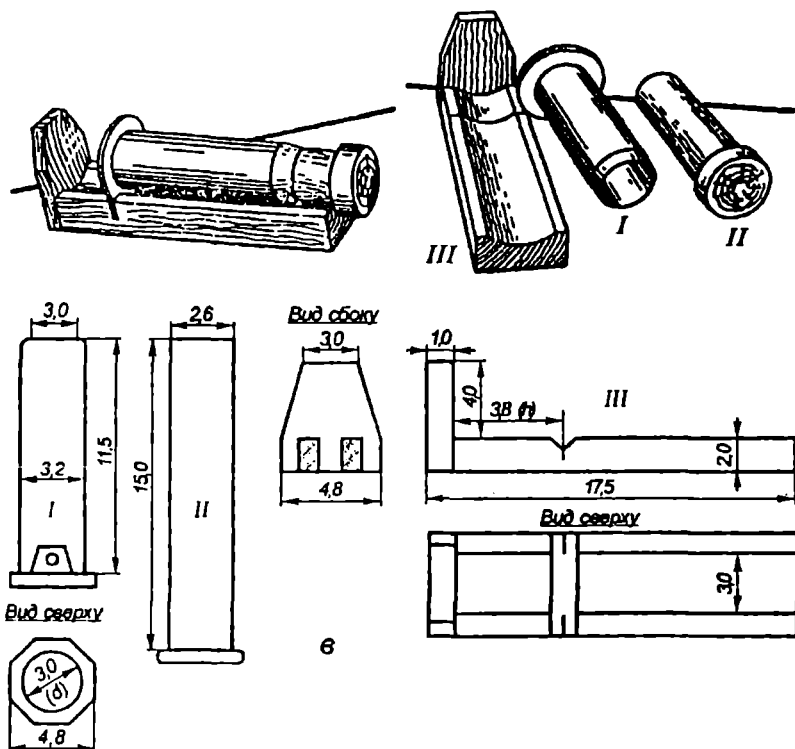


Рис. 2.15. Пробник Журавлева:

а — в сборе; б — в разобранном виде (I — жестяная выемка, II — деревянная втулка, III — деревянный лоток);
в — чертежи деталей

объема пробника на число сделанных выемок получают значение V — общего объема выемок в см^3 . Зная эти величины, пористость (Π) изделия в процентах рассчитывают по формуле:

$$\Pi = \frac{V - \frac{m}{\rho}}{V} \times 100. \quad (6)$$

где m — масса выемок, г; V — общий объем выемок, см^3 ; 100 — коэффициент перевода в проценты, а ρ — плотность беспористой массы мякиша в $\text{г}/\text{см}^3$, которая определяется по таблице.

Плотность беспористой массы мякиша

| Хлеб и булочные изделия | ρ |
|--|--------------------------|
| Из пшеничной муки высшего и 1 сорта | 1,31 |
| Из пшеничной муки 2 сорта | 1,26 |
| Из смеси пшеничной муки 1 и 2 сорта | 1,28 |
| Из пшеничной подольской муки | 1,25 |
| Из пшеничной муки с повышенным содержанием отрубных частиц | 1,23 |
| Из пшеничной обойной муки | 1,21 |
| Из ржаной сеяной и заварных сортов муки | 1,27 |
| Из смеси ржаной сеяной муки и пшеничной 1 сорта | 1,22 |
| Из смеси ржаной обдирной муки и пшеничной высшего сорта | 1,26 |
| Из смеси ржаной обдирной муки и пшеничной 1 сорта | 1,25 |
| Из смеси ржаной обдирной муки и пшеничной 2 сорта | 1,23 |
| Из смеси ржаной обдирной муки и пшеничной подольской | 1,22 |
| Из ржаной обойной муки или смеси ржаной обойной и пшеничной обойной муки | 1,21 |

Если сорт муки, из которого выработано изделие, отсутствует в таблице, предлагается использовать значение ρ для муки наиболее близкой по составу. Можно также применить для анализа пористости таких изделий метод Якоби.

Метод Якоби

Данный метод базируется на прямом определении объема спрессованной до отказа хлебной массы (после удаления воздуха из пор мякиша). Для проведения анализа потребуется следующее.

Оборудование: весы лабораторные; пробник Журавлева.

Посуда: мерный цилиндр или мерный стакан вместимостью 200—250 мл.

Реактивы: масло растительное.

Ход определения

Делают выемки мякиша пробником Журавлева с соблюдением всех правил, указанных при описании стандартного метода. Зная фактический объем пробника, определяют общий объем всех выемок (V) в см^3 . Затем их делят на небольшие кусочки так, чтобы после максимально возможного сдавливания и последующего скатывания образовались плотные шарики диаметром около 1 см.

Мерный цилиндр или стакан примерно наполовину заполняют маслом и запоминают деление (х), на котором находится уровень жидкости. Поочередно опускают в сосуд с маслом подготовленные шарики из мякиша. После помещения всех шариков в масло отмечают деление, до которого поднялся уровень масла (у). По разнице объемов, занимаемых маслом с уплотненным мякишем (у) и только маслом (х) устанавливают объем спрессованных выемок ($V_1 = y - x$). Пористость рассчитывают по формуле:

$$\Pi = \frac{V - V_1}{V} \times 100, \quad (7)$$

где V — общий объем выемок, см^3 ; V_1 — объем спрессованного до отказа мякиша, см^3 ; 100 — коэффициент перевода в проценты.

10.5. Определение массовой доли сахара (ГОСТ 5672-68)

Приготовление водной вытяжки материала и гидролиз сахарозы

Для приготовления водной вытяжки исследуемого материала и гидролиза сахарозы потребуется следующее.

Оборудование и вспомогательные материалы: весы лабораторные; водяная баня, электроплитка, секундомер, термометр.

Посуда: мерные колбы вместимостью 250 и 100 мл; круглые плоскодонные колбы вместимостью 100 мл; пипетки на 5, 10 и 50 мл; воронки.

Реактивы: цинк сернистый (ZnSO_4); гидроксид натрия или калия (NaOH или KOH); соляная кислота (HCl), концентрированная; метиловый красный (индикатор); этиловый спирт.

Приготовление растворов.

1. 15%-ный раствор сернокислого цинка: 15 г ZnSO_4 растворить в 70—80 мл дистиллированной воды, после чего довести объем водой до 100 мл.
2. 0,1 М раствор гидроксида натрия или калия: 4 г NaOH или 5,6 г KOH растворить в 80—90 мл дистиллированной воды, перелить раствор в мерную колбу вместимостью 100 мл и довести объем раствора водой до метки.
3. 20%-ный раствор соляной кислоты: 49,6 мл концентрированной соляной кислоты поместить в мерную посуду и довести объем водой до 100 мл.
4. 0,2%-ный спиртовой раствор метилового красного: к 0,2 г метилового красного добавляют 60 мл этилового спирта (96%), тщательно перемешивают, а затем приливают воду до 100 мл.
5. 10%-ный раствор гидроксида натрия: 10 г NaOH растворяют в 70—80 мл воды, после чего доводят объем раствора до 100 мл. Сначала определяют подходящую для анализа массу навески исследуемого продукта, исходя из расчета, что концентрация сахара в водной вытяжке должна быть примерно 0,5%. Для удобства можно воспользоваться следующей таблицей.

Соотношение между массой навески продукта и предполагаемым содержанием сахара

| Предполагаемая массовая доля сахара на сухое вещество продукта, % | Масса навески на мерную колбу вместимостью 250 мл, в г |
|--|---|
| 2–5 | 30 |
| 6–10 | 15 |
| 11–15 | 10 |
| 16–20 | 7 |

Берут рассчитанную (указанную) навеску, взвешенную с погрешностью не более 0,05 г, переносят ее в мерную колбу вместимостью 250 мл, заполняют колбу водой примерно на 2/3 объема и оставляют при комнатной температуре на 5 минут, периодически взбалтывая. Затем добавляют 10 мл 15 %-ного раствора сернистого цинка и 10 мл 0,1 М гидроксида натрия (или калия), тщательно перемешивают, доводят водой до метки и оставляют на 15 минут. Далее жидкость фильтруют через складчатый бумажный фильтр в сухую колбу.

В круглую плоскодонную колбу вместимостью 100 мл помещают 50 мл фильтрата, добавляют 5 мл 20%-ного раствора HCl , погружают колбу в водяную баню, предварительно нагретую до 70°C , и выдерживают в ней 8—10 минут. После быстрого охлаждения до комнатной температуры вносят в колбу несколько капель раствора метилового красного и добавляют по каплям, постоянно перемешивая содержимое, 10%-ный раствор NaOH до появления желтовато-розовой окраски. После нейтрализации содержимое колбы количественно переносят в мерную колбу на 100 мл и водой доводят объем до метки. Полученный раствор используют для определения массовой доли сахара любым из предлагаемых ниже методов.

Йодометрический метод

Для проведения анализа потребуется следующее.

Оборудование и вспомогательные материалы: весы лабораторные, баня водяная, электроплитка, термометр, секундомер.

Посуда: колбы мерные вместимостью 250 и 1000 мл; колбы конические вместимостью 50 и 250 мл; бюретки вместимостью 25—50 мл; пипетки на 1, 2, 5 и 10 мл; микропипетки; воронки стеклянные; склянки для реактивов вместимостью 200—300 мл с притертой пробкой.

Реактивы: медь сернистая (CuSO_4), перекристаллизованная; калий-натрий виннокислый, кристаллический; кислота серная (H_2SO_4), концен-

трированная; кислота соляная (HCl), концентрированная; калий йодистый (KJ); натрий серноватистоокислый (тиосульфат натрия), кристаллогидрат ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times 5\text{H}_2\text{O}$); гидроксид натрия (NaOH); калий двуххромовоокислый, перекристаллизованный ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$); крахмал (растворимый).

Приготовление растворов.

1. 6,9%-ный раствор серноокислой меди: 69 г CuSO_4 растворяют сначала в 200–300 мл воды, а затем доводят объем раствора до 1 л.

2. Щелочной раствор калия-натрия виннокислого: 346 г калия-натрия виннокислого растворяют в 400 мл воды и фильтруют через бумажный фильтр. 100 г NaOH растворяют в 200 мл воды, затем оба раствора сливают в мерную колбу на 1 л и после охлаждения доводят объем раствора до метки.

3. 30%-ный раствор йодистого калия: 30 г KJ растворяют сначала примерно в 50–60 мл воды, а потом доводят объем раствора до 100 мл.

4. 1%-ный раствор крахмала: 1 г растворимого крахмала разводят в 20 мл насыщенного раствора NaCl при комнатной температуре; отдельно 80 мл насыщенного раствора хлористого натрия доводят до кипения и, не прекращая кипения, вводят туда приготовленную ранее суспензию, кипятят еще одну минуту и охлаждают.

5. 0,1 н раствор двуххромовоокислого калия: 4,9036 г перекристаллизованного и высушенного при 150°C $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ растворяют в 100–200 мл воды, количественно переносят раствор в мерную колбу на 1 л и доводят объем водой до метки.

6. 0,1 М раствор тиосульфата натрия: 25 г тиосульфата Na растворяют примерно в 500 мл свежeproкипяченной и охлажденной в плотно закрытом сосуде (без доступа воздуха) воды, переливают в мерную колбу вместимостью 1 л, добавляют 0,1 г Na_2CO_3 перемешивают, доводят до метки и оставляют на сутки, после чего устанавливают титр приготовленного раствора, используя 0,1 н раствор двуххромовоокислого калия.

Для этого в коническую колбу на 200 мл с притертой пробкой отмеряют пипеткой 20 мл 0,1 М раствора двуххромовоокислого калия, добавляют 70–80 мл воды, 4 мл концентрированной серной кислоты и 4 мл 30%-ного раствора KJ. Колбу закрывают, ставят в темное место на 2–3 минуты, затем начинают титровать из бюретки (рис. 2.16) раствором тиосульфата при постоянном помешивании, пока коричневый цвет не превратится в желтый. После этого добавляют 1 мл 1%-ного раствора крахмала и продолжают титровать до перехода синей окраски в зеленоватую. Определив объем раствора тиосульфата, пошедшего на титрование, и поделив 20 мл (взятый для титрования объем двуххромовоокислого калия) на найденную величину, получаем коэффициент «к», который указывает отношение фактической концентрации гипосульфита натрия к ожидаемой 0,1 М.

7. 25%-ный раствор серной кислоты: 1 объем концентрированной серной кислоты смешивают с шестью объемами воды. При этом обязательно кислоту добавляют к воде, а не наоборот.

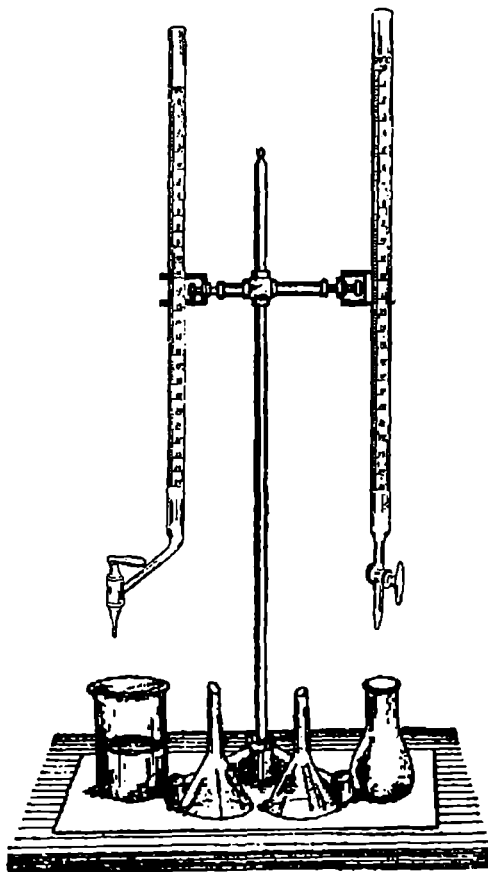


Рис. 2.16. Бюретки объемные

Приготовление 0,1 М и 10%-ного растворов гидроксида Na описаны выше.

Ход определения

Берут две конические колбочки из термостойкого стекла вместимостью 50 мл, в одну из них наливают 3 мл воды, а в другую 3 мл гидролизованной

водной вытяжки (или ее разведения, если концентрация сахара окажется слишком высокой). В обе колбочки приливают по 1 мл 6,9%-ного раствора сернокислой меди и перемешивают. Затем в каждую колбу добавляют по 1 мл раствора К-На виннокислого, ставят колбочки на плитку, доводят до кипения и кипятят 2 минуты с момента закипания. После этого колбы помещают в ледяную баню для быстрого охлаждения до комнатной температуры. К охлажденным контрольному и опытному растворам прибавляют по 1 мл 30%-ного раствора йодистого калия и по 1 мл 25%-ной серной кислоты. Выделившийся при этом йод титруют из бюретки раствором тиосульфата натрия до светло-желтой окраски, после чего прибавляют 3—4 капли 1%-ного раствора крахмала и продолжают титровать до исчезновения синей окраски. Объем раствора, пошедшего на титрование опытной пробы, фиксируют и обозначают V_1 , а объем раствора, пошедший на титрование контрольной пробы, — V_2 . Если разница $V_2 - V_1$ окажется заметно больше 1,0—1,2 мл, то для повышения точности определения гидролизат водной вытяжки исследуемого хлебного изделия следует развести.

Для дальнейших расчетов полученную разницу объемов нужно умножить на показатель «к», вычисленный ранее и характеризующий отношение реальной концентрации раствора тиосульфата Na к 0,1 М, и получить значение С (разница объемов для 0,1 М концентрации тиосульфата).

Массовую долю сахара (М) в анализируемом изделии в пересчете на сухое вещество вычисляют по формуле:

$$M = \frac{C \times K \times 100}{m} \times \frac{100}{100 - W}, \quad (8)$$

где С — определена выше, К — коэффициент пересчета на определенный вид сахара (глюкоза — 3,3; фруктоза — 3,7; сахароза — 3,4; мальтоза — 5,4); m — масса вещества во взятой на определение вытяжке, мг; W — массовая доля влаги в исследуемом материале. Для определения окончательного результата следует провести не менее двух анализов и рассчитать его как среднее арифметическое значений, полученных в параллельных опытах.

Метод горячего титрования

Для проведения анализа потребуется следующее.

Оборудование и вспомогательные материалы: весы лабораторные; водяная баня; электроплитка; эксикатор; секундомер; термометр; штатив лабораторный с зажимами.

Посуда: колбы мерные вместимостью 1 л; мерные цилиндры вместимостью 100, 200 и 500 мл; колбы круглые плоскодонные вместимостью 50 мл; стаканчики вместимостью 50 мл; бюретки на 10—25 мл; пипетки на 5, 10 и 50 мл.

Реактивы: медь сернокислая (CuSO_4); гидроксид натрия (NaOH); калий-натрий виннокислый; калий железисто-синеродистый; цинк сернокислый; сахароза х.ч.; кислота соляная концентрированная; спирт этиловый; метиленовая синь; метиловый красный.

Приготовление растворов:

1. Раствор № 1: 10 г чистой кристаллической сернокислой меди растворяют в 200 мл воды. Отдельно в 50 мл воды растворяют 0,04 г метиленовой сини. Оба раствора сливают в мерную колбу вместимостью 1 л и доводят общий объем раствора до метки.

2. Раствор № 2: 75 г NaOH растворяют в 50 мл воды; отдельно растворяют 4 г железисто-синеродистого калия в 50 мл воды и 50 г калия-натрия виннокислого — в 200 мл воды. Все три раствора сливают в мерную колбу вместимостью 1 л, перемешивают и доводят общий объем до метки.

3. Стандартный раствор сахарозы: сахарозу (х.ч.) предварительно высушивают в течение 3 суток в эксикаторе над хлористым кальцием (CaCl_2). Взвешивают 0,1 г обезвоженной сахарозы с точностью до четвертого знака после запятой, растворяют в 50 мл воды, количественно переносят раствор в мерную колбу на 100 мл и проводят гидролиз так, как это описано применительно к водной вытяжке изделия в разделе «Подготовка к анализу» для йодометрического метода. После гидролиза доводят объем раствора до 100 мл.

Определение титра меди в растворе № 1. Берут две круглые плоскодонные (термостойкие) колбы, в каждую из которых добавляют по 5 мл раствора № 1 и раствора № 2. Одну из колб нагревают на плитке до кипения и быстро (3—5 капель в секунду) титруют из бюретки (на 10 мл) стандартным раствором сахарозы до перехода синей окраски в желтую. Отмечают объем (мл) израсходованного на титрование раствора сахарозы. Раствор во второй колбе также нагревают до кипения и сразу сливают в него из бюретки (при продолжающемся кипении) примерно 80—90% объема раствора сахарозы, израсходованного в первом случае, а затем более медленно (1 капля в секунду) дотитровывают до появления желтого цвета. Для вычисления титра медно-щелочного раствора (t) используют формулу $t = m \times V$, где m — количество сахарозы в мг, содержащееся в 1 мл стандартного раствора, а V — объем стандартного раствора (мл), израсходованный на титрование. В данном случае стандартный раствор приготовлен так, что 1 мл содержит 1 мг сахарозы, поэтому при соблюдении всех значений настоящего описания $t = 1,0 \times V$

Ход определения

Исследуемый раствор (гидролизованную водную вытяжку изделия) заливают в бюретку. В каждую из двух термостойких круглых колб с плоским

дном вместимостью по 50 мл помещают по 5 мл растворов № 1 и № 2. Сначала на плитку ставят первую колбу, доводят раствор до кипения и титруют при кипении анализируемым раствором до перехода синей окраски в желтую со скоростью 3—5 капель в секунду. Фиксируют объем израсходованного на титрование исследуемого раствора.

Вторую колбу также нагревают до кипения и, продолжая нагревание, спускают в нее примерно 90% объема, израсходованного в первом случае. После этого дотитровывают содержимое колбы при продолжающемся кипении до смены синей окраски на желтую (по 1 капле в секунду).

Массовая доля сахара в расчете на сухое вещество рассчитывается по формуле:

$$M = \frac{t \times V_1 \times 100 \times 2}{m \times V_2 \times 1000} \times \frac{100}{100 - W}, \quad (9)$$

где t — титр медно-щелочного раствора по сахарозе; V_1 — объем мерной колбы, использованной при получении вытяжки, мл; V_2 — объем исследуемого раствора, израсходованный на титрование, мл; m — масса навески, взятой для получения вытяжки, г; 1000 — коэффициент перевода мг сахарозы в г; 2 — двойное разведение вытяжки при проведении гидролиза сахарозы; W — массовая доля влаги в исследуемом материале, определенная ранее.

После сокращения формула приобретает более простой вид:

$$M = \frac{t \times V_1}{m \times V_2 \times 5} \times \frac{100}{100 - W}. \quad (10)$$

Значение M для каждого опыта определяют как среднее арифметическое между двумя пробами, а окончательный результат — как среднее арифметическое между значениями M в двух параллельных опытах.

Перманганатный метод

Обычно применяется в случаях возникновения разногласий при оценке качества другими методами.

Для проведения анализа потребуется следующее.

Оборудование и вспомогательные материалы: весы лабораторные; электроплитка; водоструйный насос; водяная баня; штатив лабораторный с зажимами; термометр; секундомер.

Посуда: чашка фарфоровая вместимостью 200 мл; колбы мерные вместимостью 1 л; цилиндры мерные и стаканы мерные вместимостью 200 и 500 мл; склянки с притертой пробкой вместимостью 1 л, в т. ч. темная; колбы конические вместимостью 100 мл; воронка и колба для отсасывания

жидкости с помощью водоструйного насоса; бюретки вместимостью 25 мл; пипетки на 2, 5, 10 мл.

Реактивы: сернокислая медь, кристаллогидрат ($\text{CuSO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$); калий-натрий виннокислый (сегнетова соль); гидроксид натрия (NaOH); квасцы железоаммонийные (железо III-аммоний сульфат); кислота серная концентрированная; перманганат калия (KMnO_4); щавелевокислый аммоний (оксалат аммония), х.ч.

Приготовление растворов.

4. 4%-ный раствор кристаллогидрата меди: 40 г $\text{CuSO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$ растворить в 1 л воды.

5. Щелочной раствор сегнетовой соли: 200 г калия-натрия виннокислого растворить примерно в 300 мл воды, а 150 г гидроксида натрия растворить в 200 мл воды, оба раствора слить в мерную колбу вместимостью 1 л и довести общий объем раствора до метки.

6. Водный раствор квасцов: к 86 г железа III-аммоний сульфата, добавить примерно 500 мл воды, затем прилить 108 мл концентрированной серной кислоты (плотн. 1,84), перемешать и довести объем водой до метки.

7. 0,1 М раствор перманганата калия: 3,16 г KMnO_4 растворить в 1 л горячей дистиллированной воды и оставить в темной склянке до следующего дня.

Определение титра раствора перманганата по меди.

0,14 г оксалата аммония помещают в фарфоровую чашку, добавляют 100 мл воды и 2 мл концентрированной серной кислоты, ставят на водяную баню и, помешивая (для этого используют термометр), нагревают до 60–80°C, после чего титруют из бюретки приготовленным раствором перманганата калия. Титр (мг/мл) определяют по формуле:

$$t = \frac{m \times 0,8951}{V} \times 1000, \quad (11)$$

где m — навеска щавелевокислого аммония, г; V — объем перманганата, пошедшего на титрование, мл; а 0,8951 — коэффициент пересчета щавелевокислого аммония на медь.

Ход определения

20 мл гидролизованной водной вытяжки изделия помещают в коническую колбу, добавляют 20 мл 4%-ного раствора сульфата меди и 20 мл щелочного раствора калия-натрия виннокислого, перемешивают и ставят на плитку. Раствор нагревают до кипения и кипятят ровно 3 минуты (с момента появления пузырьков), снимают с огня и дают осесть осадку. Жидкость над осадком должна быть ярко синей, а если это не так (жидкость слабо окрашена или не окрашена вовсе), то проба содержит слишком много сахара и перед повторным определением ее следует разбавить.

Отстоявшийся верхний слой аккуратно (стараясь не сбрасывать на фильтр основной осадок) сливают через фильтр и отбрасывают. Осадок в колбе (рис. 2.17) и на фильтре промывают горячей водой. Внимательно следят за тем, чтобы осадок не обсыхал и не вступал во взаимодействие с воздухом. Воронку с фильтром переносят на колбу, присоединенную к водоструйному насосу. К осадку в колбе прибавляют 20 мл раствора железо-аммонийных квасцов и после растворения осадка сливают образовавшийся зеленый раствор на фильтр, дают постоять, а затем очень медленно отсасывают жидкость водоструйным насосом. Колбу, где был осадок, несколько раз промывают холодной водой, каждый раз сливая ее на фильтр (до исчезновения кислой реакции).

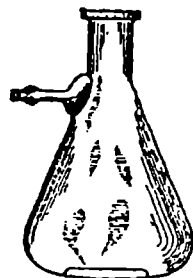


Рис. 2.17. Колба Бунзена

Полученный зеленый раствор титруют из бюретки раствором перманганата калия до появления слабо розового окрашивания, не исчезающего более 1 минуты. Объем (мл) раствора перманганата, пошедший на титрование, умножают на определенный ранее титр по меди (t) и получают содержание в пробе меди. Далее, используя таблицу, переводят содержание меди в содержание (мг) сахарозы.

Массовую долю сахара выражают в % (на сухое вещество) и определяют по формуле:

$$M = \frac{m_1 \times V \times 100 \times 2}{m \times 20 \times 1000} \times \frac{100}{100 - W}, \quad (12)$$

где m_1 — содержание сахарозы, определенное по таблице, мг; 1000 — коэффициент перевода количества сахарозы в г; m — навеска испытуемого продукта, г; V — объем мерной колбы при приготовлении водной вытяжки, мл; 20 — объем раствора, взятый на определение сахара, мл; 2 — разведение вытяжки при проведении гидролиза; W — массовая доля влаги в изде-лии, определенная ранее.

После сокращения формула (12) приобретает вид:

$$M = \frac{m_1 \times V}{m \times 100} \times \frac{100}{100 - W}. \quad (13)$$

В каждое определение берут не менее двух-трех проб и рассчитывают среднее арифметическое для данного опыта. За окончательный результат считают среднее арифметическое, полученное из результатов параллельных опытов.

Соотношение количества титруемой меди (мг) и сахарозы (мг)

| Сах. | Медь | Сах. | Медь | Сах. | Медь | Сах. | Медь | Сах. | Медь | Сах. | Медь |
|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 9,50 | 20,6 | 23,75 | 49,8 | 38,95 | 79,5 | 53,20 | 105,7 | 67,45 | 130,8 | 81,70 | 154,8 |
| 10,45 | 22,6 | 24,7 | 51,7 | 39,90 | 81,2 | 54,15 | 107,4 | 68,40 | 132,4 | 82,65 | 156,4 |
| 11,40 | 24,6 | 25,65 | 53,6 | 40,85 | 83,0 | 55,10 | 109,2 | 69,35 | 134,0 | 83,60 | 157,9 |
| 12,35 | 26,5 | 26,60 | 55,5 | 41,80 | 84,8 | 56,05 | 110,9 | 70,30 | 135,6 | 84,55 | 159,5 |
| 13,30 | 28,5 | 27,55 | 57,4 | 42,75 | 86,5 | 57,00 | 112,6 | 71,25 | 137,2 | 85,50 | 161,1 |
| 14,25 | 30,5 | 28,50 | 59,3 | 43,70 | 88,3 | 57,95 | 114,3 | 72,20 | 138,9 | 86,45 | 162,6 |
| 15,20 | 32,5 | 29,45 | 61,1 | 44,65 | 90,1 | 58,90 | 115,2 | 73,15 | 140,5 | 87,40 | 164,2 |
| 16,15 | 34,5 | 30,40 | 63,0 | 45,60 | 91,9 | 59,85 | 117,6 | 74,10 | 142,1 | 88,35 | 165,7 |
| 17,10 | 36,5 | 31,35 | 64,8 | 46,55 | 93,6 | 60,80 | 119,2 | 75,05 | 143,7 | 89,30 | 167,3 |
| 18,05 | 38,4 | 32,30 | 66,7 | 47,50 | 95,4 | 61,75 | 120,9 | 76,00 | 145,3 | 90,25 | 168,8 |
| 19,00 | 40,4 | 33,25 | 68,5 | 48,45 | 97,1 | 62,70 | 122,6 | 76,95 | 146,9 | 91,20 | 170,3 |
| 19,95 | 42,3 | 34,20 | 70,3 | 49,40 | 98,9 | 63,65 | 124,2 | 77,90 | 148,5 | 92,15 | 171,9 |
| 20,90 | 44,2 | 35,15 | 72,2 | 50,35 | 100,6 | 64,60 | 125,9 | 78,85 | 150,0 | 93,10 | 173,4 |
| 21,85 | 46,1 | 36,10 | 74,0 | 51,30 | 102,3 | 65,55 | 127,5 | 79,80 | 151,6 | 94,05 | 175,0 |
| 22,80 | 48,0 | 37,05 | 75,9 | 52,25 | 104,0 | 66,50 | 129,2 | 80,75 | 153,2 | 95,00 | 176,5 |

10.6. Определение массовой доли жира**Метод экстракции с предварительным гидролизом [ГОСТ 5668-68, 4]**

Для проведения анализа потребуется следующее.

Оборудование и вспомогательные материалы: центрифуга, электроплитка, весы лабораторные, шкаф сушильный, эксикатор, секундомер, термометр, баня водяная, вата медицинская.

Посуда: колбы конические вместимостью 100, 200 и 300 мл; колбы мерные вместимостью 100 и 250 мл, обратный холодильник (рис. 2.18), воронки стеклянные, пипетки на 5, 10, 20 и 50 мл.

Реактивы: кислота соляная, х.ч. или ч.д.а; хлороформ с плотностью 1,489; аммиак водный, х.ч. или ч.д.а, фенолфталеин, спирт этиловый.

Приготовление растворов:

1. 1,5 %-ный раствор соляной кислоты: к 35,1 мл концентрированной HCl добавляют воду до 1 л.

2. 1 %-ный раствор фенолфталеина: 1 г фенолфталеина растворяют в 100 мл 96 %-ного этилового спирта.

Ход определения

10 г продукта (или 5 г, если ожидаемая массовая доля жира превышает 10%) взвешивают с точностью до 0,05 г и помещают в термостойкую коническую колбу вместимостью 300 мл, добавляют 100 мл 1,5%-ного раствора соляной кислоты и кипятят с обратным холодильником на слабом огне 30 минут. После этого содержимое колбы охлаждают до комнатной температуры, приливают 50 мл хлороформа, плотно закрывают хорошо притертой крышкой и взбалтывают в течение 15 минут. Затем содержимое колбы переливают в центрифужные пробирки и центрифугируют 2—3 минуты на лабораторной центрифуге при 3000 об/мин. Верхний из трех образовавшихся слоев аккуратно отбирают пипеткой. Для отсасывания следующего, хлороформного слоя на пипетку надевают резиновую грушу. Отобранную таким образом жидкость фильтруют в сухую колбу через ватный тампон, вложенный в узкую часть воронки. Необходимо следить, чтобы кончик пипетки при фильтровании касался ваты. Вся процедура отбора и фильтрации должна быть выполнена не более, чем за 2 минуты.

20 мл фильтрата помещают в предварительно взвешенную сухую колбу вместимостью 100 мл. Колбу ставят на кипящую водяную баню и, присоединив к ней обратный холодильник, отгоняют хлороформ. Все операции фильтрования и отгонки проводят под вытяжным шкафом. Оставшийся в колбе жир сушат в сушильном шкафу до тех пор, пока масса колбы с жиром достигнет постоянного значения (примерно 1—1,5 часа при температуре 100—105°C). Затем колбу охлаждают в эксикаторе в течение 20 минут и взвешивают.

При отсутствии центрифуги можно использовать другой способ расслаивания. В охлажденную после гидролиза колбу добавляют сначала 5 мл водного раствора аммиака, а затем 50 мл хлороформа. Содержимое колбы интенсивно взбалтывают 15 минут, после чего оставляют на 1 час для отстаивания. Если разделения слоев не происходит, приливают еще примерно 2—3 мл раствора аммиака, контролируя при этом реакцию среды по фенолфталеину (она должна оставаться кислой и, соответственно, раствор в присутствии фенолфталеина — бесцветным). Для определения массовой доли жира (X), выражаемой в процентах на сухое вещество, используют формулу:

$$X = \frac{(m - m_1) \times 100 \times A}{B \times m_2} \times \frac{100}{100 - W}, \quad (14)$$

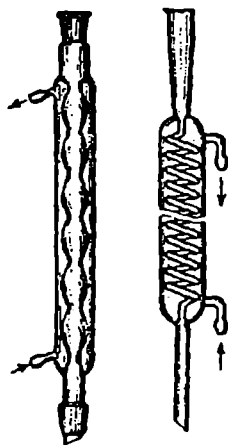


Рис. 2.18. Обратные холодильники

где m — масса колбы с высушенным жиром, г; m_1 — масса пустой колбы, г; m_2 — масса навески, г; W — массовая доля влаги, 100 — коэффициент перевода в %; A — объем хлороформа, взятого для растворения жира, мл; B — объем фильтрата, взятого для отгонки хлороформа, мл.

При точном воспроизведении методики $A = 50$ мл, а $B = 20$ мл, и формула упрощается:

$$X = \frac{(m - m_1) \times 250}{m_2} \times \frac{100}{100 - W}. \quad (15)$$

Рефрактометрический метод (ГОСТ 5668, 4, 11)

Для проведения анализа потребуется следующее.

Оборудование и вспомогательные материалы: рефрактометр, пикнометр, водяная баня, бумага фильтровальная, вата медицинская.

Посуда: ступка (или чашка) фарфоровая с диаметром не более 7 см, пестик, стаканы стеклянные вместимостью 20 мл, пипетки на 2 мл с ценой деления 0,02 мл и на 5 мл с ценой деления 0,05 мл, воронки стеклянные с диаметром не более 3 см.

Реактивы: а-бромнафталин с коэффициентом преломления примерно 1,66 или а-хлорнафталин с коэффициентом преломления примерно 1,63; кислота уксусная концентрированная, натрий углекислый безводный, Na_2CO_3 .

Подготовка к анализу.

1. Определение плотности растворителей. Для определения величины ρ (г/см³) используют пикнометр (рис. 2.19). Измерения проводят при 20° С, а плотность рассчитывают по формуле $\rho = m/Q$, где Q — водное число пикнометра, см³, а m — масса растворителя, г. Массу определяют с погрешностью не более 0,05 г.

2. Калибровка пипеток. Пипетку до риски заполняют растворителем, затем сливают его в стаканчик и взвешивают. Измерения для одной и той же пипетки повторяют 3 раза, после чего определяют массу (m) как среднее арифметическое из трех взвешиваний. Объем пипетки для растворителя рассчитывают по формуле: $V = m/\rho$, где m — масса растворителя, набранного в пипетку (среднее арифметическое из трех измерений), а ρ — плотность данного растворителя при 20° С.

Ход определения

При анализе хлебобулочных изделий берут навеску 2 г (с точностью до 0,05 г) и помещают ее в фарфоровую ступку. Приливают туда же, используя калиброванную пипетку, 4 мл растворителя. Смесь в ступке энергично растирают в течение 3 минут, а затем переносят на бумажный складчатый фильтр, размещенный в маленькой воронке. Первые 2—3 капли фильтрата

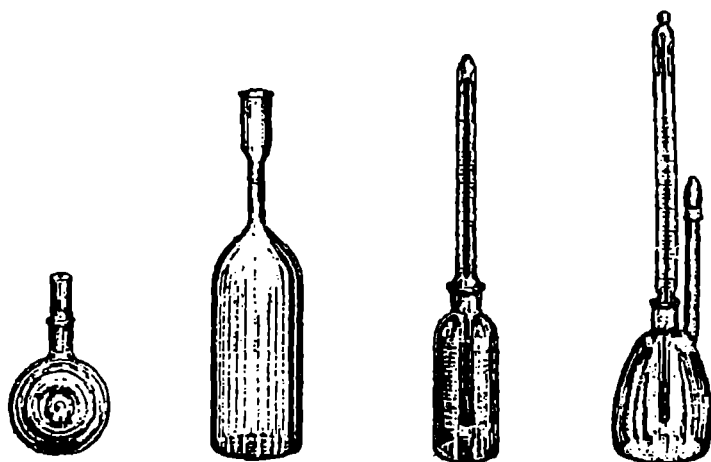


Рис. 2.19. Пикнометры

отбрасывают, а остальное собирают в стаканчик. Берут из него 2—3 капли, наносят на призму рефрактометра и определяют коэффициент преломления. Параллельно (в тех же условиях) определяют коэффициент преломления чистого растворителя. Одновременное определение коэффициентов преломления раствора и растворителя освобождает от необходимости использовать таблицу пересчета на другие температурные условия.

Для бараночных и сухарных изделий также используют навеску 2 г. Ее растирают в фарфоровой чашке с 2 г сухого чистого песка и 2 мл уксусной кислоты (примерно 2 мин.), после чего чашку помещают на кипящую водяную баню на 3 минуты. Для изделий с самой низкой влажностью, например, сухек допустимо смачивание навески 1 мл воды перед началом растирания с песком и кислотой. К охлажденной массе приливают 4—6 мл растворителя и снова растирают в течение 3 минут, затем добавляют 2 г Na_2CO_3 , перемешивают и переносят на складчатый фильтр. Определение коэффициента преломления проводят так же, как и для хлебобулочных изделий.

Массовую долю жира (X) вычисляют по формуле:

$$X = \frac{V_p \times \sigma_{\text{ж}} (\Pi_p - \Pi_{\text{рж}})}{m(\Pi_{\text{рж}} - \Pi_p)} \times 100 \times \frac{100}{100 - W}, \quad (16)$$

где V_p — объем растворителя, взятого для извлечения жира, мл; $\sigma_{\text{ж}}$ — относительная плотность жира при 20° С (определяется по таблице), г/см³; Π_p — коэффициент преломления растворителя, $\Pi_{\text{рж}}$ — коэффициент преломления раствора жира в растворителе; $\Pi_{\text{ж}}$ — коэффициент преломления жира, определенный по таблице; W — влажность данного изделия.

Если изделие содержит неизвестный жир или сложную смесь жиров, то предварительно жир экстрагируют из 5—10 г изделия трехкратным количеством хлороформа, взбалтывая колбу в течение 15 минут, фильтруют, отгоняют растворитель, остаток подсушивают и определяют коэффициент преломления.

Для смеси жиров или неизвестного жира a_d принимают примерно равной 0,92.

Таблица 2.6

**Коэффициенты преломления и плотности жиров
Бутирометрический метод (ГОСТ 5668-68)**

| Наименование жира | Коэффициент преломления | Плотность |
|--------------------------|--------------------------------|------------------|
| Кунжутное масло | 1,4730 | 0,919 |
| Подсолнечное масло | 1,4736 | 0,924 |
| Коровье масло | 1,4605 | 0,920 |
| Маргарин | 1,4690 | 0,928 |
| Арахисовое масло | 1,4696 | 0,914 |
| Горчичное масло | 1,4769 | 0,918 |
| Кондитерский жир | 1,4674 | 0,928 |
| Соевое масло | 1,4756 | 0,922 |
| Кукурузное масло | 1,4745 | 0,920 |
| Концентраты фосфатидные | 1,4746 | 0,922 |
| Кулинарный жир | 1,4724 | 0,926 |
| Свиной топленый жир | 1,4712 | 0,917 |

Для проведения анализа потребуется следующее.

Оборудование и вспомогательные материалы: бутирометр (жиромер) для молока и молочных продуктов, штатив для бутирометров, центрифуга с угловой скоростью не менее 100 об/мин; весы лабораторные, электроплитка, баня водяная с гнездами для бутирометров, пробки для жироскопов, термометр.

Посуда: стаканчики фарфоровые вместимостью 50 мл, пипетки на 1 мл и 10 мл; палочки стеклянные;

Реактивы: кислота серная концентрированная; спирт изоамиловый, ч.д.а.

Приготовление растворов:

60 %-ный раствор серной кислоты: 51,3 мл концентрированной серной кислоты влить в 40 мл воды, после чего объем раствора довести до 100 мл.

Ход определения

Отбирают две навески по 2 г, помещают их в фарфоровые стаканчики и доливают в каждый по 9 мл приготовленного раствора серной кислоты. Стаканчики помещают в водяную баню с температурой 80° С и, постоянно помешивая смесь стеклянной палочкой, растворяют навеску. Полученную темную жидкость количественно переносят в молочный бутирометр, используя для ополаскивания стаканчика 10 мл раствора серной кислоты. После этого в бутирометр осторожно (стараясь не замочить горлышко) приливают 1 мл изоамилового спирта, закрывают резиновой пробкой, перемешивают 3 мин. и размещают в гнездах водяной бани, нагретой до 80° С, на 5 минут (пробками вниз). Вынутые из бани бутирометры помещают в центрифугу (в нормальном положении, т. е. пробками вверх) и центрифугируют 5 минут. По окончании центрифугирования бутирометры снова ставят в баню с температурой 80° С на 5 минут, а затем вынимают и фиксируют для себя высоту желтого слоя (жира) над темной жидкостью по числу малых делений градуированной части бутирометра.

Определение значения X проводят, используя формулу:

$$X = \frac{p \times 0,01133 \times 100}{m} \times \frac{100}{100 - W}, \quad (17)$$

где W — влажность изделия; m — навеска, г; p — высота жирового слоя в бутирометре, определенная по числу малых делений; 0,01133 — количество жира, соответствующее одному малому делению бутирометра.

Для ускорения расчета можно использовать таблицу 2.7, из которой сначала находят значение X_1 , а X затем определяют по формуле:

$$X = \frac{100 \times X_1}{100 - W}, \quad (18)$$

где X_1 — массовая доля жира по таблице, W — влажность изделия.

10.7. Определение витаминов

Содержание витаминов группы В анализируют в витаминизированных хлебобулочных изделиях, обогащенных смесью различных витаминов. Определяют суммарное содержание свободной и связанной форм. Последнюю освобождают путем предварительного гидролиза витаминсодержащих комплексов.

Определение содержания витаминов проводят с использованием реактивов с квалификацией «хч» или «чда»; реактивы марки «ч» желательно применять только после предварительной перекристаллизации и/или очистки.

**Соотношение показаний бутиметра (жирометра) и массовой доли жира
Витамин РР (никотиновая кислота, ниацин) (ГОСТ 29140-91, 4)**

| Показание жирометра | Массовая доля жира X_1, % | Показание жирометра | Массовая доля жира X_1, % |
|--------------------------------|---|--------------------------------|---|
| 1 | 0,57 | 21 | 11,90 |
| 2 | 1,13 | 22 | 12,46 |
| 3 | 1,70 | 23 | 13,03 |
| 4 | 2,27 | 24 | 13,60 |
| 5 | 2,83 | 25 | 14,16 |
| 6 | 3,40 | 26 | 14,73 |
| 7 | 3,96 | 27 | 15,29 |
| 8 | 4,53 | 28 | 15,86 |
| 9 | 5,10 | 29 | 16,42 |
| 10 | 5,66 | 30 | 17,00 |
| 11 | 6,23 | 31 | 17,56 |
| 12 | 6,80 | 32 | 18,13 |
| 13 | 7,36 | 33 | 18,69 |
| 14 | 7,93 | 34 | 19,26 |
| 15 | 8,50 | 35 | 19,82 |
| 16 | 9,06 | 36 | 20,39 |
| 17 | 9,63 | 37 | 20,96 |
| 18 | 10,19 | 38 | 21,53 |
| 19 | 10,76 | 39 | 22,09 |
| 20 | 11,33 | 40 | 22,66 |

Для проведения анализа потребуется следующее.

Оборудование и вспомогательные материалы: спектрофотометр или фотоэлектроколориметр с диапазоном длин волн 400-425 нм; весы лабораторные; баня водяная; термостат; центрифуга (на 4-6 тыс. об/мин); штатив для пробирок; фильтр обеззоленный 11 см («синяя лента»); бумага фильтровальная.

Посуда: стаканы химические вместимостью 1 л; стакан фарфоровый вместимостью 2 л; колбы конические вместимостью 250 мл и 100 мл; колбы мерные вместимостью 100 мл и 500 мл; цилиндр мерный вместимостью 50 мл; ступка фарфоровая с пестиком; воронка Бюхнера; воронки стеклянные.

ные диаметром 75 и 100 мм; склянки для реактивов из темного стекла вместимостью 200—500 мл с притертыми пробками; бюретки вместимостью 25 мл; пробирки вместимостью 20 мл; пипетки вместимостью 1, 2, 5 и 10 мл; палочки стеклянные.

Реактивы: кислота никотиновая (ниацин); кислота серная концентрированная; кислота соляная концентрированная; гидроокись кальция; бром; калий или аммоний роданистый; кальций углекислый; метол; спирт этиловый; спирт изобутиловый; уголь активированный; серноокислый цинк; толуол; фенолфталеин; гидроокись натрия.

Приготовление растворов.

1. 2,5 М раствор серной кислоты: к 500 мл воды приливают 139 мл концентрированной серной кислоты (плотн. 1,84 г/см³), перемешивают, сливают в мерную колбу на 1 л и доводят объем до метки водой; разведением этого раствора в 2,5 раза (к 1 объему раствора добавляют 1,5 объема воды) получают 1 М раствор серной кислоты; для получения 0,05 М раствора исходный 2,5 М раствор разводят в 50 раз (к 1 объему раствора добавляют 49 объемов воды).

2. 0,5 М раствор соляной кислоты: к 500 мл воды приливают 43 мл концентрированной HCl (плотн. 1,18 г/см³), перемешивают, переносят в мерную колбу на 1 л и доводят объем до метки водой.

3. Раствор роданистого калия или аммония (0,1 г/мл): 10 г калия (аммония) роданистого помещают в мерную колбу на 100 мл, приливают больше половины объема воды, перемешивают и доводят объем раствора до 100 мл; путем разбавления этого раствора в 10 раз (1 объем раствора и 9 объемов воды) получают раствор роданистого калия (аммония) с концентрацией 0,01 г/мл.

4. Бромная вода: в темную склянку с притертой пробкой наливают 100 мл воды, добавляют (под тягой) 5—6 мл брома, встряхивают, закрывают и оставляют склянку под тягой на 3—5 суток.

5. Роданбромидный раствор (готовится под тягой непосредственно перед употреблением): 30 мл бромной воды охлаждают 30 минут в ледяной бане, по каплям приливают раствор роданистого калия (аммония) с концентрацией 0,1 г/мл до тех пор, пока жидкость не приобретет соломенно-желтый цвет, затем так же по каплям добавляют раствор роданистого калия с концентрацией 0,01 г/мл до полного обесцвечивания жидкости; к обесцвеченному раствору небольшими порциями прибавляют сухой углекислый кальций до прекращения выделения пузырьков; полученный раствор фильтруют в склянку из темного стекла с притертой пробкой, которая во время фильтрования должна находиться в ледяной бане.

6. Раствор метола с концентрацией 0,08 г/мл (готовится непосредственно перед употреблением): 8 г перекристаллизованного метола растворяют в

80—90 мл 0,5 М НС1, переносят раствор в мерную колбу на 100 мл и доводят объем тем же раствором соляной кислоты до метки.

Перекристаллизация метола. 500 мл 0,05 М серной кислоты наливают в термостойкий химический стакан вместимостью 1 л и нагревают до кипения; снимают с огня, добавляют 100 г метола и снова доводят до кипения. (При наличии сильного окрашивания раствора добавляют 10 г активированного угля и перемешивают). Воронку Бюхнера (рис. 2.20), предварительно нагретую в горячей воде, размещают над химическим стаканом вместимостью 2 л и фильтруют через нее горячий раствор. К фильтрату приливают 700 мл этилового спирта и перемешивают, после чего стакан с фильтратом убирают в темное место на 4—5 часов (или оставляют на ночь в холодильнике). Выпавшие кристаллы отфильтровывают на воронке Бюхнера, промывают 3—4 порциями (по 30—40 мл) охлажденного этилового спирта, переносят на лист фильтровальной бумаги и сушат на воздухе (в темном помещении) при комнатной температуре. Хранят метол в защищенном от света месте, в склянке с притертой пробкой.

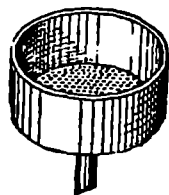


Рис. 2.20. Воронка Бюхнера

7. Водная суспензия гидроокиси кальция (известковое молочко): в фарфоровый стакан вносят навеску гидроокиси Са 25 г, добавляют 500 мл воды и тщательно перемешивают стеклянной палочкой. Хранят суспензию в склянке с притертой пробкой.

8. Основной стандартный раствор никотиновой кислоты с концентрацией 100 мкг/мл: 0,05 г никотиновой кислоты растворяют в смеси, состоящей из 300 мл воды и 5 мл 2,5 М серной кислоты, переносят раствор в мерную колбу на 500 мл и доводят объем водой до метки. Полученный раствор переливают в склянку из темного стекла с притертой пробкой и добавляют 0,5 мл толуола. Хранят раствор в холодильнике не более 3 месяцев.

9. Рабочий стандартный раствор никотиновой кислоты с концентрацией 2 мкг/мл (готовится в день проведения опыта): 2 мл основного стандартного раствора ниацина помещают в мерную колбу на 100 мл и доводят объем водой до метки.

Ход определения

Анализ проводят параллельно с двумя навесками продукта. Первоначально может быть использована навеска 5 г, но следует иметь в виду, что масса навески должна обеспечить концентрацию никотиновой кислоты в калориметрируемом растворе от 2 до 5 мкг/мл, что соответствует содержанию никотиновой кислоты в продукте 3,0—7,5 мг/100 г.

Гидролиз и очистка. Навеску помещают в ступку, добавляют 10 мл известкового молочка, тщательно растирают и количественно (путем ополаскивания ступки 3—4 порциями воды по 10 мл каждая) переносят в колбу вместимостью 250 мл. Затем приливают 40 мл воды и перемешивают. Колбу ставят в кипящую водяную баню на 40 минут, при этом горло колбы прикрывают стеклянной воронкой. По окончании гидролиза колбу охлаждают до комнатной температуры, содержимое ее переносят в цилиндр вместимостью 100 мл, доводят объем водой до 75 мл, перемешивают и помещают на 2 часа в ледяную баню или оставляют на ночь в холодильнике. Охлажденный гидролизат фильтруют через складчатый фильтр или центрифугируют.

30 мл фильтрата помещают в мерный цилиндр вместимостью 50 мл, добавляют 1—2 капли 1 %-ного раствора фенолфталеина и нейтрализуют 2,5 М раствором серной кислоты до слабо-розового окрашивания. Далее в цилиндр с нейтрализованным фильтратом вносят 2 мл раствора сернокислого цинка (0,8 г/мл), а потом по каплям добавляют 4 М раствор NaOH (16 г гидроксида Na в 100 мл водного раствора) до слабо-розового окрашивания. Содержимое цилиндра тщательно перемешивают, удаляют розовое окрашивание добавлением нескольких капель 2,5 М раствора серной кислоты и оставляют раствор на 10 минут, периодически помешивая его. Затем вносят (для устранения пены) 1—2 капли этилового (или изобутилового) спирта и доводят объем водой до 50 мл. После этого раствор фильтруют в колбу вместимостью 100 мл с притертой пробкой. При необходимости фильтрат можно хранить в холодильнике 3—5 суток.

Вместо гидролиза с известковым молочком можно использовать кислотный гидролиз. В этом случае навеску продукта заливают в колбе 40 мл 1 М серной кислоты. Далее процедуру ведут, как и в случае со щелочным гидролизом, за исключением того, что полученный после гидролиза фильтрат нейтрализуют не раствором кислоты, а 10 М раствором гидроксида натрия (40 г NaOH в 100 мл водного раствора).

Цветная реакция и колориметрирование. Для цветной реакции берут 8 пробирок вместимостью 20—25 мл с притертыми пробками. В первую пробирку вносят 5 мл воды (контроль на реактивы), в три следующие — по 5 мл рабочего стандартного раствора ниацина, а в четыре последних — по 5 мл очищенного фильтрата. Все пробирки помещают на 5 минут в водяную баню, нагретую до 50° С. После этого в две из четырех опытных проб с фильтратом вносят по 2 мл воды, а во все остальные — по 2 мл роданбромидного раствора (из бюретки под тягой). Пробирки закрывают пробками, встряхивают и помещают в водяную баню с температурой 50° С на 10 минут. Затем пробирки быстро охлаждают (в холодной воде) до комнатной температуры и ставят в темное место на 10 минут. По истечении этого времени в пробирки добавляют по 3 мл раствора метола, содержимое перемешивают и снова ставят в темное место на 1 час, после чего колориметрируют. Если

растворы за это время помутнеют, то перед измерением оптической плотности их фильтруют через плотный бумажный фильтр.

Измерение оптической плотности всех восьми проб проводят либо на ФЭКе со светофильтром 400—425 нм, либо на спектрофотометре при длине волны 400 нм. В контрольную ячейку помещают кювету с дистиллированной водой.

Содержание никотиновой кислоты в мг на 100 г продукта ($C_{\text{нк}}$) вычисляют по формуле:

$$C_{\text{нк}} = \frac{(A - A_1) \times X_1 \times V \times V_2}{(B - B_1) \times m \times V_1 \times V_3 \times 10}, \quad (19)$$

где A — оптическая плотность испытуемого раствора (среднее из двух определений), ед. прибора; A_1 — оптическая плотность контрольного раствора на окрашенные вещества (среднее из двух определений), ед. прибора; B — оптическая плотность стандартного раствора никотиновой кислоты (среднее из трех определений), ед. прибора; B_1 — оптическая плотность контрольного раствора на реактивы, ед. прибора; X_1 — количество никотиновой кислоты в измеряемом стандартном растворе, мкг; m — масса навески, взятой для анализа, г; V — общий объем гидролизата, мл; V_1 — объем гидролизата, взятый на очистку, мл; V_2 — объем очищенного фильтрата, мл; V_3 — объем очищенного фильтрата, взятый для проведения цветной реакции, мл; 10 — коэффициент пересчета из мкг/г в мг/100г.

При точном соблюдении объемов и концентраций, рекомендованных данной методикой расчетная формула упрощается до следующего вида:

$$C_{\text{нк}} = \frac{(A - A_1) \times 25}{(B - B_1)}. \quad (20)$$

Полученный результат должен быть в интервале от 3 до 4 мг/100 г. Если это не так, то определение повторяют, уменьшив или увеличив навеску. За окончательный результат принимают среднее арифметическое двух параллельных определений.

Витамин В₁(тиамин) (ГОСТ 29138-91)

Оборудование и вспомогательные материалы: флюориметр лабораторный, обеспечивающий длины волн возбуждения в области 360—390 нм и флюоресценции 400—450 нм; термостат; баня водяная; баня глицериновая (или песчаная); весы лабораторные; смеситель-качалка; pH-метр; секундомер; бумага фильтровальная.

Посуда: колбы конические вместимостью 100 и 250 мл; колбы мерные вместимостью 100, 500 и 1000 мл; цилиндры мерные вместимостью 25 и 250 мл; воронка делительная вместимостью 25 мл; воронки лабораторные; стаканы химические вместимостью 25 мл; пипетки на 1, 2, 5 и 10 мл; склянки

из темного стекла с притертыми пробками вместимостью 300—1000 мл; палочки стеклянные.

Реактивы: тиамин хлористый; амилаоризин; кислота соляная концентрированная; спирт изобутиловый или бутиловый; толуол; калий железосинеродистый; гидроокись натрия; натрий уксуснокислый, CH_3COONa ; уголь активированный осветляющий.

Приготовление растворов:

1. 0,1 М раствор соляной кислоты: в мерную колбу вместимостью 1 л наливают 8,6 мл концентрированной соляной кислоты, добавляют воду, перемешивают и доводят объем раствора до метки.

2. Очистка изобутилового (бутилового) спирта: берут 1 л спирта, добавляют к нему 15—20 г активированного угля, встряхивают в течение 30 минут (лучше на качалке), оставляют на сутки, затем аккуратно сливают с осадка, фильтруют и перегоняют на глицириновой или песчаной бане при температуре 117° С (для бутилового) и при 108° С (для изобутилового). Очистку проводят при наличии у спирта флюоресценции при измерении против воды.

3. Раствор калия железосинеродистого с концентрацией 0,01 г/мл: 1 г железосинеродистого калия помещают в мерную колбу на 100 мл и добавляют воду до метки, затем переливают в темную склянку и хранят не более двух суток.

4. Раствор гидроксида натрия с концентрацией 0,3 г/мл: 150 г NaOH растворяют в воде до получения общего объема раствора 500 мл.

5. Насыщенный раствор натрия уксуснокислого: в химический стакан вместимостью 500 мл наливают примерно 200 мл воды и постепенно добавляют при слабом нагревании (в бане с теплой водой) уксуснокислый натрий до прекращения растворения (появления на дне кристаллов не растворившегося вещества).

6. Основной стандартный раствор тиамина с концентрацией 100 мкг/мл: навеску хлористого тиамина 0,126 г растворяют в химическом стакане вместимостью 25 мл, раствор количественно (путем многократных ополаскиваний стакана водой) переносят в мерную колбу на 1000 мл, доводят объем водой до метки, переливают в темную склянку с притертой пробкой и добавляют 0,5 мл толуола. Хранят в холодильнике не более двух месяцев.

7. Рабочий стандартный раствор тиамина с концентрацией 0,2 мкг/мл (готовят в день анализа): 1 мл основного стандартного раствора тиамина комнатной температуры помещают в мерную колбу вместимостью 500 мл и доводят объем до метки водой.

8. Окислительная смесь (готовят непосредственно перед определением): 10 мл раствора NaOH (0,3 г/мл) смешивают с 2 мл раствора железосинеродистого калия (0,01 г/мл). Смесь пригодна для использования в течение 2—3 часов.

Ход определения

Определение ведут одновременно для двух навесок испытуемого продукта. Первоначально могут быть использованы навески по 10 г, однако следует иметь в виду, что масса навески должна обеспечивать концентрацию тиаминa в измеряемом растворе от 0,1 до 0,4 мг/мл, что соответствует содержанию тиаминa в исследуемом продукте от 0,25 до 1 мг на 100 г.

Навеску помещают в колбу вместимостью 250 мл и приливают 150 мл 0,1 М раствора HCl. Колбу ставят в кипящую водяную баню на 40 минут, предварительно закрыв воронкой ее горло. Содержимое колбы периодически перемешивают. После этого колбу охлаждают и доводят pH гидролизата до 4,5 с помощью насыщенного раствора уксуснокислого натрия. Затем к гидролизату добавляют 0,1 г амилоризина, 2—3 капли толуола и помещают колбу в термостат при температуре 37° С на 14—16 часов. По истечении этого времени гидролизат охлаждают до комнатной температуры, доводят его объем водой до 250 мл и фильтруют. Фильтрат должен быть использован в день приготовления. Если же есть необходимость прервать анализ на сутки, то после выдерживания в термостате содержимое колбы сначала кипятят в течение 5 минут, а затем уже доводят объем до 250 мл.

25 мл фильтрата помещают в делительную воронку (рис. 2.21) на 250 мл, добавляют 25 мл изобутилового (бутилового) спирта, встряхивают 1 минуту, отстаивают, после чего нижний (водный) слой сливают в колбу вместимостью 100 мл.

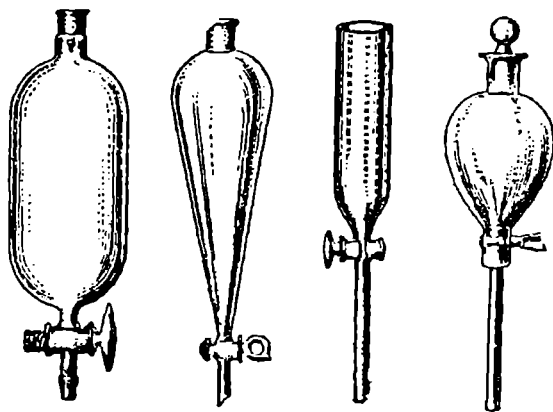


Рис. 2.21. Делительные воронки

Аналогичным образом очищают рабочий стандартный раствор тиаминa.

Далее в три конические колбочки вместимостью 25 мл помещают по 5 мл очищенного гидролизата, в две из них добавляют по 1,2 мл окислительной смеси, а в третью — 1,2 мл раствора NaOH для получения контрольного раствора к испытуемому. Содержимое интенсивно перемешивают, потом добавляют по 10 мл изобутилового спирта и снова встряхивают в течение 1 минуты, затем колбы ставят для отстаивания в темное место. После отчетливого разделения слоев верхний сливают непосредственно в кюветы для измерения флюоресценции. Время от начала обработки очищенного филтратата до измерения не должно превышать 30 минут.

Аналогично обрабатывают три пробы очищенного рабочего стандартного раствора тиамин. Измерение интенсивности флюоресценции всех шести проб осуществляют по отношению к изобутиловому (бутиловому) спирту. Для измерений используют светофильтры, обеспечивающие диапазон возбуждения в области 360—390 нм, а флюоресценции 400—450 нм.

Содержание тиамин (C_T) в мг на 100 г продукта вычисляют по формуле:

$$C_T = \frac{(A - A_1) \times X_1 \times V}{(B - B_1) \times m \times V_1 \times 10}, \quad (21)$$

где A — интенсивность флюоресценции испытуемого раствора (среднее из двух определений), ед. прибора; A_1 — интенсивность флюоресценции контрольного раствора к испытуемому, ед. прибора; B — интенсивность флюоресценции рабочего стандартного раствора тиамин (среднее из двух измерений), ед. прибора; B_1 — интенсивность флюоресценции контрольного раствора к стандартному раствору тиамин, ед. прибора; X_1 — количество тиамин в пробе со стандартным раствором, мкг; m — масса пробы продукта, взятая на испытание, г; V — общий объем гидролизата, мл; V_1 — объем испытуемого раствора, использованного для окисления тиамин, мл; 10 — коэффициент пересчета мкг/г в мг/100 г продукта. При точном соблюдении объемов и концентраций, приводимых в данной методике, формула принимает вид:

$$C_T = \frac{A - A_1}{(B - B_1) \times 2}. \quad (22)$$

За окончательный вариант принимают среднее арифметическое из двух параллельных определений.

Витамин В₂ (рибофлавин) (ГОСТ 29139, 4)

Оборудование и вспомогательные материалы: флюориметр, обеспечивающий длины волн возбуждения в области 350—480 нм и флюоресценции 475—650 нм; весы лабораторные; баня водяная; рН-метр; секундомер; светильник с лампой на 100 Вт; вентилятор бытовой, бумага фильтровальная.

Посуда: воронка делительная на 250 мл; воронки стеклянные (35 и 75 мм); склянки из темного стекла вместимостью от 200 до 1000 мл; колбы конические вместимостью 100 и 250 мл; колбы мерные вместимостью 100 и 1000 мл; бюретка вместимостью 10 мл; цилиндры мерные вместимостью 100 мл; стаканы химические вместимостью 25 мл; пипетки на 1, 2, 5 и 10 мл; палочки стеклянные.

Реактивы: рибофлавин; кислота серная концентрированная; кислота соляная концентрированная; кислота уксусная ледяная; натрий серноокислый безводный, Na_2SO_4 ; натрий уксуснокислый; гидроокись натрия; марганцовокислый калий; перекись водорода, H_2O_2 ; хлороформ; толуол; амилоризин.

Приготовление растворов:

1. Насыщенный раствор уксуснокислого натрия (см. определение B_1)).
2. 7 М раствор гидроксида натрия: 280 г гидроксида растворяют примерно в 500 мл воды, переносят в мерную колбу на 1 л и доводят объем водой до метки.

3. Раствор марганцовокислого калия с концентрацией 0,03 г/мл: 3 г KMnO_4 помещают в мерную колбу на 100 мл и доводят объем водой до метки.

4. Раствор перекиси водорода с концентрацией 0,03 г/мл (годен к употреблению в течение недели): 3 г H_2O_2 растворяют в воде в мерной колбе на 100 мл.

5. Раствор серной кислоты с концентрацией 0,3 г/мл: к пяти объемам воды прибавляют один объем концентрированной серной кислоты.

6. 0,1 М раствор соляной кислоты (см. определение B_1)).

7. Основной стандартный раствор рибофлавина с концентрацией 20 мкг/мл: в мерную колбу вместимостью 1000 мл помещают 0,02 г рибофлавина, добавляют примерно 750 мл воды и 1 мл уксусной кислоты и при небольшом нагревании растворяют навеску в воде, затем раствор охлаждают до комнатной температуры и доводят водой до 1 л. Раствор переливают в темную склянку с притертой пробкой, в которой он может храниться в холодильнике в течение месяца.

8. Рабочий стандартный раствор рибофлавина с концентрацией 1 мкг/мл (готовят в день определения): 5 мл основного стандартного раствора наливают в мерную колбу на 100 мл, добавляют больше половины объема воды, перемешивают и доводят объем водой до метки.

Ход определения

Содержание витамина B_2 , как и в случае B_1 , определяют параллельно на двух навесках продукта. Первоначально можно использовать навески по 10 г, однако следует знать, что масса навески должна обеспечивать концентрацию рибофлавина в измеряемом растворе от 0,04 до 0,25 мкг/мл, что соответствует содержанию рибофлавина в исследуемом продукте от 0,1 до 0,6 мг на 100 г.

Гидролиз и очистка. 10 г тщательно измельченного продукта помещают в колбу вместимостью 250 мл и добавляют 150 мл 0,1 М раствора соляной кислоты. Колбу ставят в кипящую водяную баню, прикрыв ее горлышко воронкой и, периодически помешивая содержимое, ведут гидролиз в течение 40 минут. После этого колбу охлаждают до комнатной температуры и доводят pH раствора до 4,5, добавляя насыщенный раствор уксуснокислого натрия. Затем в колбу вносят 0,1 г амилоризина и 2—3 капли толуола и помещают колбу в термостат при 37° С на 14—16 часов. По истечении этого времени гидролизат охлаждают до комнатной температуры, доводят его объем до 250 мл и фильтруют. Если есть необходимость прервать процедуру анализа на сутки, то после содержания в термостате фильтрат сначала кипятят в течение 5 минут, а затем уже доводят его объем.

Точно так же, но без навески исследуемой пробы, готовят контрольный раствор на содержание рибофлавина р амилоризине. Дальнейшее определение ведут одним из двух способов.

Люмифлавиновый метод.

В коническую колбу вместимостью 200 мл отбирают 100 мл фильтрата, добавляют 2 мл серной кислоты с концентрацией 0,3 г /мл и по каплям (лучше из бюретки) раствор марганцовокислого калия до получения стабильного малинового окрашивания. После этого для удаления избытка марганцовокислого калия добавляют раствор перекиси водорода до полного обесцвечивания. Полученный раствор помещают в делительную воронку, добавляют 30-50 мл хлороформа и встряхивают 1 минуту, после отстаивания нижний слой сливают, а верхний используют для дальнейшего определения.

Берут пять конических колбочек с притертыми пробками. В четыре наливают по 20 мл очищенного гидролизата, а в две из них еще по 2 мл рабочего стандартного раствора рибофлавина. В пятую колбу вносят 20 мл контрольного раствора. Во все колбы добавляют по 4 мл 7 М раствора NaOH, закрывают колбы пробками, перемешивают содержимое и облучают их с расстояния 30 см светом от двух светильников с лампой накаливания 100 Вт в каждом в течение 40 минут. Если при этом температура окружающего воздуха поднимется выше 25° С, для ее снижения используют бытовой вентилятор. Сразу же по окончании облучения во все колбы вносят по 4 мл ледяной уксусной кислоты и 20 мл хлороформа, закрывают пробками, встряхивают 2 минуты и оставляют на 15—20 минут для расслаивания. Затем пипеткой отбирают 10 мл нижнего слоя и фильтруют раствор через бумажный фильтр с безводным сернокислым натрием непосредственно во флюориметрические пробирки. Измерение интенсивности флюоресценции проводят по отношению к хлороформу, используя светофильтры, дающие длины волн возбуждения в области 350-480 нм, а флюоресценции в области 475—650 нм.

Содержание рибофлавина в мг на 100 г продукта (C_p) рассчитывают по формуле:

$$C_P = \frac{(A - A_1) \times X_1 \times V \times V_1}{(A_2 - A) \times m \times V_2 \times V_3 \times 10}, \quad (23)$$

где A — интенсивность флюоресценции испытуемого раствора без добавления стандартного раствора рибофлавина (среднее из двух определений), ед. прибора; A_1 — интенсивность флюоресценции контрольного раствора, ед. прибора; A_2 — интенсивность флюоресценции испытуемого раствора с добавлением стандартного раствора рибофлавина (среднее из двух), ед. прибора; X_1 — количество добавленного в пробу рибофлавина, мг; m — масса пробы продукта, взятой для анализа, г; V — общий объем гидролизата, мл; V_1 — объем гидролизата после окисления, мл; V_2 — объем гидролизата, используемый для очистки, мл; V_3 — объем гидролизата, используемый для облучения, мл; 10 — коэффициент пересчета из мг/г в мг/100 г продукта. При точном соблюдении условий и концентраций, приводимых в данной методике, формула упрощается:

$$C_P = \frac{(A - A_1) \times V_1}{(A_2 - A) \times 400}. \quad (24)$$

Метод прямой флюоресценции. В четыре флюориметрические пробирки наливают по 100 мл фильтрата испытуемого образца, в две из них добавляют по 1 мл воды, а в две другие — по 1 мл рабочего стандартного раствора рибофлавина. В пятую пробирку вносят 10 мл фильтрата контрольной пробы и 1 мл воды. Затем во все пробирки добавляют по 1 мл ледяной уксусной кислоты, перемешивают, добавляют по 0,5 мл раствора марганцовокислого калия с концентрацией 0,03 г/мл, снова перемешивают и оставляют на 2 минуты. После этого в каждую из пробирок вносят по 0,5 мл раствора перекиси водорода с концентрацией 0,03 г/мл и энергично взбалтывают. Интенсивность флюоресценции измеряют против воды при светофильтрах, обеспечивающих длины волн возбуждения 350—480 нм и флюоресценции 475—650 нм. После измерения во все пробы небольшими порциями (по 15—25 мг) добавляют порошкообразный гидросульфит натрия, быстро перемешивают и снова производят измерения. Эту операцию повторяют до установления минимальных значений интенсивности флюоресценции и фиксируют их для всех проб. Содержание рибофлавина в мг на 100 г продукта вычисляют по формуле:

$$C_P = \frac{[(A - A^*) - (A_1 - A^{**})] \times V \times X_1}{[(A_2 - A^{***}) - (A - A^*)] \times V_2 \times m \times 10}, \quad (25)$$

где $A, A_1, A_2, V, V_2, m, X_1$ — то же, что и предыдущем методе, A^* — среднее из показаний флюориметра для испытуемой пробы без добавления стандартного раствора рибофлавина после восстановления гидросульфитом, ед. прибора; A^{**} — показание флюориметра в контрольном опыте на реак-

тивы после восстановления гидросульфитом, ед. прибора; А*** — среднее из показаний флюориметра для испытуемой пробы с добавлением рибофлавина после восстановления гидросульфитом, ед. прибора.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений.

10.8. Определение массовой доли поваренной соли (ГОСТ 5698-51)

Меркурометрический метод

Для проведения анализа требуется следующее.

Оборудование и вспомогательные материалы: весы лабораторные; секундомер; марля медицинская, бумага фильтровальная.

Посуда: толстостенные бутылки (типа молочных) вместимостью 500 мл с хорошо пригнанными пробками; склянки из темного стекла вместимостью 1000 мл; колбы мерные вместимостью 250 и 1000 мл; колбы конические вместимостью 100 мл; стаканы химические вместимостью 250—500 мл; бюретки вместимостью 25—50 мл; пипетки на 10 и 25 мл; палочки стеклянные с резиновыми наконечниками.

Реактивы: ртуть(II) азотнокислая одно-водная; кислота азотная концентрированная с плотностью 1,41 г/см³; индикатор 1,5-дифенилкарбазид; спирт этиловый 96 %-ный.

Приготовление растворов:

1. Насыщенный раствор дифенилкарбазида в спирте: к 100 мл 96 %-ного спирта добавляют небольшими порциями порошкообразный индикатор до прекращения растворения (появления на дне кристаллов не растворившегося вещества).

2. Раствор азотнокислой окисной ртути в азотной кислоте: 8,5 г азотнокислой окисной ртути растворяют в 10 мл концентрированной азотной кислоты, затем раствор количественно переносят в мерную колбу вместимостью 1 л, доводят объем водой до метки, тщательно перемешивают и фильтруют через бумажный складчатый фильтр. Хранят раствор в склянке из темного стекла.

Ход определения

Навеску образца продукта (25 г), взвешенную с точностью до 0,05 г, помещают в сухую бутылку вместимостью 500 мл. В мерную колбу вместимостью 250 мл наливают воду комнатной температуры до метки, после чего примерно $\frac{1}{4}$ объема переливают в бутылку с навеской и быстро растирают стеклянной палочкой до получения однородной массы. К этой смеси доливают оставшуюся воду, закрывают колбу пробкой, интенсивно встряхивают в течение

ние 2 минут и оставляют при комнатной температуре на 10 минут. Затем операцию встряхивания и отстаивания повторяют еще раз. Отстоявшийся жидкий слой осторожно сливают через марлю в сухой стакан, из которого затем отбирают в две конические колбы вместимостью 100—150 мл по 25 мл фильтрата. К каждой порции фильтрата добавляют по 2 капли концентрированной азотной кислоты, 3—5 капель насыщенного раствора дифенилкарбазида, хорошо перемешивают и титруют 0,05 М раствором азотно-кислой ртути до появления бледно-фиолетовой окраски.

Массовую долю (N) поваренной соли в процентах вычисляют по формуле:

$$N = \frac{V \times V_1 \times 0,0029 \times 10}{m \times V_2}, \quad (26)$$

где V — объем раствора ртути, израсходованный на титрование, мл; V_1 — объем воды, взятый для приготовления водной вытяжки, мл; V_2 — объем фильтрата, взятый для титрования, мл; m — масса навески продукта, г; 0,0029 — титр используемого 0,05 М раствора азотнокислой окисной ртути в пересчете на хлористый натрий, г/мл.

Аргентометрический метод

Для определения потребуется следующее.

Оборудование и вспомогательные материалы: весы лабораторные; секундомер; марля медицинская.

Посуда: колбы мерные вместимостью 250 и 500 мл; колбы конические вместимостью 100 и 150 мл; бутылки (или колбы) толстостенные вместимостью 500 мл с хорошо пригнанными пробками; стаканы химические вместимостью 50—100 мл; бюретки на 25—50 мл; пипетки на 10 и 25 мл; палочки стеклянные с резиновыми наконечниками.

Реактивы: серебро азотнокислое; калий хромовокислый (раствор по ГОСТ 4459).

Приготовление растворов:

0,1 М раствор азотнокислого серебра: 17 г азотнокислого серебра растворяют примерно в 100 мл воды, количественно переносят раствор в мерную колбу вместимостью 1 л и доводят объем водой до метки.

Ход определения

25 г измельченного продукта помещают в сухую толстостенную колбу или бутылку вместимостью 500 мл. Отмеряют 250 мл воды, часть которой (примерно $1/4$) сразу наливают в посуду с навеской. Тщательно растирают пробу продукта с водой до получения однородной массы, используя для этого стеклянную палочку с резиновым наконечником. К полученной смеси приливают оставшуюся воду, бутылку закрывают пробкой и энергично встряхивают в течение 2 минут, после чего смесь оставляют при комнатной тем-

пературе на 10 минут. Затем операцию встряхивания и отстаивания повторяют. Отстоявшийся жидкий слой аккуратно сливают через марлю в сухой стакан.

В две конические колбы вместимостью 100 мл наливают по 25 мл фильтрата, добавляют по 1 мл раствора индикатора (хромовокислого калия) и титруют 0,1 М раствором азотнокислого серебра до перехода окраски из желто-зеленой в красновато-бурую.

Массовую долю поваренной соли (N_1) в этом случае выражают в процентах на сухое вещество и рассчитывают по формуле:

$$N_1 = \frac{V \times 0,005845 \times 100}{V_2 \times m} \times \frac{100}{100 - W}, \quad (27)$$

где V — объем 0,1 М раствора азотнокислого серебра, израсходованный на титрование, мл; V_1 — объем воды, израсходованный для приготовления водной вытяжки, мл; V_2 — объем фильтрата, взятый на титрование, мл; m — масса навески, г; W — массовая доля влаги в испытуемом продукте, определенная высушиванием до постоянной массы; 0,005845 — масса хлористого натрия, соответствующая 1 мл 0,1 М раствора азотнокислого серебра, г.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое из двух параллельных титрований для одного фильтрата.

5.9. Определение ионов металлов

Содержание в готовых продуктах ионов металлов в большинстве случаев анализируют при помощи методов атомной абсорбции, полярографии и вольтамперометрии. Осуществление этих методов в рамках производственной лаборатории может вызвать определенные затруднения, поскольку нуждается в специальном оборудовании и требует от исполнителя профессиональных навыков работы с ним. В связи с этим мы сочли целесообразным привести в данном пособии только наиболее простые способы определения меди, железа и ртути, которые базируются на цветных реакциях и завершаются тривиальным колориметрированием.

Поскольку определение минеральных соединений предусматривает предварительное освобождение от органических веществ, перед изложением собственно методов анализа содержания металлов приводится описание основных способов «минерализации» проб.

Методы минерализации проб (ГОСТ 26929-86)

«Сухая» минерализация

Для осуществления метода потребуется следующее.

Оборудование и вспомогательные материалы: весы лабораторные; электропечь, обеспечивающая нагрев и поддержание температуры до

500° С; щипцы тигельные; электроплитка бытовая; баня водяная; фильтры обеззоленные.

Посуда: колбы мерные вместимостью 500 и 1000 мл; чашки фарфоровые или тигли кварцевые; часовые стекла или чашки Петри; пипетки на 10 мл, цилиндры мерные вместимостью 50 мл.

Реактивы: кислота азотная концентрированная, кислота соляная концентрированная; кислота уксусная концентрированная; спирт этиловый 96%-ный.

Приготовление растворов:

1. Раствор азотной кислоты или соляной кислоты (1:1): один объем соответствующей концентрированной кислоты смешивают с одним объемом воды.

2. Раствор уксусной кислоты с концентрацией 50 г/л: 47,7 мл концентрированной уксусной кислоты наливают в мерную колбу вместимостью 1 л и доводят объем водой до метки.

3. Раствор соляной кислоты 1 %-ный: 12 мл концентрированной соляной кислоты помещают в мерную колбу вместимостью на 500 мл и доводят объем водой до метки.

Подготовка к работе.

Фарфоровые чашки обрабатывают раствором уксусной кислоты на кипящей водяной бане или промывают горячим раствором азотной кислоты (1:1), а затем споласкивают водопроводной и дистиллированной водой. Кварцевые тигли моют раствором азотной кислоты, а затем промывают водопроводной и дистиллированной водой.

Ход работы

Навеску продукта (для определения макроэлементов — 3 г, для определения микроэлементов — 10 г) помещают в чашку или тигель и заливают 96 %-ным спиртом, взятым из расчета 5 мл на 1 г сухого вещества. Фарфоровые чашки накрывают часовыми стеклами или чашками Петри и выдерживают при комнатной температуре 24—48 часов. По истечении этого времени чашки переносят на плитку и сначала аккуратно подсушивают их содержимое, после чего, увеличив нагрев, выдерживают на плитке до начала обугливания. Затем чашки помещают в холодную электропечь и начинают нагревание, повышая температуру каждые 30 минут на 50° С. После достижения температуры 450° С продолжают минерализацию в этих условиях до получения серой золы. После охлаждения золы до комнатной температуры ее слегка смачивают водой и добавляют 1 мл раствора азотной кислоты. Кислоту затем выпаривают на электроплитке при слабом нагреве и снова помещают чашку в электропечь, теперь уже постепенно разогревая ее (по той же схеме, что и раньше) до 300° С. При этой температуре пробу выдерживают в печи 30 минут. Полученная зола должна быть белой или слегка

окрашенной. Если в составе минерализованной пробы сохранились обугленные частички, то обработку водой и азотной кислотой повторяют, а затем снова проводят доозоление.

Золу растворяют при нагревании на электроплитке в растворе (1:1) азотной кислоты. В зависимости от полученного объема золы может быть взято от 1 до 5 мл кислоты. Продолжая нагревание, раствор упаривают досуха, а сухой остаток растворяют в 1%-ной соляной кислоте до объема 15—20 мл. При неполном растворении золы раствор упаривают досуха, полученный осадок растворяют в минимальном объеме раствора соляной кислоты (1:1), упаривают до состояния влажной соли, добавляют 15—20 мл 1%-ной HCl и перемешивают. Если и в этом случае остается нерастворимый осадок, объем растворителя (1%-ной соляной кислоты) можно увеличить до 30 мл, смесь слегка подогреть, а затем отфильтровать через промытый растворителем обеззоленный фильтр.

«Мокрая» минерализация

Для осуществления метода потребуется следующее.

Оборудование и вспомогательные материалы: весы лабораторные; электроплитка бытовая; штатив химический; баня водяная; фильтры обеззоленные с синей лентой.

Посуда: колба термостойкая плоскодонная вместимостью 100 мл; цилиндры мерные вместимостью 100 и 500 мл; воронки; пробка грушевидная; пипетки на 1, 2, 5 и 10 мл; колбы мерные вместимостью 50 мл и 1000 мл; стеклянные шарики.

Реактивы: кислота азотная концентрированная; кислота серная концентрированная; кислота соляная концентрированная; перекись водорода (в растворе).

Подготовка к работе.

Стеклопосуду после обычной мойки дополнительно промывают раствором азотной кислоты (1:1), ополаскивают водопроводной, а затем дистиллированной водой.

Ход работы

Навеску 10 г измельченного продукта помещают в плоскодонную колбу, добавляют 20 мл концентрированной азотной кислоты и выдерживают не менее 15 минут при комнатной температуре. Затем помещают в колбу 2—3 стеклянных шарика для равномерного кипения, закрывают грушевидной пробкой и начинают слабо нагревать на электроплитке. Через некоторое время нагрев усиливают и в результате упаривают содержимое колбы до объема 3—5 мл. После охлаждения содержимого колбы туда вносят еще 10 мл концентрированной азотной кислоты и снова упаривают до объема 5 мл. Эту процедуру повторяют 3—4 раза. После последнего упаривания в

колбу добавляют 20 мл концентрированной азотной кислоты, 4 мл концентрированной серной кислоты и 4 мл раствора перекиси водорода. Содержимое колбы снова подвергают выпариванию до объема примерно 5 мл, не допуская образования коричневой окраски жидкости. При первых признаках окрашивания нагревание сразу прекращают, охлаждают колбу до комнатной температуры, добавляют 5 мл азотной кислоты и 2 мл раствора перекиси водорода и снова нагревают до появления белых паров (серного ангидрида). Повторяют эту процедуру до полного обесцвечивания раствора.

К бесцветному раствору комнатной температуры приливают 10 мл воды, кипятят 10 минут с момента появления белых паров и охлаждают. Процедуру повторяют еще 2 раза. Если при этом образовался осадок, в колбу вносят 20 мл воды, 2 мл серной кислоты и 5 мл соляной кислоты, а затем кипятят до растворения осадка, добавляя по необходимости испаряющуюся воду. Полученный минерализат количественно переносят в мерную колбу вместимостью 50 мл и доводят водой до метки.

«Неполная» минерализация

Для осуществления метода потребуются то же оборудование, посуда и реактивы, что и в предыдущем способе. Дополнительно следует приготовить стеклянный обратный холодильник, хлорную кислоту (HClO_4) и раствор азотной кислоты 1:2. Посуду для данного метода обрабатывают так же, как для метода «мокрой» минерализации.

Ход работы

В термостойкую плоскодонную колбу вносят навеску продукта 10 г и, отмерив цилиндром 40 мл раствора HNO_3 (1:2), заливают им пробу. Помещают в колбу несколько стеклянных шариков, вставляют в нее обратный холодильник и кипятят на электроплитке с асбестовой сеткой в течение 1,5 часа с момента закипания. Затем содержимое колбы охлаждают до комнатной температуры, не снимая холодильник. Дальнейшая обработка экстракта зависит от его последующего применения. Для колориметрического определения меди и железа экстракт обрабатывают следующим образом. Сначала фильтруют его через обеззоленный фильтр в сухую термостойкую колбу (или колбу Кьельдаля, рис. 2.22), затем содержимое упаривают до объема 5—7 мл, колбу охлаждают, добавляют 1 мл хлорной кислоты и кипятят до получения бесцветного или слабо окрашенного раствора. Для удаления остатков кислот в охлажденную колбу добавляют 10 мл воды и кипятят 10 минут. Охлажденный раствор коли-



Рис. 2.22. Колба Кьельдаля

чественно переносят в мерную колбу вместимостью 50 мл и доводят объем водой до метки.

Вне зависимости от способа минерализации, следует параллельно с испытуемой пробой готовить контрольную пробу на реактивы, используемые при минерализации. Для ее приготовления проводят все надлежащие операции с использованием всех реактивов, но без испытуемой навески продукта.

Определение содержания меди [ГОСТ 26931-86]

(Колориметрический метод с диэтилдитиокарбаматом натрия).

Для проведения анализа потребуется следующее.

Оборудование и вспомогательные материалы: весы лабораторные; баня водяная; спектрофотометр для измерения в видимой части спектра; секундомер; штатив химический; фильтры обеззоленные с синей лентой.

Посуда: колбы мерные вместимостью 50, 100, 500 и 1000 мл; стаканы химические вместимостью 50, 100, 250 мл; цилиндры мерные вместимостью 50, 250 и 500 мл; воронки делительные вместимостью 250 и 1000 мл; воронки; пипетки на 1, 2, 5 и 10 мл; палочки стеклянные.

Реактивы: аммиак водный; аммоний лимоннокислый двузамещенный; кислота соляная концентрированная; диэтилдитиокарбамат натрия; медь сернокислая пяти-водная; хлороформ; трилон Б; фенолфталеин; спирт этиловый.

Приготовление растворов:

1. Разбавленный раствор аммиака (2:3): смешать два объема аммиака водного с тремя объемами воды.

2. Раствор соляной кислоты (1:1): смешать равные объемы концентрированной соляной кислоты и воды.

3. Раствор диэтилдитиокарбамата натрия с концентрацией 10 г/л: 10 г диэтилдитиокарбамата натрия растворить в примерно 500 мл воды, количественно перенести раствор в мерную колбу вместимостью 1 л и довести объем водой до метки. Хранят раствор в склянке из темного стекла не более недели.

4. Раствор сернокислой меди с концентрацией меди 1 мг/мл: $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ дважды перекристаллизовывают и высушивают до постоянной массы; берут 3,929 г чистого сухого реактива, растворяют в воде, переносят в мерную колбу вместимостью 1 л, добавляют 1 мл концентрированной серной кислоты и доводят объем водой до метки. Концентрация меди в полученном растворе 1 мг/мл. Рабочие растворы готовят из основного стандартного раствора путем разведения в 10, 100 и 1000 раз.

5. Смешанный раствор трилона Б и лимоннокислого аммония: 100 г лимоннокислого аммония и 25 г трилона Б помещают в стакан, добавляют примерно 300 мл воды и тщательно перемешивают до растворения, затем

раствор количественно переносят в мерную колбу вместимостью 500 мл и доводят объем до метки водой; далее раствор переливают в делительную воронку вместимостью 1000 мл, добавляют 0,5 мл раствора диэтилдитиокарбамата и 50 мл хлороформа, интенсивно встряхивают в течение 1 минуты и оставляют стоять до разделения слоев. Отстоявшийся нижний слой сливают и отбрасывают, а в воронку вносят еще 50 мл растворителя, встряхивают 1 минуту и после разделения слоев нижний слой снова сливают и отбрасывают. Эту операцию повторяют до получения бесцветного раствора, который может храниться не более месяца.

6. Растворы сравнения: непосредственно перед началом анализа 1 мл раствора меди с концентрацией 1 мг/мл помещают в мерную колбу вместимостью 100 мл и доводят объем водой до метки. Берут пять делительных воронок вместимостью 250 мл, помещают в них, соответственно, 0,5; 1; 2; 3; и 4 мл разведенного раствора меди (пробы, содержащие 5, 10, 20, 30 и 40 мкг меди), в каждую воронку добавляют по 10 мл смешанного раствора лимоннокислого аммония и трилона Б, две-три капли раствора фенолфталеина и перемешивают. Затем растворы в воронках нейтрализуют, добавляя по каплям раствор аммиака до появления окраски, и доливают воду так, чтобы общий объем раствора в каждой воронке был примерно 100 мл. После этого в воронки вводят 2 мл раствора диэтилдитиокарбамата натрия и 15 мл хлороформа, интенсивно встряхивают их в течение 1 минуты и оставляют стоять до разделения слоев. Каждый нижний слой сливают в отдельную мерную колбу вместимостью 25 мл. К оставшемуся в воронках раствору добавляют по 10 мл хлороформа, встряхивают и отстоявшийся нижний слой сливают в ту же мерную колбу. Если объем в колбах не достигает 25 мл, то его доводят до метки растворителем. Содержимое колб фильтруют через сухой бумажный фильтр.

7 Контрольный раствор для построения градуировочного графика: готовят так же, как растворы сравнения, но без введения раствора меди.

Построение градуировочного графика. Определяют оптическую плотность растворов сравнения по отношению к контрольному раствору. Измерения проводят на спектрофотометре при длине волны 440 нм в кюветах с расстоянием между рабочими гранями 10 мм. На графике по оси абсцисс откладывают значения, соответствующие количеству меди в растворах сравнения (мкг), а по оси ординат — соответствующие им значения оптической плотности.

Ход определения

В делительную воронку на 250 мл вносят объем раствора минерализованной пробы, предположительно содержащий от 10 до 40 мкг меди. В другую делительную воронку вносят такой же объем контрольной пробы, полученной при минерализации. Обе пробы (испытываемую и контрольную) обра-

батируют так же, как растворы сравнения, получая в конечном итоге отфильтрованный испытуемый и контрольный растворы. Оптическую плотность испытуемого раствора измеряют по отношению к контрольному раствору. По полученному значению оптической плотности, используя градуировочный график, определяют содержание меди в аликвоте минерализованной пробы.

Массовую долю меди (X_{Cu}) в млн.⁻¹ (мг/кг) вычисляют по формуле:

$$X_{Cu} = \frac{m_1 \times 50}{V_1 \times m}, \quad (28)$$

где m — масса навески продукта, взятой для минерализации, г; m_1 — содержание меди, найденное по градуировочному графику, мкг; V_1 — объем аликвоты раствора минерализованной пробы, взятый для определения, мл. За окончательный результат принимают среднее арифметическое двух параллельных определений.

Определение содержания железа

(Колориметрический метод с ортофенантролином [ГОСТ 26928-86]).

Для проведения анализа потребуется следующее.

Оборудование и вспомогательные материалы: фотоэлектроколориметр, обеспечивающий возможность измерения при длине волны 490 нм, или спектрофотометр; весы лабораторные; баня водяная; фильтры обеззоленные; бумага индикаторная универсальная.

Посуда: колбы мерные вместимостью 50, 100, 500 и 1000 мл; цилиндры мерные вместимостью 50, 100 и 500 мл; воронки; пипетки на 1, 2, 5 и 10 мл.

Реактивы: кислота серная концентрированная; кислота соляная концентрированная; гидроксилламин гидрохлорид или гидроксилламин серноокислый; натрий уксуснокислый 3-водный; соль закиси железа и аммония двойная серноокислая (соль Мора); спирт этиловый; ортофенантролин.

Приготовление растворов.

1. Раствор серной кислоты с концентрацией 180 г/л: 102 мл концентрированной серной кислоты влить в 500—600 мл воды, перемешать, перенести в мерную колбу вместимостью 1 л и довести объем водой до метки.

2. 0,01 н раствор серной кислоты: 27,7 мл концентрированной серной кислоты влить в 500—600 мл воды, перемешать, перенести в мерную колбу вместимостью 1 л и довести объем до метки водой.

3. Раствор соляной кислоты (1:1). См. выше.

4. Раствор гидроксилламина: 100 г гидроксилламина растворяют в воде (500-600 мл), переносят в мерную колбу на 1 л и доводят объем водой до метки.

5. Раствор уксуснокислого натрия ($CH_3COONa \times H_2O$) с концентрацией 200 г/л: 200 г кристаллогидрата растворяют в 500—600 мл воды, переносят раствор в мерную колбу вместимостью 1 л и доводят объем водой до метки.

6. Основной раствор соли Мора с концентрацией железа 1 г/л: готовится по ГОСТ 4212-76.

7. Раствор ортофенантролина: 0,25 г ортофенантролина, взвешенного с погрешностью не более 0,001 г, смешивают с 20—30 мл воды и 20 мл этилового спирта, после растворения переносят в мерную колбу вместимостью 100 мл и доводят объем водой до метки.

8. Растворы сравнения. В мерную колбу вместимостью 500 мл вносят 10 мл основного раствора железа и доводят объем до метки 0,01 н раствором серной кислоты. Берут семь мерных колб вместимостью 50 мл, помещают в них 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 и 4,0 мл разведенного основного раствора железа (что соответствует 10, 20, 30, 40, 50, 60 и 80 мкг железа), в каждую колбу добавляют по 1 мл раствора гидроксилamina, доводят pH до 4—6 (по индикаторной бумаге), добавляя раствор уксуснокислого натрия. Затем во все колбы вносят по 1 мл раствора ортофенантролина и доводят объем до метки водой.

9. Контрольный раствор: готовят так же, как и растворы сравнения, но без добавления раствора железа.

Построение градуировочного графика. Через 15 минут после приготовления растворов сравнения и контрольного раствора измеряют оптическую плотность каждого из растворов сравнения по отношению к контрольному раствору. Измерения проводят на фотоэлектроколориметре в кювете с расстоянием между рабочими гранями 20 мм при светофильтре с максимумом 490 нм или на спектрофотометре при длине волны 510 нм в кювете с расстоянием между рабочими гранями 20 мм. При построении графика по оси абсцисс откладывают количество железа, введенное в растворы сравнения, а по оси ординат — соответствующие им значения оптической плотности.

Ход определения

В мерную колбу вместимостью 50 мл вносят объем раствора минерализата, который предположительно должен содержать от 20 до 80 мкг железа. Добавляют в колбу все те же растворы и в той же последовательности, как и при приготовлении растворов сравнения. Контрольный раствор готовят аналогично, используя контрольную пробу, полученную при минерализации. Определяют оптическую плотность испытуемого раствора по отношению к контрольному.

Массовую долю железа в продукте (X_{Fe}) в млн.⁻¹ (мг/кг) вычисляют по формуле:

$$X_{\text{Fe}} = \frac{m_1 \times 50}{V_1 \times m}, \quad (29)$$

где m_1 — количество железа, определенное по градуировочному графику, мкг; V — общий объем раствора минерализата, мл; V_1 — объем раствора

минерализата, взятый на определение, мл; m — масса навески продукта, взятая на минерализацию, г.

Определение содержания ртути [ГОСТ 26927-86]

Для проведения анализа потребуется следующее.

Оборудование и вспомогательные материалы: баня водяная; весы лабораторные; штатив химический; электроплитка бытовая; фильтры обеззоленные (синяя лета); бумага фильтровальная; бумага индикаторная универсальная pH 1-10.

Посуда: колба коническая толстостенная вместимостью 750 мл; колбы конические вместимостью 50, 100 и 500 мл; колбы мерные вместимостью 100, 500 и 1000 мл; сосуд стеклянный цилиндрический вместимостью 5 л; склянки из темного стекла вместимостью 1 л с хорошо притертыми пробками; стаканы химические вместимостью 50 и 500 мл; цилиндры мерные вместимостью 50, 100, 500 и 1000 мл; пробирки мерные из бесцветного стекла вместимостью 10 и 20 мл; пипетки на 1, 5, и 10 мл; палочки стеклянные; воронки; воронка делительная; бюретка.

Реактивы: барий хлористый; йод кристаллический; калий йодистый; калий надсерноокислый; ацетон; кислота азотная, о.с.ч.; кислота серная, о.с.ч.; медь серноокислая 5-водная; мочевины; натрий серноокислый безводный; натрий сернистоокислый безводный; ртуть двуххлорнистая (или двуйодистая); спирт этиловый.

Приготовление растворов.

1. Раствор хлористого бария с концентрацией 200 г/л: 20 г хлористого бария помещают в цилиндр и растворяют в воде так, чтобы окончательный объем составил 100 мл.

2. Раствор йодистого калия с концентрацией 30 г/л: 30 г йодистого калия растворяют в 300—400 мл воды, переносят в мерную колбу вместимостью 1 л и доводят объем водой до метки.

3. Растворы йода кристаллического в растворе йодистого калия: а) 1,25 г йода помещают в мерную колбу вместимостью 500 мл и при постоянном перемешивании, небольшими порциями добавляют раствор йодистого калия (30 г/л) до метки (концентрация кристаллического йода — 2,5 г/л); б) 1,75 г йода помещают в мерную колбу вместимостью 500 мл и готовят раствор так же, как в первом случае (концентрация кристаллического йода — 3,5 г/л).

4. Растворы серноокислой меди: 200 г кристаллогидрата серноокислой меди ($\text{CuSO}_4 \times 5 \text{H}_2\text{O}$) помещают в мерный цилиндр и растворяют его в воде так, чтобы окончательный объем раствора составил 1 л (концентрация раствора 200 г/л); для приготовления раствора с концентрацией 100 г/л ранее приготовленный раствор смешивают с водой в равных объемах.

5. Раствор мочевины с концентрацией 200 г/л: навеску мочевины 200 г помещают в мерный цилиндр и растворяют примерно в 500 мл воды, пе-

реливают раствор в мерную колбу вместимостью 1 л и доводят объем водой до метки.

6. Раствор сернистого натрия с концентрацией 10 г/л: 10 г безводного сернистого натрия помещают в мерную колбу вместимостью 1 л и при перемешивании добавляют воду до метки.

7. Насыщенный раствор сернистого натрия: в стакан или цилиндр наливают 200 мл воды и небольшими порциями добавляют сухой сернистый натрий до прекращения растворения (растворение можно проводить при слабом нагревании).

8. 1,25 М раствор сернистого натрия: навеску сернистого натрия 157,5 г растворяют в 500—600 мл воды, раствор переносят в мерную колбу вместимостью 1 л и доводят объем водой до метки.

9. Взвесь йодида меди. Берут цилиндрический сосуд вместимостью 5 л, вносят в него 212 г сухого йодистого калия, добавляют 2 л воды и 800 мл раствора сульфата меди с концентрацией 200 г/л и оставляют на 30—50 минут для выпадения осадка. Жидкий слой декантируют, а осадок многократно промывают водой (по 2 л) до достижения светло-желтого цвета надосадочной жидкости. Осадок, который приобретает розоватый оттенок, отбеливают, добавляя в сосуд сначала 10—20 мл 1,25 М раствора сернистого натрия, а затем 10—20 мл насыщенного раствора сернистого натрия. При недостаточном отбеливании операцию повторяют. После этого надосадочную жидкость сливают, а осадок переносят на двойной фильтр, плотно уложенный в воронку с диаметром 250 мм, и промывают на фильтре водой до отрицательной реакции на сульфат-ион (добавление нескольких капель раствора хлористого бария к пробе фильтрата не должно давать осадка). Воронку с отмытым осадком переносят в мерную колбу вместимостью 1 л, прокалывают стеклянной палочкой фильтр и смывают осадок в колбу водой, после чего доводят объем до метки. Правильно приготовленная взвесь имеет белый цвет и оседает в течение 15—20 минут. Хранят ее в темной склянке не более месяца.

10. Основной раствор ртути: 0,135 г двухлористой ртути (или 0,226 г двуйодистой) помещают в стакан вместимостью 25—50 мл, добавляют небольшое количество раствора йода (2,5 г/л) в йодистом калии, перемешивают и после растворения количественно переносят в мерную колбу вместимостью 1 л. Продолжая перемешивать раствор, понемногу добавляют тот же раствор йода в йодистом калии до метки. Полученный раствор содержит 100 мкг ртути в 1 мл. Хранят его в склянке с притертой пробкой в защищенном от света месте не более 3 месяцев.

11. Стандартный раствор ртути (готовят непосредственно перед определением): 1 мл основного раствора ртути вносят в мерную колбу объемом 100 мл и доводят объем раствора до метки раствором йода (2,5 г/л) в йодистом калии. Концентрация ртути в полученном стандартном растворе 1 мкг/л.

12. Смесь растворов сернистой меди и сернистоокислого натрия (готовят для каждого опыта непосредственно перед употреблением): в коническую колбу объемом 100 мл наливают 10 мл раствора сернистой меди с концентрацией 100 г/л и 50 мл 1,25 М раствора сернистоокислого натрия, перемешивают до получения прозрачного раствора и сразу используют.

Подготовка к анализу.

При определении содержания ртути в пищевых продуктах вместо «минерализации» образцов одним из описанных выше методов применяют специфический вариант обработки проб — деструкцию. Применительно к хлебобулочным изделиям используют деструкцию «открытым» способом.

Для этого берут 20 г хорошо измельченного образца, помещают ее на дно термостойкой конической колбы вместимостью 750 мл. Затем вливают 80 мл воды, тщательно растирают пробу продукта с водой до получения однородной массы, стараясь не оставлять крошек на стенках колбы, после чего равномерно распределяют смесь по дну. К обработанной водой пробе добавляют 1 мл этилового спирта и 30 мл концентрированной азотной кислоты. Последнюю приливают небольшими (по 2—3 мл) порциями.

После этого колбу накрывают воронкой диаметром 25 мм, содержимое ее аккуратно перемешивают и оставляют на ночь при комнатной температуре. По истечении этого времени колбу с пробой помешают в водяную баню и выдерживают при 100° С 45 мин., постоянно следя за ходом реакции, т. к. она обычно протекает бурно, особенно в первые 15 минут. Если наблюдается слишком активное выделение паров окислов азота или сильное пенообразование, в колбу либо добавляют 30—50 мл кипящей воды (порциями по 5—10 мл), либо время от времени на 3—5 минут снимают колбу с бани.

Деструкция должна завершиться полным просветлением придонного слоя жидкости. Горячий «деструктат» фильтруют через воронку (100—150 мл) с увлажненным водой двойным бумажным фильтром в колбу вместимостью 500 мл, в которую предварительно наливают 20 мл раствора мочевины. Колбу из-под деструктата несколько раз споласкивают небольшими порциями кипящей воды, которую также пропускают через фильтр. Общий объем деструктата и промывных вод должен составлять примерно 300 мл.

Ход определения

В колбу с охлажденным деструктатом пробы добавляют 15 мл взвеси йодида меди. Содержимое колбы интенсивно перемешивают 3—4 раза с интервалом примерно 5 минут, а затем оставляют для выпадения осадка. Если образующийся осадок окрашен в ярко-розовый или кирпично-красный цвет, что свидетельствует о слишком высоком содержании ртути в образце (более 25 мкг), то деструкцию повторяют с меньшей навеской образца.

Через 1 час надосадочную жидкость аккуратно сливают, стараясь не вмутить осадок, и отбрасывают. В колбу с осадком приливают 15 мл раствора

сернокислого натрия с концентрацией 10 г/л, перемешивают и сливают на однослойный бумажный фильтр, увлажненный водой и плотно уложенный в воронку диаметром не более 35 мм. Колбу из-под осадка несколько раз ополаскивают тем же раствором сернокислого натрия и сливают смывы на тот же фильтр. Осадок на фильтре промывают сначала 50 мл смеси (1:1) ацетона с раствором сернокислого натрия (10 г/л), а затем только раствором сернокислого натрия. Отмывание считают законченным, когда исчезнет желтоватая окраска промывных вод и рН их будет не менее 5 (при определении по универсальной индикаторной бумаге). Воронку с фильтром и осадком снимают, фильтровальной бумагой удаляют остатки жидкости с ее узкой части, а осадок подсушивают на воздухе в течение 15 минут. После этого воронку с фильтром помещают в горлышко конической колбы вместимостью не более 50 мл и обрабатывают осадок раствором йода (3,5 г/л) в йодистом калии. Объем раствора йода подбирают, ориентируясь на данные приведенной ниже таблицы; раствор наносят небольшими порциями по краю фильтра. Фильтрат можно хранить в колбе или пробирке с притертой пробкой в темном месте не более суток.

Таблица 2.8

**Условия растворения осадка ртути
и колориметрирования раствора**

| Цвет осадка | Примерное содержание ртути в образце, мкг | Объем раствора йода (3,5 г/л) для растворения осадка, мл | Объем фильтрата для колориметрирования, мл |
|--------------------|--|---|---|
| Белый | 0,0-0,5 | 6,0 | 6,0 |
| Белый | 0,5-5,0 | 10,0 | 3,0 и 6,0 |
| С розовым оттенком | 5,0-15,0 | 15,0 | 0,5; 1, 0 или 2,0 |
| Бледно-розовый | 15,0-25,0 | 25,0 | 0,5; 1,0 или 2,0 |

Выбранный объем фильтрата, предназначенный для колориметрирования, помещают в мерную пробирку, доводят объем до 6 мл раствором йода с концентрацией 2,5 г/л, добавляют 3 мл смеси сернокислой меди и сернистокислого натрия, закрывают пробкой, встряхивают и выдерживают в темноте до полного выпадения осадка (не менее 15 минут). К колориметрированию готовят одновременно 2—3 пробы деструктата исследуемого продукта и контрольную пробу на реактивы, взятую в том же объеме. Колориметрическое определение ртути проводится путем визуального сравнения цвета осадка в пробирках с исследуемыми пробами и пробирках градуировочного ряда. При сравнении пробирки располагают под углом 25—30° так,

чтобы осадок оставался на дне, а надосадочная жидкость переместилась к пробке.

Градуировочный ряд готовят следующим образом. В десять мерных пробирок вносят точные объемы стандартного раствора ртути и раствора йода (2,5 г/л), указанные в нижеследующей таблице, добавляют по 3 мл смеси сернистой меди и сернистоокислого натрия, закрывают пробирки пробками, перемешивают и выдерживают в темном месте до полного выпадения осадка.

Таблица 2.9

«Градуировочный ряд» для определения содержания ртути

| Количество стандартного раствора ртути, мл | Количество раствора йода (2,5 г/л), мл | Содержание ртути в пробе, мкг |
|--|--|-------------------------------|
| 0,00 | 6,00 | 0,00 |
| 0,15 | 5,85 | 0,15 |
| 0,25 | 5,75 | 0,25 |
| 0,50 | 5,50 | 0,50 |
| 0,75 | 5,25 | 0,75 |
| 1,00 | 5,00 | 1,00 |
| 1,25 | 4,75 | 1,25 |
| 1,50 | 4,50 | 1,50 |
| 1,75 | 4,25 | 1,75 |
| 2,00 | 4,00 | 2,00 |

Массовую долю ртути (X_{Hg}) в млн^{-1} (мг/кг) вычисляют по формуле:

$$X_{\text{Hg}} = \frac{(m_2 - m_1) \times V}{m \times V_1}, \quad (30)$$

где m_2 — масса ртути в объеме исследуемой пробы, взятом на колориметрирование, определенная по градуировочной шкале, мкг; m_1 — масса ртути в контрольном опыте, определенная по градуировочной шкале, мкг; V — объем раствора йода (3,5 г/л), использованный для растворения осадка, мл; V_1 — объем исследуемой пробы, взятый на колориметрирование, мл; m — масса образца, взятая для деструкции, г.

За окончательный результат испытаний принимают среднее арифметическое ($X_{\text{ср}}$) значение из двух-трех параллельных определений, исправленное на величину систематической погрешности измерений, которая равна $+0,20X_{\text{ср}}$.

РЫБА И РЫБНЫЕ ТОВАРЫ

1. АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РЫБЫ

Анатомические особенности строения рыб обусловлены их обитанием в воде, поэтому форма тела рыб обычно бывает хорошо обтекаемой, вытянутой, плоской, веретенообразной.

По характеру скелета все промысловые рыбы можно разделить на две группы: с хрящевым скелетом (осетровые) и с костным скелетом (все остальные рыбы).

Скелет рыб состоит из позвоночника с отходящими от него ребрами, костей головы и плавников. Чем меньше костей содержит рыба, тем выше считается ее пищевая ценность. К костям скелета прикреплены сухожилиями и волокнистыми связками различные группы мышц: туловища, головы и плавников.

Жаберные крышки, находящиеся на голове рыб, прикрывают жабры, заменяющие рыбе легкие (рыба дышит растворенным в воде кислородом).

Костный плечевой пояс (название дано по аналогии со скелетом высших позвоночных) служит опорой для грудных плавников, прикрепленных к нему. Костный плечевой пояс является ориентиром при разделке некоторых рыб. Промежуток между грудными плавниками называется калтычком.

Пищеварительная система рыбы состоит из пищевода, желудка, печени, кишечника, заканчивающегося заднепроходным, или анальным, отверстием. Высокую ценность в пищевом отношении имеет печень рыб, в которой накапливается запас гликогена. Печень некоторых рыб содержит также много жира. Скопления жира («ожирки») часто образуются и на кишечнике.

Кровеносная система рыб замкнутая, как и у других позвоночных. Сердце двухкамерное, состоит из одного предсердия и одного желудочка, находится в особой полости, внизу, около жабр. Вдоль позвоночника проходят два мощных кровеносных сосуда, в этом месте в начальной стадии порчи рыбы начинается покраснение мяса, так называемый загар.

Выделительная система рыб состоит из двух почек с мочеточниками, открывающимися на анальном бугорке. Почки у рыб расположены под позвоночником, под крупными кровеносными сосудами или над плавательным пузырем. Они имеют вид продолговатых образований темного цвета. При

тщательной разделке рыб почки удаляют, так как здесь легко начинается разложение тканей мяса рыбы.

Нервная система рыб состоит из головного мозга, находящегося в черепной коробке, и спинного мозга, заключенного в позвоночный канал. От мозга отходят нервы, имеющие вид белых нитей. Многие рыбы на поверхности тела имеют ясно выраженную боковую линию, к ней подходят окончания нервов, при помощи которых рыба ориентируется в воде. Если парализованы нервы в боковой линии, то рыба теряет чувство ориентировки и начинает плавать боком или вверх брюшком.

Рыбы — это раздельнополые животные. Самки имеют *яичник* (ястык), внутри которого развиваются икринки, самцы — семенники молочно-белого цвета, называемые *молоками*.

Движения рыбы осуществляются с помощью четырех длинных, идущих вдоль всего тела мышц: двух брюшных и двух спинных.

Сложная мышечная система рыб управляет движением челюстей, рта, глотки, жаберных крышек.

Соединительная ткань рыб в основном рыхлая, состоит из тончайших коллагеновых и в меньшей мере эластиновых волокон. Она участвует в образовании жировой и мышечной тканей, сухожилий, кожи, слизистых оболочек и т. д. Незначительное количество соединительной ткани, относительное содержание которой в рыбе приблизительно в пять раз меньше, чем в мясе животных, а также особенности ее строения и состава делают рыбную пищу нежной, сочной, легкоусвояемой.

Пищевая и вкусовая ценность рыбы во многом определяется степенью развития жировой ткани, представляющей собой ячейки, образованные соединительными тканями и белками и заполненные жиром. Распределение жировой ткани зависит от вида рыбы: у одних она развита под кожей (сельдевые), у других — в толще мышц (осетровые), у третьих — в некоторых внутренних органах, особенно в печени (тресковые). Туловищные мышцы вместе с соединительной и жировой тканями образуют в основном так называемое мясо рыбы.

Кожа рыбы состоит из двух слоев: верхнего — *эпидермиса* и нижнего, называемого *дермой*. В эпидермисе имеет много клеток, выделяющих слизь на поверхность для смазки тела рыб и облегчения ее движения в воде. Дерма содержит красящие вещества — пигменты гуанин, меланин, ксантин, эритрин.

Поверхность большинства рыб покрыта чешуей. Величина чешуек у рыб ежегодно увеличивается, причем летний прирост чешуи бывает более толстый, а сами чешуйки светлые, а зимний прирост более тонкий и чешуйки темнее. По слоям чешуи определяют возраст рыбы. Тело осетровых рыб покрыто костяными пластинками — бляшками, называемыми иногда «жучками». Чешуя и жучки при кулинарной обработке рыбы полностью удаляются.

На теле рыбы имеются плавники, служащие органом движения и представляющие собой выросты кожи, поддерживаемые лучами.

Они бывают жесткими, состоящими из костистых лучей, соединенных перепонкой, и мягкими, имеющими хрящевые лучи. Жесткие плавники рыб связаны с костями скелета. Как исключение плавники бывают без лучей (жировой плавник у лососевых и корюшковых рыб).

Плавники бывают парные (грудные и брюшные) и непарные (анальный, спинной и хвостовой). Спинных плавников иногда бывает два и три. Лососевые рыбы над анальным плавником на спине имеют также жировой плавник — мягкий, без лучей, обычно небольшого размера. С помощью хвостового плавника (махалки) рыба плавает; он играет основную роль в движении вперед; мускулы хвостовой части сильно развиты, в них часто имеется много мелких костей. Качество мяса хвостовой части у подавляющего большинства рыб является наиболее низким.

Количество, форма и строение плавников — один из важнейших признаков при определении семейства рыб.

2. РАЗДЕЛКА И РАСЦЕНКА РЫБЫ

В продажу вся мелкая и многие крупные рыбы идут целиком; более ценные породы рыбы при продаже подвергаются разделке, в этом случае при расценке учитывается пищевая ценность отдельных частей рыбы.

При розничной продаже рыбу разделяют на следующие части: голову, приголовок с тремя-четырьмя первыми позвонками, костями плечевого пояса и полностью с основаниями грудных плавников; тело — для большинства рыб включающее часть туловища от приголовка до конца анального плавника, а у некоторых — до начала анального плавника; нарост — часть туловища рыбы, не входящая в тело, до начала хвостового плавника; хвостовой плавник.

Схема на рис. 2.1 дает представление о разделке некоторых рыб.

Наиболее ценной в пищевом отношении частью является тело рыбы, содержащее много мяса, жира и имеющее небольшое количество (в процентном отношении) костей или хрящей.

Нарост по пищевой ценности надо поставить на второе место, но все же он значительно ниже по качеству мяса, чем тело рыбы, и расценивается примерно вдвое дешевле.

Приголовок занимает третье место по пищевой ценности, так как мышцы здесь несколько грубее и имеется значительное количество костей.

У мороженых и охлажденных осетровых приголовок расценивается одинаково с наростом, так как в нем много мяса и жира и нет костей.

Голова рыб содержит довольно много мяса и жира, дает вкусный навар, но в ней много несъедобных частей (кости, жабры).

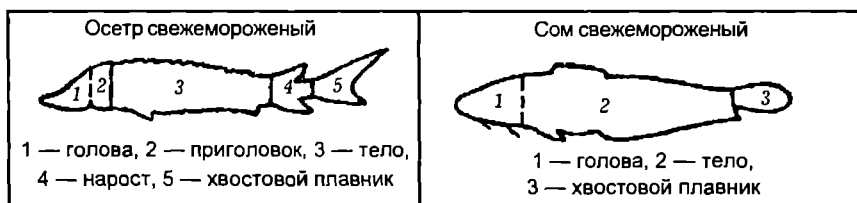


Рис. 3.1. Схема разделки рыб

Хвостовой плавник занимает последнее место по пищевой ценности; по качеству он ниже всех остальных частей рыбы, а у многих ценных рыб хвостовой плавник идет в неликвидный отход.

Большинство внутренних органов рыб для пищевых целей не используют, однако, например, печень и половые органы некоторых рыб идут на приготовление ценных продуктов питания. Так, печень тресковых содержит до 60—70% жира и применяется для приготовления деликатесных консервов и медицинского рыбьего жира; половые органы самцов — молоки — для приготовления соленых молок, некоторых видов консервов, а в кулинарии — для приготовления паштетов; половые органы самок — яичники, называемые ястыками, — заполнены икринками. Икра осетровых, лососевых, а также некоторых частиковых и океанических рыб съедобна и используется для приготовления икорных товаров.

Все части тела рыбы и внутренние органы принято делить на съедобные и несъедобные. К съедобным частям относят мясо, икру, молоки и печень некоторых рыб, а также головы осетровых, судака и других рыб, используемые для приготовления ухи и заливных блюд; к несъедобным — плавники, головы остальных рыб, пищеварительный тракт, кости, плавательный пузырь, чешую, жабры, сердце (кроме крупных рыб), почки. Кости также условно можно отнести к съедобным частям, так как при варке рыбы они дают ряд питательных и экстрактивных веществ, а при приготовлении консервов становятся полностью съедобными.

Рыба бывает крупная, средняя, мелкая. Рыба переработанная (соленая, вяленая, копченая) может быть на 1—2 см короче, чем свежая той же категории.

Промысловая длина большинства рыб раньше измерялась по прямой линии — от середины глаза до конца последних лучей анального плавника. По действующему стандарту длину рыб измеряют по прямой от передней точки головы (вершины рыла) до начала средних лучей хвостового плавника. Это измерение соответствует давно принятой в науке зоологической длине рыб (рис. 2.2). Тушки рыб (без головы и хвоста) и филе (половинки рыб без крупных костей) измеряют от головного среза до хвостового.

Рыбу, поступающую в продажу, расценивают по размерам и весу.

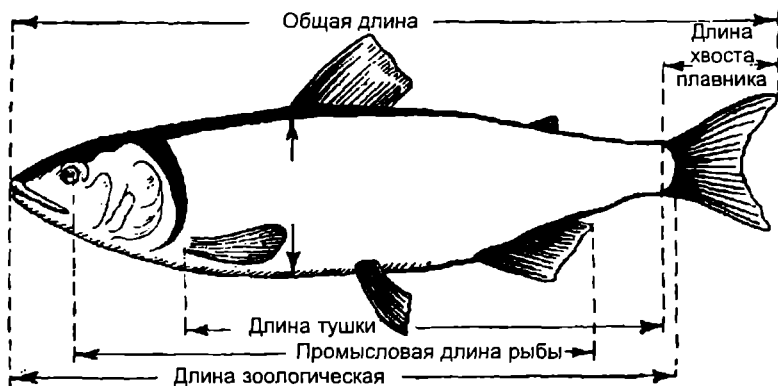


Рис. 3.2. Схема обмера рыб

В 1-ю группу, в которой рыба расценивается в зависимости от длины, входят следующие рыбы: вобла, жерех, лещ, карась, сазан, рыбец и тарань азовочерноморские, усач, шемая азовочерноморская и азербайджанская, язь, муксун, сельди тихоокеанские, атлантические, каспийские, судак, сом, рыбец балтийский (сырть), щука, кефаль, ставрида, скумбрия черноморская, угорь, плотва и густера цимлянские, синец (сопа).

2-я группа рыб подразделяется на крупную, среднюю и мелкую в зависимости от веса одной рыбы. К этой группе относятся севрюга и осетр потрошенные, шип, кета, чавыча, нельма, лососи, семга, форель, карп прудовой, окунь морской красный, палтус потрошенный, треска и пикша обезглавленные потрошенные, сайда потрошенная обезглавленная, сельди азовочерноморские, ряпушка.

В 3-ю группу входят все остальные рыбы, которых не подразделяют ни по длине, ни по весу, а продают по одной цене.

При потрошении брюшко рыбы разрезают между нагрудными плавниками до анального отверстия и удаляют все внутренности. Обезглавливание — это удаление головы с пучком внутренностей, иногда оставляют икру и молоки.

Зябрение — удаление у сельдей грудных плавников с прилегающей частью брюшка и внутренностей, жабр; икра и молоки могут быть оставлены. Обезжабрование — удаление жабр и прилегающих к ним внутренностей.

Эти виды разделки используют для удаления несъедобных частей рыбы. Для повышения качества обработки рыбы (соления, копчения, провяливания) и выделения наиболее ценных в питательном отношении частей рыбы используют и другие виды разделки рыбы.

Пласт с головой — рыбу разрезают вдоль позвоночника от верхней челюсти до хвостового плавника по середине спины — с удалением внутренностей.

Полупласт — разрез проходит по спине вдоль позвоночника от глаза до хвостового плавника; внутренности удаляются.

Спинка (балык, балычок) — хребтовая часть рыбы, у которой брюшная часть вместе с внутренностями удалена на 0,5—1 см ниже позвоночника.

Теша — брюшная часть рыбы.

Боковник — потрошенная обезглавленная рыба, разрезанная по спине вдоль позвоночника на две продольные половинки.

Филе — продольные половинки рыбы без головы, плавников, костей и внутренностей, без кожи или с кожей.

Тушка — рыба без головы, плавников, нижней части брюшка и внутренностей.

3. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ РЫБЫ

Пищевая ценность мяса рыбы зависит в первую очередь от выхода съедобных частей и содержания белков и жиров.

Химический состав мяса рыбы, определяющий ее пищевую ценность и вкусовые свойства, характеризуется прежде всего содержанием воды, жира, азотистых и минеральных веществ, углеводов и витаминов. В мясе рыбы находятся также продукты белкового и жирового обмена, вещества, служащие регуляторами жизненных процессов.

Химический состав рыбы не является постоянным. Он существенно зависит не только от вида и физиологического состояния рыбы, но и от ее возраста, пола, места обитания, времени лова и условий окружающей среды.

Содержание основных веществ в мясе рыб может колебаться в следующих пределах: воды — от 46,1 до 92,9%, жира — от 0,1 до 54%, азотистых веществ — от 5,4 до 26,8%, минеральных веществ — от 0,1 до 3%.

Количество белков в мясе рыб является довольно постоянным фактором и колеблется в небольших пределах (15—20%); оно примерно равно содержанию белков в мясе теплокровных животных. В икре и молоках белков несколько больше, чем в мясе рыб. Это позволяет рассматривать рыбу в первую очередь как ценный белковый продукт питания. В рыбе есть все незаменимые аминокислоты, в том числе имеющие особенно важное значение для организма человека — лизин, метионин, триптофан, называемые незаменимыми лимитирующими, — что и обуславливает ее высокую ценность как полноценного белкового продукта питания. В состав белковых веществ входят главным образом простые полноценные белки типа альбуминов и глобулинов. Белки типа глобулинов — миозин, актин Г и Ф, актоми-

озин, тропомиозин — являются солерастворимыми и образуют миофибриллы (тончайшие нитевидные образования) мышечных клеток. Белки типа альбуминов — миоген А и Б, глобулин Х, миоглобулин, миоальбумин — водорастворимые, входят в состав саркоплазмы (полужидкое белковое вещество внутри мышечного волокна). Кроме того, в составе мышечных волокон находятся растворимые в слабых растворах щелочей и кислот сложные белки: нуклеопротеиды, фосфопротеиды и глюкوپротеиды.

В состав сарколеммы (эластичной оболочки) мышечных волокон и соединительной ткани входят простые неполноценные белки, устойчивые к растворителям и представленные в основном коллагеном. Эластин практически отсутствует. При тепловой обработке коллаген переходит в глютин, который обладает высокой гидрофильностью, чем и объясняется нежность и сочность консистенции мяса рыбы. При варке и жаренье рыба теряет всего лишь около 20% влаги, а мясо теплокровных животных теряет почти в два раза больше.

Сладкий вкус мясу рыбы придают некоторые аминокислоты (глицин, L-аланин).

Небелковые азотистые вещества рыбы относят к различным группам органических соединений.

Экстрактивные вещества, т. е. вещества, переходящие при варке в бульон и придающие ему вкус и аромат, имеются в мясе рыб в небольшом количестве: 2,3 — 4,5%. Значение их состоит в том, что некоторые из них обуславливают специфические вкус и запах мяса рыбы, оказывают влияние на образование пищеварительных соков в организме человека, возбуждая аппетит и способствуя лучшему усвоению пищи. Рыба по сравнению с другими пищевыми продуктами отличается высоким содержанием летучих органических оснований.

В число летучих органических оснований рыбы входят: первичные амины (метиламин, пропиламин, бутиламин), вторичные амины (диметиламин, диэтиламин, ди-н-пропиламин и др.), третичные амины (триметиламин, триэтиламин), азотсодержащие гетероциклы (пиперидин, пиридин и др.).

Специфический рыбный запах придают такие соединения как триметиламин, триметиламиноксид, бетаин, однако характерные нюансы запаху придают органические соединения в очень малых (следовых) количествах.

По мере хранения рыбы под влиянием процессов автолиза (ферментативные реакции расщепления сложных соединений в мертвой рыбе) и деятельности микроорганизмов количество экстрактивных веществ возрастает, часть из них распадается с образованием нежелательных продуктов, что приводит к снижению качества, а также к порче рыбы. Так, в процессе автолиза количество триметиламинооксида, обуславливающего специфический запах свежей рыбы, уменьшается, но вместе с тем образуется триметиламин и ряд других веществ, сообщающих рыбе неприятный запах.

Гнилостный запах связан с образованием в процессе распада белков таких веществ, как аммиак, сероводород, индол, скатол, меркаптан. Индол в мясе свежей рыбы отсутствует, при его содержании 30—40 мкг на 100 г мяса рыбы имеет заметный гнилостный запах и непригодно в пищу.

К числу неприятно пахнущих веществ, накапливающихся в процессе порчи рыбы, относятся карбонильные соединения, 50—70% которых составляют предельные альдегиды (гексаналь).

Жир. Жир рыбы представляет собой смесь разнообразных триглицеридов, в состав которых входят более 25 высокомолекулярных жирных кислот. Важная отличительная особенность жиров рыб — преобладание в их составе ненасыщенных жирных кислот (до 84%) и наличие среди них высоконепредельных с 4—6 двойными связями, которые в жирах наземных животных отсутствуют. В отличие от жиров теплокровных животных, жир рыбы имеет жидкую консистенцию со специфическими вкусом и запахом. Он легко усваивается организмом человека, характеризуется высокой пищевой ценностью и является ценным источником несинтезируемых в организме человека линоленовой, линолевой и арахидоновой кислот, нормализующих жировой обмен. Благодаря преобладающему содержанию в жире рыб высоконепредельных жирных кислот, он под действием кислорода воздуха, особенно при повышенной температуре и доступе света, легко окисляется с образованием перекисей, оксикислот, альдегидов, кетонов, свободных жирных кислот, что ведет к снижению качества рыбных товаров (прогоркание, появление «ржавчины» и др.).

Жир в теле рыб распределяется неравномерно, это зависит от вида рыб и их физиологических особенностей. В жире рыб присутствуют в небольшом количестве фосфатиды (наиболее изученным является лецитин), стериды и стерины (холестерин), красящие вещества и др.

Содержание жира в мясе рыб сильно колеблется. Есть рыбы, мясо которых всегда тощее, жирность его меньше 1% (тресковые, окуневые, щука); есть рыбы с жирным мясом (осетровые, лососевые) и средней жирности (например, карп).

Минеральный состав. Он характеризуется исключительным разнообразием. Больше всего в мясе рыбы фосфора, кальция, калия, натрия, магния, серы, хлора. Обнаружены и такие элементы, как железо, медь, кобальт, марганец, цинк, йод, бром, фтор и другие, содержащиеся в очень малых количествах. Морские рыбы более богаты по содержанию и разнообразию минеральными веществами и особенно микроэлементами, чем пресноводные. Пресноводные рыбы отличаются от морских практически полным отсутствием йода, брома и меди.

Углеводы. Углеводы рыбы представлены в основном гликогеном. Хотя роль углеводов в пищевом отношении невелика из-за малого их содержания, они оказывают значительное влияние на вкус, цвет и запах рыбы. По-

лагают, что потемнение мяса при вялении и сушке, при обжарке и т. п. происходит также и за счет образования меланоидинов. Сладковатый вкус рыбы и рыбных бульонов объясняется гидролитическим расщеплением гликогена до глюкозы. Важную роль играют углеводы и в посмертных изменениях рыбы (окочение, автолиз).

Витамины. В рыбе преимущественно содержатся жирорастворимые витамины А и D, а из числа водорастворимых — витамины группы В, никотиновая кислота. Особенно высокой витаминной активностью отличается медицинский рыбий жир, который, по существу, является концентратом витаминов А и D; их много в печени, икре, внутреннем жиру; имеются витамины и в мясе рыб.

В рыбе отмечается наличие многих витаминов, что позволяет относить ее к витаминозным продуктам. Витамины играют очень важную роль в процессах обмена веществ в организме человека.

Вода. Вода, входящая в состав мяса рыбы, находится как в связанном, так и свободном состоянии. Отношение связанной воды к свободной в треске составляет примерно 1:13, а в щуке — 1:14.

Замораживание, нагревание, высушивание, изменение рН или осмотического давления (посол) вызывают изменение соотношения отдельных форм воды в рыбе, нарушают связь их с веществами, что весьма заметно отражается на качестве рыбных товаров (ухудшение вкуса, консистенции, снижение кулинарных свойств и т. п.).

Можно считать, что по пищевой ценности мясо рыб в среднем равноценно мясу домашних животных. Но белок рыбы легче усваивается организмом, чем животный. Точно так же жир рыбы усваивается организмом быстрее и полнее, чем тугоплавкие животные жиры. В жирах рыб имеется свыше 80% ненасыщенных жирных кислот, чем и объясняется жидкая консистенция и легкая усвояемость рыбьего жира.

Если говяжье сало усваивается на 94%, то жиры рыб — почти на 97%.

На качество рыб влияет целый ряд условий: возраст, упитанность, время и место улова и т. д.

Чем рыба старше, тем она крупнее (мясо крупных рыб дает меньше отходов) и почти всегда жирнее. Самки обычно бывают крупнее самцов.

Однако некоторые рыбы с возрастом становятся по вкусу хуже, например, таким свойством обладает мясо крупных щук, налимов, белуги, трески, кефали и др.

Распределение жира в мясе различных рыб неодинаково. У наиболее ценных рыб жир сравнительно равномерно распределен в мясе; у некоторых видов рыб жир бывает сосредоточен преимущественно в определенных местах, например, в печени трески, минтая, налима. Икра и печень большинства рыб значительно питательнее мяса тех же рыб, так как содержит много белков, жира, витаминов.

4. КЛАССИФИКАЦИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОМЫСЛОВЫХ РЫБ

Все рыбы по образу жизни подразделяются на четыре группы.

Морские рыбы постоянно живут и размножаются только в морской или океанической воде. Различают рыб пелагических, обитающих в открытых морях в толще воды (сельдь, сардина, скумбрия, тунец и др.), придонных и донных, обитающих на дне или у дна (треска, пикша, камбала, палтус, морской окунь и др.).

Пресноводные рыбы постоянно живут и размножаются в пресной воде (стерлядь, налим, форель, карп, толстолобик и др.).

Полупроходные рыбы обычно обитают в опресненных участках морей перед устьями рек, а для нереста и зимовки уходят в реки (лещ, сазан, судак, сом и др.).

Проходные рыбы живут в морях, но для нереста заходят в реки (осетровые, кроме стерляди, лососевые и некоторые другие) или, наоборот, живут в пресной воде, а для икрометания заходят в моря (угорь).

Наибольшей пищевой ценностью отличаются проходные и полупроходные рыбы. Их калорийность на 100 г продукта колеблется от 444 до 1211 кДж, или от 106 до 289 ккал. Калорийность морских рыб находится в пределах от 393,8 до 1110,3 кДж, или от 94 до 265 ккал. Наименее калорийным является мясо пресноводных рыб — 364,5—616 кДж, или 87—147 ккал.

Существует деление рыб и по другим признакам: размеру или массе (весу) — крупная, средняя и мелкая; по содержанию жира — тощая содержит до 2% жира, среднежирная — 2—8%, жирная до 15%, особо жирная — более 15% жира; по полу — самцы и самки; по времени лова и др.

На качество мяса оказывают большое влияние место и время улова. Многие рыбы из морей для икрометания (нереста) проходят в реки, преодолевая при этом огромное расстояние (до 2—3 тыс. км), в пути они почти не питаются (кета, горбуша совсем не питаются), а тратят запасной энергетический материал, главным образом жир. Понятно, что в это время происходит резкое снижение веса рыбы и ухудшение качества ее мяса. Кета, пойманная в устье Амура или в проливах между Курильскими островами, будет гораздо выше по качеству, чем кета, пойманная в верховьях Амура или в других реках побережья Дальнего Востока.

Многие рыбы при приближении нереста меняют свою окраску. Так, кета входит в устья рек «серебрянкой», с блестящей серебристой окраской, без пятен; мясо у нее в это время жирное, розовое. По мере приближения к нерестилищам на боках кеты появляются полосы, а у самца, кроме полос, вырастают горб и зубы, цвет мяса кеты становится беловатым, содержание жира падает до 0,2—0,5% (с 9—11% при входе в реки), мясо кеты в это время не пригодно в пищу. После икрометания истощенная рыба массами

гибнет. Наиболее низким по качеству бывает мясо рыбы сразу после нереста, наиболее высоким — за 1—1,5 месяца до нереста. Большинство рыб нерестится в апреле — июне, лососевые — осенью, налим — зимой.

К главным семействам рыб, имеющим промысловое значение, относятся: осетровые, лососевые, карповые, окуневые, сельдевые, тресковые. Остальные семейства имеют меньшее промысловое значение, но отдельные виды рыб вылавливают в больших количествах — щуку, сома, кефаль, скумбрию, камбалу и др.

В торговле часто встречается термин «частиковая рыба», или «частик», происходящий от слова «частый» или «частиковый» невод, т. е. сеть с мелкими ячейками. Название это дано в отличие от редкой сети — «редилля», которой на Каспии вылавливают крупных осетровых рыб и белорыбицу.

Точной номенклатуры частиковых нет, но в действующих стандартах и в наименованиях рыбных товаров термин «частиковые» встречается. К крупному частик обычно относят судака, берша, усача, шемаю, рыбца, кутума, жереха, леща, язя, сома, щуку; к мелкому частик — белоглазку, окуня, чехонь, воблу, тарань, плотву и др.

Семейство осетровых

Осетровые имеют удлинненно-веретенообразное тело, покрытое пятью рядами костяных пластинок-жучков: один ряд спинной, два боковых и два брюшных. На поверхности рыб обычно рассеяны мелкие костяные пластинки. Скелет осетровых хрящевой, с окостенениями в голове. Рот поперечный, расположен на нижней стороне головы.

В семейство осетровых входят: осетр, севрюга, стерлядь, шип, белуга, калуга. Все осетровые — проходные рыбы. Стерлядь — пресноводная.

Осетр русский — рыба, достигающая иногда длины до 2 м, средний вес имеет 12—24 кг, редко достигает 80 кг и выше. Водится в бассейнах Каспийского, Черного и Азовского морей.

Осетр сибирский — ценная промысловая рыба, отличается от других видов (амурского, русского, атлантического, сахалинского) высокой упитанностью. Обычный промысловый вес — 9—22 кг, достигает веса и 100 кг, редко выше. Мясо этих рыб исключительно высокого качества. Они дают самую ценную икру темного цвета.

Осетровые поступают в продажу в охлажденном, мороженом и копченом виде, их также используют для производства балычных изделий и на выработку различных консервов.

Посол осетровых разрешается только для приготовления балыков. Продажа соленых осетровых запрещена, так как в этих рыбах иногда появляется болезнетворный микроб — ботулинус, вызывающий тяжелые отравления.

Севрюга водится в Азово-Черноморском и Каспийском бассейнах. Это очень ценная промысловая рыба, имеющая характерное длинное (мече-

видное) рыло, на боках много светлых звездобразных пластинок — нижняя губа прервана. Средний вес — 7—8 кг. Мясо севрюги отличается высокими вкусовыми качествами.

Стерлядь встречается в реках Европейской части России и Западной Сибири; восточнее Енисея и в Амуре ее нет. Средний вес 250—800 г. Стерлядь имеет много боковых пластинок (больше других осетровых) и бахромчатые усики. Мясо стерляди вкусное (особенно хороша уха из стерляди).

Шип имеет средний вес 12—15 кг, но бывает и до 100 кг. По внешнему виду шип похож на осетра, но несколько уступает ему по вкусу. Рот у шипа круглый, без выемки на нижней губе, рыло заостренное и первая спинная пластинка имеет большие размеры. Встречаются помеси шипа с другими осетровыми, например, со стерлядью, на практике все такие помеси называют шипами.

Белугу ловят в Каспийском и Азово-Черноморском бассейнах; живет она долго и достигает громадных размеров. Встречаются экземпляры длиной более 4 м и весом свыше 1 т. Средняя длина — 1,5—2 м, а вес — 45—80 кг. Икра белуги очень высокого качества.

Калуга — ценная промысловая рыба реки Амур, очень похожа на белугу, но у калуги первая спинная пластинка самая большая, а у белуги она наименьшая.

Семейство лососевых

Лососевые рыбы имеют тело, покрытое плотной серебристой чешуей, на голове чешуи нет. Спинной плавник короткий, расположен в средней части тела. Позади спинного плавника есть мягкий жировой плавник, похожий на мочку уха. Среди лососевых есть рыбы проходные (кета, лосось, семга и другие) и пресноводные (сиги, форель). Все лососевые мечут икру в пресной воде. Мясо лососевых нежное, жирное и малокостистое, у типичных лососей оно окрашено в розовый или красный цвет.

Все семейство лососевых можно подразделить на собственно лососей, белорыбицу и нельму, сиговых, дальневосточных лососей и прочих лососевых.

К семейству **лососевых** относятся тихоокеанские лососи — кета, горбуша, нерка, чавыча, кижуч, сима; настоящие — благородный лосось, или семга, озерный и каспийский лососи, озерная и ручьевая форель; сиговые — ряпушка, тугун, омуль, пелядь, чир, сиг, нельма, белорыбица, голец, кунджа, мальма, таймень, ленок).

Собственно *лососей* легко различить по черным Х-образным пятнам на чешуе выше боковой линии. Сюда относятся лосось каспийский, северный, вылавливаемый в бассейне Белого моря (он называется также семгой), балтийский, ленинградский, карельский (озерный). Лучший вид лососевых — курильский. Это самая жирная рыба из всех лососевых, она содержит жира обычно свыше 20%.

Северный лосось (семга) имеет мясо вкусное и питательное, богатое витаминами. Это один из самых ценных видов лососей (лучшая семга — двинская). Лососи балтийские по качеству ниже северных.

Средний вес северного лосося 4—10 кг, куриного — 13 кг.

Лох — это половозрелый самец лосося. С приближением нереста окраска лосося из серебристой становится темной, на голове и боках появляются красные и оранжевые пятна, увеличиваются зубы, рыло удлиняется и изгибается крючком, кожа на спине утолщается и впереди опийного плавника пятна могут быть и ниже боковой линии; иногда пятен не бывает совсем. Чешуя погружается в кожу. Этот процесс называется «лошание». Лох расценивается значительно ниже нелощалых лососей, так как мясо его тощее и менее вкусное.

Белорыбца живет в Каспийском море, реке Волге и ее притоках. Обычно длина белорыбцы равна 0,7—1,2 м, вес 3—5—14 кг, но бывает и выше (до 32 кг). Самка белорыбцы крупнее самца. Для икрометания она поднимается по Волге и ее притокам иногда на расстояние 3000 км и выше. Белорыбцу после нереста называют «конь» или «аист».

Белорыбца имеет исключительно нежное и жирное мясо (18 — 26% жира) и является одним из ценнейших видов рыбы. Почти весь улов белорыбцы перерабатывается на провесные и копченые балычные изделия.

В последнее время промысел белорыбцы в Каспийском море сильно сократился.

Нельма, ближайшая из этого семейства по родству к белорыбце, — одна из самых ценных рыб нашего Севера. Не менее половины улова нельмы падает на бассейны Оби и Иртыша. Нельма — рыба речная, заходит она и в слабосолоноватые воды. Вес ее — 3—12 кг и выше. К крупной относится нельма весом более 3 кг, а к средней — менее 3 кг. Особенно жирна нельма иртышская — до 11,6% жира. Мясо нельмы вкусное, очень нежное, высокой питательной ценности, но уступает мясу белорыбцы. Особенно хороши балыки из нельмы.

Сиговые — это обширная подгруппа семейства лососевых. Сиги европейских районов — невский, волховский, ладожский, свирский, онежский, озерный и др.; сибирско-печерские сиги — пыжьян (сибирский сиг), муксун, чир (щокур), пелядь (сырок), омуль, тугун (сельдь сосвинская), ряпушка.

Некоторых лососевых, вылавливаемых в Сибирском районе, называют «белыми сибирскими лососевыми» за их вкусное белое мясо.

Сиги имеют удлиненное тело, крупную серебристую, без пятен чешую, небольшой рот без зубов. Мясо сигов нежное, жирное, вкусное. Особенно хороши сиги горячего копчения. Большое количество сиговых вылавливается в низовьях сибирских рек (Оби, Енисея, Лены) и в озере Байкал. Наиболее популярны из этих рыб следующие.

Муксун — основная ценная промысловая рыба низовьев рек Сибири и опресненных участков морей Ледовитого океана. Средний вес — 0,7—3,5 кг.

Крупный муксун длиной более 48 см, мелкий — 48 см и менее. Мясо муксуна жирное (жира до 9%), нежное, вкусное.

Омуль по качеству относится к первоклассным рыбам. Особенно хорош омуль байкальский соленый и горячего копчения. Средний вес байкальского омуля — 1—1,5 кг. Мясо омуля вкусное и питательное; жирность в период наибольшей упитанности достигает 7—15%.

Тугун (сельдь сосвинская) вылавливают в бассейне реки Оби и других северных сибирских рек. Жирность тугуна от 8 до 12%. Почти весь улов перерабатывают пряным посолом. Вкусовые качества обработанного килечным посолом тугуна, поступающего в продажу под названием «сосвинская сельдь», выше, чем балтийской кильки, имеющей мировую известность.

Сибирская ряпушка (обская сельдь) имеет нежное мясо, жирность ее от 3 до 6%; приготовленная пряным посолом собой она представляет собой вкусный продукт.

К дальневосточным лососевым относятся кета, горбуша, нерка, кижуч, чавыча, сима, кунджа.

В промысловом отношении среди лососевых эти рыбы занимают первое место. Мясо дальневосточных лососей красного цвета. Дальневосточный лосось, выловленный в устье рек до начала нереста, жирный, а выловленный позднее — маложирный.

Горбуша занимает первое место в общем улове дальневосточных рыб. Средний ее вес — от 0,8 до 2 кг, а жирность — 7,5%. Лучшая горбуша — амурская.

Верхняя челюсть горбуши на конце рыльца образует острый угол, тогда как у кеты передний конец верхней челюсти округлен.

Кета в общем улове дальневосточных лососей занимает второе место. Средний вес — 2,5—6 кг. Крупной считается кета весом более 4 кг. Лучшая кета — осеннего улова. Рано выловленная кета жирная (до 12%). При хорошем (холодном, семужном) посоле кета дает продукт высокого качества. Наличие блестящей чешуи для кеты — положительный признак, наличие полос и пятен — отрицательный.

Чавыча — самый крупный и наиболее ценный вид из дальневосточных лососей, похожий на крупную семгу. Средняя длина — 90 см. Крупной считается весом более 6 кг, средняя — 6 кг и менее. Содержание жира 11—13%.

Нерка имеет средний вес 2—3,5 кг, чешуя нерки крупнее, чем у горбуши. По жирности мяса (8—11%) нерка уступает только чавыче. Во время нереста поверхность рыбы становится красной. Мясо нерки, пойманной в море, отличается ярко-красным цветом. Нерка часто называется «красной». Во время нереста мясо ее становится белым.

Кижуч имеет толстую голову и широкое основание хвостового плавника. Средний вес — около 3,5 кг, жирность мяса — 6—9%.

Дальневосточные лососевые поступают в продажу в охлажденном, мороженом, соленом, а также копченом виде; почти все используются для

производства балычных изделий и консервов. Это лососевые, главным образом, кета и горбуша, дают ценную икру оранжево-красного цвета.

К прочим лососевым относятся таймень, голец, форель, кумжа, ленок, хариус, которые в основном обитают в северных и дальневосточных водах.

Таймень — ценная рыба Сибири, но имеет очень небольшое промысловое значение. Мясо тайменя жирное и очень вкусное.

Голец распространен во всех северных морях Европы и Азии (северный голец). Рыба мясистая, жирность — 8—12%. Чешуя очень мелкая. Вес 0,3—1,5 кг.

Тихоокеанский голец (мальма), выловленный в море, имеет серебристую окраску, а в реках — пятна «брачного наряда»: малиновые, розовые, серые.

Форель бывает нескольких разновидностей. Озерная форель вылавливается в Онежском, Ладожском и других озерах Кольского полуострова и в Карелии.

Ручьевая форель широко распространена в Европейской части России.

Радужная форель ценна для прудового хозяйства. Севанская форель — основная промысловая рыба озера Севан. Лучший товарный сорт форели — ишхац.

Мясо форели розовое, жирное, вкусное (но не в период нереста). Крупная севанская и озерная форель имеет вес более 0,6 кг, средняя — от 0,3 и до 0,6 кг, мелкая — менее 300 г.

В прудовых хозяйствах, занимающихся разведением форели, вес ее в возрасте одного года достигает 300—400 г, в трехлетнем — 1—1,2 кг, в четырехлетнем — 2 кг. Ручьевая и радужная форель — крупная (весом более 100 г), мелкая — (менее 100 г и до 70 г) — идет в торговлю и в живом виде.

Семейство карповых

Карповые — самое многочисленное семейство по числу видов. Среди карповых много пресноводных рыб, но некоторые переносят и солоноватую воду и водятся в морях. Карповые имеют один спинной плавник и ясно выраженную боковую линию. Чешуя крупная, плотно прилегающая к коже. К карповым относятся сазан, лещ, вобла, рыбец, карп, тарань, чехонь, карась, красноперка, толстолобик, усач, амур и др.

Мясо карповых нежное, вкусное, средней жирности, но содержит много мелких межмышечных косточек, с трудом отделяемых при еде. Карповые являются одним из распространенных семейств, обитающих во всех внутренних водоемах нашей страны.

Сазан — крупная рыба (вес иногда достигает 16—22 кг). Крупным считается сазан длиной более 33 см, мелким — 33 см и менее. Рыба эта вкусная и жирная, особенно старые сазаны.

Из сазана выведен *зеркальный карп*, имеющий чешуйки особой формы и широко разводимый в прудовых хозяйствах.

Сазан и зеркальный карп хорошо переносят перевозку в воде, в продажу они часто поступают живыми.

Лещ имеет высокое, сильно скатое с боков тело, небольшую голову. Мясо леща вкусное и жирное, у крупных лещей жира до 5—8%; недостаток леща — большая костистость мяса. Крупный лещ — более 30 см, средний — 22—30 см и мелкий — менее 22 см.

Вобла каспийская занимает первое место по уловам в Каспии, уступая только сельди. В настоящее время в связи с падением уровня воды в Каспийском море уловы воблы снизились. Основная масса воблы идет в вяление и копчение. Средняя жирность воблы — 2,5%, лучшая вобла — зимнего подледного лова. Крупная вобла — более 22 см, средняя — 18—22 см, мелкая — менее 18 см.

Тарань азовочерноморская и цимлянская, несмотря на костистость, в копченом и вяленом виде является одной из вкуснейших карповых рыб.

Тарань азербайджанскую (густеру) расценивают как мелочь 1-й группы, а тарань остальных водоемов — как мелочь 2-й группы.

Рыбец азовочерноморский имеет мясо белое, нежное и жирное. Рыбец балтийский (сырть) и каспийский по качеству ниже. Особо высокий вкус мясо рыбака приобретает после переработки, поэтому выпуск его в продажу предусмотрен в соленом, вяленом и копченом виде.

Чехонь азовочерноморская, рыбинская, цимлянская, вылавливаемая в водах Украины, имеет нежное, сладковатое, но костистое мясо, используется преимущественно для вяления и копчения. Чехонь остальных водоемов хуже по качеству и реализуется как мелочь 2-й группы.

Жерех (шереспер) содержит жира от 1% до 8% и имеет белое мясо. Крупный — длиной более 40 см, мелкий — 40 см и менее. Копченый и вяленый жерех отличается очень высоким качеством.

Усач имеет около рта две пары усиков. Мясо усача вкусное и жирное. Крупной считается рыба с головой, в длину достигающая более 65 см, без головы — 55 см. Почти весь улов идет в посол с последующим вялением или копчением.

Карась — речной и озерный — покрыт золотистой или серебристой чешуей. Крупный карась имеет длину более 16 см, мелкий — 16 см и менее. Мясо слегка сладковатое, иногда с илистым привкусом. Лучшее использование — в жареном виде.

Линь имеет очень мелкую чешую, золотистую, с большим количеством слизи. Мясо вкусное, но жира в нем мало. Крупным считается линь длиной 25 см и выше, мелким — менее 25 см.

Красноперка — рыба с тощим и костлявым мясом. Красноперка дальневосточная имеет довольно вкусное мясо, содержит 3—7% жира, каспийская — несколько ниже по качеству, а красноперка остальных водоемов расценивается как мелочь 2-й группы.

Плотва (сорoga, чебак) занимает в улове карповых большое место, но имеет преимущественно местное значение. Вкусовые качества удовлетворительные.

Лучшая плотва — цимлянская, плотва остальных водоемов продается как мелочь 2-й группы.

Из остальных карповых высокой жирностью отличается язь сибирский, амурский толстолобик (толпыга) — очень жирная (содержание жира 8—13% и выше) рыба, имеющая мясо отличного вкуса. Расценивается примерно одинаково с сазаном.

Есть много и других карповых рыб, но они имеют меньшее промысловое значение.

Семейство окуневых

Окуневые на спине имеют два плавника, из которых передний колючий, реже они бывают снабжены одним сросшимся плавником, состоящим из двух частей — колючей и мягкой. Брюшные плавники расположены на груди. Чешуя на этих рыбах сидит очень плотно.

Окуневые распространены почти повсеместно. Они отличаются тощим мясом, но в период откорма на кишечнике окуневых откладывается жир («ожирки»). К окуневым относятся судак, берш, окунь, ерш и другие.

Судак — одна из важных промысловых рыб Европейской части России. Зубы имеет острые, с клыками. Мясо судака белое, нежное, вкусное, хотя и не жирное. Кости крупные, легко отделяющиеся от мышц. В торговле крупным считается судак длиной более 34 см и мелким — 34 см и менее. В южных бассейнах преобладают судаки весом 1—2,5 кг.

Судак особенно хорош для заливных и вторых блюд. Морской судак отличается более темной окраской, чем речной.

Окунь в уловах имеет преимущественно местное значение. Лучшим является балхашский. Крупный окунь имеет длину 18—20 см и выше.

Мясо окуня плотное, ароматное, хорошего вкуса. Идет на уху и вторые блюда. Мясо речного окуня имеет много мелких острых межмышечных костей, что значительно снижает его товарную ценность. Окунь расценивается как мелочь 1-й группы.

Ёрш — мелкая костистая рыба, часто встречающаяся в наших водоемах. При продаже ёрш длиной более 12 см расценивается как мелочь 2-й группы, а ёрш длиной 12 см и менее — как мелочь 3-й группы. Ёрш дает очень вкусный навар, поэтому широко используется для приготовления ухи.

Окуневые имеют наибольшую ценность для питания в свежем, мороженом виде и в консервах.

Семейство сельдевых

К семейству **сельдевых** относятся сельди атлантические, тихоокеанские, беломорские, каспийские и азовочерноморские; салака; сардины, в числе которых сардина, сардинопс, сардинелла; килька и тюлька.

Тело сельдевых продолговатое. Голова без чешуи; боковая линия отсутствует. Спинной плавник один, расположен в средней части тела, хвостовой плавник — с сильной выемкой. Брюшные плавники находятся в средней части тела.

У южных сельдей каспийских и азовочерноморских на брюшке имеется жесткий киль из острых брюшных шипообразных чешуек, у северных такого кила нет. Верхняя и нижняя челюсти одинаковы по длине, в верхней челюсти выемка.

Сельди различаются по месту лова, размерам и весу.

Каспийская сельдь имеет несколько видов. Черноспинка (промысловое название «залом») — лучшая сельдь, дающая отборный товар, — длиной более 35 см.

В начале нереста имеет около 19% жира; черноспинка, пойманная в дельте Волги, — около 15%.

Волжская (астраханская) сельдь по качеству уступает черноспинке, жирность имеет вдвое меньшую.

Пузанок — сельдь, характеризующаяся слегка отвислым брюшком; дает наибольший улов среди каспийских сельдей.

Остальные каспийские сельди имеют небольшое промысловое значение.

Килька каспийская обыкновенная и анчоусовидная вылавливается круглый год. Килька каспийская обыкновенная уступает по качеству другим видам кильки.

Основное место в промысле сельдей Азово-Черноморского бассейна занимает азовочерноморская сельдь, которая зимует в Черном море. Ее вылавливают в Керченском заливе и в Дону.

Эту же сельдь ловят в Черном море, Днепре и Дунае. Лучшие сельди этого района — керченские и дунайские (жирность 17—24%), остальные уступают им в упитанности, жирности и аромате.

К сельдевым относится тюлька, используемая в основном в соленом виде. Тюлька содержит 13—18% жира, и только в период нереста содержания жира снижается до 4—8%.

Под названием «атлантическая сельдь» объединяют группу сельдей (кроме сельди беломорской), вылавливаемых в Атлантическом и Северном Ледовитом океанах с прилегающими морями и заливами. Мясо этих сельдей обычно нежное и достаточно жирное. На севере Баренцева моря в районе Шпицбергена ловят полярную крупную сельдь жирностью до 20% (ее называют «полярный залом»).

Атлантическая сельдь, как и другие северные сельди, имеет удлиненное тело, выдающуюся вперед нижнюю челюсть, мягкий киль на брюшке; брюшная полость атлантических сельдей покрыта светлой слизистой пленкой.

Беломорская сельдь бывает нескольких разновидностей. Особое место занимает соловецкая сельдь, отличающаяся исключительно высоким качеством (уловы ее небольшие).

Салака — основная промысловая рыба Балтийского моря; используется для соления и копчения, а также широко применяется в консервном производстве. Салака — мелкая сельдевая рыба; в районе Калининграда и у берегов Литвы распространена крупная салака длиной 19—38 см, весом около 50 г.

Из балтийской кильки вырабатывают консервы кильки (с пряностями), сардины и шпроты.

Тихоокеанские сельди имеют мало развитый брюшной киль, он заметен только между брюшным и анальным плавниками, а брюшная полость этих сельдей выстлана черной пленкой. Тихоокеанские сельди подразделяют на камчатские, сахалинские, приморские, охотские. Качество этих сельдей очень разнообразно. Особенно выделяются по качеству вкусные и жирные сельди — олюторская и жупановская — из группы камчатских сельдей. Жупановская считается лучшей из всех сельдей. Среди сельдей весеннего улова выделяется охотская и южносахалинская (особенно они хороши в малосоленном виде). Тихоокеанская сельдь остальных видов с небольшим содержанием жира не отличается высоким качеством.

Сардина — ценная промысловая рыба. Она похожа на сельдь, но имеет спинку синевато-зеленого цвета, а бока и брюшко у нее несколько темнее, чем у сельди. У основания сильно вырезанного хвостового плавника расположены крыловидные чешуйки, что и является ее отличительным признаком. Различают сардину атлантическую и тихоокеанскую.

Тихоокеанская сардина (иваси) в теплые годы вылавливается у берегов восточной Камчатки и северо-восточного Сахалина. Для этой сардины характерны темные пятна, расположенные вдоль средней линии. Рыба теплолюбива, при резком снижении температуры до 5—6°C она массами погибает за несколько часов.

Семейство анчоусовых

Отличительные признаки рыб семейства анчоусовых: удлинненное сигарообразное тело, очень большой рот, брюшной киль отсутствует.

Хамса (анчоус) — небольшая рыбка Азово-Черноморского бассейна. Осенняя хамса содержит до 29% жира, весной и летом — 7%. Ее недостаток — горьковатый вкус от разливающейся желчи.

Анчоус дальневосточный (японский) у нас добывается в водах Приморья и Сахалина. Содержит 17—26% жира. Используется в основном для посола.

Семейство тресковых

Здесь относятся треска, пикша, сайда, минтай, навага, вахня, путассу, сайка, налим. Тело тресковых покрыто мелкой чешуей.

Отличительным признаком рыб этого семейства является наличие трех спинных и двух анальных плавников, за исключением налима, у которого

два спинных и один анальный плавник. Брюшные плавники расположены несколько впереди грудных или под ними. Все плавники без колючих лучей, мягкие. Рот большой, челюсти с зубами, на нижней челюсти обычно один усик. Пленка, выстилающая внутреннюю полость, ядовита, поэтому при переработке ее обязательно удаляют. Все тресковые являются морскими рыбами, за исключением пресноводного налима.

Мясо тресковых белое, вкусное и малокостистое, но тощее. Печень богата жиром. Большинство тресковых имеет специфический запах, который не является признаком порчи, даже если он сильно выражен.

Тресковые обитают преимущественно в северных морях, особенно их много в Баренцевом море. Большие уловы тресковых и на Дальнем Востоке.

Треска — важнейшая промысловая рыба Баренцева моря. Вылавливают ее в Балтийском море и на Дальнем Востоке. Средняя длина трески — 50 см, вес — 5 кг, но встречаются экземпляры размером свыше 1 м и весом до 24 кг и выше. Боковая линия светлая, образует дуги над грудными плавниками. На хвостовом плавнике выемки нет. В торговле к крупной относится треска весом более 1 кг (без головы), а к мелкой — весом 1 кг и менее. Печень трески содержит более 60% жира.

Сайда — рыба со слегка серебристой чешуей, коротким усиком или без него; хвостовой плавник — с выемкой; боковая линия белая, без резкого изгиба. Расценивается примерно одинаково с треской. Крупная без головы — более 2 кг, мелкая — 2 кг и менее.

Пикша — рыба помельче трески и сайды. Ниже боковой линии, против спинного плавника, по обе стороны имеется по одному черному пятну. Мясо пикши вкуснее и нежнее мяса трески. Размеры (по весу) такие же, как у трески.

Минтай — промысловая рыба дальневосточных морей, средний вес — около 500 г. Мясо минтая на вкус хуже, чем мясо трески. Икра очень вкусная, а жирная печень минтая (жира более 50%) во много раз богаче витаминами А и D, чем печень трески.

Навага северная — одна из основных промысловых рыб Белого и Карского морей. Обычная длина наваги — до 30 см, вес — 75—250 г (бывает и выше). Навага имеет своеобразный вкус; это лучшая по вкусу рыба из семейства тресковых. Среди видов наваги выделяется по качеству мезенская, вылавливаемая в северной части Белого моря.

Навага тихоокеанская — *вахня* — крупнее северной наваги, но значительно уступает ей по вкусу. Мясо тихоокеанской наваги по консистенции грубее мяса северной наваги. Крупная вахня хуже по вкусу, чем вахня обычных средних размеров.

Оба вида наваги поступают в продажу в мороженном виде. Соленая навага имеет неудовлетворительные вкусовые качества и расценивается ниже свежей на 50%. При продаже нельзя допускать оттаивание наваги, так как

она теряет нормальный товарный вид: брюшко ее ослабевает, сморщивается или лопаются.

Налим — ценная и широко распространенная промысловая рыба. Налим — холодолюбивая рыба и единственная пресноводная рыба из семейства тресковых. Лучшее его использование — уха, идет налим и на вторые блюда. Печень налима в томате — один из ценных видов консервов.

Семейство мерлузовых

К семейству **мерлузовых** относятся *мерлуза* и ее разновидности — *серебристый хек* и *хек тихоокеанский*. Они имеют два спинных плавника, верхний рот с большими челюстями, непрерывную боковую линию. Усик на подбородке отсутствует. Мясо мерлузы и хека по качеству не только не уступает тресковому, но и заметно превосходит его по вкусу, сочности. Мясо серебристого хека по содержанию жира превосходит, чем тресковых, а печень очень богата витаминами А и D. В продажу хек поступает мороженым и горячего копчения. Используется в отварном и жареном виде. Вылавливается в Атлантике.

Хек тихоокеанский продается мороженым, используется так же, как и серебристый хек. Вкусовые качества мяса этого хека несколько ниже, чем хека серебристого.

Семейство камбаловых

К семейству **камбаловых** относятся разные виды камбал и палтусов.

Камбаловые водятся во всех открытых морях, некоторые их виды встречаются в низовьях рек.

Камбаловые отличаются сжатым с боков телом листовидно-овальной формы. Глаза находятся на верхней стороне головы. Спинной и анальный плавники очень длинные, окаймляющие тело рыбы в виде сплошной бахромы. Верхняя сторона тела окрашена под цвет дна, нижняя — светлая.

Мясо *камбалы* белое, нежное, вкусное, без мелких костей. Содержит много фосфора, йода и других минеральных веществ. Реализуется в охлажденном, мороженом, копченом виде, идет на выработку консервов. Соленая камбала — продукт невысокого качества, так как имеет неприятный специфический вкус.

При жарке камбалы выделяется своеобразный запах, который после небольшого остывания продукта пропадает. Для устранения этого запаха рекомендуется удалить кожу с окрашенной (верхней) стороны рыбы (кожу следует снимать от хвоста к голове).

Палтус — наиболее ценная рыба из камбаловых. Это крупная рыба (вес 5—10 кг и выше) имеет очень жирное, белое и вкусное мясо, небольшую, но очень богатую витаминами А и D печень. Крупный потрошенный палтус имеет вес более 10 кг, средним считается палтус весом 10 кг и менее.

Блюда, приготовленные из только что выловленных камбал или палтусов, отличаются прекрасными вкусовыми качествами. Используются камбаловые для приготовления консервов, копченых товаров, а в кулинарии — для заливных, запеченных, жареных рыбных блюд и других. Распространены камбаловые в наших северных и дальневосточных морях, а также в Черном море.

Семейство ставридовых

Из семейства **ставридовых** в промысловых уловах преобладают ставрида обыкновенная и десятиперая, имеющая более вкусное мясо. Тело их сжато с боков, покрыто очень мелкой чешуей или голое. На боках вдоль боковой линии — гребневидные костные выросты. На спине два плавника; первый — колючий, второй — мягкий. Перед анальным плавником есть две колючки. У десятиперой ставриды за анальным и вторым спинным плавником имеется по одному дополнительному плавничку.

Мясо ставридовых сероватого цвета, со своеобразным запахом и вкусом, без мелких костей. Используются ставридовые для производства консервов, копченых рыбных товаров, а в кулинарии — для приготовления супов, запеченной, отварной и жареной рыбы.

Вылавливаются рыбы этого семейства в Атлантическом, Тихом и Индийском океанах и прилегающих к ним морях.

Семейство скумбриевых

К семейству **скумбриевых** относятся скумбрия, тунец, пелагида.

Скумбрия — промысловая рыба Азовского и Черного морей, вылавливается также в Балтийском, Баренцевом, Белом и Японском морях.

Скумбрия имеет удлинненное веретенообразное тело и тонкий хвостовой стебель. Спинных плавников два: первый — колючий, второй — мягкий.

Отличительный признак скумбрии — наличие мелких плавников позади второго спинного и анального плавников (4—6 дополнительных плавничков). Тело покрыто мелкой чешуей. Мясо плотное, вкусное, ароматное, с приятной кислинкой.

На юге скумбрия считается лучшим деликатесом. Прейскурантная расценка ее приближается к расценкам самой ценной рыбы. Лучшая скумбрия черноморская, крупной считается рыба длиной более 17 см, а мелкой — 17 см и менее. Скумбрия других водоемов (атлантическая и дальневосточная) имеет мясо нежное и вкусное, без мелких косточек, с большим содержанием жира, но все же по вкусу она уступает черноморской и расценивается ниже ее.

Используют скумбрию в производстве консервов, для холодного и горячего копчения, вяления и соления, а в кулинарии — для приготовления жареных и тушеных блюд. В мясе скумбрии содержится 4—12% жира, который легко окисляется, и около 20% белков.

Пелагида черноморская по качеству ниже скумбрии. Используется для приготовления консервов и поступает в продажу в мороженом, соленом и копченом виде.

Тунец вылавливается в Японском и Черном морях, изредка в Азовском и редко в Баренцевом. Рыба высокого качества, жирность мяса — 12—14%; применяется для изготовления ценных консервов в масле, а также поступает в продажу в мороженом и копченом виде.

Семейство корюшковых

К корюшковым относятся корюшка, мойва и снеток. Корюшковые имеют жировой плавничок и по этому признаку близки к лососевым.

Корюшка — небольшая рыбка длиной 6—13 см, бывает нескольких разновидностей. Выше остальных расценивается корюшка невская, финская и беломорская. В продажу выпускается охлажденной, мороженой, простого и килечного посола, сушеной, вяленой, горячего копчения — копчушка. Вся остальная корюшка относится к мелочи, продаваемой без разборки по породам (лучшая мелочь — 1-й группы, худшая — 3-й; корюшка относится к мелочи 2-й группы).

Мойва может считаться самой многочисленной рыбой. Косяки ее колосальны; добывается в Баренцевом море и на Дальнем Востоке. Обычная длина — 11—18 см. Осенью после откорма мясо мойвы отличается высоким содержанием жира. Относится к мелочи 3-й группы. Играет огромную роль в питании многих промысловых рыб и влияет на их распространение.

Снеток — мелкая рыбка, распространенная преимущественно в озерах Балтийского района. В солено-сушеном виде снеток дает ценный продукт. Продается также охлажденным и мороженым.

Рыбы прочих семейств

Из других морских рыб важное промысловое значение имеют следующие.

К семейству **скорпеновых** относятся морской окунь и морской ёрш.

По форме тела морской окунь напоминает речного окуня, но глубоководные виды отличаются от последнего крупной головой, большими глазами и ярко-красной или розовой окраской. У прибрежных морских окуней глаза сравнительно небольшие, окраска обычно темная, часто с пятнистым или поперечно-полосатым узором. Спинной плавник разделен выемкой на две части, в передней части плавника и анальном плавнике имеются колючки.

Морской окунь считается одной из лучших морских рыб. Мясо его нежное, плотное, белое, очень вкусное. Используют его для холодного и горячего копчения, производства филе, в кулинарии. Из него готовят великолепные вторые блюда, крепкие и ароматные навары — уху, бульон, солянку, рассольник. Особенно хороши головы морских окуней с хребтовой костью, которые

являются прекрасным сырьем для приготовления первых и заливных блюд. Содержание жира в мясе морского окуня колеблется от 2 до 10%, а белков — от 15 до 20%.

Крупным считается окунь потрошенный с головой весом более 0,8 кг, а без головы — более 0,6 кг; мелкий окунь с головой имеет вес 0,8 кг и менее, а без головы 0,6 кг и менее.

Обитает эта рыба в северных водах Атлантического и Тихого океанов.

На Дальнем Востоке вылавливают в незначительном количестве ближайших сородичей морского окуня — морских ершей с очень вкусным мясом.

К семейству **спаровых** относятся морской карась, зубан, пагрус, скап, рыба чоп и др. Наибольшее промысловое значение имеют морские караси и зубан. У них продолговатое или высокое, сжатое с боков тело. Спинной плавник один с 10—13 колючими и 10—15 мягкими лучами. В анальном плавнике 3 колючих луча.

Мясо спаровых нежное, сочное, вкусное; используют его для производства вяленой продукции, консервов, разнообразных кулинарных изделий и филе. Морские караси отличаются малым содержанием жира (от 0,5 до 2%) и высоким содержанием белков (от 19 до 22%). Зубан содержит в среднем 3,6% жира и 18—19% белков.

К семейству **горбылевых** относятся умбрина и капитан. Они имеют один спинной плавник, разделенный глубокой выемкой на колючую и мягкую части. Передняя колючая часть плавника значительно короче мягкой. В анальном плавнике — одна-две колючки. *Рыба-капитан* по форме тела напоминает судака. Окраска обычно серебристая, иногда золотистая. Спина темная, брюшко белое. Это довольно крупная рыба с вкусным мясом, приятной розовой окраски. Мясо содержит 0,3—3,2% жира и около 20% белка.

Умбрина отличается от других горбылевых наличием на подбородке короткого толстого усика, темных косых линий на спине и серо-бурой окраской брюшка. Мясо содержит 0,1—0,5% жира и 19—20% белков. Несмотря на небольшое содержание жира, мясо умбрины нежное и сочное, с приятным сладковатым вкусом. Этих рыб используют в кулинарии для приготовления различных блюд. Вылавливают умбрину и рыбу-капитан в тропических и субтропических водах.

К семейству **нототениевых** относится *нототения*. Это придонная рыба. Наиболее ценной считается мраморная нототения. Тело ее покрыто мелкой чешуей, окраска — мраморно-пятнистая. Мясо белое, вкусное, ароматное, жирное (8—16% жира), без мелких костей, универсального кулинарного и технологического назначения. Балычные изделия и продукция горячего копчения из этой рыбы вполне могут быть отнесены к рыбным деликатесам. Разнообразные рыбные блюда, приготовленные из нототении (заливная, паровая, отварная, жареная и т. д.), отличаются исключительно высокими пищевыми и вкусовыми свойствами. Вылавливают нототению в антарктических водах.

Кроме указанных рыб, промысловое значение имеют также мероу, каменный окунь (из семейства серрановых), солнечник (из семейства солнечных), зубатка (из семейства зубатковых), бельдюга (из семейства бельдюговых), ледяная рыба (из семейства белокровных рыб), пристипома (из семейства помадозиевых), морские языки (из семейства морских языков), парусник, марлин (из семейства парусниковых), угольная рыба (из семейства анапломидовых) и другие.

К семейству **волосохвостых** относится *сабля-рыба*. Тело у нее удлиненное, сжатое с боков, саблевидное, чешуя совершенно отсутствует. Спинной плавник тянется по всей длине тела. Хвост оканчивается длинным нитевидным придатком. Цвет тела серебристо-матовый. Мясо сабли-рыбы характеризуется приятной консистенцией, хорошими вкусовыми качествами и в соленом виде напоминает мясо сардин. Используют ее для горячего копчения и посола, а в кулинарии — для приготовления первых и вторых блюд. В мясе сабли-рыбы содержится влаги 73—78%, жира — 1—8%, белков — 18—19%. Обитает сабля-рыба в тропических водах Мирового океана.

К семейству **бычковых** относятся бычки — мелкие рыбки, вылавливаемые в разных морях. Главное значение имеют бычки Азово-Черноморского бассейна, они выше других по качеству и дороже расцениваются. Продаются свежими, морожеными, солеными, вялеными, сушеными, копчеными и в виде баночных консервов.

Кефалевые встречаются в Черном, Азовском и Японском морях. В 1930 г. кефалевые были переселены в Каспий, где они хорошо размножаются. Каспийская кефаль растет быстрее черноморской, но мясо ее более грубое и хуже по вкусу. Крупная кефаль расценивается дешевле кефали, средней по величине, так как мясо крупных рыб грубее и хуже по вкусу. По величине разделяются так: крупная — более 35 см, средняя — 18 до 35 см, мелкая — менее 18 см. Кефаль Японского моря называется «пелингас».

Мясо кефали плотное, жирное и вкусное. Кефаль поступает в продажу свежей, соленой, копченной, вяленой и в виде консервов.

Аргентина (семейство **серебрянок**): в белом и сочном мясе этой рыбы содержится 18% белков и 3% жира. Лучшее использование — приготовление заливных и жарка. Продается аргентина мороженой, соленой и копченной.

Луфарь (семейство **луфаревых**) по количеству белков занимает одно из первых мест среди столовых рыб, мясо имеет приятный вкус. Лучший луфарь — атлантический, луфарь других водоемов значительно ниже по качеству. Продается мороженым, соленым и копченым. Рекомендуется использовать для приготовления супов, а также в жареном виде.

К семейству **щуковых** относится щука — распространенная промысловая рыба пресных вод. Мясо щуки тощее. Икра отличается высоким качеством, ее часто заготавливают отдельно. Обычный вес щук от 50 г до 1—3 кг.

Бывают щуки весом и выше 10 кг. Крупной считается щука (с головой) более 30 см, мелкая — менее 30 см. Продается живой, мороженой, охлажденной, соленой, копченой и в консервах.

Представителем семейства **сомовых** является сом. Он имеет голое удлиненное тело с маленьким спинным плавником; анальный плавник очень длинный, переходящий в хвост. На верхней челюсти сом всегда имеет усики, на нижней — иногда одну или две пары усиков. Обычная длина — 50—90 см, а вес 1,5—6 кг. Сом иногда достигает веса до 80 кг и выше. К крупному относится сом длиной (с головой) более 53 см, а к мелкому — 53 см и менее.

Мясо сома вкусное и жирное (4—11% жира), особенно в хвостовой части. В продажу поступает живым и почти всех видов обработки. Шкура сома отличается большой прочностью.

К семейству **миног** относятся миноги — рыбы, имеющие удлиненное, червеобразное, голое тело, покрытое слизью. Позади глаз минога имеет семь пар жаберных отверстий. Скелет хрящевой без костей. Вместо рта круглая присоска с роговыми зубами. Мясо очень жирное (20—34% жира).

Так как минога не имеет желчного пузыря и плотных остатков пищи в кишечнике, то ее используют целиком, без потрошения, главным образом в жареном виде. Несъедобной у миноги является только передняя часть головы до уровня глаз (около 5% веса). Иногда жареную миногу маринуют в бочонках, заливая рыбным бульоном с уксусом и специями.

К семейству **угрей** относятся угри — одна из наиболее ценных промысловых пород Балтийского бассейна. Тело угря длинное, змеевидное, чешуя очень мелкая, погруженная к коже. Спинной, анальный и хвостовой плавники срослись, брюшных плавников нет.

Вылавливаемый в Финском заливе угорь обычно имеет длину 30—70 см и вес 500—800 г, но бывают угри длиной до 2 м и весом до 6 кг.

Мясо очень вкусное и жирное (22—30% жира и выше). Особенно хороши угри горячего копчения, используют их и свежем виде, в частности для жарки.

5. ВИДЫ ТОВАРНОЙ РЫБЫ И РЫБНЫХ ПРОДУКТОВ

Рыба поступает в продажу живой, охлажденной, мороженой, соленой, сушеной, вяленой, копченой, а также в виде консервов. Рыба каждого вида обработки имеет свои показатели качества, вкусовые особенности и режим хранения.

5.1. Живая рыба

Для торговли в живом виде можно использовать всю пресноводную рыбу. Наиболее выносливы угорь, стерлядь, карп, сазан, карась, сом, налим; менее выносливы лещ, судак, форель, сиги и др.

В живом виде в продажу поступает в основном пресноводная прудовая рыба (карп, карась, толстолобик). Заготавливают также рыбу, которая обитает в реках, озерах и прибрежной зоне морей (осетр, стерлядь, форель, налим, щука, сом, окунь, лещ, сазан, линь, сиги и др.).

На большие расстояния живую рыбу перевозят железнодорожным транспортом в специальных живорыбных вагонах, а также водным транспортом в живорыбных баржах и авиатранспортом. Для перевозки рыбы на небольшие расстояния используют как специально сконструированные, так и обычные грузовые автомобили, на которых устанавливают ящики, контейнеры, бочки, брезентовые чаны. Практикуют перевозку рыбы в ящиках и контейнерах без воды (во влажном воздухе).

В местах потребления для хранения живой рыбы оборудуют живорыбные базы, где можно хранить до 100 — 200 т рыбы в течение 1—6 месяцев.

Живую рыбу сохраняют не более 1—2 суток отдельно по видам в аквариумах разнообразных конструкций. Вода в аквариумах должна быть чистой, проточной, достаточно насыщенной кислородом, дехлорированной, с температурой не более 10°C. На 1 кг рыбы должно приходиться 5—8 л воды.

Качество живой рыбы характеризуют ее общее состояние, упитанность и размеры. Живая рыба должна быть здоровой, упитанной, с естественной блестящей окраской, без наружных повреждений, паразитов и видимых признаков заболеваний. Здоровая рыба обычно держится у дна, движения ее достаточно энергичны. Рыбу, сильно зараженную паразитами, с явными признаками инфекционных заболеваний и механических повреждений, в пищу не используют.

Наиболее опасными для человека являются болезни рыб, вызванные паразитами:

- дифиллоботриоз вызывается лентецом широким, крупным ленточным глистом; личинки лентеца, попав в организм человека, вызывают тяжелые заболевания; встречается у щуки, налима, ерша, форели, кеты и др.;

- описторхоз вызывается описторхисами — маленькими плоскими глистами — сосальщиками длиной 8 — 13 мм; у человека вызывает заболевание печени и желчного пузыря; личинки могут находиться в подкожном слое леща, плотвы, язя, линя; погибают при тепловой обработке рыбы.

Рыба может быть заражена многими другими, неопасными для человека, паразитами. Ленточные черви (цестоды) паразитируют в кишечнике рыб, личинки белого цвета длиной до 1 см могут находиться во внутренних органах и мускулатуре трески, палтуса, линя и др. Скребни до 3—4 см длиной встречаются в кишечнике морских рыб, личинки 1—4 мм длиной в разных органах и тканях, реже в мускулатуре. Круглые черви (нематоды) паразитируют в пищеварительном тракте, реже под кожей.

Личинки белые, желтоватые или коричневые свернуты в плоскую спираль в полупрозрачных цистах, располагающихся во внутренних органах и

иногда в мышцах трески, минтая, мерлузы, хамсы и др. Погибают при любых видах обработки рыбы (тепловой, соленье и т. п.).

Инфекционные болезни живой рыбы:

— краснуха проявляется вначале покраснением кожи на брюшке, появлением язв на жаберных крышках, взъерошиванием чешуи, затем появляются язвы на теле с кровоточащими краями, скопление жидкости в полости тела (водянка), дряблость мышц, слизь из анального отверстия; поражаются карп, сазан, карась, судак; в начальной стадии болезни допускаются к реализации;

— фурункулез проявляется в появлении язв, опухолей на коже, кишечнике и других органах и тканях; бывает у судака;

— септицемия дает кровавые пятна на брюшной стороне, дряблость мускулатуры; зараженная рыба (бывает у щуки, леща, судака) в пищу непригодна;

— сапролегниоз является грибковым заболеванием, проявляется в обрастании спорами в виде серо-бурого налета в виде войлока.

Все эти заболевания ухудшают товарный вид рыбы, создают условия для проникновения гнилостных микроорганизмов. При сильном заражении рыбу отправляют на техническую переработку.

Упитанность живой рыбы определяют по толщине спины, а размеры устанавливают по длине или массе (весу). Заготовка живой рыбы носит сезонный характер и обычно продолжается с октября по апрель.

Свежеуснувшая, или чекушенная, рыба является скоропортящимся товаром. Такая рыба поступает к потребителю крайне редко и только в районах улова. В уснувшей рыбе под влиянием тканевых ферментов, а затем и микроорганизмов при комнатной температуре интенсивно происходят глубокие физико-химические изменения, приводящие в конечном итоге к ее порче. Эти изменения условно подразделяются на следующие стадии: выделение слизи, окоченение, автолиз и гниение.

Выделение слизи особенно усиленно происходит на поверхности рыбы в первоначальный период после ее смерти. Являясь благоприятной питательной средой для бактерий, слизь по мере хранения рыбы приобретает неприятный гнилостный запах и темно-серый цвет. Если слизь своевременно не удалить, вымыв рыбу в проточной холодной воде, микроорганизмы быстро проникают в мышечную ткань.

Окоченение — процесс, при котором под действием миозина в рыбе происходит распад АТФ на АДФ и фосфорную кислоту. Но если в живой рыбе этот процесс является обратимым, то в уснувшей — необратимым. Уменьшение АТФ, гликогена, креатин-фосфата приводит к образованию актомиозина, вызывающего сокращение миофибрилл, в результате чего и наступает окоченение.

Уснувшая, но еще не прошедшая стадию окоченения рыба является вполне доброкачественным товаром. Такая рыба имеет светлые навывкате гла-

за, красные жабры, упругое плотное тело, чистую и без запаха слизь на поверхности. Если рыбу положить на ладонь или взять за середину тушки, то она не перегибается. Это признак свежей рыбы.

Автолиз — процесс интенсивного распада в уснувшей рыбе белков, жиров и других химических веществ на более простые соединения под действием тканевых ферментов. В мышечной ткани в этот период увеличивается содержание азотистых экстрактивных веществ, накапливаются альбумины, пептоны, полипептиды, аминокислоты, увеличивается количество свободных жирных кислот. Эти продукты являются вполне доброкачественными, а поэтому автолиз нельзя рассматривать как явление порчи рыбы. В состоянии автолиза мышечная ткань рыбы в результате разрушения коллагена приобретает мягкую, а затем и дряблую консистенцию, тело теряет упругость, появляется кисловатый запах в жабрах и на слизи. С образованием продуктов ферментативного расщепления создаются благоприятные условия для развития бактерий, вызывающих гнилостную порчу рыбы.

Гниение — глубокий распад азотистых веществ под действием микроорганизмов. Бактериальное разложение играет основную роль в процессе порчи рыбы. После смерти рыбы защитные механизмы ее тканей перестают действовать, и микрофлора даже в условиях хранения в холодильнике при 0°C начинает быстро размножаться.

Прежде всего происходит размножение микроорганизмов, находящихся на поверхности в слизи и на жабрах, среди которых доминируют грамотрицательные палочки, относящиеся к роду *Pseudomonas*. Затем микроорганизмы попадают в мышечную ткань, где размножаются менее интенсивно.

В мясо окоченевшей рыбы бактерии проникают труднее вследствие его плотности. В рыбе с размягченными тканями микробы гниения из слизи через стенки кишечника, жабры, кровеносную систему проникают в ткани рыбы и вызывают ее быструю порчу.

Основной причиной порчи рыбы является разложение под воздействием микроорганизмов белковых и экстрактивных азотистых веществ. При этом в рыбе накапливаются аммиак, сероводород, меркаптан, моно-, ди- и триметиламин, индол, скатол и фенол, придающие ей неприятный запах, а также гистамин, путресцин, кадаверин и нейрин, обладающие токсическими свойствами, чем и объясняются случаи отравления несвежей рыбой.

Сначала меняют свою окраску жабры, которые становятся бурыми, бледными, затем начинается порча рыбы в местах скопления крови («краснощечка» — на жаберных крышках, покраснение — «загар» — около позвоночника), глаза рыбы тускнеют и впадают в орбиты. Поверхностная слизь становится мутной, с кислым, затхлым или даже гнилостным запахом. Брюшко раздувается от газов, образующихся в кишечнике вследствие процессов гниения, у анального отверстия появляется припухлость, мясо становится ослабевшим, а потом и дряблым, отстает от костей.

Далеко зашедшие процессы порчи делают рыбу непригодной к употреблению. Слабый кисловатый запах в жабрах и поверхностной слизи, появившийся в самом начале порчи рыбы, может совершенно исчезнуть при тщательном ее промывании; если же запах не исчезает, то порча зашла далеко, такую рыбу переводят в категорию нестандартной, она может быть реализована только с разрешения врачебно-санитарной инспекции.

Определить момент начала порчи рыбы практически невозможно, потому что автолиз и порча начинаются почти одновременно и протекают параллельно, с той лишь разницей, что на первом этапе преобладают автолитические процессы, а затем интенсивно развиваются гнилостные. При накоплении в рыбе летучих азотистых оснований более 10 мг% она считается сомнительной свежести, а при 20—30 мг% — непригодной к употреблению.

На характер и интенсивность процессов разложения белковых веществ влияет химический состав рыбы. Так, мясо морских рыб, содержащих большее количество экстрактивных азотистых веществ, портится быстрее, чем мясо пресноводных рыб.

Многие бактерии и в их числе гнилостные, относящиеся к роду *Pseudomonas*, имеют липолитические ферменты и отчасти могут разлагать жиры с образованием жирных кислот, альдегидов, кетонов, перекисей и т. д.

Степень окисления жира характеризуют перекисные числа. Перекисные числа резко увеличиваются при хранении рыбы непосредственно во льду и в полиэтиленовых невакуумированных пакетах. Вакуумирование предохраняет жир рыбы от окисления. Упаковка в воздухонепроницаемую пленку, например полиамид, под вакуумом сдерживает размножение бактерий и обеспечивает длительный срок хранения.

5.2. Охлажденная рыба

При понижении температуры замедляется или прекращается развитие микроорганизмов и значительно медленнее протекают биохимические реакции, обусловленные деятельностью тканевых ферментов. Холодильное консервирование максимально сохраняет натуральные свойства рыбы и строится на принципе непрерывной холодильной цепи, начиная от вылова рыбы и заканчивая потребителем.

Охлажденной называют рыбу, которая не доведена до замораживания и имеет температуру в толще мяса у позвоночника в пределах от -1 до $+5^{\circ}\text{C}$. При охлаждении в наибольшей степени сохраняется качество рыбы, но деятельность гнилостных бактерий не прекращается, а только замедляется. Срок хранения охлажденной рыбы ограничен 10—12 днями.

В настоящее время применяют несколько способов охлаждения рыбы: льдом, морской водой, охлажденным рассолом. Наиболее распространенным способом является охлаждение с применением естественного или искусственного мелкодробленого льда. Для повышения эффективности

хранения охлажденной рыбы используют специальные виды льда: снежный, чешуйчатый, с добавлением антибиотиков (биомицин) или антисептиков (гипохлорид кальция или натрия, перекись водорода и др.). Рыбу взвешивают и рядами укладывают в тару, пересыпая льдом. Лед берут в зависимости от дальности перевозки и температуры воздуха. При температуре в тени от 1 до 5°C льда берется 50% к весу рыбы, выше 5°C — 60%, выше 10°C — 75% и выше 15°C — 100%. Каждую рыбу среднего и крупного размера обязательно засыпают льдом со всех сторон.

Для охлаждения идет рыба неразделанная, а также обезжабренная, с вырезанными жабрами и иногда с удаленными внутренностями, потрошенная — с разрезом по брюшку, с головой или обезглавленная.

По качеству охлажденную рыбу на сорта не делят. Рыба хорошего качества должна иметь естественную окраску, кожные покровы чистые, неповрежденные, выпуклые, светлые глаза, жабры от темно-красного до розового цвета, покрытые тягучей прозрачной слизью, плотную или слегка ослабленную, но не дряблую консистенцию мяса, запах свежий, без порочащих признаков. У всех рыб, кроме осетровых, допускается слабый кисловатый запах в жабрах, легко удаляемый при промывке водой.

Охлажденную рыбу упаковывают в деревянные ящики емкостью до 80 кг, сухотарные бочки на 150—200 л, корзины до 100 кг. Охлажденная рыба является продуктом кратковременного хранения. Хранят ее в холодильниках при температуре от 0 до —1°C и относительной влажности воздуха 95—98%. При указанных режимах срок хранения частиковых рыб колеблется в пределах 5—8 суток, салаки — 1—1,5; кильки — 2—3; скумбрии — 3—4; потрошеной трески — 10—12 суток.

Охлажденная рыба делится на крупную, среднюю и мелкую.

По стандарту вполне доброкачественная рыба допускается к реализации без ограничений. Рыба, не соответствующая требованиям стандарта, направляется на реализацию, переработку или утилизацию по решению органов саннадзора.

Качество рыбы определяют, осматривая несколько рядов или слоев рыбы в таре. По качеству охлажденная рыба должна соответствовать следующим требованиям: поверхность чистая, естественной окраски, без побитостей; жабры красные, розовые или темно-красные, без мутной слизи. Для некоторых рыб (вобла, сазан, язь, сом, тарань, судак, кефаль, кутум) допускается багрово-красное окрашивание поверхности, у стерляди и ставриды — покраснение поверхности, у осетровых — незначительные кровоподтеки, у камбалы — пятна различного окрашивания. Окраска морского окуня — от красной до бледно-розовой, допускается частичное побледнение поверхности. Дальневосточные лососевые на брюшке и боках могут иметь буровато-розовые полосы.

Разделка охлажденной рыбы должна быть правильной, но допускаются небольшие отклонения.

Консистенция тканей плотная, упругая. Если рыбу положить на ладонь, то она не перегибается. Допускается слегка ослабевшая, но не дряблая консистенция. Проверяют консистенцию прощупыванием мясистых частей рыбы.

Запах свежей рыбы — без признаков начинающейся порчи. Допускается появление в жабрах рыб (кроме осетровых) слабого кисловатого запаха, который должен легко удаляться при промывании водой. Для проверки запаха применяют нож или деревянную шпильку (но не из смолистых пород дерева). Нож или шпильку вводят в разные места: между спинным плавником и приловком (до костей позвоночника), в нарост, места ранений и повреждений поверхности рыбы, во внутренности (через анальное отверстие). Нож или шпильку вводят в тело рыбы и сразу же определяют запах. После каждого погружения нож хорошо промывают или протирают, а шпильки меняют.

Цвет мяса рыбы проверяют на поперечном разрезе в наиболее толстой части рыбы.

В спорных случаях качество рыбы проверяют пробной варкой.

Недопустимые дефекты охлажденной рыбы: кислый, затхлый и гнилостный запахи поверхностной слизи, бурые и бледные жабы, запах начавшегося разложения в жабрах (процессы гниения прежде всего начинаются в жабрах и в брюшной полости), потускневшие и глубоко запавшие в орбиты глаза, дряблая консистенция мяса, которое легко отделяется от костей. Сильно ослабевшее брюшко у неразделанной рыбы также является признаком начавшейся порчи.

В магазинах, где нет холодильного оборудования, рыбу на льду хранят 6—8 часов, а при температуре около 0°C охлажденную рыбу можно хранить не более 24 часов. Если началось интенсивное таяние льда, которым переложена рыба, то ее нужно реализовать немедленно.

На складах и в подсобных помещениях для хранения охлажденной рыбы желательно поддерживать температуру около 0°C, относительную влажность воздуха 85—90%.

На рабочем месте продавца запас парной и охлажденной рыбы должен быть не более, чем на 1—2 часа торговли.

5.3. Мороженая рыба

Мороженой называется рыба, температура которой внутри мышц доведена до -6, -10°C и ниже.

Замораживание является наиболее распространенным и весьма эффективным способом консервирования, так как при значительном понижении температуры (до -18°C и ниже) и превращении основной массы свободной воды в лед создаются неблагоприятные условия для жизнедеятельности микроорганизмов и биохимических реакций.

Наименьшие структурно-механические и химические изменения в тканях рыбы происходят при быстром замораживании в условиях низких тем-

ператур от -18 до -35°C и постоянной низкой температуре хранения. При этом образуются мелкие, равномерно распределенные в тканях кристаллы, исключая возможность перемещения влаги из волокон и клеток в межволоконные пространства. При дефростации рыбы первоначальная структура мышечной ткани почти полностью восстанавливается.

При медленном замораживании образуются крупные кристаллы льда, в первую очередь между волокнами и клетками, где тканевый сок имеет более низкую концентрацию сухих веществ. При этом происходят разрушение тканей кристаллами льда и большая денатурация белка миозина за счет увеличения концентрации солевых растворов при вымораживании воды. От этого мясо рыбы после дефростации становится более жестким, суховатым, иногда грубоволокнистым и водянистым, недостаточно ароматным и вкусным, что существенно влияет на его кулинарные свойства.

Рыбу замораживают естественным холодом, в воздушных морозилках, льдосоляной смесью, рассолом и в жидком азоте.

Естественное замораживание производят зимой в местах улова рыбы. Живая рыба, выложенная на лед при температуре воздуха ниже -15°C и ветреной погоде, замораживается очень быстро. Такая рыба называется пылкой, или брызговой. У нее полураскрытый рот, оттопыренные плавники и жаберные крышки, жаберные лепестки окрашены в ярко-красный цвет, тело, как правило, изогнутой формы. Эта продукция исключительно высокого качества.

Воздушное замораживание проводят в скороморозильных аппаратах на рыбодобывающих судах или в морозильных камерах холодильников при температуре от -23 до -35°C и ниже с обычной и интенсивной циркуляцией воздуха. Рыба, замороженная этим способом, имеет естественную окраску, ярко-красные жабы, светлые выпуклые глаза; плавники и жаберные крышки прижаты к телу. Интенсивное замораживание обеспечивает получение высококачественного товара.

Льдосоляное замораживание проводят смесью льда и соли, а рассольное — холодным раствором поваренной соли. Различают контактное и бесконтактное замораживание. При контактном способе рыбу непосредственно погружают в рассол или пересыпают льдосоляной смесью. При этом поверхностный слой рыбы слегка просаливается, окраска несколько тускнеет, могут быть случаи деформации и повреждения кожи рыбы кусками льда. Бесконтактное замораживание проводят в непроницаемых для рассола металлических контейнерах, противнях и т. п. В этом случае качество товара получается более высоким. Некоторые виды мороженой рыбы глазируют коркой льда, что позволяет значительно задержать процессы окисления и усушки ее при хранении. С целью повышения эффективности действия глазури в нее добавляют различные антиокислители (моноголюконат натрия, смесь аскорбиновой и лимонной кислот, альгинат натрия, копильную жид-

кость и др.). Глазирование мороженой рыбы можно заменить упаковкой ее под вакуумом в пакеты из полимерных пленок.

Замораживание рыбы с применением жидкого азота, имеющего температуру кипения —195,6°С (давление 760 мм рт. ст.), осуществляется распылением жидкого газа в специальных установках. Этот способ замораживания позволяет получить товар очень высокого качества с большим выходом готовой продукции.

По качеству мороженую рыбу подразделяют на 1-й и 2-й сорта. Рыба 1-го сорта может быть разной упитанности, а осетровые, белорыбица, семга, нельма, балтийский и озерный лососи должны быть только упитанными, непобитыми, с чистой поверхностью и естественной окраской; разделка правильная или с небольшими отклонениями; консистенция после оттаивания плотная; запах свежей рыбы без порочащих признаков. Рыбу, не соответствующую требованиям 1-го сорта хотя бы по одному из указанных признаков, но вполне доброкачественную, относят ко 2-му сорту.

Рыба, повторно замороженная после вынужденного оттаивания, является продуктом низкого, а в отдельных случаях и сомнительного качества. Для нее характерны потускневшая поверхность, выступивший иней, ввалившиеся глаза. Приготовленные из такой рыбы отварные или жареные кулинарные изделия имеют рыхлую, волокнистую консистенцию, недостаточно выраженные вкус и аромат.

По способу разделки мороженую рыбу подразделяют так же, как и охлажденную, на неразделанную, потрошеную с головой, потрошеную обезглавленную. У потрошенных рыб все внутренности должны быть удалены, а почки зачищены.

Мороженое рыбное филе — это полуфабрикат, полученный замораживанием мышечной ткани рыбы, освобожденной от несъедобных частей. Для производства филе используют совершенно свежую рыбу различных семейств.

Рыбу потрошат, промывают и филетируют. Филе из тресковых рыб, палтуса и леща может быть с реберными костями. Сомы используют для выработки филе только после снятия с него кожи, а тресковых — после удаления ядовитой черной пленки, покрывающей брюшную полость.

Полученное филе промывают, после чего выдерживают около 2 минут в 10%-ном солевом растворе. Образующаяся при этом на поверхности филе эластичная пленка из коагулированного белка способствует сохранению экстрактивных и ароматических веществ при дефростации, а также уменьшению усушки филе при хранении. Затем филе порционируют, расфасовывают в металлические формы или картонные коробки, выстланные целлофаном или пергаментом, и направляют на замораживание при температуре от –20 до –30°С.

Рыбное филе выпускают по 0,25; 0,5; 1,0; 2,0; 3,0 кг и более, но не свыше 13 кг с температурой в толще брикета от –8 до –10°С и ниже.

Филе на сорта не подразделяют. Брикеты рыбного филе должны быть чистыми, с ровной поверхностью, без повреждений кожи и выхватов мяса, иметь цвет, свойственный данному виду рыб; консистенция после оттаивания плотная, с запахом свежей рыбы. У филе океанических рыб могут быть слабовыраженные йодистые привкус и запах.

Рыбное филе является полуфабрикатом, наиболее удобным для кулинарной обработки. Из него легко и быстро можно приготовить любое рыбное блюдо.

Упаковывают мороженую рыбу, как правило, в картонные ящики до 40 кг или другие виды тары емкостью от 30 до 250 кг. В каждую единицу упаковки укладывают рыбу одного вида, размера, сорта и способа замораживания. В каждой таре допускается не более 2% рыб большего или меньшего размера.

Сроки хранения мороженой рыбы зависят от температуры, влажности и скорости движения воздуха в камере, вида рыбы, состава ее жира, способов замораживания, наличия глазури, тщательности упаковки и др.

В холодильниках мороженую рыбу хранят при температуре от -12 до -25°C и относительной влажности воздуха не ниже 95% в течение от 1 до 12 месяцев. Рыба, повторно замороженная, для длительного хранения непригодна. При температуре -5 , -6°C предельные сроки хранения мороженой рыбы достигают всего 14 суток, при температуре, близкой к 0°C , срок хранения сокращается до 2—3 суток. При отсутствии средств охлаждения мороженую рыбу необходимо хранить в темных, прохладных помещениях не более суток. Чтобы замедлить оттаивание мороженой рыбы, ее укрывают соломенными матами, рогожами или брезентом.

Если в магазине нет холодильного оборудования, то запас нужно иметь на один рабочий день, а в жаркое время года — на половину рабочего дня. Магазины, имеющие холодильное оборудование, могут иметь запас мороженой рыбы на 1—2 дня.

Тару с мороженой рыбой, если нет холодильника, надо закрывать брезентами, бумагой или другими материалами. Закрытая рыба даже в теплое время года значительно медленнее оттаивает. Тару не следует вскрывать преждевременно. Ящики и тюки укладывают в штабеля, крупную незатаренную рыбу — на подтоварники рядами — и накрывают чистыми покрывалами.

В складах и подсобных помещениях, где хранят мороженую рыбу, желательно поддерживать температуру ниже 0°C при относительной влажности воздуха 85—90%.

Мороженая рыба 1-го сорта должна иметь поверхность чистую, естественной окраски, причем изменения цвета допускаются те же, что и для охлажденной рыбы. Рыба допускается всякой упитанности; только осетровые, нельма и наиболее ценные лососи должны быть упитанными, не тощими. Разделка рыбы должна быть правильной или с небольшими отклонени-

ями. Консистенция после оттаивания — плотная, запах — свежей рыбы без признаков порчи.

Мороженая рыба 2-го сорта может иметь различные небольшие наружные повреждения, кровоподтеки от ушибов, небольшую побитость или помятость, потускневшую поверхность. Допускается отклонение от правильной разделки. Консистенция мяса может быть ослабевшей, но не дряблой, в жабрах и поверхностной слизи возможен кисловатый запах, а у лососевых — запах окислившегося на поверхности жира.

У осетровых, нельмы и лососей допускается поверхностное пожелтение, не проникшее под кожу, и пожелтение на разрезах брюшка. Дальневосточные лососи могут быть с полосами и пятнами брачного наряда, но без резкого изменения челюстей и без горба.

Осетровые рыбы должны быть заморожены в потрошеном виде; в неразделанном виде допускается замораживание осетра естественным ходом при подледном лове в зимнее время (только в Сибири).

Нельму и стерлядь выпускают в продажу морожеными только в неразделанном виде.

Мороженые осетровые могут иметь те же ранения, что и охлажденные. Ранения различают крючковые (от снасти) и темлячные (от специального багра). Ранения допускаются только небольшие. В местах ранений не должно быть признаков порчи.

Количество ранений и их размеры у осетровых рыб второго сорта не нормируются.

Главными дефектами мороженой рыбы являются прогоркание жира при хранении, а также усушка. При прогоркании жира поверхность кожи и подкожный жир желтеют, приобретают неприятный запах и специфический привкус прогорклого жира.

В процессе длительного хранения в мороженой рыбе непрерывно происходят физические и биохимические изменения, оказывающие существенное влияние на качество продукта. К ним относится усушка, которая не только вызывает уменьшение массы продукта, но и существенно снижает его качество. Мясо рыбы приобретает жесткую, волокнистую, губчатую консистенцию, естественный аромат ослабевает или вовсе исчезает.

Изменяется цвет рыбы вследствие разрушения красящих веществ. Происходит увеличение размеров кристаллов льда, что отражается на структуре мышечной ткани. Денатурация белков приводит к снижению их гидрофильных свойств, а окисление жира ухудшает вкус, запах и цвет рыбы. Качество пищи, приготовленной из такой рыбы, чрезвычайно низкое. Результатом длительного хранения мороженой рыбы, особенно при повышенных температурах, является появление у нее очень распространенного и существенного дефекта — «старого запаха», ухудшающего вкус и запах рыбы при употреблении ее в отварном виде.

Перед использованием в пищу мороженую рыбу подвергают дефростации, то есть процессу, обратному замораживанию. Известно несколько способов дефростации: на воздухе, в воде, в солевых растворах, во льду, токами высокой и промышленной частоты. Размораживание сопровождается таянием кристаллов льда и поглощением тканями образующейся влаги. Количество тканевого сока, вытекающего из рыбы при размораживании, тем больше, чем ниже влагоудерживающая способность тканей. В тех случаях, когда режим предшествующего замораживания вызывает заметное снижение влагоудерживающей способности и разрушение стенок клеток тканей, при размораживании из рыбы вытекает значительная часть сока и она становится сухой.

Рыбу, направляемую на кулинарную обработку, лучше всего дефростировать в растворе поваренной соли. При этом совмещаются дефростация и просаливание рыбы до содержания в ней 1,2—1,5% соли. Высокочастотная дефростация позволяет значительно ускорить процессы размораживания рыбы, устранить подсушку, происходящую при воздушной дефростации, или набухание ткани при оттаивании рыбы в воде.

Для сохранения питательных свойств рыбы необходимо применять такую кулинарную обработку, при которой белок не обезвоживается, а мясо не становится жестким или излишне плотным. Рыбу, богатую белком, предпочтительнее отваривать или припускать, так как при этом значительно улучшается ее вкус и лучше сохраняются питательные вещества. В жареном виде эта рыба менее сочная, чрезмерно плотная и жесткая. Жирную рыбу лучше жарить. Рыба с малым содержанием жира значительно вкуснее, более сочной и нежной, если готовить в кляре, который предохраняет ее от чрезмерного высыхания. Некоторые виды морской рыбы со специфическим запахом целесообразно подвергать кулинарной обработке с ароматическими кореньями и специями.

5.4. Соленая рыба

Посол рыбы — один из наиболее древних и простых способов ее консервирования. Поваренная соль блокирует деятельность многих ферментов, ответственных за энергетический обмен бактерий, нарушает функции клеточных мембран и вызывает плазмолиз бактериальных клеток. Консервирующее действие поваренной соли связано в основном с изменением осмотического давления в бактериальной клетке и с обезвоживанием продукта, что препятствует развитию в нем бактерий.

Большинство патогенных (вызывающих пищевые отравления) и гнилостных видов бактерий солечувствительны (галофобы). Концентрация раствора соли, превышающая 6%, в значительной степени задерживает или прекращает их развитие, хотя жизнеспособность отдельных клеток может сохраняться в течение длительного времени.

К солеустойчивой группе микроорганизмов (галофилы) относятся спорообразующие формы, микрококки, дрожжи, плесневые грибы. Некоторые виды могут развиваться и в насыщенных солевых растворах. Они иногда приводят к массовой порче соленого рыбного продукта. Действие соли может быть усилено добавлением консерванта, например бензойнокислого натрия или сорбиновой кислоты, а также нагреванием.

На качество соленой рыбы оказывают влияние исходное сырье, способы разделки, крепость и способ посола, условия хранения.

В зависимости от особенностей сырья соленую рыбу можно подразделить на три группы:

- созревающая при посоле и приобретающая высокие вкусовые качества; такая рыба не требует кулинарной обработки;

- соленая, которая должна подвергаться тепловой кулинарной обработке;

- соленые полуфабрикаты, предназначенные для дальнейшей переработки — вяления или копчения.

Процесс созревания соленой рыбы отличается от созревания мяса.

В соленой рыбе при хранении под влиянием ферментов мышечных тканей и внутренних органов, а также микроорганизмов происходят сложные биохимические процессы, вызывающие расщепление белков и жиров с образованием ряда продуктов — полипептидов, свободных аминокислот, летучих оснований и других экстрактивных азотистых веществ, свободных жирных кислот, летучих кислот, карбонильных соединений и др. При этом в рыбе уменьшается содержание белкового азота и солерастворимых белков, увеличивается количество экстрактивного азота, продуктов гидролиза и окисления жира. В результате сложных биохимических процессов благоприятно изменяется консистенция мышечной ткани некоторых видов рыб (сельдевые, анчоусовые, лососевые, сиговые, скумбриевые). Под влиянием совокупности всех ферментативных и окислительных процессов рыба приобретает совершенно новые качества. В ней исчезают цвет, запах и вкус сырой рыбы, жир равномерно перераспределяется в тканях, мясо легко отделяется от костей и становится очень нежным, сочным и вкусным, имеющим особый приятный аромат — «букет». Такое благоприятное изменение в рыбе называется созреванием. Созревшая рыба становится съедобной без дополнительной кулинарной обработки.

Однако большинство рыб при посоле не созревает и в соленом виде сохраняет вкус и запах сырой рыбы, имеет довольно грубую консистенцию тканей, перед употреблением требует вымачивания и тепловой обработки.

Рыба соленая, не созревающая при посоле, по качеству хуже, чем рыба свежая. Белковые вещества мяса рыбы утрачивают свои первоначальные свойства, теряют растворимость, способность к набуханию. Часть растворимых веществ при посоле из тканей рыбы вымывается.

Длительное хранение соленой рыбы вначале приводит к ее перезреванию, в результате чего заметно ухудшаются показатели качества, определяемые органолептическими и физико-химическими методами, а затем и к микробиологической порче, сопровождающейся появлением гнилостного запаха и вкуса, дряблой, мажущейся консистенции.

Способы разделки рыбы. Способы разделки рыбы перед посолом разнообразны: рыба идет в посол целиком (неразделенной), забренной, потрошенной, полупластом, пластом, куском и пр. Неразделанными для посола используют рыбец, чехонь, шемаю, скумбрию, ряпушку и др.; у скумбрии удаляют только жабры.

Забренная — это рыба с удаленными до посола жабрами и частично внутренностями; икра и молоки оставлены.

Потрошенная с головой — рыба, разрезанная по брюшку от калтычка до анального отверстия; калтычок обычно не перерезают, все внутренности рыб удаляют и зачищают; вдоль позвоночника у крупных рыб иногда делают 1—2 неглубоких прореза или прокола без повреждения кожи, иногда удаляют и жабры. Брюшко некоторых рыб разрезают на 1,5—2 см далее анального отверстия.

В потрошенной семужной рыбе делают два разреза — «кармана», через которые удаляют внутренности: удаляют также и жабры. Затем рыбу тщательно зачищают. Брюшная полость в поротой семужной рыбе должна быть хорошо закрыта и не слипаться.

Потрошенная обезглавленная — это такая же рыба, как и потрошенная, но с отсеченной головой, калтычок может быть перерезан.

Полупласт — разделка, при которой рыбу разрезают от правого глаза вдоль позвоночника до хвоста; второй внутренний разрез делают по левой стороне мясистой части вдоль позвоночника. Внутренности из рыбы удаляют (икра и молоки могут быть оставлены), сгустки крови зачищают.

Пласт — рыба, разрезанная на спинке вдоль позвоночника до хвостового плавника с рассечением верхней части головы пополам; внутренности из рыбы удаляют, сгустки крови зачищают, вдоль мясистых частей с внутренней стороны иногда делают по одному продольному надрезу, без повреждения кожи. У сома таких надрезов может быть несколько. У рыб чистиковых пород икру и молоки часто оставляют.

Пласт обезглавленный — это рыба, разделанная так же, как и пласт, но без головы и грудных плавников. Эта разделка применяется только для крупной рыбы.

В процессе посола рыб, разделенных пластом и полупластом, когда разрезается самая мясистая часть — спинка, поверхность соприкосновения тканей мяса с солью увеличивается, а следовательно, теряется большое количество питательных веществ. Поверхность мякоти на разрезе сильно меняется под действием соли или воздуха, при употреблении в пищу ее приходится зачищать.

Таким образом, рыба, засоленная без разделки или поротая только по брюшку, при прочих равных условиях будет всегда выше по качеству рыбы с разделкой полупласт или тем более пласт.

Пласт карманный — своеобразная разделка, применяемая только при посоле палтуса. Внутренности удаляют; икра, молоки, плавательный пузырь и почки могут быть оставлены.

Пласт клапфиской разделки характерен для трески, сайды и пикши. Разрез делают по брюшку, голову и позвоночник от головы до конца почек удаляют, плечевые кости оставляют, внутренности зачищают.

Спинка-балычок — разделка, при которой у рыбы удаляют брюшную часть и спинные плавники; проводят полную зачистку спинки от внутренностей. Голова может быть оставлена, например у усаца, но жабры удаляют.

Куском разделяют сома и других крупных рыб (кусок длиной не менее 10 см).

При разделке рыбы могут возникать различные дефекты: плохая зачистка внутренностей, ухудшающая внешний вид рыбы, часто вызывающая порчу рыбы, а иногда и отравления; неправильная резка — прорезы кожи, волнистая или косая резка; неправильное нанесение дополнительных разрезов, недостаточная или излишняя глубина разрезов.

При проверке правильности разделки рыбы обращают внимание также на повреждения от рыболовных снастей и другие.

Посол с применением одной поваренной соли называется простым, а с добавлением сахара, пряностей, уксусной кислоты — улучшенным (сладким, пряным и маринованным).

Существуют три основных способа посола рыбы; сухой, мокрый и смешанный.

При сухом посоле целую или разделанную рыбу натирают солью, заполняя ею все разрезы и жаберные щели, и послойно пересыпают сухой солью. Продукт при этом получается сильно обезвоженным, крепкосолёным, с плотной грубой консистенцией, с признаками окислившегося жира.

Сухой посол применяется редко, например при недостатке тары, ледников, холодильников.

Мокрый посол рыбы в тузлуке, без предварительной пересыпки солью проводят не только с целью консервирования, но и для улучшения вкуса. Применяют его только для получения рыбы слабых посолов, например перед горячим копчением рыбы.

При смешанном посоле применяют сухую соль и добавляют искусственный или натуральный тузлук, оставшийся от прежних посолов (точнее, рыбу, обваленную в соли, погружают в тузлук).

Смешанный посол не вызывает излишнего обезвоживания рыбы, уменьшает потери, ускоряет процесс посола. При этом способе, в зависимости от дозировки соли, можно получить рыбу крепкого и слабого посола.

По степени охлаждения различают посол теплый, охлажденный и холодный.

Теплый — это посол в теплом помещении, но не выше 10—15°C без естественного или искусственного охлаждения. При сравнительно высокой температуре в толще рыбы может начаться порча («загар» около позвоночника) раньше, чем туда пройдет соль.

Этим способом солят рыбу весной и осенью, когда температура воздуха относительно низкая. При теплом посоле соленая рыба получается жесткой, сильно обезвоженной, с повышенным содержанием соли.

При охлажденном посоле рыбу солят с добавлением льда в охлаждаемых помещениях при температуре от 0 до 5°C.

При холодном посоле рыбу или вначале замораживают, или солят ее в льдосоляной смеси. Так солят крупную и жирную рыбу. Готовый соленый продукт имеет сочную и нежную консистенцию, малое содержание соли.

При охлажденном или холодном посоле низкая температура задерживает развитие микробов и процессы автолиза. Соли при этих способах можно брать немного. Рыба просаливается медленно, равномерно и получается по вкусу, виду и консистенции лучше, чем при теплом посоле.

По содержанию соли рыбу всех семейств, кроме сельдевых, осетровых и лососевых (лососей дальневосточных, каспийских и балтийских, семги), подразделяют так:

- слабосоленая: содержание соли от 6 до 10% включительно;
- среднесоленая: содержание соли более 10% и до 14% включительно;
- крепосоленая: содержание соли выше 14%. Предельное насыщение солью наступает для нежирной рыбы при содержании соли 19—21%, а для жирной — 15—18%.

К соленой рыбе 1-го сорта, кроме сельдевых, осетровых и некоторых лососей, относится рыба всех размеров и различной упитанности. Лещ после нереста в 1-й сорт не включается. Рыба не должна иметь наружных повреждений, побитостей, помятостей. Поверхность рыбы чистая; если рыба крепкого посола, то допустима незначительно потускневшая поверхность и разрезы со слабо желтоватым оттенком. Брюшко может быть слегка ослабевшим, а чешуя — частично сбитой. Лопнувшее брюшко у рыб не допускается.

Разделка тушек рыбы 1-го сорта должна быть правильной, допускаются небольшие отклонения от правильной разделки. Консистенция мяса — от сочной до плотной, у тресковых рыб может быть слоистой.

Запах — соленой рыбы, без признаков начинающейся порчи. Содержание соли в мясе рыбы — от 6 до 12%, а у многих рыб допускается и выше 12%.

Соленая рыба 2-го сорта бывает различных размеров и упитанности, с небольшими наружными повреждениями, частично побитая или помятая, с потускневшей или пожелтевшей поверхностью, а также с пожелтением на разрезах, причем пожелтение не должно проникать в мясо. Брюшко ослабевшее. Сбитость чешуи не нормируется. В этом сорте рыбы могут быть

отклонения от правильной разделки. Консистенция мяса жесткая или слабая, но не дряблая. В жабрах возможен кисловатый или слабый запах окислившегося жира на поверхности и незначительный привкус ила.

Соленая рыба по качеству ниже 2-го сорта, но признанная санитарным надзором годной в пищу, продается как нестандартная.

Ассортимент соленых рыб подразделяют на следующие группы: соленые сельдевые рыбы, соленые скумбрия и ставрида океанические, соленые лососевые рыбы, соленая рыба, рыба пряного и маринованного посола.

Соленые сельдевые рыбы. Данная группа соленых рыбных продуктов представлена атлантическими, тихоокеанскими, беломорскими, каспийскими, азовочерноморскими и импортными сельдями, сардинами океаническими и мелкими сельдевыми. Атлантические и тихоокеанские сельди в зависимости от упитанности подразделяют на жирные, содержащие более 12% жира, и с жирностью менее 12%. Остальные соленые сельди по жирности не подразделяют.

По способу разделки различают сельдь: неразделанную, зябренную, жаберную, полупотрошеную, обезглавленную, а также разделанную на тушку и кусочки (длиной не менее 5 см), азовочерноморские и беломорские сельди выпускают только в неразделанном виде.

Наиболее ценными и вкусными считаются жирные слабосоленые атлантические и тихоокеанские сельди, имеющие нежную консистенцию с приятным вкусом и характерным селедочным ароматом. Среди азовочерноморских сельдей выделяются дунайская и керченская, которые имеют самую нежную консистенцию мяса, а среди каспийских — черноспинка (залом) и астрабадская. По содержанию соли сельдь бывает слабосоленой (соли от 7 до 10%), среднесоленой (от 10 до 14%) и крепосоленой (более 14%).

Из импортных сельдей известны: норвежские, исландские, фарерские, шотландские, ямгутские и голландские. Все они относятся к группе атлантических сельдей. Лучшими среди них считаются исландские, шотландские и фарерские. Они характеризуются крупным размером, высокой жирностью, мясистостью, приятным вкусом и специфическим ароматом. В зависимости от разделки они бывают неразделанные, обезглавленные, зябренные. Содержание соли в них от 13 до 17%.

Соленая сельдь — одна из наиболее популярных и излюбленных рыбных закусок. Подают ее с репчатым луком, нарезанным тонкими кольцами, отварным и охлажденным картофелем, морковью, свеклой, соленым огурцом, сдабривая все это смесью уксуса и растительного масла. Готовят также рубленую сельдь, селедочное масло и т. п.

К мелким сельдевым относятся салака, килька, тюлька, сельдь иваси, а из анчоусовых — хамса и анчоус; солят их без разделки. По содержанию соли сельдь иваси бывает слабосоленой (соли от 6 до 9%) и среднесоленой (от 9 до 12%), а остальные по крепости посола делят так же, как и сельди.

Сардины океанические (сардина, сардинопс, сардинелла) должны быть длиной не менее 15 см; солят их без разделки. По содержанию соли сардины океанические подразделяют на слабосоленые (соли от 6 до 8%) и среднесоленые (от 8 до 12%).

По качеству отечественные и импортные сельди подразделяют на 1-й и 2-й сорта. Сельди 1-го сорта должны иметь чистую поверхность, непотускневшую и непожелтевшую, консистенцию сочную, мягкую до плотной, вкус и запах нормальные, без порочащих признаков. Допускаются в 1-м сорте сельди с поломанными жаберными крышками, незначительными срывами кожи, слегка лопнувшим брюшком, незначительным, легко удаляемым пожелтением на коже. Во 2-м сорте допускается потускневшая поверхность, незначительное подкожное пожелтение, не проникшее в мясо; мышечная ткань может быть жесткая или слабая, но не дряблая. Допускается запах окислившегося жира и кисловатый запах в жабрах, лопнувшее брюшко, но без выпадения внутренностей.

Остальные виды соленых сельдевых рыб по качеству также делят на 1-й и 2-й сорта. Требования, предъявляемые к их качеству, в основном такие же, как и к сельдям соответствующих сортов.

Соленая скумбрия и ставрида океанические поступают в реализацию неразделанными, обезглавленными и в виде спинки (балычка). По степени солёности их подразделяют на слабосоленые (соли от 6 до 10%) и среднесоленые (от 10 до 14%), по качеству рыбы этой группы делят на 1-й и 2-й сорта.

У ставриды и скумбрии 1-го сорта допускаются повреждения жаберных крышек не более чем у 10% рыб (по счету), незначительные повреждения и срывы кожи, подкожное пожелтение, не связанное с окислением жира. Во 2-м сорте могут быть поломанные жаберные крышки, незначительный надлом голов, слегка ослабевшее брюшко, у неразделанных — лопнувшее, но без обнажения внутренностей.

Соленые лососевые рыбы. К этой группе относят соленую семгу, каспийского, балтийского и озерного лососей, а также дальневосточных лососей. Исключительно высоким качеством отличаются семга и каспийские лососи. Мясо этих рыб малосоленое, очень нежной консистенции, с хорошими вкусом и ароматом, высоким содержанием жира. Солят их сухим холодным посолом, предварительно разделав семужной резкой.

К соленым дальневосточным лососям относят кету, горбушу, нерпу, кижуч, чавычу, симу и др. Все эти рыбы выпускают разделанными в виде пласта с головой и без головы, потрошеными с головой, потрошеными без головы и семужной резки. Кета семужного посола в готовом виде должна быть не менее 3 кг.

По качеству семгу и все виды лососевых рыб делят на 1-й и 2-й сорта. К 1-му сорту относится рыба упитанная, с чистой поверхностью, без наружных

повреждений и признаков брачного наряда. Допускаются частичная сбитость чешуи, у кеты семужного посола — незначительное искривление челюстей, у дальневосточных лососевых — незначительные наружные повреждения (до 5%), легкое поверхностное пожелтение брюшка. Консистенция нежная, сочная, допускается плотная. Цвет, вкус и запах нормальные, без порочащих признаков. Соленость семги и кеты семужного посола — от 4 до 8%, каспийского лосося — от 2 до 5%, балтийского и озерного лососей — от 3 до 7%.

Ко 2-му сорту относится рыба разной упитанности (кета упитанная), с небольшими наружными повреждениями, легким поверхностным пожелтением кожи и брюшной полости, не проникшим в мясо (у кеты только брюшной полости). Допускаются слабый запах окислившегося жира на поверхности, суховатая или мягковатая, ослабевшая или жестковатая, но не дряблая и не мажущаяся консистенция. Мясо дальневосточных лососей, за исключением кеты, может быть с желтоватым оттенком.

Соленость семги и кеты от 4 до 10%, каспийского лосося — от 2 до 7%, балтийского и озерного лососей — от 3 до 9%. Для дальневосточных лососевых содержание соли по сортам не нормируют. По степени солености их подразделяют на слабосоленые (соли от 6 до 10%), среднесоленые (от 10 до 14%) и крепосоленые (более 14%).

Соленая рыба. К этой группе относят соленую рыбу всех семейств, кроме сельдевых, анчоусовых, лососевых и осетровых.

В процессе посола такая рыба не созревает или созревает слабо, в результате чего готовый продукт в большинстве случаев имеет невысокую пищевую и вкусовую ценность. Соленую рыбу направляют преимущественно для производства копченых, вяленых и сушеных рыбных изделий, и лишь незначительную часть реализуют в соленом виде.

По степени солености ее подразделяют на слабосоленую (соли от 6 до 10%), среднесоленую (от 10 до 14%) и крепосоленую (свыше 14%).

По качеству соленую рыбу подразделяют на 1-й и 2-й сорта. Показатели качества и требования по сортам определяются соответствующим стандартом.

Рыба маринованная и пряного посола. При получении такой рыбы, помимо поваренной соли, применяют также набор различных пряностей и сахар, а для маринованной — еще и уксусную кислоту.

Для приготовления маринованной рыбы используют сельди всех видов, кроме мелких, сайру, а также океаническую ставриду и скумбрию, а для пряного посола, кроме перечисленных рыб и сельди мелких размеров, также салаку, кильку, тюльку, хамсу, ряпушку, обский тугун (сосьвинская сельдь) и тугун других водоемов.

Рыбу маринованную и пряного посола на сорта не подразделяют. Поверхность рыбы должна быть чистой, без пожелтения. На поверхности рыбы и в

заливке допускается незначительный осадок хлопьев белковых веществ. Консистенция сочная, нежная. Вкус и запах приятные, пряные, для маринованной пряно-кисловатые, с уксусно-пряным ароматом.

Сельди маринованные и пряного посола делят на слабосоленые (соли от 6 до 9%) и среднесоленые (от 9 до 12%). Ряпушка и тугун должны содержать соли от 7 до 12%, а анчоусовые и мелкие сельдевые — от 8 до 12%. В маринованной сельди допускается содержание 0,8—1,2% уксусной кислоты. Рыбу маринованную и пряного посола используют как острую закуску.

Упаковка и хранение соленой рыбы. Соленые товары упаковывают в заливные и сухотарные бочки емкостью от 15 до 300 л с хлорвиниловыми или полиэтиленовыми вкладышами, запаянными под вакуумом, а также в деревянные ящики массой продукта от 30 до 50 кг, а для лососей — до 80 кг. Ящики выстилают внутри пергаментом, полиэтиленовой пленкой, антиокислительной бумагой (пергаментная бумага, покрытая с двух сторон слоем бутилокситолуола и бутилоксанизола в смеси с лимонной кислотой). Некоторые виды соленой рыбы упаковывают в пакеты из синтетических пленок массой 1—2 кг, стеклянные банки, ведерца из полимерных материалов. Импортные соленые сельди поступают только в заливных бочках, сделанных из древесины хвойных пород, строго гарантированной емкости.

Хранят соленые рыбные изделия в зависимости от вида рыбы, крепости посола, тары и упаковки при различных условиях. Однако температура хранения на холодильнике не должна быть ниже температуры замерзания тузлука, т. е. от —5 до —8°C. Относительная влажность воздуха на складах, где хранится соленая рыба без тузлука, должна быть 85—90%, а для тузлучных изделий — 90—95%. Крепко- и среднесоленую рыбу в тузлуке можно хранить в холодильнике от 8 до 12 месяцев, слабосоленую бестузлучную рыбу — 4—6, рыбу пряного посола — 6—8, а маринованную — 2 месяца.

В соленых рыбных продуктах в процессе производства и особенно хранения появляются различные дефекты.

Сырость — невыдержанный, неготовый товар, с привкусом сырой рыбы; особенно резко сырость чувствуется в рыбе, проходящей процесс созревания, например в сельдях. После некоторой выдержки в холодных подвалах рыба обычно дозревает и «доходит» до нормы.

Затяжка — начало гнилостного разложения тканей рыбы в целом или отдельных местах (ранения, ушибы и пр.).

Затяжка является результатом задержки в хранении рыбы перед обработкой, когда она начинает портиться до воздействия на ткани мяса соли или холода.

Загар — начальная стадия порчи мяса рыбы в местах скопления крови, главным образом около позвоночника, она связана с плохим просаливанием. Потемнение мяса около позвоночника, особенно в хвостовой части, почти неизбежно для соленой сельди, особенно малосоленой, поэтому появление

легкого покраснения у позвоночника без запаха не следует считать серьезным дефектом (если нет ослабления консистенции мяса).

Окись — дефект, характеризующийся неприятным запахом. Если окислился только поверхностный слой слизи, то этот дефект легко устраним (рыбу необходимо промыть в тузлуке). Окись в самом мясе рыбы часто является следствием затяжки сырца, при этом происходят глубокие ферментативные процессы, ткани становятся дряблыми, отстают от костей, появляется резкий неприятный запах разложения ткани, мясо становится кислым и горько-кислым; жабры желтого или серого цвета.

Окисший тузлук (скисание) — это рассол, начавший портиться вследствие разложения органических веществ, главным образом белков. Рассол мутнеет, становится скользким, тягучим, слизистым, с неприятным запахом, иногда пенистым, особенно при помешивании. Если рыба еще не испортилась, то рассол следует удалить, рыбу промыть в крепком тузлуке и залить свежим рассолом (в доброкачественной рыбе процессы порчи начинаются с тузлука и потом постепенно переходят на рыбу).

Омыление — возникает у рыбы слабого или среднего помола, хранящейся без рассола. Чаще всего оно начинается при быстрой смене температуры (при перенесении рыбы в теплое помещение или повышении температуры в складе). Пары воды из воздуха конденсируются на поверхности рыбы, образуется тонкая пленка слабого рассола, в котором и начинаются бактериальные процессы.

Постепенно пленка мутнеет, становится грязно-белой, похожей на мыло. В начальной стадии омыления рыбу можно промыть в крепком рассоле, после чего минут 15 выдерживать в свежем тузлуке с добавлением 3%-ного уксуса (для нейтрализации щелочной реакции).

Сваривание — дефект, возникающий при хранении рыбы с рассолом в летнее время на солнце; рыба прогревается и разрыхляется, иногда до полного распада. Сваривание может произойти и при хранении около источников тепла (отопление, трубы с горячей водой). Сваривание начинается с поверхности рыбы, в начальной стадии рыбу надо перебрать и залить свежим рассолом.

Битость, мятость и рвань — это механические повреждения рыбы.

Лопанец — рыба с лопнувшим брюшком; иногда стандартом допускается в определенном количестве.

Затхлость — запах затхлости в жабрах, часто сопровождается слабым налетом плесени.

Ржавчина — оранжевый налет, ржавые пятна на поверхности рыбы, получившейся в результате окисления жира кислородом воздуха. Ржавчина появляется, как правило, на соленой рыбе, хранящейся без рассола. Если ржавчина поверхностная (легко стирается пальцем, смывается), то она сильно не снижает качество товара; если же ржавчина проникла под кожу в мясо рыбы, то товар становится непригодным в пищу.

Фуксин — красный слизистый налет на поверхности рыбы, вызываемый особыми микробами, заносимыми в рыбу с солью. Фуксин образуется на крепкосолёных товарах, содержащихся без рассола. Рыбу с фуксином принимать для продажи не следует. Легкое покраснение, появившееся только на поверхности, можно снять, промыв рыбу в насыщенном рассоле (лучше с добавлением уксуса). Если под налетом мясо потемнело и имеет затхлый запах, то рыба в пищу непригодна.

Повреждение рыбы прыгуном — личинкой сырной мухи — характерно для солёных рыбных товаров, хранящихся без рассола. Сырная муха откладывает яички преимущественно под жаберные крышки рыбы, из яичек выводятся личинки, имеющие вид червячков длиной от 1 до 8 мм и передвигающиеся прыжками до 50 см. Прыгун прогрызает в солёной рыбе ходы, загрязняет ее и может привести в полную негодность. Сырная муха погибает при температуре ниже 5°C, а прыгун переносит и сильные морозы.

Рыбу, пораженную прыгуном, надо промыть в рассоле. Личинки мухи всплывают, их собирают с помощью решета и переносят в пресную воду, где они тонут и гибнут. Если рыба не выпотрошена и не пластована, а прыгун проник в брюшную полость, то промыванием его удалить уже нельзя. Требуя другие способы обработки рыбы.

Во всех случаях, когда качество рыбы вызывает сомнения, необходимо получить разрешение на продажу этих товаров от эксперта или санитарного врача.

5.5. Сушеная рыба

Сушеную рыбу заготавливают путем значительного ее обезвоживания холодной естественной или искусственной сушкой при температуре не выше 35°C, а также горячей сушкой в печах при температуре до 200°C. При холодной сушке в рыбе не происходят глубокие изменения, и она лучше сохраняет свои свойства. Сушат только тощую солёную или несоленую рыбу, содержащую до 2—3% жира.

Рыбу холодной сушки, в основном треску и пикшу, заготавливают у нас в небольших количествах. Пресно-сушеная треска называется стокфиском, а солёно-сушеная — клинфиском. В стокфиске содержится около 12% влаги, белка — 85%, жира — 2,5% и золы — 5,6%, а в клинфиске — влаги — 34—42%, белка — 39—46%, жира — 1,5—2,3%, соли и золы — 20—22%.

В процессе сушки рыба не созревает, а лишь обезвоживается, в результате чего белок достигает различной степени денатурации, поэтому в пищу рыбу можно использовать только после отмочки и кулинарной обработки — для приготовления первых, вторых блюд и закусок.

Рыба горячей сушки — это в основном солёно-сушеный снеток и реже другие мелкие рыбы: корюшка, сайка, пескарёв, бычки и т. п. Используют солёно-сушеный снеток для приготовления первых блюд, а также непосред-

ственно в пищу без кулинарной обработки; другие рыбы —главным образом для приготовления первых блюд.

По качеству солено-сушеную рыбу горячей сушки делят на 1-й и 2-й сорта. Рыба 1-го сорта должна быть однородной по внешнему виду, равномерно высушенной, с плотной жесткой консистенцией; содержит до 12% соли и не более 38% влаги. Количество ломаных рыбок допускается до 20%. Во 2-м сорте допускается рыба с подгоревшей поверхностью, содержащая до 15% соли и неограниченное количество ломаных рыбок.

Применяется также сублимационная сушка, т. е. обезвоживание предварительно замороженной рыбы в вакуум-сублимационных аппаратах. В результате перехода кристаллов льда в парообразное состояние, минуя жидкую фазу, высушенная рыба приобретает пористую, или губчатую, структуру, полностью сохраняет свою первоначальную форму и размеры, цвет, вкус и запах, быстро впитывает воду и усваивается организмом человека на 90—93%. Сублимационным способом можно сушить как сырую рыбу, так и рыбу, прошедшую кулинарную обработку до полной готовности.

Кроме сушеной рыбы, горячей сушкой вырабатывают различные рыбные концентраты в виде хлопьев (вареное мясо, измельченное на куски размером 1—2 см), крупы (вареное мясо, пропущенное через мясорубку) или сухарей (пропеченные куски филе рыбы).

Рыбные концентраты должны иметь вкус и запах проваренной сушеной рыбы без горечи, затхлости и других порочащих привкусов и запахов; содержание влаги в них — не более 10%. Используют рыбные концентраты для приготовления первых и вторых блюд, а также в качестве начинки для пирогов и кулебяк. На Московском экспериментальном заводе рыбных концентратов освоен выпуск сухих рыбных супов: «Суп рыбный», «Суп рыбный пикантный», «Суп рыбный любительский», «Суп рыбный с овощами», «Суп рыбный с вермишелью». В их состав входят рыбный порошок, овощи, макаронные изделия, высушенные до 8% влажности, обезвоженная пшеничная мука, смесь различных специй и приправ. Каждый из них отличается вкусом, цветом и консистенцией. Расфасовывают супы в пакеты из многослойного материала, в состав которого входят полиэтилен, бумага, фольга. Содержимое пакета рассчитано на 3—4 порции.

К группе сушеных рыбных продуктов относят также пищевую рыбную муку, вязигу, пищевой рыбный клей, растворимый рыбный белок и сушеные акулы плавники.

Пищевая рыбная мука. Ее готовят, как правило, из тощих видов рыб. Отваренную рыбу прессуют, затем жом разрыхляют, сушат, обезжиривают путем экстракции, измельчают, просеивают и готовую муку упаковывают в герметичную тару. Мука должна быть светло-серого или кремового цвета, с очень легкими рыбными запахом и вкусом, содержать не менее 70% белков, влаги — до 10%, жира — 0,5%, золы — 18%.

Используют муку в качестве обогатителя полноценными белками в хлебопекарном производстве, для приготовления паст, соусов и супов.

Вязига. Вязигу готовят из внешней оболочки спинной струны (хорды) осетровых рыб. Извлеченную хорду разрезают по длине, очищают от хрящевой массы, слизи и крови, а затем сушат под навесом до влажности 13—20%. Среди белковых веществ вязиги преобладает коллаген.

Высушенную вязигу сортируют по качеству и размеру на 1-й и 2-й сорта и связывают в пучки по 20—25 шт массой около 1 кг. Могут выпускать вязигу и в измельченном виде (0,5—3 см).

Вязига должна быть чистой, сухой, мутно-белого цвета с легким желтоватым оттенком.

Вязига не должна иметь темных или бурых пятен от плохо отмытой крови.

Используют вязигу для начинки пирогов с рыбой, яйцами и т. д. Для этого жгуты разрубают на части и замачивают на 2—3 часа в холодной воде для ускорения варки. Затем заливают свежей водой и варят без соли до готовности. После этого вязигу измельчают сечкой или на мясорубке.

Пищевые жиры вытапливают из совершенно свежих внутренностей некоторых рыб — белорыбицы, а также нельмы и других. Вырабатывают также и нетопленые рыбные жиры.

Пищевой рыбный клей. Его готовят из доброкачественных пузырей рыб семейства осетровых и сомовых. С высушенных пузырей снимают клеину, выдерживают ее несколько суток, после чего сортируют по видам рыб, размерам и сортам. Пластины клея связывают в пачки по 1,2 и 2 кг и упаковывают в деревянные или фанерные ящики. Используют клей для осветления вин, пива и бульонов.

Сухой растворимый рыбный белок. Это порошок со слегка сероватым или желтоватым оттенком, без рыбного и других посторонних запахов и привкусов. Его готовят из малоценных рыб, а также из мяса китов и ластоногих. Содержание влаги в сухом растворимом рыбном белке — до 12%, жира — до 0,3%, белков — не менее 74%, золы — до 14%; растворимость в воде — не менее 95%.

Рыбный белок используют в пищевой промышленности и общественном питании как заменитель яичного белка при производстве соусов, майонезов, кондитерских и рыбных кулинарных изделий.

Сушеные акулы плавники. Это плавники акул, используемых для пищевых целей. Первый спинной, грудные и хвостовой (нижняя лопасть) плавники после посола и отмочки подвергают естественной или искусственной сушке при температуре 40–50°C. Сушеные акулы плавники должны быть без прирезей мяса, хряща и кожи; запах естественный, без затхлости и плесени; консистенция сухая; содержание соли — не более 3%, влаги — не более 18%. В кулинарии сушеные акулы плавники используют для приготовления первых блюд.

Упаковка сушеной рыбы. Рыбу холодной сушки и сушеные акулы плавники упаковывают в тюки по 50 кг, солено-сушеную рыбу — в ящики до 16 кг, а также в картонные коробки до 1 кг.

Рыбу сублимационной сушки упаковывают в герметические жестяные или алюминиевые банки, а также в полиэтиленовые пакеты под вакуумом в инертном газе.

Рыбные концентраты упаковывают в бумажные пакеты до 1 кг, а затем укладывают в ящики до 12 кг.

Вязигу упаковывают в ящики до 20 кг или в тюки, сухой растворимый белок — в ящики от 8 до 50 кг, а брикетированный — до 15 кг.

5.6. Вяленая рыба

Вяленой называется рыба, предварительно посоленная и подвергнутая медленному обезвоживанию, как правило, в естественных условиях при температуре 10—20°C. Во время вяления (в течение 15—30 суток) в рыбе происходят сложные физические и биохимические процессы, значительно изменяющие ее внешний вид и вкусовые качества. Под действием тепла, аэрации воздуха и медленного обезвоживания в рыбе уменьшается содержание влаги, мышечная ткань уплотняется и пропитывается жиром, отчего она приобретает янтарно-желтый цвет и слегка просвечивается. Одновременно происходят глубокие автолитические и гидролитические изменения белков и жира, а также протекают окислительные процессы. Рыба при этом созревает, приобретая весьма своеобразный, неповторимый аромат и очень приятный вкус.

Характерный аромат и вкус созревшей солевой и вяленой рыбы придуют соединения, образующиеся в результате реакций между липидами и белками, а также между продуктами их распада. Азотистые вещества взаимодействуют с отдельными компонентами тканевых липидов, таких как моно-, ди- и триглицериды, фосфолипиды, жирные кислоты.

Созревание вяленой рыбы происходит не только в процессе вяления, но и продолжается при хранении. Установлена возможность производства в искусственных условиях вяленого продукта, равноценного рыбе естественного вяления.

Широкое распространение получили вяленые вобла и тарань, а вяленые шемая, рыбец, кефаль считаются деликатесными продуктами. Освоена выработка вяленых рыбных товаров из океанических рыб (морской карась, хек, зубан, пристипома, умбрина, аргентина, солнечник, мероу, тунец, рыба-капитан, луфарь и др.).

Вяленую рыбу выпускают в основном неразделанной, но иногда потрошеной (с головой и без головы), в виде полупласта, боковника, спинки-балычка.

По размерам вяленую рыбу делят на крупную, мелкую и без сортировки.

По качеству вяленую рыбу, кроме воблы, мелких красноперки и азово-черноморской тарани, подразделяют на 1-й и 2-й сорта. К 1-му сорту относится рыба различной упитанности, с чистой поверхностью без налета соли, с плотной и крепкой мышечной тканью. Допускаются слегка ослабевшее брюшко с легким пожелтением, незначительный налет соли на поверхности голов рыб, для океанических рыб — незначительные повреждения жаберных крышек, проколы, порезы, свойственные им йодистый запах и кислотавый привкус. Во 2-м сорте допускается рыба со сбитой чешуей, ослабевшим и пожелтевшим брюшком, с налетом соли на поверхности, с незначительным запахом окислившегося жира в брюшной полости и на разрезах. Содержание соли в рыбе 1-го сорта в зависимости от ее вида должно быть не более 10—12%, а в рыбе 2-го сорта — 12—14%. Влажность вяленой рыбы не выше 40—45%, а океанической — 50%. Отклонения по содержанию соли не должны превышать 2%, а по содержанию влаги — 5%.

Употребляют вяленую рыбу как обычную закуску и для приготовления крошки.

Упаковывают вяленую рыбу в ящики, короба, корзины, мешки и рогожные кули емкостью до 50 кг или сухотарные бочки емкостью до 100 л.

Вяленую и сушеную рыбу необходимо хранить в сухих, чистых, хорошо вентилируемых и затемненных помещениях при температуре не выше 10°C и относительной влажности воздуха 70—75%. В этих условиях солено-сушеная рыба может сохраняться до 8—9 месяцев, а вяленая — до 3—4 месяцев. Хранение в неохлаждаемых помещениях вяленой рыбы, приготовленной из жирных пород, кратковременно. При хранении изделия могут быть повреждены грызунами, насекомыми (шашель, моль); в них могут также возникать дефекты: рапа, плесень, сырость, окисление жира и др.

5.7. Копченая рыба

Копченая рыба — вкусный питательный продукт, получаемый пропитыванием мяса рыбы летучими ароматическими веществами, содержащимися в дыме или копильной жидкости. При этом на микрофлору рыбы оказывает угнетающее влияние комплекс факторов: высокая концентрация соли, обезвоживание в результате сушки, высокая температура, действие копильного дыма (определенные фракции дыма — органические кислоты и фенолы).

Под действием фенолов, формальдегида, кетонов, высших альдегидов, органических кислот, спиртов, смолистых веществ рыба приобретает своеобразный вкус, аромат и цвет. Сами по себе эти вещества, обладая специфическими вкусом, запахом и другими свойствами, оказывают непосредственное влияние на формирование товарных свойств копченых продуктов. Вместе с тем образование специфических свойств копченых продуктов связывают также с накоплением новых веществ, возникающих при взаимодей-

ствии компонентов дыма с белками, жирами, углеводами мяса рыбы, с экстрактивными и другими веществами, образующимися при созревании рыбы.

Различают три вида копчения рыбы: холодное (до 40°C), горячее (80—170°C) и полугорячее (60—80°C).

Коптят рыбу различными способами: дымовым — рыбу обрабатывают воздушно-дымовой смесью, образующейся при неполном сгорании древесины; бездымным — рыбу обрабатывают продуктами сухой перегонки древесины (копильная жидкость); смешанным — рыбу, обработанную раствором копильной жидкости, подкапчивают дымом.

С целью активизации процесса копчения применяют электрокопчение токами высокого напряжения, а на отдельных стадиях процесса (подсушивание, пропекание) применяют токи высокой частоты, инфракрасные и ультрафиолетовые лучи.

Для бездымного и смешанного копчения рыбы применяют два вида копильных препаратов — МИНХ и «Вахтоль». Применение копильных препаратов позволяет ускорить выработку копченых продуктов и при строгом соблюдении технологических режимов получить продукт высокого качества, в котором практически отсутствуют канцерогенные вещества.

Рыба холодного копчения. Для холодного копчения используют, как правило, соленую рыбу. Перед копчением крупную рыбу разделяют, мелкую — нет. Рыбу отмачивают до содержания в ней соли 6—8%, промывают, развешивают на клетки и подсушивают. Заключительным процессом производства копченой рыбы является собственно копчение, продолжительность которого зависит от способа копчения, размера и вида рыбы, густоты и влажности дыма и может колебаться от 1 до 5 суток.

В процессе холодного копчения мясо рыбы уплотняется, мышечная ткань пропитывается продуктами неполного сгорания древесины и на разрезе делается коричневой; жир приобретает янтарный цвет и привкус копчености. Поверхность рыбы окрашивается в золотисто-коричневый цвет. Все это и обуславливает особые аромат и вкус копченой рыбы, которые окончательно формируются лишь через несколько суток после ее хранения. Особенно хороши рыбец, тарань, вобла, шемая, кутум, усач, кефаль, чехонь, палтус, зубатка, угольная рыба, а также все виды сельдей холодного копчения.

По качеству рыбу холодного копчения, в том числе сельди холодного копчения, подразделяют на 1-й и 2-й сорта. К 1-му сорту относят рыбу всех размеров, различной упитанности, с чистой сухой поверхностью, от светло-до темно-золотистого цвета. Консистенция мышечной ткани должна быть от нежной и сочной до плотной. Вкус и запах копчености без порочащих признаков. Содержание соли — от 5 до 12%, а в сельдях — от 5 до 11%; влаги — соответственно от 42 до 58% и не более 60%. В рыбе 2-го сорта допускаются незначительный налет соли на поверхности, жесткая, суховатая или мягковатая консистенция мышечной ткани, слабый привкус ила и резкий запах

копчености, окраска кожицы от светло-желтой до темно-коричневой. Содержание соли — от 5 до 14%, а для сельди-балычка — от 5 до 12%. Количество влаги — от 42 до 55%, в сельдях — не более 60%.

Упаковывают рыбу холодного копчения в деревянные, картонные и металлические ящики, плетеные корзины, короба из дранки емкостью до 30 кг, сухотарные бочки — до 100 л. Тара изнутри должна быть выложена подпергаментом или оберточной бумагой, а в торцовых стенках ящиков и в днищах бочек должно быть сделано несколько отверстий для доступа воздуха.

Хранят рыбу холодного копчения в сухих, хорошо проветриваемых помещениях при температуре от -2 до -5°C и относительной влажности воздуха 75—80%. При этих условиях рыба холодного копчения может сохраняться до 2 месяцев, а сельди — до 1 месяца.

Рыба горячего копчения. Целую или разделанную рыбу подсаливают до содержания 2—3% соли, затем промывают, развешивают на клетки и направляют на копчение, которое состоит из трех стадий: подсушивания, проварки и собственно копчения. Продолжительность копчения рыбы зависит от ряда факторов и может колебаться от 10—15 минут при электрокопчении до 60—160 минут при обычном способе копчения.

В процессе горячего копчения мясо рыбы проваривается и пропитывается дымом или копильной жидкостью, становится мягким, нежным и сочным, приобретает характерные вкус и запах копченого продукта и светло-золотистую окраску.

Ассортимент рыбы горячего копчения объединяет следующие группы: осетровые, сельди и сардины, копчушка (мелкая рыба) и прочая рыба.

По качеству только осетровые горячего копчения подразделяют на 1-й и 2-й сорта, а остальные на сорта не делят. К 1-му сорту относится рыба различной упитанности, кроме тощей, с чистой поверхностью, с сочной или плотной мышечной тканью, без порочащих привкусов и запахов, с содержанием соли 2—3%. Ко 2-му сорту относится рыба различной упитанности, в том числе и тощая; допускаются увлажненная поверхность, морщинистость, наличие ожогов, мягковатое, суховатое или слоистое мясо, привкус ила, слабый запах окислившегося жира; содержание соли — 2—4%. В рыбе обоих сортов допускаются 1—3 выреза в результате ранений при разделке.

Сельди, копчушка и прочая рыба должны быть хорошо и равномерно прокопченными, с чистой поверхностью, сочными, без порочащих привкусов и запахов, содержать соли 1,5—4%.

Упаковывают рыбу горячего копчения в деревянные или металлические ящики с отверстиями, драночные короба до 20 кг. Копчушку упаковывают в ящики, короба до 8 кг или коробки из плотного картона от 250 г до 2 кг с последующей укладкой в ящики вместимостью до 20 кг. Осетровые (севрюга, осетр, шип) упаковывают, укладывая в один ряд в деревянные ящики до 40 кг, а стерлядь и боковники — рядами по высоте ящика до 20 кг. Каждый вид

осетровых рыб или боковник пломбируют с указанием завода, числа и месяца изготовления, а также сорта.

Хранят рыбу горячего копчения не более 3 суток при температуре от -1 до -3°C и относительной влажности воздуха 75—80%.

Рыба полугорячего копчения. На полугорячее копчение направляют в основном мелкую сельдьевую рыбу. Подготовленную рыбу подсушивают при температуре 18—20 $^{\circ}\text{C}$ в течение 1,5—2 ч, а затем температуру доводят до 80 $^{\circ}\text{C}$ и коптят около 4 ч. Готовая рыба должна быть проваренной, иметь золотистую окраску кожицы, несколько уплотненную консистенцию, содержать не более 10% соли. Упаковывают рыбу в деревянные ящики емкостью до 20 кг или коробки до 5 кг. Хранят рыбу полугорячего копчения при температуре от -2 до -3°C и относительной влажности воздуха 75—80% от 3 до 10 суток.

В настоящее время для увеличения сроков хранения рыбы горячего и полугорячего копчения ее можно замораживать. Копченую рыбу, уложенную в ящики, коробка емкостью до 8 кг или картонные коробки от 0,25 до 2,0 кг замораживают при температуре -30°C и хранят при температуре -18°C до 1—2 месяцев. После дефростации рыба сохраняет в основном все свойства свежего копченого продукта.

В процессе копчения при несоблюдении технологических режимов в копченых рыбных изделиях могут возникать дефекты. Наиболее распространенными из них являются следующие: белобочка — светлые непрокопченные пятна, образующиеся в местах соприкосновения одной рыбы с другой; ожоги — темные обугленные пятна, появляющиеся при соприкосновении языков пламени с рыбой; просырь — недостаточная пропеченность мяса у головы и позвоночника; подпаривание — возникает под влиянием чрезмерно высокой температуры воздуха в камере при холодном копчении; натеки — ручейки сукровичного, белково-жирового или смолистого происхождения на коже; вздутость кожи — порок рыбы горячего копчения, возникающий при слишком высокой температуре в камерах; бледная окраска — появляется при недостаточном копчении или копчении рыбы с пересушенной поверхностью; горький вкус — результат копчения рыбы с увлажненной поверхностью; сухая консистенция мяса — рыба пересушена; черные смолистые натеки на поверхности рыбы холодного копчения — загрязнение смолистыми веществами и нагаром из дымоходов и с потолка камеры; кислый или аммиачный запах в жабрах — жабры плохо промыты, а жаберные крышки оказались прижатыми.

В рыбе холодного копчения при неправильном хранении могут возникать такие же дефекты, что и у вяленой рыбы: рапа, плесень, увлажнение, затхлость, механические повреждения, поражение шашелем.

5.8. Балычные изделия

Балычные изделия представляют собой специально приготовленные вялением или холодным копчением отдельные части наиболее ценных видов

рыб. Готовят их из осетровых, дальневосточных лососевых, нельмы, реже из сома, морского окуня, палтуса, а также из мясистых, достаточно жирных океанических рыб: угольной, нототении, мероу, зубатки, рыбы-капитана и др.

Рыбу разделяют на спинку, или балык, боковники и тешу, или брюшную часть. Полученный полуфабрикат зачищают, моют и солят сухим холодным способом до содержания соли 12%. Высоленные балыки отмачивают, промывают, подсушивают и направляют на вяление или холодное копчение. В зависимости от вида балыков провяливание может длиться от 3—5 до 25—30 суток, а копчение — до 2 суток.

Из дальневосточных лососевых и морского окуня готовят только копченые балыки, а из остальных — копченые и вяленые (провесные).

Балычные изделия, и среди них в первую очередь провесные балыки, отличаются превосходными вкусовыми и ароматическими свойствами, приятная нежная консистенция. Эти продукты высокой гастрономической ценности используются в качестве холодной закуски.

По качеству балычные изделия из белорыбицы, нельмы и осетровых делят на высший, 1-й и 2-й сорта, изделия из других рыб — на 1-й и 2-й. Балычные изделия высшего сорта характеризуются упитанным мясом без наружных повреждений и кровоподтеков, чистой поверхностью от серого до темно-серого цвета у провесных и от светло-золотистого до темного с желтизной — у копченых балыков. Консистенция — от нежной, сочной до плотной, вкус и запах приятные, без порочащих признаков. Содержание соли в белорыбце — не более 6%, в осетровых — 7%, в нельме — 8%. Балычные изделия 1-го сорта могут быть получены из рыбы различной упитанности, кроме тощей; в изделиях из белорыбицы и нельмы мясо при резке может быть слегка расслаивающимся. Содержание соли в белорыбце и нельме — не более 8%, в осетровых — 9%, в дальневосточных лососях — 9% в спинке и боковнике и 7% в теше. В балычных изделиях 2-го сорта допускаются незначительные наружные повреждения, неправильная разделка, кровоподтеки и частичное отставание кожи от мяса, слабый запах окислившегося жира на поверхности и в подкожном слое, консистенция может быть суховатой, жесткой или мягковатой, мясо при резке расслаивающееся или крошащееся. Содержание соли в балычных изделиях из белорыбицы и нельмы — не более 10%, в осетровых — 11%, в дальневосточных лососях — 12% в спинке и боковнике и 10% в теше.

При наличии в наросе белорыбицы и нельмы порочащего запаха нарос должен быть отрезан, а доброкачественная часть балыка отнесена к соответствующему сорту, кроме высшего.

Упаковывают балычные изделия из белорыбицы, нельмы и осетровых в деревянные ящики до 60 кг, а теши — в ящики до 40 кг. Балыки из дальневосточных лососей упаковывают в ящики до 40 кг. Тару внутри выстилают пергаментом, подпергаментом или целлофаном.

Хранят балычные изделия в тех же условиях, что и рыбу холодного копчения.

5.9. Рыбные консервы и пресервы

Рыбные консервы. Это соответствующим образом подготовленные продукты, уложенные в банки, как правило, с заливкой, герметично укупоренные и стерилизованные. Сырьем для производства консервов являются многие виды промысловых рыб и морепродукты. Рыбные консервы по химическому составу значительно превосходят основное сырье, из которого их готовят, являются высокопитательными продуктами, полностью подготовленными к употреблению в пищу.

Консервы имеют высокую пищевую ценность. При их выработке из сырья удаляют почти все несъедобные части, благодаря чему калорийность продукции повышается. Консервы удобны для перевозки, хорошо сохраняются.

Ассортимент рыбных консервов разнообразен как по наименованиям, так и по характеру обработки сырья.

Рыбные консервы можно подразделить на две группы: стерилизованные и нестерилизованные — пресервы.

Производство стерилизованных консервов сводится к следующим основным процессам: порционирование, эксгаустирование, закатка, стерилизация, контроль качества, этикетировка, упаковка.

Приготовленную продукцию в сыром виде или после тепловой обработки закладывают в банки. До закатки консервы нагревают для возможно большего удаления воздуха (газы в теплых продуктах растворяются плохо). Процесс этот называется эксгаустированием. Он проводится в специальных аппаратах. Удаление части воздуха из банок имеет большое значение: задерживаются процессы коррозии металла, окисления продукта, полнее сохраняются витамины, удаляются продукты распада белков (сероводород, аммиак), которые вызывают потемнение банок.

Иногда вместо эксгаустирования воздух из консервов удаляют в вакуум-аппаратах (вакуум-закатка) при пониженном давлении. После удаления из консервов воздуха банки герметически закатывают, для чего между крышкой и верхним краем банки помещают резиновую прокладку.

Стерилизация консервов, т. е. нагревание их выше 100°C (иногда до 110°C и выше), проводится с целью убить не только микробы, но и их споры. Стерилизация происходит в автоклавах при повышенном давлении.

Остаточную микрофлору консервов составляют микроорганизмы, сохранившие жизнеспособность после стерилизации. Обычно они достаточно ослаблены и не развиваются, иногда отмирают в процессе хранения.

При неправильно установленном режиме стерилизации и уровне первоначальной обсемененности продукта перед стерилизацией, некотором сочетании химического состава, жирности и др. остаточная микрофлора может размножиться в консервах (чаще в первые 10—15 суток после приготовления консервов, но иногда и в течение продолжительного времени). Этот процесс часто сопровождается газообразованием, возникновением

хлопуши или бомбажом. Консервы приобретают кислый или гнилостный запах, появляется пена, консистенция продукта становится мажущейся.

В некоторых случаях остаточная микрофлора не вызывает органолептические изменения, но выделяет опасные для здоровья потребителя продукты жизнедеятельности — токсины. Таким токсикогенным микробом является *Cl. botulinum*. Споры его могут развиваться в рыбных консервах с pH 4,4 и выше. Как правило, содержимое банки не имеет признаков видимой порчи, постороннего запаха и вкуса.

После стерилизации консервов следует их охлаждение, проверка качества, сортировка, наклеивание на банки этикеток, упаковка в стандартные ящики и маркировка. На банки, предназначенные для длительного хранения, этикетки не наклеивают; их вкладывают в ящики по числу банок.

Стерилизованные консервы подразделяют на две основные группы — натуральные и закусочные.

Натуральные консервы. Натуральные рыбные консервы при приготовлении полностью сохраняют первоначальные особенности сырья. К ним относятся консервы в собственном соку, с добавлением растительного масла, в желе и в бульоне.

При приготовлении консервов в собственном соку из жирных видов рыб в банку добавляют душистый или черный перец и лавровый лист для устранения неприятного привкуса и запаха жира, в консервы из других рыб — только соль. При приготовлении консервов с растительным маслом в банку добавляют растительное масло, соль, душистый перец, гвоздику, могут применять масло, ароматизированное красным перцем и укропным маслом.

При производстве консервов в желе порционированную рыбу подсаливают, укладывают в банки и заливают горячим раствором желатина или агар-агара, в состав которого входят отвар свежего лука, уксусная кислота, а иногда и отвар пряностей.

Эти консервы представляют собой готовое заливное рыбное блюдо; употреблять их в пищу следует в охлажденном виде, так как при этом лучше выявляются вкусовые качества заливной рыбы.

Консервы в бульоне готовят с добавлением к рыбе обжаренного лука, соли, пряностей, после чего заливают бульоном, который варят из голов (без жабер) и плавников.

Натуральные консервы отличаются высокой пищевой ценностью, хорошим вкусом и являются ценным диетическим продуктом. Их используют для приготовления первых и вторых блюд, салатов, холодных закусок. По качеству их на сорта не делят.

Закусочные консервы используют в качестве закуски и для приготовления вторых блюд. К ним относят консервы в томатном соусе и масле, паштеты, пасты, котлеты и фрикадельки, рыбо-растительные консервы.

Консервы в томатном соусе приготавливают из тушек, кусков и филе рыб, из

хрящей и срезков осетровых рыб и других продуктов. Мелкие рыбки — хамса, килька, тюлька и снеток — идут неразделанными.

При производстве консервов в томатном соусе подготовленную рыбу панируют в муке, обжаривают в масле, а затем, уложив в банки, заливают томатным соусом, герметично укупоривают и стерилизуют. Иногда вместо обжарки рыбу бланшируют, подсушивают или слегка подкапчивают. Консервы в томатном соусе выпускают без подразделения на сорта.

Консервы в масле — деликатесные высокопитательные продукты. По виду сырья и способу обработки эти консервы бывают типа шпрот, сардин, рыба копченая в масле, рыба обжаренная в масле, рыба бланшированная в масле.

Консервы типа шпрот готовят из балтийской кильки, салаки, хамсы, мелкой атлантической сельди и некоторых других видов рыб. Рыбу после соответствующей подготовки коптят горячим способом, затем, удалив головы и хвосты, плотно укладывают рядами в банки и заливают горячей смесью рафинированного подсолнечного и горчичного масел в соотношении 3:1, закатывают и стерилизуют.

Наиболее ценными консервами из этой группы являются «Шпроты в масле», приготовленные из балтийской кильки осеннего улова. По качеству «Шпроты в масле» подразделяют на шпроты высшего сорта и шпроты (без указания сорта).

Применяется также технология производства консервов типа шпрот по методу И. И. Лапшина. Особенность производства этих консервов состоит в том, что рыбу не подвергают горячему копчению, а бланшированную рыбу заливают растительным маслом, которое ароматизируют коптильной жидкостью. Консервы типа сардин вырабатывают из сардин тихоокеанских и атлантических, салаки, кильки, мелкой сельди и других мелких рыб. Разделанную на тушки рыбу после подсаливания подвергают одному из следующих способов тепловой обработки: подсушиванию горячим воздухом, пропусканию инфракрасных лучей, подсушиванию или подвяливанию с последующей обжаркой в масле, обработке паром. После этого тушки рыб укладывают в банки, заливают горячим оливковым, арахисовым или рафинированным подсолнечным маслом, укупоривают и стерилизуют.

Сардины отличаются от шпрот серебристой окраской и отсутствием привкуса копчености. Из всех закусовых консервов сардины являются наиболее питательными и вкусными, имеют своеобразный приятный аромат. Особенно высоко ценятся консервы «Сардины в масле», приготовленные из тихоокеанских или атлантических сардин. При их производстве чешую с сардин не удаляют. По качеству «Сардины в масле» подразделяют на те же сорта, что и шпроты.

Для приготовления консервов из копченой, обжаренной или бланшированной в масле рыбы используют разные виды рыб.

Подготовленную рыбу коптят горячим способом, обжаривают, бланшируют или варят, укладывают в банки, заливают растительным маслом, укупоривают и стерилизуют. Среди этой группы консервов особыми деликатесными свойствами отличаются консервы «Сайра бланшированная в масле» и «Тунец в масле». Все консервы данного типа на сорта не делят.

Сайра (семейство макрелошковых) добывается на Дальнем Востоке, имеет длину до 40 см. Позади хвостового и анального плавников имеет по 5—7 маленьких плавничков. В мясе сайры 11% жира и 20% белка. Мясо сайры вкусное и нежное. Консервы вырабатывают из сайры бланшированной и копченой. Наряду со шпротами и сардинами эти консервы пользуются большим спросом у потребителей. По составу и пищевой ценности консервы из сайры близки к сардинам. Сайра поступает в продажу также охлажденной, мороженой, соленой и копченой.

Консервы в масле, особенно консервы типа шпрот и сардин, после приготовления обязательно требуют 2—3-месячной выдержки на складе. За это время продукт созревает, приобретая характерную консистенцию, улучшенные вкус и аромат.

Из печени тресковых рыб вырабатывают консервы натуральные.

Печень трески натуральная находится в банке в желтоватом жире, который выделился из нее в процессе стерилизации. Печень богата витаминами А, В, D и имеет богатый набор минеральных веществ — йода, фосфора, меди, брома и др. Печень тресковых содержит много жира и является очень ценным продуктом по своей калорийности и высоким вкусовым качествам. Печеночный жир тресковых рыб совершенно не имеет неприятного привкуса, часто свойственного медицинскому рыбьему жиру. В этих консервах возможен слабый привкус йода. Лучшими по вкусу консервами этой группы являются печень налима натуральная и в томатном соусе. Выпускается также печень трески в овощном соусе, который представляет собой ценный пищевой продукт, содержащий витамин С.

Паштеты, пасты, котлеты и фрикадельки вырабатывают из мяса различных видов рыб, икры, молока, печени. Обжаренное, копченое или бланшированное сырье тщательно измельчают и смешивают с вкусовыми добавками различных составов, котлеты и фрикадельки формуют, затем укладывают в банки, укупоривают и стерилизуют. Эти консервы являются хорошим закусочным продуктом.

Рыбо-растительные консервы готовят главным образом из мелких рыб, а также икры, печени и молока с овощными, крупяными или бобовыми гарнирами, с добавлением соусов, заливок, маринадов, бульонов. Их выпускают в виде голубцов, тефтелей, фрикаделек, котлет. Эти консервы питательны и очень разнообразны по вкусу. Используют их в качестве закусочных продуктов, а также для приготовления первых и вторых блюд.

Производится выпуск консервов из мидий, устриц, трепангов, кальмара, морской капусты и других морепродуктов. Эти консервы имеют высокую пищевую ценность, обладают лечебными и профилактическими свойствами.

Пресервы. Это особый вид рыбных продуктов, чаще всего пряного, иногда маринованного или специального посола, герметично укупоренных в банки, но в отличие от консервов, не подвергнутых стерилизации. Для повышения стойкости пресервов в них в качестве антисептика добавляют бензойнокислый натрий. Пресервы используют как острый пикантный закусочный продукт. По качеству их на сорта не подразделяют.

Вырабатывают их в основном из рыбы, которая способна созреть в процессе посола. Подразделяются на две основные группы: из неразделанных мелких рыбок и из разделанных рыб — тушек, филе, филе-кусочки и ломтики и рулеты (филе, свернутое в рулоны).

Пресервы вырабатывают из кильки, салаки, мелкой и крупной сельди, хамсы, тюльки, сосьвинской сельди и др. Процесс приготовления сводится к следующему.

Рыбу пряного посола (неразделанную) укладывают в банки с пересыпкой смесью соли и пряностей или заливают пряной заливкой и герметически укупоривают. Лучшие по вкусу пресервы получают из свежей рыбы-сырца, которую после укладки в банки с пересыпкой каждого ряда специями оставляют на 20 часов для образования естественного тузлука. После этого продукцию закупоривают и отправляют на холодильник, где при температуре около 0°C рыба созревает до 3 месяцев.

Различают следующие виды пресервов: пряного посола из неразделанной мелкой рыбы, среди которых большим спросом пользуются «Кильки таллинские» и «Кильки рижские», из разделанных сельдевых рыб пряного посола или залитых специальными заливками либо соусами с добавлением лука, огурцов, лимона, яблок и др.; широко известны пресервы «Сельдь сосьвинская» — тушка, сельдь закусочная «Москва» и «Закуска столичная» из сельди, а также «Сельдь атлантическая» жирная — кусочки-филе в винном, брусничном, горчичном, яблочном, томатном, розовом соусах, в майонезе и масле; из обжаренной или отварной рыбы в томатном соусе (эта группа пресервов имеет очень ограниченный срок хранения в охлажденном помещении — всего 24—48 ч); специального баночного посола или пряного баночного посола из сельди, сайры, ставриды, сардинеллы и других рыб, приготовляемые непосредственно на промысле. Рыбу пересыпают солевой смесью (соль, сахар, антисептик) или пряно-солевой смесью, укладывают в жестяные банки емкостью 3—5 кг и герметично укупоривают.

Анчоусы готовят в масле или в пряной заливке. Из балтийской кильки, салаки и мелкой сельди изготавливают филе (анчоусы) пряного посола. Подготовленное филе без кожицы и костей укладывают в банки и заливают рассолом; сверху кладут один лавровый лист.

Все пресервы после своего изготовления требуют созревания, без чего продукт остается невкусным — сырым и жестковатым.

Презервы содержат от 6 до 10% соли, имеют хороший вкус и пользуются большим спросом покупателей.

Требования к качеству. В рыбных консервах и пресервах различают внешние дефекты — ржавая и деформированная банка, хлопуши, жучки, бомбаж, негерметичность, подтеки, дефекты оформления и др. и внутреннее — лопнувшее брюшко и сползание кожицы, разваренность мяса, творожистый осадок, темный цвет содержимого, хруст, скисание, привкус и запах металла, острый вкус, чрезмерное размягчение рыбы, нестандартное соотношение плотной и жидкой частей и др.

В натуральных консервах куски рыбы должны быть уложены плотно, поперечным срезом к донышку и крышке. Части головы, плавники, хрящи и сгустки крови в консервах не допускаются. Цвет бульона светлый с наличием жировых капель, иногда с незначительной мутноватостью. Запах, цвет и вкус мяса — характерные для вареной рыбы, с легким ароматом пряностей. Мясо плотное, сочное и неразваренное. Со стороны донышка и крышки допускаются незначительное выступание позвоночной кости вследствие свертывания белков и сокращения их объема при стерилизации, а также легкая разваренность (отдельные куски мяса при вынимании из банки могут распадаться) и наличие «тертого» (примятого) мяса из-за повреждения кусков при механической укладке. Количество кусочков должно быть не более 2—3 в зависимости от величины банки, не считая довеска. Содержание соли — 1,2—2%, для палтуса — до 2,5%.

В консервах «Скумбрия в бульоне» допускается 15—25% бульона.

Желе в консервах «Рыба в желе» должно быть светлым, прозрачным, студнеобразным и полностью покрывать рыбу; допускается незначительное помутнение и содержание частичек рыбы. Желе в консервах должно быть не более 20—40%, остальное составляет рыба.

В консервах с томатным соусом рыба должна быть аккуратно уложена в банки. Содержание рыбы в банке составляет 70—90%.

Томатный соус должен быть от оранжево-красного до коричневого цвета, однородным, без комочков муки. Мясо — плотное, но не жесткое, не сухое и не разваренное. Допускается суховатость или легкая разваренность рыбы. Отдельные куски рыбы могут распадаться при аккуратном изъятии из банок. Вкус и запах приятные, свойственные жареной рыбе, томатному соусу и пряностям. Содержание соли — от 1,2 до 2,5%.

Не допускается: наличие чешуи, плавников (кроме спинных, брюшных и анальных у мелких рыбок), внутренностей, голов, костных пластинок у осетровых, хрящей у крупных осетровых, позвоночных и реберных костей в консервах из филе.

Цвет паштета — от оранжевого до коричневого в зависимости от цвета добавленного соуса; консистенция сочная, однородная, пастообразная,

мажущаяся, без волокон. Могут быть мелкие частички пряностей. Вкус и аромат паштета — свойственные обжаренной рыбе и томатному соусу, с легким ароматом пряностей.

Стандартом для консервов в томатном соусе и для паштетов установлена определенная кислотность — от 0,3 до 0,6% (к весу нетто консервов) в пересчете на яблочную кислоту.

В консервах в масле рыбки или куски рыб должны быть правильно уложенными, вкус и запах приятными, свойственными копченой или обжаренной рыбе.

Консистенция мяса нежная или плотная, но не сухая и не жесткая. При изъятии из банок рыба не должна распадаться. Требуется, чтобы после отстоя масло было прозрачным, с небольшим осадком (отстой, мелкие частицы). Содержание рыбы для разных видов консервов в масле колеблется от 70 до 90%, а для масла — от 10 до 30%.

В рыбо-растительных консервах стандартами предусматривается содержание рыбы 50—65%, круп, овощей, бобовых — 20—30%, соуса — 10—30%; в консервах с маслом масла — 10—25%. В консервах из фарша (котлеты, тефтели, фрикадельки) рыбы, овощей, бобовых и круп должно быть 70—90%, а соуса — 10—30%.

Определение качества пресервов. Швы банок для пресервов должны быть плотными.

Пресервы должны отвечать всем требованиям, предъявляемым к консервированным продуктам. Кроме того, они должны обладать приятным вкусом созревшей рыбы с ароматом букета пряностей, легким привкусом уксусной кислоты в маринованных продуктах или вкусом и ароматом соответствующей заливки.

Консистенция мяса — мягкая, сочная, нежная, но не дряблая. Допускается мясо плотное или слегка перезревшее. Рыба аккуратно уложена в банке, поверхность ее чистая, без повреждений и пожелтения. Допускается наличие беловатого белкового налета, а также наличие слипшихся рыбок при условии, что разъединение их возможно без повреждения. В пресервах могут быть рыбки с лопнувшим брюшком, но без выпадения внутренностей. Содержание рыбы — 75—90%, заливки — 10—25%.

Признаками, снижающими качество пресервов, считают: слабый аромат, недозревшее или перезревшее мясо, порезы, срывы кожи, неравномерность длины тушек, неправильная укладка.

В банках с пресервами иногда появляется бомбаж в результате продолжающихся процессов созревания рыбы. Такую продукцию выпускают в продажу только с разрешения органов санитарного надзора после лабораторного анализа.

Упаковка и маркировка консервов и пресервов. Консервы и пресервы поступают в торговлю в металлических банках; в банках из алюминиевой фольги, ламинированной полипропиленом; в стеклянных банках. Для упа-

ковки пресервов используется также полимерная тара, изготовленная из полиэтилена, полипропилена или поливинилхлорида.

Металлические банки изготавливают с лакированной или эмалированной, или нелакированной (из жести горячего лужения) внутренней поверхности. Внешний вид и допустимые дефекты банок должны соответствовать стандарту.

Не допускаются к реализации консервы и пресервы в банках:

- бомбажных — со вздутыми донышками и крышками, не принимающими нормального положения после надавливания на них пальцами;

- пробитых, подтечных, с «птичками» (деформация донышек и крышек банок в виде уголков у бортиков банки), черными пятнами (места, не покрытые полудой), имеющих острые изгибы жести, помятость закаточного шва, нарушение целостности полуды на закаточных и продольных швах (могут быть точечные, до 1 мм, дефекты), а также хлопушу (выпуклость донышка или крышки банки, которая при нажиме исчезает на одном конце банки и одновременно возникает на другом конце, сопровождаясь при этом характерным хлопающим звуком);

- имеющих на наружной поверхности банки ржавчину, после удаления которой остаются раковины.

На крышки металлических банок методом выдавливания или несмываемой краской на наружной стороне дна или крышки наносят знаки условных обозначений в три ряда на площади, ограниченной первым бомбажным кольцом (или кольцом жесткости).

Первый ряд:

- дата изготовления продукции (число, месяц, год);

- число — две цифры (до цифры девять включительно впереди ставится ноль);

- месяц — две цифры (до цифры девять включительно впереди ставится ноль);

- год — две последние цифры.

Второй ряд:

- ассортиментный знак — от одного до трех знаков (цифры или буквы, кроме буквы «Р»);

- номер предприятия-изготовителя — от одного до трех знаков (цифры и буквы).

Третий ряд:

- номер смены — одна цифра;

- индекс рыбной промышленности — буква «Р».

Банки должны быть художественно оформлены путем литографирования или наклеивания на банки этикеток, отпечатанных на белой бумаге офсетным или другим типографским способом, обеспечивающим четкость текста. Размещение литографских рисунков и надписей допускается на

любой поверхности банки (корпус, крышка, донышко). При упаковывании в индивидуальные художественно оформленные коробки банки могут быть без этикеток.

Для пресервов на этикетке должно быть указано крупным шрифтом: «Пресервы хранить при температуре от __ до __ месяцев».

При маркировании литографированных банок на крышку банки наносят только реквизиты, отсутствующие на литографии, при условии, что дата изготовления указана в первом ряду.

Для предприятий-изготовителей, имеющих универсальные компостеры, допускается маркировать крышку в два ряда.

Первый ряд:

— индекс рыбной промышленности — буква «Р» (на литографированных банках допускается не наносить);

— дата изготовления (число, месяц, год).

Второй ряд:

— номер смены — одна цифра (для предприятий-изготовителей с односменным режимом работы допускается не наносить);

— ассортиментный знак — от одного до трех знаков;

— номер предприятия-изготовителя — до трех знаков.

На банках с икрой осетровых рыб наносят условные обозначения в два ряда.

Первый ряд:

— дата изготовления продукции (декада, месяц, год):

декада — одна цифра (1, 2, 3);

месяц — две цифры;

год — одна последняя цифра.

Второй ряд:

— номер, присвоенный мастеру, — одна или две цифры.

На банках с икрой лососевой зернистой наносят обозначения в три ряда.

Первый ряд:

— дата изготовления (число, месяц, год):

число — две цифры;

месяц — две цифры;

год — две последние цифры.

Второй ряд:

— ассортиментный знак — слово «икра».

Третий ряд:

— номер завода — до трех знаков;

— номер смены — одна цифра;

— индекс рыбной промышленности — буква «Р».

Консервная продукция, фасованная в банки, упаковывается в дощатые ящики и ящики из гофрированного картона или формируется в групповую

упаковку с помощью термоусадочной пленки с применением прокладок из гофрированного картона или без них. Предельная масса брутто упаковки 15 и 30 кг.

Стекланная тара с фасованной в нее продукцией должна быть герметично, а полимерная — плотно укупорена без подтечности. Поверхность банок должна быть чистой.

Маркировка продукции в стекланной таре наносится на этикетку штампом или компостером, на крышку методом выдавливания или непосредственно на стекло.

Маркировка на полимерную тару наносится любым способом.

Хранение консервов. Хранят консервы в сухих прохладных помещениях, температура в которых не должна резко колебаться. Рыбные консервы хорошо сохраняются при температуре от 0 до 15—20°C при относительной влажности воздуха не выше 75%.

Пресервы требуют при хранении более низких температур: от -8 до 0°C.

При появлении даже малейших признаков бомбажа рыбных пресервов (что говорит обычно не о порче, а о перезревании продукции) банки необходимо поместить в холодильник при температуре ниже 0°C, но не допуская заморзания. Срок хранения пресервов — до 4 месяцев.

Хранение консервов при высокой температуре ускоряет прежде всего реакцию между металлом и содержимым банки, что может привести к образованию цветов побегалости и темных пятен на внутренней поверхности, к потемнению содержимого банки, а растворенное олово может накопиться в консервах выше нормы, допускаемой стандартом (200 мг на 1 кг). В результате увеличения содержания солей железа и олова продукт приобретает металлический привкус. При более низкой температуре хранения размножение остаточной микрофлоры замедляется.

В зимнее время консервы помещают в отапливаемые помещения, не допуская их замораживания.

Рыбные консервы в масле выдерживают температуру ниже 0°C без заметной потери качества.

Замораживание резко снижает качество многих видов консервов. Так, консервы натуральные рыбные, в бульоне, в желе (их не разрешается хранить ниже 0°C) замораживать вообще не следует, так как при этом нарушается структура тканей рыбы. Кроме того, замораживание продуктов с большим содержанием влаги может привести к бомбажу и даже разрыву банки вследствие расширения воды при ее превращении в лед.

Нельзя хранить консервы под прямыми лучами солнца, около водопроводных и канализационных труб, вблизи приборов отопления (не ближе 1 м).

Стерилизованные консервы практически могут сохраняться несколько лет, однако в торговой сети их не следует хранить более одного-двух лет. Срок хранения рыбных консервов в томатном соусе обычно ограничивает-

ся одним годом. Продукцию в собственном соку можно держать до двух лет (без промерзания).

Если на банках появились малейшие следы ржавчины, их необходимо удалить протиранием сухой тряпкой, а очищенные места затем натереть несоленым жиром или техническим вазелином.

Банки консервов, имеющие значительную ржавчину, следует направить на лабораторный анализ и, при разрешении на продажу, принять меры к их быстрой реализации.

5.10. Икра

Икра многих видов рыб — исключительно нежный, вкусный и питательный продукт.

Высокие пищевые достоинства икры обусловлены значительным содержанием в ней полноценных белков, жиров, минеральных веществ и витаминов А, D, группы В, РР, а также лецитина, вкусовых и ароматических веществ. Особенно ценна икра осетровых и лососевых рыб, содержащая в среднем: белков — 27—31%, жира — 13—15% и минеральных веществ — 1,2—1,9%. Немалую ценность представляет икра частиковых и других видов рыб, а также беспозвоночных.

Производится икра и из океанических рыб (макрурус, тунец, нототения, треска, минтай и др.) и морепродуктов (морские ежи и др.). Икру осетровых рыб получают из белуги, осетра, шипа и севрюги. Наиболее крупной и ценной является белужья икра. Икра осетровых рыб — от светло- до темно-серого, почти черного цвета. Различают икру зернистую, паюсную и ястычную.

Зернистая икра представляет собой целые зерна-икринки, отделенные от зрелых ястыков на грохоте, промытые холодной водой и посоленные мелкой поваренной солью с добавлением антисептиков или без них. Посол икры длится 1—3 минуты, после чего икру быстро отделяют от тузлука и направляют на расфасовку. Различают зернистую икру баночную, бочоночную и баночную пастеризованную.

Баночную икру расфасовывают в жестяные банки до 2 кг. Стык крышки и банки обрезают для предотвращения попадания воздуха и микроорганизмов. По 2—4 банки зашивают в бязевые мешочки и укладывают в бочки или ящики, а затем пустоты заполняют в летний период мелким льдом, а зимой — опилками. Зернистая баночная икра слабосоленая, поэтому для увеличения ее стойкости при хранении в процессе производства обязательно добавляют антисептик (смесь уротропина и безводного пищевого триполифосфата).

Бочоночную икру расфасовывают в дубовые бочки емкостью до 50 л, покрытые внутри парафином, а снаружи — олифой. Эта икра отличается от баночной повышенным содержанием соли и отсутствием антисептиков. По вкусу она острее баночной.

По качеству икру баночную и бочоночную зернистую делят на высший, 1-й и 2-й сорта.

К баночной высшего сорта относится икра одного вида рыб, одного засола, однородная по размеру, крупная или средняя, от светло- до темно-серого цвета с желтоватым или коричневатым оттенком у осетровой икры, рассыпчатая, без посторонних привкусов и запахов. К 1-му сорту может быть отнесена мелкая икра от светло-серого до черного цвета, допускается привкус «травки». В икре 2-го сорта допускаются посторонние естественные привкусы и острота, влажная или густая консистенция. Содержание соли в икре любого сорта — от 3,5 до 5%.

К бочоночной высшего и 1-го сортов относится икра одного вида рыб, без лопанца, равномерно высолённая, без резкой разницы в величине и цвете икринок, без посторонних запахов, примесей и привкусов. Консистенция икры 1-го сорта может быть влажноватая. В икре 2-го сорта допускаются неравномерная соленость в одном бочонке, резкая разница в цвете и размере икринок, влажная или густая консистенция, привкус горечи и остроты. Соленость икры любого сорта от 0 до 10%.

Баночную пастеризованную икру готовят из свежесоленой икры или баночной 1-го и 2-го сортов, с добавлением или без добавления антисептиков. Икру расфасовывают в стеклянные конической формы баночки по 28, 56 и 112 г, герметично укупоривают жестяными литографированными крышками и пастеризуют при 60°C. При пастеризации оболочки икринок уплотняются, в результате чего икра становится более рассыпчатой, со слегка изменившимся вкусом и запахом. По качеству она должна соответствовать тем же требованиям, что и баночная икра высшего и 1-го сортов.

Паюсная икра получается из мелкой севрюжьей икры или икры других осетровых, как правило, со слабым зерном, непригодным для производства зернистой икры. Освобожденную от ястыков икру солят в течение 1,5—2 минут в предварительно прокипяченном и охлажденном до 38—45°C растворе соли. После посола икру отделяют от тузлука, помещают в холщовые мешочки и прессуют для удаления остатка тузлука. Отжатую икру расфасовывают в дубовые бочки, как и зернистую икру, а также в жестяные банки емкостью 1—2 кг или стеклянные банки массой до 200 г.

Паюсная икра. По качеству ее делят на высший, 1-й и 2-й сорта. К высшему сорту относится икра однородного темного цвета, однородной консистенции, с приятным вкусом и запахом. В 1-м сорте допускается недостаточно однородная консистенция, незначительный привкус остроты и горечи. В икре 2-го сорта допускаются пестрота цвета, жидкая или твердая консистенция, слабый запах окислившегося жира, горечь или илистый привкус. Содержание влаги в икре любого сорта — не более 40%; соли по сортам — не более 4,5; 5 и 7%.

Ястычную икру готовят из разрезанных на куски длиной 15—20 см ястыков с перезревшей или недозревшей икрой. Ястыки солят в насыщенном,

прокипяченном и охлажденном до 40—50°C растворе соли в течение 5—8 минут, после чего выдерживают 2—4 часа на решете для стекания тузлука и равномерного распределения соли, а затем упаковывают в деревянные бочата емкостью до 50 л или жестяные банки до 2 кг. Ястычная икра по гастрономическим достоинствам значительно уступает зернистой и паюсной. Ястычную икру на сорта не подразделяют.

Икра лососевых. Такую икру вырабатывают из дальневосточных лососей и часто называют кетовой, или красной. Лучшими вкусовыми свойствами характеризуется икра кеты и горбуши.

Икра нерки и чавычи имеет заметный привкус горечи. Лососевую икру изготавляют в основном зернистой (98—99%), а остальную — ястычной.

Для получения зернистой икры отсортированное однородное зерно солят в течение 6—18 минут в прокипяченном и охлажденном до 10°C рассоле. После отделения тузлука в икру вносят антисептик (смесь уротропина и сорбиновой кислоты), а затем добавляют немного рафинированного подсолнечного или кукурузного масла (для предотвращения слипания икринок) и глицерина (для смягчения привкуса горечи и предохранения от высыхания).

Готовую икру расфасовывают в бочата емкостью не более 25 л и в жестяные банки от 100 до 500 г, которые герметично закатывают. Допускается расфасовка икры в банки емкостью до 3 кг без герметичной укупорки и в стеклянные банки по 0,5 кг.

Икра лососевых, уступая по гастрономическим достоинствам зернистой икре осетровых, по химическому составу почти такая же, а по содержанию белка даже превосходит ее. По качеству лососевую зернистую икру делят на 1-й и 2-й сорта.

К 1-му сорту относится икра от одного вида рыб, однородная по цвету, с чистыми упругими икринками без примесей кусочков пленки. Допускаются незначительное количество лопанца, слабый привкус горечи и остроты. Содержание соли — от 4 до 6%. В икре 2-го сорта допускаются смесь икры разных видов рыб, неоднородный цвет, наличие лопанца и кусочков пленки, вязкая консистенция и слабый кисловатый запах, привкус горечи и остроты. Содержание соли — от 4 до 8%.

Ястычную икру готовят из незрелых или перезрелых ястыков, а также ястыков замороженных рыб. Засоленные ястыки укладывают в бочки емкостью 25—30 л. Соли в ястычной икре при мокром посоле содержится от 7 до 10%, а при сухом — от 13 до 20%. На сорта ее не подразделяют.

Икра частиковых и других видов рыб. Эта икра бывает пробойной, ястычной, пастеризованной, мороженой, солено-вяленой.

Пробойную икру получают посолом отделенной от ястыков икры сухой солью с добавлением селитры. На сорта ее не подразделяют.

Ястычную икру, приготовленную из воблы, тарани, леща, называют тарамой, а из судака — галаганом. Солят ястыки сухой солью с добавлением селитры. По качеству эту икру делят на 1-й и 2-й сорта. Тарама содержит соли в обоих сортах не более 14%, влаги — 58%, а галаган содержит соли в обоих сортах не более 16%.

Пастеризованную икру готовят из пробойной икры, расфасовывая ее в жестяные банки по 220 г или в стеклянные банки до 350 г, с последующей герметичной укупоркой и пастеризацией. На сорта ее не делят.

Мороженую икру получают из несоленой ястычной или пробойной икры, замораживая ее в формах или парафинированных коробках от 0,5 до 5 кг. Используют эту икру в основном для выработки кулинарных изделий, хлебцев, различных запеканок и др. На сорта не подразделяют.

Солено-вяленую икру готовят из зрелых ястыков крупных кефалей (лобана). Ястыки солят до содержания 5—6% соли, слегка отмачивают и вялят в течение 25—35 суток. Рассортированные ястыки смазывают глицерином и покрывают расплавленной смесью воска и парафина толщиной 1—2 мм. По качеству эту икру делят на 1-й и 2-й сорта. Содержание соли в 1-м сорте — не более 6%, во 2-м — 10%, влаги в обоих сортах 15—20%. Продукт обладает исключительными вкусовыми свойствами и считается деликатесом.

Свежая не законсервированная икра в очень короткое время подвергается порче; в течение нескольких часов при комнатной температуре консистенция икринок ослабевает, появляется лопанец и еще через несколько часов — признаки гнилой порчи.

Для получения высококачественного продукта ястыки с икрой должны извлекаться из тела еще живой или только что уснувшей рыбы, не допуская повреждения ястыка и загрязнения икры содержимым кишечника рыбы, слизи и кровью (для этого ястыки извлекаются раньше, чем внутренности). Производство икорных товаров требует строгого выполнения санитарно-гигиенических норм, так как нежная консистенция икры не позволяет применять к ней жесткие режимы консервирования. Для посола икры используют стерилизованную соль (стерилизуют 2 часа при температуре 150—160°C), а тузлук кипятят.

Хранение икры. Хранят рыбную икру в холодильниках при температуре от —2 до —6°C и относительной влажности воздуха 80—85%. Срок хранения зависит от вида икры, способа ее обработки и при строгом соблюдении указанных режимов может колебаться от 4 до 12 месяцев.

Возникновение и усиление привкуса горечи в икорных продуктах во время хранения связано с окислением жира в автолитическом расщеплении липопротеиновых комплексов, фосфолипидов и нуклеотидов икры, при этом высвобождаются лецитин, холин, инозин и гипоксантин, имеющие горький вкус.

5.11. Нерыбные водные продукты

Помимо рыбы, для пищевых целей используются беспозвоночные (ракообразные, моллюски и иглокожие), морские водоросли и морские млекопитающие.

Ракообразные. К ракообразным относятся крабы, креветки, речные раки, омары, лангусты, криль.

Мясо беспозвоночных отличается высокой пищевой ценностью, профилактическими и лечебными свойствами.

По питательной ценности продукты из беспозвоночных аналогичны яйцам, молоку, значительно превышая питательную ценность мяса наземных животных и рыб. Мясо их отличается высоким содержанием белка (до 23%), в составе которого преобладают биологически ценные незаменимые аминокислоты: аргинин, триптофан, тирозин, цистин, гистидин.

Беспозвоночные исключительно богаты минеральными солями, особенно микроэлементами, по содержанию которых они превосходят мясо домашних животных почти в 50, а в отдельных случаях и в 100 раз. В них содержится менее 1% жира, но повышенная биологическая ценность объясняется преобладающим содержанием полиненасыщенных жирных кислот. В их состав входят витамины В₁, В₂, В₆, В₁₂, С и провитамин D.

Использование морских продуктов в питании способствует снижению холестерина в крови, восстановлению нормальной проницаемости сосудов, повышает общий тонус организма, положительно действует на обмен веществ, улучшает кроветворение.

Среди ракообразных ценится камчатский краб, самцы которого имеют массу от 1,2 до 4,2 кг. Самки мельче (от 0,8 до 2 кг), для сохранения воспроизводства лов самок запрещен. Съедобное мясо краба находится в клешнях, ходильных конечностях и абдомене. Мясо в сыром виде имеет студнеобразную консистенцию серовато-синего цвета и упругую консистенцию красноватого цвета в вареном виде.

В торговлю крабы поступают сыро- или варено-мороженными, а также в виде консервов. Натуральные крабовые консервы производятся из мяса конечностей крабов. Отваренные в морской воде конечности разделяют, извлекают мясо, сортируют, укладывают в банки, выстланные пергаментом, и стерилизуют при температуре 107°C.

Мясо крабов содержит значительное количество серосодержащих белков. В процессе стерилизации выделяются сернистые компоненты и, соединяясь с железом банок в местах нарушения покрытия, образуют сернистое железо. Сернистое железо вызывает появление темных пятен на продукте, поэтому мясо краба защищают пергаментом.

По качеству мяса, взятого из разных частей ног и клешней краба, и по органолептическим показателям натуральные крабовые консервы делят на высший (Фенси) и 1-й (А-грейд) сорта (обозначаются F и A).

Варено-мороженое мясо и ножки крабов должны храниться при температуре не выше -18°C не более 3 мес., а при $0-2^{\circ}\text{C}$ — не более 2 суток. Мясо краба должно быть свежим, без признаков порчи, потемнения или пожелтения, посторонних привкусов и запахов.

Креветки широко распространены в океанах, в Баренцевом и Черном морях. Промысловое значение имеют шримс-медвежонок, травяной шримс, гребенчатая, белая, розовая и коричневая креветки.

Креветки (морские рачки) являются ценным пищевым продуктом; черноморские креветки имеют длину 5—10 см, а дальневосточные — 15 см и выше, вес их — 15—20 г. Мясо креветок нежное и очень вкусное, богатое белками (около 25%). Содержание сухих веществ — до 30%.

Креветки содержат витамины А, D и группы В.

В зависимости от способа разделки креветки бывают целыми (неразделанными) и разделанными (шейка в панцире с кишечником или без него, шейка без панциря и внутренностей). Съедобное мясо находится в хвостовой части тела — шейке.

В торговлю креветки поступают в живом, охлажденном и вареном виде, сыро- и варено-морожеными, в виде варено-сушеного мяса, а также в виде натуральных консервов.

Креветки замораживают блоками при температуре от -25 до -30°C , а вареные разделанные — в полиэтиленовых мешочках, которые перед употреблением для прогревания мяса опускают в горячую воду.

У сыромороженных креветок консистенция мяса после размораживания должна быть упругой, допускается слегка ослабевшей; цвет мяса — светлый, вкус и запах в вареном виде — присущие свежему мясу, без посторонних и порочащих привкусов и запахов.

У варено-мороженных креветок консистенция мяса после оттаивания должна быть плотной, допускается суховатой, цвет — белый с розовым покровом без потемнения и пожелтения.

Перед употреблением в пищу креветки необходимо опустить в кипящую подсоленную воду и варить сырыми в течение 15—20 минут, а вареные — 3—5 минут.

Раки поступают в торговлю живыми или вареными. Сортируют их по длине (от глаза до конца хвостовой пластинки) на отборные — выше 13 см, крупный — от 11 до 13 см, средние — от 9 до 11 см, мелкие — от 8 до 9 см.

Раки имеют чистую поверхность и твердый панцирь, не допускаются на росты и повреждения.

Живых раков упаковывают в корзины или ящики с просветами, перекладывая соломой, мхом или сухими водорослями. Укладывают раков плотными рядами брюшком вниз с поджатой шейкой. В зависимости от величины тары и размеров их упаковывают не более 200 штук.

В торговой сети живых раков хранят в затемненном помещении при температуре 3°C не более двух суток.

Перед варкой раков обмывают в холодной воде, потом опускают в горячую подсоленную воду (30 г соли на 1 л воды) и кипятят 5—7 минут. В подсоленную воду добавляется перец, лавровый лист, укроп, иногда и другие специи.

Варят раков также в соленом пиве или квасе, специй при этом не добавляют. Раки, сваренные в пиве, приобретают особый характерный аромат и тонкий вкус. Пиво для варки раков можно наполовину разводить водой.

Раки, сваренные живыми, имеют подвернутую шейку, а сваренные уснувшими — вытянутую; последние являются браком и в продажу не допускаются.

Лучшими раками являются широкопалые, т. е. с крупными, мясистыми клешнями. Клешни крупнее у самцов, но брюшко у них уже, чем у самок. Кроме того, самок можно отличить по наличию икры.

Мясо раков белое, нежное и вкусное, содержит около 20% белка, 0,5% жира и 1% углеводов, легко усваивается. В пищу используют мясо из клешней и шейки, а также икру. Мясо раков вкуснее весной и осенью, летом оно более грубое и менее вкусное.

В магазинах вареные раки реализуются только при наличии холода, срок реализации — не более 12 часов.

Омары и лангусты (морские раки) добываются в Атлантическом океане, Северном и Средиземном морях. Поступают в продажу в мороженом виде и в виде консервов. В мороженом вареном виде они должны иметь чистый и плотный панцирь бледно-розового или розового цвета, упругое и плотное белое мясо. Хранят при температуре -18°C до 8 месяцев.

Криль. Мелкая океаническая креветка. Из свежего сырья прессованием извлекают сок, затем его пастеризуют в течение 10 минут при $90\text{--}95^{\circ}\text{C}$. Происходит коагуляция белка. Белок отделяют, измельчают и замораживают при -30°C в виде брикетов. Брикеты обертывают пергаментом, целлофаном.

Замороженные брикеты белковой пасты «Океан» должны быть плотными, розового или красного цвета, без признаков окислившегося жира. Консистенция после оттаивания крупитчатая или творогообразная вкус и аромат приятные. Может храниться при -18°C до 8 месяцев, при -10°C — не более 30 суток.

Моллюски. К моллюскам относятся двустворчатые моллюски (мидии, устрицы, морские гребешки) и головоногие моллюски (кальмары, осьминоги).

Мидии — это двустворчатые моллюски, добываемые в морях Дальнего Востока, Черном и Азовском. Мидия имеет нежное, вкусное и питательное непрозрачное мясо. Отличается высоким содержанием витаминов А, D, С и группы В, разнообразным набором минеральных веществ (до 3—4%), высоким содержанием гликогена (до 5,9—6,2%), пониженным содержанием белков (10—12,8%) и жира (до 2%).

В пищу мидии используют в живом виде, для кулинарной обработки также идут только живые мидии, но с закрытыми створками. В мороженом виде мидии продают без створок.

В вареном виде мясо мидии похоже на белок крутого яйца, цвет его темно-серый или желтый. Идет в пищу в вареном и варено-сушеном виде, а также используется для приготовления маринадов. Мидии применяются и в консервном производстве (фарш мидии с рисом, с морской капустой).

Устриц добывают в Черном море и на Дальнем Востоке. Держатся они в морях большими массами («устричные банки»). Они неподвижны, прирастают к морскому дну. Размножаются быстро. Разводят устриц искусственно на отмелях («устричные парки»). В возрасте 4—5 лет устрицы поступают в реализацию.

Пищевая ценность мяса устриц высокая. Они имеют своеобразный химический состав, обуславливающий их тонкий вкус и тонизирующее воздействие на нервную систему. Особенно ценно то, что в мясе устриц содержится иногда до 6% гликогена, что совершенно необычно для животных продуктов. Большое значение имеет также наличие йода, фосфора и некоторых соединений металлов. Витамины группы В и особенно витамин С содержатся в мясе устриц в значительном большем количестве, чем в мясе рыб.

Употребляют их в пищу в живом виде. При правильном хранении, температуре 10° устрицы могут оставаться живыми 10—15 дней. Лучшая температура для хранения около 0°С, при температуре ниже -3°С они погибают.

Створки раковин должны быть плотно закрыты. Уснувшие экземпляры имеют открытые створки; продавать такие устрицы нельзя. Чтобы створки не раскрывались, устриц следует хранить обязательно под гнетом. На прилавок можно выставлять только со створками.

В пищу устриц употребляют так: раковину промывают холодной водой, вскрывают и удаляют мелкую створку. Мясо при этом остается на глубокой створке. Выжимают на мясо устрицы лимонный сок или же погружают мясо на короткое время в холодную подсоленную воду или тающий лед, а потом глотают целиком, не разжевывая.

Применяются устрицы как закуска к шампанскому, коньякам, а также к сухим и полусухим винам.

Устрицы должны иметь чистую поверхность створок, допускается известковый налет и обрастание не более чем на 1/4 поверхности створок. Мясо устриц бледно-зеленоватого цвета, с легким запахом свежего огурца.

Морские гребешки вылавливаются в больших количествах на Дальнем Востоке. Размеры гребешков довольно крупные, а вес их — около 200 г.

Мясо гребешков вкусное, несколько напоминающее мясо крабов, сухих веществ в нем около 17% и выше.

Гребешки богаты витаминами, особенно группы В, а также йодом и другими минеральными веществами. В продажу мясо гребешков поступает в мороженом виде (сыромороженный мускул гребешка). Используется в вареном и сушеном виде, а также применяется при приготовлении салатов, фаршей, котлет и других блюд.

Предельный срок хранения при -18°С не более 2 месяцев.

К головоногим моллюскам относятся кальмары и осьминоги. Их употребляют сушеными, маринованными, печеными, жареными, используют для приготовления первых и вторых блюд, запекают в тесто. Блюда из этих моллюсков обладают своеобразным вкусом, считаются деликатесными.

Тело моллюска имеет туловище и голову со щупальцами и присосками.

Кальмар — головоногий морской моллюск, добываемый у нас в дальневосточных морях, вес его — 70—350 г. Мясо кальмара главным образом высушивают, а частично и замораживают. Мясо сушеного кальмара содержит 20—25% воды, около 70% белка, 1% жира и 5—6% минеральных веществ.

Белки содержат все незаменимые аминокислоты, минеральный состав более разнообразный, чем у рыбы.

Перед употреблением в пищу мясо кальмара отмачивают и варят в подсоленной воде. Особенно высоко мясо кальмара ценится в странах Востока.

Осьминогов готовят также в копченом виде.

Хранят мороженный продукт при температуре -16°C в течение 6 месяцев. Мясо должно иметь чистую поверхность естественного цвета, консистенцию после оттаивания плотную, эластичную; запах должен быть без посторонних и порочащих оттенков.

Иглокожие. К ним относятся трепанги, морские ежи, голотурии. Наиболее распространены трепанги. Они не только являются высокопитательным продуктом, но и обладают лечебными свойствами. В странах Востока трепанги называют морским женьшенем и широко рекомендуют людям с повышенной утомляемостью. Трепанги по вкусу напоминают разваренные хрящи осетровых рыб. Их замораживают, сушат, из них готовят консервы в масле и томате. В кулинарии применяют для приготовления закусок, фарша, блинчиков, икры, солянки, плова, котлет, зраз, запеканок, первых блюд.

При оценке качества продуктов из беспозвоночных наряду с органолептическими показателями определяют содержание летучих оснований, количество которых не должно быть более 10—15 мг%. Содержание в беспозвоночных более 25—30 мг% летучих оснований свидетельствует о глубоких изменениях в белковых тканях. Содержание около 60—80 мг% летучих оснований делает беспозвоночных непригодными к употреблению.

Водоросли. Из этих морепродуктов распространена морская капуста, или ламинария. Ее выпускает промышленность в сушеном, мороженном виде, из нее готовят консервы. Благодаря значительному содержанию йодистых соединений морскую капусту рекомендуют употреблять при сердечно-сосудистых заболеваниях; она благотворно действует на организм людей, страдающих атеросклерозом.

Морские млекопитающие. В группу морских млекопитающих входят киты и различные виды морского зверя — тюлени, белухи и др.

Промысел этих животных дает много видов ценного сырья — жира, мяса, кожи, меха и пр.

Китовое мясо составляет около половины веса туши кита, но только треть часть его пригодна в пищу.

По виду и вкусу китовое мясо похоже на говядину, но имеет более крупные волокна; содержит около 20% белка и 4% жира.

Из этого мяса готовят такие консервы, как «Китовое мясо» и «Мясо китовое жареное». Мясо старых китов используется только для кормовых целей.

Жир кита в гидрогенизированном виде идет для выработки маргарина и маргариновой продукции.

Печень кита используется для приготовления ценных медицинских препаратов.

Кожа китов после соответствующей обработки дает очень, хороший материал, используемый для различных технических целей.

Мясо тюленей в молодом возрасте — розовое, нежное и вкусное, а взрослых животных — темное. Консистенция его слабее мяса домашних животных, а жир пахнет рыбой.

5.12. Рыбные полуфабрикаты и кулинарные изделия

Полуфабрикаты — подготовленные к тепловой обработке рыбные изделия.

Рыбное филе изготавливают из свежей рыбы и замораживают до температуры в толще мяса не выше —18°C. Филе упаковывают в полимерные пленки и тару или в картонные коробки, покрытые изнутри водонепроницаемой пленкой.

Рыбный фарш из различной нежирной рыбы замораживают при той же температуре, предварительно добавив стабилизирующие вещества (поваренную соль, сахар и лимонно-кислый натрий двузамещенный).

Для ухи и супов выпускают рыбные суповые наборы, состоящие из разных частей рыб, в охлажденном и мороженном виде.

Из осетровых рыб изготавливают рыбный шашлык. Кусочки рыбы и лука предварительно маринуются в течение часа, затем упаковываются отдельными порциями в общую тару и сразу отправляются в реализацию.

Рыбные котлеты готовят из рыбы, не имеющей мышечных костей (треска, сом, морской окунь и др.). Филе рыбы, переработанное в фарш, соединяют с обычными котлетными ингредиентами, формируют котлеты, которые охлаждают или замораживают.

Рыбный фарш со специями и жиром используется для изготовления рыбных пельменей. Пельмени замораживают при температуре —18°C и ниже и упаковывают в пакеты или коробки по 0,35—1 кг. Хранятся пельмени при температуре —18°C в течение 10 суток.

Большим спросом пользуются готовые к употреблению рыбные кулинарные изделия: жареная, печеная, отварная и заливная рыба; котлеты жареные рыбные; зельц и студень рыбацкий; рыбные колбасы; рыбные масла и пасты из сельдевых рыб; мучные изделия с начинкой из рыбы — пирожки, кулебяки и др.

Зельц рыбацкий готовят из мяса голов и хрящей осетровых рыб, сваренных до размягчения. В состав зельца входят также морковь, лук, уксус, соль, перец, лавровый лист.

Рыбные котлеты жарят на растительном масле и охлаждают до температуры не выше 6°C.

Рыбные масла готовятся из сливочного масла с добавлением от 30 до 60% протертого мяса соленой рыбы.

Готовые рыбные кулинарные изделия хранят при температуре 0—6°C от 12 часов (заливная рыба, студень, зельц) до 1—2 суток. При температуре —18°C сроки хранения мороженных изделий составляют в зависимости от вида продукта от 10—20 суток до 1—8 месяцев.

6. ЭКСПЕРТИЗА РЫБЫ И РЫБНЫХ ТОВАРОВ

Рыбу и рыбные товары принимают по количеству и качеству партиями.

Партией считают определенное количество продукции одного наименования, способа обработки и сорта, одного предприятия-изготовителя, не более пяти ближайших дат выработки и оформленное одним документом, удостоверяющим качество.

Кроме того:

- партия кулинарных изделий, полуфабрикатов и рыбы горячего копчения, за исключением поставляемых в замороженном виде, должна состоять из продукции одной даты выработки;

- партия икры осетровых и дальневосточных лососевых рыб, кроме пастеризованной, должна состоять из продукции, выработанной одним мастером;

- партия живой рыбы должна состоять из рыбы одного наименования, а морской рыбы — из рыбы одного или двух наименований одной длины или массы, помещенной в одну единицу транспортного средства (цистерна, чан и др.).

Приемка живой рыбы получателем должна производиться в течение одного часа с момента прибытия транспорта с живой рыбой.

Экспертиза товара включает:

- рассмотрение и анализ документов на товар;
- внешний осмотр и органолептические исследования;
- физический и химический анализ проб (при необходимости);
- микробиологический анализ (при необходимости).

Каждая партия продукции должна сопровождаться документом установленной формы, удостоверяющим ее качество, с указанием в нем следующих данных (в соответствии с требованиями нормативно-технической документации на конкретные виды продуктов):

- наименования предприятия-изготовителя;

- наименования и сортов продуктов (при наличии сортов);
- номера партии;
- даты выработки;
- массы нетто продукта;
- количества потребительской тары с продукцией и ее вида (для фасованной продукции);
- количества транспортной тары с продукции и ее вида;
- результатов органолептической оценки качества продукта;
- результатов определения физических, химических и микробиологических показателей;
- результатов паразитологической оценки продукции;
- сроков и условий транспортирования;
- обозначения нормативно-технического документа;
- сроков и условий хранения;
- даты отгрузки;
- пункта отгрузки (для живой рыбы);
- пункта назначения (для живой рыбы);
- наименования предприятия-получателя (для живой рыбы).

На партию живой рыбы, подлежащую реализации, оформляется ветеринарное свидетельство в соответствии с правилами, утвержденными в установленном порядке.

Следует обращать внимание на соблюдение правил перевозки и температурных режимов, на наличие перегрузок в пути следования и других обстоятельств.

Внешний осмотр необходим для проверки сохранности груза от повреждений и порчи, для проверки целостности транспортной тары.

Перед оценкой качества продукции проводят осмотр каждой отобранной методом случайной выборки (в соответствии со стандартом) транспортной тары с продукцией на соответствие упаковки и маркировки требованиям стандарта.

Для контроля качества живой рыбы из разных мест партии без сортировки отбирают до 3% рыбы по массе.

7. ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА

В торговой практике для оценки потребительских свойств рыбы и рыбных товаров чаще всего применяют органолептические методы. Эти методы позволяют быстро и достаточно надежно оценить качество продукта.

Для обеспечения достаточно точных результатов оценки необходимо хорошее освещение — естественное дневное. Осмотр продукта при искусст-

венном освещении допускается в местах, где климатические условия не позволяют использовать естественное дневное освещение. В этом случае для искусственного освещения применяют люминесцентные лампы со спектром, близким к естественному.

Температура продукта должна быть от 18 до 20°C (кроме особо оговоренной температуры), необходимо также обеспечить отсутствие сквозняков, посторонних запахов, шума.

Правильность, полноту и плотность укладки продукта, его внешний вид, состояние глазури, защитных покрытий, изолирующих и упаковочных материалов, а в продуктах, залитых тузлуком или маринадом, их качество и заполненность ими емкостей проверяют в транспортной таре, отобранной методом случайной выборки.

Для органолептической оценки из отобранной транспортной тары осмотру подвергают 3—5 кг продукта или 3—5 единиц потребительской тары, а мороженных продуктов в виде блоков — 1—2 блока.

При массе одного экземпляра рыбы более 2 кг осмотру подвергают не более трех экземпляров рыбы (при разногласии в оценке качества количество экземпляров допускается удваивать).

Органолептическая оценка качества икры, кулинарных изделий и полуфабрикатов проводится по средней пробе (см. «Отбор пробы»).

Для органолептической оценки качества сырца млекопитающих вырезают со спинно-боковой части туши квадрат с салом; длина стороны квадрата 15 см.

Продукция, подвергнутая осмотру, используется для физических и химических испытаний, если они предусмотрены.

К основным органолептическим показателям относят:

- цвет продукта, его внешний вид и состояние кожного покрова;
- консистенцию рыбы и рыбных продуктов;
- запах рыбы и рыбных продуктов;
- вкус рыбы и других продуктов.

7.1. Цвет продукта, его внешний вид

Проводится оценка кожно-чешуйчатого покрова: прозрачность и цвет слизи, окраска кожи, механические повреждения, сбитость чешуи.

У свежей рыбы слизь прозрачная и бесцветная. С уменьшением степени свежести слизь мутнеет и окрашивается, в зависимости от вида рыбы и стадии потери свежести, в беловатый, молочный, кремовый, желтый, серокровявый и другие цвета.

Естественный серебристый цвет кожи тускнеет, образуются пятна и полосы (для определения цвета кожи тщательно смывается слизь).

Открыв руками жаберные крышки, определяют цвет жабр. В зависимости от вида рыбы жабры могут быть ярко-красными, красными, темно-крас-

ными. По мере порчи они становятся красновато-коричневыми, розовыми, бледно-розовыми, обесцвеченными, грязновато-розовыми, темно-коричневыми и т. д.

У свежей рыбы слизь в жабрах прозрачная, с ухудшением качества она мутнеет, из бесцветной превращается в розоватую, красную, вишневую, вишнево-грязную или зеленовато-грязную.

По мере хранения рыбы прозрачная рогамица глаз становится помутневшей или мутной.

С потерей свежести брюшко рыбы утрачивает жемчужно-белую окраску с легким порозовением, приобретает интенсивно-розовый, красный и даже бурый цвет или оказывается обесцвеченным.

Для определения цвета мяса в наиболее утолщенной части рыбы делают косой срез острым ножом. Отмечают появление признаков порчи: потускнение или тусклый цвет по всей толще мяса и покраснение его у позвоночника.

Дополнительным признаком является цвет анального кольца. У свежей рыбы анальное кольцо имеет бледно-розовый цвет, с ухудшением качества оно приобретает красноватую, серо-розовую, сероватую, серую, грязно-зеленую, грязно-красную окраску.

У мороженой рыбы определяют также пожелтение. В случае, если из кожи в подкожный слой переходят жирорастворимые пигменты (каротиноиды), пожелтение не является признаком порчи. При окислительной порче жира пожелтение усиливается до грязновато-желтого с коричневым оттенком, и появляется специфический запах окислившегося жира (запах окислившегося жира определяется после пробной варки).

При определении степени пожелтения подкожной ткани с рыбы снимают кожу:

— полностью со всей поверхности у рыб массой от 0,5 кг и менее;

— в наиболее вероятных местах пожелтения — у рыб массой более 0,5 кг.

При необходимости определения пожелтения, проникшего в толщу мяса, на рыбе делают поперечные надрезы.

У рыбы горячего и холодного копчения оценивают равномерность окраски по наличию светлых пятен, которые могут образоваться в результате неполной обработки поверхности дымом, ожогов кожи, загрязнения сажей. Нормальной по интенсивности считается окраска от светло-золотистой до темно-золотистой с серебристым отливом (у некоторых видов рыб цвет может быть темным).

При оценке внешнего вида определяют также наружные повреждения (срывы, порезы, трещины). Срывы кожи определяют по площади, для чего их вписывают в прямоугольник и определяют его площадь в квадратных сантиметрах. Порезы и трещины измеряют по длине в сантиметрах линейкой с ценой деления 1 мм.

7.2. Определение консистенции

Консистенцию рыбы, рыбных и других продуктов моря определяют при легком сжатии продукта пальцами.

Консистенцию всех мороженных продуктов (кроме мороженого фарша) определяют после их размораживания до температуры в толще тела рыбы или блока продукта от 0 до 5°C.

Для определения консистенции мяса рыбы-сырца делают косой срез острым ножом в наиболее утолщенной части рыбы. Консистенция плотная, если при надавливании на края разреза мясо сильно пружинит и следы деформации быстро исчезают; консистенция ослабленная, если мясо рыбы пружинит слабо, следы деформации исчезают медленно, но полностью; консистенция мягкая, если мясо не пружинит, отмечается легкое смещение сепа относительно друг друга, образующиеся при этом углубления полностью не исчезают; консистенция мажущаяся, если при растирании между пальцами мясо легко размазывается.

Консистенцию соленых, пряных, маринованных, копченых, вяленых, сушеных продуктов из рыбы, а также полуфабрикатов и изделий из беспозвоночных и морских млекопитающих определяют при:

- сжатии пальцами наиболее мясистых частей продукта;
- надавливании на края поперечного разреза продукта в наиболее толстой его части;
- разжевывании (одновременно с определением вкуса).

Для определения сочности рыбу разжевывают и при этом оценивают легкость отделения сока тканей рыбы и его количество по степени смачивания соком ротовой полости.

Для оценки нежности консистенции кусочки не разжевывают, а проводят опробование путем сдавливания пробы между языком и передней частью нёба. Обращают внимание на способность ткани легко превращаться в однородную массу, пригодную к проглатыванию.

Консистенцию зернистой икры осетровых и лососевых рыб и пробойной икры при температуре 18—20°C определяют:

- внешним осмотром икры и установлением степени отделения икринок одна от другой;
- осторожным надавливанием шпателем на поверхность икры для установления степени упругости и прочности оболочек икринок;
- при разжевывании икры (одновременно с определением вкуса).

Консистенцию паюсной икры определяют:

- по ощущению при введении шпателя в банку с икрой;
- испытанием икры на ощупь (непосредственно на шпателе);
- надавливанием шпателем на поверхность икры;
- при разжевывании икры.

Консистенцию мороженого фарша определяют следующим образом. Фарш размораживают до температуры -1 — -2°C , затем дважды пропускают через мясорубку с диаметром отверстий 3—5 мм, после чего немедленно формируют из фарша 10 шариков массой 20—25 г каждый. Шарик опускают в кипящую пресную воду и варят в течение 10 минут при слабом кипении воды. В конце варки все шарики должны сохранить форму.

Консистенция консервов определяется отдельно для твердой и жидкой частей.

Консистенция твердой части оценивается по плотности, сочности, нежности.

Плотность определяется путем надавливания плоской стороной вилки на середину боковой поверхности куска, тушки, а также при разжевывании.

Сочность и нежность определяются при опробовании.

Консистенция жидкой части оценивается как очень густая, жидковатая и жидкая при легком взбалтывании в стакане.

7.3. Определение запаха

Запах живой рыбы и живых беспозвоночных определяют на их поверхности, а у рыбы также и в жабрах.

Для определения запаха рыбы-сырца кусочек мяса, вырезанный из спинной мышцы, растирают пальцами, после чего нюхают растертую ткань. Для получения дополнительных сведений рыбу разрезают острым ножом по середине спины от хвостового плавника до середины головы, оголяя позвоночник, затем проноживают вдоль позвоночника прилегающие к нему мышечные ткани. У свежей рыбы четко выражен свойственный ей запах. У разных рыб это запах морских водорослей, озона или свежесорванного огурца и т. д. С ухудшением качества мясо рыбы постепенно приобретает характерный запах порчи.

Определение запаха размороженной рыбы проводят «пробой на нож». Для этого нагревают нож погружением его лезвия на 10—2 минут в кипящую воду. Нож вводят в тело рыбы между спинным плавником и приловком, вблизи анального отверстия со стороны брюшка по направлению к позвоночнику, затем во внутренности через анальное отверстие, в места ранений и механических повреждений. Извлекая нож, каждый раз его проноживают.

Запах рыбы (кроме живой), рыбных продуктов и продуктов из млекопитающих также определяют на поверхности ножа или шпильки после введения в продукт (в рыбу вводятся в той же последовательности, что и для мороженой рыбы). Шпилька должна изготавливаться из сухого, мягкого, непахучего дерева в виде заостренной конусообразной палочки, имеющей диаметр в средней части не более 0,6 см. После каждой пробы шпильку необходимо тщательно отскабливать, а после исследования каждого дефектного экземпляра рыбы ее следует менять.

Запах мелкой рыбы (сырца и охлажденной) допускается определять по запаху поверхностной слизи.

Запах мороженных беспозвоночных определяют после их размораживания и доведения температуры продукта до 18—20°C. У мороженных беспозвоночных в блоках запах определяют при введении подогретого ножа или шпильки в место надлома блока или после размораживания.

В случае сомнения в оценке запаха продукт подвергают пробной варке. Мороженные продукты (кроме пельменей) предварительно размораживают. Рыбу и беспозвоночных разделявают, как при обычной кулинарной обработке, и варят до готовности (3—12 минут в зависимости от размеров образцов) в чистой посуде с приоткрытой крышкой предпочтительно на пару или при слабом кипении в чистой воде, не содержащей постороннего запаха и вкуса, при соотношении продукта и воды 1:2.

Во время пробной варки и после нее определяют запах пара, бульона и отваренного продукта (отваренный продукт выкладывают на тарелку).

Для определения запаха икры от непастеризованной зернистой баночной икры осетровых и лососевых рыб и паюсной икры, упакованной массой нетто 0,5 кг и более, отбирают часть икры на глубине 2—3 см от ее поверхности и не менее, чем на таком же расстоянии от стенки банки. Запах икры, упакованной в банки массой нетто 350 г и менее, определяют во всем содержимом банки, а также одновременно с определением вкуса.

Запах термически обработанных кулинарных изделий (рыба, котлеты, пирожки и т. п.) определяют на свежем поперечном разрезе или надломе в наиболее толстой части одновременно с определением цвета.

Запах консервов определяют путем пронюхивания содержимого сразу после вскрытия банки и путем пронюхивания содержимого банки, выложенного на тарелку.

7.4. Определение вкуса

Вкус рыбы и других продуктов, предназначенных к употреблению без дальнейшей кулинарной обработки, включая икру, определяют при разжевывании (одновременно с определением запаха).

Вкус продуктов, подвергнутых охлаждению или замораживанию, определяют одновременно с определением запаха после предварительного доведения проб до температуры не ниже 18°C, а подвергнутых термической обработке (изделия горячего копчения, жареные, печеные и т. п.) — после предварительного охлаждения до температуры от 220 до 30°C.

Вкус рыбо-мучных изделий определяют, пробуя изделие с начинкой, а затем отдельно оболочку и начинку.

Вкус продуктов, предназначенных к употреблению после кулинарной обработки, определяют после пробной варки.

Вкус фарша определяют одновременно с консистенцией.

Для определения вкуса соленой, вяленой, копченой рыбы образец острым ножом вырезают из средней наиболее мясистой части тушки рыбы перпендикулярно хребтовой кости. Ломтик должен быть не более 1 см толщиной.

При определении вкуса оценивают степень выраженности свойственно данному виду сырья и способу обработки вкуса, а также наличие вкуса созревшей рыбы и привкуса окислившегося жира. У копченой рыбы допускается привкус горечи от смолистых веществ дыма, а также кисловатый привкус — у рыб океанических видов.

8. ФИЗИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА

В результате протекания сложных биохимических реакций и деятельности бактерий в процессе созревания и порчи рыбы образуются разнообразные химические соединения. По содержанию некоторых из них можно судить о доброкачественности рыбы и рыбных товаров, например по общему азоту летучих оснований. Для ракообразных таким критерием может быть отношение азота летучих оснований к азоту свободных аминокислот, для морских рыб и щуки — содержание триметиламина.

Однако сложная цепь превращений веществ тканей рыбы и продуктов их распада не позволяет полагаться на химический анализ как универсальный объективный метод определения качества рыбных товаров.

Физические и химические лабораторные методы применяются, когда нужно определить содержание отдельных веществ (поваренной соли, солей тяжелых металлов, жира, белков и их состав и др.), а также их характеристики (цвет и плотность жира и др.). Лабораторные методы используют также при разногласиях в оценках, полученных органолептическими методами.

8.1. Отбор проб для лабораторных испытаний

Из разных мест каждой вскрытой транспортной тары (отобранной методом случайной выборки в соответствии со стандартом) с продукцией берут по три точечных пробы (один экземпляр или часть одного экземпляра, или блока рыбы, филе, боковника, боковины, или несколько экземпляров, или горсть очень мелкой рыбы, или часть продукта) и составляют объединенную пробу массой не более 3,0 кг.

При отборе проб мороженных продуктов в виде блоков из среднего в ящике блока отделяют два противоположных по диагонали куска массой до 0,1 кг каждый, а из середины блока — сплошную по ширине и глубине блока полосу массой до 0,2 кг.

Объединенную пробу продукта, упакованного в потребительскую тару, составляют, отбирая по одной или две единицы потребительской тары от

каждой вскрытой транспортной тары.

Объединенную пробу икры, икорной пасты, кулинарных изделий и сырых полуфабрикатов не составляют.

Объединенную пробу тщательно просматривают и из нее выделяют среднюю пробу.

Масса средней пробы для рыбы и рыбопродуктов должна составлять:

— от 0,3 до 0,5 кг при массе экземпляра рыбы 0,1 кг и менее;

— 6 рыб (по 2 наиболее, наименее и среднеупитанных) при массе экземпляра более 0,1 до 0,5 кг;

— 3 рыбы (наиболее, наименее и среднеупитанную) при массе экземпляра более 0,5 до 1,0 кг.

При массе одного экземпляра более 1 кг из трех рыб вырезают близ приголовка, средней и предхвостовой части на глубину до половины тела по три поперечных куска мяса. При массе экземпляра более 1 кг общая масса вырезанных кусков должна быть не более 1,0 кг.

Общая масса средней пробы балычных изделий не должна превышать 0,5 кг; при этом у боковины, теши, спинки и боковника средняя проба должна состоять из нескольких кусков, вырезанных из разных мест (приголовной, средней и предхвостовой); часть осетровой рыбы с наростом и приголовком не должна входить в среднюю пробу.

Общая масса средней пробы мороженных продуктов в виде блоков не должна превышать 0,6 кг.

Для продукции в потребительской таре среднюю пробу составляют не более, чем из трех невскрытых единиц потребительской тары.

Масса средней пробы икры должна быть от 0,14 до 0,45 кг. Для икры, упакованной в банки массой нетто менее 0,5 кг, из отобранной транспортной тары отбирают три банки с икрой.

Из различных мест каждой отобранной банки отбирают точечные пробы, из которых составляют среднюю пробу (от банок икры массой менее 0,15 кг точечные пробы не отбирают).

Для икры, упакованной в банки массой нетто 0,5 кг и более, из каждой вскрытой транспортной тары отбирают по одной банке. Из различных мест каждой отобранной банки (по ее глубине) отбирают точечные пробы, из которых составляют среднюю пробу. Для бочковой икры из различных мест каждой бочки (по ее глубине) отбирают точечные пробы, из которых составляют среднюю пробу.

От изделий в соусах, заливках и желе, маринадах, реализуемых вразвес, отбирают несколько точечных проб из разных мест каждой вскрытой тары и составляют среднюю пробу массой не более 0,6 кг.

При отборе проб пирожков и других рыбо-мучных изделий от каждой вскрытой тары отбирают по одному пирожку (изделию), но не более 0,4% от общего количества изделий в партии и не более 10 штук изделий.

Средняя проба должна быть упакована в стеклянную банку, пакет или другую посуду, обеспечивающую сохранение качества продукта.

При упаковывании в пакет среднюю пробу заворачивают в пергамент, целлофан или полиэтилен, затем в плотную оберточную бумагу и перевязывают. Стеклянную банку закрывают притертой стеклянной или корковой пробкой, полиэтиленовой крышкой или герметично укупоривают иным способом.

При отборе продукции длительного хранения часть средней пробы оставляют на случай разногласий в оценке качества. Эту часть пробы опечатывают или опломбировывают получателя и поставщика (допускается одной печатью или пломбой инспекции по качеству бюро товарных экспертиз или другой незаинтересованной организации, проводящей товарную экспертизу данного продукта). Данная часть средней пробы хранится в лаборатории, проводящей испытание.

Часть средней пробы, предназначенная для лабораторных испытаний (лабораторная проба), должна быть немедленно направлена в лабораторию с актом отбора, составленным в соответствии со стандартом.

8.2. Подготовка к анализу средней пробы

Рыбу, отобранную для анализа, очищают от механических загрязнений, целых и крупнодробленых пряностей и чешуи. Обмывать рыбу не допускается. Мороженую рыбу предварительно размораживают до температуры -1°C в толще рыбы.

Среднюю пробу, составленную из мелкой рыбы массой экземпляра 0,1 кг и менее, размалывают без разделки. У мойвы удаляют голову вместе с пучком внутренностей и хвостовой плавник, так же, как у салаки длиной более 15 см, у бычка и черноморской ставриды.

Рыбу массой экземпляра от 0,1 до 1 кг разделяют на филе: отделяют голову и плавники, разрезают тушку по брюшку и удаляют все внутренности вместе с икрой или молоками; разрезают вдоль спинки, удаляют позвоночник и, по возможности, все ребра и кожу.

После этого среднюю пробу дважды пропускают через ручную мясорубку или один раз через электрическую мясорубку. Фарш тщательно перемешивают, квартуют и часть его в количестве 100—200 г переносят в широкогорлую банку с плотно закрывающейся крышкой.

Пробу зернистой икры и пробойной икры различных видов рыб измельчают в гомогенизаторе или растирают в ступке до получения однородной массы.

Паусную икру осетровых рыб не измельчают. Навески отбирают из разных мест средней пробы.

Средние пробы водных беспозвоночных очищают от загрязнений и при наличии излишней воды обсушивают фильтровальной бумагой или марлей.

Разделку беспозвоночных для подготовки пробы проводят аккуратно и по возможности быстро во избежание подсыхания. Съедобные части собирают в чистую сухую посуду и немедленно измельчают мясорубкой. Фарш тщательно перемешивают и часть его в количестве 250—300 г переносят в широкогорлую склянку с пробкой.

8.3. Определение азота летучих оснований

В титриметрическом методе свободные и связанные летучие основания отгоняют с паром.

В колориметрическом методе свободные и связанные летучие основания отгоняют паром из водной вытяжки продукта.

8.4. Определение аммиака (качественная реакция)

Метод основан на взаимодействии аммиака, образующегося при порче рыбы, с соляной кислотой и появлении при этом облачка хлористого аммония.

Свежая рыба дает отрицательную реакцию (отсутствие облачка).

8.5. Определение сероводорода (качественная реакция)

Метод основан на взаимодействии сероводорода, образующегося при порче рыбы, со свинцовой солью с появлением темного окрашивания.

8.6. Определение хлористого натрия (поваренной соли)

В упрощенном аргентометрическом методе навеску фарша 2—5 г, взвешенную с абсолютной погрешностью не более 0,01 г, помещают в химический стакан и приливают соответственно 98—95 см³ или 248—245 см³ дистиллированной воды, размешивают стеклянной палочкой, настаивают и через 25—30 минут фильтруют через бумажный слой, вату или двойной слой марли в мерную колбу.

Массовую долю хлористого натрия в процентах вычисляют по формуле:

$$x = \frac{K \cdot 0,00585 \cdot V \cdot V_1 \cdot 100}{V_2 \cdot m},$$

где V — объем водной вытяжки в мерной колбе, см³; V_1 — объем раствора азотнокислого серебра 0,1 моль/дм³, израсходованный на титрование исследуемого раствора, см³; V_2 — объем водной вытяжки, взятый для титрования, см³; m — навеска исследуемого образца, г; 0,00585 — количество хлористого натрия, соответствующее 1 см³ раствора 0,1 моль/дм³ азотнокислого серебра; K — коэффициент пересчета на точный раствор 0,1 моль/дм³ азотнокислого серебра.

Меркурометрический метод основан на взаимодействии хлористого натрия с азотнокислой ртутью (II) или с азотнокислой ртутью (I) в присутствии дифенил-

карбазида или дифенилкарбазона с образованием комплекса, окрашивающего раствор в фиолетовый цвет, и титриметрическом определении его.

8.7. Определение кислотности

Определение общей кислотности проводится титриметрическим методом по стандартной методике.

Метод определения свободной уксусной кислоты маринадов основан на выделении (отгонке) уксусной кислоты из водной вытяжки рыбы или из разбавленной заливки и количественном определении ее титрованием.

Определение активной кислотности проводится потенциометрическим методом по стандартной методике.

8.8. Определение жира

Экстракционный метод определения массовой доли жира по обезжиренному остатку основан на определении изменения массы образца после экстракции жира растворителем.

Массовую долю жира в процентах вычисляют по формуле:

$$x = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m},$$

где m — масса исследуемого образца, г; m_1 — масса высушенных бюксы, пакета и образца до экстракции, г; m_2 — масса высушенных бюксы, пакета и образца после экстракции, г.

8.9. Определение перекисного числа

Навеску жира растворяют в смеси (2:3) хлороформа и ледяной уксусной кислоты, затем добавляют насыщенный на холоде раствор йодистого калия.

Метод основан на взаимодействии перекисей, содержащихся в жире, с йодистым калием в присутствии уксусной кислоты с выделением йода. Выделившийся йод оттитровывают раствором тиосульфата натрия в присутствии крахмала до исчезновения синего окрашивания. Одновременно проводят контрольный анализ без навески жира.

Перекисное число исследуемого жира в процентах йода вычисляют по формуле:

$$x = \frac{(V_1 - V) \cdot 0,001269 \cdot K \cdot 100}{m},$$

где V_1 — объем раствора тиосульфата натрия, израсходованный на титрование в рабочем анализе, см³; V — объем раствора тиосульфата натрия,

израсходованный на титрование в контрольном анализе, см^3 ; m — навеска жира, г; K — коэффициент пересчета на точный раствор тиосульфата натрия $0,01 \text{ моль/дм}^3$ ($0,01 \text{ н}$); $0,001269$ — количество йода, соответствующее 1 см^3 точного раствора тиосульфата натрия $0,01 \text{ моль/дм}^3$, г.

8.10. Определение массовой доли белковых веществ (сырого протеина)

Макрометод основан на окислении органического вещества при сжигании его в серной кислоте в присутствии катализатора, отгонке образующегося аммиака паром, улавливании его раствором серной кислоты и определении содержания азота методом титрования.

Белковое вещество определяют, умножая рассчитанное количество общего азота на $6,25$.

8.11. Определение величины вакуума в банках с икрой

Метод основан на определении величины вакуума вакуумметром. Банку, предназначенную для анализа, моют и тщательно протирают сухой тряпкой. Полую иглой, навинченной на штуцер вакуумметра, прокалывают крышку банки. При этом эластичная резиновая пробка, в которую вставлен запыленный по конусу и отточенный конец иглы, уплотняется, предотвращая потерю вакуума при анализе.

Крышку банки прокалывают так, чтобы конец иглы не попадал на кольцо жесткости или маркировочные знаки. По отклонению стрелки вакуумметра определяют величину вакуума в банке.

8.12. Определение уротропина (гексаметиленetetрамина)

Метод титрования основан на разложении уротропина в кислой среде до формальдегида, окислении его йодом в муравьиную кислоту в щелочной среде с последующим титрованием избытка йода тиосульфатом натрия.

Колориметрический метод основан на способности формальдегида, образующегося при разложении уротропина в кислой среде, давать окрашенный комплекс с реактивом Нэша. Оптическую плотность окрашенного раствора измеряют фотоэлектроколориметром при длине волны 412 нм и рассчитывают содержание уротропина по градуировочному графику.

8.13. Определение сорбиновой кислоты

Метод основан на способности малонового альдегида, в который окисляется сорбиновая кислота в кислой среде, образовывать окрашенный комплекс с тиобарбитуровой кислотой.

Оптическую плотность окрашенного раствора измеряют спектрофотометром или фотозлектроколориметром при длине волны 532 нм. Содержание сорбиновой кислоты рассчитывают по градуировочному графику.

8.14. Определение тяжелых металлов

Проводят по методике, стандартной для пищевых продуктов и пищевого сырья.

8.15. Определение наличия песка

Массовую долю песка в процентах вычисляют по формуле:

$$x = \frac{(m_2 - m_1) \cdot 100}{m},$$

где m_1 — масса тигля, г; m_2 — масса тигля вместе с осадком, г; m — масса пробы, г.

8.16. Определение витамина А

Метод основан на взаимодействии витамина А с треххлористой сурьмой с образованием окрашенного комплекса. Для этого проводят омыление жира пробы спиртовым раствором щелочи, а неомыляемую фракцию извлекают эфиром. Эфир отгоняют, остаток растворяют в хлороформе и добавляют хлороформный раствор хлорида сурьмы, содержащий уксусный ангидрид.

Не позднее чем через 5 секунд отмечают показание фотозлектроколориметра. Измерение оптической плотности проводят при длине волны 620 нм.

Содержание витамина А рассчитывают по градуировочному графику.

9. МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Рыбные консервы должны быть промышленно-стерильными. Промышленная стерильность консервов означает отсутствие в продуктах микроорганизмов, способных развиваться при температурах хранения, установленных для данного вида консервов, и отсутствие в консервах микробных токсинов и микроорганизмов, опасных для здоровья потребителя.

В случаях, когда стерильность нарушается, консервы к реализации не допускаются до получения результатов их микробиологического исследования. Если в стерилизованных консервах обнаружены непатогенные спорообразующие микробы, но отсутствует бомбаж и сохраняются свойственные качественному продукту органолептические показатели, то консервы могут быть реализованы.

При обнаружении в стерилизованных консервах неспорообразующих микробов (протей, кишечная палочка, стафилококк и т. п.) партия консервов подвергается дополнительному бактериологическому исследованию с отбором одной банки на каждые 500 банок из данной сменной выработки.

Когда число банок в партии 1000 и менее, то от каждой партии анализируют 3 банки. В случае неподтверждения анализа партия реализуется в обычном порядке.

В случае подтверждения бактериологического анализа вопрос о реализации данной партии консервов решается органами санитарно-эпидемиологической службы.

При выявлении палочки ботулизма *Clostridium botulinum* данная партия консервов считается непригодной к употреблению в пищу и уничтожается.

Возбудители ботулизма широко распространены в природе. Так, возбудители типа Е, характерные для рыбы, обитают в почве, прибрежном песке, морском иле. Палочка ботулизма развивается в анаэробных условиях при оптимальной температуре развития и образования токсинов 28—30°C (для типа Е). Токсины по силе действия превосходят все другие бактериальные яды.

Для проведения анализа на присутствие в продукте возбудителей ботулизма производится посев исследуемого продукта в жидкие питательные среды: пепсин-пептонную, казеиново-кислотную, казеиново-грибную, бульон Хоттингера. Посевы производят в 4 склянки со средами, предварительно прогретыми на кипящей водяной бане в течение 20 минут и затем охлажденными.

Одну склянку после посева прогревают при температуре 60°C в течение 15 минут, при этом погибают аэробы, вегетативные формы анаэробов, но сохраняются споры *Cl. botulinum* типа Е, погибающие при 80°C. Другую склянку прогревают при 80°C в течение 20 минут. Остальные 2 склянки не прогревают.

В посев, прогретый при температуре 60°C, и в один непрогретый добавляют трипсин — 0,1%, затем оба посева инкубируют в термостате при 29°C. В этих посевах определяется *Cl. botulinum* типа Е. Посев, прогретый при 80°C, и другой непрогретый инкубируют при 36°C. В них определяются возбудители ботулизма типа А, В и С. Вегетативные формы *Cl. botulinum* прорастают в непрогретых склянках, споры прорастут и в прогретых. Рост их сопровождается газообразованием. Из посевов готовят мазки и проводят микроскопию. Исследования проводят через сутки после посева; при отсутствии роста инкубацию продолжают до 10 суток. *Cl. botulinum* имеют вид палочек 0,6–0,9 на 4–9 мкм с закругленными концами, молодые клетки красятся по Граму положительно, старые, 4–5-суточные, — отрицательно.

Широко распространены в природе также бактерии группы протей, которые относят к условно-патогенным микроорганизмам. При попадании на

рыбу и рыбные продукты бактерии в благоприятных температурных условиях быстро размножаются, вызывая их гнилостную порчу, часто при этом в среде образуются токсичные амины и другие продукты распада. Сильно обсемененные протейми продукты содержат ядовитые вещества, кроме того, попадая в кишечник человека, бактерии еще больше размножаются, выделяя токсины. Появляются боли в животе, тошнота, рвота, повышение температуры (в течение 2—3 дней).

Протей размножается в аэробных условиях при оптимальной температуре 30—37°C, погибает только после прогревания в течение 5 минут при 80°C. Низкие температуры и замораживание практически не влияют на жизнеспособность бактерий.

Для обнаружения протей из исследуемого материала, растертого в ступке, делают посев петлей в конденсационную воду скошенного агара. Посевы инкубируют при температуре 37°C. При наличии протей через 10—12 часов на поверхности агара появляется сплошной тонкий голубовато-серый налет, который микроскопируют.

Способностью вырабатывать токсины и вызывать пищевые отравления обладают также патогенные коагулазоположительные стафилококки, особенно золотистый стафилококк. Клинические признаки стафилококковых интоксикаций: короткий инкубационный период (2—3 часа), рвота, понос, слабость, боли в желудке. Температура обычно нормальная, выздоровление обычно наступает на следующий день. Источником обсеменения пищевых продуктов чаще всего являются животные и люди, больные гнойничковыми заболеваниями.

Энтеротоксин, продуцируемый стафилококками, разрушается только при стерилизации при температуре 120°C в течение 35 минут и после кипячения в течение 2 часов.

Стафилококк выдерживает высокие концентрации соли, но чувствителен к кислой реакции среды и к антибиотикам.

Обнаружить стафилококк в продукте можно посевом в жидкую питательную среду, например бульон с 10% хлористого натрия. После инкубации в течение 1—2 суток производят высев на агар, а затем идентифицируют выросшие колонии по реакции плазмокоагуляции.

духа 75% в течение 45 дней, при температуре — 3—7°C майонез столовый и с пряностями — 30, с вкусовыми и железирующими добавками — 20 дней.

Аджуку используют как приправу для первых и вторых блюд, добавляют в маринады. Вырабатывают ее в Грузии. Получают из смеси разных пряностей: сухого молотого красного и острого стручкового перца, черного перца, лаврового листа и др.

Аджука представляет собой густую пасту или влажный порошок красновато-коричневого цвета. Вкус острожгучий. Расфасовывают по 200—500 г. Срок хранения не ограничен.

Раздел IV

МЯСО И МЯСНЫЕ ТОВАРЫ

1. MORFOLOGIA И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЯСНОГО СЫРЬЯ

1.1. Ткани мяса

Мясо — совокупность различных тканей — мышечной, соединительной, жировой, костной и др. Химический состав и анатомическое строение различных тканей неодинаковы, поэтому потребительские свойства мяса определяются соотношением тканей в туше, зависящим от вида и породы животных, пола, возраста, упитанности (табл. 4.1).

Таблица 4.1

Примерное соотношение тканей в различных видах мяса
(% к массе разделанной туши)

| Наименование | Говядина | Свинина | Баранина |
|--------------------|----------|---------|----------|
| Мышечная | 57—62 | 39—58 | 49—58 |
| Жировая | 3—16 | 15—45 | 4—18 |
| Соединительная | 9—12 | 6—8 | 7—11 |
| Костная и хрящевая | 17—29 | 10—18 | 20—35 |
| Кровь | 0,8—1,0 | 0,6—0,8 | 0,8—1,0 |

Мышечная ткань — основная ткань, определяющая пищевую ценность мяса, состоит из вытянутых до 15 см в длину многоядерных клеток — волокон; толщина волокна составляет 10 — 100 мкм. Между ними находятся тонкие прослойки межклеточного вещества в виде рыхлой соединительной ткани.

Мышечные волокна образуют пучки, покрытые оболочкой. Первичные пучки объединяются во вторичные, которые в свою очередь образуют третичные пучки, и т. д. Группа пучков образует отдельную мышцу. Мышцы покрыты плотными соединительными пленками — фасциями. В зависимости от строения и характера сокращения мышечных волокон мышечная ткань бывает трех видов — поперечно-полосатая, гладкая и сердечная.

Поперечно-полосатая мышечная ткань составляет скелетную мускулатуру, сокращается произвольно, имеет красный цвет.

Гладкие мышцы имеют пищеварительные, дыхательные органы и диафрагму. Они сокращаются ритмично, их ткань почти бесцветна.

Сердечная мышечная ткань состоит из параллельно расположенных волокон, соединяющихся при помощи многочисленных отростков.

Поперечнополосатые мышцы составляют большую часть мускулатуры тела животного и являются наиболее ценными в пищевом отношении. Однако их пищевая ценность неодинакова и зависит от места расположения в туше. Наиболее ценные мышечные ткани расположены в тех участках туши, которые несли при жизни животного малую физическую нагрузку. Ткани, расположенные вдоль позвоночника, особенно в поясничной и тазовой частях, имеют нежно-волокнутое строение, содержат больше полноценных белков. Внутренние мышцы значительно нежнее наружных.

Шейные, брюшные мышцы и мышцы нижних частей конечностей, несущие большую физическую нагрузку при жизни животного, имеют грубоволокнутое строение, содержат много плотной и эластичной соединительной ткани; их усвояемость невысока.

Жировая ткань — это вторая после мышечной ткань, определяющая качество мяса. Она состоит из клеток, заполненных жиром в виде капли и отделенных друг от друга прослойками рыхлой соединительной ткани. По месту отложения различают жир подкожный и внутренний. Подкожный жир свиней называют шпиком. Внутренний жир находится в брюшной полости (сальник), в окологречечной области, в области кишечника. У откормленных животных мясных и мясомолочных пород жир откладывается между мышцами, образуя на разрезе мышечной ткани «мраморность». У курдючных овец жир откладывается в области хвоста. Содержание жировой ткани, ее цвет, вкус, запах и другие свойства зависят от вида, породы, возраста, пола, упитанности животных. Так, например, бараний жир имеет белый цвет, свиной — от белого до розового, говяжий — от белого (у молодых) до желтого (у старых животных).

Жир в определенных сочетаниях с мышечной тканью повышает вкусовые и питательные свойства мяса. Однако большое содержание жира ухудшает его вкусовые и кулинарные свойства.

Соединительная ткань связывает отдельные ткани между собой и со скелетом. Основу соединительной ткани составляют коллагеновые и эластиновые волокна. Коллагеновые волокна обладают значительной прочностью и преобладают в соединительной ткани. Эластиновые волокна имеют меньшую прочность, чем коллагеновые.

В зависимости от соотношения коллагеновых и эластиновых волокон и их расположения различают следующие разновидности соединительной ткани: рыхлую, плотную, эластичную и сетчатую.

В *рыхлой соединительной ткани* преобладают коллагеновые волокна, связанные между собой непрочно и беспорядочно. Рыхлая ткань нахо-

дится между мышцами, в коже и в подкожной клетчатке, входит в состав всех органов.

Плотная соединительная ткань имеет сильно развитые коллагеновые волокна, расположенные параллельными пучками, что обеспечивает ее высокую прочность. Она устойчива к тепловой и механической обработке, входит в состав сухожилий, связок, оболочек мышц, костей, хрящей.

Эластичная ткань отличается большим количеством эластиновых волокон. В чистом виде эта ткань находится в затылочной-шейной связке.

Сетчатая ткань находится в костном мозге, селезенке, лимфатических узлах.

Соединительная ткань, связанная с мышечной тканью, увеличивает ее жесткость, уменьшает пищевую ценность мяса.

Костная ткань состоит из клеток, имеющих большое количество отростков и межклеточного вещества — костного коллагена (оссеина), пропитанного фосфорнокислым и углекислым кальцием и другими минеральными солями. Это самая прочная ткань, из нее построен скелет животных. По строению и форме кости подразделяют на трубчатые (кости конечностей), губчатые (образующие суставы), плоские (кости черепа, лопатки, ребер, таза) и короткие (позвонки).

В состав костей входят также жир (до 24%) и экстрактивные вещества, которые придают бульону приятный вкус и аромат. Особенно ценны в этом отношении кости таза и пористые окончания трубчатых костей.

Содержание костей в туше зависит от вида животного, породы, возраста, упитанности и составляет от 8 до 20%.

Кости убойных животных используют для приготовления бульона, а также производства костного жира, клея, муки, желатина.

Кровь относят к питательной соединительной ткани, ее в теле убитых животных может быть от 5 до 8% живой массы. Кровь состоит из форменных элементов (эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов) и кровяной плазмы, в ее состав входят белки (16—19%), вода (79—82%), небелковые органические вещества, минеральные соединения, ферменты, гормоны, витамины. Основные белки крови — альбумин, глобулин, фибриноген и гемоглобин.

Кровь убойных животных широко используют как ценное сырье для производства пищевой, лечебной и технической продукции.

Хрящевая ткань состоит из отдельных клеток или групп округлых клеток и большого количества межклеточного вещества с белковыми волокнами, по составу близкими к коллагену. Хрящевая ткань содержит 40—70% воды, 2—10% минеральных веществ, 17—20% белков, 3—5% жира, около 1% углеводов.

В зависимости от состава межклеточного вещества хрящевая ткань бывает гиалиновая и волокнистая. Молочно-белый гиалиновый хрящ покрывает суставные поверхности костей, из него состоят реберные хрящи, име-

ющие вид полупрозрачной массы, и трахея; он содержит много межклеточного вещества и мало коллагеновых волокон.

В составе волокнистого хряща много коллагеновых волокон и незначительное количество межклеточного вещества, из него состоят связки между позвонками, сухожилия и связки в месте их прикрепления к костям.

1.2. Химический состав и пищевая ценность мяса

В состав мяса входят (в %): вода — 52—78; белки — 16—21; жиры — 0,5—49; углеводы — 0,4—0,8; экстрактивные вещества — 2,5—3; минеральные вещества — 0,7—1,3; ферменты, витамины и др.

На химический состав мяса оказывает влияние вид и порода скота, его пол, возраст, упитанность и другие факторы.

Вода. Содержание ее в мясе зависит от упитанности и возраста животного. В мясе молодняка воды больше, чем в мясе взрослого упитанного скота. Небольшая часть воды находится в связанном с белками состоянии, остальная — в свободном. Мясо с большим количеством влаги быстро портится. Мясо говядины содержит 58—70% влаги, свинины — 48—73%, баранины — 53—69%.

Белки. Мясо является источником биологически ценных белков. Основная часть легкоусвояемых белков содержится в мышечной ткани. К ним относятся растворимые в воде белки саркоплазмы — миоген, миоальбумин, глобулин и миоглобин. Миоген легко экстрагируется водой и на поверхности бульона после свертывания образует пену. После убоя животного миоглобин в поверхностном слое мяса на разрезе присоединяет кислород воздуха и образует оксимиоглобин ярко-красного цвета. При длительном воздействии кислорода, окиси азота или некоторых других веществ образуется метмиоглобин коричневого цвета (при этом двухвалентное железо переходит в трехвалентное). Поэтому при длительном хранении на воздухе цвет мяса становится коричневым (оксимиоглобин переходит в метмиоглобин). Массовая доля миоглобина в говядине в 2,5 раза больше, чем в свинине, в мясе старых животных — в 2—8 раз больше, чем в мясе молодняка. Мышцы конечностей и шеи окрашены интенсивнее, чем мало работающие, так как в них миоглобина больше. Миоглобин свертывается при 60°C, при нагревании денатурируется, утрачивает красный цвет, что позволяет судить о готовности мяса при варке.

Миоглобин обладает также пероксидазной активностью, в результате которой образуется перекись водорода (ее можно обнаружить по взаимодействию с бензидином и другими веществами). В процессе тепловой денатурации утрачивается ферментативная активность белков.

Содержание миогена и глобулина — 20—30% всей мышечной ткани, а миоальбумина и миоглобина — 1—2%.

Белками мышечной ткани являются миозин, актин, их комплекс актомиозин, тропомиозин, тропонин и другие неполноценные белки — коллаген, эластин, ретикулин. В неполноценных белках мяса нет незаменимой аминокислоты триптофана. Коллаген и эластин находятся преимущественно в соединительной ткани и составляют 3—4% от общего количества белков. Коллаген хотя и относится к неполноценным белкам, после тепловой обработки может почти полностью усваиваться, улучшая общий аминокислотный состав продукта.

Миозин — белок, составляющий около 40% всех мышечных белков. Он обладает высокой водопоглощательной и водоудерживающей способностью. Актин составляет 15% мышечных белков; при взаимодействии с миозином образует актомиозин, обладающий высокой вязкостью.

Для определения питательной ценности мяса используется белковый качественный показатель (отношение содержания полноценных белков к содержанию неполноценных), чем выше белковый качественный показатель, тем выше питательность мяса.

Белковые вещества мышечной ткани влияют на физико-химические показатели сырья — липкость, вязкость, водосвязывающую способность, pH. Эти показатели определяют сочность, нежность и выход продукции.

Жиры. Содержание жира (в %) в мышечной ткани — около 3, в жировой — 60—94, в соединительной — 1,3—3, в костной — 3,8—24. Жиры разных видов животных отличаются по своим свойствам, что объясняется различным составом жирных кислот, преобладающих в них. Животные жиры представляют собой смесь триглицеридов, в их состав входят также свободные жирные кислоты. Жирные кислоты глицеридов определяют физико-химические свойства жиров. Так, в говяжьем и бараньем жире в два раза больше насыщенной стеариновой кислоты, чем в свином; в курином мало насыщенных кислот, поэтому свиной и куриный жир более мягкие. В курином жире содержится 18—23% ненасыщенный линолевой кислоты, в говяжьем — 2—5%.

В составе животных жиров присутствуют незаменимые полиненасыщенные жирные кислоты, играющие важную роль в обменных процессах: линолевая, линоленовая и арахидоновая. Подобно незаменимым аминокислотам, они в организме не синтезируются или синтезируются ограниченно.

Окраску жирам придают пигменты каротин и ксантофил.

Фосфолипиды. Основной представитель — лецитин, в состав которого входят холин и кефалин. Эти соединения препятствуют ожирению печени, способствуют лучшему усвоению жиров, обладают выраженным липотропным действием, т. е. участвуют в регулировании холестерина обмена и способствуют выведению «лишнего» холестерина из организма.

Содержание фосфолипидов в мясе составляет около 0,8%, в птице — 0,5–2,5%, наибольшее их количество определяется в яйце — 3,4%. Оптимальное суточное потребление фосфолипидов с пищей — 5 г.

Холестерин — важнейший представитель липоидов. Он является структурным компонентом клеток и тканей, предшественником в биосинтезе витамина D, ряда гормонов, принимает участие в обмене желчных кислот и других процессах жизнедеятельности организма. Однако, как известно, повышенный уровень холестерина в крови служит фактором риска возникновения атеросклероза.

70–80% холестерина образуется в печени, других тканях организма из насыщенных жирных кислот и продукта распада углеводов — уксусной кислоты. Остальную его часть человек получает с пищей. Больше всего холестерина содержится в яйце — 0,57 %, печени — 0,13–0,27%, почках — 0,2–0,3%, сердце — 0,12–0,14%, в мясе сельскохозяйственных животных — в среднем 0,06–0,10%. Рекомендуемое содержание холестерина в суточном рационе человека — 500 мг, а для лиц, предрасположенных к атеросклерозу, — до 300 мг.

Животные жиры являются основными источниками витаминов A, D и способствуют их усвоению в организме. Таким образом, животные жиры и их отдельные компоненты играют важную роль в процессах жизнедеятельности человека, при условии их разумного потребления.

Оптимальное соотношение животных и растительных жиров в рационе современного человека — 70:30, т. е. из общего количества поступающих в организм жиров — 100–105 г в сутки — животных жиров должно быть 70–75 г, а растительных — 30 г. Для лиц пожилого возраста, а также предрасположенных к атеросклерозу (имеющих повышенное содержание холестерина в крови) соотношение животных и растительных жиров рекомендуется на уровне 1:1.

Углеводы по химическому строению делятся на простые сахара и полисахариды. К простым сахарам относят моносахариды — глюкозу, фруктозу, ксилозу, арабинозу; дисахариды — сахарозу, мальтозу, лактозу; трисахариды — стахнозу. К полисахаридам относят гемицеллюлозу, крахмал, инулин, гликоген, целлюлозу, пектиновые вещества, камеди, декстраны и декстрины. Полисахариды состоят из определенного набора моносахаридов.

Исходя из степени усвояемости углеводы подразделяют на две группы:

- усвояемые — глюкоза, фруктоза, сахароза, мальтоза, галактоза, лактоза, рафиноза, инулин, крахмал, декстрины, гликоген;
- неусвояемые, или пищевые волокна, — целлюлоза, гемицеллюлоза, клетчатка, лигнин («грубые» пищевые волокна), пектиновые вещества, камеди, декстрины («мягкие» пищевые волокна), а также фитиновая кислота.

Углеводы, наряду с жирами, являются важными энергетическими компонентами пищи. Кроме этого, каждый из углеводов выполняет в организме особую роль в сложной гармонии биохимических превращений. Суточная потребность взрослого человека в усвояемых углеводах составляет 365–400 г, в том числе 50–100 г — потребность в простых сахарах. Чрезмерное потребление усвояемых углеводов способствует ожирению, приводит к увеличению уровня глюкозы в крови до 200–400 мг/100 мл (норма натощак — 80–100). Инсулин — гормон поджелудочной железы, регулирующий обмен глюкозы, — не справляется при этом с работой, происходит гипертрофия железы, вследствие чего выработка необходимого количества гормона нарушается, появляется сахар в моче, возникает сахарный диабет.

Неусвояемые углеводы не участвуют в процессах обмена веществ, однако играют важную роль в нормализации деятельности полезной кишечной микрофлоры, подавлении гнилостных микроорганизмов, выведении из организма токсичных элементов, холестерина, желчных кислот, а также способствуют нормальному продвижению пищи по желудочно-кишечному тракту, что препятствует задержке каловых масс в толстом кишечнике, накоплению и всасыванию канцерогенных аминов, обеспечивая тем самым профилактику рака толстой кишки.

Вместе с тем слишком большое поступление в организм клетчатки, других неусвояемых углеводов может негативно отразиться на обмене веществ.

Оптимальное содержание пищевых волокон («грубых» и «мягких») в суточном рационе — 20–25 г, в том числе клетчатки и пектина — 10–15 г. Это легко обеспечивается регулярным потреблением ржаного хлеба, овощей и фруктов.

Мясо и мясопродукты содержат сравнительно небольшое количество полисахарида гликогена и не являются источником углеводов в питании человека.

Углеводы мяса представлены *гликогеном* — животным крахмалом. Его в мясе содержится 0,6–0,8%, а в печени — 5%. В мышечной ткани гликоген присутствует как в свободном, так и в связанном с белками состоянии. В мышцах откормленных и упитанных животных гликогена больше, чем у истощенных и больных. После убоя животного гликоген распадается с образованием в основном молочной кислоты, содержание которой влияет на консистенцию и вкус мяса. Кроме того, кислая среда, обусловленная накоплением молочной и фосфорной кислот, препятствует развитию гнилостной микрофлоры.

Экстрактивные вещества и продукты их превращений участвуют в создании специфического вкуса и аромата мяса.

Экстрактивные вещества бывают **азотистыми** и **безазотистыми** (0,7–0,9%). К безазотистым относятся углеводы и продукты их обмена (глюкоза,

мальтоза, молочная, пировиноградная, янтарная и другие органические кислоты), а также витамины и органические фосфаты, играющие важную роль в энергетическом обмене.

К азотсодержащим относятся продукты белкового обмена: промежуточные — пуриновые основания, аминокислоты и др., конечные — мочевины, мочева кислота, аммонийные соли и др. Так, вкусовые свойства вареного мяса приписывают глутаминовой кислоте, тирозин ухудшает аромат мяса, на аромат свинины положительно влияют серин и глицин. Карнозин и ансерин стимулируют секрецию пищеварительных желез. Холин вызывает перистальтику кишечника, по массовой доле уреатина судят о крепости бульона, глутатион активизирует ферменты мышц, улучшающие консистенцию мяса. Экстрактивные вещества возбуждают аппетит, т. е. усиливают деятельность пищеварительной системы и повышают усвояемость мяса.

Массовая доля азотистых экстрактивных веществ в баранине (10,52%) больше, чем в говядине (0,39%), в мясе задней части туш больше, чем в передней четвертине. В мясе молодняка массовая доля экстрактивных веществ увеличивается с повышением упитанности, в мясе взрослых упитанных животных их доля при откорме не изменяется.

Минеральные вещества. В мясе содержатся макроэлементы, такие как калий, фосфор, натрий, хлор, магний, кальций, железо, а также микроэлементы: медь, молибден, олово, свинец, алюминий, хром, марганец, кобальт, ванадий, фтор, йод. Сосредоточены минеральные вещества в мышечной и костной тканях. Минеральные вещества мяса усваиваются наилучшим образом, так как поступают в организм человека в форме, наиболее близкой к той, в которой они связаны в организме. Они оказывают влияние на синтез белка, обмен веществ, растворимость и набухаемость белков мышечной ткани мяса, являются активаторами ферментов.

Ферменты. В мясе находятся более 50 ферментов, при участии которых происходит расщепление различных веществ. К ним относят протеазы, липазы и др. Так, под влиянием тканевых липаз происходит гидролиз жира.

Ферменты катализируют процессы автолиза (самораспада тканей), в результате которых происходит созревание мяса, а при глубоком автолизе — его порча.

Витамины. Витамины в организме человека играют важную роль. Мясо является источником витаминов группы В (B_1 , B_2 , B_3 , B_6 , B_{12}), никотинамида РР, фолиевой кислоты, биотина Н. Массовая доля рибофлавина B_2 (0,13—0,17 мг %), РР (3,9—6,7 мг %), фолиевой кислоты (0,013—0,026 мг %) и биотина (3,4—4,6 мг %) в говядине, свинине и баранине примерно одинаковая. В говядине и баранине витамина B_{12} в 2—3 раза больше, чем в свинине, которая богаче тиаминном B_1 (0,74—0,94 мг %), витамином B_6

Таблица 4.2

Химический состав мяса

| Вид мяса | Содержание основных веществ на 100 г съедобной части | | | | | | | | | | Энергетическая ценность, ккал/ кДж |
|-------------|--|---------------|--------------|-------------|--------------------------|-------------|-------|-------|-------------|---------|--|
| | % | | | | минеральных веществ, мг% | | | | | | |
| | воды | белков | жиров | золы | Na | K | Ca | Mg | P | Fe | |
| Говядина | 58,6– 75,8 | 17,5– 21,0 | 2,0– 23,0 | 0,9– 1,2 | 60– 65 | 315– 334 | 9–10 | 21–23 | 198– 210 | 2,6–2,8 | 105–286 / 438–1197 |
| Баранина | 52,9– 72,5 | 15,3– 20,0 | 6,4– 26,0 | 0,8– 1,0 | 51– 40 | 189– 242 | 6–7 | 17–21 | 130– 161 | 1,3–1,6 | 142–351 / 597–1470 |
| Свинина | 47,5– 72,9 | 14,5– 21,5 | 4,4– 37,0 | 0,6– 1,0 | 60– 75 | 270– 345 | 9–11 | 18–22 | 178– 215 | 2,0–2,3 | 130–404 / 545–1691 |
| Оленина | 59,5– 78,0 | 18,0– 21,5 | 2,5– 22,0 | 1,0– 1,3 | 77 | 305– 325 | 10–15 | 21–22 | 194– 220 | 2,7–3,0 | 98–286 / 410–1158 |
| Конина | 66,8– 74,3 | 21,5– 21,7 | 2,5– 10,0 | 1,0– 1,7 | 50 | 370 | 13 | 23 | 185 | 3,1111 | –181 / 466–759 |
| Буйволятина | 62,0– 75,4 | 18,6– 21,3 | 1,4– 17,6 | 1,0– 1,3 | | | 11 | 25 | 197 | 2,2100 | –236 / 421–989 |

(0,42—0,5 мг %) и пантотеновой кислотой В₃ (0,7—2 мг %) по сравнению с говядиной и бараниной.

Массовая доля жирорастворимого витамина А и витамина С в мясе незначительна. Витамин В₁ частично разрушается при посоле, копчении, варке (в вареном мясе его остается 75%), консервировании и тепловой сушке; витамины В₂ и РР более устойчивы при варке (остаток 85%); В₆ неустойчив (остаток 45—60%), а пантотеновая и фолиевая кислоты, биотин и витамин В₁₂ — весьма устойчивы. В мясные бульоны переходит 10—15% водорастворимых витаминов, поэтому их следует рационально использовать.

Химический состав мяса животных показаны в табл. 4.2.

2. МЯСО УБОЙНЫХ ЖИВОТНЫХ

2.1. Характеристика убойных животных

Основные виды убойных животных — крупный и мелкий рогатый скот и свиньи, а в некоторых районах — олени, лоси, буйволы, верблюды и др.

Мясная продуктивность, которая определяется количеством и качеством получаемых мяса и жира, зависит от вида, породы, пола, возраста и упитанности убойного животного, а также от способа его кормления и содержания. Показателями мясной продуктивности являются живая и убойная масса животного и его убойный выход.

Живая масса — это масса животного до убоя. Определяется она взвешиванием и выражается в килограммах. Крупный рогатый скот имеет наибольшую живую массу — 300—1200 кг, а мелкий рогатый скот (овцы и козы) — наименьшую — 55—190 кг.

Убойная масса — это масса разделанной мясной туши без кожи, головы, нижних частей конечностей и внутренних органов. Она также определяется взвешиванием и выражается в килограммах. Наибольшая убойная масса у крупного рогатого скота.

Убойный выход — это отношение убойной массы скота к его живой массе, выраженное в процентах. Самый высокий убойный выход имеют свиньи — 60—80%. У крупного рогатого скота он составляет 55—70%, у мелко-го — 45—60%.

Наибольший убойный выход среди всех видов скота обычно у молодых и упитанных животных, а также самцов, особенно кастрированных.

Крупный рогатый скот в зависимости от преимущественной продуктивности бывает мясного, молочного и комбинированного (мясо-молочного и молочно-мясного) направлений.

Скот пород мясного направления характеризуется скороспелостью, высоким убойным выходом (до 70%) и мясом наилучшего качества. Оно наиболее сочное, нежное, тонковолокнистого строения, отличается высокими вкусовыми достоинствами. Этот скот имеет широкое, почти прямоу-

гольной формы туловище, небольшую голову, короткую и мясистую шею, короткие ноги, хорошо развитую мускулатуру, отложения жира не только под кожей и на внутренних органах, но и в межмышечной ткани.

К наиболее распространенным мясным породам крупного рогатого скота относятся астраханская, калмыцкая, казахская белоголовая, герефордская, шортгорнская и др.

Скот пород молочного направления (черно-пестрой, джерзейской, холмогорской и др.) имеет туловище угловатой формы, довольно узкие переднюю и широкую заднюю части, слабо развитую мускулатуру, тонкие кости, отложение жира преимущественно на внутренних органах. Скот этого направления разводят в первую очередь для получения молочной продукции, поэтому он отличается наименьшим убойным выходом — до 55%.

Скот пород комбинированного направления (костромской, симментальской, швицкой, алагауской и др.) по всем признакам занимает промежуточное положение между скотом указанных выше направлений. Для него характерны высокая молочная продуктивность и мясо хорошего качества; выход — до 65%.

Из *мелкого рогатого скота* наиболее широко распространены овцы. По преимущественной продуктивности все породы овец подразделяют на мясные, мясо-сальные, мясо-шерстные, шерстные, овчинно-шубные и др.

Овцы пород мясного направления (горьковской, куйбышевской, линкольн) дают нежно-волокнистое «мраморное» мясо. Убойный выход овец этих пород самый высокий — 65%.

Овцы пород мясо-сального направления (гиссарской, узбекской, сараджинской) накапливают много жира в курдюке (в области хвоста), поэтому их называют курдючными. Масса курдюка может достигать 16—20 кг. От овец этого направления получают не только жир, но и мясо высокого качества. Убойный выход овец составляет 50—60%.

Овцы пород мясо-шерстного направления (асканийской, цигайской и др.) дают мясо и шерсть хорошего качества. Убойный выход мяса достигает 55%.

Свиньи отличаются от других видов убойных животных высокой плодовитостью, скороспелостью и продуктивностью.

Породы свиней в зависимости от качества получаемого мяса бывают универсального, мясного и беконного направлений.

На преимущественную продуктивность свиней влияют порода, возраст животного и способ его откорма. От молодых животных универсальных пород при специальном откорме можно получить мясо беконной или мясной категории упитанности.

При жирном откорме свиньи дают много шпика, который используют в производстве колбас.

При беконном и мясном откорме от свиней получают умеренной жирности мясо, которое пользуется большим спросом у населения и является ценным сырьем для выработки мяскокопченостей.

Свиньи универсального направления (украинская степная белая, украинская степная рябая, крупная белая, ливенская и др.) имеют длинное и широкое туловище, хорошо развитые окорока, небольшую голову, короткие ноги.

Свинья мясного и беконного направлений (латвийская и литовская белые, уржумские, черная и др.) характеризуются длинным или удлинненным туловищем, прямой спиной, хорошо развитыми окороками, вытянутой головой и шеей, высокими ногами.

2.2. Классификация мяса

Мясо классифицируют по виду, полу и возрасту животных, а также по термическому состоянию.

По виду убойных животных различают мясо крупного и мелкого рогатого скота, свиней, лошадей, оленей, буйволов, верблюдов, медведей, кроликов и др.

Мясо крупного рогатого скота, выпускаемое под наименованием «говядина», подразделяют по полу и возрасту животных.

По полу животных мясо крупного рогатого скота делят на мясо коров, волов (кастрированных быков) и бугаев (некастрированных быков).

По возрасту животных мясо крупного рогатого скота подразделяют на говядину от взрослого скота (мясо коров, нетелей, волов) — в возрасте от 3 лет и старше; говядину от молодых животных (мясомолдняка) — от 3 мес. до 3 лет; телятину — мясо животных в возрасте от 2 недель до 3 мес.

Мясо взрослых животных ярко-красного цвета, с отложениями подкожного жира, мышечная ткань плотная, тонковолокнистая, с выраженной «мраморностью», жир от белого до желтого цвета.

Мясо старых животных более темное, жир желтого цвета, строение мышц грубоволокнистое; подкожного жира почти нет (особенно в мясе от старых коров).

Мясо молодых животных светлее — бледно-красное, мышечная ткань нежная, тонковолокнистая, со слабо выраженной «мраморностью», жир белый.

Мясо лучшего качества получают от животных мясных пород в возрасте от 2 до 4 лет, особенно от нерабочих и хорошо откормленных волов, яловок и нетелей.

Телятину делят на молочную и обыкновенную.

Молочную телятину получают от телят в возрасте от 2 до 10 недель, выкормленных только молоком. Для такой телятины характерны молочно-розовая окраска, очень нежное строение мышечной ткани, почти полное

отсутствие подкожного жира; внутренний жир у нее белого цвета, откладывается в области почек и тазовой полоски, на ребрах и местами на бедрах.

Обыкновенную телятину получают от телят в возрасте от 10 недель до 3 мес., которым давали растительную подкормку. От молочной она отличается более яркой окраской (до розовой) и небольшими отложениями внутреннего жира в почечной и тазовой частях.

Мясо бугаев в розничную торговлю не поступает и используется для приготовления отдельных видов колбасных изделий, так как оно имеет жесткую консистенцию, специфический неприятный запах, а также мышцы темно-красного цвета с синеватым отливом.

Мясо мелкого рогатого скота (баранину и козлятину) по полу не подразделяют.

Баранина имеет цвет от светло-красного до кирпично-красного, со специфическим запахом, особенно резко выраженным в мясе старых животных; жир белый; мышечная ткань плотная, без «мраморности». У упитанных животных жир откладывается под кожей и в области почек. Лучше по качеству мясо от животных в возрасте до года (ягнят). Оно бледно-розового цвета, без запаха, тонковолокнистого строения.

У туш *козлятины*, в отличие от баранины, более длинные шея и ноги, заостренные холка и грудная часть и узкие кости таза, на подкожной стороне могут быть прилипшие волосы. Для мяса, особенно старых животных, характерны более темная окраска (кирпичная), грубоволокнистое строение мышц, отсутствие межмышечного жира, отложения подкожного жира только в виде тонкого слоя или отсутствуют. По вкусовым достоинствам козлятина несколько хуже баранины и продается по более низкой цене.

Мясо свиней по полу подразделяют на мясо хряков (некастрированных самцов), боровов (кастрированных самцов) и свиноматок.

Мясо хряков очень жесткое, темной окраски, с твердым подкожным жиром и неприятным специфическим запахом. Используют его только для промышленной переработки.

Мясо свиней в зависимости от возраста делят на свинину, мясо подсвинков и мясо поросят-молочников.

Свинину получают от животных с убойной массой более 34 кг. От других видов мяса свинина отличается более светлой окраской (от светло-розовой до красной), нежной мышечной тканью с хорошо выраженной «мраморностью», белым цветом внутреннего и розоватым оттенком подкожного жира, который откладывается толстым слоем; суставные поверхности костей с синеватым оттенком.

Мясо подсвинков получают от молодых свиней с убойной массой от 12 до 38 кг. По сравнению со свининой оно имеет более нежную консистенцию и светлую окраску.

Мясо поросят-молочников получают от животных с убойной массой от 3 до 6 кг. Оно имеет очень нежнее строение мышечной ткани и наиболее светлую окраску (от бледно-розовой до почти белой).

По термическому состоянию (температуре в толще мышц у костей) мясо делят на парное, остывшее, охлажденное, переохлажденное, подмороженное, мороженое и размороженное.

Парное (горяче-парное) мясо получают от только что убитого животного; оно имеет температуру, близкую к прижизненной (33—38°C). В розничную торговлю такое мясо не поступает, так как нестойко в хранении из-за быстрого обсеменения микроорганизмами через влажную поверхность.

Остывшее — мясо, остывавшее после разделки туш в естественных условиях или в охлаждаемых камерах не менее 6 ч. Оно имеет температуру окружающей среды, поверхностную корочку подсыхания и упругую консистенцию; ямочка, образовавшаяся после надавливания, быстро исчезает. Остывшее мясо также нестойко в хранении, поэтому его сразу же охлаждают или замораживают.

Охлажденное мясо имеет температуру от 0 до 4°C, плотную корочку подсыхания, упругую консистенцию; ямочка, образовавшаяся после надавливания, быстро исчезает. Охлажденное мясо — полностью созревшее, обладает самыми высокими пищевыми достоинствами.

Переохлажденное мясо в отличие от охлажденного имеет более низкую температуру — от –1,5 до –3°C, т. е. на 0,5—2°C ниже точки замерзания. Влага, содержащаяся в нем, находится в жидком состоянии. По показателям качества это мясо аналогично охлажденному.

Подмороженное мясо, имеющее температуру от –1,5 до –6°C, отличается от переохлажденного тем, что в нем большая часть влаги превращается в лед. По качеству оно несколько хуже охлажденного, но лучше мороженого.

Мороженое мясо имеет температуру не выше –6°C. Замораживают мясо двухфазным и однофазным способами.

Сущность двухфазного способа замораживания состоит в том, что мясо сначала охлаждают, а затем замораживают в морозильных камерах при температуре от –20 до –35°C (быстрое замораживание) и от –18 до –23°C (медленное замораживание). В быстрозамороженном мясе образуются мелкие кристаллы льда, которые равномерно распределяются по всей мышечной ткани в межклеточном пространстве и в клетках), не нарушая ее структуру. Мясной сок, выделяющийся при размораживании такого мяса, быстро поглощается тканями, поэтому потери питательных веществ невелики.

При медленном замораживании в межклеточном пространстве образуются крупные кристаллы льда, разрушающие клетки мышечной ткани. При размораживании товарный вид такого мяса ухудшается и несколько сни-

жается его пищевая ценность, так как вытекает мясной сок, содержащий питательные вещества.

При однофазном способе замораживания мясные туши в парном состоянии замораживают в морозильных камерах при температуре от -30 до -35°C . В тканях мяса образуется множество мелких кристаллов льда, не нарушающих строение клеток, поэтому при размораживании первоначальные свойства мяса хорошо восстанавливаются. Мясо, замороженное однофазным способом, имеет более высокие вкусовые и пищевые достоинства, чем мясо двухфазного способа замораживания. Однофазный способ замораживания — перспективный, экономически выгодный, так как время замораживания сокращается вдвое и составляет 24—30 ч.

По вкусовым и пищевым достоинствам мороженое мясо уступает охлажденному.

Размороженное мясо должно иметь температуру от -1 до 4°C . Мороженое и подмороженное мясо размораживают в специальных камерах в основном медленным способом (при температуре $0-8^{\circ}\text{C}$). При этом способе выделяющийся мясной сок поглощается клетками мышечной ткани равномерно, в результате чего восстанавливается консистенция мяса и сохраняется его пищевая ценность.

Применяют также быстрый способ размораживания (при температуре $16-25^{\circ}\text{C}$). В этом случае мясо имеет увлажненную поверхность, менее упругую консистенцию и жир с красноватым оттенком. Правильно размороженное мясо по качеству близко к охлажденному, используется в основном для промышленной переработки.

2.3. Клеймление и маркировка мяса

Мясо, предназначенное для реализации или переработки, должно иметь клеймо определенного цвета и формы в зависимости от упитанности и санитарно-ветеринарной экспертизы.

Это важный элемент товарной экспертизы и идентификации. Обязательно клеймению подлежат все виды мяса и мясопродуктов, в том числе субпродуктов, всех видов сельскохозяйственных и диких животных, в соответствии с Инструкцией по ветеринарному клеймению мяса (1992 г.).

Клеймение мяса производят только после ветеринарно-санитарной экспертизы туш, внутренних органов и представления заключения о пригодности мяса для продовольственных целей. В Российской Федерации для клеймения мяса утвержден перечень ветеринарных клейм и штампов, представленных на рисунке 4.1.

Овальное большое клеймо свидетельствует, что ветеринарно-санитарная экспертиза проведена в полном объеме и продукция может выпускаться без каких-либо ограничений.

Ветеринарные штампы (размер 40х70 мм;
ширина ободка 4,5 мм; высота букв и цифр 7 мм)

| | |
|--------------|--------------|
| ВЕТСЛУЖБА | ВЕТСЛУЖБА |
| ФИННОЗ | ПРОВАРКА |
| 15 - 06 - 42 | 09 - 06 - 41 |

| | |
|--------------|--------------|
| ВЕТСЛУЖБА | ВЕТСЛУЖБА |
| ТУБЕРКУЛЕЗ | НА КОНСЕРВЫ |
| 01 - 02 - 03 | 02 - 03 - 04 |

| | |
|-----------------|--------------|
| ВЕТСЛУЖБА | ВЕТСЛУЖБА |
| НА МЯСНЫЕ ХЛЕБА | УТИЛЬ |
| 03 - 04 - 05 | 04 - 05 - 06 |

| | |
|-----------|-------------|
| КОНИНА | МЕДВЕЖАТИНА |
| ХРЯК - ПП | ОЛЕНИНА |

Дополнительные
штампы (размер
20х50 мм; ширина
ободка 1,5 мм; высота
букв и цифр 7 мм)

| |
|---------------------------|
| ВЕТСЛУЖБА |
| ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОСМОТР |
| 17 - 09 - 42 |

Клеймо прямоугольной
формы (размер 40х60 мм;
ширина ободка 1,5 мм;
высота букв и цифр 7 мм)

Электроклеймо для тушек птиц на
мясокомбинатах, птицефабриках
(высота букв и цифр 20 мм)

1 2 П



Клеймо овальной формы
(размер 40х50 мм; ширина
ободка 1,5 мм; высота букв
6 мм; высота цифр 12 мм)



Клеймо овальной формы для
клеймления мяса кроликов, птицы,
нутрий и др. (размер 25х40 мм;
ширина ободка 1 мм; высота букв
3 мм; высота цифр 6 мм)

Рис. 4.1. Образцы ветеринарных клейм и штампов
для клеймления мяса и мясoproductов

В центре клейма имеется три пары цифр: первая обозначает порядковый номер области, края, республики в составе РФ, а также городов Москвы, Санкт-Петербурга; вторая — порядковый номер города (района); третья — номер учреждения, организации, предприятия.

Перечень номеров штампов для ветеринарных клиник устанавливается Департаментом ветеринарии Министерства сельского хозяйства и продовольствия РФ. Этот перечень для отдельных городов, краев, областей и республик, входящих в состав РФ, приводится ниже:

| | | | |
|-----------------------|----|-----------------------|----|
| Алтайский край | 01 | Белгородская область | 10 |
| Краснодарский край | 02 | Брянская область | 11 |
| Красноярский край | 03 | Владимирская область | 12 |
| Приморский край | 04 | Волгоградская область | 13 |
| Ставропольский край | 05 | Вологодская область | 14 |
| Хабаровский край | 06 | Воронежская область | 15 |
| Амурская область | 07 | Нижегородская область | 16 |
| Архангельская область | 08 | Ивановская область | 17 |
| Астраханская область | 09 | Иркутская область | 18 |

| | | | |
|-------------------------|----|----------------------------|----|
| Калининградская область | 19 | Республика Калмыкия | |
| Тверская область | 20 | (Хальмг Тангч) | 60 |
| Калужская область | 21 | Республика Карелия | 61 |
| Камчатская область | 22 | Республика Коми | 62 |
| Кемеровская область | 23 | Республика Марий Эл | 63 |
| Кировская область | 24 | Республика Мордовия | 64 |
| Костромская область | 25 | Республика Северная Осетия | 65 |
| Самарская область | 26 | Республика Татарстан | 66 |
| Курганская область | 27 | Республика Тыва | 67 |
| Курская область | 28 | Удмуртская Республика | 68 |
| Ленинградская область | 29 | Республика Ингушетия | 69 |
| Липецкая область | 30 | Чувашская Республика | 70 |
| Магаданская область | 31 | Республика Саха (Якутия) | 71 |
| Московская область | 32 | Республика Алтай | 72 |
| Мурманская область | 33 | Республика Адыгея | 73 |
| Новгородская область | 34 | Республика Хакасия | 74 |
| Новосибирская область | 35 | Карачаево-Черкесская | |
| Омская область | 36 | Республика | 75 |
| Оренбургская область | 37 | Еврейская автономная | |
| Орловская область | 38 | область | 76 |
| Пензенская область | 39 | г. Москва | 77 |
| Пермская область | 40 | г. Санкт-Петербург | 78 |
| Псковская область | 41 | Чукотский автономный округ | 79 |
| Ростовская область | 42 | Ямало-Ненецкий автономный | |
| Рязанская область | 43 | округ | 80 |
| Саратовская область | 44 | Чеченская Республика | 81 |
| Сахалинская область | 45 | Агинский Бурятский | |
| Свердловская область | 46 | автономный округ | 82 |
| Смоленская область | 47 | Коми-Пермяцкий | |
| Тамбовская область | 48 | национальный округ | 83 |
| Томская область | 49 | Корякский автономный округ | 84 |
| Тульская область | 50 | Таймырский автономный | |
| Тюменская область | 51 | округ | 85 |
| Челябинская область | 52 | Усть-Ордынский Бурятский | |
| Читинская область | 53 | национальный округ | 86 |
| Ульяновская область | 54 | Ханты-Мансийский | |
| Ярославская область | 55 | автономный округ | 87 |
| Республика Башкортостан | 56 | Эвенкийский автономный | |
| Республика Бурятия | 57 | округ | 88 |
| Республика Дагестан | 58 | Ненецкий автономный округ | 89 |
| Кабардино-Балкарская | | | |
| Республика | 59 | | |

○ В С М Б Т Я Ж Д

□ В С Н М Б Т Д

▽ Н Б Т

ЖЕРЕБЕЦ КОНИНА ХРЯК-ПП ВЕРБЛЮЖАТИНА МЯСО ЯКА ОЛЕНИНА

М ММ ПП ДК 12 ВОБ

Рис. 4.2. Набор основных клейм и штапмов для маркировки мяса

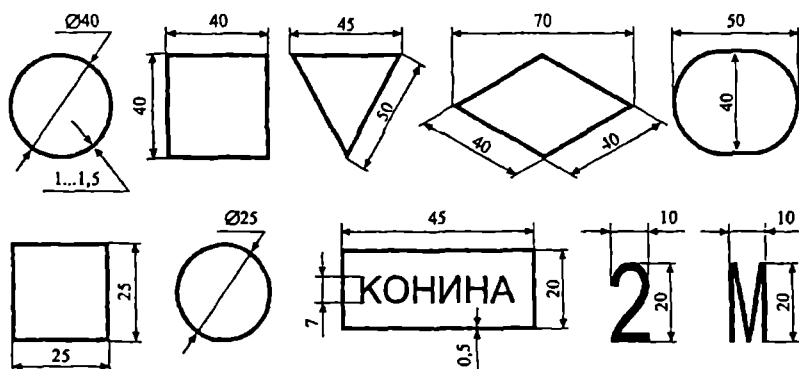


Рис. 4.3. Формы, размеры клейм и штапмов для маркировки мяса (размеры в миллиметрах)

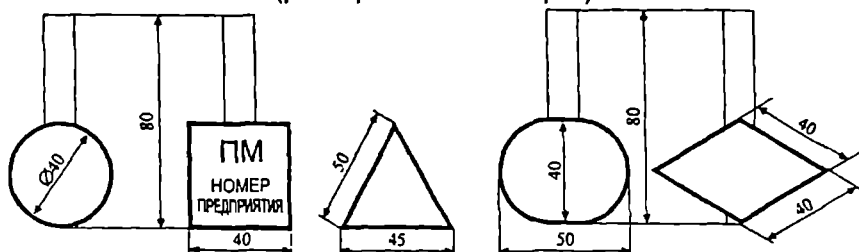


Рис. 4.4. Формы, размеры клейм для переклеймения мяса (размеры в миллиметрах)

Овальное маленькое клеймо применяют для клеймения субпродуктов, мяса кроликов и птицы.

Прямоугольное клеймо подтверждает, что животные прошли предубойный и послеубойный осмотры и забиты в благополучных по карантинным заболеваниям хозяйствах, однако оно не дает права на реализацию мяса без проведения ветеринарно-санитарной экспертизы в установленном порядке. Цифровые обозначения аналогичны вышеописанным.

Остальные штампы служат для обозначения мяса различных животных, указывают направление его использования или обеззараживания.

Установлены порядок и правила клеймения мяса и субпродуктов. Клейма и штампы ставят в следующем порядке: мясные туши и полутуши всех видов животных — по одному в области каждой лопатки и бедра; четвертины и кусочки шпика — по одному клейму; сердце, язык, легкие, печень, почки, голова — по одному клейму (обязательно для лабораторной ветсанэкспертизы); тушки кроликов и нутрий — два клейма (по одному в области лопатки и на наружной стороне бедра); тушки птицы (дичи) — одно клеймо на шейке или на наружной стороне бедра (в лабораториях ветсанэкспертизы) или электроклеймо на наружной поверхности голени у тушек цыплят, кур, утят, цесарок, на обе ноги у тушек уток, гусей, индюшат и индеек. Если птица подлежит промышленной переработке, то на тушке в области спины ставят электроклеймо П (на мясо-, птицекомбинатах и птицефабриках).

Жир-сырец не клеймят; на упаковку наклеивают несколько этикеток с оттиском ветеринарного клейма. На мясо всех видов животных, признанное непригодным для пищевых целей, ставят не менее 3–4 оттисков штампа с надписью «утиль».

При нарушении условий хранения или транспортировки мясо может изменить свои качественные характеристики. В этом случае проводят повторную экспертизу и переклеймение с нанесением новых и удалением старых оттисков клейм.

Маркировка мяса проводится согласно Инструкции по товароведной маркировке мяса (1993 г.) только при наличии клейма или штампа ветеринарной службы, обозначающих направление использования мясного сырья.

Набор основных клейм и штампов, а также их формы, размеры для маркировки и переклеймения представлены на рис. 4.2—4.4.

Правила и порядок маркировки мяса отдельных видов сельскохозяйственных животных приводятся ниже — в соответствующих разделах.

2.4. Первичная обработка скота

Первичную обработку скота осуществляют в основном на мясокомбинатах, обеспечивающих использование сырья и выпуск разнообразной пищевой, кормовой и технической продукции, а также лечебных препаратов.

Первичную обработку скота производят на хладобойнях и скотоубойных пунктах.

На качество и стойкость мяса при хранении влияют предубойное содержание скота и процесс его обработки.

Предубойное содержание необходимо для отдыха скота, длится оно от двух до трех суток. Туши, полученные от отдохнувших животных, полнее обескровливаются, меньше обсеменяются микроорганизмами, а мясо имеет более высокое качество.

Крупный и мелкий рогатый скот прекращают кормить за 24 ч до убоя, а свиней — за 12 ч для освобождения желудочно-кишечного тракта от остатков корма, что позволяет улучшить санитарно-гигиенические условия при обработке туш. Поить животных перестают только за 3 ч до убоя для сохранения сочности мяса.

Процесс обработки скота состоит из следующих операций: оглушения, убоя и обескровливания, съема шкуры, отделения головы и нижних частей конечностей и внутренних частей, разделения туш на полутуши и их зачистки, клеймения и взвешивания.

Перед убоем животных оглушают. Существует несколько методов оглушения, но наиболее распространенным и эффективным является электрооглушение. Этим методом оглушают крупный рогатый скот, свиней и птицу.

На некоторых пунктах животных оглушают механическим способом с помощью огнестрельного пистолета или ударом молота в лобную часть. После этого туши обескровливают. Туши должны быть хорошо обескровлены, чтобы они лучше сохранялись. Обычно из туши извлекают 55—65% всей крови.

Съем шкуры начинают вручную с головы и нижних частей конечностей, продолжают эту операцию механическим способом.

После съема шкуры отделяют внутренние органы, которые подвергают ветеринарному осмотру и лабораторному исследованию.

Туши крупного рогатого скота и свиней разделяют на две продольные полутуши механическими пилами.

Полутуши крупного рогатого скота разделяют на четвертины между 11-м и 12-м спинными позвонками и соответствующими им ребрами.

Зачистка туш убойных животных необходима для придания им надлежащего товарного вида и повышения стойкости при хранении. Зачистка бывает сухая (удаляют кровоподтеки, бахромки мяса и жира и т. д.) и мокрая — туши промывают теплой водой с целью удаления загрязнений, сгустков крови и значительного количества микроорганизмов.

Затем определяют категорию упитанности, производят клеймение и взвешивание туш, после чего их охлаждают или замораживают.

Первичная обработка мелкого рогатого скота несколько отличается от обработки крупного рогатого скота. Животных перед убоем не оглушают, и туши не распиливают на полутуши.

Туши свиней после оглушения и обескровливания обрабатывают по-разному, в зависимости от назначения. Со свиных туш, предназначенных для розничной торговли, шкуру снимают в основном полностью механическим способом; в некоторых случаях сьем шкуры производят частично с крупона (со спинной и боковой частей туши), такие шкуры широко используют в кожевенной промышленности. С туш, предназначенных для выработки большинства мяскопченостей, шкуру не снимают.

Для более качественной обработки шкуры с туш свиней снимают щетину.

На всех стадиях первичной обработки скота производится строгий ветеринарный контроль, предотвращающий поступление в торговую сеть мяса больных животных.

Нельзя убивать животных, находящихся в состоянии агонии, независимо от причин, ее вызвавших. К убою не допускаются животные в течение 14 дней после вакцинации против сибирской язвы, бешенства или лечения сывороткой. Животные, которые получали антибиотики с лечебной целью, могут быть направлены на убой только через 3 дня с момента их последней дачи. Запрещается использовать в пищу мясо животных замерзших, утонувших, удушенных, убитых молнией или электричеством.

Послеубойные изменения в мясе. Изменения, происходящие в тканях мяса после убоя животного, условно подразделяют на две стадии: послеубойное окоченение и созревание. Они являются сложными аутолитическими процессами, протекающими под действием собственных ферментов мяса. В результате этих процессов изменяется состав углеводов, белков, экстрактивных и других веществ.

Мясо, полученное сразу после убоя животного, т. е. горяче-парное, по истечении 1—2 ч характеризуется рН, близкой к 7, высоким содержанием АТФ. В такой среде полноценные белки мышечной ткани — актин и миозин — обладают высокой влагосвязывающей способностью и набухаемостью; мышцы расслаблены, консистенция мяса упругая. После кулинарной обработки горяче-парное мясо становится нежным и сочным, однако его запах и вкус выражены очень слабо. Бульон, полученный из такого мяса, мутный, с очень слабо выраженным ароматом.

Послеубойное окоченение мяса развивается постепенно и обуславливается тем, что после смерти животного в клетки тканей перестает поступать кислород, в результате чего в них прекращаются обратимые процессы распада и синтеза веществ и под действием собственных ферментов мяса начинают протекать лишь необратимые процессы распада (происходит аутолиз тканей).

В связи с этим по истечении 4—6 ч клетки тканей уплотняются, и мясо приобретает жесткую консистенцию.

Следовательно, потребительские свойства мяса ухудшаются. После варки такое мясо остается жестким и сухим, не имеет характерного приятного вкуса и аромата, бульон получается мутным и невкусным.

Время наступления и длительность послеубойного окоченения обуславливаются видом животного и его состоянием перед убоем, а также температурой окружающей среды. Для крупного рогатого скота окоченение наступает через 18—24 ч, для свиней через 16—18 ч, для кур через 2—4 ч.

Через 24—48 ч клеточные структуры заметно разрушаются, разрываются мышечные волокна, мышечная ткань начинает размягчаться.

Созревание мяса является продолжением процесса послеубойного окоченения. В результате созревания качество мяса улучшается: мышечная ткань размягчается, мясо приобретает приятные характерные запахи и вкус, нежную консистенцию и высокую влагоемкость. После кулинарной обработки созревшее мясо становится нежным и сочным, хорошо усваивается организмом. Бульон, получаемый при варке такого мяса, прозрачный, с приятными, характерными, ярко выраженными ароматом и вкусом. Запахи и вкус улучшаются вследствие накопления азотистых экстрактивных веществ. При распаде белков в процессе созревания мяса образуются аминокислоты и амины, формирующие вкус и аромат: гистидин, глутаминовая и аспарагиновая кислоты, глутамин, глицин, треонин, фенилаланин, лейцин и др. В результате распада углеводов, липидов и нуклеотидов образуются глюкоза, галактоза, пентоза (свободные моносахариды), а также летучие жирные кислоты (муравьиная, уксусная, капроновая), кетокислоты, альдегиды и кетоны. Связанный с ними букет запахов и вкуса становится более выраженным при термической обработке мяса.

На продолжительность созревания влияют вид, возраст, пол и упитанность убойных животных, а также температура окружающей среды. Дольше созревает мясо крупного рогатого скота, самцов, старых и упитанных животных.

Сроки созревания мяса сокращаются при повышенной температуре (37°C), но при этом мясо быстро портится. Во избежание этого создают условия, губительные для микроорганизмов: облучают мясо ультрафиолетовыми лучами. Особенно эффективно они воздействуют на плесени, быстро развивающиеся на поверхности продуктов с большим содержанием влаги, а также в сырых помещениях.

Продолжительность созревания мяса крупного рогатого скота при температуре 15—20°C — до 1 суток, при 8—10°C — до 6 суток, при 0°C — 12—14 суток; баранины и козлятины при 0°C — 8 суток; свинины — около 10 суток. Мясо птицы после убоя созревает значительно быстрее — 2—4 ч.

Для ускорения созревания и повышения нежности мяса в организм животного вводят перед убоем адреналин, протеолитические ферментные препараты растительного происхождения — папаин, фицин, бромелайн. С этой же целью мясо можно обрабатывать ультразвуком. При электростимуляции (пропускание тока через мышцы парных туш) также ускоряется созревание мяса, повышается его нежность, улучшается вкус.

Процесс созревания улучшает качество и усвояемость всех видов мяса, особенно мяса крупного рогатого скота (КРС), обладающего по природе повышенной жесткостью. Мясо в виде целой туши созревает быстрее, чем в виде отрубов, кусков или изолированных мускулов.

Если хранить созревшее мясо при низких плюсовых температурах, то происходит глубокий автолиз. Ухудшаются влагопоглощение и влагоудерживающая способность мяса, отделяется мясной сок, появляется неприятный кислый вкус, окраска мяса приобретает коричневый оттенок. Жир желтеет, приобретает салыный вкус. Накапливаются продукты распада, имеющие токсические свойства, и мясо становится непригодным для использования в пищевых целях, вследствие чего оно является скоропортящимся продуктом.

Липиды жира и мяса птицы содержат большое количество ненасыщенных жирных кислот, поэтому окисляются сильнее и мясо птицы портится быстрее.

Снижение температуры хранения ведет к замедлению биохимических процессов и увеличению сроков хранения мяса.

Мясо портится также под действием микроорганизмов. После длительной транспортировки животных большое количество микроорганизмов проникает из желудочно-кишечного тракта в ткани, особенно в жаркое время. При убое происходит экзогенное обсеменение мясных туш и органов микроорганизмами из внешней среды и эндогенное обсеменение внутренних тканей и органов из желудочно-кишечного тракта. Соблюдение санитарных норм при убое и разделке туш снижает уровень обсеменения. Необходимо исключать попадание микроорганизмов в мясо с технологического оборудования, тары и других объектов, с которыми контактируют мясо и продукты из него на пути к потребителю.

Многие патогенные и токсикогенные бактерии (сальмонеллы, токсикогенные стафилококки и др.) сохраняют жизнеспособность и при низких температурах. На охлажденном мясе в аэробных условиях размножаются неспоровые грамотрицательные бактерии рода псевдомонас и ахромобактер, а также плесневые грибы и аэробные дрожжи. В процессе жизнедеятельности они разрушают ценные питательные вещества, вызывают гнилостную порчу, выделяют вещества с неприятным запахом и часто токсические.

Мясо птицы и продукты из него еще менее стойки при хранении и имеют более высокую микробную обсемененность по сравнению с мясом крупного рогатого скота. В процессе хранения охлажденных тушек бактерии, особенно рода псевдомонас и ахромобактер, быстро размножаются, что ведет к образованию слизи на поверхности, появлению неприятного запаха. Иногда обнаруживаются патогенные бактерии рода сальмонелл, обсеменение которыми происходит главным образом при потрошении тушек.

Термическая обработка, посол, копчение, сушка подавляют развитие микроорганизмов в мясе и мясoproдуктах.

2.5. Категории упитанности, клеймение и разделка туш говядины

Категории упитанности. В розничную торговлю поступает говядина I и II категории от взрослого и молодого (мясо молодняка) скота.

Категорию упитанности определяют по развитию мышечной ткани, степени выступаания костей (остистых отростков позвонков, седалищных бугров и маклаков) и по отложениям жира — подкожного и межмышечного.

Говядина I категории от взрослого скота должна соответствовать следующим показателям. Мышцы развиты удовлетворительно. Кости (остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклаки) выступают не резко. Подкожный жир покрывает тушу от 8-го ребра к седалищным буграм, допускаются значительные просветы, т. е. места без отложений жира. На шее, лопатках, передних ребрах, бедрах, в тазовой полости и в области паха имеются отложения жира в виде небольших участков.

Говядина II категории от взрослого скота имеет менее удовлетворительно развитые мышцы, на бедрах впадины, кости отчетливо выступают. Подкожные жировые отложения располагаются в виде отдельных небольших участков только на задней части туши (в области последних ребер, поясницы и седалищных бугров).

Говядина I категории молодняка имеет удовлетворительно развитые мышцы, слегка выступающие кости, лопатки без впадин, бедра неподтянутые. Подкожные жировые отложения отчетливо видны у основания хвоста и на верхней части внутренней стороны бедер, прослойки жира на разрубе с внутренней стороны грудной части (челышка) и между остистыми отростками первых 4—5 спинных позвонков.

Говядина II категории молодняка характеризуется такими же показателями упитанности, что и мясо II категории от взрослого скота, но может быть без жировых отложений.

Мясо с показателями упитанности ниже II категории относят к *тощему*, которое используют только для промышленной переработки на пищевые цели.

Клеймение туш. Говядина поступает в розничную торговлю в виде продольных полутуш или четвертин без внутренних органов, мясо молодняка — только в виде продольных полутуш. На каждой полутуше или четвертине должно быть клеймо определенной формы, подтверждающее доброкачественность и категорию упитанности мяса.

Говядину I категории клеймят круглым клеймом (см. рис. 4.5) фиолетового цвета. На наружную сторону каждой полутуши наносят пять клейм — на лопаточную, спинную, поясничную, бедренную и грудную части.

Говядину II категории клеймят квадратным клеймом фиолетового цвета. На каждую полутушу ставят два клейма — по одному на лопаточную и бедренную части.

На полутушах говядины молодняка с правой стороны от основных клейм дополнительно ставят букву «М».

Тощую говядину маркируют красным клеймом треугольной формы. На каждую полутушу наносят два клейма: одно — на лопаточную часть, другое — на бедренную. На тощих полутушах молодняка буквы «М» не ставят.

На полутушах бугаев I и II категорий должно быть два клейма — на лопаточной и бедренной частях, а справа от клейма — буква «Б».

Розничная разделка туш. Полутуши говядины в розничной торговле перед продажей разделяют на одиннадцать отрубов, которые подразделяют на 3 сорта — 1, 2 и 3-й.

К 1-му сорту относят отрубы тазобедренный, поясничный, спинной, лопаточный (лопатку, подплечный край), плечевой (плечевую часть и часть предплечья) и грудинку. Средний выход этих отрубов составляет 88% массы полутуши.

Лопаточный и плечевой отрубы переведены в 1-й сорт из 2-го согласно ГОСТ 7595-79.

2-й сорт — шейный отруб и пашина, их средний выход 7% массы полутуши.

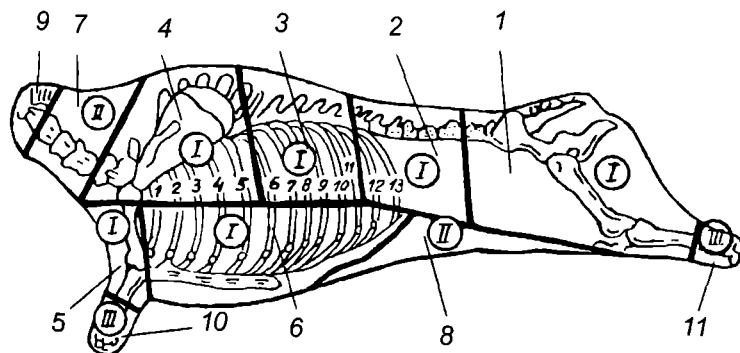


Рис. 4.5. Схема розничной разделки туши говядины:

цифрами I, II, III обозначены сорта; 1 — тазобедренный отруб;

2 — поясничный отруб; 3 — спинной отруб; 4 — лопаточный отруб (лопатка и подплечный край); 5 — плечевой отруб (плечевая часть и часть предплечья); 6 — грудной отруб; 7 — шейный отруб; 8 — пашина;

9 — зарез; 10 — голяшка передняя; 11 — голяшка задняя

Таблица 4.2

| Наименование отрубов | Выход отру- бов, % массы полутуши | Содержание, % | | | Энергетическая ценность, ккал/кДж на 100 г |
|-------------------------|---|--------------------|--------|-------|--|
| | | мякотных тканей | белков | жиров | |
| Спинной | 9,0 | 71,0 | 19,8 | 8,6 | 157/657 |
| Поясничный | 7,0 | 77,0 | 19,9 | 9,6 | 166/695 |
| Тазобедренный | 35,5 | 84,0 | 20,2 | 6,4 | 138/577 |
| Лопаточный | 19,5 | 78,0 | 19,4 | 6,6 | 137/573 |
| Плечевой | 5,0 | 78,0 | 14,6 | 15,4 | 202/848 |
| Грудной | 12,0 | 76,0 | 17,0 | 17,4 | 225/941 |
| Шейный | 4,5 | 82,0 | 19,4 | 6,4 | 135/565 |
| Пашина | 2,5 | 100,0 | 18,9 | 16,6 | 225/941 |
| Зарез | 2,0 | 61,0 | 16,3 | 7,1 | 139/582 |
| Голяшка передняя | 1,3 | 37,0 | 20,3 | 8,0 | 153/642 |
| Голяшка задняя | 1,7 | 42,0 | 20,3 | 11,6 | 186/779 |

Отрубы 3-го сорта — рез, голяшки передняя и задняя — составляют 5% массы полутуши.

В основу деления говядины на отрубы по сортам положена их пищевая ценность. На пищевую ценность мяса влияет ряд факторов, основным из которых является биологическая ценность белков, определяемая их химическим составом и степенью усвояемости организмом человека.

В отрубях 1 и 2-го сортов содержится больше мышечной и жировой ткани и меньше соединительной и костной. Мышечная ткань в отрубях 1-го сорта нежная, тонковолокнистая. В отрубях 3-го сорта больше соединительной и костной ткани, мало мышечной, причем она грубоволокнистая, жесткая, почти без жира.

Границы отделения отрубов и состав костей скелета, входящих в них, показаны на рис. 4.5, а примерный выход отрубов, химический состав и энергетическая ценность их мякотных тканей — в табл. 4.2.

Полутуши говядины разделяют на переднюю и заднюю четвертины между 11-м и 12-м ребрами и соответствующими им позвонками.

Передняя четвертина включает семь отрубов: рез, шейный, лопаточный, плечевой, спинной, грудной и голяшку переднюю.

Рез отделяют по прямой линии, проходящей между 2-м и 3-м шейными позвонками. В рез входят 1-й (атлант) и 2-й шейные позвонки. Мышечная ткань реза — темно-красного цвета, грубоволокнистая, с большим количеством соединительной ткани и костей. Из него готовят бульоны, студни, фарш.

Шейный отруб — передняя граница проходит по линии отделения реза, т. е. между 2-м и 3-м шейными позвонками; задняя — между 5-м и 6-м шейными позвонками. Этот отруб имеет три шейных позвонка (с 3-го по 5-й), грубую мышечную ткань с плотными оболочками, упругую желтоватого цвета затылочно-шейную (выиную) связку, проходящую вдоль шейных позвонков. Этот отруб используют для щей и супов с заправкой, а мякоть — для фарша.

Лопаточный отруб — передняя граница отделения проходит между 5-м и 6-м шейными позвонками, т. е. по линии отделения шейного отруба; задняя — между 5-м и 6-м ребрами через 5-й спинной позвонок; нижняя — по линии, проходящей от верхней трети 1-го ребра через середину 5-го к нижней трети последнего ребра. В отруб входят лопаточная кость, два шейных (6-й и 7-й позвонки), четыре первых спинных позвонка и частично 5-й с соответствующими им частями ребер. Вдоль остистых отростков шейных и спинных позвонков идет продолжение затылочно-шейной связки.

Лопаточный отруб включает шейную часть, подплечный край и лопатку. Мышечная ткань этих частей неравноценна по качеству. Более нежная мышечная ткань находится под лопаточной костью, а также вдоль спинных

позвонков (спинной мускул с выраженной «мраморностью» от упитанных животных), но в области шейной части она грубее.

Подплечный край в области спинных позвонков, где располагается длиннейший спинной мускул, внешне сходен со спинным отрубом, но наружная поверхность без корочки подсыхания. Подплечный край и лопатка рекомендуются для приготовления котлет, гуляша, тушеного мяса, а также для супов и щей, шейная часть — для фарша и бульона с заправкой.

Спинной отруб — передняя граница отделения — между 5-м и 6-м ребрами через 5-й спинной позвонок, т. е. по задней границе отделения лопаточного отруба; задняя — между 11-м и 12-м ребрами и соответствующими им спинными позвонками; нижняя — по линии от верхней трети 1-го ребра через середину 5-го к нижней трети последнего (13-го) ребра. В отруб входят 6 спинных позвонков полностью (с 6-го по 11-й) с соответствующими им ребрами без нижних частей и частично 5-й спинной позвонок.

Спинную часть делят на толстый и тонкий края. Толстый край — передняя часть отруба с четырьмя позвонками и соответствующими им ребрами, тонкий — задняя часть отруба с остальными двумя позвонками и соответствующими им ребрами.

Мышечная ткань спинной части туши нежная, тонковолокнистого строения, особенно спинной мускул, располагающийся вдоль остистых отростков спинных позвонков, в этой части он несколько толще, чем в лопаточной. Мышечная ткань вдоль спинных позвонков называется антрекотом, отличается нежным строением мышц, пропитанных жиром. С внешней стороны ребер мышечная ткань несколько грубее и располагается в виде тонкого слоя. В спинной части туши жир откладывается не только на наружной поверхности, но и между мышцами.

Кулинарное назначение: мякоть с внешней стороны ребер — для гуляша, спинной мускул — для шашлыков, бефстроганов, азу, а также для жирных щей, борщей, супов и бульонов.

Плечевой отруб — верхняя граница отруба проходит по линии отделения лопаточного отруба; нижняя — в поперечном направлении через середину лучевой и локтевой костей; задняя — путем разреза мышечной и соединительной ткани для отделения от грудного отруба.

В отруб входят плечевая кость и половина костей предплечья (лучевой и локтевой).

В составе плечевой кости много жира, минеральных и ароматических веществ, а мякоть несколько грубовата, поэтому используют отруб для приготовления супов, щей, бульонов, рубленых котлет и студней.

Грудной отруб — верхняя граница отруба проходит по линии отделения лопаточного и спинного отрубов, т. е. от верхней трети 1-го ребра через середину 5-го к нижней трети последнего (13-го) ребра; передняя (от плече-

вого отруба) — по разрезу мышечной и соединительной тканей; нижняя — вдоль реберной дуги до грудной кости.

Отруб включает грудную кость с хрящами и нижнюю часть тринадцати ребер.

Передняя утолщенная часть грудинки (на уровне пяти ребер), называемая чельшко-соколком, содержит значительные отложения жира. Часть грудного отруба с 8 остальными ребрами, менее утолщенная и жирная, с большим количеством соединительной ткани, называется завитком.

Кулинарное использование этого отруба: жирные и ароматные борщи, щи, бульоны, а также гуляш, плов, рагу и фарш (в вареном виде).

Голяшка передняя отделяется по линии плечевого отруба, т. е. в поперечном направлении посередине костей предплечья (лучевой и локтевой). В голяшку входят нижняя половина лучевой и локтевой костей и кости запястья. Она характеризуется низкой питательной ценностью, так как содержит большое количество костей и соединительной ткани, очень мало грубоволокнистой мышечной ткани. Голяшку используют для приготовления бульонов и студней. Задняя четвертина включает четыре отруба: пашины, поясничный, тазобедренный и голяшку заднюю.

Пашина отделяется по линии, идущей от коленного сустава до сочленения истинной и ложной частей 13-го ребра и далее вдоль реберной дуги до грудной кости.

Мякоть пашины жесткая, грубая, с большим количеством соединительной ткани, которой особенно много около белой линии. Несколько лучше по качеству средняя часть, где расположен продольный мускул неправильной овальной формы. Жировые отложения находятся в основном на внутренней стороне. Используют пашину для приготовления супов, щей, борщей и фарша (в основном из вареного мяса).

Поясничный отруб отделяется впереди между 11-м и 12-м ребрами; задняя граница его проходит между 5-м и 6-м поясничными позвонками, нижняя — по линии отделения пашины и грудинки. Этот отруб включает два последних спинных позвонка с соответствующими им ребрами без нижней трети и пять первых поясничных позвонков.

Поясничный отруб по качеству мяса — самая лучшая часть туши. Этот отруб состоит из трех частей: филейного края, вырезки и покрочки.

Филейный край располагается в области позвонков в виде толстого слоя нежных мышц, прослоенных жиром. Используют его для приготовления ромштексов, шашлыков, азу, бефстроганов и отваривают целиком куском.

Вырезка (внутренние поясничные мышцы) располагается от 1-го поясничного позвонка и проходит к подвздошной кости, отличается она исключительной нежностью мышц тонковолокнистого строения, между отдельными волокнами которых откладывается жир, что придает мясу высокие вкусовые достоинства. Как правило, вырезку отделяют на мясокомбинатах

и продают как полуфабрикат по цене, более высокой, чем мясо 1-го сорта. Из вырезки готовят порционные полуфабрикаты — шашлык, натуральные бифштексы, бефстроганов, азу, ее также отваривают целыми кусками.

Покромка — плотная мышечная ткань, расположенная на боковой части отруба. Из покромки готовят супы, щи, гуляш и фарш.

Тазобедренный отруб — передняя граница отруба проходит по линии отделения поясничного отруба, т. е. между 5-м и 6-м поясничными позвонками; задняя — поперек берцовой кости на уровне нижней ее трети; нижняя — по линии отделения пашины. В этот отруб входят позвонки — последний (6-й) поясничный, пять крестцовых и первые два хвостовых, кости таза — подвздошная, лонная, седалищная, бедренная кости, коленная чашечка и верхние две трети берцовых костей.

Мышечная ткань этого отруба в области позвонков, с внутренней стороны костей таза и вдоль бедренной кости нежная, тонковолокнистого строения, с очень небольшим количеством соединительной ткани, подкожным и внутримышечным жиром. В этом отрубе, так же как и в поясничном, с внутренней стороны позвонков и под ветвью подвздошной кости продолжается вырезка, которая здесь толще, с большим количеством внутримышечного жира, и называется головкой вырезки. Менее нежная мышечная ткань расположена вдоль внешней стороны бедренной кости и у коленной чашечки, более грубая и плотная — вдоль берцовых костей.

Тазобедренный отруб имеет самое разнообразное кулинарное назначение. Из вырезки готовят натуральные бифштексы, шашлык, азу; из мышечной ткани, расположенной вдоль бедренной кости — бифштексы с насечкой; мышечную ткань других частей варят, тушат, жарят в виде целых и порционных кусков. Из мышечной ткани с костями варят супы, щи, бульоны, особенно вкусными и ароматными они получаются из заднетазовой части с двумя хвостовыми позвонками.

Голяшка задняя отделяется поперек костей голени (берцовых) на уровне нижней ее трети с предварительным отделением ахиллова сухожилия в месте перехода его в мышечную ткань. В этот отруб входят нижняя треть берцовых костей, кости скакательного сустава и ахиллово сухожилие. Задняя голяшка содержит большое количество костей и соединительной ткани, но ее пищевая ценность несколько выше, чем передней. Ее используют для приготовления бульона и студня.

Комбинированная разделка туш говядины I категории на промышленных предприятиях позволяет увеличить выпуск в торговлю отдельных отрубов 1-го сорта — спинного, поясничного, тазобедренного и грудного, обладающих высокой пищевой ценностью. Для упаковки этих отрубов можно использовать полимерные пленки, что позволяет ликвидировать товарные потери, сохранить качество и увеличить сроки хранения охлажденного мяса. Оставшиеся от туши отрубы — зарез, шея, лопаточный, плечевой и другие,

менее ценные в пищевом отношении, предназначены для выработки полуфабрикатов и колбас.

2.6. Категории упитанности, клеймение и разделка туш телятины

Категории упитанности. В розничную торговлю поступает телятина целыми тушами или в виде продольных полутуш, у которых оставлены поясничные мышцы (вырезка), почки, окологпочечный и тазовый жир и зубная железа.

Туши и полутуши телятины, выпускаемые местными предприятиями, упаковывают в деревянные ящики массой нетто не более 50 кг с отверстиями. Ящики выстилают пергаментом или целлофаном; допускается также упаковка отдельных туш или двух полутуш вместе в мешки из полимерной пленки. Отдельные туши или полутуши телятины, поступающие с предприятий других районов страны, должны быть завернуты в один слой ткани или марли от плечелопаточной до бедренной части.

По термическому состоянию телятину подразделяют на остывшую или охлажденную, а по упитанности — на I и II категории.

К I категории относят телятину молочную, ко II — телятину обыкновенную.

Телятина I категории должна иметь удовлетворительно развитую мышечную ткань молочно-розового цвета, бедра без впадин, отложения жира в области почек и тазовой полости, на ребрах и местами на бедрах. Остистые отростки спинных и поясничных позвонков не должны выступать.

Телятина II категории характеризуется менее удовлетворительно развитой мышечной тканью розовой окраски. Жировые отложения небольшие — в области почек и тазовой полости, а также местами на пояснично-крестцовой части. Остистые отростки спинных и поясничных позвонков слегка выступают. Телятину, не отвечающую требованиям II категории, относят к тощей.

Клеймение туш. На каждой туше или полутуше должно быть клеймо определенной формы, удостоверяющее доброкачественность и категорию упитанности телятины.

Телятину I категории (молочную) клеймят круглым клеймом фиолетового цвета, II категории — квадратным клеймом, тощую — красным клеймом треугольной формы. На тушах телятины ставят два клейма — по одному на каждую лопатку. Кроме того, на каждую переднюю голяшку наносят клеймо с буквой «Т».

Розничная разделка туш. Перед продажей туши телятины ее разделяют на две полутуши по хребту через все позвонки, причем остистые отростки позвонков оставляют в правой половине.

Каждую полутушу в соответствии со стандартом разделяют на 10 отрубов, каждый из которых относят к одному из сортов — 1, 2 или 3-му.

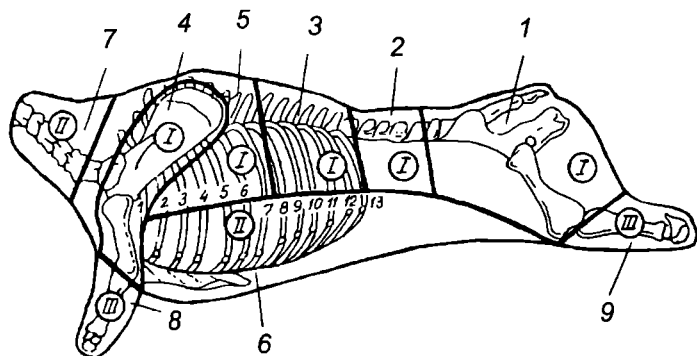


Рис. 4.6. Схема розничной разделки туши телятины:

цифрами I, II, III обозначены сорта; 1 — тазобедренный отруб; 2 — поясничный отруб; 3 — спинной отруб; 4 — лопаточный отруб; 5 — подплечный край; 6 — грудной отруб с пашиной; 7 — шейный отруб; 8 — предплечье; 9 — голень

К 1-му сорту относят отрубы тазобедренный, поясничный, спинной, лопаточный, подплечный край. Средний выход отрубов составляет 71% массы туши.

2-й сорт — отрубы шейный и грудной с пашиной. Средний выход отрубов этого сорта — 17% массы туши.

К 3-му сорту относят предплечье и голень. Средний выход их — 12% массы туши.

Границы отделения отрубов и кости, входящие в их состав, показаны на рис. 2.3.

Шейный отруб отделяют между 5-м и 6-м шейными позвонками по предлопаточной впадине в поперечном направлении к шее. В этот отруб входят пять первых шейных позвонков. Из него готовят рагу, гуляш, фарш, студень, супы.

Лопаточный отруб имеет следующие границы отделения: от реберной части — по фасциям (оболочкам мышц); от грудной — путем разреза мышечной ткани; от предплечья — через плечелоктевой сустав. В этот отруб входят лопаточная и плечевая кости. Лопатку используют для приготовления жареного и отварного мяса, котлет, бульона.

Предплечье — граница отруба проходит через плечелоктевой сустав. В этот отруб входят кости предплечья (локтевая и лучевая) и запястья. Из предплечья готовят студни и супы.

Грудной отруб с пашиной отделяют по линии, проходящей в направлении от коленной чашечки к нижней трети последнего ребра и далее к

середине 1-го ребра. Кости отруба: грудная кость с хрящами и нижние части 13 ребер. Этот отруб используют для приготовления жареного, запеченного и отварного мяса, рагу, супов.

Подплечный край — передняя граница проходит по линии отделения шейного отруба, т. е. между 5-м и 6-м шейными позвонками; задняя — между 7-м и 8-м ребрами с соответствующими им позвонками; нижняя — по линии отделения грудного отруба с пашиной. Подплечный край включает два последних шейных позвонка, первые 7 спинных позвонков (грудных) с соответствующими им ребрами без их нижней части. Из подплечного края готовят натуральные котлеты, шницели и бульоны.

Спинной отруб — передняя граница отруба проходит по линии отделения подплечного края; задняя — между последним спинным и первым поясничным позвонками; нижняя — по линии отделения грудного отруба с пашиной.

Из костей в этот отруб входят 6 спинных позвонков (с 8-го по 13-й) с соответствующими им частями ребер без нижней части. Спинной отруб используют для натуральных котлет, шницелей, эскалопов и бульонов.

Поясничный отруб имеет следующие границы: переднюю — по линии отделения спинного отруба; заднюю — между 5-м и 6-м поясничными позвонками; нижнюю — по линии отделения грудного отруба с пашиной. Из костей в этот отруб входят пять поясничных позвонков.

Поясничный отруб характеризуется высокими пищевыми и кулинарными достоинствами. Его используют для эскалопов, натуральных котлет, вареного мяса и бульонов.

Тазобедренный отруб имеет следующие границы: переднюю — по линии отделения поясничного отруба; заднюю — через коленный сустав; нижнюю — по линии отделения грудного отруба с пашиной. Этот отруб включает крестцовую кость, последний поясничный позвонок, 2 первых хвостовых позвонка, кости таза, бедренную кость.

Тазобедренный отруб — один из лучших по качеству, его рекомендуют для приготовления различных вторых блюд — запекают, жарят в виде целых кусков, используют для шницелей и бульонов.

Голень отделяют через коленный сустав по направлению к ахиллову сухожилию. В этот отруб входят кости берцовые и скакательного сустава. Используют ее для приготовления супов и студня, из мякоти готовят начинки.

2.7. Категории упитанности, клеймение и разделка туш свинины

Категория упитанности. Свинину в зависимости от качества (направления откорма, толщины шпика над остистыми отростками между 6-м и 7-м спинными позвонками, убойной массы) делят на 5 категорий.

I категория (беконная) — туши беконных свиней, у которых мышечная ткань хорошо развита, особенно на спинной и тазобедренной частях. Шпик плотный, белый или с розовым оттенком, толщиной от 1,5 до 3,5 см (без учета толщины шкуры), разница в толщине шпика на холке в самой толстой ее части и на пояснице в самой тонкой ее части не должна превышать 1,5 см. На поперечном разрезе грудной части на уровне между 6-м и 7-м ребрами должно быть не менее двух прослоек мышечной ткани. Длина полутуши от места соединения 1-го ребра с грудной костью до переднего края сращения лонных костей — не менее 75 см. Шкура без пигментации, поперечных складок, опухолей, а также без кровоподтеков и травматических повреждений, затрагивающих подкожную ткань. На полутуше допускается не более 3 контрольных разрезов диаметром до 3,5 см. Свинину этой категории выпускают в шкуре, массой от 53 до 72 кг.

II категория (мясная — молодняк) — туши свиней мясного направления массой от 39 до 86 кг (в шкуре), массой от 34 до 76 кг (без шкуры) и массой от 37 до 80 кг (без крупона). Толщина шпика — от 1,5 до 4 см.

К этой категории относят также туши подсвинков и обрезную свинину. У туши подсвинков толщина шпика должна быть 1 см и более, масса — от 12 до 38 кг (в шкуре) и от 10 до 33 кг (без шкуры). Обрезную свинину получают от жирных свиней после снятия шпика с хребтовой части полутуши на уровне трети ее ширины, а также с верхней части лопатки и бедренной части. Толщина шпика в местах отделения его не должна превышать 0,5 см.

III категория (жирная) — туши жирных свиней со шпиком толщиной 4,1 см и более. Масса туши не нормируется.

IV категория (для промышленной переработки) — туши свиней массой более 76 кг и с толщиной шпика от 1,5 до 4 см.

V категория — тушки поросят-молочников массой от 3 до 6 кг. Они должны иметь белую или слегка розовую шкуру, без сыпи, кровоподтеков, ран, укусов; остистые отростки позвонков, и ребра не должны выступать.

Для реализации в розничную торговлю поступает свинина I, II и III категорий в виде продольных полутуш; подсвинки — в виде целых туш; свинина V категории (мясо поросят-молочников) — в виде целых тушек с головой и ножками, но без внутренностей.

Допускается выпуск в реализацию неразделанных свиных туш в шкуре, массой менее 39 кг, и без шкуры, массой менее 34 кг. Эта свинина бывает в шкуре — I, II и V категорий, а также без шкуры или со снятым крупонам — II и III категорий. Выпускают, кроме того, обрезную свинину.

Клеймение туш. Свинину I категории клеймят круглым клеймом, которое наносят на лопаточную часть каждой полутуши; свинину II категории — квадратным клеймом. На лопаточную часть каждой полутуши свинины мясной и обрезной наносят по одному клейму. На туши подсвинков ставят два

клейма — по одному на лопатку с каждой стороны туши; с правой стороны основного клейма должен быть штамп с буквой «М».

Свинину III категории (жирную) маркируют овальным клеймом, которое ставят на лопаточную часть каждой полутуши.

На свинине IV категории (для промпереработки) — на лопаточной части каждой полутуши — должно быть треугольное клеймо.

Свинину V категории (мясо поросят-молочников) маркируют круглым клеймом, причем с правой стороны основного клейма ставят штамп с буквой «М». Клеймо наносят не на тушу, а на фанерную бирку, которую прикрепляют к задней ноге.

Полутуши и туши хряков, а также свинины, не соответствующие требованиям категории упитанности, используемые для промпереработки на пищевые цели, маркируют ромбовидным клеймом.

Свинину, используемую для промышленной переработки на пищевые цели (IV категория), туши подсвинков без шкуры, хряков, а также туши, замороженные более одного раза, с пожелтевшим шпиком, с дефектами послеубойной обработки, не соответствующие по показателям категории упитанности, маркируют клеймами установленной формы в соответствии с категорией, но справа от клейма ставят штамп «ПП».

Розничная разделка туш. Полутуши свинины в розничной торговле разделяют на 7 отрубов, которые в зависимости от пищевой ценности относят к 1-му и 2-му сорту.

1-й сорт — лопаточный отруб, спинной отруб (корейка), грудинка, поясничная часть с пашиной и окорок. Средний выход отруба составляет 94% массы полутуши.

Ко *2-му сорту* относят предплечье (рульку) и голяшку, средний выход которых составляет 6% массы полутуши.

Границы отделения сортовых отрубов и состав костей скелета, входящих в них, показаны на рис. 4.7. Примерный выход (%) отрубов от массы полутуши, а также выход мяса, шпика и костей от массы отруба приведены в табл. 4.3.

Лопаточный отруб — задняя граница проходит по прямой линии между 5-м и 6-м спинными позвонками с пересечением 6-го и 7-го ребер; нижняя — через плечелоктевой сустав. Кости этой части: 7 шейных и 5 спинных позвонков, 5 первых ребер полностью и нижние части 6-го и 7-го ребер, лопатка с лопаточным хрящом, плечевая кость и передняя часть грудной кости. Кулинарное назначение лопаточного отруба — гуляши, жареное мясо, котлеты рубленые, борщи, щи, супы.

Рульку отделяют по прямой линии через плечелоктевой сустав. В отруб входят кости предплечья (лучевая и локтевая) и запястья. Из рульки готовят студни, бульоны.

| Наименование отрубов | Выход, % | | | |
|----------------------|----------|------|-------|--------|
| | отрубов | мяса | шпика | костей |
| Лопаточный | 34,0 | 61,6 | 22,1 | 10,9 |
| Спинной | 9,0 | 46,5 | 38,1 | 8,5 |
| Поясничный с пашиной | 7,5 | 5,0 | 43,4 | 7,2 |
| Грудинка | 38,5 | 57,5 | 25,5 | 9,0 |
| Окорок | 2,8 | 47,0 | — | 34,3 |
| Рулька (предплечье) | 3,2 | 36,1 | — | 41,6 |

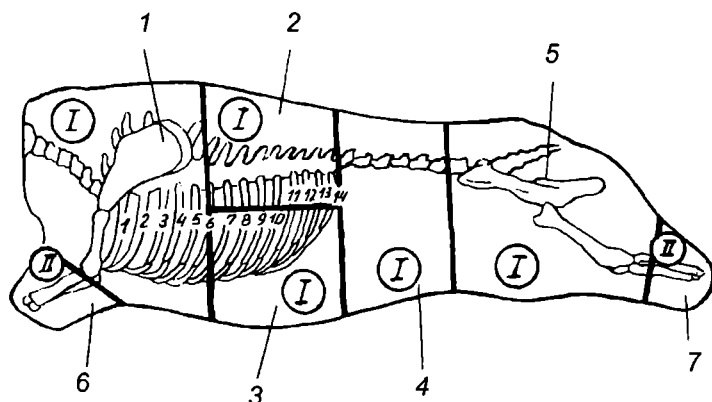


Рис. 4.7. Схема розничной разделки туши свинины:

цифрами I, II обозначены сорта; 1 — лопаточный отруб; 2 — спинной отруб (корейка); 3 — грудинка; 4 — поясничная часть с пашиной; 5 — окорок; 6 — предплечье (рулька); 7 — голяшка

Спинной отруб (корейка) — передняя граница проходит по линии деления лопаточной части; задняя — за последним (14-м) ребром и соответствующим позвонком; нижняя — поперек ребер примерно через половину их длины. Эта часть включает 9 спинных позвонков (с 6-го по 14-й) и верхнюю часть (почти половину) соответствующих им ребер. Используют спинную часть для приготовления натуральных котлет с реберной косточкой, эскалопов, шницелей, шашлыка.

Грудинка имеет следующие границы: переднюю — по линии отделения лопаточной части; верхнюю — по линии отделения спинной части; заднюю — за последним ребром. В грудинку входят нижние части 9 ребер (с 6-го по 14-е) и задняя часть грудной кости. Грудинку рекомендуют для приготовления жареного и тушеного мяса, борщей, супов.

Поясничная часть с пашиной — передняя граница отруба проходит сзади последнего ребра, перед первым поясничным позвонком; задняя — между 6-м и 7-м (последним и предпоследним) поясничными позвонками. Эта часть включает 6 поясничных позвонков. Наиболее ценное и нежное — мясо верхней части отруба, оно используется для приготовления натуральных котлет, эскалопов, шашлыка. Нижняя часть (пашина) содержит большое количество жира, рекомендуется для гуляшей, солянок, фарша.

Окорок (тазобедренная часть) — наиболее ценная часть туши. Передняя граница отруба проходит по линии отделения поясничной части; задняя — в поперечном направлении через верхнюю треть берцовых костей. В окорок входят один (7-й) поясничный позвонок, крестцовая кость, состоящая из 4 сросшихся позвонков, первые хвостовые позвонки, кости таза, бедренная кость, коленная чашечка и верхняя треть костей голени (большой и малой берцовой). Из этого отруба готовят различные блюда — жареное, запеченное и отварное мясо, а также шницели, шашлыки, котлеты рубленые и др.

Голяшку отрубают в поперечном направлении через верхнюю треть берцовых костей, т. е. по задней границе отделения окорока. Она включает две нижние трети костей голени и кости скакательного сустава. Голяшка характеризуется низкой пищевой ценностью, так как содержит большое количество костей и соединительной ткани, и используется для студней, бульонов, супов.

2.8. Категории упитанности, клеймение и разделка туш баранины и козлятины

Категории упитанности. Баранину и козлятину, так же как и говядину, в зависимости от упитанности подразделяют на I и II категории.

Баранина и козлятина I категории должна иметь удовлетворительно развитые мышцы, слегка выступающие остистые отростки позвонков в области спины и холки, отложения подкожного жира в виде тонкого слоя на спине и слегка на пояснице, в области крестца и таза допускаются просветы.

У баранины и козлятины II категории слабо развитые мышцы, заметно выступающие кости, местами незначительные подкожные жировые отложения в виде тонкого слоя, которые могут и отсутствовать.

Баранину и козлятину, показатели которых ниже II категории, относят к тощей и используют только для промышленной переработки.

Клеймение туш. Баранину и козлятину I категории клеймят круглым клеймом, на каждую тушу ставят 5 клейм: по одному на лопаточную и бедренную части с обеих сторон туши и одно на грудинку с правой стороны. На туше баранины и козлятины II категории должно быть 4 квадратных клейма: по одному на лопаточной и бедренной частях с обеих сторон. Тошую баранину и козлятину клеймят треугольным клеймом, которое ставят на лопаточную часть с одной стороны туши.

Баранину маркируют фиолетовыми клеймами, а козлятину — красными.

Разничная разделка туш. Баранина и козлятина поступают в розничную торговлю в виде целых туш с хвостом (кроме курдючной породы овец), ножками (без путового сустава), почками и околопочечным жиром.

Перед продажей каждую тушу разрубает поперек на 2 половины — переднюю и заднюю по линии, проходящей между 10-м и 11-м ребрами перпендикулярно позвоночнику. Половины разделяют на 6 отрубов, которые в зависимости от качества мяса относят к 1-му или 2-му сорту.

1-й сорт — тазобедренный и поясничный (включая пашину), лопаточно-спинной (включая грудинку и шею) отрубы. Средний выход составляет 93% массы туши.

Ко *2-му сорту* относят зарез, предплечье, голяшку заднюю. Средний выход отрубов этого сорта составляет 7% массы туши.

Границы отделения сортовых отрубов и состав костей, входящих в них, показаны на рис. 4.8; примерный химический состав и энергетическая ценность мякотных тканей баранины — в табл. 4.4.

Зарез отделяют поперек шеи между 2-м и 3-м шейными позвонками. В зарез входят 2 первых шейных позвонка, мясо зареза грубое с большим содержанием соединительной ткани и костей. Зарез используют для приготовления супов и студней, а мякоть в сыром и вареном виде — для фарша.

Лопаточно-спинной отруб (включая грудинку и шею) — передняя граница проходит по линии отделения зареза; задняя — между 10-м и 11-м ребрами перпендикулярно позвоночнику; нижняя — через плечелоктевой сустав. Отруб включает 5 шейных (с 3-го по 7-й) позвонков, лопаточную и плечевую кости, 10 спинных (грудных) позвонков с соответствующими им ребрами и грудную кость с хрящами. Части этого отруба по качеству неравноценны, поэтому и кулинарное назначение их различно. Из спинной части, где мясо самое нежное, готовят натуральные и отбивные котлеты, эскалопы, шашлык и шницели; из шейной и лопаточной частей, где мясо грубее, — супы, рагу, плов, котлеты; из грудной части, содержащей много жира и костей, — супы, рагу, плов.

Предплечье отделяют от лопаточно-спинного отруба по плечелоктевому суставу. Отруб включает кости предплечья (лучевую и локтевую) и кости запястья. Предплечье содержит много костей и соединительной ткани, поэтому рекомендуется для приготовления студней и бульонов.

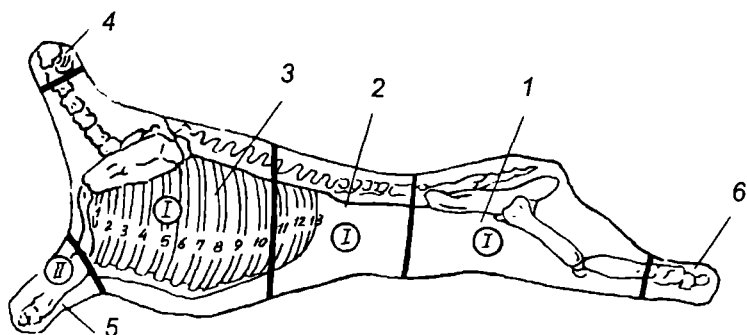


Рис. 4.8. Схема розничной разделки туши баранины и козлятины.

цифрами I, II обозначены сорта; 1 — тазобедренный отруб; 2 — поясничный отруб (включая пашины); 3 — лопаточно-спинной отруб (включая грудинку и шею); 4 — зарез; 5 — предплечье; 6 — голяшка

Таблица 4.4

| Наименование отрубов | Содержание, % | | | Энергетическая ценность, ккал/кДж |
|----------------------|-----------------|--------|-------|-----------------------------------|
| | мякотных тканей | белков | жиров | |
| Тазобедренный | 83,0 | 18,8 | 13,8 | 199/833 |
| Поясничный | 83,0 | 18,8 | 13,8 | 199/833 |
| Лопаточно-спинной | 79,4 | 14,1 | 18,2 | 277/951 |
| Грудинка | 72,0 | 16,3 | 18,0 | 227/950 |
| Пашина | 100,0 | 17,6 | 14,9 | 205/858 |
| Шейный | 60,0 | 15,4 | 16,3 | 208/870 |
| Предплечье | 57,0 | 19,1 | 7,9 | 147/616 |
| Голяшка задняя | 43,0 | 19,6 | 12,5 | 191/800 |

Поясничный отруб — передняя граница проходит по линии отделения лопаточно-спинного отруба, т. е. между 10-м и 11-м ребрами перпендикулярно позвоночнику; задняя — между 5-м и 6-м поясничными позвонками перпендикулярно позвоночнику. В отруб входят 3 спинных позвонка и ребра (с 11-го по 13-е), 5 поясничных позвонков, часть пашины, а также почки с околопочечным жиром.

Мясо этого отруба в области спины и поясницы нежное, тонковолокнистого строения, его используют для приготовления эскалопов, натураль-

ных и отбивных котлет, шашлыка, плова. Мясо пашины жирное и грубоволокнистое, без костей, из него готовят плов, гуляш, фарш и жирные супы.

Тазобедренный отруб — передняя граница проходит по линии отделения поясничного отруба, а именно — между 5-м и 6-м поясничными позвонками перпендикулярно позвоночнику; задняя — через середину берцовых костей.

В отруб входят: 6-й поясничный и все хвостовые позвонки; кости — крестцовая, состоящая из 5 сросшихся позвонков, кости таза (подвздошная, лонная, седалищная), бедренная и верхняя половина берцовых; часть пашины. Из тазобедренного отруба готовят шашлык, плов, натуральные шницели, жареное, тушеное, отварное мясо, харчо и другие блюда.

Голяшку заднюю отделяют через середину берцовых костей с предварительным отделением ахиллова сухожилия в месте перехода его в мышечную ткань. В заднюю голяшку входят нижняя половина берцовых костей, кости скакательного сустава и ахиллово сухожилие. Мясо отруба грубое, с большим содержанием соединительной ткани и костей. Голяшку рекомендуют для приготовления студней и бульонов.

2.9. Требования к качеству мяса

После послеубойной обработки туши, полутуши и четвертины должны поступать в реализацию без загрязнений, бахромок, побитостей, кровоподтеков, сгустков крови и остатков внутренних органов.

Исключение составляют туши телятины, баранины и козлятины, у которых оставляют почки и окопечный жир. Мороженое мясо должно быть, кроме того, без снега и льда.

На тушах говядины допускаются зачистки и срывы подкожного жира, не превышающие 15% площади поверхности полутуши или четвертины; телятины, баранины и козлятины — 10% всей поверхности туши. Для свинины количество зачисток не должно превышать 10%, а срывов подкожного жира — 15% площади поверхности туши или полутуши. Мясо в зависимости от доброкачественности может быть свежим, сомнительной свежести и несвежим. В реализацию должно поступать только свежее мясо.

Мясо свежее характеризуется следующими признаками.

Свежее охлажденное мясо — говядина, баранина, свинина — должно иметь сухую поверхностную корочку подсыхания от бледно-розового до бледно-красного цвета. Поверхность свежего разреза слегка влажная, но не липкая, определенного цвета для каждого вида мяса. Мясной сок прозрачный. Консистенция упругая, т. е. ямочка, образовавшаяся после надавливания пальцем на мясо, быстро исчезает. Запах — свойственный виду мяса, без признаков порчи. Определяют запах на поверхности туш, в области разреза и в толще мышц у костей, так как в этом месте быстрее происходит порча. Жир говядины твердый, при раздавливании крошится, от белого

до желтого цвета; жир баранины довольно плотный, белый; жир свинины мягкий, эластичный, белого цвета до бледно-розового оттенка. Запах жира неосалившийся и непрогорклый. Костный мозг упругий, желтый, на изломе блестящий, заполняет всю полость трубчатых костей и не отстает от их краев. Сухожилия гладкие, плотные, упругие. Поверхность суставов гладкая, блестящая. Межсуставная синовиальная жидкость прозрачная. Бульон, полученный при варке охлажденного мяса, прозрачный, ароматный, с большим количеством жира на поверхности.

Свежее мороженое мясо имеет поверхность нормального цвета, но с более ярким оттенком, чем у охлажденного мяса. Поверхность разруба розовато-серая из-за наличия кристалликов льда, в месте прикосновения пальцами или теплым ножом появляется пятно ярко-красного цвета. Консистенция твердая, звук при постукивании твердым предметом ясный. Цвет жира говядины — от белого до светло-желтого, а свинины и баранины — белый. Мороженое мясо запаха не имеет. При оттаивании появляется запах, свойственный данному виду мяса, но без характерного аромата созревшего мяса. Для определения запаха в глубь мышечной ткани по направлению к костям вводят разогретое лезвие ножа. Сухожилия плотные, белого цвета с серовато-желтоватым оттенком. Бульон из мороженого мяса мутноватый, с большим количеством серо-красной пены и без характерного аромата, свойственного бульону из охлажденного мяса.

Мясо сомнительной свежести имеет поверхность заветренную или липкую, местами увлажненную, темного цвета. На разрезе мышечная ткань темно-красная, влажная и слегка липкая. Консистенция недостаточно плотная и упругая, ямка после надавливания восстанавливается медленно и не всегда полностью. Мясной сок мутноватый. Запах слегка кисловатый или с оттенком затхлости (в области зареза, по краям пашины и у костей отрубов). Жир серовато-матового оттенка, с легким запахом осаливания, у говядины и баранины жир мажется и липнет к рукам. Костный мозг мягче, чем у свежего мяса, несколько отстает от краев кости, матово-белый или серый, без блеска на изломе. Сухожилия незначительно размягчены, белого или серого цвета и без блеска. Поверхность суставов слегка слизистая. Межсуставная жидкость мутноватая. Бульон из такого мяса мутный, неароматный, иногда даже с затхлым запахом, капли жира очень мелкие, с салистым запахом и привкусом. Мясо сомнительной свежести в реализацию не допускается.

Мясо несвежее имеет поверхность сильно подсохшую, серого или зеленоватого цвета, часто со слизью или плесенью. На разрезе оно мокрое и липкое, темного цвета с зеленоватым или сероватым оттенком. Консистенция дряблая, ямка после надавливания не восстанавливается. В толще мышечной ткани ощущается гнилостный запах. Жир серого цвета, с сильно салистым или прогорклым запахом. Костный мозг мажущейся консис-

тенции, грязно-серого цвета. Сухожилия мягкие, сероватого цвета. Суставные поверхности покрыты слизью. Бульон мутный, с большим количеством хлопьев пены, с неприятным запахом. Мясо несвежее продавать и использовать в пищу нельзя.

Таблица 4.5.

Требования к говядине (по ГОСТ 779-87)

| Категория | Характеристика (нижние пределы) |
|------------------|--|
| Первая | а) от взрослого скота: мышцы развиты удовлетворительно; остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклоки выступают нерезко; подкожный жир покрывает тушу от 8-го ребра к седалищным буграм, допускаются значительные просветы; шея, лопатки, передние ребра, бедра, тазовая полость и область паха имеют отложения жира в виде небольших участков; |
| | б) от молодых животных: мышцы развиты удовлетворительно; остистые отростки спинных и поясничных позвонков слегка выступают, лопатки без впадин, бедра не подтянуты; подкожные жировые отложения видны отчетливо у основания хвоста и на верхней части внутренней стороны бедра, с внутренней стороны видны отчетливые прослойки жира на разрубе грудной части (челышка) и прослойки жира на разрубе между остистыми отростками первых 4-5 спинных позвонков; |
| | в) от молодых животных: мышцы развиты хорошо; лопатки без впадин, бедра не подтянуты, остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклаки слегка выступают; жировые отложения имеются у основания хвоста и на верхней внутренней стороне бедер |
| Вторая | а) от взрослого скота: мышцы развиты менее удовлетворительно (бедра имеют впадины); остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклоки выступают отчетливо; подкожный жир имеется в виде небольших участков в области седалищных бугров, поясницы и последних ребер; |
| | б) от молодых животных: мышцы развиты менее удовлетворительно (бедра имеют впадины); остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклоки выступают отчетливо; жировые отложения могут отсутствовать |

Примечание. Мясо, имеющее показатели по упитанности ниже требований, установленных настоящим стандартом, относят к тощему; мясо быков (взрослых некастрированных самцов крупного рогатого скота) учитывают по категории упитанности.

Для реализации мяса в розничной торговле необходим сертификат соответствия или отметка о сертификации продукции на товарно-транс-

портной накладной. Возможно подтверждение факта сертификации путем нанесения знака соответствия на индивидуальную или транспортную упаковку.

Целесообразно проведение идентификации сопроводительных документов на партию продукции относительно ее маркировки и фактических показателей качества мяса.

Сплошной контроль осуществляют для определения категории и массы говядины. Выборочный контроль проводят для измерения температуры: от каждой партии отбирают не менее четырех полутуш или четвертин. При неудовлетворительных результатах проводят удвоенную выборку, итоги повторных испытаний распространяют на всю партию.

При возникновении сомнений в свежести мяса производят отбор проб и исследования по ГОСТ 7269-79, ГОСТ 23392-78, ГОСТ 19496-93, в том числе бактериологические исследования — по ГОСТ 21237-75.

Таблица 4.6.

Требования к телятине (по ГОСТ 16867-71)

| Категория | Характеристика (нижние пределы) |
|-------------------|--|
| Первая (молочная) | Мышечная ткань развита удовлетворительно, розово-молочного цвета; бедра выполнены; отложения жира в области почек и тазовой полости, на ребрах и местами на бедрах; остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают |
| Вторая | Мышечная ткань развита менее удовлетворительно, розового цвета; небольшие отложения жира в области почек и тазовой полости, а также местами на пояснично-крестцовой части; остистые отростки спинных и поясничных позвонков слегка выступают |

Примечание. Телятина, не отвечающая указанным требованиям, относится к тощей.

Таблица 4.7

Требования к свинине (по ГОСТ 7724-77)

| Категория | Характеристика | Масса туши в парном состоянии, кг | Толщина шпика не считая толщины шкуры, см |
|-------------------|---|-----------------------------------|---|
| Первая (беконная) | Туши беконных свиней: мышечная ткань хорошо развита, особенно спинная и тазо-бедренная части. Шпик плотный, белого цвета или с розоватым от тенком, расположенный равномерным слоем по всей длине полутуши, разница в толщине шпика на холке в самой толстой ее части и на пояснице в самой тонкой ее части не должна превышать 1,5 см. | От 53 до 72 включительно, в шкуре | От 1,5 до 3,5 |

| Категория | Характеристика | Масса туши в парном состоянии, кг | Толщина шпика не считая толщины шкуры, см |
|------------------------------|---|---|---|
| Первая (беконная) | На поперечном разрезе грудной части на уровне между 6-м и 7-м ребрами должно быть не менее двух прослоек мышечной ткани; длина полутуши от места соединения 1-го ребра с грудной костью до переднего края сращения лонных костей — не менее 75 см; шкура без пигментации, поперечных складок, опухолей, а также без кровоподтеков и травматических повреждений, затрагивающих подкожную ткань. Допускается на полутуше не более трех контрольных разрезов диаметром до 3,5 см | От 53 до 72 включительно, в шкуре | От 1,5 до 3,5 |
| Вторая (мясная — молодняк) | Туши мясных свиней (молодняка) Туши подсвинков | От 39 по 98 включ., в шкуре От 34 по 90 включ., без шкуры От 37 по 91 включ., без крупона От 12 по 39 включ., в шкуре От 10 по 34 включ., без шкуры | От 1,5 до 4 От 1,5 до 4 От 1,5 до 4 1 и более 1 и более |
| Третья (жирная) | Туши жирных свиней | Не ограничена | 4,1 и более |
| Четвертая (промпере-работка) | Туши свиней | Свыше 90 без шкуры Свыше 98 в шкуре Свыше 91 без крупона | От 1,5 до 4 |
| Пятая (мясо поросят) | Туши поросят-молочников: шкура белая или слегка розоватая, без опухолей, сыпи, кровоподтеков, ран, укусов; остистые отростки спинных позвонков и ребра не выступают | От 3 по 6 включ. | От 1,5 до 4 |

Примечания: 1. Массу туши определяют с погрешностью до 1 кг, при этом массу 0,5 кг и более принимают за 1 кг, а менее 0,5 кг — не учитывают.

2. Толщина шпика измеряется над остистыми отростками между 6—7-м спинными позвонками.

3. К свинине первой-четвертой категорий не относятся туши хряков, к свинине первой и второй категорий не относятся туши свиноматок.

Требования к баранине и козлятине (по ГОСТ 1935-55)

| Категория | Характеристика (нижние пределы) |
|-----------|--|
| Первая | Мышцы развиты удовлетворительно; остистые отростки позвонков в области спины и холки слегка выступают; подкожный жир покрывает тонким слоем тушу на спине и слегка на пояснице, на ребрах, в области крестца и таза допускаются просветы |
| Вторая | Мышцы развиты слабо; кости заметно выступают; на поверхности туши местами имеются жировые отложения в виде тонкого слоя, которые могут и отсутствовать |

Примечание. Баранину или козлятину, имеющую показатели по упитанности ниже требований, установленных настоящим стандартом, относят к тощей. Категория упитанности баранины и козлятины с зачистками и срывами подкожного жира, превышающими 10% поверхности туши, устанавливается в соответствии с упитанностью убойного животного.

Таблица 4.9

Требования к конине и жеребятине (по ГОСТ 27095-86)

| Категория | Характеристика (нижние пределы) | | |
|-----------|--|--|---|
| | Взрослые лошади | Молодняк | Жеребята |
| Первая | Мышцы развиты хорошо, лопатки и бедра выполнены мускулатурой. Остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают. Подкожные жировые отложения покрывают поверхность туши с просветами мышечной ткани; значительные жировые отложения — на гребне шеи, крестце и сплошным слоем на внутренней поверхности брюшной стенки, вблизи белой линии | Мышцы развиты хорошо, лопатки и бедра выполнены мускулатурой. Жировые отложения — участками в области гребня шеи, холки, крестца и на бедрах; с внутренней стороны брюшной стенки, вблизи белой линии жир располагается сплошным поливом | Мышцы развиты удовлетворительно. Остистые отростки спинных и поясничных позвонков, плечелопаточные сочленения и маклоки слегка выступают. Незначительные жировые отложения могут располагаться по гребню шеи и слабым поливом с просветами по туше и внутренней стороне брюшной стенки. Масса туши не менее 59 кг |
| Вторая | Мышцы развиты удовлетворительно, мускулатура бедер слегка подтянута. | Мышцы развиты удовлетворительно, кости слегка могут незначительно выступать. | |

| Категория | Характеристика (нижние пределы) | | |
|-----------|--|--|----------|
| | Взрослые лошади | Молодняк | Жеребята |
| Вторая | Остистые отростки спинных и поясничных позвонков, ость лопатки, плечелопаточные сочленения и маклоки могут незначительно выступать. Подкожные жировые отложения имеются в области гребня шеи, а также покрывают поверхность туши тонким слоем в области ребер, крестца, наружной стороны бедер; на внутренней поверхности брюшной стенки полив жира может иметь просветы | Подкожные жировые отложения незначительны; с внутренней стороны брюшной стенки имеется тонкий слой жировых отложений со значительными просветами | |

Примечания: 1. К первой категории относят также туши лошадей с хорошо выраженной мускулатурой, но без значительных жировых отложений.

2. Остистые отростки позвонков в области холки могут выступать у туш всех категорий.

Допускается наличие зачисток от побитостей и кровоподтеков, срывов подкожного жира и мышечной ткани на площади, не превышающей 15 % поверхности полутуши или четвертины.

Не допускается к реализации, но может использоваться для промышленной переработки на пищевые цели мясо:

- не отвечающее требованиям по качеству, представленным в таблице 4.9;

- от жеребцов;

- с неправильным разделением туши на полутуши (оставление на полутуше целых или раздробленных позвонков);

- замороженное более одного раза.

с зачистками от побитостей и кровоподтеков, срывами подкожного жира и мышечной ткани, превышающими 15% поверхности полутуши или четвертины;

Мясо кроликов

Требования к качеству данного вида мяса определяются ГОСТ 27747-88. Стандарт распространяется на мясо кроликов и кроликов-бройлеров,

предназначенное для розничной торговли, общественного питания и промышленной переработки для пищевых целей.

Классифицируется в зависимости от вида и категории на тушки кроликов первой и второй категорий; тушки кроликов-бройлеров первой категории.

В зависимости от термического состояния мясо кроликов подразделяют на остывшее, охлажденное и замороженное.

Характеристика упитанности кроликов различных категорий приведена в таблице 4.10.

Таблица 4.10

Требования к мясу кроликов (по ГОСТ 27747-88)

| Категория | Характеристика (нижние пределы) | |
|-----------|--|--|
| | Кролики | Кролики-бройлеры |
| Первая | Мышцы хорошо развиты; бедра выполнены хорошо, округлены. Остистые отростки спинных позвонков не выступают. Отложения жира на холке и в паховой полости в виде утолщенных полос, почки покрыты жиром до половины | Мышцы хорошо развиты; бедра выполнены хорошо, округлены. Остистые отростки спинных позвонков могут слегка выступать. Отложения жира на холке, межреберных мышцах и на почках незначительны |
| Вторая | Мышцы развиты удовлетворительно; бедра подтянуты, плосковаты. Остистые отростки спинных позвонков слегка выступают. Отложения или следы жира на холке и в паховой полости незначительные. Допускается отсутствие жировых отложений | |

Примечание. Тушки кроликов, не соответствующие по упитанности требованиям второй категории, а тушки кроликов-бройлеров — первой категории, относят к тощим, они предназначаются для промышленной переработки на пищевые цели.

Кроме того, к мясу кроликов предъявляются дополнительные требования:

- мясо должно быть свежее, без постороннего запаха и ослизнения; мясо с изменившимся, темным цветом и замороженное более одного раза используется только для промышленной переработки;
- масса тушки — не менее 1,1 кг, кролика-бройлера — от 0,8 до 1,1 кг; отсутствие у тушек внутренних органов, за исключением почек; голова отделяется на уровне 1-го шейного позвонка, передние ноги — по запястному, задние — по скакательному суставу;
- тушки должны быть хорошо обескровлены, без побитостей, кровоподтеков, остатков шкурки, бахромок мышечной ткани; вымыты с поверхности и со стороны внутренней полости.

Для кроликов и кроликов-бройлеров первой категории допускаются срывы полосы жира на спине, не превышающие 1/3 длины тушки.

К реализации в торговой сети не допускаются тушки кроликов первой и второй категории деформированные, имеющие переломы костей, зачистки от побитостей или кровоподтеков, срывы полосы жира на спине, превышающие 1/3 длины тушки. Такое мясо может использоваться для промпереработки.

Таблица 4.11

Требования к конине (по ГОСТ 10.76-74)

| Категория | Характеристика (нижние пределы) |
|-----------|---|
| Первая | а) от взрослых лошадей: мышцы туши развиты удовлетворительно, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, маклоки и лопатки слегка выступают. Жировые отложения на верхнем крае (ребре) шеи, в виде отдельных участков — в области крестца, ребер, с наружной стороны бедер и на внутренней поверхности брюшной стенки б) от молодых лошадей: мышцы туши развиты удовлетворительно, кости скелета умеренно выделены. Подкожные жировые отложения незначительны; на внутренней поверхности брюшной стенки — тонкий слой жировых отложений со значительными просветами |
| Вторая | от взрослых лошадей: мышцы туши развиты удовлетворительно, кости скелета умеренно выступают. Незначительные жировые отложения на внутренней поверхности брюшной стенки |

Примечание. Жир с брюшной стенки удаляется.

Масса передних четвертин — не менее 30 кг, задних — не менее 45 кг. Масса четвертин от молодняка может быть меньше. Количество передних и задних четвертин при отгрузке должно быть одинаковым.

В соответствии с заказ-нарядом допускается изменять способы разделения полутуш на четвертины, а также их массу.

Не допускаются повреждение поверхности, нарушение целостности филейной части, наличие кровоподтеков, побитостей, загрязнений, неправильная распиловка по позвоночнику, наличие льда, снега, других дефектов. Не допускается конина, замороженная более одного раза. Спинной мозг при разделке удаляют.

Дефекты мяса

К дефектам мяса относят загар, осушение, плесневение, гниение, кислое брожение, пигментацию, потемнение цвета, ожоги, механические загрязнения, следы насекомых, пожелтение и прогоркание жиров.

Загар — появление в толще мышц очень упитанного крупного рогатого скота и свиней кислого запаха, серо-красного или коричнево-красного цвета с зеленоватым оттенком и изменение на отдельных участках туши консистенции мяса до дряблой в первые сутки после убоя. Возникает этот дефект при неправильном охлаждении, очень плотной укладке туш и отсутствии вентиляции. Повышение температуры мяса до 40°C и выше объясняется расщеплением фосфорных и других соединений.

Для освобождения от неприятного запаха мясо с очагами загара разрубают на небольшие куски и тщательно проветривают, прежде чем процесс зашел слишком глубоко. Если загар обнаружен поздно, то в таком мясе начинаются гнилостные изменения, его бракуют.

Ослизнение — липкая слизь, ухудшающая товарный вид мяса, его вкус и запах. Появляется дефект под воздействием бактерий (ахромобактер, псевдомонас) при 16°C и относительной влажности воздуха выше 85% на вторые сутки, при 4°C — через 16—18 дней, при 2°C — через 2—3 дня. При варке такого мяса бульон становится мутным и вязким.

Плесневение — образование участков белого, серого или серо-зеленого цвета со специфическим запахом затхлости и плесневения в паховых складах, на внутренней поверхности туш мяса, где отсутствует циркуляция воздуха.

Плесени редко проникают в глубь тканей более чем на 2 см. Участки, пораженные плесенью, приходится удалять. На охлажденном мясе плесени быстро развиваются при нарушении температурного режима и излишней влажности в камере. Мороженое мясо покрывается плесенью при длительном хранении на участках туш, не омываемых циркулирующим воздухом. Некоторые плесени выдерживают температуру 10°C в течение 12 мес., а при оттаивании мяса создаются самые благоприятные условия для плесневения.

Гниение — гнилостное разложение мяса, начинающееся с поверхности. Аэробы, попадающие на мясо из окружающей среды при 0°C, за месяц проникают вглубь на 1 см по соединительным прослойкам возле кровеносных сосудов, костей, суставов и по кровяному руслу, где начинают развиваться аэробы с образованием веществ с крайне неприятным запахом. При гниении мясо сначала бледнеет, затем приобретает зеленоватый оттенок.

При гниении реакция на аммиак положительная, при загаре отрицательная. При загаре реакция среды нормальная или более кислая, при гнилостных процессах близка к щелочной.

Гнилостное брожение — приобретение мясом неприятного кислого запаха вследствие сбраживания углеводов мяса анаэробными бактериями (типа путрифацист) при плохом обескровливании и очень медленном охлаждении туш. Мясо при брожении размягчается, становится серым.

Потемнение — концентрация красящих веществ в результате интенсивного испарения влаги во время хранения охлажденного и мороженого мяса при недостаточной влажности воздуха и повышенной температуре или образования метмиоглобина, чаще всего в шейной части и в местах кровоподтеков.

Пигментация — пятна разных цветов на поверхности мяса, образуются колониями аэробных бактерий: красные — чудесной палочкой, зеленые — флюоресцирующей, синие — палочкой синегнойной, белый цвет — налет брожения.

Мясо может заражаться светящимися бактериями во влажной среде или цветообразующими бактериями, однако при наличии фосфоресценции и пигментных пятен не установлено образование токсинов и мясо пригодно к употреблению.

Ожоги (пятна беловато-серого цвета на поверхности замороженного мяса) — результат испарения влаги или оптический эффект вследствие образования мелких кристаллов при быстром замораживании; повышенная усушка (0,6 дм²) вызывает необратимое изменение цвета поверхностного слоя мяса; ожоги, вызванные кристаллообразованием, исчезают при размораживании мяса.

Потемнение и прогоркание жиров возникает чаще всего в шпике туш, хранившихся в замороженном или охлажденном виде более длительное время, чем допустимо при данной температуре; повышенная температура хранения, кислород воздуха и воздействие света ускоряют порчу жира.

Мухи и другие насекомые оставляют на мясе яйца, из которых выводятся личинки (яйца и личинки погибают при 15°C), а также заражают мясо болезнетворными бактериями. Для борьбы с насекомыми температура в помещении при хранении мяса должна быть ниже 5°C.

Транспортирование и хранение мяса

Транспортируют мясо специально оборудованным железнодорожным и автомобильным транспортом.

На предприятия розничной торговли мясо доставляют авторефрижераторами с изотермическими кузовами с охлаждением, автомашинами с изотермическими кузовами.

Охлажденное мясо хранят в специальных хорошо вентилируемых помещениях или холодильных камерах. Туши, полутуши и четвертины обязательно подвешивают на луженых крюках. Для того чтобы воздух свободно циркулировал, туши не должны соприкасаться между собой, со стенами и полом. Мясо в холодильных камерах следует размещать на расстоянии не менее 0,3 м от охлаждающих приборов и стен. При температуре 0°C и относительной влажности воздуха не выше 80% охлажденное мясо хранят до 3 суток. Срок хранения переохлажденного мяса в камерах с более низкой температурой (—2°C) увеличивается до 16 дней.

Мороженое мясо хранят в холодильных камерах. Туши, полутуши и четвертины размещают плотно на деревянных решетках в виде штабелей и закрывают брезентом с целью сохранения холода и снижения усушки.

Полутуши и четвертины говядины укладывают рядами: первый ряд — подкожной стороной вниз и шейной частью внутрь камеры, второй ряд — поперек первого и т. д. Свиные и бараньи туши в первом ряду штабеля располагают хребтом вниз, второй ряд укладывают поперек первого, а туши в последнем ряду — хребтом вверх.

Срок хранения мороженого мяса в магазине при температуре ниже 0°C и относительной влажности воздуха 85—90% до 5 суток, при температуре 0—6°C — до 3 суток, а при температуре не выше 8°C — только до 2 суток. В ледниках и ваннах со льдом мороженое и охлажденное мясо хранят до 2 суток.

3. КОЛБАСНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

3.1. Разновидности и производство колбасных изделий

Колбасные изделия — продукты, приготовленные из мясного фарша (в оболочке или без нее) и подвергнутые тепловой обработке.

Колбасные изделия подразделяют в зависимости от технологии и сырья:

- 1) на вареные, фаршированные, полукопченые, копченые, ливерные, кровяные, мясные хлебы, паштеты, зельцы и студни;
- 2) по виду мяса — на говяжьи, свиные, бараньи, конские, верблюжьи, из мяса других животных и птиц, говяжьи, бараньи и конские в смеси со свиной и шпиком;
- 3) по составу сырья — на мясные, кровяные, субпродуктовые, диетические;
- 4) по качеству сырья — на высший, 1, 2, 3-й сорта;
- 5) по виду оболочки — в оболочках естественных (кишки, пузыри, пищеводы), искусственных (белковая, целлюлозная) и без оболочки (мясной хлеб, студень, паштет);
- 6) по рисунку на разрезе — с однородной структурой (тонкоизмельченный фарш) и со включением кусочков шпика, языка, крупно измельченной мышечной и жировой ткани.

Пищевая ценность колбасных изделий выше ценности исходного сырья и большинства других продуктов из мяса. Объясняется это тем, что в процессе производства колбас из сырья удаляют наименее ценные по питательности ткани. Высокая пищевая ценность колбасных изделий обусловливается также высоким содержанием в них белковых и экстрактивных веществ, низкоплавкого свиного жира. Добавление же молока, сливочного масла и яиц не только повышает питательную ценность, но и значительно улучшает вкус колбасных изделий.

Таблица 4.12

| Наименование продуктов | Массовая доля, % | | | | Энергетическая ценность 100 г про- дукта |
|---------------------------|------------------|--------|-------|------------------------|--|
| | воды | белков | жиров | минеральных веществ | |
| Колбасы вареные | 55–72 | 10–14 | 14–30 | 1,5–3,1 | 711–1322 |
| Колбасы полукопченые | 40–52 | 18–23 | 15–45 | 4,3–4,9 | 1084–1950 |
| Колбасы сырокопченые | 25–30 | 21–28 | 42–48 | 6,0–6,6 | 1979–2151 |
| Колбасы варено-копченые | 39–40 | 17–28 | 27–39 | 4,6–4,7 | 1506–1757 |
| Сосиски | 55–60 | 12–13 | 20–31 | 1,8–2,0 | 620–1356 |
| Зельцы | 50–80 | 10–16 | 10–30 | 2,0–3,0 | 838–1676 |
| Окорока вареные | 53–57 | 19–23 | 20–21 | 3,0 | 1096–1167 |
| Крупнокусковые | | | | | |
| Сырокопченые | 21–37 | 7–10,5 | 47–67 | 4,7 | 1954–2633 |

Химический состав колбасных изделий приведен в табл. 4.12.

Основным сырьем для производства колбасных изделий являются говядина, свинина и свиной жир. Для выработки отдельных колбас применяют субпродукты, пищевую кровь, баранину, мясо птицы и кроликов. В колбасном производстве используют мясо всех категорий упитанности и в любом термическом состоянии. Однако преимущество отдают мясу с наименьшим содержанием жира. Колбасные изделия высокого качества возможно изготовить только при соответствующем подборе мяса, полученного от животных определенного вида, упитанности и возраста. Говяжье мясо является связующим материалом для колбасного фарша. Свинина придает колбасным изделиям нежную консистенцию и приятный вкус. Баранину используют для производства колбас в ограниченном количестве в связи с ее специфическим запахом и вкусом.

Свиной шпик улучшает пластичность фарша и повышает питательную ценность колбас.

Для придания цвета свежего мяса в технологии колбасного производства используется свойство миоглобина активно связывать окись азота в устойчивое соединение, не разрушающееся при высоких температурах. Нитрит натрия, входящий в состав посолочных смесей (обладает свойством подавлять развитие микроорганизмов), после химических превращений образует нитрозомиоглобин характерного цвета. Интенсивность и устойчивость окраски зависит от количества нитрита натрия — 10 мг на 100 г сырья достаточно для хорошей фиксации окраски мясных изделий.

Для ускорения процесса окрашивания мяса нитритом может добавляться аскорбиновая кислота, которая восстанавливает нитрит до окиси азота.

Фосфаты повышают сочность и нежность вареных колбас. Так, натрий-триполифосфат увеличивает влагосвязывающую способность мышечной ткани, выполняет роль эмульгатора и антиокислителя.

Вкус и аромат колбас формируется добавлением пряностей, чеснока и лука.

Крупнокусковые колбасные продукты в зависимости от характера и особенностей технологического процесса производства подразделяют на вареные, копчено-вареные, копчено-запеченные и копченые.

К вареным относят: вареную колбасу, фаршированные, ливерные, кровяные колбасы, сосиски и сардельки, зельцы; *к запеченым* — мясные хлебы и паштеты; *к копченым* — полукопченую, варено-копченые и сырокопченые колбасы.

Вареные колбасные изделия — фаршевые колбасные изделия, имеющие соответствующую виду консистенцию: вареные и фаршированные колбасы, сосиски, сардельки — эластичную, нежную, сочную; зельцы — менее эластичную; ливерные, кровяные колбасы — мазеобразную.

Запеченными называются изделия без оболочек, приготовленные из фарша с солью и специями, уложенного в формы и запеченного в печах до температуры 70—72°C. Запеченные фаршевые изделия имеют нежную, эластичную, сочную у мясных хлебов и мазеобразную у паштетов консистенцию.

Копчеными называются фаршевые колбасы в оболочках, а также крупнукосковые изделия в оболочке или без нее, имеющие благодаря соответствующей обработке специфический запах копченостей, пряностей, а полукопченые — чеснока, слегка острый, чуть солоноватый вкус, плотную консистенцию и способность к длительному хранению.

Производство колбасных изделий. Основными общими процессами производства колбас являются: обвалка, жиловка и сортировка мяса, приготовление мясного фарша, набивка фарша в оболочки, вязка, осадка, обжарка, варка или копчение.

Обвалкой называется отделение мышечной, соединительной и жировой тканей от костей.

Жиловка — это удаление из обвалованного мяса сухожилий, хрящей, жира, мелких косточек, кровоподтеков, загрязнений и разделение мяса по сортам в зависимости от содержания жировой и соединительной тканей.

Используются искусственные оболочки (белкозин и др.) для сырокопченых колбас, а также пленка комбинированная, двуслойный термоформируемый полиамид — полиэтилен (политерм), пленка полиэтиленцеллофановая, полиплен и др. Колбасная оболочка должна быть инертной к действию щелочей и кислот, микроорганизмов, прочной и эластичной, чтобы обеспечить плотную набивку фарша и формовку батона.

Вареные колбасы после осадки обжаривают дымовыми газами при температуре 60—120°C от 1 до 2 ч для подсушивания, подрумянивания оболочки. Фарш при обжарке окрашивается в розово-красный цвет в результате взаимодействия нитритов с миоглобином крови. Затем колбасы варят при температуре 75—85°C от 0,5 до 3 ч в зависимости от их диаметра. После варки колбасы охлаждают под душем, а затем направляют в камеры для дальнейшего охлаждения.

Полукопченые колбасы обжаривают при температуре 80—100°C в течение 60—90 мин, варят при 70—80°C — 25—60 мин, охлаждают 2—3 ч, а затем коптят 12—24 ч при температуре 35—50°C. После копчения их подвергают сушке при 12—15°C и относительной влажности 75% в течение 2—4 суток.

Сырокопченые колбасы после осадки коптят при температуре дыма 18—22°C в течение 2—3 суток и сушат при температуре 12°C 25—30 суток. Производство колбасы суджук отличается тем, что после набивки фарша в оболочку колбасу прессуют и вместо копчения вялят 10—15 суток.

Варено-копченые колбасы коптят при температуре 50—60°C в течение 2—3 ч, варят при 68—73°C в течение 40—60 мин, охлаждают и коптят при 32°C до 2 суток, а затем сушат 4—7 суток. Эти колбасы отличаются от сырокопченых менее плотной консистенцией, более светлым фаршем и большим содержанием влаги.

3.2. Ассортимент колбасных изделий

Вареные колбасы содержат 55—75% влаги и 1,8—3,5% поваренной соли (в сосисках и сардельках — до 3%). По качеству вареные колбасы делятся на высший, 1-й и 2-й сорта.

Основой фарша для большинства вареных колбас являются говядина и свинина. Кроме того, добавляют шпик, который создает определенный рисунок фарша на разрезе колбас. Допускается добавление крахмала, пшеничной муки, полифосфатов, пищевой светлой плазмы, молочного белка, обезжиренного молока и сыра.

Наиболее распространенными вареными колбасами высшего сорта являются Любительская, Докторская, Говяжья, Краснодарская, Молочная, Русская, Эстонская, Телячья, Столичная; 1-го сорта — Отдельная, Московская, Столовая, Диетическая, Обыкновенная; 2-го сорта — Чайная, Закусочная, Молодежная; 3-го сорта — Субпродуктовая, Симбирская.

Фарш колбас высшего сорта содержит говядину высшего сорта (10—45%), свинину (15—75%) и твердый или полутвердый шпик (20—30%), из специй добавляют мускатный орех или кардамон, в Любительскую и Столичную — душистый перец, в Диетическую — корицу, в Любительскую свиную — чеснок. Фарш колбас 1-го сорта содержит меньше шпика, из специй добавляют перец душистый и черный, чеснок. В фарше колбас 2-го сорта мало шпика, а из специй — черный перец, кардамон и чеснок.

Сосиски и сардельки бывают высшего и 1-го сорта. К сосискам высшего сорта относятся Сливочные, их готовят из говядины молодняка или телятины, полужирной свинины, сливок 20%-й жирности; Молочные — из говядины, жирной свинины, сухого молока и яиц; Свиные — из полужирной свинины, Любительские — из равных количеств говядины, полужирной свинины и мягкого шпика; Особые — из равных количеств говядины высшего сорта и жирной свинины.

Сосиски 1-го сорта — Русские — готовят из равных количеств говядины 1-го сорта и жирной свинины, Говяжьих — из говядины и жира-сырца (20%).

Фаршированные колбасы изготавливают из тщательно жилованной охлажденной свинины и телятины, а в зависимости от рецептуры в них добавляют крошенный шпик, язык, кровяную массу, фисташки, молоко и яйца. Эти колбасы изготавливают вручную. К ним относятся Слоеная, Языковая и некоторые другие. Все фаршированные колбасы выпускают высшим сортом.

Кровяные колбасы готовят из дефибринированной крови (у которой удален белок фибрин), шпика, свинины, говядины, клейдающих субпродуктов (уши, шкура), специй. Кровяные колбасы отличаются темным цветом оболочек, темно-красной окраской фарша и специфическим вкусом.

Кровяную колбасу вырабатывают высшего сорта — Кровяная копченая; Домашняя; первого сорта — Вареная, Копченая, Крестьянская; второго сорта — Копченая.

Копченые колбасы в зависимости от способа изготовления подразделяются на *полукопченые, сырокопченые, варено-копченые*.

Полукопченые колбасы содержат меньше влаги, чем вареные, лучше сохраняются, имеют приятный запах копченостей. В состав фарша этих колбас входит грудинка. Подразделяют эти колбасы на высший, 1-й, 2-й и 3-й сорта.

Полукопченые колбасы содержат много жира (30—40%) и отличаются высокой питательностью. В них 35—60% влаги и 2,5—4% поваренной соли.

Для придания нежной консистенции и пластичности в фарш этих колбас вводится достаточное количество шпика или грудинки, так как при малом содержании жира и значительных потерях влаги полукопченые колбасы получаются сухими и безвкусными. В рецептуру колбас высшего сорта входит преимущественно жилованное говяжье мясо 1-го сорта, полужирная свинина и свиной шпик. При изготовлении колбас низших сортов дополнительно используют мясную обрезь, мясо свиных и говяжьих голов, белковый стабилизатор, крахмал или пшеничную муку.

Наиболее распространенными полукопчеными колбасами высшего сорта являются Армавирская, Краковская, Полтавская, Таллинская, Охотничьи колбаски, Украинская жареная; 1-го сорта — Минская, Одесская, Свиная, Украинская; 2-го сорта — Семипалатинская, Баранья, Польская; 3-го сорта — Особая субпродуктовая, которая изготавливается из мяса голов, губ, рубцов и мякотных субпродуктов 2-й категории.

Сырокопченые колбасы содержат 30—40% влаги и 3—6% поваренной соли. Они имеют высокую питательную ценность, плотную консистенцию, своеобразный аромат и острый вкус. Низкое содержание влаги и присутствие продуктов копчения обуславливают длительный срок хранения этих колбас. Наиболее распространенными сырокопчеными колбасами высшего сорта являются Зернистая, Свиная, Московская, Невская, Сервелат, Майкопская, Особенная, Столичная, Брауншвейгская, Туристские колбаски, суджук. Они готовятся из говядины высшего сорта, нежирной свинины, шпика или грудинки; из специй добавляют перец черный и душистый, мускатный орех или кардамон. В фарш Майкопской, Свиной и Столичной колбас добавляют коньяк; Особенной — мадеру.

Колбаса 1-го сорта — Любительская — готовится из говядины 1-го сорта и свиной грудинки.

Варено-копченые колбасы отличаются от сырокопченых менее острым вкусом и более мягкой, но достаточно упругой консистенцией. Содержание влаги в них 38—40%, соли — до 5%. Выпускают варено-копченые колбасы следующих наименований: высшего сорта — Деликатесная, Московская. Сервелат; 1-го сорта — Любительская, Баранья.

Деликатесную готовят из говядины, полужирной свинины и грудинки; из специй добавляют перец и мускатный орех; Ростовскую — из нежирной говядины, свинины и шпика; на Заказную идет говядина и говяжий жир, из специй в них добавляют перец черный и чеснок.

Мясные хлебы готовят из фарша по рецептуре соответствующих наименований вареных колбас. Приготовленный фарш запекают в металлических формах. Поверхность готового хлеба — с гладкой и равномерно обжаренной коркой, напоминающей корку ржаного формового хлеба. Консистенция фарша более плотная, чем у вареных колбас соответствующих наименований. Вкус специфический, слабо-соленый, с выраженным ароматом пряностей. Содержание влаги в мясных хлебах — от 57 до 75%, соли — 3%. Выпускают мясные хлебы следующих наименований: высшего сорта — Заказной, Любительский; 1-го сорта — Ветчинный, Отдельный, Говяжий, Пикантный; 2-го сорта — Чайный.

Паштеты изготавливают из сырья, используемого для ливерных колбас. Фарш запекают в тех же формах, что и мясные хлебы. Паштеты по вкусу напоминают ливерные колбасы, но имеют более плотную мажеобразную консистенцию с достаточно выраженным ароматом пряностей, цвет на разрезе темно-серый или коричневый. Содержание влаги в паштетах — 50—60%, соли — 2%. Ассортимент паштетов ограничен: высшего сорта — Деликатесный, Столичный, Ветчинный; 1-го сорта — Украинский, Ливерный.

Зельцы и студни — готовят из вареных субпродуктов с использованием бульона и пряностей. Русский зельц дополнительно коптят. После набивки в оболочки их варят, охлаждают и прессуют.

Зельцы имеют специфический вкус, плотную, упругую консистенцию, светлый на разрезе фарш с видимым включением кусочков свиной щековины, мяса рубца, вымени и свиных желудков. Влажность этих изделий — 55—75%, содержание соли — 2,5—4%. Ассортимент зельцев: высшего сорта — Русский, Красный; 1-го сорта — Белый; 2-го сорта — Головной красный; 3-го сорта — Говяжий, Серый, Закусочный, Ассорти.

Студни содержат 80—85% влаги и 2—3% соли. Они бывают высшего (Ассорти), 1-го и 2-го сортов.

Крупнокусковые колбасные продукты — это мясные изделия из соевых в посоле говядины, баранины, свинины, в которых клеточная структура исходного сырья в основном сохраняется во время технологической

обработки. В зависимости от характера и особенностей технологической обработки крупнокусковые продукты делятся на следующие группы:

вареные — вареные окорока и рулеты, предназначенные для быстрой реализации (хранятся 2—3 суток);

копчено-вареные — корейки, грудинки, копчено-вареные окорока и рулеты, балык и др. изделия, предназначенные для кратковременного хранения (до 10 суток);

копчено-запеченные ветчины — изделия, подвергнутые копчению и запеканию одновременно дымом и теплом в обжарочных камерах при температуре — 75—85°C в течение 6—12 ч до готовности. К ним относятся: корейка, грудинка, окорок, бекон столичный, бекон любительский, ветчина копчено-запеченная;

копченые изделия — грудинка и корейка копченые, копченые окорока и лопатка, шейная вырезка, предназначенные для длительного хранения (до 3 мес.);

сухие копчености — шейка, филей, нежирные окорока, бекон сухого посола и др., предназначенные для очень длительного хранения (до 1 года).

Запеченные и жареные изделия составляют особую группу. *Карбонат и буженину* вырабатывают из незрелого в посоле мяса филея; *корейку и окорока* — из свинины, натертой солью, мускатным орехом и чесноком. Эти изделия предназначены для быстрой реализации.

3.3. Требования к качеству колбасных изделий

Оболочка свежих колбас должна быть сухой, крепкой, эластичной, без налетов плесени, плотно прилегающей к фаршу (кроме целлофана); на оболочке сырокопченых колбас допускается белый сухой налет плесени, не проникший под оболочку; окраска фарша на разрезе как около оболочки, так и в центральной части однородная, без серых пятен; шпик белого цвета или с розовым оттенком; фарш без воздушных пустот, серого цвета; консистенция ливерных и других колбас мажущаяся, варено-полукопченых — упругая, плотная, нерыхлая, копченых — плотная; запах и вкус, свойственный данному виду изделий, с ароматом специй, без посторонних прикуса и запаха.

Не принимаются колбасы с загрязнениями, плесенью и слизью на оболочке, с рыхлым расплзающимся фаршем, с серыми пятнами на нем; недоваренные, бледно-серые, с наплывами фарша над оболочкой, крупными пустотами, со слипами, желтым шпиком, отеками бульона более допустимых норм, закалом более 3 м.

У крупнокусковых колбасных продуктов поверхность должна быть чистой, без выхватов, «бахромки», остатков щетины; в большинстве изделий толщина шпика не должна превышать 4 см; консистенция упругая или плот-

ная (для сушеных изделий), цвет изделий на разрезе равномерный, от розового до красного, без серых пятен; вкус в меру соленый, варено-копченых изделий из свинины (окорока, рулетов) и копчено-запеченных — выраженный ветчинный, копченый — солоноватый, острый вкус, обусловленный коптильными веществами с ароматом копчения.

Свежие крупнокусковые продукты не должны иметь плесени, слизи, пожелтевшего жира, налета соли, запаха загара, затхлости, посторонних привкуса и запаха. Подозрительные по свежести колбасные изделия направляются на бактериологический анализ.

Хранят колбасные изделия, как правило, при температуре не выше 8°C и 75—80%-й относительной влажности воздуха. Срок реализации вареных колбас и мясных хлебов 1 и 2-го сортов, сосисок и сарделек — не более 2 суток, мясных хлебов и колбас высшего сорта — до 3 суток. Вареные колбасы в мелкой фасовке, упакованные под вакуумом в полимерные пленки, хранят не более 24 ч. Срок хранения паштетов штучных не более 48 ч, а весовых — 24 ч, мороженных паштетов, хранящихся при температуре не выше -8°C — до 1 мес., ливерных колбас, зельцев и студней 3-го сорта — до 12 ч, полукопченых и варено-копченых колбас — до 10 суток, сырокопченых колбас — до 30 суток.

Приведенные сроки реализации включают время хранения особо скоропортящихся изделий на предприятии-изготовителе, время транспортирования и время прохождения продуктов в магазине до отпуска их потребителю.

Сырокопченые и полукопченые колбасы, нарезанные ломтиками и упакованные под вакуумом в пленку, разрешается хранить при температуре воздуха $15\text{—}18^{\circ}\text{C}$ до 6 суток, при $5\text{—}8^{\circ}\text{C}$ — до 8 суток.

При нарушении условий и сроков хранения колбас возникают **дефекты**: ослизнение, плесневение, прогорклость, серо-зеленый цвет фарша или гниение.

Ослизнению подвергаются вареные колбасные изделия во время хранения при температуре выше 2°C и высокой влажности воздуха под воздействием слизеобразующих бактерий.

Плесневению больше всего подвержены полукопченые, варено-копченые и сырокопченые колбасы.

Прогорклость обусловлена разложением жира, его окислением, пожелтением, появлением прогорклого вкуса и запаха.

Серо-зеленый цвет фарша объясняется образованием сульфогемоглобина вследствие соединения гемоглобина с сероводородом, выделяющимся в результате жизнедеятельности некоторых видов бактерий.

Гниение является результатом разложения белков гнилостными бактериями, консистенция колбас при этом становится размягченной, появляется гнилостный запах.

К допустимым дефектам колбас относят незначительную деформацию батонов, небольшое загрязнение жиром и продуктами сгорания древесины, неправильную форму сшитой оболочки, небрежную вязку, небольшие видимые пустоты под оболочкой (1—2 см), небольшие слипы — бледноокрашенные части батонов в виде продольных полос; небольшую морщинистость оболочки; для копченых и полукопченых колбас — неравномерную или недостаточную прокопченность батонов.

Недопустимыми дефектами колбас являются значительное загрязнение сажей, смолой, пеплом и жиром; лопнувшие и поломанные батоны, концы которых не зачищены и не обернуты бумагой; серые пятна, крупные пустоты; рыхлый, разлагающийся фарш и лопнувшая оболочка, большие наплывы фарша над оболочкой.

Выпускают в реализацию колбасы с температурой в толще батона не ниже 0°C и не выше 15°C.

Упаковывают колбасные изделия для местной реализации и краткосрочного транспортирования в металлические, дощатые и фанерные ящики, картонные коробки, бумажные мешки и в полимерную тару. Запрещается транспортировать колбасы навалом и в открытых автомашинах. Для длительного транспортирования и хранения сырокопченые колбасы упаковывают в чистые, сухие, дощатые ящики, коробки из гофрированного картона или в деревянные бочки и пересыпают опилками деревьев нехвойных пород.

В каждую единицу тары помещают изделия одного наименования. Мясные хлеба заворачивают в целлофан или под пергамент с отпечатанной на них этикеткой и упаковывают в лотки или ящики вместимостью не более 30 кг. Мясные хлеба укладывают не более чем в 2 ряда.

Маркировка тары или этикетки включает наименование предприятия-изготовителя или его товарный знак, наименование продукта, массу нетто и тары, дату выработки, название стандарта или технических условий.

Хранение колбасных изделий. В охлаждаемых помещениях предприятий общественного питания при температуре не выше 8°C срок хранения вареных, фаршированных колбас, сосисок, сарделек — 2—3 суток; полукопченые и варено-копченые колбасы хранят до 10 суток; сырокопченые колбасы — 15 суток.

Колбасы ливерные, кровяные, зельцы при температуре 6°C могут храниться 12 ч.

4. МЯСНЫЕ КОНСЕРВЫ

Продукты в герметически закрытых банках, прошедшие специальную обработку и пригодные для длительного хранения, называют **консервами**.

Таблица 4.13

| Наименование консервов | Содержание, % | | | | Энергетическая ценность, ккал/кДж |
|---|---------------|--------|-------|-----------|---|
| | воды | белков | жиров | углеводов | |
| Говядина тушеная | 63,0 | 16,8 | 18,3 | — | 232/971 |
| Свинина тушеная | 51,1 | 14,9 | 32,2 | — | 349/1460 |
| Говядина отварная в собственном соку | 56,6 | 24,5 | 16,6 | — | 247/1033 |
| Мясо в белом соусе | 63,1 | 18,0 | 12,8 | 3,8 | 201/841 |
| Гуляш свиной | 56,0 | 15,0 | 22,8 | 4,0 | 280/1172 |
| Завтрак туриста говяжий | 66,9 | 20,5 | 10,4 | — | 176/736 |
| Колбасный фарш Любительский | 49,9 | 12,3 | 32,4 | 2,9 | 352/1473 |
| Колбасный фарш Отдельный | 57,2 | 13,6 | 23,7 | 2,9 | 279/1167 |
| Сосисочный фарш свиной | 54,6 | 12,2 | 26,9 | 3,7 | 305/1276 |
| Паштет печеночный | 52,5 | 11,1 | 31,5 | 2,7 | 338/1414 |
| Малютка | 72,1 | 13,0 | 11,0 | 2,6 | 161/674 |
| Малыш | 74,1 | 13,0 | 9,0 | 2,6 | 143/598 |
| Беззубка | 73,1 | 12,0 | 11,0 | 2,6 | 157/657 |
| Каша гречневая с мясом Особая | 67,1 | 6,5 | 9,8 | 14,8 | 170/711 |
| Макароны с мясом по-флотски | 69,1 | 6,1 | 6,5 | 16,6 | 146/611 |
| Картофель тушеный с мясом | 74,5 | 4,8 | 5,8 | 12,9 | 121/506 |

Мясные консервы—изделия, приготовленные в основном из мяса и мясопродуктов, расфасованные в банки и подвергнутые тепловой обработке после герметической укупорки.

По сравнению с мясом и другими продуктами мясные консервы имеют более высокую калорийность (табл. 4.13), так как при их изготовлении удаляют все несъедобные части (кости, хрящи, сухожилия). В то же время они несколько уступают свежему мясу по вкусовым достоинствам и содержанию витаминов.

4.1. Производство и классификация мясных консервов

Основным сырьем для производства консервов служат все виды мяса — говядина, баранина, свинина, птица, а также субпродукты и животный жир. Кроме того, используют лук, чеснок, различные виды пряностей (перец, лавровый лист), поваренную соль. В мясо-растительные консервы добавляют крупу, фасоль, горох, макаронные изделия.

Для изготовления некоторых консервов используют готовые изделия — ветчину, шпик, шейку ветчинную и др.

Производство мясных консервов состоит из следующих основных процессов.

Подготовка сырья включает разделку туш, обвалку, жиловку и сортировку мяса.

Сырье обрабатывают различными способами: посолом, бланшированием, обжариванием, копчением, измельчением и т. д.

В банки сырье укладывают в соответствии с требованиями действующих стандартов по рецептуре, количеству кусков и наличию довесков.

Экстаустирование — удаление из консервов воздуха путем нагревания перед закаткой банок. Экстаустирование позволяет задержать процессы коррозии металлических стенок, а также окисление жиров, лучше сохранить вкусовые качества и витамины, создать неблагоприятные условия для размножения аэробных бактерий.

Для проверки герметичности укупорки банки погружают в воду с температурой 80—90°C на 1—2 мин. Появление пузырьков воздуха в каком-либо месте банки указывает на ее негерметичность. Негерметичные банки отбраковывают, а содержимое их перекладывают в другие банки.

Стерилизуют консервы в основном при температуре 113—120°C и выше под давлением. В процессе стерилизации уничтожаются микроорганизмы и споры, способные вызвать порчу продукта, поэтому консервы можно долго хранить. Кроме того, при стерилизации продукты провариваются и становятся готовыми к употреблению.

Консервы в стеклянной таре можно стерилизовать токами высокой частоты. Под действием их продукты быстро (в течение доли секунды)

нагреваются до высокой температуры, в результате чего погибают микроорганизмы.

Стерилизация с применением электромагнитной энергии сверхвысоких частот при температуре 130°C позволяет значительно сократить длительность процесса стерилизации.

После стерилизации консервы охлаждают до температуры 35°C в толще продукта, чтобы предотвратить переваривание содержимого. Затем проверяют качество консервов, сортируют их, наклеивают на банки этикетки и упаковывают их в ящики.

На банки, предназначенные для длительного хранения, этикетки не наклеивают, их покрывают техническим вазелином. Количество этикеток в каждом ящике должно соответствовать числу банок.

На предприятиях мясной промышленности вырабатывается более 160 наименований мясных консервов, ассортимент которых постоянно расширяется.

Классифицируют мясные консервы по следующим признакам.

По виду сырья: мясные, из мяса птицы, из колбасных изделий, из субпродуктов, из мясопродуктов, мясорастительные, сало-бобовые.

По способу приготовления их подразделяют на консервы в собственном соку (тушеные, в желе и др.), в соусе (томатном и белом), паштетные и фаршевые.

По виду тары различают консервы в металлической таре и в стеклянной.

По режиму тепловой обработки — стерилизованные (подвергнутые нагреванию до температуры 100°C и выше) и пастеризованные (подвергнутые нагреванию при температуре ниже 100°C, в основном — 75—80°C).

Для выработки мясных консервов используют говядину, баранину, свинину, субпродукты, мясо птицы, колбасные изделия, а также овощи, крупы, макаронные изделия и топленые жиры.

Схема производства мясных консервов аналогична производству овощных и рыбных. Стерилизуют мясные консервы в автоклавах при температуре 113—120°C в течение 75—130 мин. Во время стерилизации белки мяса свертываются, коллаген переходит в глютин, из мяса в бульон переходит часть жира и экстрактивных веществ, разрушается значительная часть витаминов.

По назначению консервы подразделяют на обеденные, закусочные, диетические, для детского питания.

Мясные консервы вырабатывают из мяса тушеного, отварного, жареного и соленого. Эти консервы используют для приготовления первых и вторых блюд.

Мясо тушеное готовят из сырого мяса, нарезанного кусками по 30 г, с добавлением жира, соли, лука, лаврового листа и перца. К этой группе

относятся консервы: Говядина тушеная, Баранина тушеная, Свинина тушеная.

Консервы из отварного мяса готовят из проваренной говядины, мяса молодняка, свинины и мяса поросят II категории.

Консервы из жареного мяса вырабатывают следующих наименований: Мясо жареное, Гуляш и Тефтели в соусе.

Консервы из соленого мяса вырабатывают в следующем ассортименте: Мясо прессованное (из говядины), «Завтрак туриста» из говядины, баранины и свинины.

Консервы из мяса птицы подразделяют на следующие виды: Курица в собственном соку, Утка в собственном соку, Мясо индейки в собственном соку, Филе куриное в желе, Рагу гусиное в желе, Мясо цыплят в желе, Паштет куриный, Филе куриное с рисом и др.

Консервы из субпродуктов вырабатывают из говяжьих, бараньих и свиных субпродуктов I категории. К этим консервам относятся: Языки в желе, Языки в томатном соусе, Мозги жареные, Почки в томатном соусе, Печень жареная, Паштеты и др.

Консервы из колбасных изделий используют в качестве холодных закусок. К ним относятся: колбасный фарш (Любительский, Ветчинно-рубленный, Отдельный, Свиной и Сосисочный), сосиски (в свином жире, в томатном соусе или бульоне, с капустой), бекон копченый, заливное из свинины, ветчина.

Мясо-растительные консервы вырабатывают из гороха, фасоли, бобов, макаронных изделий, риса с добавлением 15% мяса и 3% жира.

Сало-бобовые консервы изготавливают из гороха, фасоли с добавлением шпика или топленого жира, залитых бульоном или томатным соусом.

4.2. Ассортимент мясных консервов

Консервы из мяса убойных животных. В зависимости от способа они бывают тушеными, отварными, жареными, солеными и др.

Консервы тушеные — самые распространенные, пользуются наибольшим спросом. Их готовят из сырой говядины, свинины или баранины с добавлением животного жира, соли, лука, лаврового листа и перца. Банки с содержимым герметически укупоривают и стерилизуют. Используются эти консервы в основном для приготовления первых и вторых блюд.

Говядину и баранину тушеные выпускают высшего и 1-го сортов; готовят их соответственно из говядины и баранины жилованной I и II категорий с содержанием мяса 56,5% и 54%, в том числе жира — не менее 10,5% и 8%. Свинину тушеную на сорта не подразделяют; содержание мяса в консервах — 59%, в том числе жира — 9,5%, соли — от 1 до 1,5%.

Мясо должно быть без костей, сухожилий, хрящей и грубой соединительной ткани, сочное, непереваренное. Куски мяса, равномерно наре-

занные, цельные, в основном массой не менее 30 г, при осторожном извлечении из банки не распадаются. Бульон — от желтого до светло-коричневого цвета. Кусочки мяса в консервах 1-го сорта могут частично распадаться. Вкус консервов — свойственный тушеному мясу данного вида, запах пряностей.

Консервы из отварного мяса в собственном соку готовят из говядины или свинины. Мясо сначала варят, потом нарезают на куски массой 50—70 г, укладывают в банки, в которые добавляют жир, соль, перец, лавровый лист, и заливают концентрированным бульоном. На сорта эти консервы не подразделяют. По вкусу они должны соответствовать отварному мясу данного вида с запахом специй. Консистенция не переваренная, без костей и сухожилий, бульон — от светло-коричневого до коричневого цвета у говядины и светло-коричневого — у свинины. Содержание (%): мяса — 75, в том числе в говядине жира — 10, соли — 1—1,4; в свинине — соответственно 10—25 и 1,0—1,6.

Консервы из жареного мяса выпускают под названием «Мясо жареное», «Жаркое из говядины» и «Гуляш».

Консервы «Мясо жареное» вырабатывают в основном из говядины или свинины и реже из баранины. Кусочки мяса массой 50—60 г обжарены на костном или свином жиру с луком, уложены в банки и залиты соусом, полученным при обжаривании мяса. Консервы на сорта не подразделяют. Вкус и запах их свойственны жареному мясу с луком. Консистенция нежесткая, не пережаренная, без костей, хрящей и грубой соединительной ткани. Мяса должно быть 87%, соуса с луком — 13%, соли — 1—1,6%.

Для приготовления консервов «Жаркое из говядины» жилованное мясо нарезают кусочками массой 40—50 г, бланшируют и солят, затем добавляют перец, лук и жарят на говяжьем или костном жиру. Бульон, получаемый при бланшировании мяса, и соус — при обжаривании мяса, смешивают, подогревают и заливают им мясо, уложенное в банки. Вкус и запах свойственны обжаренному мясу с луком. Мясо нежесткое, непережаренное, без костей, хрящей и грубой соединительной ткани. Мяса и жира должно быть не менее 87%, в том числе жира — не более 10%, соуса с луком — 13, соли — 1—1,6%.

Консервы «Гуляш» готовят из говядины, баранины и свинины. Кусочки мяса массой 25—30 г обжаривают в жиру и заливают томатным соусом. Добавляют лук, молотый черный и красный перец, лавровый лист. Мясо нежесткое, не пережаренное, без грубой соединительной ткани, имеет вкус, свойственный мясу с жареным луком в томатном соусе. Соус однородной консистенции, без комков, от оранжевого до светло-коричневого цвета. Содержание мяса — 70%, соуса — 30, соли — от 1 до 1,6%. Консервы из жареного мяса перед употреблением рекомендуется разогревать.

Консервы из соленого мяса — «Прессованное мясо», «Завтрак туриста».

«Прессованное мясо» приготавливают из соленой говядины, сваренной до полуготовности. Нарезанные порции мяса перемешивают с измельченным жиром-сырцом, прессуют, укладывают в банки и стерилизуют.

«Завтрак туриста» — выдержанные в посоле с пряностями говядина, свинина или баранина, расфасованные в банки, герметически укупоренные и стерилизованные. Мясо от розового до красного цвета, жир белый, у говядины и баранины может быть желтоватым. Мясной сок в виде желе желтоватого оттенка. Куски мяса и желе в охлажденном состоянии имеют форму банки. Мясо должно разрезаться на ломтики, не распадаясь. Вкус и запах ветчинные.

К группе консервов из мяса убойных животных относятся также «Говядина измельченная», «Мясо к завтраку», «Мясо в белом соусе» и др.

Говядину измельченную вырабатывают из измельченной сырой говядины и сухожилий с добавлением лука, специй. Банки герметически укупоривают и стерилизуют. В охлажденном состоянии мясо и желе равномерно распределяются, при нарезке не распадаются. Консистенция сочная, непереваренная. Вкус и запах — стерилизованного мяса с пряностями, без посторонних привкусов и запахов. Содержание мяса — 64%, жира — 10%.

«Мясо к завтраку» изготовляют из говяжьей и свиной жилованной мясной обрезки. Обрезь и репчатый лук по отдельности измельчают на волчках. Муку пшеничную пассеруют. Смесь из мясной обрезки перемешивают в мешалках с добавлением томата-пасты, соли, перца молотого черного и красного и пассерованной муки. Кусочки мясной обрезки мягкие, вкус и запах, свойственны мясу в томатном соусе. Соус однородный, без комков, от оранжевого до светло-коричневого цвета. Содержание мяса — не менее 60%, жира — 30, соли — 1—1,6%.

«Мясо в белом соусе» готовят из бланшированной говядины и белого соуса (из белой мучной жировой пассеровки, мясного бульона, заправленного солью, луком).

Выпускают также консервы «Свинина жирная», «Заливное из свинины» и других наименований.

Консервы из мяса домашней птицы (цыплят, кур, индеек, уток, гусей) бывают в собственном соку, в желе и в сметанном соусе.

Консервы в собственном соку изготовляют из кур, индеек и уток II категории. Кусочки сырого мяса на костях передней и задней частей полутушки плотно укладываются кожей к донышку и крышке банки, добавляют довески шеи, сердца и желудков и солят. При изготовлении консервов из кур и уток добавляют также перец черный, морковь и белые корни. Затем банки закатывают и стерилизуют. На поверхности кожицы не должно быть пеньков, волосовидных перьев и кровоподтеков. Мясо сочное, неразваренное. Цвет мяса кур от белого до желтовато-кремового; уток — от светло-

розового — до темно-розового; у индеек — грудные мышцы от бледно-розового до кремового цвета, а другие мышцы — от светло-серого до серовато-коричневого. Вкус и запах приятные, свойственные виду вареного мяса в собственном соку в сочетании с пряностями и кореньями (для консервов из кур и уток). Бульон в нагретом состоянии прозрачный. Содержание соли — от 0,8 до 1% (в консервах из индейки) и от 1 до 1,4% (в других).

Консервы в желе — филе (куриное и гусиное), рагу (куриное), мясо цыплят. Филе представляет собой куски бланшированного мяса; рагу — мясо на костях с наличием равномерного количества внутренних органов, крылышек и кожицы и не более одной шейки в банке, а мясо цыплят — целые тушки, допускаются два довеска. Желе образуется из концентрированного бульона, содержание которого не должно превышать 40%.

Мясо цыплят в сметанном соусе — это передняя и задняя части полу-тушки, с двумя довесками, кусочками моркови и белых кореньев на дне банки. Содержание сметанного соуса до 40%.

Консервы из субпродуктов. Изготавливают эти консервы из говяжьих, свиных и бараньих субпродуктов (языков, мозгов, почек, печени, сердца и др.) I и II категорий.

Из языков целых или кусками изготавливают консервы «Языки отварные в желе» (цвет от светло- до темно-серого; вкус и запах, свойственные натуральному вареному языку), «Языки в желе» и «Языки в собственном соку» (цвет от светло-розового до темно-красного, вкус и запах, свойственные вареному языку с ароматом пряностей). Консистенция языков упругая, желе плотное, прозрачное, светлое, допускается мутноватость. Содержание языков — от 70 до 77%, соли — от 1,2 до 2,2% в зависимости от вида консервов.

Из мозгов крупного рогатого скота готовят консервы «Мозги жареные» и «Мозги в сухарях жареные» с содержанием соответственно (%): мозгов — 78 и 88; соуса — 22 и 12, соли — от 1 до 1,5. Вкус и запах продукта, свойственные жареным мозгам или бланшированным жареным мозгам с лимоном. Консистенция упругая, сочная, цвет от белого до светло-серого.

Из почек говяжьих, свиных и бараньих изготавливают консервы «Почки в томатном соусе». Почки предварительно обжаривают в костном жире, укладывают в банки и заливают томатным соусом. Содержание почек — 65—67%, соуса — 35—33%, соли 1—1,6%. Ломтики почек равномерно нарезанные, упругие, на разрезе серого цвета с коричневой сердцевинкой. Соус однородный, оранжево-красный, допускается коричневый оттенок.

Для консервов «Печень в собственном соку» используют печень всех видов убойных животных. Вкус и запах хорошо выраженные, свойственные печени в собственном соку с жиром, со специями и обжаренными луком и морковью. Консистенция плотная, нежесткая. Цвет сока коричневый, может быть осадок. Содержание печени — не менее 60%, соли — 1,1—1,8%.

Паштеты готовят из говяжьей и бараньей печени, свинины, мозгов, семенников и яичников крупного рогатого скота с добавлением свиного жира, сливочного масла, молока, мясного бульона, жареного лука и пряностей. Выпускают паштеты разной рецептуры: Арктика, Диетический, Диетический с мозгами, Московский, Печеночный, Любительский, Мясной и др.

Паштет Печеночный вырабатывают из печени и мозгов. По виду используемого жира бывает печеночный паштет с коровьим маслом, свиным или костным жиром.

Паштет Арктика готовят из печени и свинины с добавлением сливочного масла; паштет Мясной — из бланшированной говядины и баранины, а также топленого свиного или костного жира; паштет Особый — из мяса говяжьих голов или говяжьей обрезки, мозгов, вымени, сердца, бульона мясного и специй; паштет Диетический — из печени, семенников, масла коровьего; паштет Московский — из печени говяжьей с добавлением масла коровьего, яиц, молока и специй.

Все паштеты имеют однородную, пастообразную консистенцию без крупинок. Вкус печени — с выраженным ароматом пряностей. Без посторонних привкусов и запахов. Паштет Мясной имеет вкус, свойственный вареному мясу. Жирность паштетов — от 5 (Диетического) до 25% (Печеночного) в зависимости от рецептуры.

Консервы из колбасных изделий и копченостей — колбасный фарш (Любительский, Отдельный и Ветчинно-рубленый), сосисочный фарш, ветчина, сосиски и др.

Фарш колбасный готовят по рецептуре одноименных колбасных изделий. Его укладывают в банки и стерилизуют.

Колбасный фарш Любительский готовят из свинины нежирной (40%), говядины высшего сорта (33%), шпика (25%), нарезанного мелкими кубиками, и специй (соль, сахар, черный молотый перец, мускатный орех или кардамон); фарш Отдельный — из говядины 1-го сорта (56,5%), свинины полужирной (25%), шпика (15%) и специй (соль, сахар, перец черный и душистый, чеснок); фарш Ветчинно-рубленый — из соленой полужирной свинины (60%), нарубленной мелкими кусочками, и говядины 1-го сорта с добавлением тех же специй, что и в фарш Отдельный.

Фарш сосисочный готовят из свинины и специй. Фарш всех видов должен иметь плотную, некрошливую консистенцию без частиц соединительной ткани, пустот и сводного бульона. Цвет его от бледно-розового (Любительского) до розово-красного (Отдельного) и розово-красного с «мраморностью» (Ветчинно-рубленого — ветчинный), аромат пряностей.

Сосиски выпускают четырех наименований: с капустой, в томатном соусе, в свином жире и в бульоне. Сосиски изготавливают из говядины (40%) и свинины (60%). Они должны быть одинаковой длины, с целой гладкой оболочкой. Фарш на разрезе равномерной светло-розовой окраски без серых

пятен, без частичек соединительной ткани. Консистенция сочная, упругая, некрошливая. Масса сосисок — от 52 до 78%, в зависимости от вида консервов.

Пастеризованными выпускают консервы следующих видов.

Ветчина: Особая — из соленой или солено-копченой свинины, без видимой жировой и соединительной ткани; Любительская — из свинины с содержанием жира до 15%; Рубленая отличается от Любительской богльшим содержанием жира (до 30%) и добавлением шкурки свинной и перца черного молотого; Деликатесная — из передних и задних окороков со шкуркой и шпиком, толщиной не более 2 см.

Шейку ветчинную готовят из мякоти шейной части; *Шпик соленый и солено-копченый* — из хребтовой части; *Бекон копченый* — из грудобрюшной части без ребер.

Ветчину и шейку нарезают одним куском, шпик и бекон — ломтиками толщиной 4—5 мм. Цвет мышечной ткани на разрезе розовый, различной интенсивности, без серых пятен, а жира и шпика — белый до розового оттенка. Консистенция ветчины упругая, сочная, у Шейки ветчинной — мягкая, у остальных изделий — нежная, немаслянистая и немажущаяся. Вкус и запах, свойственные солено-вареным или солено-копченым изделиям. Содержание (в %) желе: в ветчине Особой — до 16, в ветчине других видов — 15; соли в ветчине — 2,3—3, шпике — 1,5—2, беконе — 3—3,5.

Выпускают также Говядину пастеризованную из мякоти тазобедренной части.

Мясо-растительные консервы, в отличие от мясных, содержат, кроме мяса, продукты растительного происхождения — крупу всех видов, бобовые, макаронные изделия, картофель, капусту в количестве 80% массы консервов. Их выпускают в следующем ассортименте: каша с мясом, бобовые с мясом, макаронные изделия с мясом и др.

Кашу с мясом готовят из ядрицы, пшена, риса, перловой и ячневой крупы с говядиной, бараниной или свиной с добавлением жира животного топленого и жира-сырца, лука и специй. Содержание мяса — до 37% (в каше Особой — до 18%), жира — не менее 10%.

В консервы бобовые с мясом вместо крупы добавляют горох, фасоль, чечевицу. Мяса должно быть не менее 15%, жира — 3%.

Макаронные изделия с мясом готовят из макарон, рожков, вермишели, лапши и мяса различных видов — говядины, баранины или свинины. Содержание мяса — не менее 20%, жира — 6%.

Солянку готовят из свежей или квашенной капусты и мяса различных видов (не менее 29% массы консервов).

Сало-бобовые готовят из гороха или фасоли с добавлением свиного, говяжьего или костного жира. Для заливки используют бульон или томатный соус (до 70%).

Мясо-растительные и сало-бобовые консервы на товарные сорта не делают.

Консервы для детского и диетического питания. Для них используют высококачественное мясное бланшированное сырье, сливочное масло, репчатый лук, крахмал, соль (от 0,3 до 0,5%), экстракт пряностей (из петрушки, сельдерея и укропа) и бульон; в диетические консервы вместо бульона добавляют воду. Эти консервы по степени измельчения сырья бывают: гомогенизированные (размер частиц до 0,2 мм) — для детей 5—7-месячного возраста и диетического питания; пюреобразные (размер частиц не более 1,5 мм) — для детей 7—9-месячного возраста; крупноизмельченные (частицы примерно в 2 раза крупнее пюреобразных) — для детей 9—12-месячного возраста.

Ассортимент этих консервов: гомогенизированные консервы Малютка — из говядины жилованной и мозгов, Малыш — из говядины жилованной, Язычок — из языков, Геркулес — из печени, Беззубка — из печени, мозгов и диетического творога; пюреобразные и крупноизмельченные Малыш — из говядины и Язычок — из языков.

Консистенция гомогенизированных консервов однородная, густая, без крупинок и видимых частиц мышечных волокон; пюреобразных и крупноизмельченных — однородная, густая, зернистая. Вкус и запах, свойственные виду продукта, соль ощущается слабо.

4.3. Требования к качеству, маркировка, упаковка и хранение мясных консервов

Банки должны быть чистыми, без ржавчины и бомбажа, не помятые, герметически укупоренными, без «птичек» (деформация донышек и крышек в виде уголков бортиков банки), с чистыми целыми этикетками.

Этикетка может быть бумажной или оформленной литографическим способом. На ней указывают наименование предприятия-изготовителя, наименование продукции, сорт, массу нетто, номер стандарта или технических условий, условия и срок хранения (для изделий, требующих особых условий), состав, способ употребления, розничную цену. На этикетке или крышке консервов с ограниченным сроком хранения заштамповывают число, месяц, год (по два знака, разделенных точками) выработки. Также указываются сведения о пищевой и энергетической ценности консервов (для банок массой нетто до 100 г допускается указывать на отдельном ярлыке-вкладыше).

На этикетке разрешается доштамповывать наименование предприятия, сорт и массу нетто, а также перештамповывать сорт — высший на низший, цену и массу — большую на меньшую.

Этикетка должна покрывать корпус банки. На банках большой вместимости этикетка может быть в виде бандероли.

На крышках литографированных банок проштамповывают номер смены или печатают типографской краской число, месяц и год изготовления.

На крышки нелитографированных банок методом рельефного маркирования или несмываемой краской наносят знаки условных обозначений в следующем порядке:

число выработки — две цифры (до девятого включительно впереди ставится 0);

месяц выработки — две цифры (до девятого включительно впереди ставится 0);

год выработки — две последние цифры;

номер смены — одна цифра;

ассортиментный номер — 1—3 цифры. Для консервов высшего сорта к ассортиментному номеру добавляют букву «В»;

индекс системы, в ведении которой находится предприятие (объединение)-изготовитель, 1—2 буквы (мясной промышленности — А, пищевой промышленности — КП, плодоовощного хозяйства — К, потребкооперации — ЦС, сельскохозяйственного производства — МС, лесного хозяйства — ЛХ);

номер предприятия-изготовителя — 1—3 цифры.

При обозначении ассортиментного номера одним или двумя знаками между ним и номером смены оставляют пропуск соответственно в два и один знак.

Маркировочные знаки располагают в 2 или 3 ряда (в зависимости от диаметра банки) на крышке или частично на крышке, а частично на донышке, не разрывая условных обозначений, на площади, ограниченной первым бомбажным кольцом (или кольцом жесткости).

Например, консервы с ассортиментным номером 509, выработанные предприятием-изготовителем номер 214 мясной промышленности в первую смену 10 апреля 2000 года, маркируются так:

| | | | | |
|----------|-----|--------|-----|------------------|
| 100400 | | 100400 | | на крышке 100400 |
| 1509А214 | или | 1509 | или | 1509 |
| | | А214 | | на донышке А151 |

На крышки литографированных банок наносят методом рельефного маркирования или несмываемой краской дату (число, месяц, год) выработки консервов и номер смены.

К внешним дефектам металлической банки относятся ржавчина, деформация, подтеки, хлопуща и бомбаж.

Ржавчина — красно-бурые пятна на поверхности банки. Появляются при плохой сушке банок или при хранении в сыром помещении. На качество содержимого ржавчина не влияет, но при дальнейшем хранении может на-

рушиться герметичность банки и испортиться продукт. Для предохранения от ржавчины банки покрывают техническим вазелином или лаком.

Деформация — вмятина на банке вследствие небрежного обращения. Банки с незначительными вмятинами считаются стандартными. Банки с помятостью на продольном или закаточном шве хранить нельзя, так как может быть нарушена их герметичность.

Подтеки — бывают активные (бульон вытекает из банки), пассивные (банки запачканы). Если подтеки активные, то продукт считается нестандартным и в реализацию не допускается. Банки с пассивными подтеками следует вымыть; продукт в такой банке доброкачественный.

Хлопуша — вздутие крышки или дна банки. Если нажать на крышку, то вздувается дно (и наоборот) и раздается хлопающий звук (отсюда и название дефекта). Этот дефект появляется при избытке в банке воздуха, но может быть и начальная стадия бомбажа. Вопрос о возможности реализации консервов решает санитарная инспекция после микробиологического исследования.

Бомбаж — вздутие крышек и донышек банок в результате образования или расширения газов в банке. При определенном давлении внутри банка может лопнуть (разорваться). Бомбаж бывает физический, химический и бактериальный.

Физический бомбаж появляется при хранении в условиях высокой температуры, вследствие переполнения банки содержимым или подмораживания его в процессе хранения. Крышки можно опустить, после чего они не вздуваются. Продукт можно использовать. Физический бомбаж иногда называют ложным.

Химический бомбаж образуется при взаимодействии кислот продукта с металлом банки, в результате чего выделяется и накапливается водород, вызывающий вздутие банки. Олово переходит в продукт. Вопрос об использовании консервов решает санитарная инспекция после химического анализа.

Бактериальный бомбаж — результат деятельности газообразующих микроорганизмов, которые не были уничтожены в процессе стерилизации. Консервы с бактериальным бомбажом должны быть утилизированы.

Не допускаются в продажу консервы в банках пробитых, с «птичками», сильно деформированных, с помятостью на швах и ржавчиной, проникшей в банку.

Содержимое банки по органолептическим и физико-химическим показателям должно соответствовать данному виду консервов согласно требованиям действующих стандартов и технических условий.

Консервы фасуют в металлические круглые банки массой нетто 250, 325, 338, 385, 425, 525 и 2900 г, в прямоугольные банки 240 г, в стеклянные банки массой нетто 350, 500, 630, 950 г.

Консервы в потребительской таре (банках) упаковываются в транспортную тару — дощатые ящики, ящики из гофрированного картона или термоусадочную пленку, так, чтобы банки не могли свободно перемещаться внутри ящика.

В каждый ящик партии консервов при поставке в нелитографированных и нелакированных банках с покрытием их нейтральной антикоррозионной смазкой должны быть вложены в отдельный пакет этикетки в количестве, равном количеству банок.

На торцовую сторону ящика несмываемой краской наносят маркировку.

Стеклянные банки, в которые расфасовывают консервы, должны быть чистыми, без поверхностных и внутренних пузырей, без трещин, подтеков, герметически укупоренными. Крышки с прокладками в виде резиновых колец покрывают лаком или эмалью, они могут быть литографированы. Если крышки не литографированы, то на банку наклеивают бумажную этикетку с маркировкой.

При упаковке в ящики стеклянные банки во избежание боя перекалывают картоном так, чтобы образовывались гнезда. На ящик, кроме обычной маркировки, наносят надписи: «Верх, не кантовать» и «Осторожно, хрупкое».

Хранят консервы в специальных охлаждаемых и сухих помещениях при температуре от 0 до 8°C (допускается температура до 15°C) и относительной влажности воздуха не выше 75%. Следует избегать резких колебаний температуры в помещении. При колебании температуры и изменении влажности на поверхности банок конденсируется влага, что может привести к ржавлению.

Сроки хранения мясных консервов зависят от вида банок и их содержания. Так, консервы стерилизованные мясные и мясо-растительные с томатной заливкой, сметаной и коровьим маслом, а также консервы из колбасных изделий в жестяных банках хранят до года; консервы мясные в собственном соку и мясо-растительные с крупой и макаронными изделиями в жестяных банках — до 2 лет, в стеклянной таре — до 3-х. Консервы пастеризованные хранят при температуре от 0 до 5°C и относительной влажности воздуха не выше 75% не более 6 мес.

Длительное хранение консервов осуществляется в соответствии с инструкциями, утвержденными в установленном порядке, от 3 до 6 лет в зависимости от качества покрытия банок (лак, горячее лужение, белкоустойчивая эмаль, электролитическое лужение).

5. МЯСНЫЕ КОПЧЕНОСТИ

Мясные копчености готовят из соответствующих частей туш говядины, баранины и свинины, подвергнутых специальной разделке, посолу и термической обработке до готовности к непосредственному употреблению в пищу.

По способу обработки мясные копчености делят на вареные, копчено-вареные, копченые, запеченные и жареные. Основным сырьем для производства копченостей является беконная свинина, так как из нее получают изделия высокого качества. Получают копчености также из говядины и баранины I категории упитанности.

В зависимости от используемой части туши и способа обработки вырабатывают окорока, рулеты и широкий ассортимент разных копченостей.

Окорока изготавливают из задних и передних окороков беконной и мясной свинины. По термической обработке окорока бывают вареными, копчено-вареными, сырокопчеными.

Окорока выпускают в следующем ассортименте: Воронежский, Сибирский, Московский, Тамбовский.

Воронежский окорок приготавливают из лопаточно-плечевой части, остальные окорока — из задней ноги.

Сибирский окорок имеет округлую форму, тазовая кость не удалена, вырабатывается только сырокопченым.

Московский окорок имеет форму прямоугольную, тазовая кость удалена.

Тамбовский окорок копчено-вареный и вареный имеет удлиненную форму, может быть в шкуре и без шкуры, тазовая кость удалена. У окорока Тамбовского копченого тазовая кость не удалена.

Рулеты изготавливают из окороков и грудореберной части свиных туш.

При изготовлении рулетов из мяса удаляют все кости (у Ленинградского и Ростовского рулетов в шкуре голяшку и рульку не удаляют), а затем его свертывают в виде рулета и перевязывают шпагатом. В зависимости от термической обработки рулеты подразделяют на копченые, копчено-вареные и вареные.

Вырабатывают рулеты следующих наименований: Ленинградский, Ростовский, Белорусский, Рулет из поросят.

Из разных копченостей наиболее распространены грудинка, корейка, бекон, филей, балыковая колбаса, ветчина в форме, карбонат, буженина и др.

Корейка и грудинка изготавливаются соответственно из спинной и грудореберной частей свиных туш беконной упитанности с оставлением шкуры.

Бекон копченый вырабатывают из грудобрюшной части без костей.

Филей копченый приготавливают из спинной и поясничной части с оставлением шпика толщиной до 1 см.

Балыковая колбаса готовится из 2 филейных частей, сложенных плоской, обезжиренной стороной.

Шейка копченая вырабатывается из мышечной ткани шейной части. Филей, балыковая колбаса и шейка готовятся в оболочке.

Ветчина в форме готовится из переднего или заднего окорока без костей и выпускается в вареном виде.

Буженину готовят из задних окороков без костей и шкуры, а карбонат — из поясничной части, выпускают их в запеченном виде.

Мясокопчености используют в качестве холодной закуски, для приготовления первых блюд (солянок, борщей) и вторых блюд (яичница с ветчиной).

Все копчености должны иметь форму, соответствующую их виду и наименованию. Свежие мясокопчености должны иметь поверхность чистую, сухую, без пятен, загрязнений, слизи и плесени, выхватов мяса и жира, бахромок и остатков щетины; консистенция мягкая, упругая; мускульная ткань на разрезе розово-красного цвета (за исключением жареных и запеченных); цвет жира белый или с розовым оттенком, без пожелтений.

Запах мясокопченостей должен быть приятный, ветчинный или копчения, вкус сырокопченых — ветчинный, солоноватый, несколько острый; копчено-вареных и вареных — ветчинный, сочный; копчено-запеченных — малосольный, без посторонних привкусов и запахов.

В реализацию не допускаются копчености подозрительной свежести, имеющие влажную и липкую поверхность, налеты плесени, пониженную упругость в верхнем слое, темно-серый цвет мышечной ткани, местами желтоватый шпик и запах гнилостный, кисловатый или затхлый.

5.1. Свиные продукты

Для приготовления свиных продуктов используют охлажденную свинину всех категорий упитанности в зависимости от их вида. Наиболее высококачественные изделия вырабатывают из мяса молодых животных.

Производство свиных продуктов состоит из следующих основных операций: разделки туш на части, их посола, замачивания, подсушивания и термической обработки.

Полутуши разделявают по определенной схеме — на окорока (передние и задние), корейку, грудинку и щековину и придают им определенную форму (рис. 4.9).

Посол мяса осуществляют в охлаждаемых помещениях. В результате посола изделия приобретают солоноватый вкус и специфический ветчинный аромат.

При сухом посоле отдельные части туши натирают сухой посолочной смесью (соль, сахар, нитрит), а затем укладывают штабелем, пересыпая ряды солью. Основным недостаток этого способа — неравномерное распределение соли в мясе, наиболее сильно просаливаются поверхностные слои. Таким способом солят шпик и бекон.

Поваренная соль, проникая в клетки тканей, придает изделиям приятный солоноватый вкус. Нитриты способствуют сохранению естественного цвета (от розового до красного) изделий из мяса. Сахар смягчает их солевой вкус.

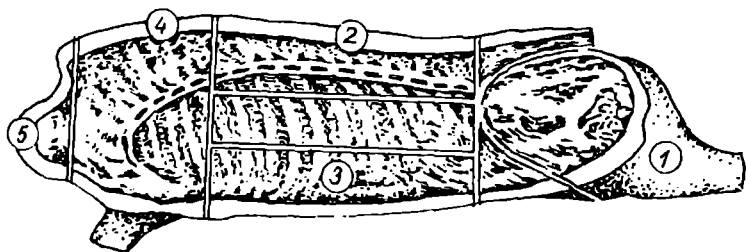


Рис. 4.9. Разделка свинины для копченостей:

1 — задний окорок; 2 — корейка; 3 — грудинка;
4 — передний окорок; 5 — щековина

При мокром посоле части туши, уложенные в чаны или бочки, заливают посолочным раствором из воды, соли, сахара и нитрита. Продолжительность посола — от 3 до 10 суток. Изделия получаются сочными, но их пищевая ценность снижается, так как питательные вещества переходят в раствор.

При посоле с помощью шприцевания посолочный раствор в количестве 8—15% массы отдельной части вводят в мышечную ткань шприцем. Время посола сокращается до 4 ч.

Смешанный посол применяют для многих видов мясных продуктов, так как изделия, приготовленные этим способом, имеют нежную сочную консистенцию и хороший вкус. Части туши сначала шприцуют, потом натирают посолочной смесью и выдерживают в таре до 3 суток. После этого их заливают рассолом и опять выдерживают, но более длительное время — от 6 до 15 суток.

Посол через кровеносную систему применяют в основном для передних и задних окороков. При этом способе соль распределяется в изделиях наиболее равномерно. В ткани мяса посолочный раствор вводят под давлением с помощью специального шприца через крупные кровеносные артерии, раствор распределяется по мелким кровеносным сосудам, равномерно просаливая ткани мяса.

Замачивают изделия для удаления избытка соли из поверхностных слоев мяса, что обеспечивает равномерное просаливание. После этого изделия промывают, чтобы удалить поверхностную слизь. Затем их подсушивают и подвергают термической обработке.

В зависимости от способа термической обработки мясные продукты подразделяют на сырокопченые, вареные, копчено-вареные, запеченные или жареные.

Сырокопченые продукты коптят до 5 суток в камере дымом с температурой 18—22°C, образующимся при неполном сгорании древесины. После

копчения изделия сушат при температуре 12—15°C и относительной влажности воздуха 70—75% в течение 5—7 суток. В процессе копчения и сушки изделия значительно обезвоживаются, приобретают плотную и упругую консистенцию, уплотненную поверхностную корочку. У этих продуктов мышечная ткань от розово-красного до вишнево-красного цвета, вкус ветчинный солоноватый, выраженный запах копчения, появляющийся в результате взаимодействия веществ дыма (фенолов, альдегидов, кетонов и др.) с составными частями продукта.

Сырокопченые продукты хранятся более длительное время, так как содержат меньше воды и несколько больше соли, и, кроме того, значительное количество веществ дыма подавляюще или губительно действует на микроорганизмы.

Наиболее перспективным является метод мокрого копчения с использованием копильной жидкости, которую готовят из копильного препарата, полученного путем сухой перегонки древесины.

Изделия или опрыскивают копильной жидкостью в течение нескольких секунд, или погружают в копильную жидкость на 1 мин, а затем подвергают длительной сушке. Преимущество этого способа копчения состоит в том, что сокращаются сроки копчения, кроме того, готовые продукты не содержат канцерогенных и других вредно действующих на организм человека веществ.

Вареные продукты варят в котлах с водой или паром при температуре 80—92°C до полной готовности; температура должна быть внутри продукта 68—70°C. Продукты не только провариваются, но и приобретают некоторую стойкость в хранении, так как в процессе варки погибают микроорганизмы.

После окончания варки продукты промывают, быстро охлаждают до температуры не выше 8°C и подсушивают. Вареные продукты нежные, сочные, от бледно-розового до светло-красного цвета, малосоленого вкуса, имеют значительную влажность.

Копчено-вареные продукты перед варкой коптят при температуре дыма 35—45°C в течение 10—12 ч. От вареных они отличаются ароматным запахом копчения.

Копчено-запеченные продукты изготавливают следующим способом. Сформованные и посоленные изделия заворачивают в целлофан, часто (через 5—12 см) перевязывают шпагатом и коптят при температуре 80—95°C от 6 до 12 ч. В процессе копчения продукты не только подкапчиваются, но и запекаются. Копчено-запеченные продукты отличаются высокими вкусовыми достоинствами, нежной и сочной консистенцией, глянцевицей поверхностью.

Запеченные или жареные продукты — буженина, карбонат, шейка Московская. После формования изделия натирают смесью соли, толченого

чеснока и перца, запекают или жарят до полной готовности, потом охлаждают и заворачивают в пергамент или целлофан. Эти продукты имеют приятный запах жареной или запеченной свинины с ароматом чеснока и перца, мышечную ткань светло-серую или со слабо-розовым оттенком, шпик и жир, белые или с розоватым оттенком.

Свинные продукты в зависимости от используемой части туши и способа разделки подразделяют на окорока, рулеты и разные изделия, а по пищевой ценности — на 4 сорта: высший, 1, 2 и 3-й.

Свинные продукты высшего сорта:

окорока — Советский, Сибирский, Тамбовский, Московский, Обезжиренный, Копчено-запеченный и Воронежский;

рулеты — Ленинградский, Ростовский, из поросят и Копчено-запеченный;

разные продукты — корейка, грудинка, бекон, ветчинная шейка, филей, балык, шейная вырезка, буженина, карбонат, шейка Московская и др.

Свинные продукты 1-го сорта — лопатка сырокопченая; **2-го сорта** — щековина, свинные ребра с шейными и спинными позвонками (и без них) и межреберным мясом; **3-го сорта** — рулька (предплечье) и голяшка (подбедерок).

Свинные сырокопченые продукты 2-го и 3-го сортов отличаются большим содержанием соединительной ткани, грубой консистенцией и предназначены в основном для приготовления первых и вторых блюд.

Окорока бывают задние — Советский, Сибирский, Тамбовский, Московский, Обезжиренный и Копчено-запеченный, вырабатываемые из тазобедренной части полутуши, и передние — Воронежский, Останкинский, лопатки, изготавливаемые из плечелопаточной части полутуши. Передние окорока более жирные, их мышечная ткань грубее, так как содержит больше соединительной ткани.

Советский окорок имеет удлинненно-плоскую форму, так как после удаления костей таза его прессуют. Ножка отпилена ниже скакательного сустава. В окороке оставлены бедренная, большая и малая берцовые кости и скакательный сустав. Для этого окорока характерен выраженный запах копчения и пряностей (чеснока и перца). Его выпускают сырокопченым, в шкуре, массой 4—6 кг, с толщиной шпика от 1,5 до 3 см.

Сибирский окорок отличается от Советского короткоокруглой формой и ножкой небольшой длины, которую отпиливают поперек верхней трети берцовых костей. Тазовые кости не удалены.

Тамбовский окорок (рис. 4.10) имеет округло-удлиненную форму, ножка отпилена в скакательном суставе, и оставлен бугорок пяточной кости. Толщина слоя шпика — от 1,5 до 4 см. Окорок выпускают сырокопченым, без удаления костей таза, массой от 3 до 8 кг, а также вареным и копчено-вареным, с удалением костей таза, массой от 2,5 до 6 кг.

Московский окорок готовят вареным и копчено-вареным, массой не менее 2,5 кг. По остальным показателям он не отличается от Тамбовского вареного и Копчено-вареного окороков.

Обезжиренный окорок готовят из задней ножки, нижнюю часть которой отпиливают по скакательному суставу, кости таза удаляют. Толщина подкожного слоя шпика — не более 0,5 см (остальной шпик срезают). Его выпускают без шкуры, а также в шкуре, но толщина шпика не должна превышать норму. Чаще он бывает вареным, реже — копчено-вареным. Масса — 1,5—2,5 кг.

Окорок Копчено-запеченный — округлой формы, слой шпика — не более 3 см, масса — не менее 2,5 кг. Кости таза удалены, ножка отпилена в скакательном суставе и оставлен бугорок пяточной кости. Готовят его в основном в шкуре, поверхность имеет золотистый цвет. Упаковывают этот окорок в целлофан и перевязывают шпагатом.

Воронежский окорок — прямоугольно-плоской формы, ножка отпилена в запястье, все кости — лопаточная, плечевая, локтевая, лучевая — оставлены. Выработывают его сырокопченым, вареным и копчено-вареным, с подкожным слоем шпика толщиной от 1,5 до 4 см, массой от 3 до 8 кг.

Лопатка отличается от Воронежского окорока овальной формой, меньшим содержанием жира, так как удален хребтовой шпик. Ножка отпилена в запястье, толщина слоя шпика — от 1,5 до 4 см. Его готовят сырокопченым, массой не менее 2 кг.

Останкинский окорочок — прямоугольной формы, массой 2—5 кг, лопаточная кость удалена. Выпускают в реализацию вареным и копчено-вареным.

Рулеты в зависимости от их вида выработывают из определенных частей туши (передних или задних окороков, грудобедерной части и из тушек поросят), которые освобождают от костей частично или полностью. Остав-

шуюся мякотную часть мяса формируют в виде рулета шкуркой или подкожным шпиком наружу. Рулеты в шкуре перевязывают шпагатом продольно с обеих сторон и поперечно через каждые 5—8 см, а рулеты без шкуры заворачивают в целлофан и так же перевязывают шпагатом. Затем рулеты подвергают термической обработке.

Советский рулет готовят из мякоти грудобедерной части туши молодых свиней вареным и копчено-вареным. Форма рулета удлинен-

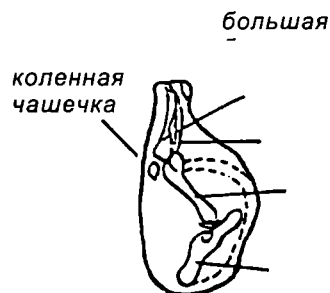


Рис. 4.10. Строение Тамбовского окорока сырокопченого

ная, слегка прямоугольная, так как после термической обработки его прессуют. Толщина слоя шпика — 1—2 см. Масса рулета — не менее 1,5 кг.

Ленинградский рулет готовят из Московского или Тамбовского окорока, из которого удаляют тазовую и бедренную кости. Форма рулета округло-удлиненная, он суживается к ножке (голяшке), состоящей из костей голени, с небольшим выступом бугорка пяточной кости. Толщина слоя шпика — 1—3 см. Масса рулета — от 2,5 до 5 кг. Этот рулет выпускают вареным, копчено-вареным и сырокопченым. Рулет сырокопченный может быть изготовлен без голяшки.

Ростовский рулет вырабатывают из Воронежского окорока, удаляя лопаточную и плечевую кости. Форма рулета округло-удлиненная, он суживается к рульке, включающей локтевую и лучевую кости. По остальным признакам он сходен с Ленинградским рулетом. Кроме того, выпускают рулет Ростовский — небольшой сырокопченный, цилиндрической формы, без костей, с подкожным слоем шпика от 1 до 3 см и массой не менее 1 кг.

Копчено-запеченный рулет готовят из лопаточной части, из которой удаляют все кости. Мякотную часть делят на 2 куса одинакового размера, которые складывают подкожным жиром наружу. Форма рулета округло-цилиндрическая, масса — не менее 0,8 кг, толщина шпика — до 1,5 см. Этот рулет завертывают в целлофан и перевязывают шпагатом.

К разным продуктам из свинины относятся изделия следующих наименований: грудинка, бекон, корейка, филей, балык, шейка и др. (рис. 4.11).

Грудинку изготавливают из грудобрюшной части полутуши: удаляют брюшину и оставляют ребра с хрящами. Выпускают ее в виде брусков прямоугольной формы, со шкурой, массой не менее 1 кг.

На поперечном разрезе грудинки заметно чередование жировой и мышечной ткани. Грудинка сырокопченая и копчено-вареная должна иметь толщину в тонкой части не менее 2 см и слой подкожного шпика от 1 до 3 см; копчено-запеченная — соответственно не менее 3 см и не более 2,5 см.

Бекон (бескостную грудинку) готовят сырокопченым из грудобрюшной части полутуши, но получаемой только от свиней в возрасте от 6 до 8 мес. Бекон, в отличие от сырокопченной грудинки, не содержит костей и хрящей, а по остальным показателям он сходен с ней.

Корейку изготавливают сырокопченной, копчено-вареной и копчено-запеченной из спинной части полутуши, причем позвонки удаляют, а ребра оставляют. Форма прямоугольная, толщина в тонкой части — не менее 3 см, а слоя шпика — от 1 до 4 м, масса — не менее 1,5 кг. Толщина в тонкой части корейки копчено-запеченной — не менее 4 см, слоя шпика — не более 2,5 см, масса — не менее 1 кг. Ее заворачивают в целлофан и перевязывают шпагатом через каждые 10—12 см.

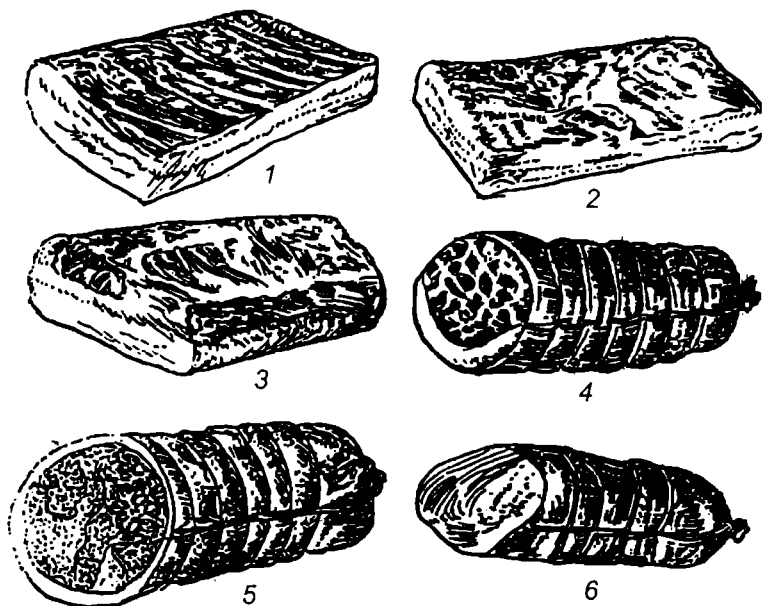


Рис. 4.11. Разные продукты из свинины:

1 — грудинка; 2 — бекон; 3 — корейка; 4 — филей; 5 — балык;
6 — ветчинная шейка

Филей сырокопченый вырабатывают из спинной мышцы со слоем подкожного шпика толщиной от 0,5 до 1 см. Он имеет вид батона в кишечной оболочке, перевязанного шпагатом через каждые 5—8 см.

Балык копчено-вареный — это два филея, сложенных вместе мышечной тканью внутрь, а подкожным шпиком наружу, уложенных в кишечную оболочку и перевязанных шпагатом.

Пастрома копчено-запеченная поступает в продажу под наименование Кишиневская и Свиная. Пастрому Кишиневскую изготавливают из филейной части со слоем шпика на поверхности, не превышающим 0,5 см, прямоугольной формы, массой не менее 0,3 кг; вкус ее острый, с выраженным ароматом чеснока и перца. Пастрому Свиную, в отличие от Кишиневской, готовят из мякоти шейной части со слоем шпика от 1 до 3 см, прямоугольной, слегка вытянутой формы, массой не менее 0,2 кг. Пастрому заворачивают в целлофан.

Шейную вырезку сырокопченую приготавливают из мякотной части с пером лопаточной кости переднего окорока. Форма ее прямоугольная.

Ветчину вареную в оболочке высшего сорта вырабатывают из полужирной свинины с содержанием жира не более 30%. Она имеет вид широких батонов прямой или слегка изогнутой формы в естественной (синюгах) или искусственной (целлофановой, кутизиновой или белковой) оболочке, поперечно перевязанных шпагатом, массой не более 10 кг.

Ветчинную шейку сырокопченую готовят из мякоти шейной части в виде батонов в кишечной оболочке, перевязанных шпагатом через каждые 5—8 см. Мышечная ткань вишнево-красного цвета, с ярко выраженной «мраморностью».

Шейка Московская запеченная, в отличие от сырокопченой, имеет мышечную ткань светло-розового цвета или со слабо-розовым оттенком и также с выраженной «мраморностью». Поверхность натерта черным молотым перцем, чесноком и солью. Она обладает приятным запахом запеченной свинины с ароматом чеснока и перца.

Буженина — задний окорок без костей и шкуры. Форма округлая, толщина подкожного слоя шпика — до 2 см, масса — не менее 2,5 кг. Выпускают ее запеченной или жареной.

Карбонат изготавливают из спинной и поясничной группы мышц со слоем подкожного шпика до 0,5 см. Форма удлинненно-прямоугольная, масса — до 1 кг. Его выпускают также запеченным или жареным.

Шпик подразделяют на соленый и копченый (венгерское сало).

Шпик соленый бывает хребтовый и боковой со шкуркой или без нее. Вырабатывают его в форме прямоугольных кусков массой не менее 1 кг. Толщина в тонкой части — не менее 2,5 см (без учета шкуры), могут быть 1—2 прослойки мышечной ткани и в боковом шпике до 5% прирези мяса. Солят шпик сухим способом, поэтому на поверхности его имеется соль, но количество ее не должно превышать 1% массы куска.

Шпик копченый (венгерское сало) готовят только из хребтового шпика, чаще без шкурки. Для его приготовления с посоленных кусков шпика удаляют соль, опускают их в горячий раствор красного перца и желатина, после чего вынимают и подвергают холодному копчению. Поверхность кусков копченого шпика желтовато-оранжевого цвета, так как покрыта красным перцем. Масса куска — не менее 0,5 кг. Прослойка мышечной ткани не допускается. Этот шпик имеет запах копчения и аромат красного перца.

Щековина — мякоть свинных туш, отделенная от головы перед первым шейным позвонком, содержит много жировой ткани.

Ребра свинные готовят из грудореберной части туши с соответствующими ей ребрами, шейными и спинными позвонками, от которых отделяется некоторая часть мякоти.

Бекон Любительский вырабатывают копчено-запеченным, из мякоти грудобрюшной части, поэтому на разрезе имеется рисунок, характерный для изделий из этой части, — чередование жировой и мышечной тканей.

Форма округлая, толщина в тонкой части — не менее 4 см. Масса этого изделия — 0,8 кг и более. Завернут он в целлофан или серозную пленку и перевязан шпагатом через каждые 5—6 см.

Бекон Столичный также выпускают копчено-запеченным, но из мякоти шейно-лопаточной части, округлой формы. Толщина слоя шпика — не более 2 см. Масса изделия — не менее 1 кг, заворачивают его в целлофан или синюжную пленку и перевязывают шпагатом через каждые 5—8 см.

Бекон прессованный вареный готовят из обрезки мяса, которая остается при выработке мясных продуктов. Форма его прямоугольная, масса — до 5 кг.

Ребра свиные готовят из грудореберной части туши с соответствующими ей ребрами, шейными и спинными позвонками, от которых отделяется некоторая часть мякоти.

Рулька (предплечье) включает кости предплечья (лучевую, локтевую) и запястья с прилегающими к ним мышцами.

Голяшка (подбедерок) — две нижние трети костей и кости скакательного сустава с прилегающими к ним мышцами.

Щековина, ребра, рулька и голяшка выпускаются сырокопчеными.

5.2. Говяжьих и бараньих продукты

Мясокопченные продукты из говядины и баранины, в отличие от свиных, в процессе производства не приобретают приятных вкуса и аромата, имеют более плотную консистенцию, поэтому пользуются меньшим спросом и вырабатываются в небольшом ассортименте.

Мясные продукты из говядины выпускают в следующем ассортименте.

Для *рулетов* вареных, копченых и копчено-вареных используют мякоть грудореберной части и задних окороков.

Говядину в форме вареную готовят из мякоти задней части говяжьих туш.

Говядину прессованную вареную готовят из мякоти лопаточной и грудореберной частей.

Филей запеченный готовят из поясничной мышцы.

Изготавливают также мясные продукты из говяжьих субпродуктов — языки сырокопченные и копчено-вареные в шпике.

Мясные продукты из баранины вырабатывают в небольшом ассортименте.

Окорока сырокопченные и копчено-вареные готовят из задней ножки со всеми костями; окорока жареные — без костей.

Рулеты копчено-вареные изготавливают из мякоти заднего окорока; *грудинку сырокопченную* — из грудореберной части.

Баранину в форме вареную готовят из мякоти задней части бараньих туш.

5.3. Требования к качеству, упаковке и хранению мясных копченостей

Качество мясных копченостей оценивают по степени их свежести, наличию дефектов, возникших при производстве и хранении, а также по содержанию соли и влаги. Продукты из недоброкачественного сырья в реализацию не допускаются.

Поверхность копченостей должна быть сухой, чистой, без пятен и загрязнений, выхватов и бахром тканей. Не допускаются остатки щетины, волоса, слипы, плесень и слизи. Поверхность среза должна быть сухой и не выделять влаги при надавливании. Цвет поверхности среза должен быть равномерным, жир белым или розовым, без пожелтения, за исключением говяжьего. Вкус сырокопченых изделий умеренно соленый и несколько острый, варено-копченых и вареных изделий — малосоленый, буженины и карбонада — несоленый. Копчености должны иметь своеобразный аромат копчения и ветчинности без посторонних запахов.

Не подлежат реализации продукты с наличием слизи, измененным цветом и запахом мышечной ткани, особенно у костей, с прогорклым жиром.

Содержание соли в мышечной ткани для продуктов из свинины допускается от 1,5 до 6% в зависимости от вида изделия. Содержание влаги ограничено в ветчинной шейке и филее в оболочке и допускается не более 45%.

Упаковывают копчености в дощатые ящики, корзины или другую тару, допущенную органами санитарного надзора. Тара должна быть прочной, чистой, сухой, без налета плесени и постороннего запаха, вместимостью не более 40 кг.

Хранят мясные копчености в магазинах в подвешенном состоянии при низких положительных температурах. В охлажденных камерах при температуре от 0 до 4°C копченые изделия хранят до 30 суток, а варено-копченые — 10, вареные, запеченные и жареные — до 5 суток. Сырокопченые изделия можно хранить при температуре от 7 до 9°C в охлаждаемых камерах до 4 мес. Однако отдельные копченые изделия хранят и при более высокой температуре. Так, сырокопченые продукты при температуре 12°C хранят до 15 суток со дня выработки, рулет горячего копчения Тартуский при температуре 10—12°C — до 6 суток, филей и шейку сырокопченые при температуре не выше 12—15°C — не более 2 мес.

Перед реализацией копчености защищают от возможных загрязнений, снимают шпагат и у отдельных изделий удаляют кости и шкуру. Загрязненную поверхность рекомендуется протереть чистым сухим полотенцем. Окорока варено-копченые Тамбовский и Воронежский реализуют без костей и шкуры. Шкуру с окороков снимают по мере нарезки. Рулеты Ростовский и Ленинградский продают вместе со шкурой. Сырокопченые окорока Там-

бовский и Воронежский продают вместе со шкурой, с костями или без костей, но по разной цене.

Нормы естественной убыли при хранении мяскопченостей в магазине в зависимости от вида термической обработки, времени года и географической зоны — от 0,28 до 0,70%. При машинной перевозке изделий нормы естественной убыли на эти товары увеличиваются на 0,10%. При хранении на базах и складах нормы естественной убыли (в зависимости от производственных факторов и дополнительно сроков хранения) составляют от 0,03 до 0,20%.

6. МЯСНЫЕ ПОЛУФАБРИКАТЫ

Полуфабрикаты — это изделия из различных видов мяса, поступающие в продажу подготовленными для кулинарной обработки.

Мясные полуфабрикаты пользуются повышенным спросом населения.

По виду мяса различают полуфабрикаты говяжьи, бараньи, свиные и из мяса домашней птицы; по способу обработки — натуральные, панированные, рубленые, пельмени, мясной фарш и другие, а по термическому состоянию — охлажденные и замороженные.

6.1. Натуральные полуфабрикаты

Для приготовления этих полуфабрикатов используют остывшую, охлажденную и размороженную говядину и баранину I и II категорий, свинину II и III категорий, телятину, а также тушки домашней птицы I и II категорий.

По размеру натуральные полуфабрикаты делят на порционные, мелкокусковые и крупнокусковые.

Порционные полуфабрикаты вырабатывают из наиболее нежной мышечной ткани, нарезанной поперек мышечных волокон в виде одного или двух кусков мяса общей массой 125 г (вырезки — 250 г).

Порционные полуфабрикаты из говядины выпускаются следующих видов.

Вырезка — внутренние поясничные мышцы; выпускается в виде одного куска.

Бифштекс готовят из вырезки в виде одного куска мякоти без жира, овальной или неправильно округлой формы, толщиной 2—3 см.

Филе отличается от бифштекса толщиной — 4—5 см.

Лангет, в отличие от бифштекса, — это 2 куска мякоти, почти одинаковых по размеру и массе, толщиной 1—1,2 см.

Бифштекс с насечкой — один кусок толщиной 2—3 см, овальной или неправильно округлой формы, из мякоти заднепоясничной части. Мышечную ткань для придания ей рыхлой консистенции отбивают, а на поверхности куска делают надрезы в виде шашечек, что ускоряет тепловую обработку.

Антрекот — кусок мяса овально-продолговатой формы, толщиной 1,5—2 см со слоем жира до 1 см, приготовленный из мякоти спинной и поясничной частей.

Говядина духовая — это один и реже 2 куса мякоти из боковой и наружных слоев заднетазовой части, неправильной формы, толщиной 2—2,5 см.

Порция **мелкокусковых полуфабрикатов из говядины**, в отличие от порционных, состоит из мелко нарезанных кусочков мяса общей массой от 125 до 1000 г. Азу, бефстроганов и гуляш могут отпускаться как весовой товар.

Ассортимент мелкокусковых полуфабрикатов из говядины: азу, бефстроганов, шашлык, мясо для шашлыка, гуляш, поджарка, рагу, суповой набор.

Азу имеет вид кубиков или брусочков мяса размером 3—4 см по 10—15 г, нарезанных из мякоти поясничной, спинной и заднетазовой частей туши. Масса порции — 125 г.

Бефстроганов, в отличие от азу, нарезают кусочками в виде продолговатых брусочков массой 5—7 г.

Шашлык готовят из вырезки. Кусочки по 30—40 г нанизывают на палочку, чередуя с ломтиками шпика и лука. В порцию входят 110 г мяса, 8 г шпика свиного и 7 г репчатого лука.

Мясо для шашлыка — кусочки вырезки по 30—40 г, расфасованные порциями по 250 и 500 г.

Гуляш — кусочки мякоти, нарезанные из покрочки, а также из лопаточной и подлопаточной частей по 30—40 г, с содержанием жира не более 10%. Фасуют гуляш порциями по 125 г.

Жаркое особое — кусочки мякоти массой до 50 г каждый, нарезанные поперек мышечных волокон из тазобедренной и лопаточной частей, а также из грудной части (с 1-го по 5-е ребро). Фасуют этот полуфабрикат порциями массой 250, 500 и 1000 г, а также порциями неопределенной массы — от 250 до 1000 г.

Поджарка — кусочки мякоти из лопаточной части и мясной обреси, неопределенной формы, массой 10—15 г, с содержанием до 20% жира и соединительных пленок. Фасуют ее порциями по 250 и 500 г.

Рагу — мясо-костные кусочки от 40 до 60 г каждый, мяса с жиром и костей должно быть по 50%. Для рагу используют шейную, спинную, поясничную, крестцовую и грудореберную части.

Суповой набор отличается от рагу тем, что мясо-костные куски имеют больший размер и массу по 100—120 г. Фасуют суповой набор в основном по 1000 г.

Говядина для тушения — мясо-костные куски из реберной части говядины I категории, массой не более 200 г, с содержанием костей до 25% от массы полуфабриката.

Крупнокусковые полуфабрикаты из говядины вырабатывают двух видов.

Бескостный полуфабрикат высшего сорта готовят из охлажденного мяса I категории от молодых животных. Это мякоть спинной, поясничной, тазобедренной и лопаточной частей, освобожденная от сухожилий и грубых поверхностных пленок. Бескостный полуфабрикат выпускают порциями неопределенной массы — от 250 до 1000 г, а также фасованными по 250, 500 и 1000 г.

Котлетное мясо — мякоть в виде обрезков, получаемых при зачистке крупнокусковых полуфабрикатов и костей, или куски от шейной и межреберной частей и от пашины. Используют котлетное мясо, как правило, для промышленной переработки (приготовления рубленых полуфабрикатов).

Полуфабрикаты из свинины, баранины и телятины также бывают порционными, мелкокусковыми и крупнокусковыми.

Порционные полуфабрикаты из свинины и баранины — котлета натуральная с косточкой, эскалоп, шницель и вырезка; из **молочной телятины** — только котлета натуральная и эскалоп. Масса большинства полуфабрикатов — 125 г, а вырезки — 250 г.

Котлету натуральную готовят из спинной и поясничной частей туши в виде одного куска мяса с реберной косточкой. У свиной и телячьей котлет длина косточки не более 8 см, у бараньей — 7 см. Котлета имеет овально-плоскую форму, а со стороны реберной косточки — вогнутую.

Эскалоп нарезают из мякоти спинной и поясничных частей в виде двух ломтиков примерно одинакового размера и массы, толщиной 1—1,5 см.

Шницель — кусок мяса овально-продолговатой формы, толщиной 2—3 см, приготовленный из мякоти заднетазовой части.

Вырезка свиная выпускается фасованной, порциями по 250 г, а баранья — по 125 г.

Мелкокусковые полуфабрикаты из свинины (шашлык, мясо для шашлыка, гуляш, поджарка, рагу) и **баранины** (шашлык, мясо для шашлыка, рагу, суповой набор) от одноименных полуфабрикатов из говядины отличаются в основном видом мяса. Кроме того, в порцию шашлыка из свинины и баранины не добавляют шпик, поэтому в ее составе несколько больше мяса (115 г) и репчатого лука (10 г); в порции свиного гуляша в 2 раза (т. е. до 20%) больше жира; в рагу бараньем меньше масса кусочков (20—30 г), а также меньше жира (до 15%) и костей (до 20%).

Выпускают мелкокусковые полуфабрикаты порциями различной массы (г): гуляш и поджарку — по 125, 250 и 500; мясо для шашлыка — по 250 и 500; рагу и суповой набор — по 500 и 1000.

Крупнокусковые полуфабрикаты из свинины, баранины и телятины.

Бескостные полуфабрикаты из свинины выпускают двух видов: для натуральных отбивных котлет (из мякоти корейки с толщиной подкожного шпика не более 1 см) и свинина для тушения (куски мякоти из шейной части).

Бескостный полуфабрикат из баранины приготавливают из мякоти тазабедренного, спинно-лопаточного (кроме шеи и грудинки) и поясничного (кроме пашины) отрубов со слоем подкожного жира не более 1 см.

Из молочной телятины изготавляют *корейку* (мякоть спинной и поясничной частей с реберными костями) и *грудинку* (реберная часть без грудной кости и без грубой части пашины).

Бескостные полуфабрикаты из свинины и баранины выпускают фасованными массой 250 и 500 г и неопределенной массы — от 250 до 500 г. Полуфабрикаты из телятины бывают только неопределенной массы.

Котлетное мясо из свинины и баранины вырабатывают из тех же частей, что и котлетное мясо из говядины.

Полуфабрикаты из мяса птицы. На предприятиях мясной промышленности эти полуфабрикаты изготавляют в основном из мяса и субпродуктов цыплят и кур в следующем ассортименте.

Цыплята любительские — тушки или полутушки цыплят укладывают рядами спинкой вверх в корзины из нержавеющей стали, пересыпая каждый ряд смесью соли с черным молотым перцем и измельченным чесноком. Затем корзины помещают в чаны с рассолом (вода, соль, горчичный порошок, уксусная кислота) и оставляют на сутки при температуре 2—4°C. В реализацию цыплята поступают без рассола.

Цыплята табака — тушки пластуют, отбивают для разрыхления тканей и натирают смесью соли с черным молотым перцем, измельченным чесноком и горчицей.

Филе куриное — грудные мышцы белого цвета, овальной формы, с поверхностной пленкой, без кожи.

Окорочок из кур — часть тушки, включающая бедренную и берцовую кости с прилегающими к ним мышцами и кожей.

В набор для бульона входят спинно-лопаточная и пояснично-крестцовая части без легких и почек, крылья, кожа и кости от грудной части, обрезки от обработки филе.

Набор для супа — обработанные головы с добавлением ног до 40%.

Набор для рагу — желудки и сердца, крылья и шеи в равном количестве.

Набор для студня — головы (до 40%), шеи, крылья, сердца, желудки и ноги примерно в равных количествах.

Цыплята любительские, цыплята табака поступают в реализацию как весовой товар, филе куриное и окорочок из кур, как правило, — расфасованными порциями различной массы, от 250 до 1000 г; наборы — порциями определенной массы — 500 или 1000 г.

6.2. Панированные полуфабрикаты

Для приготовления панированных полуфабрикатов порции мяса сначала отбивают для разрыхления тканей, а затем смачивают взбитой яич-

ной массой (льезоном) и панируют сухарной мукой. При обжаривании таких полуфабрикатов образуется корочка, препятствующая вытеканию мясного сока, что придает изделиям сочность. Масса порции панированных полуфабрикатов — 125 г мяса, из них 110 г мяса, 4 г яичной массы и 11 г сухарной муки.

Панированные полуфабрикаты из говядины выпускают следующих видов.

Ромштекс готовят из мякоти верхней и внутренней частей тазобедренного отруба, а также спинной и поясничной частей туши в виде 1 куска овально-продолговатой формы толщиной от 0,8 до 1 см.

Бифштекс с насечкой от натурального отличается только способом обработки.

Мозги в сухарях — мозги, отваренные в подсоленной воде, без оболочки, смоченные яичной массой и панированные.

Панированные полуфабрикаты из свинины и баранины — *котлеты отбивные и шницель отбивной*. От натуральных полуфабрикатов они отличаются только способом приготовления. Котлеты отбивные готовят также из куриного филе. Масса порции — 100 г, в том числе 90 г мяса, 4 г яичной массы и 6 г сухарной муки.

6.3. Рубленые полуфабрикаты

Сырьем для приготовления рубленых полуфабрикатов служат фарш из котлетного или жилованного мяса, жир, пшеничный хлеб из муки высшего и 1-го сортов, соль, перец, лук; в некоторые виды изделий добавляют яйца. Для панировки изделий используют сухарную муку.

К рубленным полуфабрикатам относят котлеты, шницели, бифштексы и фрикадельки.

Московские котлеты готовят из говяжьего фарша (50%) с добавлением жира, пшеничного хлеба, соли, перца, лука. Они круглые, массой 50 и 100 г. *Любительские котлеты*, в отличие от Московских, содержат больше говяжьего фарша (60%), и, кроме того, в них добавляют яйца. Они бывают овальной формы, с одним заостренным концом, массой 75 г.

Киевские котлеты содержат свиного фарша 50%, имеют круглую форму и массу 50 г.

Домашние котлеты изготавливают из свиного и говяжьего фарша в равных количествах (по 30,5%), круглой формы, массой 50 и 100 г.

Школьные котлеты готовят из говяжьего и свиного фарша с добавлением сухого обезжиренного молока. Они отличаются высокой питательной ценностью, так как содержат повышенное количество белков.

Мясо-растительные котлеты из говяжьего котлетного мяса бывают двух видов. В рецептуру одного вида котлет, кроме мяса, входят крупа вареная рисовая или перловая, белок соевый, яйца, лук, перец черный молотый.

В котлеты другого вида вместо вареной крупы добавляют картофельное пюре. Форма котлет округло-приплюснутая, масса — 50 или 100 г. Выпускают их охлажденными или замороженными, массой 500 г (по 10 и 5 шт.).

Шницель Московский изготавливают из котлетного говяжьего мяса (71%), свинины жилованной жирной (16%) с добавлением панировочных сухарей, перца черного молотого и соли. Для шницеля говяжьего и свиного используют мясо соответствующих видов. В шницель добавляют больше яиц, чем в котлеты. Форма шницеля овальная, масса — 50 и 100 г.

Бифштексы в отличие от котлет и шницелей готовят без хлеба и яиц. Бифштекс готовят из котлетного говяжьего мяса с добавлением мелкокрошенного шпика, соли и перца молотого черного или белого. В состав бифштекса Городского вместо шпика добавляют свинину полужирную. Форма бифштеков круглая, масса — 75 и 100 г, или в виде прямоугольных брикетов, масса — 250 г.

Выпускают шницели и бифштексы охлажденными и замороженными.

Мясная промышленность изготавливает фрикадельки Останкинские, Киевские, а также Детские и Ленинградские (для детей дошкольного и школьного возраста). Фрикадельки бывают чаще всего шарообразной формы, реже удлиненно-шарообразной или цилиндрической. Средняя масса 1 шт. — 7—9 г в замороженном состоянии.

Останкинские фрикадельки готовят из говядины 1-го сорта с добавлением говяжьего жира (5%), обрезков шпика (3%), лука, соли и перца черного молотого. Они имеют фарш темного цвета и резко выраженный вкус лука.

Киевские фрикадельки — из говядины 1-го сорта (38%), свинины полужирной (15%) и свиной щековины или обрезки (27%) с добавлением тех же специй, что и во фрикадельки Останкинские, но с меньшим количеством лука.

Детские фрикадельки — из котлетного говяжьего (54%) и свиного (30%) мяса, крупы манной (10%) с добавлением молока цельного сухого (4%), лука репчатого (2%), перца душистого молотого и соли.

Ленинградские фрикадельки в отличие от Детских содержат в 2 раза меньше говяжьего котлетного мяса и сухого молока, но несколько больше свиного мяса (40%). В них добавляют яйца или меланж (3%), лук репчатый (8%), перец душистый молотый, а вместо манной крупы — вареный рис (20%).

Фасуют замороженные фрикадельки в картонные пачки массой 300, 350 и 500 г.

6.4. Прочие виды мясных полуфабрикатов

К ним относятся зразы, кнели, мясной фарш и пельмени.

Зразы — изделия из говяжьего фарша с начинкой из рубленых яиц, жареного лука и сахарной муки. Зразам придают овальную, слегка приплюснутую форму. Масса 1 шт. — 100 г.

Кнели в зависимости от вида мяса бывают говяжьи, телячьи и куриные. Кроме тонко измельченного мяса в их состав входят протертый вареный рис, молоко, яйца и соль. Кнели имеют мажущуюся консистенцию. Их выпускают фасованными, массой 150 г. Кнели рекомендуются для диетического и детского питания.

Мясной фарш изготавливают на предприятиях мясной промышленности следующих видов.

Говяжий — из говядины 2-го сорта с содержанием до 20% соединительной ткани.

Свиной — из полужирной свинины, содержащей жировой ткани от 30 до 50%.

Домашний — из говядины 2-го сорта и свинины полужирной в равных количествах.

Особый — из свинины полужирной (50%), котлетного говяжьего мяса или говядины 2-го сорта (20%) и белка соевого гидратированного (30%).

Фарш для бифштексов Особый — из котлетного говяжьего мяса или говядины жилованной 2-го сорта (65%), шпика (15%), белка соевого гидратированного (20%).

Выпускают фарш охлажденным, реже мороженым, в виде прямоугольных брусков массой 250 и 500 г, упакованных в пергамент, под пергамент, фольгу кашированную, полиэтиленовую пленку.

Пельмени — изделия из пресного теста с начинкой из мясного фарша, имеющие форму полукруга. Масса 1 шт. — 12 г.

Производство пельменей состоит из следующих процессов: замешивания теста; приготовления фарша; формования пельменей на автоматах, замораживания пельменей при температуре от -18 до -23°C ; расфасовки их в картонные коробки массой 350, 500 и 1000 г с последующей упаковкой в плотную бумагу или картонные ящики.

Тесто для пельменей замешивают из пшеничной муки высшего сорта с добавлением яиц или меланжа и соли. Для теста Закусочных пельменей используют муку 1-го сорта, яйца не добавляют.

Фарш готовят из измельченного мяса или субпродуктов с добавлением лука, соли, сахара и перца черного молотого. Различаются пельмени в основном составом фарша.

Фарш Русских пельменей готовят из говядины 1-го сорта (10%) и свинины полужирной (45%); другая рецептура — говядина 1-го сорта (37%) и свинина жирная (20%).

Для фарша Сибирских пельменей, в отличие от Русских, используют говядину 1-го сорта (26%), свинину жирную (10%) и полужирную (20%).

Свиные пельмени готовят с фаршем из свинины полужирной (56%).

Фарш говяжьих пельменей состоит из говядины 1-го сорта (47%) и свинины жирной (7%).

Для фарша Бараньих пельменей используют баранину (54%).

В фарш Иркутских пельменей, в отличие от Русских, добавляют говяжий жир-сырец.

Для приготовления фарша Столичных пельменей используют говядину жилованную 1-го сорта и свинину полужирную в равных количествах (по 18%), свинину жирную (20%).

Фарш Закусочных пельменей готовят из мяса свиных голов, пикального мяса, рубцов, свиных желудков вареных, плазмы крови или светлой пищевой сыворотки и белкового стабилизатора (измельченной свиной шкурки).

В фарш Крестьянских пельменей кроме говядины жилованной 1-го сорта, свинины полужирной и жирной добавляют капусту белокочанную.

Кюфта по-московски имеет форму низкого цилиндра. Для приготовления ее используют говядину рубленую жилованную высшего сорта (55%) и свинину жирную (34%), а также рис, яйца или меланж, лук репчатый, соль, перец черный молотый. Масса 1 шт. — 30—36 г. Кюфту фасуют в картонные коробки по 500 г.

6.5. Требования к качеству полуфабрикатов

Качество полуфабрикатов определяют по их форме, внешнему виду, консистенции и запаху в соответствии с требованиями стандарта.

Форма всех полуфабрикатов правильная и свойственная их виду. Поверхность натуральных полуфабрикатов незаветренная, слегка влажная, но не липкая, края ровные, без глубоких надрезов мышечной ткани, без сухожилий и грубых поверхностных пленок. У полуфабрикатов из свинины и баранины слой подкожного жира не более 1 см. Цвет мышечной ткани и жира, характерный для доброкачественного мяса определенного вида. Поверхность панированных и рубленых полуфабрикатов — от светло-желтого до светло-коричневого цвета, равномерно покрытая сухарной мукой.

Консистенция натуральных и панированных полуфабрикатов упругая, плотная; рубленых — однородная, без сухожилий, хрящей, раздробленных костей, кусочков жира и хлеба.

Запах полуфабрикатов — присущий свежему мясу, без признаков порчи; рубленых полуфабрикатов — с ароматом лука и пряностей.

В котлетном мясе из говядины содержание жировой ткани не более 10%, соединительной — не более 10%, а из свинины, баранины и молочной телятины — соответственно не более 15 и 5%.

Количество влаги в рубленых полуфабрикатах — от 62 до 72%, хлеба — от 18 до 21% и соли — от 0,9 до 1,5%.

Отклонение массы отдельных порций натуральных и панированных полуфабрикатов не должно превышать $\pm 3\%$, рубленых $\pm 5\%$; отклонение массы 10 порций от установленной не допускается.

Не допускаются в продажу полуфабрикаты деформированные, загрязненные, с сильно увлажненной поверхностью, отставшей панировкой, запахами порчи — гнилостным, кислым, плесневелым, а также с наличием соединительных пленок выше допускаемых норм, сухожилий, хрящей и раздробленных костей.

Замороженные полуфабрикаты (пельмени, фрикадельки, кнѳта по-московски) должны быть так же правильной формы, характерной для их вида, с сухой поверхностью, не слипшиеся комками. У пельменей края теста хорошо заделаны, фарш не выступает, толщина теста — не более 2 мм, а в местах соединения краев — 2,5 мм. Содержание мясного фарша в пельменях — не менее 53%, во фрикадельках — 80, в кнѳте по-московски — 89%; соли — соответственно не более 1,7; 1,5 и 2%.

Температура в толще охлажденных полуфабрикатов, выпускаемых в реализацию, должна быть не ниже 0 и не выше 8°C, а замороженных — не выше — 10°C.

После кулинарной обработки фарш изделий сочный, вкус его приятный, запах с ароматом специй. У готовых пельменей оболочка из теста не разрывается.

В продажу не допускаются изделия с посторонними привкусами и запахами, размороженные, а также деформированные и слипшиеся в комки.

6.6. Упаковка, маркировка и хранение полуфабрикатов

Натуральные, панированные и рубленые полуфабрикаты упаковываются в деревянные ящики. В каждом ящике должно быть не более 4 вкладышей. Масса брутто ящика — до 20 кг.

Натуральные, панированные и рубленые полуфабрикаты охлажденные укладывают на вкладыши в 1 ряд незавернутыми; натуральные и панированные — с небольшим наклоном, так, чтобы один полуфабрикат находился под другим, а рубленые — плашмя, не накладывая одно изделие на другое. Мелкокусковые полуфабрикаты предварительно заворачивают в целлофан или полиэтиленовую пленку.

В каждый ящик вкладывают ярлык с указанием наименования предприятия-изготовителя и полуфабриката, массы нетто изделия, количества штук, цены, даты и часа изготовления, срока хранения, фамилии или номера упаковщика, номера стандарта.

Крупнокусковые бескостные полуфабрикаты упаковывают в пакеты из полиэтиленовой пленки, которые скрепляют металлическими скобами или термосваривают. Кроме того, для упаковки используют лотки из полимерных материалов, обернутые термоусадочной полиэтиленовой пленкой. Для более длительного хранения бескостные полуфабрикаты упаковывают под

вакуумом в полимерные мешки из пленки «Повиден» с наложением алюминиевых скоб.

На каждой единице упаковки должна быть отпечатана несмываемой краской маркировка или вложена под упаковку этикетка с маркировкой.

При упаковке полуфабриката неопределенной массы на чеке должны быть указаны: наименование полуфабриката; розничная цена 1 кг; фактическая масса; цена порции.

Кроме того, в каждую упаковку вкладывают или наклеивают на нее этикетку с обычной маркировкой.

Замороженные шницели расфасовывают порциями массой 300 г (по 3 или 6 шт.), а бифштексы — 500 г (5 шт.) в такие же упаковочные материалы, что и крупнокусковые полуфабрикаты.

Хранят охлажденные мясные полуфабрикаты в магазине в чистых, хорошо вентилируемых и охлаждаемых камерах при температуре не ниже 0 и не выше 8°C. Срок хранения полуфабрикатов с момента изготовления до реализации (в ч): натуральных крупнокусковых из говядины и баранины — 48, натуральных порционных и крупнокусковых из свинины — 36, натуральных мелкокусковых — 18, панированных — 24, рубленых — 14, мясного фарша — 12.

Натуральные полуфабрикаты, упакованные в полимерные пленки под вакуумом, при температуре от 0 до 4°C хранят более длительное время: из свинины — до 7 суток, из говядины и баранины — до 5 суток.

Замороженные полуфабрикаты при температуре ниже -5°C хранят до 48 ч, а при температуре 0—4°C их можно хранить только 24 ч.

6.7. Мясные пищевые концентраты

Мясные пищевые концентраты — мясные продукты, предварительно обработанные и предназначенные для быстрого приготовления различных блюд. К ним относятся мясо сублимационной сушки и мясные бульонные кубики.

Мясо сублимационной сушки вырабатывают из различных видов охлажденного мяса — говядины жилованной высшего сорта, баранины и свинины нежирной.

Сущность этого способа сушки заключается в следующем. Мясо сырое или вареное, измельченное небольшими кусочками, также в виде фарша замораживают в скороморозильных аппаратах и сразу же помещают в вакуум-камеры, где оно обезвоживается. Содержание влаги в мясе должно быть не более 5%.

Мясо сублимационной сушки используют для приготовления первых и вторых блюд. Предварительно 1 часть (по массе) сухого мяса заливают 4 частями воды или 1%-м раствором поваренной соли и выдерживают 15—

20 мин. Свойства — цвет, вкус, аромат, содержание витаминов восстановленного мяса — хорошо сохраняются.

Это мясо расфасовывают под вакуумом в пакеты из полимерных пленок, массой 150 г, что соответствует 600 г сырого мяса. Мясо сублимационной сушки хранят в сухих помещениях с относительной влажностью воздуха не более 70% при температуре не выше 25°C до 12 мес.

Мясные бульонные кубики готовят из мясного концентрированного бульона, мясного гидролизата, жира, овощного экстракта, соли и мускатного ореха.

Мясной концентрированный бульон получают выпариванием предварительно приготовленного мясного соленого бульона.

Мясной гидролизат готовят из измельченного мяса, обработанного соляной кислотой. Полученную массу фильтруют, нейтрализуют двууглекислой содой и выпаривают.

Из концентрированного бульона, мясного гидролизата, соли и овощного экстракта готовят смесь, которую высушивают. Затем в смесь добавляют топленый жир и мускатный орех, формуют массу в виде кубиков по 4 г, упаковывают в пергамент или фольгу, на которые наклеивают этикетку. Для приготовления стакана бульона (250 мл) требуется 1 бульонный кубик.

Хранят бульонные кубики в сухих помещениях с относительной влажностью воздуха не выше 75% при температуре 12—20°C до 4 мес.

7. МЯСНЫЕ СУБПРОДУКТЫ

7.1. Классификация субпродуктов

Субпродуктами называют внутренние органы, а также головы, нижние части конечностей, хвосты, вымя и мясную обрезь, получаемые в процессе первичной обработки скота.

По виду убойных животных мясные субпродукты подразделяют на *говяжьи, телячьи, бараньи и свиные*. Наиболее высоко ценятся телячьи и говяжьи субпродукты. Говяжьи субпродукты составляют до 24% выхода мяса, бараньи — до 20, свиные — до 17%.

По термическому состоянию они бывают охлажденными — с температурой в толще тканей от 0 до 4°C; морожеными — с температурой в толще тканей не выше -8°C.

Выпускают также соленые языки, содержащие от 4 до 8% соли.

По пищевой ценности субпродукты делят на I и II категории.

К субпродуктам I категории относят языки, печень, почки, сердце, вымя, диафрагму, мясо-костные хвосты говяжьи и бараньи, а также мясную обрезь.

Мясные субпродукты

| Наименование субпродуктов | Содержание, % | | | Энергетическая ценность, ккал/лДж |
|---------------------------|---------------|-------|-----------------------|-----------------------------------|
| | белков | жиров | экстрактивных веществ | |
| Язык | 13,6 | 12,1 | 2,2 | 163/682 |
| Печень | 17,4 | 3,1 | 5,3 | 98/410 |
| Мозги | 9,5 | 9,5 | 0,8 | 124/576 |
| Вымя | 2,3 | 13,7 | 0,6 | 173/724 |
| Почки | 12,5 | 1,8 | 1,9 | 66/276 |
| Сердце | 15,0 | 3,0 | 2,0 | 87/364 |
| Легкое | 15,2 | 4,7 | 1,6 | 103/431 |
| Уши | 25,2 | 2,3 | 2,0 | 122/510 |

Субпродукты II категории — головы свиные и говяжьи без языка, головы бараны с языком и мозгами, головы бараны без языка, уши свиные и говяжьи, ноги говяжьи и путовый сустав, ножки свиные и бараны (цевки), мясо-костные хвосты свиные, желудок свиной, рубец, сычуг, «книжка», губы, горловина, селезенка, мясо пищевода, катлык, легкие.

Субпродукты I категории характеризуются наибольшей пищевой ценностью и более высокими вкусовыми достоинствами по сравнению с субпродуктами II категории.

Языки, печень, мозги, сердце по энергетической ценности не уступают мясу 1-го сорта (табл. 4.14).

Они очень ценны в пищевом отношении, так как содержат большое количество белков и жиров. Лучше по качеству *телячьи и говяжьи языки*. Используют их в жареном, отварном и заливном виде.

Печень богата белками, солями железа, витаминами А, группы В, РР, в ней содержатся также витамины D, Е, К. Особенно ценится печень говяжья и телячья, несколько меньше — баранья. Печень свиная отличается от говяжьей меньшим размером, зернистым строением и горьковатым привкусом. Печень жарят, тушат и используют в виде начинки для пирогов.

Мозги содержат значительное количество жира и солей фосфора. Мозги говяжьи и телячьи ценятся выше, так как они крупнее и имеют более нежную консистенцию. Обычно мозги жарят.

В составе белков субпродуктов I категории преобладают полноценные. Значительное количество солей фосфора имеется в мозгах и печени, солями кальция богато вымя, солей железа больше всего в печени.

По содержанию витаминов некоторые субпродукты, особенно печень, почки, сердце, превосходят мясо. В почках в больших количествах имеются витамины группы В и РР, а в сердце — А, В₁, В₂, РР, хотя и в меньшем количестве, чем в печени.

Почки имеют специфические неприятные привкус и запах из-за большого содержания минеральных солей. Для удаления неприятных привкуса и запаха их вымачивают 2—3 часа в холодной воде, а почки старых животных рекомендуется бланшировать. Из почек готовят солянки, рассольники и вторые блюда.

Мясо *сердца* довольно плотное, темно-красного цвета. Используют его в отварном и тушеном виде, а также в качестве начинок, для фарша.

У старых коров *вымя* более нежное и быстрее варится. Вымя имеет молочно-сладковатый привкус, содержит в основном неполноценные белки, но много жира, поэтому калорийность его самая высокая по сравнению с другими субпродуктами. Вымя жарят, варят, тушат.

Мясо *диафрагмы* грубое, жира очень мало, используется для промышленной переработки.

Из *мясо-костных хвостов говяжьих и бараньих* готовят в основном бульоны и студни.

Почти во всех субпродуктах I категории экстрактивных веществ больше, поэтому вкусовые достоинства и усвояемость их более высокие.

В субпродуктах II категории общее количество белков выше, но в них преобладают неполноценные белки. Поэтому субпродукты II категории имеют более низкую пищевую ценность.

Голову используют для приготовления студней, супов, а свиные, кроме того, — для вторых блюд.

Ноги говяжьи, путовый сустав, ножки свиные и бараньи (цевка) содержат большое количество неполноценного белка коллагена и применяются в основном для приготовления студней. Свиные и телячьи ноги характеризуются высокой пищевой ценностью, поэтому из них можно готовить вторые блюда.

Губы используют для приготовления студней. Из *горловины* готовят начинки и студни, ее пищевая ценность низкая.

Мясо пищевода имеет очень низкую пищевую ценность, так как содержит много соединительной ткани.

Катлык используют при приготовлении студней.

Селезенка имеет темно-красный цвет, содержит значительное количество солей железа, используется для фарша.

Рубец, «книжка», сычуг — это соответственно первое, третье и четвертое отделения желудка крупного и мелкого рогатого скота.

В *легких* много кровеносных сосудов и соединительной ткани. Они плохо усваиваются и имеют небольшую пищевую ценность. Используют их в отварном виде и для начинок.

Мясо желудка грубое, с большим содержанием соединительной ткани, пригодно для приготовления студней и рулетов.

Уши говяжьи и свиные используются для приготовления студней.

7.2. Требования к качеству субпродуктов, упаковка и хранение

Субпродукты должны соответствовать требованиям стандарта по качеству обработки и органолептическим показателям.

Субпродукты делятся на 2 категории. К первой категории относят:

языки говяжьи, свиные, бараньи, конские, олени, верблюжьи;
печень говяжья, свиная, баранья, конская, олени, верблюжья;
почки говяжьи, свиные, бараньи, конские, олени, верблюжьи;
мозги говяжьи, свиные, бараньи, конские, олени, верблюжьи;
сердце говяжье, свиное, баранье, конское, олень, верблюжье;
диафрагма говяжья, свиная, баранья, конская, олени, верблюжья;
мясокостные хвосты говяжьи, свиные, бараньи, конские, олени, верб-

люжьи;

мясная обрезь.

Ко второй категории относят:

вымя крупного рогатого скота и молочные железы других видов животных;

головы говяжьи;

головы свиные;

головы бараньи;

головы конские, верблюжьи, олени (без рогов);

ноги свиные;

ноги и плутовый сустав говяжьи, конские, верблюжьи;

легкие говяжьи, свиные, бараньи, олени, конские, верблюжьи;

уши говяжьи, свиные, конские, верблюжьи, олени;

желудки свиные, конские;

мясо пищевода говяжье, свиное, баранье, олень, конское, верблюжье;

губы говяжьи, конские, верблюжьи, олени;

рубцы с сетками говяжьи, бараньи, верблюжьи, олени;

калтыки говяжьи, свиные, бараньи, конские, олени, верблюжьи;

сычуги говяжьи, бараньи, верблюжьи, олени;

селезенки говяжьи, свиные, бараньи, конские, верблюжьи, олени;

трахеи говяжьи, свиные, бараньи, конские, олени, верблюжьи;

книжки говяжьи, бараньи, олени;

шкурка свиная, в том числе межсосковая часть.

Языки — целые, освобождены от жира, подъязычной мускульной ткани и кости, а также от лимфатических узлов, гортани, слизи и крови. Мороженные языки — выпрямленные, соленные — однородного розового или красного цвета.

Печень освобождена от наружных кровеносных сосудов, лимфатических узлов, желчного пузыря и его протоков. Цвет ее от светло-красного до

темно-коричневого с оттенками, поверхность блестящая. Мороженая пень поступает в реализацию в виде блоков.

Мозги — целые, с неповрежденными оболочками, без остатков крови, от почти белого до светло-розового цвета.

Почки — целые, однородного светло-коричневого или коричневого цвета, тщательно освобождены от жировой капсулы, мочеточников и наружных кровеносных сосудов.

Сердце разрезано вдоль, очищено от выступающих кровеносных сосудов и пленок, хорошо промыто.

Вымя частично обезжирено, разрезано на 2—4 части и тщательно промыто, от светло-серого до бледно-желтого цвета.

Диафрагма — это грудобрюшная перегородка. Она должна быть освобождена от кровоподтеков, загрязнений, тщательно промыта.

Легкие — от светло- до темно-розового цвета, хорошо промыты (на них не должно быть крови и слизи).

Головы свиные, говяжьи и бараньи. Головы свиные и говяжьи выпускают разрубленными на две симметричные части без языка и мозгов, а бараньи — без языка или же с языком и мозгами. Не допускаются остатки кровеносных сосудов, щетины, волос.

Ноги говяжьи, путовый сустав, ножки свиные и бараньи (цевка) освобождены от роговых башмачков и хорошо очищены от волоса и щетины.

Губы крупного рогатого скота очищают от поверхностного слоя кожи и волоса.

Горловина (трахея) имеет вид кольцевых хрящей, покрытых незначительным количеством мышечной ткани.

Пищеводы должны быть разрезаны вдоль и хорошо промыты.

Катлык (гортань с глоткой) разрезан вдоль и промыт для удаления слизи и крови.

Желудки хорошо обезжирены, освобождены от слизистой оболочки и тщательно промыты.

Уши говяжьи и свиные — без волоса и щетины, разрезаны у основания, от сероватого до коричневого цвета.

Направляемые в реализацию субпродукты должны быть свежими, чистыми, без болезненных изменений и посторонних запахов.

Не допускаются в продажу субпродукты с изменениями естественного цвета поверхности, а также неправильно обработанные, с порезами и разрывами, повторно замороженные, с запахами порчи.

Упаковывают субпродукты отдельно по видам убойных животных и термическому состоянию в ящики и контейнеры; мороженые, кроме того, — в мешки из ткани, крафт-пакеты и рогожные кули массой нетто не более 50 кг; соленые языки — в бочки вместимостью до 300 л, залитые доверху рассолом.

Хранят охлажденные и мороженые субпродукты в камерах с относительной влажностью воздуха 85% и при температуре ниже 0°C до 3 суток; при температуре 0—6°C охлажденные субпродукты — до 36 ч, мороженые — до 48 ч; при температуре выше 6 до 8°C охлажденные субпродукты — до 12 ч, мороженые — до 24 ч.

7.3. Фасованные субпродукты

В расфасованном виде реализуют языки говяжьи, бараньи и свиные; печень, почки и мозги говяжьи; путовый сустав говяжьих ног и ножки свиные с удаленными башмачками.

Говяжьи языки фасуют целыми, остальные субпродукты — порциями массой нетто 0,5 и 1 кг. Их заворачивают в полиэтиленовую или целлофановую пленку, на которую наносят маркировку.

По качеству фасованные субпродукты должны соответствовать тем же требованиям стандарта, что и одноименные весовые субпродукты.

Упаковывают фасованное мясо и субпродукты в чистые деревянные, металлические, полимерные или картонные ящики массой нетто не более 20 кг. На торцовую сторону ящика наносят маркировку.

Хранят мясо и субпродукты фасованные в магазине при температуре 2—8°C до 36 ч.

8. МЯСО ДОМАШНЕЙ ПТИЦЫ И ПЕРНАТОЙ ДИЧИ

Птицеводство обеспечивает население ценными продуктами питания — мясом и яйцами и, кроме того, пухом и пером.

В нашей стране созданы специализированные птицеводческие хозяйства и птицефабрики. Размещают птицефабрики, снабжающие население мясом птицы и диетическими яйцами, возле крупных городов и промышленных центров. Для увеличения производства мяса птицы высокого качества создаются бройлерные фабрики, на которых выращивают мясных цыплят.

8.1. Мясо домашней птицы

Виды и породы домашней птицы

Основными видами домашней птицы являются куры, гуси, утки, индейки и цесарки.

Куры — наиболее распространенный вид домашней птицы. В зависимости от продуктивности породы кур подразделяют на мясные, яйценосные и общепользовательные (мясо-яйценоские).

Мясные куры (корниши, брама, лангшан и др.) характеризуются большой живой массой: петухи — 3,5—5,5 кг, куры — 3—4,5 кг, а также быстрым

ростом, скороспелостью, хорошим развитием мышц с небольшим содержанием соединительной ткани. Выход мяса у них высокий — до 70%.

Большое внимание уделяется выращиванию бройлеров — цыплят мясной породы. Они отличаются высокой скороспелостью и в возрасте 60 суток достигают живой массы 1,6 кг и более. Мясо бройлеров-цыплят нежное, сочное, обладает высокими вкусовыми и диетическими достоинствами. В нем содержится около 20% белков и 5,2—12,3% жира. В продажу бройлеры-цыплята поступают охлажденными.

Яйценоские куры (русские белые, нью-гемпшир, леггорны, полтавские, белые московские и др.) имеют небольшие размеры и живую массу: петухи — 2,7—3 кг, куры — 1,8—2,2 кг. Яйценоскость — 220—260 яиц в год.

Общепользовательные куры (загорские, плимутроки, ливенские, московские черные и др.) крупнее яйценоских, но яйца их мельче. Живая масса петухов — 3,5—4 кг, кур — 2,5—3 кг. Они хорошо откармливаются и быстро растут.

Гуси имеют крупные размеры и большую массу: гусаки — 6—12 кг, гусыни — 5—10 кг. Наиболее распространены следующие мясные породы гусей: арзамасские, крупные серые, холмогорские, тульские, литовские.

Утки быстро растут и в 8-недельном возрасте достигают массы 2 кг. В нашей стране разводят несколько пород уток — пекинские, московские белые, зеркальные. По продуктивности их подразделяют на мясные, яйценоские и общепользовательные породы, однако разводят в основном мясные породы.

Индейки — самый крупный вид домашней птицы, выращивают их для получения мяса. Масса индюков достигает 12—16 кг, индеек — 7—9 кг. Убойный выход откормленных индеек составляет 85—90%. Мясо индеек отличается высокими вкусовыми достоинствами, хорошей усвояемостью. Наиболее распространенные породы индеек — северокавказская бронзовая, бронзовая широкогрудая, белтсвиллская.

Цесарки распространены меньше других видов домашней птицы. Они имеют небольшие размеры и живую массу 1,6—2,2 кг. Мясо цесарок напоминает мясо пернатой дичи, но значительно нежнее и жирнее его. Разводят жемчужную и голубую породы цесарок.

Химический состав и пищевая ценность мяса домашней птицы

В состав мяса птицы входят белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, вода и др.

Белков в мясе птицы различных видов — от 11 до 25%, большая часть их полноценные. Наиболее богато белками мясо индеек, а в мясе гусей их меньше всего.

Количество жира сильно колеблется — от 4,5 (у цыплят) до 53% (у жирных уток). Жир имеет низкую температуру плавления — от 23 до 39°C, по-

этому легко и наиболее полно усваивается, однако при хранении легко окисляется.

Углеводов в мясе птицы очень мало — до 0,5%.

Минеральных веществ (солей калия, кальция, натрия, фосфора, железа и др.) в мясе птицы содержится от 0,5 до 1,2%.

Экстрактивные вещества (до 1,5%) обуславливают вкус и аромат мяса, а при варке его переходят в бульон.

Витамины А, В₁, В₂ и РР содержатся в мясе в незначительном количестве.

Воды — от 35 до 72%, больше ее в мясе цыплят и меньше в мясе жирных уток.

Мясо домашней птицы отличается от мяса убойных животных нежным строением мышечной ткани благодаря меньшему содержанию соединительной ткани, которая к тому же менее грубая. Оно обладает высокими вкусовыми достоинствами. Особенно ценится мясо индеек, кур и бройлеров-цыплят, в состав которого входит больше полноценных белков и жир с более низкой температурой плавления. Вследствие этого мясо легче и полнее усваивается организмом человека и имеет диетическое назначение. У кур и индеек большая часть жира откладывается между мышцами, поэтому мясо после кулинарной обработки нежное и сочное.

Мышечная ткань уток и особенно гусей более плотная, соединительная ткань грубее, жир откладывается в основном под кожей, температура плавления его выше. Мясо этих птиц усваивается хуже.

Мышечная ткань птицы имеет разную окраску, зависящую от вида птицы и части тушки. У кур и индеек грудные мышцы белые, а остальные — темные (красные). У гусей и уток мышцы имеют одинаковую темную окраску.

Как правило, в белом мясе содержится немного больше белков и экстрактивных веществ и меньше жира.

Мясо домашней птицы обладает различной энергетической ценностью (табл. 4.15), которая зависит в основном от вида птицы, ее возраста и упитанности.

Первичная обработка домашней птицы

Домашнюю птицу обрабатывают в основном на птицекомбинатах. До убоя птицу подвергают ветеринарно-санитарному осмотру. Перед убоем водоплавающую птицу выдерживают без кормления от 4 до 8 ч, а сухопутную — от 8 до 12 ч, но продолжают поить для сохранения сочности мяса.

Поступившую в убойный цех птицу убивают и обрабатывают в основном на конвейерных линиях или на вращающихся вешалах. Ее прикрепляют за ноги к подвескам движущегося конвейера и оглушают. Применяют электрооглушение, оглушение токами высокой частоты, а иногда анестезию двуокисью углерода.

Мясо домашней птицы

| Вид птицы | Категория | Содержание, % | | | | Энергетическая ценность, ккал/кДж |
|------------------|-----------|---------------|--------|-------|-----------|-----------------------------------|
| | | воды | белков | жиров | углеводов | |
| Бройлеры-цыплята | I | 69,0 | 17,6 | 12,3 | 0,4 | 183/766 |
| | II | 73,7 | 19,7 | 5,2 | 0,5 | 127/531 |
| Куры | I | 61,9 | 18,2 | 18,4 | 0,7 | 241/1008 |
| | II | 68,9 | 20,8 | 8,8 | 0,6 | 165/690 |
| Индейки | I | 57,3 | 19,5 | 22,0 | — | 276/1155 |
| | II | 64,5 | 21,6 | 12,0 | 0,8 | 197/824 |
| Утки | I | 45,6 | 15,8 | 38,0 | — | 405/1695 |
| | II | 56,7 | 17,2 | 24,2 | — | 287/1201 |
| Гуси | I | 45,0 | 15,2 | 39,0 | — | 412/1724 |
| | II | 54,4 | 17,0 | 27,7 | — | 317/1326 |

С тушек механизированным способом удаляют оперение, прежде всего крупные перья с крыльев и хвоста. Потом тушки обрабатывают горячей водой различной температуры: водоплавающую птицу — при температуре 60—72°C, а сухопутную — 51—54°C. Тушки сухопутной птицы дополнительно подвергают подшпарке, т. е. голову, шею и крылья обрабатывают водой более высокой температуры — 59—63°C. Тушки гусей и уток иногда обрабатывают в камерах паром температурой 68—76°C. Шпарка и подшпарка облегчают отделение пера.

Оставшееся оперение снимают с тушек сначала на машинах, потом вручную и направляют тушки в газовые печи для удаления мелких перьев, пуха и пеньков. С тушек гусей и уток пух и пеньки удаляют в основном воском — двукратным погружением в воскомассу температурой 52—54°C с интервалом 3—5 с. После воскования тушки охлаждают в воде. Образовавшуюся восковую корочку снимают вместе с пеньками и пухом механизированным или ручным способом.

Тушки птицы, направляемые в розничную торговлю, подвергают потрошению или полупотрошению. После этого тушки птицы сортируют по упитанности и качеству выработки, маркируют, придают им определенную форму и направляют в специальные помещения для остывания, охлаждения или замораживания.

Классификация мяса домашней птицы

Мясо домашней птицы классифицируют по виду, возрасту, способу выработки, температуре в толще мышц и упитанности.

По виду и возрасту различают мясо птицы молодой (тушки цыплят, бройлеров-цыплят, утят, гусят, индюшат и цесарят) и взрослой (тушки кур, уток, гусей, индеек и цесарок).

Тушки молодой птицы имеют неокостеневший (хрящевидный) киль грудной кости, неогрубевший клюв, нижняя часть которого легко сгибается, нежную эластичную кожу. У тушек цыплят, бройлеров-цыплят, индюшат и цесарят на ногах гладкая и плотно прилегающая чешуя, недоразвитые шпоры в виде бугорков; у утят и цесарят на ногах нежная кожа.

У тушек взрослой птицы окостеневший (твердый) киль грудной кости, ороговевший клюв. На ногах тушек кур, индеек и цесарок грубая чешуя, на ногах уток и гусей грубая кожа, у петухов и индюков на ногах твердые шпоры.

Масса остывшей полупотрошенной тушки цыплят должна быть не менее 480 г, бройлеров-цыплят — 640 г, утят — 1040 г, гусят — 1580 г, индюшат — 1620 г, цесарят — 480 г.

По способу технологической обработки тушки всех видов птиц, направляемые в реализацию, бывают полупотрошенные, потрошенные, потрошенные с комплектом потрохов и шей.

К *полупотрошенным* относятся тушки, у которых удалены кишечник с клоакой и наполненный зоб.

Потрошенные — тушки, у которых удалены все внутренние органы, голова по 2-й шейный позвонок, шея (без кожи) на уровне плечевых суставов, ноги по заплюсневый сустав или ниже его, но не более чем на 2 см. Внутренний жир нижней части живота не удаляют. Допускается реализация потрошенных тушек с легкими и почками.

К *потрошенным тушкам с комплектом потрохов и шей* относятся потрошенные тушки птиц, в брюшную полость которых вложен комплект обработанных потрохов (сердце, печень, мышечный желудок) и шея.

По термическому состоянию тушки домашней птицы могут быть *остывшими, охлажденными и морожеными*.

Температура в толще грудной мышцы остывших тушек должна быть не выше 25°C; охлажденных — от 0 до 4°C; мороженных — не выше —8°C.

В зависимости от **упитанности и качества послеубойной обработки** тушки всех видов птицы (кроме старых петухов) подразделяют на две категории — I и II. Категорию упитанности определяют по степени развития мышечной ткани и выделения гребня грудной кости (киля), количеству подкожных жировых отложений и качеству обработки поверхности.

Тушки I категории упитанности должны иметь следующие показатели.

Мышечная ткань хорошо развита у тушек всех видов птицы, а у бройлеров-цыплят — очень хорошо. Форма груди тушек бройлеров-цыплят, кур, индеек и цесарят округлая. Киль грудной кости не выделяется, кроме тушек цыплят, индюшат, цесарят, у которых он может слегка выделяться.

Отложения подкожного жира на тушках цыплят и цесарят — в области нижней части живота и на спине в виде прерывистой полоски; бройлеров-цыплят — только в области нижней части живота; утят, гусят и индюшат — на груди и животе; кур и индеек — в области живота, на груди и в виде

сплошной полосы на спине; уток и гусей покрывают всю тушку, кроме голеней и крыльев, но у гусей они более значительные; цесарок — на животе и в виде прерывистой полоски на спине.

По качеству послеубойной обработки тушки должны соответствовать следующим требованиям: хорошо обескровлены, правильно оправлены, с чистой кожей без остатков пера, пуха, пеньков и волосовидных перьев, воска, царапин, разрывов, пятен, кровоподтеков и остатков кишечника.

У полупотрошенных тушек полость рта и клюв очищены от корма и крови, ноги — от загрязнений и известковых наростов.

Допускаются единичные пеньки и легкие ссадины, не более двух разрывов кожи длиной до 1 см каждый, но только не на филее; незначительное слущивание эпидермиса кожи.

Тушки II категории упитанности должны соответствовать следующим требованиям.

Мышечная ткань развита удовлетворительно, кроме бройлеров-цыплят, у которых она развита вполне удовлетворительно. Киль грудной кости может выделяться, грудные мышцы с гребнем грудной кости образуют угол без впадин по его сторонам.

Отложения подкожного жира незначительные: у тушек цыплят, кур, индеек и индюшат — в области нижней части спины и живота; уток, утят и гусей — на груди и животе; гусят — на животе; цесарок и цесарят — только на нижней части живота. При вполне удовлетворительно развитой мышечной ткани жировых отложений может не быть.

Тушки старых петухов со шпорами более 1,5 см независимо от упитанности относят ко II категории.

На поверхности тушек II категории допускается незначительное количество пеньков и ссадин, не более трех разрывов кожи длиной до 2 см каждый, слущивание эпидермиса кожи, но не резко ухудшающее товарный вид тушки.

Тушки птицы, соответствующие по упитанности требованиям I категории, а по качеству обработки — II, относят ко II категории.

Показатели свежести тушек домашней птицы

Тушки птицы, поступающие в реализацию, должны быть свежими.

Свежие тушки — кожа сухая, белая или слегка желтоватая, без потемнения; подкожный и внутренний жир от белого до желтого цвета; мясо плотное, упругое; клюв сухой, глянцевитый; слизистая оболочка ротовой полости блестящая и слегка увлажненная, бледно-розового цвета, без запахов порчи; глазное яблоко полное, т. е. заполняет всю орбиту; запах, свойственный свежей птице и характерный для каждого вида; бульон при варке прозрачный, ароматный.

Тушки сомнительной свежести — кожа с сероватым оттенком, местами влажная, а под крыльями и в складках липкая; клюв тусклый; ротовая полость покрыта слизью или плесенью; глазное яблоко слегка впалое и без блеска; консистенция охлажденных тушек недостаточно упругая; жир серовато-матовый, мягкий и липнет к пальцам, ощущается слабый запах окислившегося жира и сырости. Тушки сомнительной свежести в продажу не допускаются.

Несвежие тушки — запах кислый, затхлый, гнилостный и плесневелый; кожа дряблая, желто-серая; глаза мутные и впалые в орбиты; внутренний жир с зеленоватым оттенком, мягкий на ощупь, с неприятным кислым запахом.

Несвежие тушки, а также тушки сильно деформированные, дважды замороженные, с показателями упитанности и качества послеубойной обработки ниже II категории, а также тушки, цвет которых изменился, в продажу не допускаются.

Фасованная домашняя птица. Субпродукты

В розничную торговлю поступает *фасованная домашняя птица* следующих видов.

Цыплята — в виде полутушек (тушки распилены вдоль позвоночника и по линии кила).

Куры, утки и гуси — в виде полутушек (разделены аналогично цыплятам) и четвертин (полутушки распилены на 2 части).

Индейки — в виде полутушек, четвертин. Кроме того, тушки разделяют на 8 частей, т. е. каждую полутушку распиливают на 4 части — филе с крылом, филе, спинку и бедренную часть. В единицу упаковки добавляют 1/8 шеи. При разделке тушки учитывают пищевую ценность каждой ее части.

Субпродукты домашней птицы подразделяют на внутренние — сердце, мышечный желудок, печень и наружные — голова, шея, крылья, лапки. Наиболее ценными субпродуктами являются шея и внутренние потроха.

Внутренние субпродукты по содержанию белков и степени их усвояемости почти не уступают мясу, а витаминов А и РР в них даже больше. Используют субпродукты для приготовления супов, студней, рагу, паштетов.

Упаковка, маркировка и хранение мяса домашней птицы

Тушки всех видов птицы могут поступать в реализацию индивидуально упакованными в пакеты из полимерной пленки (под вакуумом или без вакуума) или без упаковки, но в этом случае между рядами тушек прокладывают бумагу. У полупотрошенных тушек, упакованных в пакеты из полимерной пленки, отделяют ноги.

На каждой неупакованной тушке птицы должна быть маркировка (электроклеимо или бумажная этикетка), подтверждающая категорию упитанности.

На наружную поверхность голени тушек I категории ставят электроклеймо — цифру 1, тушек II категории — 2. На тушках цыплят, бройлеров-цыплят, цесарят, кур, утят, цесарок клеймо должно быть только на одной ноге, а на тушках уток, гусей, индюшат и индеек — на обеих ногах.

Тушки I категории маркируют этикеткой розового цвета, а тушки II категории — зеленого. Этикетки с указанием сокращенного наименования республики, слова «Ветосмотр», номера предприятия и категории упитанности наклеивают на одну из ног; полупотрошенных тушек — ниже заплюсневочного сустава, потрошенных — выше заплюсневочного сустава.

Не подлежат индивидуальному клеймению тушки птицы, если на полимерных пакетах, в которые они упакованы, или на ярлыке, вложенном в пакет, имеется маркировка с указанием наименования предприятия-изготовителя, его товарного знака, вида птицы, категории и способа обработки тушек, слова «Ветосмотр», цены 1 кг, действующего стандарта.

Упаковывают тушки птицы в ящики металлические, деревянные и из гофрированного картона отдельно по видам, категориям упитанности и способу обработки. Дно и стенки ящиков выстилают оберточной бумагой, а ее выступающими концами накрывают тушки.

В зависимости от вида птицы в каждый ящик укладывают определенное количество тушек (в шт.): кур, цыплят и цесарок — до 25, уток и утят — до 20, гусей и гусей — до 6, индеек и индюшат — до 5. Масса брутто ящика должна быть не более 30 кг.

Маркируют ящики с торцевой стороны прочной краской без запаха с помощью трафарета, штампа или путем наклеивания типографской бумажной этикетки с полоской по диагонали. Полоска розового цвета означает, что в ящике находятся тушки I категории, а зеленого — II категории.

В маркировке указывают наименование предприятия-изготовителя, его подчиненность и товарный знак, номер и год утверждения ГОСТ, количество тушек, массу нетто и брутто, дату обработки, а также условные обозначения: вида и возраста птицы — Ц — цыплята, ЦБ — бройлеры-цыплята, К — куры, УМ — утята, У — утки, ГМ — гусята, Г — гуси, ИМ — индюшата, И — индейки, СМ — цесарята, С — цесарки; способа обработки — Е — полупотрошенные, ЕЕ — потрошенные, Р — потрошенные с комплектом потрохов и шей; категории упитанности — 1 — I категория, 2 — II категория.

Например, маркировка КР1 означает: куры потрошенные I категории с комплектом потрохов и шей, а ГЕ2 — гуси полупотрошенные II категории.

Если птица расфасована, то перед обозначением категории упитанности ставят букву Ф. Так, маркировка Ф2У означает: фасованные утки II категории.

Кроме маркировки, указанной на торце, в ящик вкладывают ярлык с обозначением наименования птицеперерабатывающего предприятия,

вида и категории птицы, даты убоя, количества тушек и массы нетто, фамилии или номера упаковщика.

В магазине охлажденное и мороженое мясо птицы хранят в ящиках, которые размещают штабелями на подтоварниках.

Охлажденное мясо птицы следует хранить при температуре 0—2°C и относительной влажности воздуха 80—85% не более 5 суток, при 0—6°C — до 3 суток, а при повышении температуры до 8°C — только в течение суток.

Срок хранения мороженого мяса птицы при температуре ниже 0°C и относительной влажности воздуха 85—95% — до 5 суток, при 0—6°C — до 3, а при температуре не выше 8°C — до 2 суток. Фасованную птицу в магазине хранят не более суток.

В розничную продажу поступает также импортная домашняя птица — цыплята, бройлеры-цыплята, куры, индейки, утки, гуси. По термическому состоянию она бывает только мороженой, а по послеубойной обработке — потрошенной. В брюшную полость птицы вложен комплект обработанных субпродуктов (шея без кожи, сердце, печень, желудок) в пакете из полимерной пленки.

Качество импортной птицы определяют в соответствии с техническими условиями страны-поставщика, которые подтверждает Министерство торговли РФ.

8.2. Мясо пернатой дичи

По месту обитания пернатую дичь делят на *боровую* — лесную (тетерева, глухари, рябчики, куропатки белые, серые и красные, фазаны и др.); *степную* (перепела, дрофы, серые куропатки); *горную* (горные индейки — улары и горные куропатки — кеклики); *болотную* (бекасы, кулики, дупели, вальдшнепы); *водоплавающую* (гуси, утки). Наиболее распространена дичь боровая.

Заготовку упитанной пернатой дичи производят в октябре—ноябре, а остальной — позднее, обычно с наступлением морозов. Все виды наиболее распространенной дичи, кроме болотной и водоплавающей, реализуемой в местах добычи, перевозят и реализуют в отдаленных районах страны.

Мясо дичи отличается от мяса домашней птицы несколько большим содержанием белков (22—25%) и меньшим количеством жира (1—3%). Оно имеет более темную и плотную мышечную ткань, специфический вкус и аромат, своеобразный привкус, на который влияет в основном вид корма. Например, в мясе боровой дичи ощущается легкий привкус горечи и смолистый аромат, в мясе водоплавающей дичи преобладает рыбный привкус.

Используют мясо дичи преимущественно для приготовления вторых блюд и холодных закусок, так как бульон невкусный, с горьковатым привкусом.

Добывают дичь отстрелом (стреляная дичь) и ловлей силками (давленная дичь). У тушек птицы удаляют кишечник, после чего их оправляют и замораживают.

В продажу дичь поступает только мороженная (кроме болотной и водоплавающей) в оперении, по которому определяют ее вид и пол. Самцы отличаются от самок ярким оперением и более крупными размерами. Мясо самок более нежное и мягкое. Дичь продают в замороженном виде.

В зависимости от качества пернатую дичь делят на 1-й и 2-й сорта.

Тушки 1-го и 2-го сортов должны быть чистыми, немятыми, свежими, с чистым крепким оперением и крепким подростом (оперение в нижней части брюшка), правильно оправленными: голова подвернута под крыло, крылья прижаты к тушке и вытянуты вдоль хвоста.

Тушки 1-го сорта могут иметь легкие огнестрельные повреждения, а 2-го — небольшие повреждения при добыче, они также могут быть неправильно оправлены, со слегка загрязненным оперением и слабым поднаростом. Тушки 2-го сорта поступают в реализацию без лапки.

Не допускается в продажу дичь с большими повреждениями при добыче, запавшими глазами, тусклым клювом, позеленевшей кожей, заплесневевшая, с посторонними запахами.

Дичь упаковывают в сухие, чистые, деревянные ящики без посторонних запахов. Дно и стенки ящиков выстилают бумагой, а выступающими концами ее накрывают сверху тушки. В ящики дичь укладывают рядами, отдельно по видам и сортам, в определенном количестве (в шт.): глухарей — 9, глухарок — 15; куропаток белых — 50, серых — 70—80, горных — 100, красных (каменных или кеклик) — 60; рябчиков — 80, тетеревов и фазанов — по 30. Масса брутто каждого ящика должна быть не более 30 кг.

На торцевой стороне каждого ящика должна быть маркировка с указанием наименования организации — посередине; условного названия дичи (ГЛ — глухари, Т — тетерева, КС — куропатка серая) и сорта — в левом верхнем углу; количества штук — в правом верхнем углу; обозначения РСТ — в нижнем правом углу.

В магазине тушки дичи хранят до 5 суток при температуре ниже 0°C, не допуская их размораживания.

9. ЭКСПЕРТИЗА МЯСА И МЯСНЫХ ТОВАРОВ

Экспертиза качества мяса и мясных товаров решает задачу определения соответствия товарных качеств действующим государственным стандартам, а также соответствия состава и наименования маркировке и сопроводительным документам, состояния условий и сроков хранения и связи их с качественными изменениями товара.

Мясо должно пройти ветеринарный контроль, мясные продукты — сертификацию по параметрам, предусмотренным «Медико-биологическими требованиями к качеству сырья и продукции».

Доброкачественность мяса и мясных товаров определяют органолептически. Мясо, отнесенное к сомнительной свежести хотя бы по одному признаку, подвергают химическому и микроскопическому анализу. Гистологическим методом определяют степень свежести мяса и степень его созревания. При необходимости проводят бактериологический анализ.

9.1. Определение свежести мяса убойных животных и субпродуктов

9.1.1. Отбор образцов

Образцы отбирают от каждой исследуемой мясной туши или ее части целым куском не менее 200 г из следующих мест:

- у зареза, против 4 и 5-го шейных позвонков;
- в области лопатки;
- в области бедра и толстых частей мышц.

Образцы исследуемых субпродуктов, а также целым куском от замороженных или охлажденных блоков мяса и субпродуктов отбирают массой не менее 200 г.

Каждый отобранный образец упаковывают в пергамент, целлюлозную или пищевую полиэтиленовую пленку.

На пергаменте или подпергаментном ярлыке простым карандашом указывают наименование ткани или органа и номер туши, присвоенный при приемке.

Образцы, отобранные от одной туши, упаковывают вместе в бумажный пакет и вкладывают в металлический закрывающийся ящик. В сопроводительном документе указывают:

- дату и место отбора образцов;
- вид скота;
- номер туши, присвоенный при приемке;
- причину и цель испытания;
- подпись отправителя.

9.1.2. Органолептическая оценка

Оценка включает определение следующих показателей: внешний вид и цвет поверхности туши, мышцы на разрезе, консистенция, запах, состояние жира, состояние сухожилий, прозрачность и аромат бульона. Характеристики этих показателей в зависимости от свежести мяса дана в таблице 4.16.

Внешний вид и цвет поверхности туши определяют визуально, при внешнем осмотре.

Мышцы смотрят на свежем разрезе мяса в глубинных слоях мышечной ткани устанавливают липкость, ощупывая мясо, и увлажненность, прикладывая к нему кусочки фильтровальной бумаги.

Для определения консистенции на свежем разрезе мяса легким надавливанием пальца образуют ямку и наблюдают за ее выравниванием.

Запах устанавливают органолептически сначала на поверхности испытуемого образца, затем на разрезе в глубинных слоях мышечной ткани. Особое внимание обращают на запах мяса, прилегающего к кости.

Состояние жира оценивают по цвету, запаху и консистенции.

Состояние сухожилий определяют в момент осмотра туши и отбора образцов, путем ощупывания устанавливают упругость, плотность, состояние суставных поверхностей.

Для оценки прозрачности и аромата бульона сначала готовят образец однородной пробы путем пропускания мяса через мясорубку с отверстиями решеток диаметром 2 мм и перемешивания полученного фарша. Затем около 20 г фарша помещают в коническую колбу объемом 100 см³, добавляют 60 см³ дистиллированной воды, перемешивают, закрывают часовым стеклом и помещают на кипящую водяную баню. Аромат бульона определяют в момент появления паров (80—85 °С), выходящих из приоткрытой колбы. Прозрачность устанавливают визуально, наливая около 20 см³ бульона в мерный цилиндр объемом 25 см³ диаметром 20 мм.

Полученные результаты органолептической оценки сравнивают с характерными признаками, отраженными в табл. 4.16, делая заключение о степени свежести мяса и субпродуктов.

Если хотя бы один из показателей органолептического анализа свидетельствует о сомнительной свежести, то продукцию направляют на химические или микробиологические исследования.

Таблица 4.16

Органолептическая оценка свежести мяса (по ГОСТ 7269-79)

| Показатель | Характерный признак мяса или субпродуктов | | |
|-------------------------------------|---|--|---|
| | свежих | сомнительной свежести | несвежих |
| Внешний вид и цвет поверхности туши | Имеет корочку подсыхания бледно-розового или бледно-красного цвета у размороженных туш — красного цвета; жир мягкий, частично окрашен в ярко-красный цвет | Местами увлажнена, слегка липка, потемневшая | Сильно подсохшая, покрытая слизью серовато-коричневого цвета или плесенью |

| Показатель | Характерный признак мяса или субпродуктов | | |
|------------------|---|--|--|
| | свежих | сомнительной свежести | несвежих |
| Мышцы на разрезе | Слегка влажные, не оставляют влажного пятна на фильтровальной бумаге, цвет, свойственный данному виду мяса: для говядины — от светло- до темно-красного, для свинины — от светло-розового до красного, для баранины — от красного до красно-вишневого, для ягнятины — розовый | Влажные, оставляют влажное пятно на фильтровальной бумаге, слегка липкие, темно-красного цвета, у размороженного мяса с поверхности разреза стекает мясной сок, слегка мутноватый | Влажные, оставляют влажное пятно на фильтровальной бумаге, липкие, красно-коричневого цвета; у размороженного мяса с поверхности разреза стекает мутный мясной сок |
| Консистенция | На разрезе мясо плотное, упругое; образующаяся при надавливании пальцем ямка быстро выравнивается | На разрезе мясо менее плотное и менее упругое, образующаяся при надавливании пальцем ямка выравнивается медленно (в течение 1 мин), жир мягкий, у размороженного мяса слегка разрыхлен | На разрезе мясо дряблое; образующаяся при надавливании пальцем ямка не выравнивается, жир мягкий, у размороженного мяса жир рыхлый, осадившийся |
| Запах | Специфический, свойственный данному виду свежего мяса | Слегка кисловатый или с оттенком затхлости | Кислый, или затхлый, или слабогнилостный |
| Состояние жира | Говяжий — имеет белый желтоватый или желтый цвет, консистенция твердая, при раздавливании крошится; свиной — белого или бледно-розового цвета, мягкий, эластичный; бараний — имеет белый цвет, консистенция плотная. Жир не должен иметь запаха осаливания или прогоркания | Имеет серовато-матовый оттенок; слегка липнет к пальцам; может иметь легкий запах осаливания | Имеет серовато-матовый оттенок, при раздавливании мажется. Свиной жир может быть покрыт небольшим количеством плесени. Запах прогорклый |

| Показатель | Характерный признак мяса или субпродуктов | | |
|-------------------------------|---|--|--|
| | свежих | сомнительной свежести | несвежих |
| Состояние сухожилий | Сухожилия упругие, плотные, поверхность суставов гладкая, блестящая. У размороженного мяса сухожилия мягкие, рыхлые, окрашенные в ярко-красный цвет | Сухожилия менее плотные, матово-белого цвета. Суставные поверхности слегка покрыты синью | Сухожилия размягчены, сероватого цвета. Суставные поверхности покрыты слизью |
| Прозрачность и аромат бульона | Прозрачный, ароматный | Прозрачный или мутный, с запахом, не свойственным свежему бульону | Мутный, с большим количеством хлопьев, с резким, неприятным запахом |

Качество бульона. Качество бульона определяют по запаху, прозрачности, цвету и состоянию расплавленного жира на его поверхности.

Запах паров бульона определяют при нагревании содержимого конической колбы до 80—85°C. Обращают внимание на состояние капель жира на поверхности неостывшего бульона. При этом отмечают крупность плавающих капель жира и их прозрачность. Визуально устанавливают степень прозрачности бульона.

В соответствии с характерными признаками по результатам испытаний делают заключение о свежести мяса или субпродуктов.

Мясо или субпродукты сомнительной свежести, установленной хотя бы по одному признаку, подвергают химическим и микроскопическим анализам.

9.1.3. Исследования показателей безопасности мяса

Наряду с органолептической оценкой экспертиза мяса предусматривает исследование показателей безопасности, согласно СанПиН 232 560-96 (табл. 4.17—4.20).

Испытание этих показателей может проводиться в полном объеме или выборочно, о чем принимает решение эксперт органа по сертификации (при обязательной сертификации) или заявитель (при добровольной сертификации).

Микробиологические показатели мяса

| Группа продуктов | КМАФАнМ, КОЕ/г, не более* | Масса продукта, г, в которой не допускаются | |
|--|---------------------------------|--|---|
| | | БГКП** (коли- формы) | патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы |
| Мясо свежее (все виды убойных жи- вотных): | | | |
| мясо парное в отрубях (потуши, чет- вертины) | 10 | 1,0 | 25 |
| мясо охлажденное и переохлажден- ное в отрубях | 1 · 10 ³ | 0,1 | 25 |
| Мясо замороженное (все виды убойных животных): | | | |
| мясо в отрубях (полутуши, четвертины) | 1 · 10 ⁴ | 0,01 | 25 |
| блоки из жилованного мяса (говядина, свинина, баранина) | 5 · 10 ⁵ | 0,001 | 25 |
| мясная масса после дообвалки костей убойных животных | 5 · 10 ⁶ | 0,0001 | 25 |
| телятина, свинина куском | 5 · 10 ⁵ | 0,001 | 25 |

* КМАФАнМ — количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэроб-
ных микроорганизмов; КОЕ/г — количество колониеобразующих единиц в 1 г.

** БГКП — бактерии группы кишечной палочки.

Показатели безопасности субпродуктов*

| Показатель | Допустимый уровень, мг/кг, не более | Примечание |
|----------------------------|--|----------------------|
| Токсичные элементы: | | |
| свинец | 0,6 | В почках — 1,0 мг/кг |
| мышьяк | 1,0 | — |
| кадмий | 0,3 | В почках — 1,0 мг/кг |
| ртуть | 0,1 | В почках — 0,2 мг/кг |
| Антибиотики: | | |
| левомицетин | Не допускается | < 0,01 ед/г |
| тетрациклиновая группа | Не допускается | < 0,01 ед/г |
| гризин | Не допускается | < 0,5 ед/г |
| бицитрацин | Не допускается | < 0,02 ед/г |
| Нитрозамины: | | |
| сумма НДМА и НДЭА** | 0,002 | |

| Показатель | Допустимый уровень, мг/кг, не более | Примечание |
|---|--|--|
| Пестициды: гексахлорциклогексан (α-, β-, γ-изомеры) | 0,1 | |
| ДДТ и его метаболиты | 0,1 | |
| Радионуклиды, Бк/кг: цезий-137 | 160 | Субпродукты всех видов скота (кроме оленьих бескостных) |
| | 250 | Субпродукты оленей бескостные |
| стронций-90 | 50 | Субпродукты бескостные всех видов скота (кроме оленьих) |
| | 80 | Субпродукты оленей бескостные |
| | 200 | Субпродукты всех видов скота, содержащие костную ткань |

* В том числе охлажденные, замороженные (печень, почки, язык, мозги, сердце и др.).

** Нитрозодиметиламин и нитрозодиэтиламин.

Таблица 4.19

Показатели безопасности мяса*

| Показатель | Допустимый уровень, мг/кг, не более | Примечание |
|---|--|----------------------|
| Токсичные элементы: | | |
| свинец | 0,5 | |
| мышьяк | 0,1 | |
| кадмий | 0,05 | |
| ртуть | 0,03 | |
| медь | 5,0 | |
| цинк | 70,0 | |
| Антибиотики: | | Кроме диких животных |
| левомицетин | Не допускается | <0,01 ед/г |
| тетрациклиновая группа | Не допускается | <0,01 ед/г |
| гризин | Не допускается | < 0,5 ед/г |
| бацитрацин | Не допускается | < 0,02 ед/г |
| Нитрозамины: | | |
| сумма НДМА и НДЭА | 0,002 | |
| Пестициды: | | |
| гексахлорциклогексан (α-, β-, γ-изомеры) | 0,1 | |
| ДДТ и его метаболиты | 0,1 | |

| Показатель | Допустимый уровень, мг/кг, не более | Примечание |
|-----------------------------------|--|--------------------------------|
| Радионуклиды, Бк/кг: цезий-137 | 160 | Мясо без костей |
| | 250 | Оленина без костей |
| | 320 | Мясо диких животных без костей |
| | 160 | Кости (все виды) |
| стронций-90 | 50 | Мясо без костей |
| | 80 | Оленина без костей |
| | 100 | Мясо диких животных без костей |
| | 200 | Кости (все виды) |

* В том числе полуфабрикаты, свежее, охлажденное, замороженное мясо всех видов убойных промысловых и диких животных.

Таблица 4.20

Микробиологические показатели субпродуктов

| Группа продуктов | Масса продукта, г, в которой не допускаются | | | |
|---|---|--------------------------|--|---|
| | КМАФАнМ, КОЕ/ г, не более | БГКП (коли- формы) | сульфитреду- цирующие клостридии | патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы |
| Субпродукты убойных животных (печень, почки, язык мозга, сердце, кровь пищевая и др.) охлажденные, замороженные | — | — | — | 25 |

9.1.4. Химические методы анализа

Определение летучих жирных кислот

Метод основан на выделении летучих жирных кислот, накопившихся при хранении мяса и определении их количества титрованием дистиллята гидроокисью натрия или калия. Для вытеснения летучих жирных кислот из солей применяют серную кислоту, одновременно связывающую основания, в том числе и летучие.

Навеску фарша помещают в колбу с 2%-м раствором серной кислоты и перемешивают. Пропуская пар через раствор, отгоняют паром летучие жирные кислоты через холодильник в другую колбу. Дистиллят титруют с фенолфталеином до появления не исчезающей малиновой окраски. По коли-

честву израсходованной на титрование гидроокиси натрия или калия определяют количество летучих жирных кислот в навеске фарша.

Метод определения продуктов первичного распада белков в бульоне

Метод основан на осаждении белков нагреванием и образовании в фильтрате комплексов сернокислой меди с продуктами первичного распада белков, выпадающих в осадок.

Горячий бульон, приготовленный из навески фарша, фильтруют через слой (0,5 см) ваты в пробирку, помещенную в стакан с холодной водой. Если при этом в бульоне остаются хлопья белка, бульон дополнительно фильтруют через фильтровальную бумагу. В чистую пробирку наливают 2 см³ фильтрата и добавляют 3 капли 5%-го раствора сернокислой меди. Пробирку встряхивают 2—3 раза и ставят в штатив. Через 5 мин. отмечают результаты анализа.

Качественная реакция на гликоген основана на факте содержания этого полисахарида в мясе и его способности давать цветовую реакцию с йодом. Цвет раствора зависит от количества гликогена, для каждого вида животных характерен определенный уровень содержания гликогена.

Для проведения реакции берут навеску мяса (около 15 г), измельчают, помещают в колбу, добавляют 4-кратное количество дистиллированной воды (около 60 мл), кипятят 30 мин, образовавшийся бульон фильтруют через бумажный фильтр и охлаждают. Наливают в пробирку 5 мл фильтрата и добавляют 5—10 капель раствора Люголя. При положительной реакции раствор окрашивается в вишнево-красный цвет, при отрицательной — в желтый, при сомнительной — в оранжевый. Посредством этой реакции гликоген обнаруживается при его содержании в мясе в количестве около 1%.

Мясо собаки, лошади, верблюда, медведя и кошки дает в большинстве случаев положительную реакцию на гликоген, учитывая его содержание на уровне вышеуказанной величины (экстракт из мяса кошки может окрашиваться как в вишнево-красный, так и в оранжевый цвета). Реакция на мясо овцы, козы, крупного рогатого скота, кролика и свиньи — отрицательная.

При проведении экспертизы следует учитывать, что мясо молодых животных дает положительную реакцию на гликоген независимо от вида животного, мясо же старых и больных, а также взятое из области шеи и головы — отрицательную, что требует проведения в этих случаях дополнительной идентификации.

Определение температуры плавления и коэффициента преломления жира — один из способов идентификации мяса животных различных видов.

Константы жира зависят от соотношения в жире ненасыщенных (непредельных) жирных констант и триглицеридов.

Светопреломляющие свойства (рефракцию) жиров определяют на рефрактометре. Ниже представлены коэффициенты преломления животных жиров при температуре 20 °С.

| <i>Жир</i> | <i>Показатель</i> | <i>Жир</i> | <i>Показатель</i> |
|------------|-------------------|------------|-------------------|
| Лошадиный | 1,4563–1,4590 | Говяжий | 1 4470–1 4480 |
| Бараний | 14468–1 4490 | Свиной | 1 4500–1 4560 |
| Собачий | 14512 | Кошачий | 14563 |
| Сурковый | 1 4670–1 4680 | Барсучий | 1 4560–1 4660 |
| Медвежий | 1 4541 | | |

Температуру плавления жира исследуют на специальном приборе с применением термометра, нагревая жир до прозрачного состояния (табл. 4.21).

Реакция преципитации — наиболее точный и достоверный способ определения видовой принадлежности. Успешно применяется как в случае свежего мяса, так и его технологической переработки (посол, замораживание, варка, жарка, копчение и др.).

Сущность реакции преципитации заключается в том, что в случае взаимодействия преципитирующей сыворотки и соответствующего антигена выпадает осадок. С этой целью необходимо иметь набор соответствующих преципитирующих сывороток и набор нормальных сывороток крови наиболее распространенных видов животных: коровы, лошади, свиньи, овцы, козы, собаки и др.

Определение проводят следующим образом. Готовят несколько рядов пробирок, по три в каждом ряду. В первую пробирку каждого ряда наливают по 0,9 мл экстракта исследуемого мяса, во вторую — по 0,9 мл физиологического раствора, в третью — такой же объем нормальных сывороток животных, которые берут в разведении 1 1000. Количество пробирок зависит от количества исследуемых на видовую принадлежность проб и наличия набора преципитирующих сывороток.

Таблица 4.21

Температура плавления жира у различных животных, °С

| Вид животного | Внутренний жир | Наружный жир |
|----------------------|-----------------------|---------------------|
| Крупный рогатый скот | 49,5–52,0 | 45,0–48,0 |
| Лошади | 31,5 | 27,0–28,5 |
| Свиньи | 45,3 | 37,5 |
| Овцы, козы | 46,0 | 48,0 |
| Олени | 52,0 | 48,0 |
| Верблюды | 48,0 | 36,0 |
| Лоси | 46,0 | 48,0 |
| Медведи | 12,2–36,0 | 30,0 |

Реакция преципитации

| Содержимое пробирок | Преципитирующие сыворотки из мяса | | | | | |
|--------------------------------|--|---------------|---------------|-------------|-------------|---------------|
| | крупного рогатого скота | лошади | свиньи | овцы | козы | собаки |
| Исследуемая вытяжка | — | + | — | — | — | — |
| Физраствор | — | — | — | — | — | — |
| Нормальные сыворотки | + | + | + | + | + | + |

Во все три пробирки первого ряда наливают (подслаивают) разными пастеровскими пипетками по 0,1 мл преципитирующей коровьей сыворотки, в пробирки других рядов — такое же количество преципитирующих сывороток лошади, свиньи, козы, собаки и др.

Реакцию оценивают на темном фоне в месте соприкосновения жидкостей. При положительной реакции в течение первых минут опыта появляется осадок в виде мутно-белого кольца («кольца преципитации»). Если осадок образуется спустя час после добавления к экстракту преципитирующей сыворотки, такую реакцию считают неспецифической.

Положительная реакция в первой и третьей пробирках одного ряда свидетельствует о том, что исследуемое мясо принадлежит животному, которому соответствует специфичность сыворотки; в первых пробирках всех остальных рядов реакция должна быть отрицательной, как и во вторых пробирках всех рядов (проба с физраствором), в третьих пробирках — положительной.

Примером может служить опыт с вытяжкой из мяса лошади, результаты которого представлены в таблице 4.22.

9.1.5. Метод микроскопического анализа

В поверхностном слое свежего мяса, как правило, содержится некоторое количество микроорганизмов. Степень свежести мяса можно охарактеризовать видовым составом микроорганизмов, их количеством и интенсивностью окраски мазка — отпечатка мышечной ткани.

Порча мяса сопровождается увеличением количества микробов и изменением их видового состава. В начальной стадии порчи на отпечатках в поле зрения микроскопа обнаруживаются преимущественно кокковые формы, а при глубокой порче преобладают палочковидные бактерии.

Микроскопическим методом определяют количество бактерий (кокков и палочек) на срезах мяса и степень распада мышечной ткани путем микроскопирования мазков-отпечатков.

В связи с неравномерным распределением микроорганизмов просматривают не менее 25 полей зрения на одном предметном стекле. В каждом поле зрения подсчитывают количество кокковых и палочковидных форм, затем определяют среднее количество микроорганизмов. Кроме того, учитывают интенсивность окраски препарата и наличие окрашенных остатков мышечной ткани.

Характеристика свежести мяса убойных животных по результатам химического и микроскопического анализа приведена в табл. 4.23.

При расхождении результатов органолептического, химического или микроскопического анализов проводят повторный химический анализ на вновь отобранных образцах. Результаты повторного исследования являются окончательными.

Таблица 4.23

Характеристики свежести мяса убойных животных

| Степень свежести мяса | Содержание летучих жирных кислот, мг КОН | Определение продуктов первичного распада белков | Результаты микроскопического анализа |
|-----------------------|--|---|--|
| Свежее | До 4 | Прозрачные | До 10 кокков и палочковидных бактерий |
| Сомнительной свежести | От 4 до 9 | Помутнение бульона: в мороженом мясе интенсивное помутнение, хлопья | До 30 кокков и палочковидных бактерий: следы распада мышечных тканей |
| Несвежее | Свыше 9 | Желеобразный осадок, наличие крупных хлопьев | Свыше 30 кокков и палочек, значительный распад мышечных тканей |

9.1.6. Гистологический метод

Гистологический метод основан на обнаружении изменения структуры тканей под влиянием распада.

Степень свежести мяса определяют по показателям, указанным в табл. 4.24.

Степень (этапы) созревания мяса определяют по:




— интенсивности автолитического распада мышечных волокон на фрагменты;

— разволокнению фрагментов на микрофибриллы и их распаду на саркомеры в виде зернистой массы, заключенной в эндмизий;

Таблица 4.24

| Наименование показателя | Микроструктурная характеристика мяса | | | |
|--|--|---|---|---|
| | свежего | свежего, не подлежащего длительному хранению | сомнительной свежести | несвежего |
| Состояние структуры ядер мышечных волокон | Структура четко выражена, окраска хорошая, равномерная | Структура неразличима. Изменение ядер мышечных волокон может распространиться на глубину до 3 мм от поверхности мяса, окраска хорошая, равномерная | Ядра мышечных волокон в состоянии распада-растворения, их окраска неравномерная, слабая, тeneвидная | Почти полное исчезновение ядер, окраска отсутствует или едва различима |
| Состояние поперечной и продольной исчерченности мышечных волокон | Исчерченность ясно и четко выражена, окраска хорошая, равномерная | Исчерченность мышечных волокон ясно и четко выражена, окраска хорошая, равномерная | Исчерченность мышечных волокон слабо различима. Изменение мышечных волокон распространяется на глубину до 15 мм от поверхности мяса. Окраска понижена и неравномерная. Ослизненные участки поверхности мяса принимают темно-фиолетовую окраску (базофильную) | Полное исчезновение исчерченности мышечных волокон. Изменение мышечных волокон распространяется на глубину до 30 мм и больше от поверхности мяса. Окраска отсутствует или едва различима. Поверхность мяса принимает темно-фиолетовую окраску (базофильную) |
| Локализация микрофлоры и границы ее распространения | На поверхности разруба и в рыхлой соединительной ткани поверхностных фасций могут встречаться отдельные очажки кокковой микрофлоры | На поверхности разруба и в рыхлой соединительной ткани поверхностных фасций в перимизии и эндомизии наличие кокковой и палочковидной микрофлоры в виде множественных наложений, распространившихся на глубину до 3 мм до поверхности мяса | На поверхности разруба и в рыхлой соединительной ткани поверхностных фасций в перимизии и эндомизии наличие кокковой и палочковидной микрофлоры в виде множественных очажков и диффузных наложений, распространившихся на глубину до 5 мм от поверхности мяса | На всей поверхности разруба и в рыхлой соединительной ткани поверхностных фасций в перимизии и эндомизии диффузные наложения преимущественно палочковидной микрофлоры, распространившейся на глубину до 10 мм от поверхности мяса |

Таблица 4.25

| Этапы созревания мяса | Микроструктурная характеристика | Микрокартина структурных изменений мяса |
|-----------------------|---|---|
| 1 | В срезах мяса обнаруживаются поперечно-щелевидные нарушения целостности или фрагментации отдельных мышечных волокон при сохранении во фрагментах структуры ядер, поперечной и продольной исчерченности |  |
| 2 | В срезах мяса обнаруживаются множественные поперечно-щелевидные нарушения целостности или фрагментации многих мышечных волокон при сохранении во фрагментах структуры ядер, поперечной и продольной исчерченности |  |
| 3 | В срезах мяса обнаруживается распад отдельных фрагментов на миофибриллы, а миофибрилл — на саркомеры в виде зернистой массы, заключенной в эндомизий |  |

А — поперечно-щелевидные нарушения мышечных волокон; Б — фрагментация мышечных волокон; В — мелкозернистая белковая масса; Г — ядра; М — мышечные волокна

— сохранению восприятия к окраске составных элементов волокна.

Микроструктурные характеристики мяса в зависимости от степени созревания приведены в табл. 4.25.

9.2. Определение свежести мяса птицы

9.2.1. Отбор образцов

Для органолептических, химических и микроскопических анализов из ящиков выборки отбирают 3 образца (тушки).

По результатам органолептической оценки делают заключение о свежести мяса птицы. Мясо, оцененное в этом случае как сомнительной свежести, подвергают химическому и микроскопическому анализу. При расхождении органолептической оценки с результатами химического и микроскопического анализов мясо птицы повторно подвергают химическому анализу на вновь отобранных пяти образцах.

Для бактериологических анализов отбирают 3 образца (тушки).

Каждый отобранный образец упаковывают в полиэтилен, целлофан или пергаментную бумагу. При отборе образцов мяса птицы составляют акт с указанием:

- наименования предприятия, выработавшего мясо птицы;
- вида птицы, категории упитанности тушек, размера партии;
- обозначения НТД на мясо птицы;
- даты сдачи-приемки и номера сопроводительного документа;
- места и даты отбора образцов;
- обозначения стандарта, в соответствии с которым отобраны образцы цели испытания;
- номера образцов и их температуры в толще грудных мышц в момент отбора;
- фамилии и должности лиц, принимавших участие в осмотре мяса птицы и отборе образцов.

При поступлении образцов в лабораторию для анализа регистрируют:

- дату и время поступления;
- состояние образцов с обязательным указанием их температуры в толще грудных мышц в момент поступления.

С момента отбора до начала анализа образцы хранят при температуре от 0°C до 2°C не более суток.

9.2.2. Органолептическая оценка

Органолептические методы предусматривают определение внешнего вида и цвета, состояния мышц на разрезе, консистенции, запаха, прозрачности и аромата бульона.

Внешний вид и цвет. При осмотре тушек птицы обращают внимание на клюв, слизистую оболочку ротовой полости, глазное яблоко, поверхность тушки, подкожную и внутреннюю жировую ткань и грудобрюшную серозную оболочку. Рассматривая клюв, отмечают степень его глянца, увлажненность и упругость. При осмотре слизистой оболочки ротовой полости отмечают степень блеска, цвет, увлажненность, наличие слизи и плесени. Определяя состояние глаз, обращают внимание на блеск роговицы глаза и форму глазного яблока — его выпуклость. Осматривая поверхность тушки, отмечают цвет кожи, ее сухость. При осмотре серозной оболочки грудобрюшной полости отмечают ее увлажненность, блеск и возможное ослизнение.

Консистенцию мяса птицы определяют надавливанием пальцем на поверхность мышечной ткани, наблюдая за скоростью выравнивания ямки. Запах определяют в поверхностном слое тушки, грудобрюшной части и на разрезе в глубинных слоях. Отдельно определяют запах растопленного внутреннего жира. Чтобы определить запах глубинных слоев, ножом разрезают мышцы и особое внимание обращают на части мышечной ткани, прилегающей к костям.

Состояние мышц на разрезе. Грудные и тазобедренные мышцы разрезают поперек мышечных волокон. Затем определяют цвет мышечной ткани при дневном рассеянном свете. К поверхности среза прикладывают фильтровальную бумагу и отмечают увлажненность мышечной ткани. Для определения липкости прикасаются пальцем к поверхности мышечной ткани.

Прозрачность и аромат. Предварительно готовят бульон следующим образом. Отдельно от каждой тушки вырезают скальпелем на всю глубину 20 г мышечной ткани голени и бедра, дважды измельчают в мясорубке и тщательно перемешивают. Для приготовления бульона берут 20 г фарша, помещают в коническую колбу на 100 мл, заливают 60 мл дистиллированной воды, фарш с водой нагревают и перемешивают в кипящей водяной бане в течение 10 мин. Аромат мясного бульона определяют нагреванием содержимого колбы до 80—85°C. Прозрачность бульона устанавливают визуально.

9.2.3. Химические методы анализа

При подготовке пробы для проведения химического анализа на различной глубине из тазобедренных мышц вырезают кусочки ткани. Кусочки освобождают от жира и соединительной ткани и измельчают до состояния фарша. 5 г массы помещают в коническую колбу на 100 мл, добавляют 20 мл прокипяченной дистиллированной воды, настаивают в течение 15 мин при трехкратном взбалтывании и фильтруют. Фильтрат используют для анализа.

С момента отбора до начала анализа образцы хранят при температуре $0 \pm 2^\circ\text{C}$ не более суток.

Метод определения аммиака и солей аммония

Определение основано на образовании окраски или осадка в экстракте пробы при добавлении реактива Несслера, весьма чувствительного к аммиаку. В зависимости от количества ионов аммония в экстракте изменяется интенсивность окраски и количество осадка.

Если мясо свежее, то при добавлении 10 капель реактива Несслера к вытяжке не наблюдается помутнения и пожелтения. В отдельных случаях возможно незначительное пожелтение, но прозрачность вытяжки сохраняется и помутнение незаметно.

При подозрительной свежести наблюдается пожелтение вытяжки и ее помутнение. После отстаивания помутневшей вытяжки в течение 10—20 мин на дно пробирки выпадает небольшой осадок.

Если мясо несвежее, то после прибавления первых капель реактива Несслера образуется помутнение и затем выпадает обильный осадок.

Метод определения пероксидазы

Реакция позволяет установить присутствие фермента пероксидазы в экстракте из мышечной ткани. Сущность реакции заключается в окислении бензидина перекисью водорода в присутствии пероксидазы. При этом бензидин переходит в парахинондиамид, который образует с неокисленным бензидином соединение, окрашенное в голубовато-зеленый цвет. Затем окраска постепенно переходит в коричневую.

Мясо считают свежим, если вытяжка приобретает сине-зеленый цвет, переходящий в течение 1—2 мин в буро-коричневый.

Мясо считают несвежим, если вытяжка либо не приобретает специфического сине-зеленого цвета, либо сразу появляется буро-коричневый. Для исследования парного, охлажденного и мороженого мяса водоплавающей птицы реакция на пероксидазу с бензидином непригодна.

Определение количества летучих жирных кислот (для нежирной птицы)

Метод основан на выделении летучих жирных кислот из мяса нежирной птицы и определении их количества титрованием отгона раствором гидрата окиси калия.

Мясо считают свежим, если содержание летучих жирных кислот составляет до 4,5 мг КОН.

При содержании летучих жирных кислот от 4,5 до 9 мг КОН мясо считается сомнительной свежести.

Метод определения кислотного числа жира

Основан на растворении жира смесью диэтилового эфира и этилового спирта и титровании свободных жирных кислот раствором гидрата окиси калия.

Кислотное число жира выражают в мг КОН, израсходованного на нейтрализацию свободных жирных кислот, содержащихся в 1 г жира.

Жир от охлажденных и мороженых тушек всех видов птицы с кислотным числом до 1 мг КОН считают свежим; куриный жир от охлажденных тушек с кислотным числом 1,0—2,5 мг КОН, гусиный — 1,0—2,0 мг КОН, утиный и индюшиный — 1,0—3,0 мг КОН, а также жир от мороженых тушек всех видов птицы с кислотным числом 1,0—1,6 мг КОН считают сомнительной свежести.

9.2.4. Микроскопический анализ

Из разных участков тушки птицы стерильно вырезают шесть кусочков тазобедренных мышц. На два предметных стекла производят по 3 отпечатка срезанными сторонами кусочков и высушивают на воздухе. Дальнейший порядок проведения анализа такой же, как и при бактериоскопическом исследовании мяса. Если мясо свежее, на отпечатках не обнаруживаются микроорганизмы, а в поле зрения микроскопа видны единичные кокки или палочки. Следов распада мышечной ткани не заметно.

В мясе сомнительной свежести в поле зрения микроскопа наблюдается не более 20—30 кокков или несколько палочек и заметны следы распада мышечной ткани.

Если же мясо несвежее, то в поле зрения наблюдается более 30 микроорганизмов с преобладанием палочек и отчетливо видны интенсивно окрашенные следы распада мышечной ткани.

9.3. Определение качества мясных полуфабрикатов

Партией считают полуфабрикаты из мяса одной массы и наименования, выработанные в течение одной смены и оформленные одним документом о качестве.

Выборку из разных мест партии производят в зависимости от ее объема в количестве 3 (до 10 ед. упаковок), 5 (от 11 до 100 ед. упаковок), 10 (от 101 до 1000) и т. д. Из отобранных и осмотренных единиц упаковок отбирают 10 полуфабрикатов для физико-химических испытаний и 3 — для бактериологических испытаний.

При определении качества полуфабрикатов определяют их массу, органолептические показатели, содержание влаги, поваренной соли и хлеба. Свежесть полуфабрикатов устанавливают так же, как и свежесть мяса.

9.3.1. Органолептическая оценка

При органолептической оценке полуфабрикатов определяют их внешний вид, запах, вкус и консистенцию.

Внешний вид. При оценке внешнего вида определяют форму полуфабрикатов, цвет мышечной ткани или фарша, состояние поверхности по степени увлажненности и липкости, содержание сухожилий, хрящей, пленок и мелких косточек.

В полуфабрикатах из рубленого мяса определяют состояние фарша на разрезе, в панированных отмечают наличие на поверхности тонкого ровного слоя сухарной крошки и измеряют его толщину. При осмотре сырыхпельменей обращают внимание на форму, прочность края в месте сгиба теста, крепость шва и наличие слипов.

Запах и вкус. Их определяют как с поверхности, так и на разрезе сырых и обжаренных изделий.

Если есть сомнения в качестве сырыхпельменей, то проводят их пробную варку: 400 гпельменей помещают в широкий сосуд с 2 л кипящей воды, в которую предварительно добавляют 40 г поваренной соли. Пельмени варят в течение 10 мин до всплывания их на поверхность, затем воду немедленно сливают и определяют вкус и запахпельменей.

Консистенция. Определяют консистенцию легким надавливанием пальцами на изделие. Консистенцию сырыхпельменей устанавливают, встряхивая коробку и отмечая характерный звук, возникающий при ударе неслипшихсяпельменей. После варки определяют степень упругости и липкостипельменей с поверхности. Затем освобождают фарш от теста и, слегка нажимая шпателем, устанавливают его плотность и упругость.

9.3.2. Химические методы анализа

Для химического анализа (кроме определения массы полуфабрикатов) необходимо подготовить пробу. Отобранные полуфабрикаты с панировочной сухарной мукой растирают в ступке и перемешивают до получения однородной структуры. Допускается двукратное измельчение образцов в мясорубке.

Приготовленную пробу помещают в сухую стеклянную банку и плотно закрывают. Перед каждым взятием навески содержимое банки тщательно перемешивают.

Измерительными методами определяют массу, содержание влаги и поваренной соли, а также содержание хлеба.

Определение массы. Массу полуфабрикатов определяют поштучно, взвешивая изделия на технических или настольных весах с точностью до 1 г. Отклонение от установленной массы полуфабрикатов допускается в пределах $\pm 5\%$ массы одной порции.

Определение содержания хлористого натрия. Для определения содержания соли готовят фильтрат: отвешивают в химическом стакане око-

ло 25 г пробы с точностью до 0,01 г, добавляют небольшое количество дистиллированной воды, тщательно размешивают стеклянной палочкой и полученную массу количественно переносят через воронку в мерную колбу на 250 мл. В колбу доливают дистиллированную воду до 3/4 объема, сильно взбалтывают и оставляют на 30 мин, затем 2 раза через каждые 5 мин взбалтывают. В колбу доливают воду до метки, закрывают пробкой, взбалтывают и фильтруют жидкость через сухой складчатый фильтр.

В мерную колбу на 100 мл отбирают пипеткой 10 мл полученного филтратата, доводят объем колбы дистиллированной водой до метки и сильно взбалтывают.

Пипеткой отбирают 20 мл раствора, помещают в коническую колбу вместимостью 100 мл, добавляют 2—3 капли хромовокислого калия и титруют из бюретки раствором азотнокислого серебра до появления красно-бурой окраски по всей массе раствора, не исчезающей в течение 1 мин.

Содержание хлористого натрия вычисляют по объему титранта.

Определение содержания хлеба

Качественное определение наполнителя. Метод основан на взаимодействии раствора Люголя с различными наполнителями и появлении определенной окраски.

При наличии в изделии хлеба вытяжка приобретает интенсивно-синий цвет, переходящий при избытке раствора в зеленый; при содержании картофеля — в лиловый; каши — в синеватый, переходящий при избытке раствора Люголя в грязноватый зеленовато-желтый цвет.

9.4. Определение качества колбасных изделий и копченостей

9.4.1. Отбор проб

Наружному осмотру подвергают не менее 10% всего количества продукции от партии. Под партией понимают любое количество колбасных изделий или продуктов из мяса убойных животных и птиц одного вида, сорта, наименования, выработанных в течение одной смены, при соблюдении одного и того же технологического режима производства.

Для проведения органолептических, химических и бактериологических испытаний выборочно проводят отбор единиц продукции, подвергнутой внешнему осмотру:

— от изделий в оболочке и продуктов из мяса убойных животных и птиц массой более 2 кг — в количестве 2 для всех видов испытаний, причем при одновременном отборе единиц продукции в первую очередь отбирают для бактериологических испытаний;

— от изделий в оболочке и продуктов массой менее 2 кг — в количестве 2 для каждого вида испытаний;

— от изделий без оболочки — не менее 3 для каждого вида испытаний.

При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному из показателей проводят повторный отбор удвоенного количества единиц продукции. Результаты повторных испытаний являются окончательными и распространяются на всю партию.

Для бактериологических испытаний пробы отрезают стерильным ножом. Из отобранных единиц продукции берут разовые пробы, из которых составляют общую для каждого вида изделий пробу:

— от колбасных изделий — не менее двух разовых проб длиной 15 см каждая от края батона;

— от сосисок и сарделек из разных мест без нарушения целостности единиц продукции;

— от языков — две единицы продукции;

— от продуктов из убойных животных и птиц отрезают разовые пробы по всей толщине длиной не менее 10 см от 2 единиц продукции;

— от задних окороков срез делают по всей толщине окорока в месте сочленения берцовой и бедренной костей и отбирают пробу не менее 10 см;

— от передних окороков делают срез по всей толщине окорока в месте сочленения лопатки и плечевой кости и отбирают пробу шириной 10 см;

— от изделий без оболочки (студней, паштетов и т. д.) разовые пробы отбирают не менее чем от 3 единиц изделий массой 200—250 г каждая.

Из отобранных единиц продукции берут разовые пробы и из них составляют общие пробы: одну — для органолептических испытаний, другую — для химических.

Отбор разовых проб проводится в том же порядке, что и для бактериологических испытаний, таким образом, чтобы общая проба составила массу 800—1000 г (колбасные изделия, окорока, других продуктов) или массу 400—500 г (сосиски, сардельки, зельц) для органолептических испытаний и массу 400—500 г для химических испытаний.

Общие пробы для бактериологических испытаний упаковывают в стерильную пергаментную бумагу или стерильную посуду. Общие пробы для органолептических и химических испытаний упаковывают каждую в отдельности в целлофан, пергаментную бумагу или полиэтиленовую пленку. К пробам прилагается акт отбора проб с указанием:

— наименования предприятия, выработавшего продукт;

— наименования организации, где отбирались пробы;

— обозначения стандарта, в соответствии с которым произведен отбор проб;

— наименования вида, сорта продукции и размера партии, от которой отобраны пробы;

- даты выработки с указанием смены для скоропортящихся продуктов (студней, зельцев, ливерных колбас, кровяных изделий, паштетов) и часа выработки;
- обозначения НТД, по которой выработан продукт;
- номера документа и даты сдачи-приемки;
- результатов наружного осмотра партии;
- цели направления продукта на испытание;
- места и даты отбора проб;
- номера пробы;
- фамилии и должности лиц, принимавших участие в осмотре продукции и отборе проб.

9.4.2. Органолептическая оценка

При органолептической оценке колбасных изделий и копченостей определяют внешний вид, цвет, консистенцию, запах и вкус.

Внешний вид. Определение внешнего вида начинают с осмотра поверхности изделий. При этом обращают внимание на чистоту, интенсивность окраски, сухость или увлажненность, наличие загрязнений, плесени и слизи на поверхности изделий.

Чтобы определить глубину проникновения плесени под оболочку, батон колбасы надрезают острым ножом в месте плесневого налета и отмечают его глубину.

Липкость и ослизненность дополнительно определяют, прикасаясь пальцами к продукту. Кроме того, оценивая внешний вид изделий, отмечают возможную деформацию батонов, загрязнение их, наличие слипов, пустот, отеков жира или бульона под оболочкой, наплывов фарша над оболочкой и ее морщинистость. Затем колбасные изделия разрезают вдоль батона, а с копченостей делают срез. С одной половины батона колбасы снимают оболочку и обращают внимание на равномерность распределения, форму и размер кусочков шпика и других ингредиентов, наличие пустот, состояние фарша или тканей мяса. В копченых колбасах отмечают возможное уплотнение наружного слоя фарша.

Цвет. При определении цвета обращают внимание на интенсивность и равномерность окраски поверхности изделий, фарша или тканей мяса, отмечают наличие серых пятен и желтого шпика на поверхности среза изделия.

Консистенция. Определяют легким надавливанием пальцами на поверхность и разрез изделий, разрезанием, разжевыванием, размазыванием (для паштетов). При этом устанавливают плотность, рыхлость, нежность, жесткость, крошливость, однородность массы (для паштетов).

Запах, вкус и сочность. В зависимости от вида изделий их вкус и запах оценивают при 15—20°C или в разогретом состоянии до темпера-

туры 60—75°C. Запах колбасных изделий определяют сразу после разрезания батона.

Запах копченостей, окороков, рулетов и крупных колбасных изделий определяют с помощью деревянной шпильки, которую вводят в глубину продукта. У рулетов, окороков и других копченостей исследуют также запах мышечной ткани, прилегающей к кости. Сочность сосисок и сарделек в натуральной оболочке определяют их проколом, наблюдая за появлением капель жидкости.

9.4.3. Химические методы исследования

При подготовке к анализу пробы колбасных изделий освобождают от оболочки, а с соленого бекона и продуктов из свинины, выработанных в шкуре, снимают шкуру. Пробы два раза измельчают на мясорубке с диаметром отверстий решетки 3—4,5 мм и тщательно перемешивают.

Пробу сырокопченых колбас дважды измельчают на мясорубке или нарезают острым ножом на круговые ломтики толщиной не более 1 мм, после чего их режут на полоски и рубят ножом так, чтобы размер частиц пробы не превышал 1 мм, затем тщательно перемешивают.

Пробы паштетов, зельцев и студней измельчают на мясорубке один раз и тщательно перемешивают.

Измельченную пробу помещают в стеклянную банку с притертой пробкой и сохраняют на холоде до окончания испытаний.

Химическими методами определяют содержание влаги, хлористого натрия, нитритов, крахмала и фосфора.

Определение массовой доли крахмала

Метод основан на окислении альдегидных групп моносахаридов, образующихся при гидролизе крахмала в кислой среде двухвалентной медью, восстановлении окиси меди в закись и последующем йодометрическом титровании.

Метод определения остаточной активности кислой фосфатазы (применяют в случае сомнения в проваренности продукта).

Метод основан на фотометрическом определении в продукте интенсивности развивающейся окраски, зависящей от остаточной активности фосфатазы, выраженной массовой долей фенола.

Методы определения общего фосфора

Гравиметрический метод основан на минерализации пробы азотной и серной кислотами, осаждения фосфора в виде фосфомолибдоната хинолина и определения массы осадка.

Фотометрический метод основан на реакции фосфора с молибденовокислым аммонием в присутствии гидрохинона и сульфата натрия с образованием окрашенного соединения, интенсивность синей окраски которого измеряют фотометрически.

9.5. Определение качества мясных консервов

Качество консервов устанавливают для однородной партии на основании осмотра и результатов испытаний. Однородной партией считают консервы одного вида и сорта, одной даты и смены выработки, изготовленные одним предприятием.

Для составления объединенной пробы (исходного образца) отбирают 3% единиц расфасовки, но не менее 3 мешков. Отбор единиц упаковки производят из разных мест партии.

Выборки консервов от каждой отобранной и вскрытой единицы упаковки составляют 10 единиц расфасовки, если масса нетто банки до 1000 г, 5 единиц — от 1000 до 3000 г.

Исходным образцом считают совокупность отдельных выборок, отобранных от однородной партии.

Средним образцом (средней пробой) считают часть исходного образца, выделенную для лабораторных испытаний.

Исходный образец подвергают наружному осмотру для определения количества банок мятых, негерметичных по внешним признакам и с другими внешними дефектами.

При внешнем осмотре консервов устанавливают наличие и состояние этикетки, внешний вид банок: подтеки, вздутые крышки, хлопающие крышки, деформация корпуса, ржавчина корпуса, дефекты в закатке донышка.

Бомбажные и подтечные банки заменяют другими, отобранными от этой партии.

Для составления среднего образца от исходного образца консервов отбирают от 1 (массой от 1000 до 3000 г) до 10 (массой до 50 г) единиц расфасовки для физико-химических испытаний, от 1 до 3 единиц для бактериологического анализа, от 1 до 4 — для органолептической оценки.

Качество мясных консервов определяют по органолептическим, химическим и бактериологическим показателям.

Определяют герметичность банок путем погружения в нагретую до кипения воду. Появление пузырьков воздуха в каком-либо месте банки указывают на ее негерметичность. В герметично укупоренных консервах определяют вкус и запах, количество составных частей, массу нетто.

Для определения соотношения составных частей в мясных консервах тщательно вытертую снаружи банку взвешивают, помещают в водяную баню,

подогревают до температуры, указанной на этикетке, и вскрывают. Из банки сливают бульон вместе с жиром в течение 2 мин и присоединяют к нему легко отделяющийся от мяса жир.

Банку с оставшимся мясом взвешивают, затем освобождают от содержимого, моют горячей водой, высушивают, вновь взвешивают и определяют массу мяса и массу нетто консервов.

Жир в стакане после остывания снимают с бульона и взвешивают. Массу бульона определяют по разности между массой нетто консервов и массой мяса с жиром. Затем вычисляют процентное содержание мяса, бульона и жира в массе нетто консервов.

При подготовке лабораторной пробы твердую часть консервов быстро пропускают 2 раза через мясорубку, смешивают с жидкой частью и растирают по частям в фарфоровой ступке до однородной массы, затем переносят в банку с притертой пробкой.

Остаточные количества пестицидов определяют общими химическими методами.

Определение возбудителей микробиальной порчи и патогенных микроорганизмов при необходимости проводят методами бактериологического анализа.

9.6. Бактериологический анализ

Мясные продукты представляют собой благоприятную среду для развития микроорганизмов. На практике микробиальная порча мяса происходит быстрее, чем глубокий автолиз, и может стать источником токсикоинфекций. Нарушение санитарных норм в процессе переработки, транспортирования и реализации мясных продуктов, а также условий и сроков хранения ускоряет их микробиальную порчу. Кроме того, в доброкачественное мясное сырье могут попасть с растительными компонентами гнилостные бактерии, различные молочно-кислые палочки, микрококки.

Методы бактериологического анализа предусматривают определение мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов, бактерий группы кишечной палочки и патогенных микроорганизмов. Так, в мясе птицы определяют аэробы — сальмонеллы, стафилококки, стрептококки, рожистую септицемию и др., а также аэробы — ботулизм, перфрингенс.

Для этого на чистое предметное стекло наносят каплю воды и затем, захватив немного анализируемой пробы стерильной бактериологической петлей, размещают ее в капле и растирают на площади 1 см².

Приготовленный препарат высушивают на воздухе, фиксируют на пламени горелки или в фиксирующей жидкости, окрашивают по Граму. Затем микроскопируют.

Наряду с бактериоскопией мазков-отпечатков проводят посев пробы продукта на мясо-пептонный агар и другие среды.

В зависимости от результатов бактериоскопии и характера роста колоний микроорганизмов на питательных средах проводят дальнейший анализ проб из образцов по отелным видам микроорганизмов.

Бактерии сальмонелл представляют собой неспорообразующие маленькие палочки с закругленными концами, по Граму окрашиваются отрицательно, не разлагают лактозу и сахарозу, глюкозу расщепляют с образованием кислоты и газа (сероводорода).

Обнаружение грамположительных расположенных цепочками кокков, вызывающих гемолиз на кровяном агаре, указывает на патогенные стрептококки в мясе птицы.

Обнаружение неподвижных грамположительных палочек, вызывающих бурную ферментацию молока с образованием губчатого сгустка красновато-сиреневого цвета, черных колоний на среде Вильсона—Блера (мясо-пептонный агар с растворами серноватистокислого натрия и хлористого железа), серовато-оливковых или зеленых колоний с зоной гемолиза указывает на перфрингенс. Перфрингенс встречается в почве, на различных пищевых продуктах, может передаваться сухими продуктами (специями, свежими овощами, мясными продуктами). Перфрингенс образует токсины, вызывающие пищевые отравления, чаще протекающие в легкой форме, сопровождаясь тошнотой, болями в желудке, но бывают и тяжелые формы с летальным исходом.

На возможное присутствие ботулизма указывают грамположительные толстые палочки с закругленными концами, палочки со спорами, имеющими вид пламени свечи или теннисной ракетки. Рост их сопровождается газообразованием, иногда протеолизом, и помутнением среды.

Для проверки соблюдения технологических режимов варки колбас или санитарно-гигиенических условий определяются бактерии группы кишечной палочки. Сущность метода заключается в способности бактерий расщеплять глюкозу и лактозу.

На наличие бактерий группы кишечной палочки указывает обнаружение грамтрицательных, не образующих спор палочек, специфически изменяющих цвет жидких дифференциально-диагностических сред и образующих характерные колонии.

Так, на среде Эндо (мясо-пептонный агар и раствор лактозы с основным фуксином и сернокислым натрием) бактерии группы кишечной палочки образуют темно-красные колонии с металлическим блеском или розово-красные без блеска.

Кишечная палочка является показателем загрязнения и потенциальной возможности присутствия патогенных бактерий.

10. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ МЯСА И МЯСОПРОДУКТОВ

Мясные продукты представляют на дегустацию в определенной последовательности, в зависимости от степени выраженности вкуса, аромата и термического состояния. Сначала оценивают продукты с низким или слабовыраженным ароматом (менее соленые, вареные колбасы, запеченные изделия, «острые» продукты), затем образцы с умеренными свойствами, после этого — с сильновыраженным ароматом (копченые, соленные и острые). В последнюю очередь дегустируют изделия в подогретом виде, например, сосиски, сардельки, некоторые консервы или термически обработанные продукты — пельмени, котлеты, другие полуфабрикаты и кулинарные изделия, порядок представления которых также определяется степенью выраженности аромата и вкуса.

Дегустационную оценку проводят на целом продукте, затем на разрезанном.

При *анализе целого продукта* определяют показатели в следующей последовательности:

- внешний вид, цвет и состояние поверхности;
- запах на поверхности, при необходимости — в глубине продукта путем введения деревянной или металлической иглы;
- консистенцию — надавливанием шпателем или пальцем.

Анализ резаного продукта. Продукт разрезают острым ножом на тонкие ломтики, чтобы сохранить характерный вид и рисунок на разрезе. Предварительно продукт освобождают от упаковки, оболочки и шпагата, удаляя из него кости, если они имеются.

На первом этапе дегустации определяют цвет, вид, рисунок на поперечном или продольных срезах, затем запах, аромат, вкус и сочность, уделяя внимание их специфичности, наличию постороннего запаха, привкуса, степени выраженности аромата пряностей, копчения и солености. В последнюю очередь определяют консистенцию продукта путем надавливания, разрезания, разжевывания, размазывания (паштеты). При этом устанавливают плотность, рыхлость, нежность, жесткость, крошливость, упругость, однородность массы (паштеты).

Органолептический анализ сосисок и сарделек проводят в нагретом виде. С этой целью их помещают в теплую воду (50—60 °С) и доводят ее до кипения. Сочность сосисок и сарделек в натуральной оболочке определяют проколом. Если продукция сочная, то в местах прокола выступает капля жидкости.

Исследования мясных консервов проводят в разогретом или холодном виде, исходя из способа употребления их в пищу. Разогревание консервов осуществляют в кипящей воде в течение 20—30 мин, после чего их помещают в чистую сухую тарелку и анализируют, не допуская остывания. При необходимости исследуют банки и крышки, предварительно обмыв их горячей водой.

При оценке запаха, вкуса и консистенции допускается анализ не менее трех образцов продукции, при визуальной оценке — до шести образцов

одновременно. После проведения испытаний 5—8 проб делают перерыв не менее чем на 10 минут.

Оценку продукции осуществляют согласно требованиям НТД, используя 5- или 9-балльные шкалы, исходя из рекомендуемых форм дегустационных листов.

Следует отметить, что в последнее время начинают применяться инструментальные методы регистрации органолептических свойств продукта, что исключает субъективный фактор.

От сосисок и сарделек точечные пробы отбирают в виде целых единиц продукции, объединенная проба должна иметь массу 400-500 г.

От изделий в пузырях разовые пробы отрезают в виде сегментов массой 200-250 г, из которых составляют две объединенные пробы массой 400-500 г.

От мясных хлебов отбирают не менее трех точечных проб массой по 200-250 г, составляют две объединенные пробы массой 600-750 г.

Бактериологические испытания. Для отбора проб используют стерильный инструмент, упаковку и соответствующие условия, исключая вторичное обсеменение продукта. От колбас берут от края батона не менее двух точечных проб длиной 15 см каждая, из которых составляют объединенную пробу. От сосисок и сарделек — несколько целых единиц продукции из разных мест партии, составляя объединенную пробу массой 400-500 г. От мясных хлебов — точечные пробы массой 200-250 г не менее чем от трех единиц продукции, составляют две объединенные пробы массой 600-750 г.

Отобранные объединенные пробы для органолептических и химических испытаний упаковывают, каждую в отдельности, в целлюлозную пленку (ГОСТ 7730-89), пергамент (ГОСТ 1341-97) или другие материалы, разрешенные для этих целей органами здравоохранения России. Для бактериологических испытаний пробы упаковывают в стерильную пергаментную бумагу или посуду.


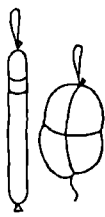

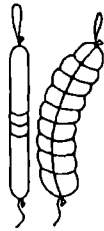

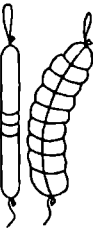
Пробы нумеруют, прилагают к ним акт отбора с указанием: предприятия-изготовителя и его подчиненности; организации, где отбирают пробы; стандарта, в соответствии с которым произведен отбор проб; наименования, вида, сорта продукции и размера партии; даты выработки с указанием смены и часа выработки для скоропортящейся продукции (ливерных, кровяных колбас и др.); нормативно-технической документации, по которой выработан продукт; номера сопроводительного документа, даты сдачи-приемки; результатов наружного осмотра партии; цели направления продукта на испытания; места и даты отбора проб; номера проб; фамилий и должностей лиц, осуществляющих осмотр и отбор проб.

Если лаборатория находится вне места отбора проб, то последние упаковывают в объединенную тару для транспортировки (ящик, пакет), которую опечатывают или пломбируют.

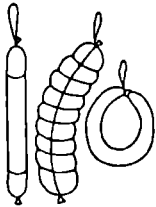
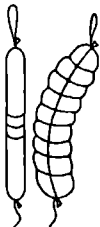

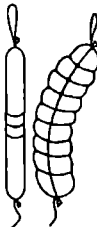
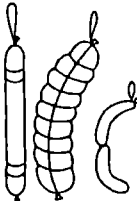
Описанная выше схема отбора проб, их упаковка и маркировка распространяются на все виды колбасных изделий — вареные, варено-копченые, полукопченые, сырокопченые.

Таблица 4.26. Требования к качеству вареных колбас (по ГОСТ 23670-79)

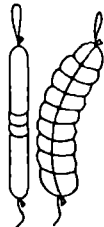
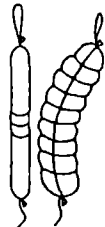
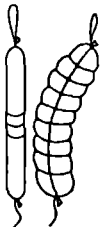
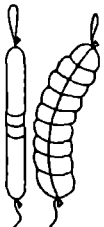
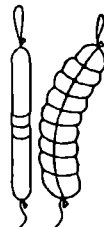
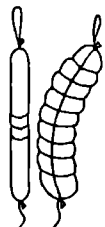
| Показатель | Характеристика и кормы колбас высшего сорта | | | | | |
|-------------------------------|--|---|--|---|---|---|
| | Говяжья | Докторская | Диабетическая | Краснодарская | Любительская | Любительская свиная |
| Внешний вид | Батоны с чистой сухой поверхностью, без повреждения оболочки, наплывов фарша слипов, бульонных и жировых отеков | | | | | |
| Консистенция | Упругая | | | | | |
| Вид фарша на разрезе | Розовый или светло розовый фарш равномерно перемешан и содержит: | | | | | |
| | | | | кусочки языка и грудинки с размером сторон не более 6 мм | кусочки шпика белого цвета или с розоватым оттенком, с размером сторон не более 6 мм | кусочки шпика белого цвета или с розоватым оттенком, с размером сторон не более 6 мм |
| Запах и вкус | Свойственные данному виду продукта, с ароматом пряностей, вкус в меру соленый, без постороннего привкуса и запаха | | | | | |
| Форма, размер и вязка батонов | Прямые батоны длиной до 50 см с двумя поперечными перевязками на верхнем конце с оставлением отрезка шпагата внизу | Прямые или овальные батоны, прямые батоны длиной до 50 см с двумя поперечными перевязками на верхнем конце батона в пузырях — перевязанные крестообразно, с оставлением отрезка шпагата внизу | Прямые батоны длиной до 50 см, с одной перевязкой на каждом конце и посередине батона, с оставлением отрезка шпагата внизу | Прямые или изогнутые батоны длиной до 50 см; прямые батоны с тремя поперечными перевязками посередине батона, с оставлением отрезка шпагата внизу, в синюгах — с поперечными перевязками через каждые 5 см, с оставлением отрезка шпагата внизу | Прямые или изогнутые батоны длиной до 50 см, прямые батоны с одной поперечной перевязкой посередине батона, в синюгах — с поперечными перевязками через каждые 5 см | Прямые или изогнутые батоны длиной до 50 см; прямые батоны с тремя поперечными перевязками посередине батона, в синюгах — с поперечными перевязками через каждые 5 см |

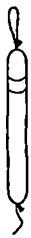
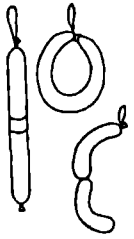
| Показатель | Характеристика и формы колбас высшего сорта | | | | | |
|---|---|---|---|--|---|---|
| | Говяжья | Докторская | Диабетическая | Краснодарская | Любительская | Любительская свиная |
| |  |  |  |  |  |  |
| Массовая доля, % не более: влаги | 70 | 65 | 65 | 64 | 60 | 60 |
| поваренной соли | 2,3 | 2,1 | 2,2 | 2,4 | 2,4 | 2,4 |
| нитрита натрия | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 |
| крахмала | — | — | — | — | — | — |
| Остаточная активность кислой фосфатазы, %, не более | 0,006 | 0,006 | 0,006 | 0,006 | 0,006 | 0,006 |

| Показатель | Характеристика и нормы колбас высшего сорта | | | | |
|-------------------------------|--|--|--|--|---|
| | Молочная | Русская | Столичная | Телячья | Эстонская |
| Внешний вид | Батоны с чистой сухой поверхностью, без повреждения оболочки, наплывов фарша, слипов, бульонных и жировых отеков | | | | |
| Консистенция | Упругая | | | | |
| Вид фарша на разрезе | Розовый или светло-розовый, фарш равномерно перемешан и содержит: | | | | |
| | | кусочки шпика белого цвета или с розоватым оттенком, с размером сторон не более 4 мм | кусочки шпика белого цвета или с розоватым оттенком, с размером сторон не более 8 мм; кусочки свинины с размером сторон не более 12 мм | кусочки шпика белого цвета или с розоватым оттенком, с размером сторон не более 4 мм; кусочки языка с размером сторон не более 6 см; фисташки | кусочки шпика белого цвета или с розоватым оттенком, с размером сторон не более 4 мм |
| Запах и вкус | Свойственные данному виду продукта с ароматом пряностей, вкус в меру соленый; без постороннего привкуса и запаха | | | | |
| Форма, размер и вязка батонов | Прямые или изогнутые батоны длиной до 50 см, с одной поперечной перевязкой на каждом конце батона; в синюгах — с поперечными перевязками через каждые 5 см; в черевах — открученные кольца с внутренним диаметром не более 25 см | Прямые или изогнутые батоны длиной до 50 см; прямые батоны с одной поперечной перевязкой на нижнем конце батона; в синюгах — с поперечными перевязками через каждые 5 см | Батоны овальной формы, крестообразно перевязанные шпагатом | Прямые или изогнутые батоны длиной до 50 см; прямые батоны с двумя поперечными перевязками посередине батона, с оставлением отрезка шпагата внизу; в синюгах — с поперечными перевязками через каждые 5 см | Прямые или изогнутые батоны длиной до 50 см; прямые батоны с двумя поперечными перевязками на концах батона; в синюгах и проходниках — с поперечными перевязками через каждые 5 см; в черевах — открученные батончики длиной не более 20 см |

| Показатель | Характеристика и нормы колбас высшего сорта | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Молочная | Русская | Столичная | Телячья | Эстонская |
| |  |  |  |  |  |
| Массовая доля, %, не более: | | | | | |
| влаги | 65 | 65 | 53 | 55 | 50 |
| поваренной соли | 2,2 | 2,4 | 2,8 | 2,4 | 2,3 |
| нитрита натрия | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,002 |
| крахмала | — | — | — | — | 5 |
| Остаточная активность кислой фосфаты, %, не более | 0,006 | 0,006 | 0,006 | 0,006 | 0,006 |

| Показатель | Характеристика и нормы колбас первого сорта | | | | | |
|-------------------------------|---|--|--|---|---|---|
| | Московская | Обыкновенная | Отдельная | Отдельная баранья | Столовая | Свинья |
| Внешний вид | Батоны с чистой сухой поверхностью, без повреждения оболочки, наплывов фарша, слипов, бульонных и жировых отеков | | | | | |
| Консистенция | Упругая | | | | | |
| Вид фарша на разрезе | Розовый или светло-розовый фарш равномерно перемешан и содержит: | | | | | |
| | кусочки шпика белого цвета или с розоватым оттенком, с размером сторон не более 6 мм | | кусочки шпика белого цвета или с розоватым оттенком, с размером сторон не более 6 мм | | кусочки полужирной свинины с размером сторон не более 12 мм или без них | |
| Запах и вкус | Свойственные данному виду продукта, с ароматом пряностей, вкус в меру соленый, без посторонних привкуса и запаха | | | | | |
| Форма, размер и вязка батонов | Прямые или изогнутые батоны длиной до 50 см; прямые батоны — с двумя поперечными перевязками на нижнем конце батона; в синюгах и проходниках — с поперечными перевязками через каждые 10 см | Прямые или изогнутые батоны длиной до 50 см; прямые батоны — с тремя поперечными перевязками на нижнем конце батона, с оставлением отрезка шпагата внизу; в синюгах — с поперечными перевязками через каждые 10 см | Прямые или изогнутые батоны длиной до 50; в синюгах и проходниках — с поперечными перевязками через каждые 10 см | | Прямые или изогнутые батоны длиной до 50 см; прямые батоны — с двумя поперечными перевязками на верхнем и одной — на нижнем концах батона; в синюгах — с поперечными перевязками через каждые 10 см | Прямые или изогнутые батоны длиной до 50 см; прямые батоны — с тремя поперечными перевязками на верхнем конце батона; в синюгах, проходниках — с поперечными перевязками через каждые 10 см |
| | | | с одной поперечной перевязкой на каждом конце и посередине батона | с одной поперечной перевязкой на каждом конце и посередине батона, с петлей шпагата внизу | | |

| Показатель | Характеристика и нормы колбас первого сорта | | | | | |
|---|---|---|---|--|---|---|
| | Московская | Обыкновенная | Отдельная | Отдельная баранья | Столовая | Свинья |
| |  |  |  |  |  |  |
| Массовая доля, % не более: влаги | 70 | 65 | 65 | 64 | 60 | 60 |
| поваренной соли | 2,3 | 2,1 | 2,2 | 2,4 | 2,4 | 2,4 |
| нитритов | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 |
| крахмала | — | — | — | — | — | — |
| Остаточная активность кислой фосфатазы, %, не более | 0,006 | 0,006 | 0,006 | 0,006 | 0,006 | 0,006 |

| Показатель | Характеристика и нормы колбас второго сорта | |
|-------------------------------|---|--|
| | С сорбитом | Чайная |
| Внешний вид | Батончики с чистой сухой поверхностью, без повреждения оболочки, наплывов фарша, слипов, бульонных и жировых отеков | |
| Консистенция | Упругая | |
| Вид фарша на разрезе | Розовый или светло-розовый фарш равномерно перемешан и содержит: | |
| | | кусочки шпика или жира белого цвета или с розоватым оттенком, с размером сторон не более 6 мм |
| Запах и вкус | Свойственные данному виду продукта, с ароматом пряностей, вкус в меру соленый; без посторонних привкуса и запаха | |
| Форма, размер и вязка батонов | Прямые батоны длиной до 50 см с одной поперечной перевязкой на верхнем конце батона и двумя — на нижнем конце | Прямые батоны длиной до 50 см, с двумя поперечными перевязками посередине батона; в черевах — открученные батоны длиной не более 20 см или кольца с внутренним диаметрами не более 20 см |
| |  |  |

| Показатель | Характеристика и нормы колбас второго сорта | |
|--|---|--------|
| | С сорбитом | Чайная |
| Массовая доля, %, не более: влаги | 70 | 72 |
| поваренной соли | 2,0 | 2,4 |
| нитрита натрия | 0,003 | 0,005 |
| крахмала | — | — |
| Остаточная активность кислой фосфаты, %, не более | 0,006 | 0,006 |

Примечания: 1. При диаметре оболочки до 80 мм свободные концы оболочки и шпагата должны быть не длиннее 2 см, свыше 80 мм — не длиннее 3 см; свободные концы шпагата для товарной отметки — не длиннее 7 см.

2. Допускается выработывать колбасные изделия в искусственной оболочке без поперечных перевязок или с одной-тремя поперечными перевязками при наличии на оболочке печатных обозначений с указанием предприятия-изготовителя и его подчиненности, наименования продукта, обозначения настоящего стандарта; те же обозначения можно наносить на ярлык, который вкладывается между слоями оболочки.

3. Минимальная длина батонов колбасы — 15 см.

4. Допускается при наличии специального оборудования и маркированной оболочки закрепление концов батона металлическими скрепками с наложением петли или без нее. При отсутствии маркированной оболочки накладывают цветные или маркированные клипсы.

5. Допускается выработка колбасы Телячьей без использования фисташек.

6. Размеры отдельных кусочков шпика на разрезе колбас могут иметь отклонения в сторону увеличения.

7. При использовании крахмала или пшеничной муки взамен мяса массовая доля их в готовом продукте не должна превышать 2% в колбасах Московской, Отдельной, Отдельной бараньей, Свиной, Столовой, Чайной.

8. На разрезе колбас первого и второго сортов допускается наличие единичных кусочков шпика с желтоватым оттенком, без привкуса осаливания.

9. На разрезе колбас допускается наличие мелкой пористости.

10. В теплый период времени года (май-сентябрь) допускается увеличение массовой доли поваренной соли в готовом продукте на 0,5%.

Таблица 4.27 Требования к качеству сосисок

| Показатель | Характеристика и нормы | | | | | |
|-----------------------------------|--|--|--|--|--|--------------------|
| | Любительские | Молочные | Особые | Сливочные | Русские | Говяжьи |
| Внешний вид | Батончики с чистой сухой поверхностью, без повреждения оболочки | | | | | |
| Консистенция | Нежная, сочная | | | | | |
| Вид фарша на разрезе | Розовый или светло розовый, однородный, равномерно перемешан | | | | | |
| Запах и вкус | Свойственные данному виду продукта, с ароматом пряностей, вкус в меру соленый, без посторонних привкуса и запаха | | | | | |
| Форма и размер | Открученные или перевязанные батончики длиной: | | Батончики цилиндрической формы с плоскими или овальными концами, длиной 12,5-14,0 см, диаметром 22-24 мм | Открученные или перевязанные батончики длиной 11-13 см | Открученные батончики длиной 9-13 см в оболочке диаметром 18-24 мм и не более 8 см — в оболочке диаметром 14-18 мм | |
| | 12-13 см | 9-13 см в оболочке диаметром 18-27 мм; не более 8 см — в оболочке диаметром 14-18 мм | | | | |
| Масса штучной сосиски, г | 100 | 10; 35; 40; 45; 50 | 50 | 100 | 10 | 10; 35; 40; 45; 50 |
| Массовая доля, %, не более: влаги | 65 | 65 | 65 | 70 | 70 | 75 |

Окончание таб. 4.27

| Показатель | Характеристика и нормы | | | | | |
|---|------------------------|----------|--------|-----------|---------|---------|
| | Любительские | Молочные | Особые | Сливочные | Русские | Говяжьи |
| поваренной соли | 2,1 | 2,0 | 2,2 | 2,0 | 2,1 | 2,1 |
| нитрита натрия | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 |
| Остаточная активность кислой фосфатазы, %, не более | 0,006 | 0,006 | 0,006 | 0,006 | 0,006 | 0,006 |

Примечания: 1. При выработке сосисок допускается отклонение по длине батончика ± 2 см, но не более чем в 10% от массы партии.

2. Сосиски вырабатываются массовыми и штучными. Допустимые отклонения массы штучных сосисок: $\pm 5\%$ — для сосисок массой 35, 40, 45, 50 г; $\pm 3\%$ — для сосисок массой 100 г.

3. Сочность сосисок определяется в горячем состоянии.

4. При выработке Молочных, Говяжьих и Русских сосисок на линиях «Кремер-Греб» и «ВНИИМП» должно быть соответствие по форме и размеру сосискам Особым.

5. На разрезе сосисок допускается наличие незначительной пористости.

6. В теплый период времени года (май-сентябрь) допускается увеличение массовой доли поваренной соли в готовом продукте на 0,2%.

Таблица 4.28. Требования к качеству сарделек

| Показатель | Характеристика и нормы | | | |
|---|--|---|--|---------|
| | Свинные | Шпикачки | Сардельки первого сорта | Говяжьи |
| Внешний вид | Батончики с чистой сухой поверхностью, без повреждения оболочки | | | |
| Консистенция | Упругая, сочная | | | |
| Вид фарша на разрезе | Розовый или светло-розовый, однородный, равномерно перемешан | | | |
| | | и содержит кусочки шпика белого цвета или с розоватым оттенком, с размером сторон не более 4 мм | | |
| Запах и вкус | Свойственные данному виду продукта, с ароматом пряностей; вкус в меру соленый; без посторонних привкуса и запаха | | | |
| Форма и размер | Открученные или перевязанные батончики длиной 9 ± 2 см | Перевязанные батончики длиной 9 ± 2 см | Открученные или перевязанные батончики длиной 9 ± 2 см | |
| Массовая доля, %, не более: влаги | 65 | 55 | 75 | 75 |
| поваренной соли | 2,3 | 2,2 | 2,3 | 2,3 |
| нитрита натрия | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 |
| Остаточная активность кислой фосфатазы, %, не более | 0,006 | 0,006 | 0,006 | 0,006 |

Примечания: 1. Свободные концы оболочки и шпагата должны быть не длиннее 2 см.

2. Сочность сарделек определяют в горячем состоянии.

3. При использовании крахмала или пшеничной муки взамен мяса массовая доля крахмала в готовом продукте не должна превышать 2% в сардельках Свинных, сардельках первого сорта и Говяжьих.

4. На разрезе сарделек допускается наличие незначительной пористости.

5. В теплый период времени года (май-сентябрь) допускается увеличение массовой доли поваренной соли в готовом продукте на 0,2%.

Таблица 4.29. Требования к качеству мясных хлебов

| Показатель | Характеристика и нормы | | | | | |
|---------------------------------------|---|--------------|-------------------------------|---------|--|--|
| | Заказной | Любительский | Отдельный | Говяжий | Ветчинный | Чайный |
| Внешний вид | Хлебы с чистой, гладкой сухой, равномерно обжаренной поверхностью | | | | | |
| Консистенция | Упругая | | | | | |
| Вид фарша на разрезе | Розовый или светло розовый, равномерно перемешан и содержит: | | | | | |
| | кусочки шпика белого цвета или с розовым оттенком, с размером сторон не более 6 мм | | мелкие кусочки говяжьего жира | | кусочки полу-жирной свинины размером 8—12 мм | кусочки шпика или бараньего жира размерами не более 6 мм |
| Запах и вкус | Свойственные данному виду продукта, с ароматом пряностей, без посторонних привкуса и запаха | | | | | |
| Форма | Прямоугольная трапецевидная | | | | | |
| Массовая доля, %, не более: влаги | 60 | 57 | 65 | 65 | 61 | 70 |
| поваренной соли | 2,5 | 25 | 2,5 | 2,5 | 25 | 2,5 |
| нитрита натрия | 0,003 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 |
| крахмала | — | — | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Масса готового продукта, кг, не более | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Отметка на поверхности хлеба буквой | З | Л | О | Г | В | Ч |

Примечания: 1. На разрезе мясных хлебов первого и второго сортов допускается наличие единичных кусочков шпика с желтоватым оттенком, без привкуса осаливания.



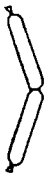

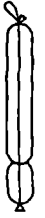
2. На разрезе мясных хлебов допускается наличие мелкой пористости.

3. В теплый период времени года (май-сентябрь) допускается увеличение массовой доли поваренной соли в готовом продукте на 0,5%.

Таблица 4.30. Требования к качеству варено-колбасных колбас


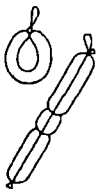
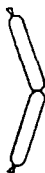

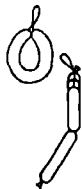

| Показатель | Характеристика и нормы | | | | |
|---|--|---|---|---|--|
| | Деликатесная | Московская | Сервелат | Баранья | Любительская |
| Внешний вид | Батоны с чистой сухой поверхностью, без пятен, слипов, повреждений оболочки, наплывов фарша | | | | |
| Консистенция | Плотная | | | | |
| Вид фарша на разрезе | Фарш равномерно перемешан, цвет фарша — от розового до темно красного, без серых пятен, пустот и содержит: | | | | |
| | кусочки грудинки или шпика длиной 7—8 мм, шириной 4—5 мм | кусочки шпика размером не более 6 мм | кусочки жирной свиной или грудинки размером не более 4 мм | кусочки бараньего жира или шпика размером не более 4 мм | кусочки грудинки или шпика размером не более 8 мм |
| Запах и вкус | Приятные, свойственные данному виду продукта, с выраженным ароматом пряностей, копчения; вкус слегка острый, в меру соленый, без посторонних привкуса и запаха | | | | |
| Форма, размер и вязка батонов | Прямые батоны длиной до 50 см с тремя перевязками на равном расстоянии | Прямые батоны длиной до 50 см с одной перевязкой на каждом конце батона | Прямые или слегка изогнутые батоны до 50 см с одной перевязкой посередине | Прямые батоны длиной до 50 см с двумя перевязками посередине батона | Прямые батоны длиной до 50 см с двумя перевязками на каждом конце батона |
| Массовая доля, %, не более: влаги | 38 | 38 | 40 | 38 | 38 |
| поваренной соли | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| нитрита натрия | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 |
| Температура в толще батона, °С | От 0 до 12 | | | | |
| Бактерии группы кишечной палочки (лактозо-сбраживающие), в 1 г продукта | Не допускается | | | | |
| Сальмонеллы, в 25 г продукта | Не допускается | | | | |
| Сульфитредуцирующие клостридии, в 0,01 г продукта | Не допускается | | | | |

Таблица 4.31. Требования к качеству полукопченых колбас

| Показатель | Характеристика и нормы | | | | |
|-------------------------------|--|---|--|---|---|
| | Армавирская | Краковская | Охотничьи колбаски | Полтавская | Таллинская |
| Внешний вид | Батоны с чистой сухой поверхностью, без пятен, слипов, повреждений оболочки, наплывов фарша | | | | |
| Консистенция | Упругая | | | | |
| Вид фарша на разрезе | Фарш равномерно перемешан, цвет фарша от розового до темно-красного, без серых пятен, пустот и содержит | | | | |
| | кусочки грудинки размером не более 6 мм | кусочки шпика размером не более 4 мм | кусочки грудинки длиной 25–30 мм и шириной 5–6 мм или кусочки размером не более 8 мм | кусочки шпика размером не более 4 мм | |
| Запах и вкус | Свойственные данному виду продукта, с выраженным ароматом пряностей, копчения и запахом чеснока, без посторонних привкуса и запаха, вкус слегка острый, в меру соленый | | | | |
| Форма, размер и вязка батонов | Прямые или слегка изогнутые батоны длиной до 50 см, с одной перевязкой на каждом конце батона | Батоны в виде колец с внутренним диаметром 10–20 см | Открученные батоны в виде сосисок длиной 16–20 см | Прямые батоны длиной до 50 см, с одной перевязкой посередине батона | Прямые батоны длиной до 50 см, с одной перевязкой внизу батона |
| |  |  |  |  |  |

| Показатель | Характеристика и нормы | | | | |
|--|------------------------|------------|--------------------|------------|------------|
| | Армавирская | Краковская | Охотничьи колбаски | Полтавская | Таллинская |
| Массовая доля, %, не более: влаги | 42 | 42 | 35 | 38 | 45 |
| поваренной соли | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 |
| нитрита натрия | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 |
| Температура в толще батона, °С | От 0 до 12 | | | | |
| Бактерии группы кишечной палочки (лактозосбраживающие), в 1 г продукта | Не допускаются | | | | |
| Сальмонеллы в 25 г продукта | Не допускаются | | | | |
| Сульфитредуцирующие клостриды, в 0,01 г продукта | Не допускаются | | | | |

| Показатель | Характеристика и нормы | | | | | |
|----------------------|--|--------------------------------------|---|---|--|---|
| | Украинская жареная | Одесская | Свиная | Украинская | Баранья | Польская |
| Внешний вид | Батоны с чистой сухой поверхностью, без пятен, слипов, повреждений оболочки, наплывов фарша | | | | | |
| Консистенция | Упругая | | | | | |
| Вид фарша на разрезе | Фарш равномерно перемешан, цвет фарша от светло серого до слабо-розового, цвет жира белый или с розовым оттенком, фарш без пустот и содержит | | | | | |
| | кусочки полужирной свинины размером 14–20 мм | кусочки шпика размером не более 4 мм | кусочки полужирной свинины размером не более 8 мм | кусочки грудинки или шпика размером не более 6 мм | кусочки бараньего жира, шпика, грудинки размером не более 6 мм | кусочки грудинки, шпика и бараньего жира размером не более 6 мм |

| Показатель | Характеристика и нормы | | | | | |
|-----------------------------------|---|--|---|--|--|---|
| | Украинская жареная | Одесская | Свиная | Украинская | Баранья | Польская |
| Запах и вкус | Свойственные данному виду продукта, с выраженным ароматом пряностей, копчения и запахом чеснока, без посторонних привкуса и запаха вкус слегка острый, в меру соленый | | | | | |
| Форма, размер и вязка батонов | Батоны свернуты спиралью в 2—4 витка, перевязанные крестообразно | Открученные батоны в виде колец с внутренним диаметром 10—15 см или прямые длиной до 50 см с двумя перевязками посередине батона | Открученные батоны длиной 30—35 см | Прямые батоны длиной до 50 см, с одной перевязкой на каждом конце батона, с отрезком шпагата внизу | Открученные батоны длиной 15—25 см, с двумя перевязками на первом батоне или в виде колец с внутренним диаметром 5—15 см, с отрезком шпагата | Открученные батоны длиной 15—25 см с одной перевязкой на первом батоне |
| |  |  |  |  |  |  |
| Массовая доля, %, не более: влаги | — | 45 | 45 | 43 | 47 | 45 |
| поваренной соли | 2,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 |
| нитрита натрия | — | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 |

| Показатель | Характеристика и нормы | | | | | |
|--|------------------------|----------|--------|------------|---------|----------|
| | Украинская жареная | Одесская | Свиная | Украинская | Баранья | Польская |
| Температура в толще батона, °С | От 0 до 12 | | | | | |
| Бактерии группы кишечной палочки (лактозосбраживающие), в 1 г продукта | Не допускаются | | | | | |
| Сальмонеллы, в 25 г продукта | Не допускаются | | | | | |
| Сульфитредуцирующие клостридии в 0,01 г продукта | Не допускаются | | | | | |

511

Таблица 2.11. Требования к качеству полукопченых колбас

| Показатель | Характеристика и нормы | | | | | |
|----------------------|--|-----|-----|--------|--------------|------------------------|
| | Любительская по рецептуре | | | Особая | Крестьянская | Сельская |
| | № 1 | № 2 | № 3 | | | |
| Внешний вид | Батоны с чистой сухой поверхностью, без повреждений оболочки, слипов, наплывов фарша | | | | | |
| Консистенция | Плотная | | | | | |
| Вид фарша на разрезе | Фарш равномерно перемешан, цвет от розового до темно красного, содержит: | | | | | |
| | кусочки шпика или грудинки белого или розового цвета, размером сторон не более 6 мм | | | | | кусочки мышечной ткани |
| Запах и вкус | Свойственные данному виду продукта, с выраженным ароматом пряностей, копчения и запахом чеснока, без посторонних привкуса и запаха | | | | | |

| Показатель | Характеристика и нормы | | | | | |
|---|---|-------|---|---|---|----------|
| | Любительская по рецептуре | | | Особая | Крестьянская | Сельская |
| | № 1 | № 2 | № 3 | | | |
| Форма, размер и вязка батона | В искусственных оболочках — прямые или слегка изогнутые батоны длиной до 50 см | | | | | |
| | с двумя поперечными перевязками посередине батона и отрезком шпагата внизу батона | | с двумя поперечными перевязками посередине батона | с двумя поперечными перевязками посередине батона и петлей шпагата внизу батона | с тремя поперечными перевязками посередине батона | |
| | В черевах — открученные батоны длиной не более 25 см или кольцами с внутренним диаметром не более 25 см | | | | | |
| Массовая доля, %, не более: | | | | | | |
| влаги | 58 | 58 | 58 | 58 | | |
| крахмала | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | | |
| поваренной соли | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | | |
| нитрита натрия | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | | |
| Бактерии группы кишечной палочки (колиформные) в 1 г продукта | Не допускаются | | | | | |
| Сульфитредуцирующие клостридии в 0,01 г продукта | Не допускаются | | | | | |
| Staphylococcus aureus в 1 г продукта | Не допускаются | | | | | |
| Патогенные микроорганизмы в том числе сальмонеллы в 25 г продукта | Не допускаются | | | | | |

Примечания: 1. При использовании фосфатов их массовая доля (в пересчете на P_2O_5) не должна превышать 0,4% в готовом продукте.

2. Свободные концы оболочки и шпагата должны быть не длиннее 2 см, товарной отметки — не более 7 см.

3. Минимальная длина батонов полукопченых колбас — 15 см.

4. Допускается вырабатывать полукопченые колбасы в маркированной оболочке или с наложением бандероли.

5. Допускается при наличии специального оборудования и маркированной оболочки закрепление концов металлическими скобами с наложением петли или без нее. При применении маркированной оболочки (бандероли) допускается товарные отметки не делать.

6. На разрезе колбас допускается наличие мелкой пористости.


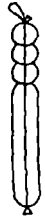
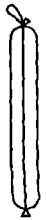




7. На разрезе колбас допускается иметь отклонения в размерах единичных кусочков шпика или грудинки в сторону увеличения.

8. В теплый период времени года (май-сентябрь) допускается увеличение массовой доли поваренной соли в готовом продукте на 0,5 %.

Таблица 4.32. Показатели безопасности для полукопченых колбас


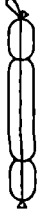


| Показатель | Допустимый уровень, мг/кг, не более | Примечание |
|--|-------------------------------------|--|
| Сумма НДМА и НДЭА | 0,004 | Контроль по продукции |
| Бенз(а)пирен | 0,001 | Контроль по продукции |
| Токсичные элементы: | | Контроль по сырью |
| свинец | 0,5 | |
| мышьяк | 0,1 | |
| кадмий | 0,05 | |
| ртуть | 0,03 | |
| медь | 5,0 | |
| цинк | 70,0 | |
| Антибиотики: | | Контроль по сырью на уровне чувствительности методов, указанных в СанПиН 2.3.2.560-96, п 6.1.1 |
| левомицетин | Не допускается | |
| тетрациклиновая группа | Не допускается | |
| гризин | Не допускается | |
| бацитрацин | Не допускается | |
| Пестициды: | | Контроль по сырью |
| гексахлорциклогексан (α-, β-, γ-изомеры) | 0,1 | |
| ДДТ и его метаболиты | 0,1 | |
| Радионуклиды, Бк/кг: | | Контроль по сырью (мясо без костей) |
| цезий-137 | 160 | |
| стронций-90 | 50 | |

Таблица 4.33. Требования к качеству сырокопченых колбас

| Показатель | Характеристика и нормы | | | | | | |
|-------------------------------|--|---|---|---|---|---|---|
| | Свиная | Сервелат | Советская | Столичная | Суджук | Туристские колбаски | Любительская |
| Внешний вид | Батоны с чистой сухой поверхностью, без пятен, слипов, повреждений оболочки, наплывов фарша | | | | | | |
| Консистенция | Плотная | | | | | | |
| Вид фарша на разрезе | Фарш равномерно перемешан, цвет от розового до темно-красного, без серых пятен, пустот и содержит: | | | | | | |
| | кусочки грудинки длиной 10–12 мм и шириной 4–5 мм | кусочки свинины размером не более 3 мм | кусочки шпика размером не более 3 мм белого цвета, допускается розоватый оттенок, около оболочки — желтоватый от копчения | кусочки бараньего или говяжьего жира размером не более 6 мм | кусочки грудинки размером не более 4 мм | кусочки грудинки размером не более 8 мм | |
| Запах и вкус | Приятные, свойственные данному виду продукта, с выраженным ароматом пряностей и копчения, без посторонних привкуса и запаха, вкус слегка острый, солоноватый | | | | | | |
| | с легким запахом чеснока | | | | сыровяленный, без аромата копчения, с легким запахом чеснока | | |
| Форма, размер и вязка батонов | Прямые батоны длиной до 50 см, перевязанные поперек через каждые 10 см | Прямые батоны длиной до 50 см, с тремя перевязками на верхнем конце батона | Прямые батоны длиной до 50 см, без поперечных перевязок | Прямые батоны длиной до 50 см, с тремя перевязками на равном расстоянии | Батоны в виде колец прессованные | Колбаски прессованные длиной 12–15 см | Прямые батоны длиной до 50 см, с четырьмя перевязками на равном расстоянии |
| |  |  |  |  |  |  |  |

Продолжение таб. 4.33

| Показатель | Характеристика и нормы | | | | | | |
|--|------------------------|----------|-----------|-----------|--------|---------------------|--------------|
| | Свиная | Сервелат | Советская | Столичная | Суджук | Туристские колбаски | Любительская |
| Массовая доля, %, не более: влаги | 25 | 30 | 25 | 27 | 30 | 27 | 30 |
| поваренной соли | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| нитрита натрия | 0,003 | 0,003 | 0,003 | 0,003 | 0,003 | 0,003 | 0,003 |
| Температура в толще батона, °С | От 0 до 12 | | | | | | |
| Бактерии группы кишечной палочки (лактозосбраживающие), в 1 г продукта | Не допускаются | | | | | | |
| Сальмонеллы, в 25 г продукта | Не допускаются | | | | | | |
| Сульфитредуцирующие клостридии, в 0,01 г продукта | Не допускаются | | | | | | |

| Показатель | Характеристика и нормы | | | | | |
|-------------------------------|--|---|--|--|--|---|
| | Брауншвейгская | Зернистая | Майкопская | Московская | Невская | Особенная |
| Внешний вид | Батоны с чистой сухой поверхностью, без пятен, слипов, повреждений оболочки, наплывов фарша | | | | | |
| Консистенция | Плотная | | | | | |
| Вид фарша на разрезе | Фарш равномерно перемешан, цвет от розового до темно-красного, без серых пятен, пустот и содержит: | | | | | |
| | кусочки грудинки длиной 10—12 мм и шириной 4—5 мм | кусочки свинины размером не более 3 мм | кусочки шпика размером не более 3 мм белого цвета, допускается розоватый оттенок, около оболочки — желто-серый от копчения | кусочки бараньего или говяжьего жира размером не более 6 мм | кусочки грудинки размером не более 4 мм | |
| Запах и вкус | Приятные, свойственные данному виду продукта, с выраженным ароматом пряностей и копчения, без посторонних привкуса и запаха, вкус слегка острый, солоноватый | | | | | |
| | | с легким запахом чеснока | | | | |
| Форма, размер и вязка батонов | Прямые батоны длиной до 50 см, с двумя перевязками на верхнем конце батона | Прямые батоны длиной до 50 см, с одной перевязкой на каждом конце батона | Прямые батоны длиной до 50 см, с одной поперечной перевязкой на нижнем конце батона | Прямые батоны длиной до 50 см, с двумя перевязками посередине батона | Батоны в виде колец с внутренним диаметром 8—15 см, с отрезком шпагата в конце петли | Прямые батоны длиной до 50 см, перевязанные поперек через каждые 10 см, с отрезком шпагата сверху |
| |  |  |  |  |  |  |

Продолжение таб. 4.33

| Показатель | Характеристика и нормы | | | | | |
|--|------------------------|-----------|------------|------------|---------|-----------|
| | Брауншвейгская | Зернистая | Майкопская | Московская | Невская | Особенная |
| Массовая доля, %, не более: | | | | | | |
| влаги | 27 | 25 | 30 | 30 | 27 | 25 |
| поваренной соли | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| нитрита натрия | 0,003 | 0,003 | 0,003 | 0,003 | 0,003 | 0,003 |
| Температура в толще батона, °С | От 0 до 12 | | | | | |
| Бактерии группы кишечной палочки (лактозосбраживающие), в 1 г продукта | Не допускаются | | | | | |
| Сальмонеллы, в 25 г продукта | Не допускаются | | | | | |
| Сульфитредуцирующие клостридии, в 0,01 г продукта | Не допускаются | | | | | |

Примечание. Допускается наличие уплотненного наружного слоя — закала — не более 3 мм.

Таблица 4.34. Требования к качеству фаршированных колбас

| Показатель | Характеристика и нормы | |
|--|--|--|
| | Слоеная | Языковая |
| Внешний вид | Батоны недеформированные, с чистой сухой поверхностью, без повреждения оболочки, пятен, слипов и наплывов фарша. Под оболочкой батоны колбас должны быть покрыты слоем шпика толщиной не более 5 мм. Шпик не оплавлен, белого цвета, допускается розоватый оттенок | |
| Консистенция | Упругая | |
| Вид фарша на разрезе | Фарш без пустот, равномерно перемешан, без серых пятен и видимых включений грубой соединительной ткани, содержит кусочки шпика с размером сторон не более 4 мм и фисташки | |
| | слой фарша чередуется со слоями шейки, языка, полосками шпика толщиной не более 5 мм | кусочки языка размером не более 6 мм или язык целым куском в центре батона |
| Запах и вкус | Свойственные данному виду продукта, с ароматом пряностей, вкус в меру соленый, без посторонних привкуса и запаха | |
| Форма, размер и вязка батонов | Прямые или слегка изогнутые батоны длиной 30-50 см, с поперечными перевязками шпагата через каждые 5-7 см | |
| | с двумя плоскими боковыми поверхностями | |
| | Длина свободных концов оболочки и шпагата не должна быть более 2 см | |
| Массовая доля, %, не более влаги | 40 | 55 |
| поваренной соли | 2,2 | 2,2 |
| нитрита натрия | 0,005 | 0,005 |
| жира | 50 | 36 |
| белка | 10 | 11 |
| Остаточная активность кислой фосфатазы, %, не более | 0,006 | 0,006 |
| Бактерии группы кишечной палочки (лактозосбраживающие), в 1 г продукта | Не допускаются | |
| Сальмонеллы, в 25 г продукта | Не допускаются | |
| Сульфитредуцирующие клостридии, в 0,01 г продукта | Не допускаются | |

Таблица 4.35. Требования к качеству ливерных колбас

| Показатель | Характеристика и нормы | | | | | | | | |
|-------------------------------|---|--|--|---|--|--|---|---|--------------|
| | Яичная | Старомосковская | Обыкновенная | Уральская | Славянская | | Особая | Владимирская | Растительная |
| | | | | | № 1 | № 2 | | | |
| Внешний ВИД | Батоны с чистой поверхностью, без повреждений оболочки и наплывов фарша | | | | | | | | |
| Консистенция | Мажущаяся | | | | Плотная | | | Мажущаяся | |
| Вид фарша на разрезе | Фарш равномерно перемешан, некрошливый. Допускается тонкий жировой ободок под оболочкой по всему периметру батона | | | | | | | | |
| Цвет фарша на разрезе | Серый | Светло-коричневый | Серый | Серый | Серый | | Серый | Серый | Серый |
| | Допускается оттенок: | | | | | | | | |
| | розоватый | | | | красноватый | | | | |
| Запах и вкус | Свойственный данному виду продукта, с выраженным ароматом пряностей, без посторонних привкуса и запаха | | | | | | | | |
| Форма, размер и вязка батонов | Прямые или слегка изогнутые батоны длиной до 50 см | | | | | | | | |
| | Без поперечных перевязок | с одной поперечной перевязкой на каждом конце батона | с одной поперечной перевязкой на каждом конце батона | с двумя поперечными перевязками посередине батона | с одной поперечной перевязкой на нижнем конце батона | с двумя поперечными перевязками на нижнем конце батона | с двумя поперечными перевязками на верхнем конце батона | с одной поперечной перевязкой на верхнем конце батона | |
| | В черевах батоны в виде колец с внутренним диаметром не более 20 см | | | | | | | | |
| Массовая доля, %, не более: | | | | | | | | | |
| белка | 13,0 | 13,0 | 13,0 | 13,0 | 12,0 | 12,0 | 12,0 | 12,0 | 12,0 |
| жира | 25,0 | 27,0 | 20,0 | 25,0 | 12,0 | 13,0 | 13,0 | 18,0 | 12,0 |
| поваренной соли | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,3 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 |

| Показатель | Характеристика и нормы | | | | | | | | |
|--|------------------------|-----------------|--------------|-----------|---------------------|-----|--------|--------------|--------------|
| | Яичная | Старомосковская | Обыкновенная | Уральская | Славянская | | Особая | Владимирская | Растительная |
| | | | | | № 1 | № 2 | | | |
| крахмала | 2,0 | — | — | — | 5,0 | 5,0 | — | — | 9,0 |
| Мезофильные аэробные и факультативноанаэробные микроорганизмы, КОЕ/г, не более | 2 · 10 ³ | | | | 5 · 10 ³ | | | | |
| Бактерии группы кишечной палочки (колиформные), в 1 г продукта | Не допускаются | | | | | | | | |
| Сульфитредуцирующие клостридии в 0,01 г продукта | Не допускаются | | | | | | | | |
| Патогенные микроорганизмы в т.ч. сальмонеллы | Не допускаются | | | | | | | | |

При проведении экспертизы ливерных колбас могут обнаруживаться следующие дефекты, при которых продукция к реализации не допускается:

- лопнувшая оболочка, поломанные, деформированные колбасы;
- наплывы фарша над оболочкой батонов, нарушающие целостность батона, длиной более 3 см;
- наличие жировых отеков.

При выявлении производственных дефектов у ливерных колбас Яичной, Старомосковской, Обыкновенной, Уральской, Славянской, Особой, Растительной, Владимирской ветеринарная служба предприятия может принять решение на их добавление при изготовлении ливерных колбас Славянской, Особой, Растительной, Владимирской до 10% от массы сырья сверх рецептуры. В эти же колбасы и в таких же количествах допускается добавлять следующие группы мясопродуктов с производственными дефектами: вареные колбасы, сосиски, сардельки, хлебы мясные, колбасы варено-копченые и полукопченые, продукты из свинины, говядины, конины, а также вареные пельмени.

Таблица 4.36. Требования к качеству кровяных колбас (по ТУ 10.02.01.133-90)

| Показатель | Характеристика и нормы | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|---|----------------------------|
| | Вареная | Питательная | Закусочная | Крестьянская | Калорийная | Столовая | Кровяная вареная (№ 1,2,3) |
| Внешний вид | Батоны с чистой сухой поверхностью, без повреждений оболочки и наплывов фарша | | | | | | |
| Консистенция | От упругой до мажущейся | | | | | | |
| Вид фарша на разрезе | Фарш равномерно перемешан, цвет от темно-красного до коричневого, без пустот и содержит: | | | | | | |
| | кусочки шпика бокового, грудинки или щековины размером не более 6 мм | кусочки мяса свиных голов размером 12—16 мм | кусочки мяса свиных голов размером 16—25 мм | вареную крупу | кусочки мяса свиных голов размером 8—12 мм | кусочки мяса свиных голов размером 8—12 мм и вареную крупу | |
| Запах и вкус | Свойственные данному виду продукта, с выраженным ароматом пряностей, без посторонних привкуса и запаха | | | | | | |
| Форма, размер и вязь а батонов | Прямые или слегка изогнутые батоны длиной до 50 см | с двумя поперечными перевязками на верхнем конце батона; в черевах — открученные батоны длиной 14—16 см | | Открученные батоны в виде колец с внутренним диаметром не более 20 см | Прямые батоны длиной до 50 см | с одной поперечной перевязкой на верхнем конце батона; в черевах — батоны кольцами в открутку с внутренним диаметром 15—25 см, с двумя перевязками на первом батоне | |
| | с двумя поперечными перевязками на середине батона; в черевах — открученные батоны полукольцами длиной 20—25 см | | | | с одной поперечной перевязкой посередине батона; в черевах — батоны кольцами в открутку с внутренним диаметром 15—25 см, с одной перевязкой на первом батоне | | |
| Массовая доля, %, не более: поваренной соли | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,2 | 2,3 | 2,2 | 2,2, 2,2, 2,2 |

| Показатель | Характеристика и нормы | | | | | | |
|---|------------------------|-------------|------------|--------------|------------|----------|----------------------------|
| | Вареная | Питательная | Закусочная | Крестьянская | Калорийная | Столовая | Кровяная вареная (№ 1,2,3) |
| влаги | 55 | 70 | 68 | 65 | 65 | 70 | 75, 75, 75 |
| крахмала | — | — | — | 5,5 | — | 4,5 | —; —; 6,5 |
| нитрита натрия | 0,003 | 0,003 | 0,003 | 0,003 | 0,003 | 0,003 | 0,003 |
| Бактерии группы кишечной палочки, в 1 г продукта | Не допускаются | | | | | | |
| Сальмонеллы, в 25 г продукта | Не допускаются | | | | | | |
| Сульфитредуцирующие клостридии, в 0,01 г продукта | Не допускаются | | | | | | |

Примечания: 1. Свободные концы оболочки и шпагата при диаметре оболочки до 80 мм должны быть не длиннее 2 см, свыше 80 мм — не длиннее 3 см.

2. Минимальная длина батонов в искусственной оболочке — 15 см.

3. Допускается при варке в воде колбасу Кровяную вареную третьего сорта в черевах связывать в пучки.

4. Допускается вырабатывать кровяные колбасы в искусственной оболочке без поперечных перевязок, при наличии на оболочке печатных обозначений с указанием предприятия-изготовителя, наименования и сорта колбасы. Те же обозначения можно наносить на ярлык (или бандероль), который вкладывается между слоями оболочки.

5. При наличии специального оборудования и маркированной оболочки допускается закрепление концов батонов металлическими скобами или скрепками.

6. Допускается выпускать кровяные колбасы в оболочке из пленки «повиден» различной длины, но не более 25 см, с наклеиванием на оболочку чека из ленты с термочувствительным слоем с указанием наименования предприятия-изготовителя, наименования и сорта колбасы, массы нетто, даты изготовления.

7. На разрезе колбас допускается наличие мелкой пористости.

8. При использовании пшеничной муки взамен мясного сырья массовая доля ее в готовом продукте не должна превышать 5% в колбасах Калорийной и Кровяной вареной третьего сорта.

9. В теплый период времени года (май-сентябрь) допускается увеличение массовой доли поваренной соли в готовом продукте на 0,3%.

Таблица 4.37. Требования к качеству мясных студней

| Показатель | Характеристика и норма | | |
|---|---|-------------------------------|--------------------------------------|
| | высшего сорта | первого сорта | второго сорта |
| Внешний вид | Поверхность чистая, с наличием слоя жира. Батоны с чистой сухой поверхностью. Допускается наличие желе под оболочкой по всей длине батона | | |
| Консистенция | Упругая | | |
| Вид на разрезе | Равномерно перемешанная масса, содержащая кусочки вареного сырья, толщина слоя жира на поверхности студня прямоугольной формы — не более 2 мм | | |
| Запах и вкус | Свойственный данному виду продукта, с выраженным ароматом пряностей, без посторонних привкуса и запаха, в меру соленый | | |
| Форма, размер и вязка батонов | Прямоугольная, толщина слоя студня не более 50 мм; или батоны прямые, овальной формы, длиной до 50 см | | |
| | без петель на концах батона | петлей на каждом конце батона | двумя петлями на каждом конце батона |
| Массовая доля поваренной соли, %, не более | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| Бактерий группы кишечной палочки (колиформы), в 1 г продукта | Не допускаются | | |
| Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы, в 25 г продукта | Не допускаются | | |
| Сульфитредуцирующие клостридии, в 0,01 г продукта | Не допускаются | | |

Примечания: 1. Свободные концы оболочки и шпагата должны быть не длиннее 3 см, свободные концы шпагата для товарной отметки — не длиннее 7 см.

2. Допускается выработать студни в искусственной оболочке без товарной отметки (пэли), при наличии на оболочке печатных обозначений с указанием наименования предприятия-изготовителя, наименования продукта, его сорта, обозначения настоящих технических условий; те же обозначения можно наносить на ярлык, который вкладывают между слоями оболочки.

3. Допускается при наличии специального оборудования и маркированной оболочки закрепление концов батонов металлическими скрепками.

4. Минимальная длина батона — 30 см.

5. В теплый период времени года (май-сентябрь) допускается увеличение массовой доли поваренной соли в готовом продукте на 0,3%.

Таблица 4.38. Требования

| Показатель | Характеристика | | | | | |
|-------------------------------------|---|--|---|--|---|---------------------|
| | Красный | Русский копченый | Белый | Днепропетровский | Столовый | Растительный |
| Внешний вид | Поверхность изделия чистая, без повреждения | | | | | |
| Консистенция | Плотная | | | | | |
| Вид фарша на разрезе | Фарш равномерно | | | | | |
| | кусочки языка с размером сторон не более 10 мм, шпика с размером сторон не более 8 мм | кусочки щековины длиной 100—120 мм, шириной 5—10 мм; кусочки мяса свиных голов размером 20—25 мм | кусочки мяса свиных голов размером 10—25 мм | | кусочки легкого рубца размером 10—30 мм | |
| Цвет на разрезе | Темно-красный | Серый с розоватым оттенком | | Серый | Серый | Серый |
| Запах и вкус | Свойственные данному виду продукта, с выраженным ароматом пряностей, | | | | | |
| | | с запахом копчения | | | | |
| Форма, размер и вязка батонов | Овальные, подпрессованные с двух сторон | | В пузырях и желудках — овальные, подпрессованные с двух сторон; в синюгах батоны слегка изогнутые, продолговатые; в искусственной оболочке — прямые, длиной до 60 см, с одной продольной перевязкой | В целлофане или пергаменте — продолговатые, овальные, с поперечными и перевязками через каждые 7 см, форма — рулет, в искусственной оболочке батоны прямые, длиной до 60 см, с тремя поперечными перевязками | В пузырях — овальные, подпрессованные с одной или двух сторон | |
| | | перевязанные крестообразно | | | с одной петлей из шпагата | отрезком шпагата |
| | | | | | В искусственной оболочке — батоны прямые, длиной до 60 см | |
| | | | | | с двумя поперечными перевязками посередине батона | с петлей из шпагата |
| Масса единицы готового продукта, кг | От 0,5 до 5,0 | | | От 2,0 до 5,0 | От 0,5 до 6,0 | |

к качеству зельцев

| и нормы | | | | | |
|--|--|--------------------------------|---|---|--|
| Новый | Ассорти | Красный | Серый | Зельц из рубца | Рулет из рубца |
| оболочки и наплывов фарша | | | | | |
| и упругая | | | | | |
| перемешан и содержит: | | | | | |
| кусочки рубца и вымени размером 10-15 мм | кусочки мяса свинных и говяжьих голов размером 20-25 мм; кусочки вымени размером 10-15 мм | тонко измельченные субпродукты | кусочки мяса свинных и говяжьих голов, рубца, желудка свиного размером 10-15 мм | кусочки рубца и желудка размером 10-15 мм | рубец, свернутый в виде рулета |
| Темно-красный | Серый | Темно-красный | Серый | Серый | Серый |
| без посторонних запаха и привкуса; вкус в меру соленый | | | | | |
| | | | | | |
| В синюгах батоны слегка изогнутые, продолговато-овальные, с отрезком шпагата; в искусственной оболочке — прямые длиной до 60 см, с одной поперечной перевязкой посередине батона | 3 пузырях и желудках — округлые, овальные, подпрессованные с одной или двух сторон с двойной петлей из с петлей и отрезком | | | | Продолговатые, овальные, с поперечными перевязками через каждые 5 см |
| | с двумя отрезками шпагата | с двумя отрезками шпагата | с двойной петлей из шпагата | с петлей и отрезком шпагата | |
| | В синюгах батоны слегка изогнутые, продолговато-овальные | | | | |
| | с одной поперечной перевязкой посередине батона | без перевязок | двумя поперечными перевязками посередине батона | с отрезками шпагата | |
| | В искусственной оболочке — батоны прямые длиной до 60 см | | | | |
| | с одной поперечной перевязкой посередине батона | с одной продольной перевязкой | без перевязок | с двумя поперечными перевязками на конце батона | |
| От 0,5 до 6,0 | | | | | |

| Показатель | Характеристика | | | | | |
|---|----------------|------------------|-------|------------------|----------|--------------|
| | Красный | Русский копченый | Белый | Днепропетровский | Столовый | Растительный |
| Массовая доля, %, не более: поваренной соли | 2,5 | 2,6 | 2,5 | 2,5 | 2,4 | 2,3 |
| влаги | 50 | 55 | 60 | 60 | 75 | 75 |
| крахмала | — | — | — | — | — | 5 |
| нитрита натрия | 0,005 | 0,005 | 0,005 | — | — | — |
| Бактерий группы кишечной палочки (лактозосбраживающие) в 1 г продукта | Не допускаются | | | | | |
| Салмонеллы в 25 г продукта | Не допускаются | | | | | |
| Сульфитредуцирующие клостридии, : 0,01 г продукта | Не допускаются | | | | | |

Упаковка и маркировка холодца

Холодец второго сорта упаковывают в ящики деревянные многооборотные (ГОСТ 11354-93), полимерные многооборотные (ТУ 10.10.01.04), алюминиевые (ТУ 10.10.541-93), из гофрированного картона (ГОСТ 13513-86) или в тару из других материалов, разрешенных к применению органами Госсанэпиднадзора, а также в тару-оборудование (ТУ 10-02-07-0049).

Тара для холодца должна быть чистой, сухой, без плесени и постороннего запаха. Многооборотная тара должна иметь крышку. При отсутствии крышки допускается для местной реализации тару накрывать оберточной бумагой, пергаментом, подпергаментом

Допускается упаковывать холодец в отремонтированную и продезинфицированную многооборотную тару, обеспечивающую сохранность и качество продукции

| и нормы | | | | | |
|----------------|---------|---------|-------|----------------|----------------|
| Новый | Ассорти | Красный | Серый | Зельц из рубца | Рулет из рубца |
| 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,3 | 2,3 | 2,5 |
| 70 | 75 | 705 | 70 | 75 | — |
| — | — | — | — | — | — |
| 0,005 | — | 0,005 | — | — | — |
| Не допускаются | | | | | |
| Не допускаются | | | | | |
| Не допускаются | | | | | |

Масса нетто продукции в ящиках из гофрированного картона должна быть не более 20 кг, масса брутто продукции в многооборотной таре — не более 30 кг, масса нетто в таре-оборудовании — не более 250 кг.

Допускаются к реализации нецелые батоны холодца массой не менее 500 г. При этом срезанные концы батонов должны быть обернуты салфеткой из целлюлозы, пергамента, подпергамента или других материалов, разрешенных к применению органами Госсанэпиднадзора, и перевязаны шпагатом, нитками или резиновой обхваткой. Количество нецелых батонов холодца не должно превышать 5% от объема партии.

Таблица 4.39. Требования к качеству холодца

| Показатель | Характеристика и норма |
|--|---|
| Внешний вид | Батоны с чистой, сухой поверхностью. Допускается наличие желе под оболочкой по всей длине батона |
| Консистенция | Упругая |
| Вид на разрезе | Равномерно перемешанная масса, содержащая кусочки вареного сыря |
| Вкус и запах | Свойственные данному виду продукта, вкус в меру соленый, с выраженным ароматом пряностей, без посторонних привкуса и запаха |
| Форма размер и вязка батона | Батоны прямые, овальной формы, длиной не более 50 см, с петлей на конце батона |
| Масса батона, кг, не более | 5 |
| Массовая доля, %, не более: | |
| алаги | 75 |
| поваренной соли | 2,5 |
| жира | 18 |
| белка | 13 |
| Бактерии группы кишечной палочки (колиформные), в 1 г продукта | Не допускаются |
| Патогенные микроорганизмы в т.ч. сальмонеллы, в 25 г продукта | Не допускаются |
| Сульфитредуцирующие клостридии, в 0,01 г продукта | Не допускаются |
| Мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы, КОЕ/г не более | $5 \cdot 10^3$ |
| <i>Staphylococcus aureus</i> , в 0,1 г | Не допускаются |

Примечания: 1. Свободные концы оболочки и шпагата должны быть не длиннее 3 см, свободные концы шпагата для товарной отметки — не длиннее 7 см.

2. Допускается выработывать холодец в искусственной оболочке без товарной отметки (петли) или с одной-тремя поперечными перевязками, при наличии на оболочке печатных обозначений с указанием наименования предприятия-изготовителя, его местонахождения и товарного знака (при его наличии), наименования, сорта и состава продукта, обозначения настоящих технических условий.

3. Минимальная длина батона — 15 см.

4. Допускается, при наличии специального оборудования и маркированной оболочки, закрепление концов батонов металлическими скобами с наложением петли или без нее.

5. В теплый период времени года (май — сентябрь) допускается увеличение массовой доли поваренной соли в готовом продукте на 0,5%.

Таблица 4.40. Требования к качеству паштетов мясных

| Показатель | Характеристика и норма | | | |
|--|---|---------------------|------------------------------------|---------------------|
| | Московский | Любительский | Дачный | Крестьянский |
| Внешний вид | Батоны с чистой и сухой поверхностью без пятен, сливов и повреждения оболочки. Допускается жировой ободок и желе под оболочкой размером не более 0,5 см по всему периметру батона | | | |
| Консистенция | Нежная, мажущаяся | | | |
| Вид фарша на разрезе | Однородная равномерно перемешанная масса | | | |
| | серого цвета с желтовато-коричневым оттенком | | от серого до бледно-розового цвета | |
| Запах и вкус | свойственные данному виду продукта, вкус слабосоленый или соленый, с выраженным ароматом пряностей, без посторонних привкуса и запаха | | | |
| Форма, размер и вязка батонов | Прямые батоны длиной 1—20 см, диаметром 3—45 мм; в черевах — открученные батоны длиной не более 20 см, говяжьи черевы диаметром не менее 32 мм, черевы свиные — не менее 27 мм | | | |
| Массовая доля, %, не более: | | | | |
| жира | 38 | 38 | 30 | 30 |
| белка | 10 | 10 | 11 | 11 |
| поваренной соли | 1,4 | 1,4 | 1,2 | 1,2 |
| нитрита натрия | — | — | 0,005 | 0,005 |
| крахмала | 5 | 5 | — | 5 |
| Мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы, ЮЕ/г, не более | 1 · 10 ³ | 1 · 10 ³ | 1 · 10 ³ | 1 · 10 ³ |
| Бактерия группы кишечной палочки (колиформные), в 1 г продукта | Не допускаются | | | |
| Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы в 25 г продукта | Не допускаются | | | |
| Сульфитредуцирующие клостридии, в 0,01 г продукта | Не допускаются | | | |
| Staphylococcus aureus, в 0,1 г продукта | Не допускаются | | | |

| Показатель | Характеристика и норма | | | | |
|--|--|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | Ветчинный | Столичный | Лизерный | Для завтрака | Украинский |
| Внешний вид | Батонь с чистой и сухой поверхностью без пятен, слипов и повреждения оболочки. Допускается жировой ободок и желе под оболочкой размером не более 0,5 см по всему периметру батона | | | | |
| Консистенция | Нежная, мажущаяся | | | | |
| Вид фарша на разрезе | Однородная, равномерно перемешанная масса серого цвета. Допускается розовый оттенок | | | | |
| Запах и вкус | Свойственные данному виду продукта, вкус слабосоленый или соленый, с выраженным ароматом пряностей, без посторонних привкуса и запаха. У ветчинного паштета — выраженный аромат копчения | | | | |
| Форма, размер и вязка батонов | Прямые батонь длиной 1–20 см, диаметром 3–45 мм; в черевах — открученные батонь длиной не более 20 см, говяжьи черевы диаметром не менее 32 мм, черевы свиные — не менее 27 мм | | | | |
| Массовая доля, %, не более: | | | | | |
| жира | 43 | 46 | 10 | 30 | 14 |
| белка | 8 | 6 | 10 | 10 | 10 |
| поваренной соли | 1,8 | 1,8 | 2,0 | 1,9 | 2,0 |
| нитрита натрия | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 |
| крахмала | 5 | 3 | — | — | 10 |
| Мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы, ЮЕ/г, не более | $1 \cdot 10^3$ | $1 \cdot 10^3$ | $1 \cdot 10^3$ | $1 \cdot 10^3$ | $1 \cdot 10^3$ |
| Бактерия группы кишечной палочки (колиформные), в 1 г продукта | Не допускаются | | | | |
| Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы в 25 г продукта | Не допускаются | | | | |
| Сульфитредуцирующие клостридии, в 0,01 г продукта | Не допускаются | | | | |
| Staphylococcus aureus, в 0,1 г продукта | Не допускаются | | | | |

Примечания: 1. Допускается применение при изготовлении паштетов краевых участков свиных шкур наравне со свиной шкурой.

2. Свободные концы оболочки шпагата должны быть не более 2 см.

3. Допускается выпуск паштетов мясных всех наименований различной длины, но не более 20 см.

4. Допускается увеличение массовой доли поваренной соли в готовом продукте на 0,3% в теплый период времени года (май-сентябрь).

Таблица 4.41 Показатели безопасности для мясных паштетов

| Показатели | Допустимый уровень, мг/кг, не более | Примечание |
|------------------------|--|---|
| Токсичные элементы: | | Контроль за содержанием токсичных элементов, нитрозаминов, антибиотиков, пестицидов и радионуклидов осуществляется по согласованию с Госсанэпиднадзором |
| свинец | 0,6 | |
| мышьяк | 1,0 | |
| кадмий | 0,3 | |
| ртуть | 0,1 | |
| Нитрозамины: | | Контроль по сырью |
| сумма НДМА | 0,002 | |
| Антибиотики: | | |
| левомецетин | Не допускается | |
| тетрациклиновая группа | Не допускается | |
| гризин | Не допускается | Контроль по сырью |
| бацитрацин | Не допускается | |
| Пестициды: | | |
| гексахлорциклогексан | 0,1 | |
| ДДТ и его метаболиты | 0,1 | |
| Радионуклиды, Бк/кг: | | Контроль по сырью |
| цезий-137 | 160 | |
| стронций-90 | 50 | |

В последнее время большое внимание уделяется производству мясных паштетов в оболочке, учитывая требования современного рынка и предпочтения потребителя. Ниже приводятся особенности технологии этой продукции (рис. 2.21).

Подготовку мясного сырья осуществляют по описанным выше схемам, включая размораживание, обвалку, жиловку, промывание, бланшировку, измельчение и т. д. Измельчение, варка, приготовление и охлаждение фарша ведут на агрегате В2-ОПН. Общая продолжительность процесса составляет 15–20 мин. Особенность измельчения сырья состоит в использовании двух режимов: медленного (при вращении барабана с частотой 157 об/с) и быстрого (314 об/с). Медленный режим измельчения включает-ся через 30 с после загрузки сырья, затем через 1,5 мин подается пар, который автоматически отключается при достижении температуры фарша $82,5 \pm 2,5$ °С, и в рубашку барабана подается холодная вода для охлаждения фарша. Через 15 мин включается быстрый режим работы режущего устройства, которое по истечении 3 мин вновь переходит на медленное измельчение, продолжающееся 7 мин.

Готовый фарш при температуре $57,5 \pm 2,5$ °С выгружается в накопитель и подается ротационным насосом в автоматы (М1-ФУТ, М1-ФУТ-2Т, ЧАБ и др.) для формования батонов. В качестве оболочки может быть использована плоская рулонная пленка «повиден» шириной 200 мм, которая сваривается в формовочных аппаратах токами высокой частоты. Разделение

багоно осуществляется наложением металлических клипсов из алюминевой проволоки на каждый конец батона. Затем батоны направляют на термическую обработку.

Таблица 4.42. Требования СанПиН к исходному мясному сырью для производства ПДП (СанПин 2 3.2.560-96)

| Показатель | Допустимый уровень, мг/кг, не более | Примечания |
|---|-------------------------------------|---------------------|
| Токсичные элементы: | | |
| свинец | 0,1 | Для детей до 1 года |
| | 0,2 | От 1 года до 3 лет |
| мышьяк | 0,1 | Для детей до 1 года |
| кадмий | 0,03 | От 1 года до 3 лет |
| | 0,04 | Для детей до 1 года |
| ртуть | 0,01 | От 1 года до 3 лет |
| медь | 0,02 | |
| цинк | 5,0 | Для детей до 1 года |
| | 50,0 | От 1 года до 3 лет |
| | 60,0 | |
| Антибиотики: | | |
| левомицетин | Не допускается | < 0,01 ед/г |
| тетрациклиновая группа | Не допускается | < 0,01 ед/г |
| гризин | Не допускается | < 0,5 ед/г |
| бацитрацин | Не допускается | < 0,02 ед/г |
| Пестициды: | | |
| гексахлорциклопексан | 0,01 | Для детей до 1 года |
| (α -, β -, γ -изомеры) | 0,015 | От 1 года до 3 лет |
| ДДТ и его метаболиты | 0,01 | Для детей до 1 года |
| | 0,015 | От 1 года до 3 лет |
| нитрозамин | | |
| сумма НДМА и НДЭА | Не допускается | < 0,001 |

Таблица 4.43. Нормативные микробиологические показатели для колбасок пастеризованных

| Микроорганизмы | Допустимое число микроорганизмов | |
|---|----------------------------------|--------------------|
| | до пастеризации | после пастеризации |
| Мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы, КОЕ/г, не более | $1 \cdot 10^3$ | $2 \cdot 10^2$ |
| Бактерии группы кишечной палочки, в 1 г продукта | Не допускаются | |
| <i>Staphylococcus aureus</i> , в 1 г продукта | Не допускаются | |
| Сульфитредуцирующие клостридии, в 0,01 г продукта | Не допускаются | |
| Патогенные, в т.ч. сальмонеллы в 25 г продукта | Не допускаются | |

Во всех видах рецептур колбасных изделий для питания детей содержание соли ограничивается до 1,5–1,7 %, а количество нитрита натрия максимально снижается или полностью отсутствует. Для формирования и стабилизации окраски вводят аскорбиновую кислоту или ее соли в количестве 100 мг на 100 кг сырья, широко рекомендуют применение натуральных пищевых красителей. Из рецептуры исключают черный перец, другие острую специи и пряности.

В таблице 2.31 приведены сведения о пищевой и энергетической ценности некоторых колбасных изделий для лечебно-профилактического питания детей. Колбаски Геркулес и Богатырские предназначены для питания детей, пострадавших от радиационного воздействия, Детские диетические — для детей с хроническими заболеваниями органов пищеварения и с пищевой аллергией.

Для лечения и профилактики анемии разработаны рецептуры и технологии гематогеновых колбасок с включением биоактивного двухвалентного железа, которое организм ребенка усваивает наиболее полно. С целью профилактики анемии следует употреблять около 100 г таких колбасок два раза в неделю, а в лечебном питании — около 100 г колбасок через день, три раза в неделю, в течение 3–6 нед, в зависимости от содержания гемоглобина в крови.

**Таблица 4 44. Пищевая ценность колбасок
для лечебно-профилактического питания**

| Показатель | Колбаски | | |
|--|---------------------|----------|-------------|
| | Детские диетические | Геркулес | Богатырские |
| Содержание, %: | | | |
| белка | 16,0 | 14,0 | 14,0 |
| жира | 24,0 | 22,0 | 22,0 |
| Содержание, мг/100 г: | | | |
| витаминов: | | | |
| B ₁ | 0,10 | 0,21 | 0,19 |
| B ₂ | 0,13 | 0,93 | 0,39 |
| РР | 3,40 | 3,16 | 4,21 |
| С | 43,00 | — | — |
| минеральных веществ: | | | |
| кальций | 48,0 | 47,0 | 46,7 |
| фосфор | 160,7 | 152,4 | 143,3 |
| магний | 21,8 | 22,1 | 21,6 |
| железо | — | 3,03 | 4,05 |
| энергетическая ценность, ккал/100 г | 245,0 | 247,3 | 238,1 |

Пищевую ценность колбасок характеризуют следующие показатели: содержание, г/100 г белка — 16,31; жира — 16,41; содержание, мг/100 г: вита-

мина А — 0,0051; В₁ — 2,799, В₂ — 3,398; РР — 1,479; С — 2,9; β-каротина — 0,01; минеральных веществ натрия — 1516,0; калия — 195,4; кальция — 71,42; магния — 17,72 и железа — 19,5. Незаменимые аминокислоты составляют более половины (64,2%) общего количества аминокислот в организме. Число скор незаменимых аминокислот приближается к единице. Биологическая ценность колбасок по величине коэффициента эффективности белка (1,9–2,0) не уступает таковой для аналогичных продуктов детского питания.

Срок хранения колбасок при температуре 0–8 °С и относительной влажности воздуха 70–80% составляет не более 24 ч с момента окончания технологического процесса.

**Таблица 4.45. Пищевая ценность колбасок
для питания дошкольников и школьников**

| Показатель | Колбаски | | | |
|---|----------|----------------------------|---------------|--------|
| | Детские | Детские витаминизированные | Малышок | Сказка |
| Содержание, %: | | | | |
| влаг | 65—70 | | Не более 70,0 | |
| белка | 12—16 | | Не менее 14,0 | |
| жира | 16—24 | | Не более 22,0 | |
| поваренной соли, не более | 1,8 | | 1,7 | |
| нитрита натрия, не более | 0,003 | | 0,0015 | |
| Содержание, мг/100 г: | | | | |
| витаминов: | | | | |
| В ₁ | 0,10 | 1,00 | 0,17 | 0,19 |
| В ₂ | 0,13 | 1,00 | 0,13 | 0,13 |
| РР | 3,40 | 10,00 | 3,67 | 2,80 |
| | 43,00 | 43,00 | — | 24,00 |
| минеральных веществ: | | | | |
| кальция | 48,0 | | 49,0 | 38,5 |
| фосфора | 160,3 | | 154,4 | 160,7 |
| магния | 21,3 | | 77,9 | 21,8 |
| Остаточная активность кислой фосфатазы, %, не более | | | | |
| | 0,006 | | 0,006 | |
| Энергетическая ценность, ккал/100 г | | | | |
| | 245,3 | | 249,0 | 237,2 |

**Таблица 4.46. Показатели качества и безопасности
порошка костного пищевого**

| Показатель | Характеристика и норма |
|--|---|
| Внешний вид | Тонкоизмельченный, порошкообразный, сыпучий продукт |
| Цвет | Белый с сероватым или желтоватым оттенком. Допускается наличие частиц темного цвета |
| Запах и вкус | Свойственный пищевой вареной неизмельченной кости, без постороннего привкуса и запаха |
| Массовая доля золы, %, не менее | 75 |
| Массовая доля влаги, %, не более | 9,0 |
| Крупность помола (остаток частиц на сите с диаметром отверстий), %, не более: | |
| 0,04 мм | 5,0 |
| 0,05 мм | Не допускается |
| Металломагнитные примеси | Не допускаются |
| Посторонние примеси | Не допускаются |
| Токсичные элементы, мг/кг, не более: | |
| кадмий | 0,2 |
| свинец | 0,3 |
| мышьяк | 0,01 |
| ртуть | 0,01 |
| Мезофильные аэробные и факультативноанаэробные микроорганизмы, КОЕ/г, не более | 10000 |
| Споры анаэробов-мезофилов, КОЕ/г, не более | 10,0 |
| Споры анаэробов-термофилов, КОЕ/г, не более | 10,0 |
| Бактерии группы кишечной палочки, в 0,1 г | Не допускаются |
| Staphylococcus aureus, в 1 г | Не допускаются |
| Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы, в 50 г | Не допускаются |
| Сульфитредуцирующие клостридии, в 1 г | Не допускаются |

Таблица 4.47. Требования к качеству продуктов детского питания

| Показатель | Характеристика и норма для | | | | |
|-------------------------------|---|--------|---|---|--|
| | колбасок | | колбас | | пастеризованных колбасок |
| | Малютка | Крепыш | Детская сливочная | Школьная | Аппетитки ЭКО, Аппетитки |
| Внешний вид | Батончики с чистой, сухой поверхностью, без повреждения оболочки, наплывов фарша, слипов | | Батоны с чистой сухой поверхностью, без повреждений оболочки, наплывов фарша, слипов, бульонных и жировых отеков | | Батончики с чистой поверхностью. После пастеризации допускается незначительное отделение бульона |
| Консистенция | Нежная, в разогретом виде — сочная | | Упругая | | Упругая, нежная, в разогретом виде — сочная |
| Вид фарша на разрезе | Однородный, равномерно перемешанный, серого цвета | | Светло-розового цвета, равномерно перемешан, без пустот и серых пятен | | Фарш однородный, равномерно перемешанный, без пятен и пустот, светло-розового цвета |
| | | | | содержит кусочки говядины размером 12—16 мм | |
| Запах и вкус | Вкус слабосоленый, со слабовыраженным ароматом пряностей; без посторонних привкуса и запаха | | Свойственные данному виду продукта, со слабовыраженным ароматом пряностей, вкус слабосоленый; без посторонних привкуса и запаха | | Вкус слабосоленый, со слабовыраженным ароматом пряностей, без посторонних привкуса и запаха |
| Форма, размер и вязка батонов | Открученные или перевязанные батончики длиной 9—11 см | | Открученные кольцами с внутренним диаметром не более 20 см | Прямые или слегка изогнутые батончики длиной 15—60 см, в искусственных оболочках — с двумя поперечными перевязками посередине батона и одной на нижнем конце батона, в синюгах и проходниках — с поперечными перевязками через каждые 10 см | Прямые батончики длиной 9—11 см |

| Показатель | Характеристика и норма для | | | | |
|---|----------------------------|--------|-------------------|----------|--------------------------------|
| | колбасок | | колбас | | пастеризованных колбасок |
| | Малютка | Крепыш | Детская сливочная | Школьная | Аппетитки ЭКО, Аппетитки |
| Массовая доля, %, не более: | | | | | |
| влаги | 68 | 66 | 70 | 68 | 70 |
| поваренной соли | 1,5 | 1,5 | 1,6 | 15 | 1,7 |
| жира | 18 | 18 | — | — | 18 |
| нитрита натрия | — | — | 0,0015 | 0,0015 | 0,003 (для колбасок Аппетитки) |
| белка | — | — | — | — | 12 |
| Остаточная активность кислой фосфатазы, %, не более | — | — | 0,006 | 0,006 | 0,006 |

• Способ приготовления и рекомендации по использованию. На упаковке может быть отражена последовательность наиболее важных этапов приготовления продукта. Изображение ребенка на упаковке не допускается

- Срок годности, число, месяц и год изготовления.
- Условия хранения до и после вскрытия потребительской упаковки.
- Информация о сертификации.

• Обозначение нормативного или технического документа, в соответствии с которыми изготовлен и может быть идентифицирован продукт.

Перечень регламентируемых показателей качества и безопасности контролируется в полном объеме при разработке и постановке продукции на производство, утверждается в дальнейшем на основе медико-биологических требований и регламентируется нормативными документами.

Гигиенические требования к качеству и безопасности основных групп ПДП определены СанПиН 2.3.2.560-96, где представлены нормируемые и маркируемые показатели пищевой ценности, единицы их измерения, допустимые уровни показателей безопасности. Для колбасных изделий и паштетов (в том числе кулинарных изделий), предназначенных для питания дошкольников и школьников то показатели пищевой ценности даны в таблице 2.34, а допустимые уровни токсичных элементов и другие показатели безопасности — в таблице 2.35.

Таблица 4.48. Показатели пищевой ценности колбасных изделий и паштетов (в том числе кулинарных изделий) для питания дошкольников и школьников, в 100 г продукта

| Показатель | Допустимый уровень для | |
|-------------------------------|------------------------|----------|
| | колбасных изделий | паштетов |
| Белок, г | 8–12 | 6–10 |
| Жир, г, не более | 15–22 | 13–16 |
| Поваренная соль, г, не более | 1,8 | 1,2 |
| Энергетическая ценность, ккал | 170–250 | 140–180 |

Таблица 4.49. Показатели безопасности колбасных изделий и паштетов (в том числе кулинарных изделий) для питания дошкольников и школьников

| Показатель | Допустимый уровень, мг/кг, не более | Примечания |
|---|-------------------------------------|-------------------|
| Токсичные элементы: | | |
| свинец | 0,3 | |
| мышьяк | 0,1 | |
| кадмий | 0,03 | |
| ртуть | 0,02 | |
| медь | 5,0 | |
| цинк | 50,0 | |
| Антибиотики: | | |
| левомицетин | Не допускается | <0,01 ед/г |
| тетрациклиновой группы | Не допускается | <0,01 ед/г |
| гизин | Не допускается | <0,5 ед/г |
| бацитрацин | Не допускается | <0,02 ед/г |
| Пестициды: | | Контроль по сырью |
| гексахлорциклопексан (α-, β-, γ- изомеры) | 0,02 | |
| ДДТ и его метаболиты | 0,01 | |
| Нитриты | 30 | |
| Нитрозамины: | | |
| сумма НДМА и НДЭА | 0,002 | |
| Микроорганизмы: | | |
| МФАФАНМ, КОЕ/г | 1 · 10 ³ | |
| бактерии группы кишечной палочки (колиформы), в 1 г | Не допускается | |
| Staphylococcus aureus, в 1 г | Не допускается | |
| сульфитредуцирующие клостридии, в 0,01 г | Не допускается | |
| патогенные, в т.ч. сальмонеллы, в 25 г | Не допускается | |

Таблица 4.50. Требования к качеству и показатели безопасности вареных продуктов из свинины: в сетке (по ТУ 9213-448-00419779-99)

| Показатель | Характеристика и норма | | | |
|---|---|-----------------|--|---|
| | Окорок Владимирский | Окорок остробый | Бекон по-русски | Свинина подомашнему |
| Внешний вид | Поверхность чистая, сухая, без бахромок, в сетке с перевязками или без них | | | |
| Консистенция | Плотная | | | |
| Форма | Округлая, прямоугольно-овальная или другая | | | |
| Вид на разрезе | Равномерно окрашенная мышечная ткань розового цвета, цвет жира белый или с розоватым оттенком | | | |
| | | со шкуркой | жировая ткань с прослойками мышечной ткани | жировая ткань с прослойками межмышечного жира |
| Запах и вкус | Характерные для вареной свинины, без посторонних привкуса и запаха | | | |
| Массовая доля, %, не более: поваренной соли | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| нитрита натрия | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 |
| жира | 30,0 | 40,0 | 60,0 | 60,0 |
| Массовая доля белка, %, не менее | 11,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| Остаточная активность кислотной фосфатазы, %, не более | 0,006 | 0,006 | 0,006 | 0,006 |
| Мезофильные аэробные и факультативно анаэробные микроорганизмы, КОЕ/г, не более | 1 · 10 ³ | | | |
| Бактерии группы кишечной палочки (колиформные), в 1 г продукта | Не допускаются | | | |
| Сульфитредуцирующие клостридии, в 0,1 г продукта | Не допускаются | | | |
| Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы в 25 г продукта | Не допускаются | | | |

Таблица 4.51. Требования к качеству вареных

| Показатель | Характеристика | | | | |
|----------------|--|---|---|---|------------|
| | Окорок | | | Рулет | |
| | Тамбовский | Воронежский | обезжиренный | Ленинградский | Ростовский |
| Внешний вид | Поверхность чистая, сухая, без выхвата мяса и шпика, без бахромок и остатков щетины, края ровно обрезаны | | | | |
| | в шкуре, с частично снятой шкурой, без шкуры | | без шкуры | плотно свернутые шкурой, шкурой и шпиком или шпиком наружу, перевязанные шпагатом с двух сторон продольно и через каждые 5—8 см поперечно, с петель для подвешивания. Рулеты, приготовленные из свинины без шкуры, должны быть завернуты в целлофан или другие пленки с последующей вязкой шпагатом | |
| | с петель для подвешивания | | | | |
| Форма | Удлиненная ножка отпиlena в скакательном суставе с оставлением бугорка пяточной кости, тазовая кость удалена | Прямоугольная, плоская, ножка отпиlena в запястье | Удлиненная, ножка отпиlena в скакательном суставе с оставлением бугорка пяточной кости, тазовая кость удалена | Цилиндрическая или округленная, суживающаяся к ножке, для небольших — цилиндрическая, в спецформах — овальная, прямоугольная или цилиндрическая | |
| Консистенция | Упругая | | | Упругая | |
| Вид на разрезе | Равномерно окрашенная мышечная ткань розово-красного цвета; без серых пятен, цвет жира белый или с розоватым оттенком, без пожелтения. | | | Равномерно окрашенная мышечная ткань розово-красного цвета, без серых пятен; цвет жира белый или с розоватым оттенком, без пожелтения | |

продуктов из свинины (по ГОСТ 18236-85)

и норма

| Бекон прессованный | Ветчина | | | Свинина прессованная | Мясо свиньи голов прессованное |
|---|--|--|--|---|---|
| | в оболочке | Для завтрака | в форме | | |
| Поверхность чистая, без выхватов мя- са, шпика и шкурки, без бахромки и остатков щетины | Поверхность батонов в сет- ке или без нее чистая, сухая, оболочка не нарушена, пе- ревязана шпа- гатом через каждые 5— 8 см, с петлей для подвешива- ния | Поверхность батонов в сет- ке или без нее чистая, сухая, оболочка не нарушена, пе- ревязана шпа- гатом с двух сторон про- должно и че- рез каждые 5—8 см попе- речно, с пет- лей для подвешивания. Ба- тоны в пузы- рях перевязаны крестооб- разно | Поверхность чистая, без бахромки, без выхватов мяса, шпика | | Поверхность чистая, без выхватов мя- са, жира и шкурки, без бахромки и остатков щетины |
| | | | без ос. атков щетины, в шкурке, с час- тично снятой шкуркой, без шкурки | без шкурки | |
| Овальная, прямоуголь- ная или цилиндриче- ская | Батоны в оболочке диаметром 120-140 мм прямой или слегка изогнутой формы длиной не более 50 см | Батоны в обо- лочке диаме- тром 10—120 мм прямой или слегка изогну- той формы длиной не бо- лее 50 см. В пузырях — круглые или овальные, в формах — в виде прямо- угольника | Овальная, прямоугольная или цилиндрическая | | |
| Плотная | | | | | |
| Мраморная мышечная ткань розово- красного цве- та, без серых пятен; цвет жира белый или с розова- тым оттенком, без пожелте- ния, шкурки — желтовато- сероватый | Мышечная ткань розово- красного цве- та, без серых пятен, куски мышечной и жировой ткани неопределен- ной формы, при нарезании не распадаются; цвет жира белый или с розоватым оттенком, без пожелтения | Мышечная ткань розово- красного цве- та, без серых пятен, куски мышечной ткани неопре- деленной формы, при нарезании не распадаются | По периметру — слой шпика, равномерно окрашенная мышечная ткань розово- красного цве- та, без серых пятен; цвет шпика белый или с розова- тым оттенком, без пожелте- ния, шкурки — желтовато- сероватый | По периметру — слой шпика, мышечная ткань розово- красного цве- та, без серых пятен; цвет шпика белый или с розова- тым оттенком, без пожелте- ния | Мраморная, равномерно распределенная мышечная ткань крас- ного цвета; цвет жира белый или с розова- тым оттенком, без пожелте- ния, шкурки — желтовато- сероватый |

| Показатель | Характеристика | | | | |
|--|---|--------------|--------------|--|------------|
| | Окорок | | | Рулет | |
| | Тамбовский | Воронежский | обезжиренный | Ленинградский | Ростовский |
| Запах и вкус | Запах ветчинный, продукт сочный, без посторонних привкуса и запаха, вкус: | | | Запах ветчинный, вкус солоноватый, продукт сочный, без посторонних привкуса и запаха | |
| | солоноватый | слабосоленый | | | |
| Толщина под- кожного слоя шпика при прямом срезе, см, не более | 4,0 | 4,0 | 0,5 | 3,0 | 3,0 |
| Масса едини- цы готового продукта, кг, не более | 10,0 | 9,0 | 8,0 | 9,0 | 8,0 |
| Массовая доля, %, не более | | | | | |
| поваренной соли | 3,0 | 3,0 | 2,5 | 3,0 | 3,0 |
| нитрита натрия | 0,003 | 0,003 | 0,003 | 0,003 | 0,003 |
| Остаточная активность кислой фосфатазы, %, не более | 0,006 | 0,006 | 0,006 | 0,006 | 0,006 |

Примечания:

1. Допускается изготавливать: рулеты в формах без перевязок; Ленинградские и Ростовские рулеты небольшие, массой не менее 0,7 кг, перевязанные шпагатом с двух сторон продольно и через каждые 3–5 см поперечно, с петлей для подвешивания.

2. Концы оболочки и шпагата при изготовлении рулетов, ветчины в оболочке и ветчины для завтрака должны быть не более 4 см.

3. Допускается вырабатывать ветчину в оболочке и ветчину для завтрака в искусственной оболочке без перевязок, при наличии на ней печатных обозначений с указанием наименования предприятия-изготовителя, его подчиненности, наименования продукта, обозначения настоящего стандарта.

4. Допускается закреплять концы батонов в искусственной оболочке (ветчина в оболочке, ветчина для завтрака) металлическими скрепками.

и норма

| Бекон прессованный | Ветчина | | | Свинина прессованная | Мясо свинных голов прессованное |
|--|---|--------------------|---|--|--|
| | в оболочке | Для завтрака | в форме | | |
| Запах чесно- ка, специй, вкус солоно- ватый, без посторонних привкуса и запаха | Запах приятный, без посторонних привкуса и запаха, вкус | | Запах ветчин- ный, вкус соло- новатый, продукт соч- ный, без по- сторонних привкуса и запаха | Запах чесно- ка, лука, спе- ций; вкус сла- босоленный, без посторон- них привкуса и запаха | Запах лавро- вого листа, специй; вкус солоноватый, без посторон- них привкуса и запаха |
| | солоноватый | слабо- соленный | | | |
| — | — | — | 1,5 | 1,0 | — |
| 5,0 | Не нормируется | Не нормируется | 5,0 | 5,0 | 5,0 |
| | | | | | |
| 3,0 | 3,0 | 2,5 | 3,0 | 2,5 | 3,0 |
| 0,003 | 0,003 | 0,003 | 0,003 | — | 0,003 |
| | | | | | |
| 0,006 | 0,006 | 0,006 | 0,006 | 0,006 | 0,006 |

5. Ветеринарные клейма на шкуре (у окороков, рулетов), указывающие категорию, не удаляют.

6. При использовании фосфатов их содержание не должно превышать 0,4% в пересчете на фосфор.

7. Допускается при варке окороков в термокамере их выпуск с оголением рульки и голяшки длиной не более 5 см.

8. Допускается изготавливать рулет Ленинградский без голяшки, рулет Ростовский — без рульки.

9. Допускается использовать перец черный или белый и душистый молотые или экстракты отечественного и зарубежного производства для ветчины в оболочке.

10. Не допускается для реализации ветчина Для завтрака и ветчина в оболочке, имеющая: бульонно-жировые отеки длиной более 5 см; отдельные пустоты размером более 0,5 см.

Таблица 4.52. Микробиологические показатели безопасности мясных вареных продуктов (СанПин 2.3.2.560-96)

| Группа продуктов | КОЕ/г, не более | Масса продукта, г, в которой не допускаются | | | |
|--|--------------------|---|---------------------------------------|----------------------------|---|
| | | БГКП (коли- формы) | сульфитреду- цирующие клубридии | Staphylococ- cus aureus | патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы |
| Окорока, рулеты из свинины и говядины, свинина и говядина прессованная, ветчина в оболочке | $1 \cdot 10^3$ | 1,0 | 0,1 | — | 25 |
| Бекон прессованный, мясо свиных голов прессованное | $1 \cdot 10^3$ | 1,0 | 0,1 | — | 25 |
| Баранина в форме | $1 \cdot 10^3$ | 1,0 | 0,1 | — | 25 |

Таблица 4.53. Требования к качеству и показатели безопасности вареных продуктов из свинины в форме (по ТУ 9213-448-00419779-99)

| Показатель | Характеристика и норма | | | |
|---|--|---------------------|---------------|-------------------------|
| | Грудинка прессованная | Рулет Славянский | Рулет слоеный | Рулет Сокольнический |
| Внешний вид | Поверхность чистая, сухая, без бахромок | | | |
| Консистенция | Плотная | | | |
| Форма | Прямоугольно-овальная или другой формы | | | |
| Вид на разрезе | Равномерно окрашенная мышечная ткань розового цвета, цвет жира белый или с розоватым оттенком | | | |
| | со шкуркой или без шкурки, жировая ткань с прослойками мышечной ткани | | со шкуркой | |
| Запах и вкус | Характерные для вареной свинины, без посторонних привкуса и запаха | | | |
| Массовая доля, %, не более: поваренной соли нитрита натрия жира | | | | |
| | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 |
| | 60,0 | 25,0 | 25,0 | 30,0 |

| Показатель | Характеристика и норма | | | |
|---|--------------------------|---------------------|---------------|-------------------------|
| | Грудинка прессованная | Рулет Славянский | Рулет слоеный | Рулет Сокольнический |
| Массовая доля белка, %, не менее | 10,0 | 12,0 | 12,0 | 11,0 |
| Остаточная активность кислой фосфатазы, %, не более | 0,006 | 0,006 | 0,006 | 0,006 |
| Мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы, КОЕ/г, не более | $1 \cdot 10^3$ | | | |
| Бактерии группы кишечной палочки (колиформные), в 1 г продукта | Не допускаются | | | |
| Сульфитредуцирующие клостридии, в 0,1 г продукта | Не допускаются | | | |
| Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы, в 25 г продукта | Не допускаются | | | |

Таблица 4.54. Микробиологические показатели безопасности копчено-вареных продуктов (СанПиН 2.3.2.560-96)

| Группа продуктов | КМАФАнМ, КОЕ/г, не более | Масса продукта, г, в которой не допускаются | | | |
|--|--------------------------|---|--------------------------------|-----------------------|---|
| | | БГКП (колиформы) | сульфитредуцирующие клостридии | Staphylococcus aureus | патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы |
| Окорока, рулеты, корейка, грудинка, шейка, балык свиной в оболочке | $1 \cdot 10^3$ | 1,0 | 0,1 | — | 25 |
| Щековина (баки) | $1 \cdot 10^3$ | 1,0 | 0,01 | — | 25 |

Таблица 4.55. Требования к качеству копчено-вареных

| Показатель | Характеристика | | | | |
|--|---|---|---|---|------------|
| | Окорок | | | Рулет | |
| | Тамбовский | Воронежский | обезжиренный | Ленинградский | Ростовский |
| Внешний вид | Поверхность чистая, сухая, без выхватов мяса и шпика, без бахромок и остатков щетины, края ровно обрезаны | | | | |
| | в шкуре, без шкуры | в шкуре, без шкуры | без шкуры | плотно свернутые шкурой или шпиком наружу, перевязанные шпагатом с двух сторон продольно и через каждые 58 см поперечно, с петлей для подвешивания. | |
| | с петлей для подвешивания | | | Рулеты, приготовленные из свинины без шкуры, должны быть завернуты в целлофановую или другую пленку с последующей вязкой шпагатом | |
| Форма | Удлиненная, ножка отпилена в скакательном суставе с оставлением бугорка пяточной кости, тазовая кость удалена | Прямоугольная, плоская, ножка отпилена в запястье | Удлиненная, ножка отпилена в скакательном суставе с оставлением бугорка пяточной кости, тазовая кость удалена | Цилиндрическая или округленная, суживающаяся к ножке, для небольших — цилиндрическая | |
| Консистенция | Упругая | | | Упругая | |
| Вид на разрезе | Равномерно окрашенная мышечная ткань розово-красного цвета, без серых пятен, цвет жира белый или с розоватым оттенком, без пожелтения | | | | |
| Запах и вкус | Запах копчения и ветчинности, вкус солоноватый, без посторонних привкуса и запаха | | | | |
| Толщина подкожного слоя шпика при прямом срезе, см, не более | 4,0 | 4,0 | 0,5 | 3,0 | 3,0 |

продуктов из свинины (по ГОСТ 18255-85)

и норма

| Шинка по-белорусски | Корейка | Грудинка | Балык свиной в оболочке | Щековина (баки) |
|---|--|---|---|--|
| Поверхность чистая, сухая, без выхватов мяса, шпика и шкуры, без бахромок и остатков щетины, края ровно обрезаны | | | Поверхность оболочки чистая, сухая. Оболочка не нарушена. Перерезан шпагатом продольно-поперечно через каждые 5–8 см, с петель для подвешивания | Поверхность чистая, сухая, в шкуре, без выхватов мяса и жира, без бахромок и остатков щетины, края ровно обрезаны, с петель для подвешивания |
| плотно свернутая шкурой наружу в виде рулета, перевязанная шпагатом 2–4 раза вдоль и через каждые 1,5 см поперек, с петель для подвешивания | в шкуре, без шкуры | в шкуре, без шкуры | | |
| | с петель для подвешивания | | | |
| Округленная, удлиненная | Прямоугольная, с ребрами, позвонки удалены; толщина в тонкой части не менее 3 см | Прямоугольная, с ребрами, брюшина и соски удалены; толщина в тонкой части не менее 3 см | Батоны слегка изогнутой формы | Неправильная или многоугольная, плоская |
| Упругая | | | | |
| Равномерно окрашенная мышечная ткань розово-красного цвета, без серых пятен, цвет жира белый или с розоватым оттенком, без пожелтения | | | Мышечная ткань бледно-розового цвета, без серых пятен, цвет шпика белый или с розоватым оттенком, без пожелтения | Равномерно окрашенная мышечная ткань розово-красного цвета, без серых пятен, цвет жира белый или с розоватым оттенком, без пожелтения |
| Запах копчения и ветчинности, вкус солоноватый, без посторонних привкуса и запаха | | | | |
| 1,5 | 4,0 | 3,0 | 0,5 | Не нормируется |

| Показатель | Характеристика | | | | |
|---|----------------|-------------|--------------|---------------|------------|
| | Окорок | | | Рулет | |
| | Тамбовский | Воронежский | обезжиренный | Ленинградский | Ростовский |
| Масса единицы готового продукта, кг, не более | 9,0 | 8,0 | 7,0 | 8,0 | 7,0 |
| Массовая доля, %, не более: | | | | | |
| поваренной соли | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 |
| нитрита натрия | 0,003 | 0,003 | 0,003 | 0,003 | 0,003 |

Таблица 4.56. Требования к качеству сырокопченых

| Показатель | Характеристика | | | | |
|-------------|--|---|---|------------|--|
| | Окорок | | Рулет | | Корейка |
| | Тамбовский | Воронежский | Ленинградский | Ростовский | |
| Внешний вид | В шкуре. Поверхность равномерно прокопченая, чистая, сухая, без пятен и загрязнений, без плесени, без выхватов мяса и шпика, без бахромок и остатков щетины, края ровно обрезаны | | | | |
| | с петель для подвешивания | | плотно свернутые шкурой наружу, туго перевязанные шпагатом с двух сторон продольно и через каждые 5—8 см поперечно, с петель для подвешивания | | с петель для подвешивания |
| Форма | Удлиненная, ножка отпилена в скакательном суставе с оставлением бугорка пяточной кости | Прямоугольная, плоская, ножка отпилена в запястье | Цилиндрическая или округленная, суживающаяся к ножке, для небольших — цилиндрическая | | Прямоугольная, с ребрами, позвонки удалены, толщина в тонкой части не менее 3 см, ребра не оголены |

| и норма | | | | |
|---------------------|--------------|--------------|-------------------------|-----------------|
| Шинка по-белорусски | Корейка | Грудинка | Балык свиной в оболочке | Щековина (баки) |
| Не нормируется | Не менее 1,5 | Не менее 1,0 | Не нормируется | |
| 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 |
| 0,003 | 0,003 | 0,003 | 0,003 | — |

продуктов из свинины (по ГОСТ 16594-85)

| и норма | | | | | | |
|---|--|---|------------------|---|---|----------------------|
| Грудинка | Грудинка бескостная (бекон) | Шейка ветчинная | Филей в оболочке | Ребра свиные | Рулька (предплечье) | Голяшка (подбедерок) |
| В шкуре. Поверхность равномерно прокопченая, чистая, сухая, без пятен и загрязнений, без плесени, без выхватов мяса и шпика, без бахромок и остатков щетины, края ровно обрезаны, с петлей для подвешивания | | Поверхность оболочки чистая, сухая, без пятен и загрязнений, без плесени, оболочка не нарушена, перевязаны шпагатом или ниткой через каждые 5—8 см, с петлей для подвешивания | | Равномерно чистая, без пятен и загрязнений, с прирезами межреберного мяса не более 30%, допускается наличие шейных и спинных позвонков, с петлей для подвешивания | Прокопченая, чистая, сухая, без загрязнений и остатков щетины, без плесени, с петлей для подвешивания | |
| Прямоугольная, с ребрами, брюшина удалена, толщина в тонкой части не менее 2 см, ребра не оголены | Прямоугольная, ребра и брюшина удалены, толщина в тонкой части не менее 2 см | Батоны прямой или слегка прямоугольной формы | | | Натуральная | |

| Показатель | Характеристика | | | | |
|--|---|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | Окорок | | Рулет | | Корейка |
| | Тамбовский | Воронежский | Ленинградский | Ростовский | |
| Консистенция | Упругая | | | | |
| Вид на разрезе | Равномерно окрашенная мышечная ткань розово-красного цвета, без серых пятен, цвет жира белый или с розоватым оттенком, без пожелтения | | | | |
| Запах и вкус | Выраженный запах копчения, вкус ветчинный, солоноватый, без посторонних привкуса и запаха | | | | |
| Толщина подкожного слоя шпика при прямом срезе, см, не более | 4,0 | 4,0 | 3,0 | 3,0 | 4,0 |
| Масса единицы готового продукта, кг, не более | 8,0 | 7,0 | 7,0 | 6,0 | 14 |
| Массовая доля, %, не более влаги | Не нормируется | Не нормируется | Не нормируется | Не нормируется | Не нормируется |
| для отгрузки | 65,0 | 61,0 | — | — | — |
| поваренной соли | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 4,0 |
| для отгрузки | 6,5 | 6,5 | — | — | — |
| нитрита натрия | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 |

Примечания:

1. Допускается изготавливать рулеты Ленинградские и Ростовские небольшие, массой не менее 0,7 кг, перевязанные шпагатом с двух сторон продольно и через каждые 3–5 см поперечно; с петлей для подвешивания.

2. Ветеринарные клейма на шкуре (для окороков, рулетов), указывающие категорию, не удаляют.

| и норма | | | | | | |
|---|-----------------------------|--|---|---|---|----------------------|
| Грудинка | Грудинка бескостная (бекон) | Шейка ветчинная | Филей в оболочке | Ребра свиные | Рулька (предплечье) | Голяшка (подбедерок) |
| Упругая | | | | Плотная | | |
| Равномерно окрашенная мышечная ткань розово-красного цвета, без серых пятен, цвет жира белый или с розоватым оттенком, без пожелтения; жировая ткань с прослойками мышечной ткани | | Равномерно окрашенная мышечная ткань | | Равномерно окрашенная мышечная ткань красного или темно-красного цвета, без серых пятен | | |
| | | темно-красного цвета, без серых пятен, с прослойками межмышечного жира | бледно-розового цвета, без серых пятен, цвет шпика белый или с розоватым оттенком, без пожелтения | | | |
| Выраженный запах копчения, вкус ветчинный, солоноватый, без посторонних привкуса и запаха | | | | Запах копчения, вкус солоноватый, без посторонних привкуса и запаха | Запах копчения, вкус солоноватый, без посторонних привкуса и запаха | |
| 3,0 | 3,0 | — | 0,5 | — | — | — |
| Не менее 1,0 | Не менее 1,0 | Не нормируется | | | | |
| Не нормируется | Не нормируется | 45,0 | 60,0 | | | |
| — | — | — | — | — | — | — |
| 4,0 | 4,0 | 6,0 | 6,0 | 3,5 | 3,5 | 3,5 |
| — | — | — | — | — | — | |
| 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 |

3. Допускается при наличии спецоборудования выпускать ребра свиные, рульку и голяшку без петли для подвешивания.

4. Допускается выпускать рулет Ленинградский без голяшки, рулет Ростовский — без рульки.

5. Массовая доля влаги и поваренной соли определена также для отгрузки в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы.

**Таблица 4.57 Требования к качеству и показатели безопасности
копчено-вареных продуктов из свинины
(по ТУ 9213-448-00419779-99)**

| Показатель | Характеристика и норма | | | | |
|--|--|------------------------------------|-------------------|--|-----------------|
| | Филей Особый | Шейка Радонежская | Пастрома Прима | Грудинка Прямая | Окорок Новый |
| Внешний вид | Поверхность чистая, сухая, края ровные | | | | |
| Консистенция | Упругая | | | | |
| Форма | Прямоугольно-овальная или другая | | | | |
| Вид на разрезе | Равномерно окрашенная мышечная ткань розового цвета, цвет шпика белый или с розоватым оттенком | | | | |
| | | с прослойками межмышечного жира | | со шкуркой, жировая ткань с прослойками мышечной ткани | |
| Запах и вкус | Характерные для копчено-вареной свинины, без посторонних привкуса и запаха | | | | |
| Массовая доля, %, не более: поваренной соли | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| нитрита натрия | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 |
| жира | 25,0 | 50,0 | 50,0 | 60,0 | 50,0 |
| Массовая доля белка, %, не менее | 12,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| Мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы, КОЕ/г, не более | 1 · 10 ₃ | | | | |
| Бактерии группы кишечной палочки (колиформные), в 1 г продукта | Не допускаются | | | | |
| Сульфитредуцирующие клубридии, в 0,1 г продукта | Не допускаются | | | | |
| Патогенные микрооргани- змы, в т.ч. сальмонеллы, в 25 г продукта | Не допускаются | | | | |

**Таблица 4.58. Требования к качеству и показатели безопасности
копчено-вареных продуктов из свинины
(по ТУ 10.02.01.297-97)**

| Показатель | Характеристика и норма | | |
|---|---|---------|--------|
| | Ребра свиные | Голяшка | Рулька |
| Внешний вид | Поверхность чистая, сухая, без серых пятен и остатков щетины с прирезами межреберного мяса не менее 30% | | |
| Консистенция | Плотная | | |
| Форма | Натуральная | | |
| Вид на разрезе | Равномерно окрашенная мышечная ткань, цвет от розового до красного | | |
| Запах и вкус | Запах копчения, вкус солоноватый, без посторонних привкуса и запаха | | |
| Массовая доля, %, не более: поваренной соли | 4,0 | 4,0 | 4,0 |
| нитрита натрия | 0,005 | 0,005 | 0,005 |
| жира | 55,0 | 40,0 | 40,0 |
| Массовая доля белка, %, не менее | 11,0 | 10,0 | 10,0 |
| Мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы, КОЕ/г, не более | 1 · 10 ³ | | |
| Бактерии группы кишечной палочки (колиформные), в 1 г продукта | Не допускаются | | |
| Сульфитредуцирующие клостридии, в 0,1 г продукта | Не допускаются | | |
| Патогенные микроорганизмы, в т. ч. сальмонеллы, в 25 г продукта | Не допускаются | | |

Таблица 4.59. Требования к качеству копчено-запеченых продуктов из свинины (по ГОСТ 18256-85)

| Показатель | Характеристика и норма | | | | | | | |
|----------------|---|---|---|--|---|--|--------------|--|
| | Окорок | Ветчина | Рулет | Корейка | Грудинка | Бекон | | Пастрома |
| | | | | | | Столичный | Любительский | |
| Внешний вид | В шкуре. Поверхность чистая, сухая, без пятен, бахромок, остатков щетины; в целлофане или других пленках. Перевязаны шпагатом или нитками, с петлей для подвешивания: | | | | | | | Поверхность чистая, сухая, без выхватов мяса, без бахромок, края ровно обрезаны, с петлей для подвешивания |
| | продольно-поперечно через каждые 10–12 см | в виде рулета продольно-поперечно через каждые 5–8 см | продольно-поперечно через каждые 5–8 см | продольно-поперечно через каждые 10–12 см | в виде рулета продольно-поперечно через каждые 5–8 см | в виде рулета продольно-поперечно через каждые 5–6 см | | |
| Форма | Округленная; ножка отпиlena в скакательном суставе с оставлением бугорка пяточной кости, тазовая кость удалена | Округленная, без костей | | Прямоугольная, с ребрами; позвонки удалены, толщина в тонкой части не менее 4 см | Прямоугольная, с ребрами, брюшина удалена, толщина в тонкой части не менее 3 см | Овально-цилиндрическая, без костей | | Прямоугольная, слегка вытянутая, толщина 2–3 см |
| Консистенция | Упругая | | | | | | | |
| Вид на разрезе | Равномерно окрашенная, мышечная ткань бледно-розового цвета, без серых пятен, цвет шпика белый или с розоватым оттенком | | | | | | | Равномерно окрашенная мышечная ткань красноватого цвета, без серых пятен, с прослойками межмышечного жира |
| | | | | | жировая ткань с прослойками мышечной ткани | характерный для бекона, с чередованием слоя шпика и мышечной ткани | | |

| Показатель | Характеристика и норма | | | | | | | |
|---|---|----------------|-------|--------------|----------|----------------|--------------|----------|
| | Окорок | Ветчина | Рулет | Корейка | Грудинка | Бекон | | Пастрома |
| | | | | | | Столичный | Любительский | |
| Запах и вкус | Запах копчения, ароматный, ветчинный; вкус слабосоленый, без посторонних привкуса и запаха; у пастромы выражен запах специй и чеснока | | | | | | | |
| Толщина под- кожного слоя шпика при прямом сре- зе, см, не более | 3,0 | 2,0 | 2,0 | 2,5 | 2,5 | 2,0 | — | — |
| Масса едини- цы готового продукта, кг | Не более 5,0 | Не нормируется | | Не менее 1,0 | | Не нормируется | | |
| Массовая доля, %, не более: поваренной соли | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| нитрита натрия | 0,003 | 0,003 | 0,003 | 0,003 | 0,003 | 0,003 | 0,003 | 0,003 |

555

Примечания:

1. Ветеринарные клейма на шкуре, указывающие категорию, удаляют.
2. Концы оболочки и шпига (у всех продуктов, кроме пастормы) должны быть не более 4 см.

Таблица 4.60. Требования к качеству запеченных и жареных продуктов из свинины (по ГОСТ 17482-85)

| Показатель | Характеристика и норма продуктов | | |
|--|--|---------------|--|
| | запеченных и жареных | | запеченных |
| | Буженина | Карбонат | Шейка Московская |
| Внешний вид | Поверхность чистая сухая, без выхватов мяса и шпика, без бахромок, края ровно обрезаны | | Поверхность чистая, сухая, без выхватов мяса, без бахромок, с наличием черного перца, чеснока и соли, края ровно обрезаны |
| Форма | Овальная, круглая | Прямоугольная | Овально-удлиненная |
| Консистенция | Упругая | | |
| Вид на разрезе | Мышечная ткань светло-серая или со слабо-розовым оттенком, цвет шпика белый или с розоватым оттенком | | Мышечная ткань светло-серая или со слабо-розовым оттенком, с прослойками межмышечного жира; цвет жира белый или с розоватым оттенком |
| Запах и вкус | Характерные для запеченной или жареной свинины, без посторонних привкуса и запаха | | Выраженный запах запеченной свинины, чеснока и специй; вкус приятный, без посторонних привкуса и запаха |
| Толщина подкожного слоя шпика при прямом срезе, см, не более | 2,0 | 0,5 | — |
| Масса единицы готового продукта, кг, не менее | 2,5 | 0,6 | Не нормируется |
| Массовая доля поваренной соли, %, не более | 2,0 | 2,0 | 2,0 |

Примечание. Допускается по согласованию с торгующими организациями, буженину и карбонат натирать молотым порошком красного перца, чесноком или смесью красного перца с чесноком.

Таблица 4.61. Микробиологические показатели безопасности продуктов из свиного шпика (СанПиН 2.3.2.560-96)

| Группа продуктов | КМАФАНМ, КОЕ/г, не более | Масса продукта, г, в которой не допускаются | | |
|--------------------------------|--------------------------|---|--------------------------------|---|
| | | БГКП (колиформы) | сульфитредуцирующие клостридии | патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы |
| Шпик охлажденный, замороженный | $5 \cdot 10^4$ | 0,001 | — | 25 |
| Шпик соленый, копченый | $5 \cdot 10^3$ | 1,0 | 0,1 | 25 |

Таблица 4.62. Требования к качеству продуктов из свиного шпика (по ОСТ 49 38-85)

| Показатель | Характеристика и норма | | | | |
|--|--|--|-------------------------------|---|------------------|
| | Шпик соленый | Шпик копченый | Шпик Венгерский | Шпик по-домашнему | Сало Белорусское |
| Внешний вид | Поверхность чистая, без остатков щетины (при выработке шпика в шкуре), без кровоподтеков, пятен и загрязнений, края ровные | | | | |
| | наличием соли до 1% | равномерно прокопченая, с наличием чеснока | с наличием красного перца | с наличием посолочной смеси в соответствии с рецептурой | |
| Форма, размер и вязка | Прямоугольная | | | | |
| Консистенция | Плстная | | | | |
| Вид на разрезе | Шпик белого цвета или с розоватым оттенком, без пожелтения, потемнения и других оттенков | | | | |
| | | с желтовато-оранжевой окраской по краям | с оранжевой окраской по краям | | |
| Запах и вкус | Свойственные доброкачественному шпику, без окисления и прогоркания, с выраженным ароматом пряностей | | | | |
| | | и копчения | | | |
| Толщина шпика в тонкой части куска при прямом срезе (без учета шкурки см, не менее | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,5 |
| Масса единицы готового продукта, кг, не более | 1,0 | 1,5-3,0 | 1,0-3,0 | 1,0 | 1,0 |
| Массовая доля поваренной соли, %, не более | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |

| Показатель | Характеристика и норма | | | | |
|---|--|---|---|---|---------|
| | Шпик слоеный копчено-запеченный | Шпик Закусочный | | Шпик Колбасный | |
| | | соленый | копченый | несоленый | соленый |
| Внешний вид | Поверхность чистая, без остатков щетины (при выработке шпика в шкуре), без кровоподтеков, пятен и загрязнений, края ровные, с наличием чеснока и перца | Батоны с чистой сухой поверхностью, без повреждения оболочки | | Поверхность чистая, без остатков щетины (при выработке шпика в шкуре и с частично снятой шкурой), без кровоподтеков, пятен и загрязнений, края ровные | |
| Форма, размер и вязка | | | | с наличием соли до 1% | |
| | Свернутый рулетом, состоящий из пластин, сложенных в 4—5 слоев, перевязанный шпагатом через 3—4 см, с петлей для подвешивания | Батоны прямые, длиной до 50 см, перевязанные шпагатом продольно с двух сторон | и поперечно посередине, с петлей для подвешивания | с тремя перевязками на одинаковом расстоянии, с петлей для подвешивания | |
| Консистенция | Мягкая | Плотная | | | |
| Вид на разрезе | Шпик белого цвета или с розоватым оттенком, без пожелтения, потемнения и других оттенков | | | | |
| Запах и вкус | Свойственные доброкачественному шпику, без окисления и прогоркания, с выраженным ароматом пряностей | | | | |
| | и копчения | | и копчения | | |
| Толщина шпика в тонкой части куска при прямом срезе (без учета шкурки) см, не менее | 5,0 | — | — | 1,5 | 1,5 |
| Масса единицы готового продукта, кг, не более | 1.0 | 1,5 | 1,5 | 0,5 | 0,5 |
| Массовая доля поваренной соли, %, не более | 3,0 | 3,0 | 3,0 | — | 3,0 |

Примечания: 1. Допускаются 1–2 прослойки мышечной ткани для шпика соленого, шпика копченого, шпика по-домашнему, сала Белорусского, шпика Колбасного, шпика Закусочного.

2. Допускаются прирезы мяса на шпике Колбасном хребтовом — не более 10% от массы шпика, боковым — не более 25%, шпике соленом, шпике по-домашнему, шпике копченом — не более 5%.

3. Шпик Колбасный может быть неправильной формы.

4. Шпик Колбасный массой не менее 0,5 кг используется для промышленной переработки на месте.

5. Допускается выпуск батонов шпика Закусочного длиной до 15 см массой 0,5–0,7 кг.

6. Свободные концы оболочки и шпагата для шпика Закусочного должны быть не более 20 мм.

7. Допускается выпуск шпика соленого, шпика Закусочного соленого и копченого, шпика Колбасного соленого и несоленого в замороженном виде с температурой в толще продукта не выше –3 °С

Таблица 4.63. Критерии безопасности для жира-сырца и свиного шпика

| Группа продуктов | Показатель | Допустимый уровень, мг/кг, не более | Примечания |
|---|--|-------------------------------------|---------------------|
| Жир-сырец говяжий, свиной, бараний и др. убойных животных (охлажденный, замороженный). Шпик свиной охлажденный, замороженный, соленый, копченый | Токсичные элементы: | | |
| | свинец | 0,1 | |
| | мышьяк | 0,1 | |
| | кадмий | 0,03 | |
| | ртуть | 0,03 | |
| | медь | 0,5 | |
| | железо | 5,0 | |
| | Антибиотики: | | |
| | левомицетин | Не допускается | <0,01ед/г |
| | тетрациклиновая группа | Не допускается | <0,01 ед/г |
| | гризин | Не допускается | < 0,5 ед/г |
| | бацитрацин | Не допускается | < 0,02 ед/г |
| | Нитрозамины: | | |
| | сумма НДМА и НДЭА | 0,002 0,004 | Для шпика копченого |
| | Бенз(а)пирен | 0,001 | Для шпика копченого |
| | Пестициды: | | |
| | гексахлорциклогексан (α-, β-, γ-изомеры) | 0,2 | |
| | ДДТ и его метаболиты | 1,0 | |
| | Радионуклиды, Бк/кг: | | |
| | цезий-137 | 60 100 | Для шпика свиного |
| | стронций-90 | 80 50 | Для шпика свиного |

При проведении экспертизы учитывают наличие в продукте токсичных элементов, пестицидов, радионуклеидов, а также определяют микробиологические показатели.

Таблица 4.64. Требования к качеству и показатели безопасности вареных продуктов из говядины

| Показатель | Характеристика и норма | | | | |
|--|---|---|--|---|------------------------|
| | Говядина Московская | Говядина Ароматная | Говядина по-русски | Говядина Слоеная | Говядина Обеденная |
| Внешний вид | Поверхность чистая, сухая, без бахромок | | | | |
| | | с прослойка- ми шпика | в виде рулета | частично или полностью покрыты свиной шкурой, шкура без остатков щетины | |
| Консистенция | Плотная | | | | |
| Форма | Прямоугольно-овальная или другая | | | | |
| Вид на разрезе | Равномерна окрашенная мышечная ткань | | | | |
| | цвет от красного до темно- красного | цвет серый с коричневатым или розова- тым оттенком, с прослойка- ми шпика; цвет жира бе- лый с розова- тым оттенком | цвет от красного до темно-красного. Мышечная ткань с прослойками межмышечного жира | | |
| | | | | | Цвет шкурки желтоватый |
| Запах и вкус | Характерные для вареной говядины, без посторонних привкуса и запаха | | | | |
| Толщина при прямом срезе, см, не более: шкурки со шпиком шпика | — — | — 1,0 | — — | 1,0 — | 1,0 — |
| Массовая доля, %, не более: поваренной соли нитрита натрия жира | 3,0 0,005 6,0 | 3,0 — 15,0 | 3,0 0,005 10,0 | 3,0 0,005 15,0 | 3,0 0,005 15,0 |
| Массовая доля белка, %, не менее | 12,0 | 10,0 | 11,0 | 10,0 | 10,0 |
| Остаточная активность кислой фосфатазы, %, не более | 0,006 | 0,006 | 0,006 | 0,006 | 0,006 |
| Мезофильные аэробные и факультативно-анаэро- бные микроорганизмы, КОЕ/г, не более | 1 · 10 ³ | | | | |
| Бактерии группы кишеч- ной палочки (колиформ- ные), в 1 г продукта | Не допускаются | | | | |
| Сульфитредуцирующие клубридии, в 0,1 г продукта | Не допускаются | | | | |
| Патогенные микроорга- низмы, в т.ч. сальмонел- лы, в 25 г продукта | Не допускаются | | | | |

**Таблица 4.65. Требования к качеству и показатели безопасности
варено-копченых продуктов из говядины**

| Показатель | Характеристика и норма | | | | |
|--|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|----------------|
| | Филей Домашний | Грудинка Любительская | Говядина Деликатесная | Грудинка Пряная на косточке | Язык Пикантный |
| Внешний вид | Поверхность чистая, сухая, края ровные | | | | |
| | | в сетке | | перевязана шпагатом | в синюгах |
| Консистенция | Упругая | | | | |
| Форма | Прямоугольно-овальная или другая | | | | |
| Вид на разрезе | Равномерно окрашенная мышечная ткань от красного до темно-красного цвета | | | | |
| Запах и вкус | Характерные для варено-копченой говядины, без посторонних привкуса и запаха, с выраженным ароматом копчения и пряностей | | | | |
| Толщина шпика при прямом срезе, см, не более | — | — | — | — | 1,0 |
| Массовая доля, %, не более: | | | | | |
| поваренной соли | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| нитрита натрия | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 |
| жира | 5,0 | 10,0 | 4,0 | 4,0 | 17,0 |
| Массовая доля белка, %, не менее | 11,0 | 10,0 | 12,0 | 12,0 | 10,0 |
| Мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы, ЮЕ/г, не более | 1 · 10 ³ | | | | |
| Бактерии группы кишечной палочки (колиформные), в 1 г продукта | Не допускаются | | | | |
| Сульфитредуцирующие клостридии, в 0,1 г продукта | Не допускаются | | | | |
| Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы, в 25 г продукта | Не допускаются | | | | |

Примечание. Допускается изготавливать филей Домашний в съедобной коллагеновой пленке.

**Таблица 4.66. Требования к качеству и показатели безопасности
копчено-вареных продуктов изговядины**

| Показатель | Характеристика и норма | | | | |
|---|---|-------------------|----------------|--------------------|--------------|
| | Говядина | Рулет из говядины | Мясная закуска | Филей Москворецкий | Рулет Пряный |
| Внешний вид | Поверхность чистая, сухая, края ровные; продукты в сетке или перевязанные шпагатом | | | | |
| Консистенция | Упругая | | | | |
| Форма | Прямоугольно-овальная или другая | | | | |
| Вид на разрезе | Равномерно окрашенная мышечная ткань от красного до темно-красного цвета | | | | |
| Запах и вкус | Характерные для копчено-вареной говядины, без посторонних привкуса и запаха, с выраженным ароматом копчения и пряностей | | | | |
| Массовая доля, %, не более: | | | | | |
| поваренной соли | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| нитрита натрия | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 |
| жира | 10,0 | 10,0 | 6,0 | 7,0 | 6,0 |
| Массовая доля белка, %, не менее | 11,0 | 10,0 | 12,0 | 12,0 | 10,0 |
| Мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы, КОЕ/г, не более | 1 · 10 ³ | | | | |
| Бактерии группы кишечной палочки (колиформные), в 1 г продукта | Не допускаются | | | | |
| Сульфитредуцирующие клостридии, в 0,1 г продукта | Не допускаются | | | | |
| Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы, в 25 г продукта | Не допускаются | | | | |

Примечание. Допускается изготавливать филей Москворецкий в съедобной коллагеновой оболочке.

**Таблица 4.67 Требования к качеству и показатели безопасности
копчено-запеченных продуктов изговядины**

| Показатель | Характеристика и норма | | | | |
|---|--|-----------------------|---------------------|-------------------|-----------------------|
| | Вырезка Столичная | Говядина Марынская | Филей Славянский | Бастурма Прима | Пастрома Особенная |
| | Поверхность чистая, сухая | | | | |
| Внешний вид | в сетке или целлофане, перевязанная шпагатом | | | со специями | |
| Консистенция | Упругая | | | | |
| Форма | Прямоугольно-овальная или другая | | | | |
| Вид на разрезе | Равномерно окрашенная мышечная ткань от красного до темно-красного цвета | | | | |
| Запах и вкус | Характерные для копчено-запеченной говядины, без посторонних привкуса и запаха, с выраженным ароматом копчения и пряностей | | | | |
| Массовая доля, %, не более: | | | | | |
| поваренной соли | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| нитрита натрия | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 |
| жира | 3,0 | 5,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| Массовая доля белка, %, не менее | 12,0 | 10,0 | 12,0 | 12,0 | 12,0 |
| Мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы, КОЕ/г, не более | 1 · 10 ³ | | | | |
| Бактерии группы кишечной палочки (колиформные), в 1 г продукта | Не допускаются | | | | |
| Сульфитредуцирующие клостридии, в 0,1 г продукта | Не допускаются | | | | |
| Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы, в 25 г продукта | Не допускаются | | | | |

Примечание. Допускается готовить филей Славянский в съедобной коллагеновой оболочке.

Таблица 4.68. Требования к качеству крупнокусковых полуфабрикатов из свинины (по ТУ 9214-456-00419779-99)

| Показатель | Характеристика и норма | | | | | | | | |
|--|---|-----------------------|----------------------|----------|---------------------|---|----------------|---------|-------|
| | Шейка Домашняя | Свинина для запекания | Свинина для поджарки | Грудинка | Свинина для тушения | Вырезка Экстра | Свинина Экстра | Корейка | Шейка |
| Внешний вид | Мышцы или пласт мяса в виде кусков, зачищенные от сухожилий и грубых поверхностных пленок с оставлением естественной поверхностной пленки, сохраняющей природную форму мышц; у шейки Домашней — с наличием шейных позвонков. Поверхность ровная, без глубоких надрезов мышечной ткани, с внешней стороны покрыта шпиком толщиной не более 10 мм | | | | | Мышцы или пласт мяса в виде кусков, зачищенные от сухожилий и грубых поверхностных пленок с оставлением естественной поверхностной пленки, сохраняющей природную форму мышц; у корейки — с наличием спинных позвонков. Поверхность ровная, без глубоких надрезов мышечной ткани, с внешней стороны покрыта шпиком толщиной не более 10 мм | | | |
| Цвет и запах | Характерные для доброкачественного мяса | | | | | | | | |
| Массовая доля жира, %, не более | 30,0 | 13,0 | 50,0 | 43,0 | 27,0 | 10,0 | 13,0 | 13,0 | 30,0 |
| Массовая доля белка, %, не менее | 13,0 | 17,0 | 10,0 | 8,0 | 15,0 | 20,0 | 17,0 | 17,0 | 13,0 |
| Температура в толще замороженного продукта, °С | Не выше — 10 | | | | | Не выше — 10 | | | |
| Энергетическая ценность, ккал/100 г | 330 | 187 | 504 | 415 | 310 | 172 | 187 | 187 | 330 |

Примечание. Крупнокусковые полуфабрикаты — свинину Экстра, корейку, шейку, шейку Домашнюю, свинину для запекания и тушения, грудинку — допускается вырабатывать в посоленном и обсыпанном виде, при этом массовая доля хлористого натрия (поваренной соли) в полуфабрикате должна быть не более 1,5%, общего фосфора (в пересчете на P_2O_5) — не более 4%.

Таблица 4.69. Требования к качеству крупнокусковых полуфабрикатов из говядины (по ТУ 9214-345-00419779-98)

| Показатель | Характеристика и норма | | | | |
|-------------------------------------|---|--------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------|
| | Вырезка Экстра | Говядина Юбилейная | Говядина для запекания | Говядина по-домашнему | Полуфабрикат для студня |
| Внешний вид | Мышцы или пласт мяса в виде кусков, зачищенных от сухожилий и грубых поверхностных пленок или с оставлением естественной поверхностной пленки, сохраняющей природную форму мышц. Поверхность ровная, без глубоких надразов мышечной ткани | | | | |
| Цвет и запах | Характерные для доброкачественного мяса | | | | |
| Массовая доля жира, %, не более | 3,0 | 5,0 | 5,0 | 18,0 | 10,0 |
| Массовая доля белка, %, не менее | 20,0 | 19,0 | 19,0 | 14,0 | 12,0 |
| Энергетическая ценность, ккал/100 г | 107 | 123 | 123 | 223 | 145 |

Примечание к табл. 4.1. Бескостные полуфабрикаты — говядину Юбилейную, говядину для запекания и говядину по-домашнему — допускается вырабатывать в посоленном виде, при этом массовая доля хлористого натрия (поваренной соли) в полуфабрикате должна быть не более 3%, общего фосфора (в пересчете на P_2O_3) — не более 0,4%.

Таблица 4.70. Требования к качеству порционных полуфабрикатов из говядины (по ТУ 9214-345-00419779-98)

| Показатель | Характеристика и норма | | | | | | | |
|-------------------------------------|--|-----------------------------|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------------|-------------------------|
| | Говядина Экстра | Бифштекс натуральный Экстра | Лангет Экстра | Антрекот Экстра | Ромштекс Экстра | Зразы Ароматные | Зразы Оригинальные | Говядина духовая Экстра |
| Внешний вид | Куски мясной мякоти неправильной округлой или овально-продолговатой формы, нарезанные в поперечном направлении к расположению мышечных волокон. Поверхность незаветренная, мышечная ткань упругая, без сухожилий и грубой соединительной ткани | | | | | | | |
| Цвет и запах | Характерные для доброкачественного мяса | | | | | | | |
| Массовая доля жира, %, не более | 1,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 5,0 | 14,0 | 8,0 | 5,0 |
| Массовая доля белка, %, не менее | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 19,6 | 18,0 | 16,0 | 19,0 |
| Энергетическая ценность, ккал/100 г | 107 | 107 | 107 | 107 | 123 | 202 | 138 | 123 |

**Таблица 4.71. Требования к качеству порционных полуфабрикатов из свинины
(по ТУ 9214-456-00419779-99)**

| Показатель | Характеристика и норма | | | | | | | | |
|--|---|----------------------------|----------------|-----------------------|---|-------------------|--------------|------------------------|------------------------|
| | Вырезка свиная Экстра | Котлета натуральная Экстра | Эскалоп Экстра | Эскалоп фаршированный | Шницель Экстра | Шейка для жарения | Шейка нежная | Свинина духовая Экстра | Грудинка фаршированная |
| Внешний вид | Куски мясной мякоти неправильной округлой или овально-продолговатой формы, у котлеты натуральной Экстра — с наличием спинных позвонков, нарезанные в поперечном направлении к расположению мышечных волокон. Поверхность незаветренная, мышечная ткань упругая, без сухожилий и грубой соединительной ткани | | | | Куски мясной мякоти неправильной округлой или овально-продолговатой формы, у шейки для жарения — с наличием шейных позвонков, нарезанные в поперечном направлении к расположению мышечных волокон. Поверхность незаветренная, мышечная ткань упругая, без сухожилий и грубой соединительной ткани | | | | |
| Цвет и запах | Характерные для доброкачественного мяса | | | | | | | | |
| Массовая доля, %, не более: поваренной соли | — | — | — | 1,2 | — | — | — | — | 1,5 |
| жира | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 15,0 | 15,0 | 30,0 | 30,0 | 25,0 | 43,0 |
| Массовая доля белка, %, не менее | 20,0 | 17,0 | 17,0 | 13,0 | 17,0 | 13,0 | 13,0 | 17,0 | 8,0 |
| Температура в толще замороженного продукта, °С | Не выше — 10 | | | | | | | | |
| Энергетическая ценность, ккал/100 г | 172 | 160 | 160 | 190 | 206 | 330 | 330 | 229 | 415 |

**Таблица 4.72. Требования к качеству мелкокусковых полуфабрикатов из говядины
(по ТУ 9214-345-00419779-98)**

| Показатель | Характеристика и норма | | | | | | | |
|-------------------------------------|--|---------------|--------------------|---------------------|-----------------|---|--|--|
| | Бефстроганов Экстра | Азу Экстра | Поджарка Экстра | Шашлык Пикантный | Гуляш Экстра | Заправка борщевая из говядины | Рагу из говядины | Набор для бульона |
| Внешний вид | Кусочки мясной мякоти определенной массы и размера. Поверхность исзаветренная, мышечная ткань упругая, без сухожилий, грубой соединительной ткани и хрящей | | | | | Мясокостные пластины от необпаленной реберной части | Мясокостные кусочки из шейной части, с наличием не менее 70 % мякотной ткани | Мясокостные кусочки из спинно-поясничной и крестцовой частей, грудной кости, включая ложные ребра, 1-й и 2-й шейные позвонки; коленная чашечка, с наличием не менее 30% мякотной ткани от массы порции полуфабриката |
| Цвет и запах | Характерные для доброкачественного мяса | | | | | | | |
| Массовая доля жира, %, не более | 3,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 18,0 | 18,0 | 10,0 | 18,0 |
| Массовая доля белка, %, не менее | 20,0 | 19,0 | 19,0 | 19,0 | 14,0 | 14,0 | 12,0 | 7,0 |
| Энергетическая ценность, ккал/100 г | 107 | 122 | 123 | 123 | 223 | 223 | 145 | 200 |

**Таблица 4.73. Требования к качеству мелкокусковых полуфабрикатов из свинины
(по ТУ 9214-456-00419779-99)**

| Показатель | Характеристика и норма | | | | | |
|--|--|--|---|--|--------------|---------------|
| | Рагу из свинины | Полуфабрикат для студня | Ножки свиные | Поджарка Экстра | Гуляш Экстра | Шашлык Экстра |
| Внешний вид | Мясокостные кусочки из шейной, грудной, спинной, поясничной, лопаточной, тазовой и крестцовой частей, с наличием не менее 40% мякотной ткани | Рулька и предплечья с содержанием костной ткани в естественном соотношении. От голени на 1/3 от нижней части удалены костная, жировая и соединительная ткани. Коленная чашечка | Ножки с содержанием мякотной и костной ткани, шкурки в естественном соотношении | Кусочки мясной мякоти определенной массы и размера. Поверхность незаветренная, мышечная ткань упругая, без сухожилий, грубой соединительной ткани и хрящей | | |
| Цвет и запах | Характерные для доброкачественного мяса | | | | | |
| Массовая доля жира, %, не более | 28,0 | 27,0 | 20,0 | 13,0 | 25,0 | 13,0 |
| Массовая доля белка, %, не менее | 18,0 | 17,0 | 19,0 | 17,0 | 15,0 | 17,0 |
| Температура в толще замороженного продукта, °С | Не выше — 10 | | | | | |
| Энергетическая ценность, ккал/100 г | 107 | 123 | 123 | 123 | 223 | 223 |

Примечание. Для шашлыка регламентируется показатель массовой доли поваренной соли — не более 1,5%.

**Таблица 4.74. Требования к качеству рубленых полуфабрикатов из говядины
(по ТУ 9214-345-00419779-98)**

| Показатель | Характеристика и норма | | | | | |
|--|---|-------------------------|-------------------|----------------------|----------------------|--|
| | Бифштекс Особый | Биточки Крестьянские | Шницель Экстра | Котлеты Охотничьи | Люля Экстра | Кунаты Домашние |
| Внешний вид | Форма овально-приплюснутая, поверхность без разорванных и ломаных краев, равномерно посыпанная панировочными сухарями. У шницеля поверхность смочена в льезоне, а затем посыпана сухарями | | | | Форма цилиндрическая | Батончики с чистой сухой поверхностью, без повреждений оболочки, слипов, наплывов фарша |
| Консистенция | У сырых полуфабрикатов — плотная, в готовом виде — сочная, некрошливая | | | | | Упругая |
| Запах и вкус | В сыром виде — свойственные доброкачественному сырью: в жареном — свойственные данному виду продукта, с ароматом пряностей, без посторонних привкуса и запаха | | | | | |
| Вид на разрезе | Однородная масса светло-розового цвета с видимыми жировыми включениями | | | | | |
| Форма, размер и вязка | | | | | | Батончики прямые или слегка изогнутые, перевязанные или открученные, длиной от 10 до 14 см |
| Массовая доля, %, не более: | | | | | | |
| поваренной соли | 1,5 | 1,1 | 1,5 | 1,5 | 1,8 | 1,6 |
| жира | 17,0 | 12,0 | 16,0 | 13,0 | 14,0 | 12,0 |
| Массовая доля белка, %, не менее | 13,0 | 11,0 | 12,0 | 8,0 | 13,0 | 14,0 |
| Температура в толще замороженного продукта, °С | Не выше — 10 | | | | | |
| Энергетическая ценность, ккал/100 г | 210 | 155 | 196 | 152 | 182 | 167 |

**Таблица 4.75. Требования к качеству рубленых полуфабрикатов из свинины
(по ТУ 9214-456-00419779-99)**

| Показатель | Характеристика и норма | | | | | |
|--|---|----------------------|-------------------|---|-------------------------|--|
| | Голубцы Домашние | Биточки Городские | Котлеты Особые | Голубцы Сельские | Люля-кебаб | Кунаты Дачные |
| Внешний вид | Форма овально-приплюснутая, поверхность без разорванных и ломаных краев, равномерно посыпана панировочными сухарями | | | Плоские, прямо-угольной формы, капустный лист не имеет разрывов | Форма цилин-дрообразная | Батончики с чистой сухой поверхностью, без повреждений оболочки, слипов, наплывов фарша |
| Консистенция | У сырых полуфабрикатов — плотная, в готовом виде — сочная, некрошливая | | | | | Упругая |
| Запах и вкус | В сыром виде — свойственные доброкачественному сырью: в жареном — свойственные данному виду продукта, с ароматом пряностей, без посторонних привкуса и запаха | | | | | |
| Вид на разрезе | Однородная масса светло-розового цвета с видимыми жировыми включениями | | | | | |
| Форма, размер и вязка | | | | | | Батончики прямые или слегка изогнутые, перевязанные или открученные, длиной от 10 до 14 см |
| Массовая доля, %, не более: | | | | | | |
| поваренной соли | 1,5 | 1,7 | 1,4 | 1,3 | 1,5 | 1,7 |
| жира | 23,0 | 28,0 | 33,0 | 15,0 | 40,0 | 36,0 |
| Массовая доля белка, %, не менее | 6,0 | 5,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 |
| Температура в толще замороженного продукта, °С | Не выше — 10 | | | | | |
| Энергетическая ценность, ккал/100 г | 317 | 304 | 362 | 207 | 403 | 366 |

**Таблица 4.76. Требования к качеству фаршей из говядины и свинины
(по ТУ 9214-345-00419779-98, ТУ 9214-456-00419779-99)**

| Показатель | Характеристика и норма | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------------|--------------|----------|--------------|-------------|------------|--------------------------------|-----------------------|--------------|----------------|-----------------------|-------------|------------|
| | Говяжий фарш | | | | | | | Свиной фарш | | | | | | |
| | для начинки | для бифштексов | для биточков | для люля | для шницелей | для купатов | для котлет | Любительский | для голубцов Домашних | для биточков | для люля-кебаб | для голубцов Сельских | для купатов | для котлет |
| Внешний вид | Однородная масса без костей, хрящей, сухожилий, грубой соединительной ткани, кровяных сгустков и пленок, измельченная на волчке с диаметром отверстий решетки не более 2–3 мм, для купат — не более 8 мм | | | | | | | | | | | | | |
| Запах и вкус | В сыром виде — свойственные доброкачественному сырью, в жареном — свойственные данному виду продукта, с ароматом пряностей, без постороннего привкуса и запаха | | | | | | | | | | | | | |
| Цвет на разрезе | От темно-красного до светло-розового | | | | | | | От красного до светло-розового | | | | | | |
| Массовая доля, %, не более: | | | | | | | | | | | | | | |
| поваренной соли | — | 1,5 | 1,1 | 1,8 | 1,5 | 1,6 | 1,5 | — | 1,5 | 1,7 | 1,5 | 1,53 | 1,7 | 1,4 |
| жира | 15,0 | 17,0 | 12,0 | 14,0 | 16,0 | 12,0 | 13,0 | 36,0 | 25,0 | 31,0 | 40,0 | 19,0 | 36,0 | 36,0 |
| Массовая доля белка, %, не менее | 15,0 | 13,0 | 11,0 | 13,0 | 12,0 | 14,0 | 8,0 | 12,0 | 6,0 | 5,0 | 6,0 | 5,0 | 6,0 | 6,0 |
| Температура в толще замороженного продукта, °С | Не выше – 10 | | | | | | | | | | | | | |

Гуляш Экстра. Представляет собой кусочки массой 20–30 г из заостренной, предостной и трехглавой мышц лопаточной части, длиннейшей мышцы спины и поясницы, с содержанием жировой ткани не более 20% от массы порции полуфабриката.

Шашлык Экстра. Мясо нарезают кусочками массой 30–40 г, используя тазобедренную часть (сросшиеся приводящую, полуперепончатую, полусухожильную и двуглавую мышцы), шейно-подлопаточную часть и длиннейшую мышцу спины и поясницы. Нарезанный шашлык посыпают солью, перцем, обрызгивают уксусом, добавляют рубленый сырой лук и перемешивают. Шашлычный уксус готовят путем разбавления водой 9%-ного пищевого уксуса в соотношении 1:2.

Мелкокусковые полуфабрикаты разрешается выработать обсыпанными специями, пищевыми добавками, панировочными сухарями, а также с добавлением различных соусов, рецептуры и технологии приготовления которых приводятся в технологических инструкциях.

Рагу из свинины. Изготавливают из коленной чашечки и мясокостных кусков от шейной, грудной, спинной, поясничной, лопаточной, тазовой и крестцовой частей. Их распиливают на ленточных пилах или разрубают секачом на куски определенной массы. При этом позвоночный столб разрубают или распиливают сначала вдоль, а затем поперек позвонков.

Полуфабрикат для студня. Вырабатывается в виде: необваленных предплечья и голени, с содержанием мякотной и костной тканей в естественном соотношении, при этом костная и мякотная ткань удаляются от нижней части голени поперек берцовой кости на уровне 1/3; мясокостных кусков произвольной формы и массы.

Ножи свиные. Первоначально от туш или полутуш отделяют передние и задние конечности: переднюю по запястью, заднюю — по заплюсне.

Полуфабрикаты в тесте

Выпускают, как правило, в замороженном состоянии. Этот вид мясных изделий является традиционным продуктом питания у многих народов, он широко распространен и любим в России.

Нормативным документом ТУ 9214-554-00419779-00 (и соответствующей технологической инструкцией) определены требования к производству и качеству замороженных полуфабрикатов в тесте, вырабатываемых в ассортименте по следующим наименованиям:

- *пельмени* — Русские, Сибирские, Иркутские, Закусочные, Столовые, Столичные, Останкинские, Крестьянские, Мясорастительные, Таежные, Даниловские;
- *палочки мясные* — Столичные, Сельские;
- *манты* — Южные, Каспийские;
- *хинкали* — Сочинские, Сухумские.

Таблица 4.77. Требования к качеству пельменей

| Показатель | Характеристика и норма | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|------|------|-----------|-----------|------------|----------|-----------|----------------------------|------|--------------|------------------|---------|-------------|
| | Русские, по рецептурам | | | Сибирские | Иркутские | Закусочные | Столовые | Столичные | Останкинские по рецептурам | | Крестьянские | Мясокартофельные | Таежные | Даниловские |
| | №1 | №2 | №3 | | | | | | №1 | №2 | | | | |
| Внешний вид | Пельмени не слипшиеся, недеформированные, имеют форму полукруга, прямоугольника, квадрата или другую, края хорошо заделаны, фарш не выступает, поверхность сухая | | | | | | | | | | | | | |
| Вкус и запах | Вареные пельмени должны иметь приятный вкус и аромат, свойственные данному виду продукта. Фарш сочный, с ароматом лука, пряностей, без посторонних привкуса и запаха | | | | | | | | | | | | | |
| Массовая доля поваренной соли в сырых пельменях, %, не более | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 |
| Массовая доля жира, %, не более | 16,0 | 16,0 | 16,0 | 13,5 | 13,0 | 11,0 | 10,5 | 17,5 | 18,0 | 18,0 | 14,5 | 9,0 | 10,0 | 10,0 |
| Массовая доля белка, %, не менее | 9,5 | 9,5 | 9,5 | 9,5 | 9,0 | 9,0 | 10,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 8,0 | 9,0 | 8,5 | 8,0 |
| Массовая доля фарша к массе пельменя, %, не менее | 50,0 | 50,0 | 50,0 | 50,0 | 50,0 | 50,0 | 50,0 | 50,0 | 50,0 | 50,0 | 50,0 | 50,0 | 40,0 | 40,0 |

Таблица 4.15. Требования к качеству рубленых полуфабрикатов для детского питания

| Характеристика и норма | Котлеты | |
|--|--|--------------------------------|
| | Ладушки | Аппетитные |
| Запах и вкус; вид на разрезе | Запах, свойственный данному виду продукта, без посторонних привкуса и запаха; на разрезе фарш хорошо перемешан | |
| Содержание, %, не более: влаги белка жира соли | 72 (75) 9 (10) 15 (15) 0,9 (1,0) | |
| Масса, г | 50 ±2,5 (250 ±5) | 75 ±3,0 и 100 ±5, (500 ±10) |

Таблица 4.78. Требования к качеству полуфабрикатов в тесте

| Показатель | Характеристика и норма | | | | | |
|--|---|----------|---|------------|---|-----------|
| | Палочки мясные | | Манты | | Хинкали | |
| | Столичные | Сельские | Южные | Каспийские | Сочинские | Сухумские |
| Внешний вид | Палочки мясные неслипшиеся, недеформированные, имеют цилиндрическую или прямоугольную форму, поверхность сухая. Длина палочек не более 10 см. Допускаются открытые торцы без вытекания фарша на поверхность | | Манты неслипшиеся, недеформированные, форма округло-овальная, тестовые заделывания выполнены в форме восьмерки с тремя защипами (два сбоку, один сверху) или другой формы. Края хорошо заделаны, фарш не выступает, поверхность сухая | | Хинкали неслипшиеся, недеформированные, имеют форму квадрата или другую форму; края хорошо заделаны, фарш не выступает, поверхность сухая | |
| Вкус и запах | Пареные палочки мясные имеют приятный вкус и аромат, свойственные данному виду продукта. Фарш сочный, в меру соленный, с ароматом лука и пряностей, без посторонних привкуса и запаха | | Вареные манты имеют приятный вкус и аромат, свойственные данному виду продукта. Фарш сочный, с ароматом лука, чеснока, пряностей, без посторонних привкуса и запаха | | Вареные хинкали имеют приятный вкус и аромат, свойственные данному виду продукта. Фарш сочный, с ароматом пряностей, лука, пряной зелени, без посторонних привкуса и запаха | |
| Массовая доля поваренной соли и сырых изделий, %, не более | 1,7 | 1,7 | 1,5 | 1,5 | 1,6 | 1,6 |
| Массовая доля жира, %, не более | 13,0 | 11,5 | 14,5 | 12,0 | 12,0 | 12,0 |
| Массовая доля белка, %, не менее | 8,0 | 8,0 | 7,5 | 8,0 | 8,0 | 8,0 |
| Массовая доля фарша к массе изделия, %, не менее | 50,0 | 50,0 | 50,0 | 50,0 | 50,0 | 50,0 |

Мясные полуфабрикаты для детского и диетического питания. Большой вклад в создание этой группы мясных продуктов внесли специалисты ВНИИМП, которые совместно с Институтом питания РАМН разработали рецептуры и технологии производства замороженных фрикаделек, пельменей, котлет и ромштексов. Характерной особенностью этих изделий является использование в рецептуре молочных белков, ограничение количества соли и пряностей, обогащение продуктов витаминами, другими незаменимыми микронутриентами.

Фрикадельки Детские и Ленинградские. Технологическая схема производства традиционна и включает следующие основные этапы: подготовка мясного сырья и компонентов; составление фарша; формование; замораживание и фасование; упаковка и маркировка; транспортирование и хранение.

Для изготовления фрикаделек применяют: говядину жилованную первого сорта, свинину жилованную полужирную, яйца куриные или меланж, молоко коровье сухое, крупу манную, лук, соль, перец и воду.

По органолептическим и физико-химическим показателям фрикадельки должны соответствовать приведенным ниже требованиям:

- внешний вид — форма шаровидная или удлинненно-шарообразная, фрикадельки неслипшиеся, недеформированные;
- запах и вкус — у сырых фрикаделек свойственные использованному сырию и специям. Готовые фрикадельки должны иметь вкус и аромат, свойственные жареному продукту, без посторонних запаха и вкуса;
- консистенция — сочная, мягкая;
- содержание, %: сухих веществ — не менее 30–40; жира — 9,0–12,0; поваренной соли — 1,0–1,2.

Пельмени вырабатывают следующих наименований: Детские, Солнечногорские Куриные. Рецептурный состав — говядина жилованная первого сорта, свинина жилованная.

Для питания детей дошкольного и школьного возраста полуфабрикаты выпускают охлажденными (не выше 6 °С в толще продукта), для детей раннего, а также дошкольного и школьного возраста — замороженными (не выше –10 С).

К качеству мясоовощных рубленых полуфабрикатов для детского питания предъявляются требования, приведенные в таблице 4.18.

Ромштексы. Производят по традиционной технологической схеме изготовления рубленых полуфабрикатов. Рецептурные ромштексы обусловлены их функциональным назначением. Так например, ромштекс Диетический предназначен для питания дошкольников и школьников с хронической патологией желудочно-кишечного тракта, а также имеющих аллергические заболевания. Полуфабрикат готовят в духовом шкафу или на пару.

Таблица 4.79. Требования к качеству быстрозамороженных школьных завтраков, готовых к употреблению

| Показатель | Характеристика и норма | | | |
|---|---|--|---|---|
| | Котлеты куриные Школьные | Тефтели Школьные с томатным соусом | Фрикадельки Пионерские с молочным соусом | Блинчики |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Внешний вид | Две жареные котлеты и уложенный раздельно от них рассыпчатый отварной рис с наличием сливочного масла | Смуглой формы, с поджаренной корочкой, залитые соусом | | Прямоугольной формы, с поджаренной корочкой, тестовая оболочка не должна иметь разрывов |
| Цвет | От светло-коричневого до коричневого; рис белый | Коричневый с красным оттенком; томатный соус — коричневый с красным оттенком | Светло-коричневый с сероватым оттенком; молочный соус — белый с кремоватым оттенком | Желтый со светло-коричневым оттенком, с наличием румяной корочки |
| Запах и вкус | Приятный, свойственный жареным котлетам; риса — свойственный вареному рису | Свойственные изделиям из рубленого мяса, с ароматом специй | | Свойственные доброкачественным изделиям из теста с мясной начинкой или с ливером, с привкусом молока, с ароматом пряностей, без постороннего запаха |
| Консистенция | Котлета некрошливая, сочная, мягкая; рис — мягкий, рассыпчатый | | | Фарш — сочный, блинный лист — эластичный, мягкий |
| Массовая доля, %: | | | | |
| влаги в котлетах, не более | 61 | — | — | — |
| жира | — | 13,0–14,0 | 13,0–14,0 | 13,0–15,0 |
| хлеба в котлетах, с учетом панировочных сухарей, не более | 18 | — | — | — |
| сухих веществ, не менее | — | 4,0 | 3,9 | 50,0 |
| соли | 0,8–1,0 | 1,0–1,2 | 1,0–1,2 | 1,0–1,2 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Общая кислотность, %, не более | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| Общее количество бактерий в 1 г продукта, не более | $1 \cdot 10^3$ | $1 \cdot 10^3$ | $1 \cdot 10^3$ | $1 \cdot 10^3$ |
| Бактерии группы кишечной палочки, в 1 г продукта | Отсутствуют | Отсутствуют | Отсутствуют | Отсутствуют |
| Патогенные микроорганизмы | Отсутствуют | Отсутствуют | Отсутствуют | Отсутствуют |
| Температура в толще продукта, °С | — | —10 | —10 | —10 |
| Состав готового продукта, г: | | | | |
| котлеты куриные жареные | 72 (2 шт.) | — | — | — |
| рис отварной | 100 | — | — | — |
| масло сливочное | 5 | — | — | — |
| Масса порции готового продукта, г | — | 120 | 120 | 75 |
| В том числе: | | | | |
| мясной части продукта | — | 60 | 60 | 30 |
| соуса | — | 60 | 60 | — |
| тестовой части | — | — | — | 45 |

Данные о пищевой и энергетической ценности ромштексов и фаршей приведены в таблице 4.19. Регламентируемые показатели качества представлены в таблице 4.20.

Для мясных полуфабрикатов, предназначенных для питания дошкольников и школьников, установлены критерии пищевой ценности и безопасности (табл. 4.21, 4.22).

Срок хранения и реализации охлажденных ромштексов составляет не более 12 ч (температура $4 \pm 4^\circ\text{C}$), замороженных — не более 20 сут со дня выработки ($-18 \pm 1^\circ\text{C}$). При $-5 \pm 1^\circ\text{C}$ ромштексы хранят не более 2 сут., при $-10 \pm 1^\circ\text{C}$ — не более 7 сут.

Ассортимент мясных полуфабрикатов специального назначения постоянно расширяется с учетом современных требований науки о питании, в связи с меняющимися условиями проживания и трудовой деятель-

ности различных возрастных и профессиональных групп населения. Немаловажный фактор — меняющиеся потребности в эссенциальных факторах питания. Так, например, потребность современного человека в витаминах носит внесезонный характер и проявляется в полигиповитаминозах. На этом фоне наблюдается дефицит железа, йода, селена, кальция, полиненасыщенных жирных кислот, других незаменимых нутриентов, играющих важную роль в обеспечении здоровья и работоспособности человека.

Таблица 4.80. Требования к качеству ромштексов и фаршей для них

| Показатель | Ромштекс | | | | Фарш для ромштекса | | |
|---|---|-----------------------------|-------------|-----|--------------------|-------------|-----|
| | Буратино | Буратино витаминизированный | Диетический | | Буратино | Диетический | |
| | | | № 1 | № 2 | | № 1 | № 2 |
| Внешний вид | Форма округло-приплюснутая; поверхность равномерно посыпана панировочными сухарями, без разорванных и ломаных краев | | | | | | |
| Вид на разрезе | Фарш хорошо перемешан | | | | | | |
| Запах и вкус | Сырых полуфабрикатов — свойственные доброкачественному сырию; жареных — свойственный жареному продукту | | | | | | |
| Консистенция | Жареных полуфабрикатов — сочная, некрошливая | | | | | | |
| Содержание в сыром полуфабрикате, %: | | | | | | | |
| влаги, не более | 70,0 | | | | 70,0 | | |
| белка | 11,0—14,0 | | | | 12,0—14,0 | | |
| жира, не более | 17,0 | | | | 19,0 | | |
| соли, не более | 0,9 | 0,9 | 0,7 | 0,7 | 0,9 | | |
| витаминов, мг/100 г продукта, не менее: | | | | | | | |
| B ₁ | — | 1,0 | — | — | — | | |
| B ₂ | — | 1,0 | — | — | — | | |
| РР | — | 10,0 | — | — | — | | |
| С | — | 50,0 | — | — | — | | |
| Масса одного сырого полуфабриката, г | 50 | | | | 250 | | |

Таблица 4.81. Показатели безопасности мясных полуфабрикатов для питания дошкольников и школьников (СанПиН 2.3.2.560-96)

| Показатель | Допустимый уровень, мг/кг, не более | Примечания |
|--|--|---------------------------------------|
| Токсичные элементы: | | |
| свинец | 0,2 | |
| мышьяк | 0,1 | |
| кадмий | 0,03 | |
| ртуть | 0,02 | |
| медь | 5,0 | |
| цинк | 50,0 | |
| олово | 100,0 | Для консервов в сборной жестяной таре |
| Антибиотики: | | Контроль по сырью |
| левомицетин | Не допускается | <0,01 |
| тетрациклиновая группа | Не допускаются | <0,01 ед/г |
| гризин | Не допускается | <0,5 ед/г |
| бацитрацин | Не допускается | <0,02 ед/г |
| Пестициды: | | Контроль по сырью |
| гексахлорциклогексан (α-, β-, γ-изомеры) | 0,02 | |
| ДДТ и его метаболиты | 0,01 | |
| Нитриты | Не допускаются | <0,5 |
| Нитрозамины: | | |
| сумма НДМА и НДЭА | Не допускаются | <0,001 |
| Радионуклиды, Бк/кг: | | |
| цезий-137 | 70 | |
| стронций-90 | 30 | |
| Микробиологические показатели: | | |
| КМАФАнМ, КОЕ/г, не более | 5 · 10 ⁵ 1 · 10 ⁵ | Рубленые сырые Натуральные сырые |
| БГКП (колиформы), в 0,001 г | Не допускаются | |
| Staphylococcus aureus, в 0,1 г | Не допускаются | |
| патогенные, в т.ч. сальмонеллы, в 25 г | Не допускаются | |

Мясные полуфабрикаты

ГОСТ 4288-76. Изделия кулинарные и полуфабрикаты из рубленого мяса. Правила приемки и методы испытаний.

ГОСТ 28189-89. Полуфабрикат костный. Технические условия.

ГОСТ Р 51187-98. Полуфабрикаты мясные рубленые, пельмени, фарши для детского питания. Общие технические условия.

ОСТ 49 208-84. Полуфабрикаты мясные натуральные. Технические условия.

ТУ 49 РСФСР 139-81. Полуфабрикат мясной Особый.

ТУ 10.02.01.62-88. Полуфабрикаты мясные натуральные от комплексной разделки свинины по кулинарному назначению.

ТУ 10.02.01.83-89. Полуфабрикаты мясные натуральные от комплексной разделки баранины по кулинарному назначению.

ТУ 10.02.01.87-89. Мясные рубленые полуфабрикаты для детского и диетического питания.

ТУ 10.02.01.98-89. Пельмени замороженные для детского питания.

ТУ 10.02.01.124-90. Фарш мясной.

ТУ 10.02.01.125-90. Фрикадельки замороженные.

ТУ 10.02.01.127-90. Полуфабрикаты мясные рубленые.

ТУ 10.02.01.142-91. Котлеты Школьные, фарш для котлет Школьных.

ТУ 10.02.01.146-91. Фарш кулинарной готовности замороженный.

ТУ 10.02.01.184-93. Фарш мясной (для профилактического и диетического питания).

ТУ 10.02.01.212-94. Полуфабрикаты мясные реструктурированные.

ТУ 10.02.01.237-95. Полуфабрикат мясной рубленый Люблинский.

ТУ 10.02.01.258-96. Полуфабрикаты замороженные в оболочке.

ТУ 10.02.01.279-97. Полуфабрикат Пицца-мираж.

ТУ 49 838-83. Котлеты мясokартофельные по-белорусски.

ТУ 49 952-85. Полуфабрикаты мясные натуральные от кулинарной разделки говядины первой категории.

ТУ 49 1038-84. Котлеты мясokалустные.

ТУ 49 1174-85. Полуфабрикаты рубленые мясные низкокалорийные для лечебного питания детей.

ТУ 9213-046-00008064-95. Фарш говяжий Московский.

ТУ 9213-209-00008064-97. Полуфабрикаты мясokовощные рубленые для детского питания.

ТУ 9214-311-00419779-98. Пельмени замороженные Сюрприз, Загадка, Смак, Гурман.

ТУ 9214-345-00419779-98. Мясные полуфабрикаты из говядины.

ТУ 9214-456-00419779-98. Мясные полуфабрикаты из свинины.

ТУ 9214-547-00419779-00. Котлеты мясорастительные.

ТУ 9214-554-00419779-00. Полуфабрикаты в тесте замороженные.

ТУ 9214-567-00419779-00. Мясokостный столовый полуфабрикат из говядины.

ТУ 9214-033-13160604-97. Полуфабрикат мясokостный домашний.

МОЛОКО И МОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ

1. ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ СВОЙСТВА МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Молоко — натуральный, высокопитательный продукт, включающий все вещества, необходимые для поддержания жизни и развития организма в течение длительного времени (отделяется молочной железой в период вскармливания детенышей).

Молоко улучшает соотношение составных частей пищевого рациона, повышая их усвояемость. Оно содержит все необходимые для человеческого организма питательные вещества (белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, витамины) в легкоперевариваемой форме, при этом соотношение питательных веществ в молоке является сбалансированным, т. е. оптимальным для удовлетворения потребности организма в них.

Кисломолочные продукты также содержат все основные пищевые вещества, хорошо сбалансированные и легко усвояемые, однако имеют ряд дополнительных полезных потребительских качеств. Они накапливают углекислоту, молочную кислоту и другие вкусовые вещества, возбуждающие аппетит, стимулирующие выделение желудочного сока, улучшающие обмен веществ.

Живые микроорганизмы этих продуктов способны прижиться в кишечнике человека, подавляя гнилостные процессы и препятствуя образованию ядовитых продуктов распада белков.

Кисломолочные продукты обладают важными диетическими свойствами, многие из них (кумыс, ацидофилин, кефир, творог и др.) имеют лечебные свойства.

Сыры и сливочное масло, помимо высокой пищевой и биологической ценности, имеют высокую энергетическую ценность, особенно важную для человека при физических нагрузках.

Калорийность питания населения в высокоразвитых странах часто становится избыточной из-за излишнего потребления жиров и углеводов и малых физических нагрузок, что ведет к излишнему весу и связанным с ним заболеваниям. Поэтому широко налажен выпуск молочных продуктов пониженной калорийности (энергетической ценности). Уменьшение калорийности молочных продуктов осуществляется снижением или почти полным исклю-

чением жира при сохранении или повышении биологической ценности продуктов путем обогащения витаминами (D, C, группы B), кальцием (добавление сухого молока, трикальцийфосфата, глюконата кальция).

Человек в сутки должен потреблять молочных продуктов (в пересчете на молоко) около 1,5 л, в том числе молока 0,5 л, масла коровьего — 15—20 г, сыров — 18 г, сметаны и творога — по 20 г.

2. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МОЛОКА

Молоко представляет собой **сложную дисперсную систему, содержащую более сотни органических** (белки, жиры, углеводы, ферменты, витамины) и **неорганических** (вода, минеральные соли, газы) **веществ**. Химический состав молока несколько различается для разных видов и пород животных, может варьироваться в зависимости от условий кормления животных.

Наиболее ценной составной частью молока являются *белки*, составляющие около 3,3%, в том числе казеина — 2,7%, альбумина — 0,4%, глобулина — 0,12%. Казеин содержится в виде кальциевой соли (казеината кальция), относится к сложным белкам фосфопротеинам, придает молоку белый цвет. В свежем молоке казеин образует коллоидный раствор; в кислой среде молочная кислота отщепляет от молекулы казеина кальций, свободная казеиновая кислота выпадает в осадок, и образуется молочнокислый сгусток.

Казеин свертывается под действием сычужного фермента (вырабатывается железами слизистой оболочки желудка).

После осаждения казеина из обезжиренного молока в сыворотке остаются сывороточные белки и некоторые другие компоненты. Сывороточные белки по содержанию дефицитных незаменимых аминокислот (лизина, триптофана, метионина, треонина) являются наиболее биологически ценной частью белков молока, важной для пищевых целей. Главными из них являются лактоальбумин и лактоглобулин, имеющие высокое содержание ростовых и защитных веществ. В коровьем молоке эти белки составляют 18% общего количества белка, в козьем их в 2 раза больше. При нагревании выше 70°C молоко теряет часть лактоальбумина и лактоглобулина, они денатурируются и выпадают в осадок. Поэтому для освобождения молока от микробов его подвергают пастеризации при температуре не выше 70°C. Кроме того, в состав сывороточных белков входят иммуноглобулины (1,9—3,3% общего количества белков). Это высокомолекулярные белки, выполняющие роль антител и подавляющие чужеродные белки путем склеивания микробов и других чужеродных клеток.

Белки молока содержат все незаменимые аминокислоты и являются полноценными.

Содержание *жира* в молоке — от 2,8 до 5%. Молоко является природной эмульсией жира в воде: жировая фаза находится в плазме молока в виде мелких капель, шариков жира, покрытых защитной лецитино-белковой оболочкой. При разрушении оболочки появляется свободный жир, образуются комки жира, что ухудшает качество молока. Для обеспечения устойчивости жировой эмульсии молока необходимо сокращать до минимума механические воздействия на дисперсную фазу молока при транспортировке, хранении и обработке, избегать его вспенивания, правильно проводить тепловую обработку (длительная выдержка при высоких температурах может вызвать денатурацию структурных белков оболочки и нарушение ее целостности), применять дополнительное диспергирование жира путем гомогенизации.

Молочный жир состоит из сложной смеси ацилглицеринов (глицеридов); свойства жиров определяются составом и характером распределения жирных кислот в молекулах триглицеридов. Из нескольких тысяч триглицеридов молочного жира большую часть составляют разнокислотные, поэтому жир имеет относительно низкую температуру плавления и однородную консистенцию.

Среди насыщенных кислот преобладают пальмитиновая, миристиновая и стеариновая (60—75%), среди ненасыщенных — олеиновая (около 30%). Содержание стеариновой и олеиновой кислот повышается летом, а миристиновой и пальмитиновой — зимой. Молочный жир содержит низкомолекулярные летучие насыщенные жирные кислоты: масляную, капроновую, каприловую и каприновую (4—10%). Они обуславливают специфический вкус молочного жира. Более низкое содержание низкомолекулярных кислот является признаком фальсификации молочного жира другими жирами. Кроме олеиновой кислоты, содержатся также в небольших количествах ненасыщенные жирные кислоты — линолевая, линоленовая и арахидоновая (3—5%).

Ненасыщенные и низкомолекулярные жирные кислоты придают молочному жиру легкоплавкость, его температура плавления — 27—34°C. Эти кислоты имеют более ценные биологические свойства, чем высокомолекулярные насыщенные. Низкая температура плавления и высокая дисперсность обеспечивают хорошую усвояемость молочного жира.

К недостаткам молочного жира относится его низкая устойчивость к воздействию высоких температур, световых лучей, кислорода воздуха, водяных паров, растворов щелочей и кислот. Происходит прогоркание жира вследствие гидролиза, окисления, осаливания.

Сопутствующие вещества в составе молочного жира составляют 0,3—0,55%. На стерины приходится 0,2—0,4%. Они представлены в основном холестерином в свободном состоянии или в виде эфиров жирных кислот, а также эргостерином и др. Наряду с простыми липидами в молочный жир входят разнообразные фосфолипиды, такие как лецитин, кефалин и др. Фосфолипиды обладают эмульгирующей способностью, участвуют в постро-

ении оболочек шариков жира. Желтая окраска молочного жира обусловлена наличием в нем группы веществ, называемых каротиноидами. К ним относятся тетротерпеновые углеводороды — каротины — и спирты — ксантофиллы. Содержание каротинов зависит от кормовых рационов, состояния животных и времени года (летом больше) и составляет 8—20 мг в 1 кг молочного жира.

Основным углеводом молока является лактоза (молочный сахар), моносахариды (глюкоза, галактоза и др.) присутствуют в нем в меньшем количестве, более сложные олигосахариды — в виде следов.

Дисахарид лактоза является основным источником энергии для биохимических процессов в организме (на нее приходится около 30% энергетической ценности молока), способствует усвоению кальция, фосфора, магния, бария. При гидролизе лактоза расщепляется на глюкозу и галактозу. В молоке лактоза находится в свободном состоянии в виде двух форм (α и β). Очень небольшая часть лактозы связана с другими углеводами и белками. Молочный сахар медленно проникает сквозь стенку кишечника в кровь, поэтому используется для питания молочнокислыми бактериями, оздоравливающими среду желудка. При нагревании молока выше 95°C цвет молока изменяется от желтоватого до бурого из-за образования меланоидинов, имеющих темную окраску, в результате реакции углеводов молока с белками и некоторыми свободными аминокислотами.

При брожении под воздействием ферментов лактоза распадается на кислоты (молочная, масляная, пропионовая, уксусная), спирты, эфиры, газы и пр.

Минеральных веществ в молоке содержится до 1%, в их состав входит более 50 элементов. Основными минеральными веществами молока являются кальций, фосфор, магний, калий, натрий, хлор и сера. В 1 л молока содержится 1,2 г кальция. Кальций необходим для формирования костей, для регулирования кровяного давления. Около 22% всего кальция молока связаны с казеином, остальное количество составляют соли — фосфаты и др. Эти соединения содержат фосфор, он входит также в состав казеина, фосфолипидов и др.

Соли кальция имеют большое значение не только для человека, но и для процессов переработки молока. Например, недостаточное количество солей кальция обуславливает медленное сычужное свертывание молока при изготовлении сыров, а их избыток — коагуляцию белков молока при стерилизации.

Магний выполняет такую же роль, что и кальций, и встречается в таких же солях.

Натрий и калий содержатся в виде солей (ионов), и некоторое их количество связано с казеином и оболочками шариков жира. Соли калия и натрия содержатся в молоке в ионно-молекулярном состоянии в виде хорошо диссоциирующих хлоридов, фосфатов и цитратов (соли лимонной кислоты) и

др. Хлориды натрия и калия обеспечивают определенную величину осмотического давления крови. Их фосфаты и карбонаты входят в состав систем, поддерживающих постоянство концентрации водородных ионов.

Микроэлементами принято считать минеральные вещества, концентрация которых невелика и измеряется в микрограммах на 1 кг продукта. К ним относятся железо, медь, кремний, селен, олово, хром, свинец и др. В молоке они связаны с оболочками шариков жира (Fe, Cu), казеином и сывороточными белками (Fe, Cu, Zn, Mn, Al, I, Se и др.), входят в состав ферментов (Fe, Mo, Mn, Zn), витаминов (Co), гормонов (I, Zn, Cu).

Микроэлементы обеспечивают построение и активность жизненно важных ферментов, витаминов и гормонов, необходимых для обмена веществ в организме. Загрязнение молока большими количествами этих элементов снижает его качество и опасно для здоровья потребителя молока.

Ферменты являются биокатализаторами для биохимических реакций. Так, на действии ферментов классов гидролаз, оксидоредуктаз, трансфераз и других основано производство кисломолочных продуктов и сыров. Многие липолитические, протеолитические и другие ферменты вызывают глубокие изменения состава молока во время выработки и хранения молочных продуктов, что может привести к снижению их качества. По активности некоторых ферментов можно судить о санитарно-гигиеническом состоянии сырого молока или эффективности его пастеризации.

Из ферментов класса оксидоредуктазы в молоке содержатся редуктаза, пероксидаза, каталаза и др.

Активность редуктаз и бактериальную обсемененность молока можно определить по продолжительности восстановления (обесцвечивания) добавленного к молоку метиленового голубого, или резазурина (редуктазная проба).

По наличию пероксидазной активности молока делают вывод об эффективности его высокотемпературной пастеризации.

По каталазной пробе судят о степени загрязненности посторонней микрофлорой пастеризованных молочных продуктов.

Из ферментов класса гидролаз в молоке обнаружены фосфатазы, липазы и др.

Высокая чувствительность щелочной фосфатазы к нагреванию положена в основу метода контроля эффективности пастеризации молока и сливок (фосфатазная проба).

Липаза катализирует гидролиз триглицеридов молочного жира. Фермент связан в основном с казеином и иммуноглобулинами. В молоке в результате охлаждения может происходить перераспределение липазы с белков на оболочку шарика жира. При этом наступает гидролиз жира, выделяются низкомолекулярные жирные кислоты (масляная, капроновая, каприловая и др.), и молоко прогоркает. Спонтанное прогоркание молока вследствие

гидролиза жира под действием липазы (липолиз) характерно для стародойного и маститного молока. Липолиз в обычном молоке может происходить после перекачивания молока, перемешивания, гомогенизации и т. п.

В сырах типа рокфор, камамбер липазы микроскопических грибов в результате выделения летучих жирных кислот при разложении жира создают специфический вкус и аромат.

В молоке присутствуют жирорастворимые *витамины* (А, D, Е, К) и водорастворимые *витамины* (группы В и аскорбиновая кислота).

Витамин А — ретинол, он образуется в слизистой кишечника животных из каротинов (α , β и γ — форм) корма. У коров часть каротинов всасывается в кишечнике без трансформирования в витамин А и затем обнаруживается в молоке. Наиболее высокой биологической активностью обладает β -каротин.

Суточная потребность человека в витамине А — 1 мг. В молоке содержится в среднем 0,24 мг/кг, в кефире — 0,41 мг/кг, так как ретинол является жирорастворимым витамином, то его больше всего в сметане (5,55 мг/кг), сыре (2,5 мг/кг), масле (4,9 мг/кг); летнее молоко богаче этим витамином, чем зимнее. Хранение молока ведет к снижению содержания витамина А; этот витамин хорошо выдерживает нагревание (до 120°C) без доступа воздуха. Разрушается под действием кислорода и света.

Витамин D — кальциферол. Суточная потребность — 25 мг, образуется из стеаринов под действием ультрафиолетовых лучей, поэтому в летнем молоке его накапливается значительно больше, чем в зимнем. В среднем в молоке содержится до 1,5 мкг/кг витамина D. При переработке молока он не разрушается и вместе с жиром переходит в молочные продукты.

Витамин Е — токоферолы; содержится в молоке в небольшом количестве (0,7—0,9 мг/кг). Молоко коров, получающих зеленый корм, богаче токоферолами, чем молоко коров, содержащихся на сухом корме. Токоферолы устойчивы к длительному нагреванию, но под действием кислорода окисляются. Они являются естественными антиоксидантами, предохраняют от окислительной порчи жиры.

При хранении молочных продуктов токоферолы разрушаются, и их антиокислительные свойства нарушаются.

Витамин В₁ — тиамин, суточная потребность в нем — 2 мг. В молоке его содержится около 0,5 мг/кг. В кисломолочных продуктах содержание тиамин увеличивается за счет синтеза некоторых рас молочнокислых бактерий. При тепловой обработке молока (пастеризация и сушка) витамин В₁ разрушается незначительно. Разрушается в щелочной среде.

Витамин В₂ — рибофлавин. Суточная потребность — 2 мг. В молоке содержится в среднем 1,5—2 мг/кг. Пастеризация молока почти не снижает содержание витамина В₂. В кисломолочных продуктах содержание витамина В₂ возрастает. В сливочном масле содержится незначительное его количество. В сыре витамина В₂ содержится от 2,3 до 6,8 мг/кг.

Витамин В₁₂. Суточная потребность — около 1 мг. В молоке содержится около 7,5 мг/кг, так что молоко считается богатым источником этого витамина. Данный витамин отличается устойчивостью при нагревании молока до 120°C.

Витамин В₆ — пиридоксин; находится в молоке в свободном виде и связанным с белками; стимулирует развитие молочнокислого стрептококка, отличается устойчивостью к нагреванию. Содержание в молоке — 0,2—1,7 мг/кг.

Витамин РР — никотиновая кислота. Суточная норма — 150 мг. В молоке содержится 1,5 мг/кг. Витамин РР в молоке устойчив, не разрушается при окислении, под действием света и щелочей. В кисломолочных продуктах его несколько меньше, чем в исходном молоке, так как молочнокислые бактерии потребляют никотиновую кислоту.

Витамин С — аскорбиновая кислота. Молоко и молочные продукты бедны витамином С. Суточная потребность — 75—100 мг. В свежесвыдоенном молоке содержание витамина С достигает 10—25 мг/кг, но при хранении молока количество его быстро снижается. Витамин С чувствителен к окислению, действию металлов (меди, железа), свету и нагреванию. Пастеризация молока, особенно длительная и открытая, разрушает витамин С до 30%. Сбраживание молока молочнокислыми бактериями повышает содержание витамина С, что, скорее всего, связано с большей способностью молочнокислых бактерий синтезировать этот витамин.

Молоко также содержит в незначительных количествах гормоны: тироксин, пролактин, адреналин, окситоцин, инсулин. Гормоны выделяются эндокринными железами животного (эндогенные гормоны) и попадают в молоко из крови. Другие (экзогенные) гормоны являются остатками гормональных препаратов, применяемых для стимулирования продуктивности, усвоения кормов и т. п.

В молоке растворены газы, имеющие в свежем молоке вполне определенный уровень — 60—80 мл в 1 л молока. В этом объеме углекислый газ составляет 50—70%, кислород — 5—10%, азот — 20—30%, а также имеется некоторое количество (около $0,2 \cdot 10^{-3}$ м) аммиака. В процессе хранения молока вследствие развития микроорганизмов количество аммиака увеличивается, а кислорода понижается. Повышение содержания кислорода при перекачивании, транспортировке молока придает молоку окисленный привкус. При пастеризации снижается содержание кислорода и углекислого газа.

В молоко могут попасть посторонние химические вещества. К вредным для человека веществам относятся примеси антибиотиков, пестицидов, тяжелых металлов, нитратов и нитритов, остатки дезинфицирующих средств, бактериальные и растительные яды, радиоактивные изотопы. Их содержание регламентируется государственными стандартами.

3. ХАРАКТЕРИСТИКА МОЛОКА РАЗЛИЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

Наряду с коровьим, для питания и производства молочных продуктов используют молоко других сельскохозяйственных животных — овец, коз, кобылиц, верблюдиц, буйволиц и др. Молоко этих животных имеет различия в количественном содержании основных веществ и в качественном составе белков и жира.

Овечье молоко. По сравнению с коровьим молоко овцы более чем в 1,5 раза богаче жиром и белком. Благодаря высокому содержанию белка и солей оно характеризуется высокой кислотностью (20—28°Т). В жире овечьего молока содержится больше каприновой кислоты. Жирность молока составляет 5,4—8,5%. Температура плавления жира овечьего молока — 35—38°С, жировые шарики более крупные, чем в коровьем молоке. Плотность овечьего молока — 1035—1040 кг/м³. Овечье молоко имеет высокую биологическую ценность, содержит в значительных количествах незаменимые аминокислоты, витамины С, А, В₁, В₂. Это белая с желтоватым оттенком вязкая жидкость с характерным запахом и сладковатым привкусом. В основном используется для приготовления брынзы и других рассольных сыров.

Козье молоко по химическому составу и некоторым свойствам сходно с коровьим. Содержит больше белка, жира и кальция, но мало каротина. Жировые шарики мельче, чем в коровьем, больше каприновой и линолевой кислот. Козье молоко лучше усваивается организмом человека, чем коровье, используется для детского питания, а в смеси с овечьим — для приготовления брынзы и рассольных сыров. Менее термоустойчиво, чем коровье, из-за повышенного содержания кальция.

Молоко кобылицы называют альбуминным — отношение казеина к альбумину в нем 1:1. Оно представляет собой белую с голубоватым оттенком жидкость сладкого вкуса; отличается от коровьего повышенным содержанием лактазы, меньшим количеством жира, солей и белков. При скисании и под действием сычужного фермента это молоко не дает сгустка, казеин выпадает в виде мелких нежных хлопьев, почти не меняя консистенции молока. Кислотность молока от — 5 до 7°Т. Витамин С содержится от 250 до 330 мг/кг. Жир молока более легкоплавкий (21—23°С), жировые шарики более мелкие, чем у коровьего молока. Молоко кобылицы обладает высокими бактерицидными свойствами, по составу и свойствам оно мало отличается от женского. Молоко кобылицы используется для приготовления кумыса — ценного диетического и лечебного продукта.

Оленье молоко характеризуется особенной густотой и исключительной пищевой ценностью. По густоте напоминает сливки. При употреблении его обычно разбавляют. Вследствие большого количества жира оленье молоко очень быстро прогоркает.

4. ОБРАБОТКА МОЛОКА И ЕГО АССОРТИМЕНТ

Обработку молока проводят сразу же после выдаивания. Его фильтруют и охлаждают до возможно низких положительных температур. Своевременное охлаждение молока помогает продлить его хранение.

Поступившее на молочный завод молоко проверяют по органолептическим показателям, кислотности и содержанию жира. Принятое молоко очищают от механических примесей, затем молоко нормализуют по жиру, т. е. снижают или повышают содержание жира, используя для этого нежирное молоко (обрат) или сливки.

При сепарировании и перекачке молока происходит частичная дестабилизация жировой эмульсии — выделение на поверхности жировых шариков свободного жира, слипание шариков и образование комочков жира. Для увеличения степени диспергирования жировой фазы, повышения ее стабильности, улучшения консистенции и вкуса молока проводят его гомогенизацию. Для этого нагретое молоко направляют в гомогенизаторы, где под высоким давлением его пропускают через узкую щель, в результате чего жировые шарики дробятся и диаметр их уменьшается в 10 раз.

Тепловая обработка молока необходима для уничтожения микроорганизмов и разрушения ферментов с целью получения продуктов, безопасных в гигиеническом отношении и с более продолжительным сроком хранения. Для этого применяют пастеризацию и стерилизацию молока.

Пастеризация может быть *длительная* (при температуре 63°C молоко выдерживает в течение 30 минут), *кратковременная* (при температуре 72°C — в течение 15—30 с) и *моментальная* (высокотемпературная при 85°C и выше без выдержки). Тепловая обработка должна максимально сохранить пищевую и биологическую ценность молока, не приводить к нежелательным изменениям физико-химических свойств молока. В процессе нагревания происходит денатурация сывороточных белков (структурные изменения молекул), и молоко приобретает вкус кипяченого продукта или привкус пастеризации. В результате пастеризации и стерилизации в молоке снижается количество кальция из-за образования плохо растворимого фосфата кальция (выпадает в осадок в виде молочного камня или пригара вместе с денатурированными белками). Это ухудшает способность молока к сычужному свертыванию; при выработке творога и сыра в пастеризованное молоко добавляют хлорид кальция.

Стерилизация молока вызывает разложение лактозы с образованием углекислого газа и кислот — муравьиной, молочной, уксусной и др.

Из-за денатурации белка оболочек шариков жира при стерилизации молока наблюдается вытапливание жира.

Стерилизация молока в бутылках заключается в обработке его в автоклавах при следующих режимах: 104°C — в течение 45 минут; 109°C — в

течение 30 минут; 120°C — в течение 20 минут. Стерилизация молока в потоке производится при ультразвуковых температурах (УВТ) —140—142°C с выдержкой в течение 2 с с последующем охлаждением и разливом в асептических условиях. УВТ-стерилизация способствует большему сохранению витаминов в молоке, чем стерилизация в бутылках. Более всего теряется витамин С (10—30%).

Недостаточная тепловая обработка ведет к неполному инаktivированию ферментов молока, которые способны вызывать в молоке и молочных продуктах нежелательные биохимические процессы. Результатом может явиться снижение качества, вкусовых свойств и пищевой ценности продуктов. Так, липазы способствуют прогорканию молочных продуктов, а протеиназы бактериального происхождения вызывают свертывание УВТ-молока.

В результате пастеризации и стерилизации изменяются физико-химические и технологические свойства молока: вязкость, поверхностное натяжение, кислотность, способность молока к отстою сливок, способность казеина к сычужному свертыванию. Молоко приобретает специфические вкус, запах и цвет. Изменяются составные части молока. Молоко направляют в торговую сеть при температуре не выше 8°C.

Молоко коровье *пастеризованное*, предназначенное для непосредственного употребления в пищу, подразделяется на цельное (нормализованное или восстановленное), повышенной жирности, топленое, белковое, витаминизированное, нежирное, солодовое. *Стерилизованное* — ионитное, виталактат-ДМ, цельное с какао или кофе.

Натуральное — это обезжиренное молоко, не содержащее каких-либо примесей. Такое молоко может быть различным по содержанию жира и другим составным частям. Оно служит исходным сырьем для выработки остальных видов молока, а также молочных продуктов.

Нормализованное — молоко, содержание жира в котором доведено до определенной нормы — 2,5—3,2%. В зависимости от содержания жира исходного молока его нормализуют обезжиренным молоком или сливками по расчету с последующей гомогенизацией, пастеризацией и охлаждением.

Восстановленное — молоко с содержанием жира 2,5—3,2%, выработанное полностью или частично из сухого коровьего молока распылительной сушки, сгущенного молока без сахара, цельного и нежирного; из обезжиренного молока, не консервированного; из сливок, масла сливочного и топленого.

Молоко повышенной жирности — это молоко, доведенное сливками до содержания жира 6% и подвергнутое гомогенизации.

Топленое молоко — молоко, которое доводят сливками до содержания жира 6%, подвергают гомогенизации и длительной термической обработке при высокой температуре.

Белковое — молоко с повышенным содержанием сухих обезжиренных веществ, вырабатываемое из молока нормализованного по содержанию

жира, с добавлением сухого или сгущенного цельного или обезжиренного молока.

Витаминизированное — цельное или нежирное пастеризованное молоко с добавлением витамина С.

Нежирное (обезжиренное) молоко получают путем сепарирования цельного молока.

Солодовое молоко вырабатывают из нормализованного пастеризованного молока с добавлением солодового экстракта, богатого углеводами, витаминами, белками, биологически активными элементами. Молоко содержит 1,5% жира; характеризуется высокой плотностью (не менее 1040 кг/м^3), слегка сладковатым вкусом, привкусом и ароматом солода. В молоке допускается наличие осадка, мелких частичек муки и солода, а также сероватый оттенок.

Стерилизованное молоко в бутылках («Можайское») содержит 8,2% жира; его вкус, запах и цвет аналогичны топленому молоку. *Стерилизованное молоко в пакетах* содержит 3,5% жира; по вкусу, запаху и цвету оно должно соответствовать пастеризованному. Молоко хранят без доступа света при температуре не выше 20°C в течение 10 дней.

Ионитное молоко отличается пониженным содержанием кальция. В желудке ребенка оно створаживается с образованием нежного, легко перевариваемого сгустка. Ионитное молоко выпускают без добавлений, с витаминами В₁ и С, сладкое (содержит 7—7,5% сахаров), сладкое с витаминами. Расфасовывают это молоко в бутылочки по 200 мл и стерилизуют в автоклавах.

Виталакт-ДМ — детское молоко, которое по химическому составу приближено к материнскому молоку. Вырабатывают его из высококачественного цельного молока, обогащенного сывороточными белками, полиненасыщенными жирными кислотами, сложными сахарами, жир- и водорастворимыми витаминами, железом. Это молоко содержит 3,6% жира, плотность — $1,036 \text{ г/см}^3$

Срок хранения ионитного молока и виталакта-ДМ — не более 48 ч при температуре не выше 8°C .

5. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ МОЛОКА

По органолептическим показателям коровье молоко должно соответствовать, приведенным требованиям в табл. 5.1:

По физико-химическим показателям коровье молоко должно соответствовать, приведенным требованиям в табл. 5.2:

По бактериологическим показателям молоко пастеризованное в бутылках и пакетах должно соответствовать требованиям группы А с общим коли-

Таблица 5.1

| Показатель | Характеристика |
|----------------------------|---|
| Внешний вид и консистенция | Однородная жидкость без осадка. Для молока топленого и повышенной жирности без отстоя сливок |
| Вкус и запах | Чистые без посторонних, не свойственных свежему молоку привкусов и запахов. Для топленого молока хорошо выраженный привкус высокой пастеризации |
| Цвет | Белый, со слегка желтоватым оттенком, для топленого — с кремоватым, для нежирного — со слегка синеватым оттенком |

Таблица 5.2

| Показатель | Содержание жира, %, не менее | Содержание сухого обезжиренного остатка, %, не менее | Кислотность в градусах, не более | Степень чистоты по эталону, не ниже группы | Содержание витамина С, мг %, не менее |
|-------------------------|------------------------------|--|----------------------------------|--|---------------------------------------|
| Цельное нормализованное | 3,2 | 8,1 | 21 | 1 | — |
| Восстановленное | 2,5 | 8,1 | 21 | 1 | — |
| Повышенной жирности | 6,0 | 7,8 | 20 | 1 | — |
| Топленое | 6,0 | 7,8 | 21 | 1 | — |
| Белковое | 2,5 | 10,5 | 25 | 1 | — |
| Нежирное | — | 8,1 | 21 | 1 | — |
| Ионитное | 3,2—3,5 | 8,0 | 18 | 1 | — |

чеством бактерий в 1 мл молока не более 75 000 и титром кишечной палочки 3 мл и группы Б соответственно 150 000 и 0,3 мл, а пастеризованное во флягах и цистернах — 300 000 и 0,3 мл.

Коровье молоко разливают в стеклянные бутылки, бумажные пакеты с полимерными покрытиями, полиэтиленовые мешки или другую тару емкостью 0,25; 0,5 и 1 л. Допускается разлив молока цельного и нежирного во фляги различной емкости и цистерны. Фляги с молоком плотно закрывают крышками с резиновой прокладкой и пломбируют.

На алюминиевой капсуле, картонном кружке, пакете, этикетке или бирке должны быть нанесены тиснением или несмывающейся краской следую-

щие обозначения: наименование предприятия-изготовителя; полное наименование продукта; объем в литрах; число или день конечного срока реализации; обозначение стандарта.

К заготовляемому молоку предъявляются несколько иные требования. Во вкусе и запахе допускается выраженный кормовой привкус; чистота должна быть ниже 2-й группы по эталону механической загрязненности.

Пастеризованное коровье молоко следует хранить при температуре от 0 до 36°C не более 36 ч с момента окончания технологического процесса; стерилизованное молоко при температуре от 0 до 10°C — 6 мес.; в упаковке тетра-брик-асептик — 4 мес.

6. ПОРОКИ МОЛОКА

Пороки молока обуславливаются недоброкачеством кормов, падением в молоко микрофлоры, неправильной технологией обработки, нарушением условий и сроков хранения и другими причинами.

Пороки вкуса — наиболее распространенный вид пороков. В результате жизнедеятельности молочнокислых бактерий или кишечных палочек молоко приобретает *кислый вкус*.

Прогорклый вкус образуется в молоке при его длительном хранении в условиях низких температур под действием ферментов липаз. Прогорклый привкус появляется также в молоке последних дней лактации.

Горький вкус обусловлен в молоке деятельностью гнилостных пептонирующих бактерий, а также может быть вызван присутствием в кормах плыни.

Неприятные специфические привкусы могут появляться от наличия в рационе животных крапивы, чеснока, лука, репы, редьки, полевой горчицы и др.

Солёный вкус в молоке появляется при некоторых заболеваниях вымени.

Металлический привкус приобретает молоко в результате взаимодействия молочной кислоты с металлом тары.

Салистый привкус возникает в молоке при хранении его на свету в результате окисления молочного жира кислородом воздуха.

Дымный привкус и запах возможны в стерилизованном молоке и паке-тах, если допущен пережог бумаги при склейке поперечных швов пакета.

Пороки цвета появляются под влиянием пигментирующих бактерий с образованием покраснения, посинения и пожелтения молока. Иногда пожелтение цвета молока связано с попаданием в молоко при выдаивании крови вследствие болезненного состояния животного.

Пороки запаха чаще всего обусловлены специфическими запахами кормов или антисанитарными условиями помещений, в которых содержат животных. К порокам запаха относятся *хлевный, тухлый, сырный, чесночный* и др.

Пороки консистенции образуются в результате жизнедеятельности некоторых микроорганизмов. Молоко приобретает густую консистенцию при участии молочнокислых бактерий, *слизистую или тягучую* — под действием слизиобразующих бактерий. В результате развития бактерий кишечной палочки молоко подвергается брожению и образуется пена. При попадании бактерий, выделяющих сычужный фермент, молоко свертывается во время нагревания даже при низкой кислотности.

При замерзании молока заметно снижается его качество: нарушается коллоидное состояние, в результате чего молоко расслаивается; на стенках тары образуется опресненный лед, жир всплывает на поверхность, а белок концентрируется в центральной и нижних частях. При отслаивании в молоке образуются хлопья и комочки. Вкус становится водянистым и сладковатым.

Молоко, полученное в течение семи дней после отела, называется *молозивным*. Оно не выдерживает пастеризации, обладает повышенной кислотностью и повышенным содержанием альбумина, глобулина и солей. На переработку не используется.

Стародойное молоко — это молоко, полученное в течение 7—10 дней перед прекращением доения. Имеет солоноватый и прогорклый привкус вследствие изменения минерального состава и наличия липазы. Сливочное масло из такого молока нестойко при хранении, сыр некачественный. Стародойное молоко приемке не подлежит.

7. СЛИВКИ

Сливки представляют собой жирную часть коровьего молока. В них содержится (в %): воды — 59—82,2; белков — 2,5—3, жира — 10; 20; 35, лактозы — 3—4; золы — 0,4—0,6; витамины А, D, E, PP, C, группы B. Энергетическая ценность 100 г сливок — 118—337 ккал. Они хорошо усваиваются организмом человека, а содержащийся в них лецитин препятствует отложению солей в сосудах. Жир находится в эмульгированном состоянии. Используют сливки в лечебном и профилактическом питании.

Получают сливки сепарированием молока или восстановлением сухих сливок молоком до необходимой жирности.

По виду тепловой обработки сливки бывают пастеризованными, стерилизованными.

Пастеризованные сливки вырабатывают 10; 20 и 35%-й жирности, стерилизованные — 10%-й жирности, взбитые пастеризованные сливки вырабатывают с добавлением сахара (18—20%), какао (не менее 8%), ванилина, плодово-ягодных сиропов и стабилизатора, жирность их — 27—28%.

При выработке сливок молоко очищают от механических примесей, нагревают до 35—40°C и направляют в сепаратор-сливкоотделитель. Под действием центробежной силы в барабане сепаратора молоко разделяется на две части: более легкие жировые шарики направляются к центру барабана, скапливаясь, образуют сливки. Более тяжелое обезжиренное молоко отбрасывается к периферии барабана. Под давлением новых порций молока, поступающего в барабан, сливки и обезжиренное молоко поднимаются вверх и вытекают в сборники. Изменяя скорость вращения барабана, можно получать сливки с разным содержанием жира.

Пастеризуют сливки при высокой температуре (85—87°C) для придания им более выраженного аромата и большей гарантии их чистоты в бактериальном отношении, так как высокое содержание жира снижает эффективность тепловой обработки.

Расфасовывают сливки в широкогорлые бутылки вместимостью 0,25 и 0,5 л, в бумажные пакеты по 0,25 л и фляги. Сливки в бутылках и пакетах с содержанием жира 10; 20 и 35% имеют кислотность соответственно 19; 18 и 16°Т, а сливки во флягах с содержанием жира 20 и 35% — 19 и 17°Т.

Вкус и запах сливок должны быть чистыми, без посторонних привкусов и запахов, со слабовыраженным привкусом кипяченого молока (для пастеризованных) или с выраженным привкусом стерилизации (для стерилизованных). Консистенция однородная, без комков жира и хлопьев белка; для взбитых — нежная; для стерилизованных допускается небольшой отстой жира и небольшой осадок на дне бутылки, который исчезает после тщательного перемешивания. Цвет пастеризованных сливок белый с кремовым оттенком топленого молока, для взбитых — свойственный цвету наполнителей.

Температура сливок при отпуске с предприятия должна быть не более 8°C; при температуре 4—8°C срок хранения пастеризованных сливок не более 36 ч, стерилизованных при температуре 1—20°C — не более 30 суток.

8. КИСЛОМОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ

Продукты, получаемые из молока в результате молочнокислого брожения (иногда с участием спиртового брожения), называются **кисломолочными**. Различают продукты, получаемые в результате только молочнокислого брожения (1-я группа) — ряженка, простокваша различных видов, ацидофильное молоко, творог, сметана, йогурт, и продукты, получаемые при смешанном молочнокислом и спиртовом брожении (2-я группа) — кефир, ку-

мыс и др. Продукты 1-й группы имеют достаточно плотный, однородный сгусток и кисломолочный вкус, обусловленный накоплением молочной кислоты. Продукты 2-й группы обладают кисломолочным освежающим, слегка щиплющим вкусом, обусловленным присутствием этилового спирта и углекислоты, и нежным сгустком, пронизанным мельчайшими пузырьками углекислого газа. Сгусток этих продуктов легко разбивается при встряхивании, благодаря чему продукты приобретают однородную жидкую консистенцию, поэтому их часто называют напитками.

Усвояемость кисломолочных продуктов выше усвояемости молока, так как они воздействуют на секреторную деятельность желудка и кишечника, в результате чего железы пищеварительного тракта интенсивнее выделяют ферменты, ускоряющие переваривание пищи. Диетические свойства кисломолочных продуктов объясняются благотворным воздействием на организм человека микроорганизмов и веществ, образующихся при сквашивании молока (молочной кислоты, спирта, углекислого газа, антибиотиков и витаминов).

При производстве кисломолочных продуктов применяют чистые культуры молочнокислых бактерий. В зависимости от вырабатываемых продуктов в состав чистых культур входят молочнокислый стрептококк (*Str. lactis*), болгарская палочка (*Bact. bulgaricum*), ацидофильная палочка (*Bact. acidophilum*), ароматообразующие бактерии (*Str. diacetylactis*) и молочные дрожжи (*Torula*). Каждый продукт изготавливается с помощью определенных культур микроорганизмов.

Основные биохимические процессы, протекающие при получении кисломолочных продуктов, таковы: молочнокислое и спиртовое брожение молочного сахара, коагуляция казеина и гелеобразование; в результате этих процессов формируются консистенция, вкус и запах готовых продуктов.

Коагуляцию казеина вызывает образующаяся при молочнокислом брожении лактозы молочная кислота (при изготовлении творога кислотнo-сычужным способом на казеин совместно действуют молочная кислота и внешний сычужный фермент). При понижении pH молока частицы казеина образуют агрегаты и нити пространственной сетки молочного сгустка, которая захватывает дисперсионную среду с шариками жира и другими составными частями молока (гелеобразование).

Свойства сгустков зависят от состава молока и бактериальных заквасок режимов тепловой и механической обработки, способа и продолжительности коагуляции белков молока и других факторов.

Вырабатывают молочнокислые продукты термостатным и резервуарным способами.

При термостатном способе пастеризованное молоко охлаждают до температуры, благоприятной для развития микроорганизмов закваски (для простокваши 38—45⁰С), и вносят в него культуры молочнокислых бактерий; за-

квашенное молоко разливают в бутылки, которые укупоривают и этикетируют. Бутылки с молоком помещают в термостаты до образования сгустка. После окончания сквашивания продукт направляют в холодную камеру, где выдерживают несколько часов для некоторого уплотнения сгустка в результате набухания белка (казеина) и усиления аромата за счет развития ароматообразующих бактерий. Продукты, выработанные термостатным способом, имеют ненарушенный плотный сгусток.

При резервуарном способе, который является более производительным и экономичным, молоко заквашивают в больших металлических резервуарах-танках. В процессе сквашивания его непрерывно вымешивают для разрушения сгустка, выдерживают при низких температурах в тех же емкостях; полученный продукт разливают на автоматах в бутылки или бумажные пакеты.

Температурный режим и продолжительность сквашивания зависят от микрофлоры, входящей в состав заквасок. Окончание сквашивания определяют по прочности сгустка и титруемой кислотности. Для напитков она должна составлять 75—85°Т, для сметаны — 65—70°Т, для творога различной жирности — 60—85°Т. Консистенция, вкус и запах продуктов формируются в период этого технологического процесса. Молочная кислота определяет консистенцию белкового сгустка и придает приятный кисловатый вкус продуктам. Накопление ароматических веществ (летучих кислот, ацетальдегида, диацетила, ацетоина и др.) является результатом жизнедеятельности бактерий и дрожжей, определяется составом бактериальной закваски и условиями сквашивания. Так, летучие кислоты (уксусная, пропионовая и др.) активно накапливаются в кефире и твороге, диацетонил и ацетонин — в кефире, сметане, кумысе, ацетальдегид — в йогурте.

В результате метаболической активности заквасок образуются антибиотические вещества (низин, бензойная кислота и др.), способные задерживать рост возбудителей кишечных заболеваний, туберкулезных палочек и др. Микроорганизмы заквасок способны синтезировать витамины С, группы В и некоторые другие, поэтому кисломолочные продукты содержат больше этих витаминов по сравнению с молоком.

9. ПРОСТОКВАША

Разновидности простокваши и их названия зависят от термической обработки молока (пастеризованное или стерилизованное), содержания жира в нем и состава применяемой бактериальной закваски.

В зависимости от особенностей технологии приготовления и состава бактериальных заквасок вырабатываются следующие виды:

Простокваша мечниковская получается из пастеризованного молока, заквашенного культурой молочнокислых стрептококков с добавлением куль-

туры болгарской палочки в соотношении 4:1. Добавление в молоко болгарской палочки придает продукту более выраженный вкус и нежную консистенцию. Молоко заквашивают при температуре около 40—50°C, сквашивание заканчивается через 2,5—3 ч при температуре 38°C. Готовый продукт имеет чистый кисломолочный вкус и запах; в меру плотный, ненарушенный, устойчивый сгусток, глянцевый на изломе, без газообразования и без выделения сыворотки.

Простокваша обыкновенная — продукт, приготовленный из пастеризованного молока путем сквашивания закваской из одной культуры мезофильного молочнокислого стрептококка (при температуре 32—35°C). Обыкновенная простокваша имеет плотный колющийся сгусток, освежающий слабокислый вкус. Продолжительность сквашивания — 5—6 ч.

Простокваша южная — из пастеризованного молока, заквашенного культурами болгарской палочки и термофильных молочнокислых стрептококков в соотношении 3:1 с добавлением или без добавления дрожжей, сбразживающих лактазу. Температура сквашивания — 50—55°C. Болгарская палочка — сильный кислотообразователь, поэтому южная простокваша имеет более высокую кислотность (до 140°Т). Готовый продукт имеет освежающий, щиплющий, кисловатый вкус, густую сметанообразную, слегка вязкую консистенцию.

Простокваша украинская, или ряженка, вырабатывается из смеси молока и сливок, нормализованной до жирности 6%, выдержанной при температуре 95 °С в течение 3—4 ч (томленной) и заквашенной чистыми культурами термофильных рас молочнокислого стрептококка. Сквашивают украинскую ряженку при температуре 36—38°C в течение 2,5—3 ч. Готовый продукт имеет кисломолочный чистый вкус с выраженным привкусом пастеризации и нежный сгусток, без газообразования, цвет ряженки кремовый с буроватым оттенком. Кислотность ряженки — 80—110°Т. Ряженка бывает без добавлений и сладкая.

Простокваша ацидофильная готовится из молока, заквашенного чистыми культурами молочнокислых стрептококков с добавлением ацидофильной палочки. Чтобы в молоке одновременно развивался и молочнокислый стрептококк, температуру сквашивания устанавливают 40—42°C. Если при заквашивании вносят слизистые расы ацидофильной палочки, то ацидофильная простокваша имеет слегка тягучий сгусток. Кислотность простокваши — 80—110°Т. Для закваски берут 4—8% чистых культур стрептококка и 0,5—2% ацидофильной палочки.

Варенец изготавливают из стерилизованного или выдержанного при 95°C в течение 2—3 ч (томленного) молока, заквашенного чистыми культурами молочнокислых стрептококков с добавлением или без добавления молочнокислой палочки. Молоко стерилизуют в автоклавах до температуры 120°C, выдерживают при этой температуре 10—15 минут и вносят закваску. Пос-

ледующие операции проводят так же, как и при выработке простокваши. Отличается варенец внешним видом: имеет слегка бурый оттенок, обусловленный цветом стерилизованного молока и специфический привкус топленого молока. Кислотность варенца — 80—110°Т, допускается наличие молочных пленок.

Мацони — простокваша, широко распространенная в Закавказье. Вырабатывают из коровьего или буйволиного молока. Микрофлора закваски состоит из молочнокислых палочек, близких к болгарской, термофильных рас молочнокислых стрептококков и молочных дрожжей. Это разновидность южной простокваши. Наряду с молочной кислотой в мацони содержатся продукты спиртового брожения — спирт и углекислый газ, обуславливающие острый, приятный вкус и аромат и нежную, более плотную консистенцию. Молоко для данного вида простокваши сквашивают при температуре 45—50°С, в остальном технологический процесс производства не отличается от технологии южной простокваши.

Йогурт — особый вид простокваши, полужирный или жирный диетический продукт с повышенным содержанием сухих веществ (16—22%), сквашенный чистыми культурами термофильного молочнокислого стрептококка и болгарской палочки в равных количествах.

Йогурт вырабатывают из смеси пастеризованного цельного и обезжиренного молока распылительной сушки.

Требования к качеству простокваши. Кроме органолептических показателей, обусловленных особенностями отдельных видов, качество простокваши определяют по физико-химическим показателям (табл. 5.3):

Таблица 5.3

| Показатель | Норма |
|---|---------|
| Содержание жира, %, не менее: | |
| В жирной простокваше | 3,2 |
| В простокваше украинской | 6,0 |
| В йогурте | 1,5 и 6 |
| Кислотность, °Т: | |
| Простокваши украинской, обыкновенной, мечниковской, ацидофильной, варенца | 80—110 |
| Простокваши южной и йогурта | 90—140 |

Гарантийный срок хранения простокваши при температуре не выше 8°С — не более 24 ч с момента выпуска.

10. АЦИДОФИЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ

Ацидофильные продукты отличаются от других диетических кисломолочных продуктов наиболее выраженными лечебными свойствами, так как ацидофильная палочка легко приживается в кишечнике, подавляя рост патогенных бактерий. При лечении антибиотиками полезны ацидофильные напитки. Выпускаются они в следующем ассортименте.

Ацидофильное молоко. Вырабатывают из пастеризованного молока, сквашенного чистыми культурами ацидофильной палочки.

Ацидофильно-дрожжевое молоко. Отличается более острым вкусом, при сквашивании добавляют еще дрожжи, которые сбраживают лактозу, а молоку придают антибиотические свойства.

Ацидофилин — готовят из молока, сквашенного чистыми культурами ацидофильной палочки, молочно-кислого стрептококка, с добавлением кефирной закваски.

Напиток «Московский» вырабатывают из чистых культур ацидофильной палочки различных рас.

Ацидофильные напитки выпускают жирными, нежирными, сладкими и без сахара.

Вкус и запах чистые, кисломолочные, специфические, приятные, освежающие, слегка острые, с легким дрожжевым запахом. Цвет молочно-белый или кремоватый, равномерный по всей массе.

11. КЕФИР

Кефир вырабатывают сквашиванием из коровьего пастеризованного молока закваской, приготовленной на кефирных грибах, которые обуславливают молочнокислое и спиртовое брожение. Кефир обладает диетическими и ярко выраженными лечебными свойствами, утоляет жажду, возбуждает аппетит, полезен людям с заболеваниями почек, печени, сердца, при атеросклерозе. Лечебные свойства кефира образуются благодаря накоплению антибиотических веществ.

В зависимости от применяемого молока и массовой доли жира кефир вырабатывают:

— *жирный* — с содержанием жира 1; 2,5 и 3,2%;

— *нежирный* — из обезжиренного молока.

Кефир жирный и нежирный выпускают с добавлением витамина С.

Фруктовый — жирный (жира 1 и 2,5%) и нежирный.

Оптимальной температурой при изготовлении кефира считается 20—22°C. При этом сквашивание продолжается 14—16 ч.

Вкус кефира должен быть кисломолочным, без посторонних привкусов, запах специфический; консистенция при размешивании однородная, напоминающая жидкую сметану. Допускается газообразование, вызванное нормальной микрофлорой и не более 2% отделившейся сыворотки. Кислотность всех видов кефира — 85—130°Т.

Кумыс представляет собой пенящуюся жидкость белого цвета, приятно освежающего кисловатого вкуса с мелкими хлопьями белка. Как и кефир, он является продуктом смешанного брожения. Готовят кумыс из молока кобылиц, а также из коровьего молока. Молоко кобылицы отличается от коровьего по химическому составу, что существенным образом сказывается на свойствах готового продукта. При изготовлении кумыса применяют закваску, состоящую из культур болгарской палочки и молочных дрожжей, сбраживающих лактозу. В процессе сквашивания в кумыое накапливается алкоголь (до 2%) и углекислота.

В зависимости от продолжительности созревания различают кумыс слабый (односуточный), средний (двухсуточный) и крепкий (трехсуточный). Кумыс должен удовлетворять следующим физико-химическим показателям (табл. 5.4).

Кумыс является продуктом высокой биологической ценности. Лечебно-диетические свойства кумыса обусловлены действием антибиотика низина, вырабатываемого молочнокислыми стрептококками и дрожжами, и содержанием большого количества витамина С. Установлено, что антибиотик низин подавляет развитие туберкулезных палочек. Кумыс с успехом применяют при лечении заболеваний желудочно-кишечного тракта, печени, почек.

Курунга — кисломолочный продукт смешанного брожения, вырабатываемый из коровьего молока. По составу микрофлоры приближается к кумысу. В готовом продукте содержится около 1% алкоголя.

Айран — напиток из коровьего, козьего или овечьего молока. Вырабатывают в горных аулах на Северном Кавказе. По составу микрофлоры сходен с мацони.

Таблица 5.4

| Показатель | Кумыс | | |
|---------------------------|--------|---------|---------|
| | слабый | средний | крепкий |
| Жиры, %, не менее | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Кислотность, °Т, не более | 60—80 | 81—100 | 106—120 |
| Алкоголь, % | до 1 | до 1,75 | до 2,5 |

12. СМЕТАНА

Сметана — национальный русский продукт, известный за рубежом под названием «Русские сливки». Она вырабатывается путем сквашивания из пастеризованных сливок закваской, приготовленной на чистых культурах молочнокислых стрептококков.

Сметана содержит (%): воды — 54,2—82,7; белков — 2,4—2,8; жира — 10—40; углеводов — 2,6—3,2; минеральных веществ — 0,4—0,5; витамины А, Е, В₁, В₂, РР, С. Энергетическая ценность 100 г сметаны составляет 116—382 ккал.

Сметану вырабатывают 20, 25, 30, 36%-й жирности. В сметане диетической жира 10%, в любительской — 40%.

Сметана 30%-й жирности: вкус и запах чистые кисломолочные, с явно выраженными привкусом и ароматом, свойственными пастеризованному молоку. В первом сорте допускаются слабовыраженные привкусы (кормов, деревянной тары) и наличие слабой горечи в период с ноября по апрель. Консистенция сметаны однородная, в меру густая, допускается в первом сорте недостаточно густая, вид глянцевый. Цвет сметаны — белый, с желтоватым оттенком. Жира должно быть не менее 30%, кислотность сметаны — от 55 до 100°Т.

Сметана любительская 40%-й жирности имеет следующий состав: сухих веществ — 45%, жира — 40%, белка — 2,1% и углеводов — 2,1%. Ее вырабатывают из свежих сливок. Она отличается плотной консистенцией, что позволяет фасовать ее в бумажные коробочки; на сорта не подразделяется. Кислотность — 55—90°Т. Вкус и запах — чистые кисломолочные с более выраженным привкусом и ароматом пастеризации.

Сметана 36%-й жирности изготавливается двумя способами: с созреванием свежих сливок и с созреванием сквашенных сливок. Готовая сметана имеет чистый кисломолочный выраженный вкус и аромат, свойственный пастеризованному молоку. Допускаются слабо выраженные привкусы тары (дерева). Консистенция сметаны 36%-й жирности — однородная, в меру густая, вид глянцевый, цвет белый с кремоватым оттенком. Жира должно содержаться не менее 36%, кислотность — не более 65—90°Т. Сметана выпускается расфасованной.

Сметана 25%-й жирности изготавливается с использованием консервированного сырья; на сорта ее не подразделяют. Кислотность — 65—100°Т.

Столовая сметана 20%-й жирности (кислотность — 65—100°Т) и **сметана диетическая 10%-й жирности** (кислотность — 70—95°Т) предназначены для потребителей, которым противопоказаны жирные продукты. На сорта эти виды сметаны не делят. Диетическая сметана предназначена для немедленной реализации.

К новым видам относят сметану с наполнителем, 14, 18 и 23%-й жирности. Эти виды сметаны вырабатываются из сливок и предназначены для непосредственного употребления.

Сметана 14%-й жирности имеет кислотность 65—120°Т, **сметана «Крестьянская»** с содержанием жира 18% — 65—110°Т, **сметана «Домашняя»** с содержанием жира 23% — 65—100°Т. На сорта эти виды сметаны не подразделяют.

Срок хранения сметаны 15, 20 и 25% жирности при температуре от 0 до 8°С — не более 72 часов, 10%-й жирности — не более 48 часов с момента изготовления.

Пороками сметаны являются жидкая, комковатая, с отделившейся сывороткой, броженная консистенция, а также слишком кислый или пресный, прогорклый, салистый вкус.

13. ТВОРОГ

Творог представляет собой белковый кисломолочный продукт. Кроме полноценного молочного белка, в нем содержатся минеральные вещества: кальций, фосфор, а также железо, магний и др. В его состав входят: белки — 14—17%, жиры — 3—18%, минеральные вещества — 1—1,5%.

Для выработки творога используют пастеризованное и непастеризованное молоко. Творог из пастеризованного молока вырабатывают для непосредственного потребления в пищу и для выработки из него творожных продуктов. Творог из непастеризованного молока предназначен только для выработки полуфабрикатов (сырников, вареников), плавленых сыров и для приготовления творожных продуктов, подвергающихся перед употреблением в пищу термической обработке.

Вырабатывают творог кислотно-сычужным и кислотным способами.

При производстве творога кислотно-сычужным способом молоко пастеризуют, охлаждают и вносят закваску из чистых культур молочнокислых бактерий и сычужного фермента (получают из желудка телят — сычуга), полученный сгусток режут на кубики и подвергают прессованию.

При производстве творога кислотным способом молоко свертывают молочнокислой закваской, сгусток разрезают, а для ускорения отделения сыворотки нагревают. Этим способом получают нежирный творог.

В зависимости от исходного сырья творог различают на жирный, полужирный и нежирный.

Творог жирный (18%-й жирности), **полужирный** (9%) вырабатывают из пастеризованного молока, кислотностью не выше 20°Т. Вкус и запах творога — чистые, нежные, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов. Цвет белый, слегка желтоватый, равномерный по всей массе.

Мягкий диетический творог вырабатывают из обезжиренного молока; после удаления сыворотки к творогу добавляют сливки, иногда плодово-ягодные сиропы. Такой творог должен содержать не менее 11% жира, не более 73% влаги, кислотность — не выше 210°Т. Вкус чистый, кисломолочный.

Творог крестьянский получают также из обезжиренного молока. Содержание жира в продукте — не менее 5%, влаги — не более 74,5%, кислотность — не более 200°Т; вкус и запах кисломолочные; допускается слабый кормовой привкус. Этот творог предназначен для непосредственного употребления в пищу.

Домашний сыр, или зернистый творог со сливками, по содержанию белков, жира и влаги близок к полужирному творогу, но в отличие от него имеет зернистую структуру. Домашний сыр должен содержать не менее 20% жира (на сухое вещество), не более 80% влаги и 1% соли. Кислотность его — не выше 150°Т. Срок реализации — 36 ч. Продукт характеризуется чистым кисломолочным вкусом с хорошо выраженным привкусом и ароматом пастеризованных сливок. Консистенция его нежная, мягкая, с отчетливо различаемыми творожными зернами. Цвет — от белого до слегка желтоватого.

По качеству творог делится на выюший и первый сорта. Вкус и запах творога — чистые, нежные, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов; в первом сорте допускается слабый выраженный привкус кормов, деревянной тары и наличие слабой горечи. Консистенция — нежная, допускается неоднородность, в первом сорте возможна рыхлая, мажущаяся, а для обезжиренного творога — с незначительным выделением сыворотки, рассыпчатая. Цвет белый, слегка желтоватый с кремовым оттенком, равномерный по всей массе. Для жирного творога в первом сорте допускается некоторая неравномерность цвета. Для диетического творога органолептические показатели должны соответствовать требованиям, предъявляемым к творогу высшего сорта, допускается привкус высокой пастеризации.

Творог — продукт нестойкий. Даже при низкой температуре хранения (2—4°С) качество его быстро ухудшается. При температуре 0°С он может храниться до 7 дней.

Творожные изделия вырабатывают из творога жирного, полужирного и нежирного, полученного из пастеризованного молока. Творог подвергается измельчению, растиранию с различными ароматическими и вкусовыми веществами. перед употреблением в пищу творожные изделия не требуют тепловой обработки, отличаются высокой энергетической ценностью и хорошей усвояемостью. К ним относятся следующие виды изделий.

Сырки и массы творожные вырабатываются сладкие и соленые с добавлениями.

Производятся также диетические сырки и массы творожные.

Кремы творожные вырабатывают из тщательно измельченного творога, в который добавляют сливки, сливочное масло, ванилин, какао-порошок.

Торты творожные изготавливают из жирного творога с добавлением сливочного масла, вкусовых и ароматических веществ.

Пасты творожные получают из жирного творога с добавлением сливок, желатина и других наполнителей.

Хранят творог при температуре не выше 8°C — 36 ч, от 0 до 1°C — до 10 дней.

14. ПОРОКИ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Пороки кисломолочных продуктов возникают в результате использования недоброкачественного сырья, действия бактериальных заквасок при нарушении технологических режимов производства или несоблюдении условий охлаждения и хранения готовых продуктов.

Пороки вкуса и запаха. Невыраженный (пресный) вкус — обуславливается пониженной кислотностью, слабым ароматом и недостаточной плотностью сгустка. Такой порок появляется при использовании недоброкачественной закваски (слабое кислотообразование) или при слишком низких температурах сквашивания.

Кормовые привкусы, перешедшие из молока в кисломолочные продукты (попынный, силосный). Аммиачный и хлевный привкусы появляются в том случае, когда молоко длительное время находится в плохо вентилируемом скотном дворе.

Горький вкус может появиться в результате развития пептонизирующих бактерий в случае длительного (до двух суток) хранения сырого молока при пониженных температурах, а также у творога при добавлении излишних доз пепсина.

Металлический привкус появляется в продуктах при хранении их длительное время в плохо луженной посуде.

Излишне кислый вкус обнаруживается в результате запоздалого охлаждения после сквашивания или вследствие продолжительного времени самого сквашивания, а также при хранении в условиях недопустимо высоких температур.

Укусноокислый и маслянокислый вкус зависят от деятельности соответствующей посторонней микрофлоры, попавшей в молоко или закваску.

Дрожжевой привкус возникает у творога при длительном хранении его в плотно набитых кадках или несвоевременном охлаждении. Этот порок сопровождается вспучиванием и газообразованием.

Прогорклый вкус в сметане и жирном твороге появляется в результате действия микроорганизмов, разлагающих жиры (липазами или плесенью).

Салистый привкус у сметаны может появиться в результате окислительных процессов жира при длительном хранении или попадании прямых солнечных лучей на поверхность сметаны.

Пороки консистенции

Дряблый сгусток — результат использования заквасок с ослабленными культурами или выдержки продукта при низких температурах, а также нарушения температурного режима пастеризации (при низких температурах и без выдержки).

Тягучая консистенция образуется при значительном преобладании в закваске слизистых рас молочнокислых бактерий.

Выделение сыворотки — основной порок кисломолочных продуктов, вырабатываемых резервуарным способом, — является следствием недовлетворительного качества сырья (низкое содержание сухих веществ), отклонений от нормального режима гомогенизации и пастеризации молока при перебивании продукта.

Вспученная консистенция вызывается заражением закваски газообразующими видами бактерий, а также появляется при пониженных температурах сквашивания.

Жидкая консистенция сметаны получается в результате нарушения технологического процесса (рано проведено охлаждение сливок, отсутствие созревания).

Комковая консистенция сметаны образуется в результате недостаточного перемешивания сметаны в процессе сквашивания и охлаждения.

Грубая, сухая, крошливая консистенции у творога обусловлена повышенной температурой отваривания или чрезмерно длительным процессом отваривания, а также использованием высоких температур во время пресования и хранения.

Мажущаяся консистенция у творога образуется в результате перебивания или недостаточного отваривания.

Ремнистая консистенция у творога (сычужно-кислотная) появляется в случае внесения больших доз сычужного фермента или в процессе сквашивания молока при повышенных температурах, а также при недостаточном его сквашивании.

15. МОЛОЧНЫЕ КОНСЕРВЫ

К молочным консервам относят сгущенные молочные консервы и сухие молочные продукты.

Сгущенные молочные консервы. К ним причисляют сгущенное молоко и сливки, которые вырабатываются из высококачественного свежего сырья путем выпаривания воды и консервирования сахаром или стерилизацией.

В зависимости от вида в сгущенном молоке содержится (%): воды — 26—74, белков — 7—11, жира — 0,5—9,5; углеводов — 9,5—58,5; минеральных веществ — 1,5—1,8; витамины. Энергетическая ценность 100 г сгущенного молока — 135—315 ккал, или 565—1318 кДж.

Молоко, предназначенное для производства сгущенного молока, должно быть натуральным, доброкачественным, с кислотностью не выше 20°Т, а сливки — не выше 26°Т. Молоко или сливки нормализуют по жирности, пастеризуют, сгущают выпариванием в вакуум-аппаратах, вводят сахарный сироп, экстракт кофе, какао-порошок, сгущают до нужной концентрации сухих веществ, быстро охлаждают, фильтруют и фасуют. Сгущенные стерилизованные молочные консервы вырабатывают из свежего пастеризованного молока, которое сгущают до более высокой плотности, гомогенизируют, охлаждают, разливают в банки и стерилизуют.

Ассортимент сгущенных молочных консервов: молоко цельное сгущенное с сахаром, нежирное сгущенное с сахаром, сливки сгущенные с сахаром, какао со сгущенным молоком (сливками) и сахаром, кофе натуральный со сгущенным молоком (сливками) и сахаром, молоко сгущенное стерилизованное в банках, молоко концентрированное стерилизованное.

Вкус и запах сгущенных молочных консервов должен быть сладким, сладковато-солоноватым (для стерилизованных), чистым, с выраженным привкусом пастеризованного или топленого (у стерилизованных) молока; у консервов с кофе и какао — хорошо выраженный вкус и аромат натурального кофе или какао. Консистенция при температуре 15—20°С должна быть однородной, нормально-вязкой, без ощутимых кристаллов молочного сахара. Цвет белый с кремовым оттенком, для молока натурального может быть со слабым синеватым оттенком, допускается легкий буроватый оттенок, с добавлением какао — коричневый, кофе — от коричневого до темно-коричневого, равномерный. Кислотность — 40—60°Т, содержание какао-порошка — не менее 7,5%, экстрактивных веществ натурального кофе — 5%.

Не допускаются к использованию сгущенные молочные консервы, имеющие кормовой и дрожжевой привкусы, песчанность, бомбаж, измененный цвет.

Упаковывают сгущенные молочные консервы в герметично укупоренные металлические банки массой от 400 г и более и в алюминиевые тубы. На доньшке жестяной банки выштамповывают индекс промышленности (буква «М»), номер завода и ассортиментный номер консервов; на крышке — порядковый номер смены (одна цифра), число (две цифры), месяц изготовления (две цифры) и год изготовления (две последние цифры).

В кулинарии молочные консервы используют для приготовления кремов, молока, горячих напитков, мороженого.

Хранят сгущенные молочные консервы в герметичной таре при температуре 0—10°С в течение 12 мес. со дня выработки, какао и кофе со сгущенным молоком и сахаром — 6 мес. Хранение стерилизованных и концентрированных консервов при температуре ниже 0°С не допускается.

Сухие молочные продукты изготавливают путем удаления влаги из молочных продуктов. Они хорошо сохраняются, удобны в перевозке, исполь-

зуются для создания запасов молока. Вырабатывают их пленочным или распылительным способом. Нормализованное или обезжиренное пастеризованное молоко сгущают в вакуум-аппаратах и высушивают.

При *пленочной сушке* гущенное молоко тонким слоем наносят на нагретую поверхность вальцов, в результате чего оно высыхает. Пленку сухого молока снимают, охлаждают и размалывают. Пленочной сушкой получают в основном обезжиренное молоко.

При *распылительной сушке* предварительно гущенное молоко с помощью форсунок или дисков распыляют в камере, высушивают воздухом, нагретым до 150°C. Молоко, полученное этим способом сушки, отличается высоким качеством и хорошей растворимостью.

Вырабатывают также *сухое быстрорастворимое молоко*. На специальных установках молоко распылительной сушки увлажняют насыщенным паром, частицы молока при этом укрупняются, приобретая пористую структуру, что способствует их быстрому растворению.

Молоко цельное сухое содержит (%): воды — 4, белков — 25,5, жира — 25, лактозы — 39,4, минеральных веществ — 6. Энергетическая ценность 100 г сухого молока — 475 ккал, или 1987 кДж.

Ассортимент сухих молочных продуктов: молоко сухое (20—25%-й жирности), молоко сухое обезжиренное, молоко сухое «Смоленское» (15%-й жирности), сливки сухие и сливки с сахаром, сливки сухие высокожирные (75%-й жирности), сухая простокваша.

Молоко цельное сухое, сливки сухие и сливки сухие с сахаром по качеству подразделяют на высший и первый сорта.

Цвет молока высшего сорта — белый с легким кремовым оттенком, кремовый — для пленочного. В первом сорте допускаются отдельные пригорелые частички сухого молока.

Посторонние привкусы и запахи не допускаются. Сухие молочные продукты первого сорта для использования в сети общественного питания не допускаются. Содержание влаги в сухих молочных продуктах — 4—7%, кислотность — не более 21°Т (у сливок высокожирных — не более 65°Т), содержание жира в сухой простокваше — не менее 25%, в сухих сливках — не более 42%. Сухие сливки должны содержать 10% сахара.

Для получения *восстановленного молока* необходимо одну часть сухого молока растворить в семи частях воды при температуре 40—45°C.

Упаковывают сухие молочные продукты в металлические и комбинированные банки, в клееные пачки, в бумажные мешки, в фанерно-штампованные бочки массой нетто 25—30 кг.

Хранят сухие молочные продукты при температуре 1—10°C в течение 8 мес., при температуре не более 20°C — 3 мес. Относительная влажность воздуха должна быть не более 75%.

Мороженое

Это вкусный освежающий продукт, обладающий высокой питательной ценностью.

Мороженое содержит 25—42% сухих веществ, усваивается на 95—98%, энергетическая ценность 100 г колеблется от 415 (ароматического) до 946 (пломбир) кДж.

Для производства мороженого используют молоко и молочные продукты, сахар, мед, плоды, яичные продукты, *стабилизаторы* (агароид, крахмал картофельный, пищевой желатин), вкусовые и ароматические вещества (какао-порошок, шоколад, кофе натуральный, чай, орехи, корица, ваниль).

Стабилизаторы — это вещества, вводимые в смесь мороженого для улучшения его структуры и консистенции.

Процесс производства мороженого состоит из следующих операций: подготовки сырья, составления смеси по рецептуре, фильтрации, пастеризации смеси (температура до 85°C), гомогенизации, охлаждения до температуры 2—4°C, созревания и фрезерования (одновременно с замораживанием происходит насыщение замороженной смеси воздухом), фасовки и закаливания при температуре минус 18—30°C. В зависимости от особенностей изготовления мороженое делится на мягкое, закаленное и домашнее.

Мягкое мороженое — продукт, предназначенный к употреблению сразу же после изготовления. Его готовят и реализуют в кондитерских, ресторанах, кафе, где установлены фрезеры. Консистенция нежная, кремообразная.

Закаленное мороженое подразделяется на *основные* и *любительские* виды. В зависимости от сырья, *основные виды* его делят на *молочное, сливочное, пломбир, плодово-ягодное и ароматическое*. Мороженое молочное, сливочное и пломбир изготавливают без наполнителей и с наполнителями (с орехами, кофейное, с изюмом, шоколадное, крем-брюле, с плодами и ягодами). Содержание молочного жира в мороженом молочном — 3,5%, в сливочном — 10, в пломбире — 15%; содержание сахарозы составляет 14—17%, кислотность — не более 22°Т.

Плодово-ягодное мороженое содержит сахарозы не менее 27%, кислотность — не более 70°Т. Ароматическое мороженое в зависимости от ароматических эссенций бывает лимонное, клубничное, вишневое и др. Содержание сахарозы — не менее 25%, кислотность — не более 70°Т.

Мороженое *любительских* видов отличается от основных значительно большим разнообразием сырья, оригинальностью сочетания компонентов; мороженое «Морозко» — сливочное и пломбир, «Снежинка» — молочная и сливочная — отличается меньшим содержанием жира.

По виду расфасовки мороженое бывает *весовое* (в гильзах или картонных ящиках), *мелкофасованное* (в брикетах, в вафельных или бумажных стаканчиках, глазированное на палочке и др.) и *крупнофасованное* (торты, кексы в картонных коробках и полиэтиленовых мешочках).

Вкус и аромат мороженого должны быть чистыми, без посторонних привкусов и запахов. Консистенция — однородная по всей массе, для закаленного — достаточно плотная, для мягкого — кремообразная, нежная, без ощутимых кристаллов, комков жира и стабилизатора. Цвет однородный, характерный. Глазурь должна быть равномерно распределена по поверхности мороженого.

Не допускается в реализацию мороженое с различными привкусами, с посторонним запахом, деформированное, в загрязненной бумажной упаковке.

Хранят мороженое при температуре не выше — 12°C, не более 5 дней.

16. МАСЛО КОРОВЬЕ

Масло коровье — продукт из концентрированного молочного жира. Оно содержит 52—82,5% жира, 16—35% влаги и 1—13% сухого обезжиренного молочного остатка. Содержащиеся в молочном жире низкомолекулярные жирные кислоты (масляная, капроновая, каприловая и др.) составляют 8—13%, обуславливают низкую температуру плавления (28—35°C) и, соответственно, хорошую усвояемость (98%) продукта.

В состав масла входят жизненно необходимые полиненасыщенные жирные кислоты (арахидоновая, линолевая, линоленовая), которые обеспечивают нормальный углеводно-жировой обмен в организме. Масло коровье содержит минеральные вещества (калий, натрий, кальций, магний, железо и др.), витамины А, Е, группы В, С, D, каротин, холестерин, лецитин.

В некоторых видах масла молочный жир частично заменяется растительным маслом, при этом повышаются содержание жизненно необходимых жирных кислот и биологическая ценность масла.

Масло бутербродное, любительское, крестьянское имеет повышенное содержание плазмы (больше молочного белка, лактозы, фосфолипидов) и пониженную калорийность.

16.1. Масло сливочное

Несоленое сливочное масло изготавливают из пастеризованных сливок с применением или без применения чистых культур молочнокислых бактерий, т. е. несоленое масло может вырабатываться сладко-сливочным и кисло-сливочным. Несоленое масло содержит жира не менее 82,5%, влаги — не более 16%.

Соленое сливочное масло вырабатывают, как и несоленое, из пастеризованных сливок — сладко-сливочное и кисло-сливочное. В качестве консервирующего вещества и как вкусовая добавка вводится поваренная соль, но не более 1,5%. Жира соленое масло содержит не менее 81,5%, влаги — не более 16%.

Вологодское — несоленое сливочное масло, изготовленное только из сладких сливок, подвергнутых пастеризации при высоких температурах. Масло промывают однократно, оно содержит повышенное количество белка, при хранении менее прочно, чем другие виды масла. Жира — не менее 82,5%, влаги — не более 16%.

Любительское сливочное — несоленое сливочное масло, которое изготавливают из сладких пастеризованных сливок на маслоизготовителях непрерывного действия. Содержит жира не менее 78%, влаги — не более 20%. Характерной особенностью его является то, что любительское масло не промывается и содержит до 2% сухих обезжиренных веществ.

Крестьянское масло — несоленое сливочное масло (сладко-сливочное и кисло-сливочное). Содержит повышенное количество молочной плазмы (воду с сухим обезжиренным молочным остатком), оно содержит влаги не более 25% и жира — не менее 72,5%.

Диетическое масло — несоленое сладко-сливочное. Оно содержит молочного жира не менее 60%, сухих обезжиренных веществ — 14%, растительного масла — 20,6%.

Детское — сливочное масло, при выработке которого вносят около 8% сахара, небольшое количество ванилина. Жира такое масло содержит не менее 76%.

Масло сливочное с наполнителями. Основой продукта является сладко-сливочное масло. Содержание жира в масле с наполнителями меньше, чем в обычном, консистенция его более мягкая.

Шоколадное — сливочное масло с внесением в него в качестве вкусовых и ароматических веществ сахара, какао и ванилина. Оно содержит жира не менее 62%, сахара — не менее 18%, какао-порошка — 2,5%, влаги — не более 16%.

Медовое — сливочное масло с добавлением 25% натурального меда, жира содержит 52%, влаги — не более 18%.

Фруктовое — сливочное масло, содержащее в качестве вкусовых и ароматических добавок натуральные протертые фрукты и ягоды, смешанные с сахаром. Это масло богато витаминами и углеводами. Масло содержит жира 62%, сахара — 16%, влаги — 18%.

Плавленное, или гомогенизированное, масло вырабатывают из высококачественного сладко-сливочного и кисло-сливочного, соленого и несоленого масла. Расплавленное масло разливают в банки из жести, охлаждают до 15—18°C и затем закатывают.

Стерилизованное и пастеризованное масло вырабатывают из высокожирных сливок, полученных сепарированием горячих сливок и молока. Режим стерилизации сохраняет в готовом продукте свойства сливочного масла, не превращая его в топленое. Выдерживает длительное хранение, часто называется консервным маслом. Воды содержит не более 16%, жира — не менее 82%, сухих обезжиренных веществ — 2%.

Сухое масло готовят из смеси сливок с обезжиренным молоком. Сухое масло представляет собой порошок кремового цвета с запахом пастеризованного молока. При добавлении к нему 12—14% воды получается масло с консистенцией натурального сливочного масла. Оно содержит 80—83% жира, сухих обезжиренных веществ — 12—17%.

Топленое масло, известное под названием русского, представляет собой чистый молочный жир, освобожденный от плазмы. Сырьем для получения топленого масла служит сливочное масло. Топленое масло содержит жира не менее 98%, не более 1% воды и до 1% сухих обезжиренных веществ.

16.1.1. Производство сливочного масла

Требования, предъявляемые к качеству молока и сливок в маслоделии. Молоко, предназначенное для производства масла, должно быть чистым, без посторонних запахов, с кислотностью не выше 20°Т. Сливки подразделяют на два сорта. Сливки первого сорта должны иметь чистый, свежий, сладковатый вкус, без посторонних привкусов и запахов, однородную консистенцию. Не разрешается использовать замороженные сливки. В сливках второго сорта допускают слабо выраженные кормовые привкусы, комочки масла, следы замораживания, кислотность в плазме — не выше 26°Т.

Масло получают двумя методами: сбиванием и обработкой свержирных сливок (сепарированием).

Производство сливочного масла методом сбивания в маслоизготовителях периодического действия

Основные операции получения в маслоизготовителях прерывного действия следующие: пастеризация, охлаждение, созревание, сбивание сливок, промывка масла, посолка, механическая обработка и упаковка масла.

Пастеризация, уничтожающая микроорганизмы и разрушая ферменты, делает масло стойким при хранении. Режим пастеризации зависит от вида масла, кислотности и жирности сливок. Пастеризацию ведут при температуре 85—90°С, для вологодского масла — при температуре 95—98°С.

Охлаждение и созревание сливок — этот процесс имеет важное технологическое значение. После пастеризации сливки быстро охлаждают до температуры 2—8°С. Такое охлаждение предупреждает улетучивание из горячих сливок ароматических веществ, и они переходят в масло. В результате физического созревания сливок жировые шарики приобретают определенную упругость, вязкость сливок повышается. Продолжительность созревания сливок зависит от температуры: при 0°С — до 1 часа, при 8°С — до 8—12 ч. Глубокое охлаждение сливок (до 0—1°С) и одновременное механическое перемешивание сокращает физическое созревание сливок до нескольких минут.

Сбивание сливок осуществляют в маслоизготовителях. Маслоизготовители периодического действия («сбойка») представляют собой металлические или деревянные цилиндры или бочки, вращающиеся вокруг своей оси или с неподвижным корпусом, но с вращающимися билами (мешалками) на оси. Под действием механических ударов образуется масляное зерно, отвердевание и кристаллизация триглицеридов из расплава жира. Около 70% разрушенных жировых оболочек переходят в пахту.

Промывку масла производят, вливая после удаления пахты воду в таком количестве (50—60% от массы сливок), чтобы все масляное зерно было окружено водой.

Посолку масла производят после удаления воды для повышения стойкости масла при хранении. Посол производят сухой солью или рассолом.

Обработка масла — необходимый процесс превращения зерна в молилитную массу и удаление избыточного количества воды в продукте, пропускаемом для этого через отжимальные вальцы. При обработке масляного зерна образуется плотный пласт, удобный для упаковки и хранения.

Производство сливочного масла сбиванием в маслоизготовителях непрерывного действия

Быстрого сбивания сливок можно добиться усиленным механическим воздействием. Более прогрессивны с этой точки зрения маслоизготовители непрерывного действия.

Сливки жирностью 38—42% после созревания поступают через регулирующий приемный бак с постоянным уровнем в цилиндр-сбиватель, где циркулирует холодная вода или рассол. В цилиндре с большой скоростью (3000 об/мин) вращается мешалка — била, которая за 20—30 с сбивает сливки в масляное зерно. Благодаря наклону цилиндра основная масса пахты удаляется, а масло попадает в отжимательную и смесительную камеру, перемешивается и обжимается. Такое масло называется любительским. Оно слабой консистенции и не промывается водой, содержит больше влаги. Высокое содержание воздуха и повышенный объем позволяют в стандартный ящик упаковывать только 24 кг (вместо обычных 25,4 кг). Структура недостаточно устойчива.

Производство сливочного масла поточным методом

Сущность этого метода заключается в том, что на сепараторе получают высокожирные сливки — продукт, по составу соответствующий сливочному маслу, затем путем термической и механической обработки ему придают структуру сливочного масла. Внедрение поточного способа производства дает возможность механизировать и автоматизировать весь технологический процесс, исключив физическое созревание сливок, сбивание сливок и образование масляного зерна. Весь процесс выработки масла на поточной

линии осуществляется на трех аппаратах: пастеризаторе, сепараторе и маслообразователе.

Масло, полученное на поточных линиях, имеет приятный нежный вкус и аромат, оно более стойко к плесневению, содержит мало воздуха.

16.1.2. Структура масла

В масле имеются две фазы — жировая и водная. Обе фазы являются растворителями других составных частей масла, белков, солей, углеводов, газов и др. Жир находится в масле в кристаллическом, жидком и аморфном состояниях. Масло можно рассматривать как многофазную полидисперсную систему. Из других составных частей масла на структуру его оказывают некоторое влияние белковые вещества и белки. Соли, молочная кислота и молочный сахар не оказывают влияния на структуру масла. Некоторую роль в его структуре играют газы, в частности воздух. Строение масла, выработанного разными способами, неодинаково.

Масло, полученное сбиванием, представляет собой гелеобразную дисперсную систему, в которой непрерывной фазой является жидкий жир. В сливочном масле, полученном сбиванием, жир затвердевает в стабильной форме, и поэтому оно отличается устойчивостью.

В процессе созревания сливок при низких температурах происходит отвердевание жира с кристаллизацией триглицеридов. В каждом шарике образуется внешний слой отвердевшего слоя высокоплавких триглицеридов и внутренний слой жира, плавящегося при более низкой температуре (жидкий жир).

Оптимальным считается содержание в сливках 30—35% отвердевшего жира. При большем содержании твердого жира масло крошится, при меньшем — мягкое.

Механическая обработка при сбивании разрушает оболочки жировых шариков, микрозерна кристаллов жира объединяются в комочки — масляные зерна. Дальнейшая механическая обработка ведет к диспергированию масляных зерен в непрерывной фазе жидкого жира плазмы и воздуха. Так формируется определенная структура и консистенция масла.

В масле, выработанным поточным способом, кристаллизация происходит не только в маслообразователе, но и после выхода из него. В этом масле большая часть кристаллов находится в легкоплавкой форме, которая только при надлежащих условиях (температуре, времени, выдержке и т. д.) переходит в стабильную. Для получения хорошей структуры масла, выработанного поточным способом, необходимо строгое соблюдение термических режимов производства.

Специфические условия производства масла поточным способом влияют на структурные особенности продукта.

Наличие сильно развитых кристаллизационных структур, являющихся следствием недостаточного охлаждения продукта в маслообразователе или

неполной механической обработки его в зоне кристаллизации, либо того и другого вместе, обуславливает порок консистенции: крошливость, ломкость, слоистость. Отсутствие таких структур также неблагоприятно сказывается на консистенции масла — она становится слабой, мажущейся.

16.2. Требования, предъявляемые к качеству масла

Качественную оценку масла производят по органолептическим и химическим показателям.

Масло, не соответствующее этим показателям, является нестандартным.

Стандартное масло должно иметь чистые вкус и запах, характерные для данного вида, без посторонних привкусов и запахов. Консистенция сливочного масла при температуре 10—12°C должна быть плотной, однородной, поверхность масла на разрезе — слабо блестящей и сухой на вид или с наличием одиночных мельчайших капелек влаги. У топленого масла консистенция мягкая, зернистая, в растопленном виде масло должно быть совершенно прозрачным и без осадка. Цвет должен быть от белого до светло-желтого, однородный по всей массе. Масло делится на высший и первый сорта.

16.3. Пороки масла

Пороки масла условно классифицируют на пороки вкуса и запаха, внешнего вида, обработки и консистенции, цвета, посолки, упаковки и маркировки. Одни пороки проявляются в свежем масле до хранения, а другие возникают при хранении и с течением времени усиливаются.

Пороки вкуса и запаха более всего обесценивают масло и могут сделать его непригодным к употреблению. Причинами этих пороков могут быть корма, условия производства, микробиологические и химические процессы в масле при его хранении.

Кормовые привкусы наблюдаются при поедании животными растений, содержащих вкусовые и ароматические вещества. К таким относятся привкусы лука, чеснока, жома и барды.

Горький вкус может появиться в масле при поедании животными некоторых видов трав, в частности люпина, лютика, полыни. Горький вкус в масле может образоваться за счет расщепления белков, а также при посолке солью с наличием в ней солей магния и сернокислого натрия.

Нечистый вкус и запах связаны с переработкой несвежего сырья. Посторонние привкусы и запахи могут образоваться при транспортировке и хранении масла с продуктами, издающими запахи.

Пустой вкус и слабый аромат масла образуются ввиду кормления животных большим количеством соломы, болотным сеном, а также при пло-

хой обработке сливок или чрезмерной промывке масла и, наконец, при низкой температуре пастеризации сливок.

Салистый привкус появляется при окислительных процессах в масле. Окислению жира способствуют повышенная температура, свет, примеси металлов, присутствие в масле бактерий, расщепляющих жир; порок характеризуется привкусом животного сала и бледным цветом.

Олеистый вкус появляется у масла при хранении с доступом воздуха и на свету.

Сырный и гнилостный привкус — следствие расщепления и распада белков масла из-за недоброкачественного сырья.

Рыбный привкус масло приобретает при хранении с рыбными продуктами; при использовании молока животных, в рацион которых введена рыбная мука.

Прогоркание масла происходит под действием фермента липазы и кислорода воздуха. Жир расщепляется на естественные компоненты, затем происходит окисление продуктов распада.

Плесневелый привкус появляется при развитии плесеней на поверхности масла или в воздушных пустотах, а также при неплотной упаковке продукта.

Металлический привкус может образоваться за счет растворения солей железа и меди в плазме масла при использовании плохо луженной посуды и аппаратуры.

Штафф (кромка), или поверхностное окисление жира, наблюдается при развитии анаэробной микрофлоры и окислительных процессах. Поверхностный слой масла приобретает темно-желтый цвет, резко отличающийся от цвета более глубоких слоев, а также неприятные запах и вкус.

Пороки консистенции обусловлены преимущественно условиями производства, несоблюдением правил технологического режима. Консистенция масла зависит от его температуры, поэтому консистенцию устанавливают при температуре 10—12°C.

16.3.1. Наиболее распространенные пороки консистенции

Засаленное масло образуется при неправильном созревании сливок. Этот порок может возникнуть при неправильной технике обжимания масла. Известны случаи, когда засаленное масло получается из молока животных, рацион которых содержит большое количество жома.

Мягкая слабая консистенция может быть у масла, выработанного из недостаточно созревших сливок, при большом количестве концентратов (жмыха) в рационе животных, высокой температуре сбивания масла, продолжительной его обработке, при высоком содержании олеиновой кислоты в молочном жире.

Крошливая консистенция наблюдается при недостатке свободного жидкого жира, также образуется при нарушении температуры созревания сливок или при выработке масла из замороженных сливок.

Мутная слеза указывает на плохую степень промывки масла от пахты. Этот порок присущ маслу с грубым диспергированием влаги. Такой продукт быстро портится.

Крупная слеза наблюдается при неравномерном распределении влаги или рассола в масле, когда на разрезе выделяются крупные капли влаги. Порок часто встречается у соленого масла. Такое масло плохо хранится.

Пороки посолки связаны с неравномерным распределением соли в масле, а также с использованием нестандартной соли.

Неравномерная посолка бывает в масле при использовании для посолки комковатой соли или при недостаточной обработке масла после внесения соли.

Пересоленное масло — содержание в масле соли выше норм, допустимых стандартом.

Нерастворившаяся соль ощущается в масле при использовании крупной соли или при быстром темпе обработки.

Пороки цвета образуются главным образом в результате неправильного введения краски в масло или при неравномерном распределении рассола в масле.

Пестрым, полосатым, мраморным часто бывает соленое масло. Этот порок связан с неравномерным распределением влаги и соли.

Белое и бледное масло получается при недостатке пигментов в молочном жире.

Фисташковый цвет у топленого масла бывает при окислении каротина.

16.3.2. Пороки упаковки и маркировки

Неплотная набивка масла бывает при небрежной ручной набивке или при неотрегулированной работе формовочных машин, при несоблюдении температуры формирования и набивки.

Неудовлетворительная сборка тары — при несоблюдении технических условий по сборке и подготовке тары.

Неправильная маркировка — небрежная, нанесенная неясно.

16.4. Хранение, транспортировка и упаковка масла

При хранении масла в нем происходят существенные изменения, отражающиеся на вкусе и аромате. При положительных температурах хранения масло постепенно теряет аромат; далее появляются пороки вкуса, которые при длительном хранении могут привести к непригодности масла к употреблению. Меньше изменяется масло при низких температурах хранения, но и при этих условиях сохраняемость его ограничена.

Сохраняемость масла зависит от степени изменения молочного жира. Различают три основные формы изменения жировой части масла: гидролиз, прогоркание и осаливание.

В результате гидролиза происходит прогоркание жира. Скорость осаливания возрастает на свету и при повышенной температуре. Сохраняемость масла зависит от степени дисперсности плазмы в масле.

Масса нетто сливочного масла — соленого, несоленого и вологодского, упакованного в ящики, должна быть 25,4 кг, любительского — 24 кг.

Масса нетто сливочного масла, упакованного в деревянные бочки, должна быть соответственно 47 и 94 кг. Масло топленое должно упаковываться в деревянные заливные бочки из буковой, еловой, осиновой, липовой и березовой клепки. Масса нетто топленого масла должна быть 47 и 94 кг. Ящики и бочки перед набивкой сливочным маслом предварительно выстилают пергаментом, бочки покрывают защитным слоем казеина, жидким стеклом или другими материалами, разрешенными Министерством здравоохранения.

В подготовленную тару укладывают пергамент, смоченный насыщенным раствором поваренной соли; масло набивают плотно, избегая наличия воздушных пустот. Набивку производят при температуре 10—12°C, когда масло имеет хорошую упругость и достаточную плотность. Для розничной торговой сети сливочное масло выпускают расфасованным в бруски, завернутые в пергамент, фольгированную бумагу.

Упакованное масло маркируют. На таре несмывающейся краской ставят штамп с обозначением номеров завода и сбойки, порядкового номера бочки или ящика, даты выработки и фамилии лица, ответственного за выработку и упаковку. На расфасованном масле обозначают вид масла, массу нетто, сорт, дату расфасовки, номер стандарта, химический состав, температуру хранения, калорийность на 100 г, наименование масла, штрих-код.

В процессе хранения качество сливочного масла может ухудшаться под действием многих факторов. Помещение, где хранится масло, должно быть чистым, без доступа света. Сроки хранения масла в холодильниках: при -18°C — несоленого — 12 месяцев, соленого — 7 месяцев; при температуре -12°C — несоленого — 9 месяцев, соленого — 6 месяцев. Расфасованное масло не подлежит длительному хранению: при -18°C — не более 1 месяца. Кислосливочное масло хранится более длительное время, чем сладкосливочное масло. Сливочное масло, выработанное поточным способом, рекомендуется хранить при температуре не ниже -15°C. Топленое масло хранят при температуре 3—8°C до одного года. В случае хранения топленого масла при минусовых температурах (ниже -8°C) часто изменяется цвет. Топленое масло в холодильниках лучше хранить при температуре не ниже -5—7°C.

При отправке в торговую сеть масло должно иметь температуру не выше -10°C. На складах масло должно храниться при температуре от -2 до +2°C в течение 10—15 дней. В магазинах масло обычно находится в холодильных камерах при температуре выше 8°C. Установленные сроки хранения масла коровьего для магазинов: сливочного — летом 3 дня, зимой — 5

дней, топленого — летом 10 дней, зимой — 15 дней. Для магазинов, где масло хранится в холодильных камерах при температуре не выше 8°C, применяют круглый год зимние сроки.

Не допускается перевозка масла совместно с товарами имеющими специфический запах, а также в вагонах, кузовах, трюмах, не отвечающих санитарно-гигиеническим требованиям.

17. СЫРЫ

Сыр — высокопитательный белковый продукт, получаемый из молока путем его свертывания и обработки; он сохраняет все основные питательные вещества молока за исключением углеводов. При сыроварении удаляется значительная часть воды из молока. Сыр является концентрированным пищевым продуктом. Он отличается высоким содержанием легкоусвояемого молочного белка (23—30%), высокодиспергированного молочного жира (32—33%), кальциевых и фосфатных солей, жир- и водорастворимых витаминов, незаменимых аминокислот. Белки сыра усваиваются на 98,5%, жира — на 96, углеводы — на 97%.

Сыры обладают высокой калорийностью и физиологической полноценностью.

17.1. Классификация сыров

Вырабатывается широкий ассортимент сыров. Они различаются между собой по особенностям технологии, внешним признакам и органолептическим показателям.

В табл. 5.5 приведена классификация сыров основного ассортимента по способу свертывания молока. В перечне все сыры разделены на три класса: I класс — сычужные натуральные, II класс — кисломолочные натуральные, III класс — переработанные сыры. Классы делятся на подклассы, типы и группы.

17.2. Основные технологические процессы производства сыров и их влияние на качество

Решающим фактором в производстве сыров являются химический состав, физические свойства и микробиологические показатели перерабатываемого молока. Эти факторы определяют сыропригодность молока, т. е. его способность к свертыванию, образованию сгустка надлежащей консистенции, а также способность к брожению и созданию среды, необходимой для развития и деятельности полезных микроорганизмов, и прежде всего молочнокислых бактерий. Технологическая схема производства сыров со-

Классификация сыров основного ассортимента

| Название типа и группы | Главные товароведные и технологические особенности сыров | Аналоги или близкие по свойствам сыры |
|-----------------------------|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Сыры типа швейцарского | <p>I класс. Сычужные натуральные сыры <i>Подкласс — твердые сыры</i></p> <p>Пряный, слегка сладковатый вкус и тонкий аромат; тесто пластичное; рисунок крупный. Особенности технологии: высокотемпературная обработка сырного зерна, сильное и длительное прессование, повышенная температура созревания; корка мытая. В закваске используются термофильные молочнокислые и пропионовокислые бактерии</p> | <p>Швейцарский (эмментальский), советский, московский, алтайский, карпатский, украинский, воронежский, кубанский, грюйер, моравский, самсю, комтэ</p> |
| Сыры типа горного терочного | <p>Вырабатываются по технологии первого типа, но с очень длительным созреванием (до 2—3 лет), в результате чего приобретают сильно выраженные вкус и запах. Используются в растертом виде в качестве приправы к различным кушаньям</p> | <p>Горный терочный, кавказский терочный, южный пармезан, реджиана, grano-педано, сбринц, пекорино</p> |

| 1 | 2 | 3 |
|------------------------|--|--|
| Сыры типа голландского | Острые вкус и аромат, слегка кисловатые; тесто пластичное, слегка ломкое; рисунок мелкий; корка покрыта парафиновой смесью или полимерной пленкой. Низкотемпературная обработка сырного зерна и низкая температура созревания. В закваске используются молочнокислые и ароматобразующие бактерии | Голландский, костромской, ярославский, степной, пошехонский, днестровский, эстонский, станиславский, эдамский, данбо, финбо, марибо, виеркант, картано, люостари, траппистский, ока, мучетто |
| Сыры типа российского | Кисловатый вкус; тесто пластичное, нежное; рисунок равномерный, но глазки неправильной формы; корка покрыта парафином или полимерной пленкой. В закваске используются молочнокислые и ароматобразующие бактерии. Низкотемпературная обработка сырного зерна и низкая температура созревания | Российский, свесия |
| Сыры типа чеддер | Выраженный кисловатый, слегка пряный вкус; тесто пластичное, слегка несвязное; рисунка нет; низкотемпературная обработка сырного зерна и низкая температура созревания. Выдерживание сырной массы до фор- | Чеддер, сулугуни, кашкавал, чевил, чешир, честер, колби, ланкашир, канталь, данлоп, дерби, коэрфилли, лестер, проволононе, злато, оштепек, пареница, вишоша |

| 1 | 2 | 3 |
|----------------------|---|--|
| Сыры копченые | <p>мования головки при 30—32°C (для усиленного развития молочнокислого брожения). В закваске используются <i>Str. thermophilus</i>, <i>Str. Durans</i>, <i>Lactobacterium bulgaricus</i></p> <p>Характерный вкус и запах копчения, тесто плотное, рисунок мелкий, корка сыра имеет светло-коричневый цвет. Вырабатывают их по технологии голландского сыра, после подсушивания корки подвергают копчению дымом или к молоку добавляют коптильную жидкость</p> | Вологодский, молдавский, осетинский, кавказский |
| Сыры с наполнителями | В молоко или сырную массу, выработанную по технологии голландского сыра, для придания вкуса и аромата, а также для повышения выхода вносят пряности и добавки | Тминный, шалфейный, формаджины, фондю-о-резен (с виноградом), копринский (с сывороточным белком), острогожский (с искусственным жиром) |
| Сыры неформованные | Сырное зерно, выработанное по технологии голландского сыра или чеддера, созревает в контейнерах. Созревшую сырную массу используют в производстве плавленых сыров | Сыр ускоренного созревания, сыр созревающий в таре, неформованный сыр, сыр для плавления |

| 1 | 2 | 3 |
|--------------------------|--|---|
| | <i>Подкласс — полутвердые сыры</i> | |
| Сыры типа латвийского | Острые, слегка аммиачные вкус и запах, нежная пластичная консистенция, рисунок мелкий. Низкие температуры обработки сырного зерна и созревания. Созревают сыры со слизью на корке. В закваске используются молочнокислые и ароматобразующие бактерии | Латвийский, краснодарский, новоукраинский, пикантный, рамбинас, паюрис, бакштейн, тильзит, ховарти, брик |
| Сыры типа угличского | Выраженный сырный, слегка кисловатый вкус, нежная пластичная консистенция; созревают с мытой коркой | Угличский, донской, северный, понлевек, ливаро |
| | <i>Подкласс — мягкие сыры</i> | |
| Сыры типа дорогобужского | Острый вкус, нежная консистенция. Обработка сырного зерна без второго нагревания. Созревают сыры со слизью на корке. В закваске используются <i>Bact. casei limburgensis</i> , <i>Bact. Linens</i> | Дорогобужский, медынский, дорожный, десертный, жером, ромадур, реблошон, маруай, порсалью, сенмор, мюнстер, лимбургский |
| Сыры типа десертного | На поверхности сыра развиваются плесени <i>Pen. Candidum</i> , <i>Pen. Camemberti</i> , <i>Oidium</i> | Десертный белый, бри, куломье, серсюрше, валенси, невшатель, камамбер |

| 1 | 2 | 3 |
|----------------------------------|--|---|
| Сыры типа закусочных | Вкус и запах острый, пикантный, нежная, мажущая консистенция. Созревание со слизью и плесенью на корке. В созревании участвуют <i>Str. Lactis</i> | Закусочный, любительский, смоленский, куломье, сеннектер, сенмарселен |
| Сыры типа рокфора | Вкус острый, перечный; консистенция нежная, крошливая; на разрезе видны зеленые пятна от развития плесени <i>Pen. Roqueforti</i> , споры которой добавляют в молоко или сырное зерно | Рокфор, стильтон, страккино, данаблю, мицелла, горгонзола, магура, мклацпанир, бледорсет, фурмбле |
| Сыры рассольные | Сильно соленый вкус, мягкая консистенция. Сыры созревают и хранятся в рассоле | Брынза, кобийский, тушинский, грузинский, лиманский, акави, хемус |
| Сыры типа кисломолочных терочных | Сильно выраженные вкус и аромат, твердая консистенция; к сырной массе добавляются специи. Употребляются только в растертом виде как приправа к другим кушаньям | Зеленый терочный, гларнский |
| Сыры типа творожных созревающих | Достаточно выраженные своеобразный вкус и запах, нежная консистенция; изготавливают из творога | Литовский, творожный, гарцкий, ольмоцкий, конкуальют, пултост |

| 1 | 2 | 3 |
|---------------------------------------|--|--|
| | III класс. Переработанные сыры <i>Подкласс — плавленые сыры</i> | |
| Плавленые без специй | Вкус и запах, близкие к характерным для исходного сыра, в соответствии с чем им присваивают названия | Костромской плавленый, рокфор плавленый, советский плавленый и т. п. |
| Плавленые со специями и наполнителями | Дополнительный вкус и запах внесенных специй и наполнителей | Сыр плавленый острый с перцем, сыр плавленый с мясосокопченостями, сыр плавленый «Новый» |
| Плавленые пастообразные | Пастообразная консистенция | «Дружба», «Волна», «Лето», московский плавленый, «Янтарь» |
| Плавленые пластические | К сырию добавляют сахар и другие наполнители; сырное тесто способно растворяться в воде | Шоколадный, кофейный, фруктовый |
| Плавленые консервированные | Сырную расплавленную массу расфасовывают в жестяные банки и подвергают термической обработке | Стерилизованный, пастеризованный |

стоит из следующих основных процессов: приемки и сортировки молока, подготовки молока, его свертывания, обработки сгустка, посола сыра, его созревания, окончательной отделки сыра.

17.3. Особенности производства отдельных видов сыров и их свойства

Твердые сычужные сыры

Твердые сыры составляют большую часть производимых сыров; по размеру и весу их делят на крупные и мелкие. По технологии и характерному вкусу и запаху — на следующие типы.

Сыры типа швейцарского — для их выработки используют молоко особо высокого качества по органолептическим свойствам, кислотности, механической и бактериальной загрязненности.

Процесс их изготовления отличается мелкой постановкой зерна, высокой температурой второго нагревания, прессованием, длительным созреванием. Все они относятся к крупным сырам.

Швейцарский сыр вырабатывают в основном из сырого молока, которое должно быть чистым, свободным от газообразующих бактерий. Для повышения свертывающей способности к свежему молоку добавляют зрелое (10—15%), а также закваску из молочнокислых палочек и пропионовокислых бактерий, эти бактерии способствуют образованию крупных, правильной формы глазков и типичного рисунка.

Созревают такие сыры 6 месяцев.

По внешнему виду швейцарский сыр представляет собой большой низкий цилиндр массой 50—100 кг. На корке, прочной и без морщин, хорошо заметны отпечатки ткани — серпанки, в которой сыр прессовали. На поверхности допускается сухой налет серовато-белого цвета. Глазки крупные, круглой или овальной формы. Вкус сладковатый (пряный) с хорошо выраженным ароматом сыра.

Советский сыр — технология производства разработана на Алтае в 1932 г. готовят его из пастеризованного молока по схеме приготовления швейцарского. Имеет форму прямоугольного бруска. Масса — 12—16 кг. Срок созревания — 4 месяца, но он обладает лучшим качеством в 6—8-месячном возрасте. Вкус почти не отличается от швейцарского.

Московский сыр — разновидность советского. Имеет форму высокого цилиндра, покрытого парафиновой смесью желтого цвета. Масса головки — 6—8 кг. Рисунок сыра — глазки той же формы и размера, что и у советского, но более редко расположенные.

Алтайский сыр представляет собой низкий цилиндр, напоминающий швейцарский уменьшенного размера, имеет массу 12—20 кг. У него более

мелкие глазки. По запаху и вкусу близок к швейцарскому. Срок созревания — не менее 4 месяцев.

Кубанский сыр относится к сырам унифицированной цилиндрической формы, разработанной для поточного производства. Сыры этой формы на сорта не делятся. Близок к советскому. Крупные, редкие глазки диаметром 1,5—2 см. Масса цилиндра — до 10 кг.

Сыры типа горного терочного

Терочные сыры применяют как вкусовую приправу. Эти сыры растирают в порошок или измельчают при помощи терки. Их вырабатывают унифицированной цилиндрической формы массой 8—10 кг.

Горноалтайский сыр почти не поддается резке ножом.

Кавказские терочные сыры — вкус и запах острый, консистенция плотная, твердая (для сыров высшей зрелости), вкус и запах нежные, консистенция нежная, не крошливая (для сыров средней зрелости).

Сыры типа голландского

Это многочисленный ассортимент прессуемых сыров с низкой температурой второго нагревания.

Голландский сыр начали изготавливать в России в 20-х гг. XIX в. Отечественная технология несколько отличается от принятой в Голландии. Сыр по форме круглый, выпускают массой 2—2,5 кг, лилипут — 0,4—0,5 кг, большой брусковый — 5—6 кг и малый брусковый — массой 1,5—2 кг. Зрелым считается в 2—2,5-месячном возрасте, «лилипут» — через 35 дней, но при созревании до 6—8 месяцев вкус становится более выраженным и острым; показателем хорошего качества может служить образование в сыре слезы. Она появляется в сыре длительной выдержки (более 3—3,5 месяца). Сыр различают не только по форме, но и по химическим показателям: сыры круглой формы вырабатывают с содержанием жира не менее 50% и влажностью не более 43%, а брусковые — 45% жира и 44% влажности. Корка сыра ровная, тонкая, окрашенная в желтый или красный цвет и парафинированная.

Ввиду низкой температуры второго нагревания созревание голландского сыра идет при участии молочнокислых стрептококков; в результате образуются мелкие глазки, круглой, слегка сплюснутой или угловатых форм. Тесто сыра пластичное, слегка ломкое при изгибе. Вкус — чистый, с наличием остроты и легкой кислотности.

Костромской сыр — низкий цилиндр с выпуклой боковой поверхностью и округленными гранями, массой 9—12 кг большой и 5—6 кг — малый. По технологии и органолептическим показателям близок к голландскому. Созревает за 2,5 месяца.

Ярославский сыр вырабатывается в виде высокого цилиндра массой 2—3 кг, унифицированного крупного цилиндра массой 8—10 кг и унифици-

рованного малого цилиндра массой 4—6 кг. По органолептическим и физико-химическим показателям соответствует голландскому брусковому.

Степной сыр выпускают в виде прямоугольных брусков со слегка выпуклыми боковыми поверхностями массой 5—6 кг. Сыр отличается более острым и соленым вкусом и более нежным тестом по сравнению с голландским. Поверхность бруска парафинируют, но не окрашивают.

Угличский сыр имеет форму прямоугольного бруска массой 2—3 кг. Тесто этого сыра нежное, эластичное, немного ломкое с крупными овальными или неправильной формы глазками; вкус слегка кисловатый. Созревает за 2 месяца. Поверхность сыра не окрашивают, но парафинируют.

Похехонский сыр имеет форму низкого цилиндра массой 5—6 кг. Вкус сыра слегка кисловатый, в меру выраженный сырный. Рисунок образуется из глазков круглой или слегка сплюснутой формы. Консистенция теста пластичная. Содержание жира в сухом веществе 45%, влажность — 40—42%, содержание соли — 1,5—2%. Созревает за 1,5 месяца.

Эстонский сыр отличается ускоренным созреванием. Выпускается для реализации в возрасте 30 дней. Он имеет форму высокого цилиндра массой 2—3 кг. Вкус выраженный сырный, слегка кисловатый, допускается наличиепряного привкуса. Тесто нежное, пластичное, глазки округлой, напоминающей овальную, формы. Содержание жира в сухом веществе — не менее 45%, влажность — 44%, содержание соли — 1,8—2,5%.

Сыры типа чеддер

Характерной особенностью является то, что после обработки сырная масса становится мягкой, тягучей, расслаивается на тонкие, листообразные слои (процесс называется чеддеризацией). Наиболее известным сыром, принадлежащим к этой группе, является чеддер.

Чеддер — сыр английского происхождения. В России чеддер производят на Алтае. Он имеет форму высокого цилиндра с отвесной боковой поверхностью и плоским основанием, масса его 30—33 кг. Вкус и запах слегка кисловатые, выраженные, типичные для данного сыра. Тесто пластичное, нежное, слегка мажущееся. Рисунок отсутствует. Влаги содержит не более 44%, жира — не менее 50%, соли — 1,5—2,5%.

Сыры типа российского

Российский сыр. Его выпускают в виде цилиндра со слегка выпуклыми поверхностями и округленными гранями. Масса большого цилиндра — 11—15 кг, малого — 7—10 кг. Имеет тонкую ровную корку без подкоркового слоя; поверхность покрыта неокрашенной парафиновой смесью; вкус и запах выражено сырные, слегка кисловатые; тесто нежное, пластичное, рисунок состоит из неравномерно расположенных глазков неправильной, угловатой и щелевидной формы. Срок созревания — 70 дней; жира — не менее 50%, влаги — не более 43%. Он может выпускаться и бескорковым.

Сыры копченые

Сыры этой группы по технологии производства близки к голландским, но подвергаются копчению.

Молдавский копченый сыр готовят из овечьего молока. В возрасте 20—25 дней, когда на сыре образуется желтая корка, его коптят в течение 24—36 ч при температуре 25—34°C в копильной камере. После копчения сыр выдерживают при температуре 12—15°C в течение 1—2 суток, парафинируют и снова помещают в сырохранилище для созревания на срок не менее 1,5 месяца. Имеет форму низкого цилиндра, масса его — 2—2,5 кг. Корка гладкая, парафинированная, цвет светло- или темно-коричневый. Вкус и запах характерны для копченых продуктов. Тесто средней плотности, рисунок состоит из глазков круглой, овальной или неправильной формы. Жира содержит не менее 55%, влаги — не более 42%, соли — не более 3,5%.

Полутвердые сыры

Сыры типа латвийского. В созревании сыров этого типа принимают участие, кроме молочнокислых, также слизиобразующие бактерии, развивающиеся на поверхности. Созревание идет от поверхности к центру. Сыры имеют характерные острые, специфические, слегка аммиачные вкус и запах.

Латвийский сыр вырабатывают в виде бруска с квадратным основанием, слегка округленными гранями и выпуклыми боковыми поверхностями массой 2,2—2,5 кг. Этот сыр по содержанию влаги (48%) стоит на границе твердых и мягких. Корка тонкая, покрыта подсохшей, слегка липкой серной слизью красновато-бурого цвета со светлыми пятнышками. Тесто нежное, пластичное. Глазки овальной и неправильной формы. Вкус острый, слегка аммиачный, характерный для сыров данного типа.

Мягкие сычужные сыры

Мягкие сыры имеют нежную, мягкую консистенцию, обусловленную повышенным содержанием влаги, и отличаются характером созревания сыра. Особенностью является повышенная кислотность молока, более низкая температура свертывания, зерно ставят крупным, а иногда сгусток вовсе не дробят, второго нагревания и принудительного прессования не производят. Размеры сыров небольшие. Созревание происходит послойно, начинается с наружных слоев и распространяется вглубь.

Сыры типа дорогобужского (со слизью на корке) характеризуются созреванием при участии молочнокислых бактерий и микрофлоры сырной слизи.

Дорогобужский сыр имеет форму не совсем правильного куба. Поверхность тонкой корки покрыта налетом слизи от бледно-желтого до желто-красного цвета. Без глазков или с незначительным количеством мелких глазков неправильной формы. Консистенция нежная, маслянистая, слегка ма-

жущаяся. Вкус и запах острый, слегка аммиачный. Созревает за 40 дней, его подсушивают, заворачивают в тонкий пергамент и затем в фольгу. Содержит жира не менее 45%, влаги — не более 50 %, соли — не более 3,5%.

Медынский сыр — показатели совпадают с дорогобужским сыром.

Сыры типа десертного готовят с плесенью на корке. К этой группе относятся белый десертный сыр, русский камамбер.

Русский камамбер — низкие цилиндрики сыра массой 130 г, разделенные на половинки. Вкус кисломолочный с приятным привкусом шампиньонов. Тесто мягкое, почти мажущееся. Содержит жира 60%, соли 1,5—2,5%. Сыр потребляется вместе с тонкой корочкой, которая придает ему особую пикантность.

Сыры типа закусочного — характерные вкус, запах и внешний вид этих сыров зависят от действия молочнокислых бактерий, белой плесени и микрофлоры сырной слизи.

Закусочный сыр — реализуется как в свежем, так и в зрелом виде. Свежий сыр реализуют через 7—10 дней после выработки, по вкусу он напоминает камамбер. Зрелый закусочный сыр реализуется через 20—30 дней, имеет острый вкус с грибным привкусом, запах слегка аммиачный, консистенция мажущаяся, маслянистая. Корка тонкая, мягкая, покрытая подсушенной красновато-желтой слизевой массой и пятнами плесени.

По внешнему виду этот сыр — низкий цилиндр диаметром 11—12 см, высотой 2—3 см и массой 200—300 г. Закусочный сыр содержит 50% жира, 55% влаги.

Любительский сыр (бри) — имеет форму низкого цилиндра массой 0,4—0,7 кг. Выбатывают его так же, как закусочный. Вкус и запах острые, пикантные, с легким грибным привкусом. Консистенция нежная, мажущаяся. Сыр содержит не менее 50% жира, не более 60% влаги, 3,5% соли.

Смоленский сыр: продолжительность созревания — 40 дней. Имеет форму низкого цилиндра весом 0,85—1,2 кг, тонкая корка, покрытая желтовато-красной слизью. Вкус острый, специфический, с легким грибным привкусом; запах слегка аммиачный. Консистенция мажущаяся, маслянистая. Сыр без глазков или с незначительным количеством мелких глазков неправильной формы. Жира — не менее 45%, влаги — не более 50%, соли — не более 3,5%.

Сыры типа рокфора отличаются тем, что созревают под воздействием зеленой плесени внутри сырного теста.

Рокфор — самый распространенный легкий сыр. В России сыр рокфор выбатывают из коровьего, овечьего или козьего цельного пастеризованного молока с применением чистых культур плесени. Срок созревания рокфора — 1,5 месяца.

По техническим условиям поверхность рокфора должна быть ровной. Вкус острый, соленый, перечный, аромат специфический для данного вида

сыра, тесто нежное, слегка крошливое. На расстоянии 1,5—3 см от боковой поверхности по всей массе сыра должна быть распределена плесень синезеленого цвета.

Содержит: жира — не менее 50%, влаги — не менее 46%, соли — не более 5%. Сыр завертывают в пергамент, затем в алюминиевую фольгу. На фольгу наклеивают этикетку.

Сыры типа рассольных: характерной особенностью производства является их созревание в рассоле (16—20%). Повышенное содержание соли вызывает появление своеобразного острого вкуса. Они не имеют корки.

Технология производства большинства рассольных сыров сложилась издавна среди населения Кавказа, поэтому их часто называют кавказскими.

Рассольные сыры бывают следующих наименований: брынза, чанах, тушинский, кобийский, осетинский, ереванский, грузинский, сулугуни. Сыры выпускаются для реализации в возрасте не менее 2 месяцев.

Сыры чанах, тушинский, кобийский и осетинский вырабатываются по единой технологии, но различаются между собой по размерам и форме.

Сыры делятся на высший и первый сорта в зависимости от органолептических показателей. Рассольные сыры упаковывают в бочки и заливают рассолом.

Сыр сулугуни вырабатывают из коровьего, буйволиного, овечьего и козьего молока. По величине сулугуни — самый небольшой из группы кавказских сыров, выпускают его в виде низкого цилиндра массой 1—1,5 кг или 0,3—0,8 кг.

Сулугуни содержит 45% жира, не более 50% влаги, соль в пределах 1—4%. Сыр подвергают специальной обработке, которая заключается в том, что после образования сырного пласта последний укладывают в серпанку и выдерживают 6—7 ч при 30—35°C для созревания. К концу созревания сырную массу дробят на мелкие части, плавят в подкисленной воде при 70—80°C и получают слоеное тесто, из которого формируют цилиндрические головки. Сыр используют в свежем виде после однодневной посолки. Вкус приятный, кисломолочный. Глазков не имеет.

Брынза вырабатывается из овечьего, коровьего, козьего или смеси этих видов молока. Сырную массу подвергают чеддеризации. Массу нарезают на кубики, подвергают самопрессованию, снова нарезают и прессуют, после третьего разрезания прессуют в пласт. Готовый пласт режут на бруски с квадратным основанием 11×11 см, высотой 9 см, массой 1,2—1,5 кг, солят сухой солью и помещают в рассол 18—20%-й концентрации.

Брынзу выпускают для реализации в возрасте не менее 15 дней, если она изготовлена из пастеризованного молока, и не менее 30 дней при выработке из сырого молока. Брынза корки не имеет, поверхность чистая, вкус кисломолочный, остро-соленый, тесто нежное, связное, слегка ломкое, но не крош-

ливое; цвет белый или слегка желтоватый; рисунок отсутствует. Содержит 40—50% жира, влажность не выше 40—52%, 4—8% поваренной соли. Упаковывают в бочки плотными рядами и полностью заливают рассолом.

17.4. Кисломолочные сыры

Основным отличием кисломолочных сыров от сычужных служит метод осаждения казеина, который производится молочной кислотой. Последняя вводится в молоко вместе с молочной сывороткой или образуется с помощью чистых культур заквасок.

Сыры типа кисломолочных терочных

Зеленый сыр готовят из обезжиренного молока. Сыр имеет серовато-зеленый цвет (добавляют порошок из высушенных листьев синего и желтого донника), плотную структуру, свободно поддается измельчению на терке. Рисунка не имеет. Вкус остро-соленый со специфическим запахом донника. Содержит: влаги — 40%, поваренной соли — 6,5%. Головка завертывается в фольгу, используется как приправа.

Сыры типа творожных созревающих

К этой группе относятся литовский, творожный плесневой, гарцкий и др. Изготавливают их из творога, к которому добавляют 3% соли и 1% бикарбоната натрия; тщательно растирают массу, формируют в цилиндрики по 100 г. Выдерживают в сухом помещении 1—2 недели. На поверхности образуется желтоватая слизь, которая, постепенно подсыхая, образует корку. Готовые сырки имеют приятный, сильно выраженный сырный вкус и запах.

Литовский сыр выпускается в виде бруска с треугольным основанием. Консистенция у него нежная, мажущаяся, вкус и запах острые, кисломолочные. Содержит не менее 45% жира, влаги — 47%, соли — 2%.

Сыры типа творожных несозревающих

При выработке этих сыров применяют сычужно-кисломолочное или кисломолочное свертывание. Технология их приготовления сходна с технологией производства творога, поэтому свежие сыры часто называют твороженными.

Чайные и кофейные сырки обладают нежной, мажущейся консистенцией, кисломолочным, солоноватым привкусом, рисунок без глазков. Чайный сырок фасуют в картонные коробки массой 250—500 г. Кофейный сырок обертывают в пергаментную бумагу и придают форму квадрата (50—120 г) или цилиндра (100—170 г).

17.5. Переработанные сыры

Пищевая ценность переработанных сыров

По калорийности, содержанию полноценных белков животного происхождения, кальциевых и фосфорных солей переработанные сыры не уступают натуральным.

Жир в переработанных жирах находится в виде мелких капелек диаметром в 5—20 раз меньшим, чем у жировых шариков натуральных сыров, что повышает их усвояемость.

В гигиеническом отношении переработанные сыры предпочтительнее натуральных, так как они подвергаются термической обработке, резко снижающей объем микрофлоры сыра. Некоторые виды переработанных сыров, например, пластический, можно растворять в воде и употреблять в виде напитков.

Характеристика ассортимента

Эти сыры отличаются формой (бруски, секторы, цилиндры, полуцилиндры); состоянием теста (от плотного ломтевого до пастообразного намазывающегося); цветом (от кремового до ярко-оранжевого и фисташкового); вкусом (от острого до сладкого).

Сыры производят 30—60%-й — жирности в сухом веществе, 2—35%-й влажности, расфасовка — от 30 до 250 г.

Сыры плавленые без наполнителей и специй

В эту группу включены сыры: угличский сливочный, невский сливочный, советский, российский, костромской, латвийский, городской, новый, колбасный копченый. Угличский и невский сливочные сыры высокой жирности (60%) имеют нежную, маслянистую, слегка мажущуюся консистенцию.

Сырцем для плавленого сыра «Новый» служат белковые продукты из обезжиренного молока и пахты с добавлением коровьего масла. Вырабатывают его 30—40%-й жирности.

Колбасный сыр 30—40%-й жирности вырабатывают из того же набора сырья, что и сыр «Новый». Расплавленную сырную массу охлаждают до 50—55°C и шприцуют в оболочку. Остывшие и обсушенные батоны подвергают холодному копчению при температуре 25—35°C (в течение 20—24 ч) или горячему — при температуре 45—55°C (в течение 3-4 ч).

Сыры плавленые с наполнителями и специями

Эти сыры вырабатывают из зрелых натуральных сыров с низким вторым нагреванием, свежего обезжиренного сыра, сливочного масла и вкусовых наполнителей. Ассортимент плавленых сыров: с ветчиной, копченой колбасой, острый с перцем, со специями (тмином, донником и др.)

Сыры пастообразные

Ассортимент: «Дружба», «Волна», «Лето» — 55%-й жирности; рокфор — 50%-й; кисломолочный — 45%-й, зеленый — 30%-й, «Московский» мягкий (в тубах) — 50%-й; «Янтарь» — 60%-й жирности.

Отличительная особенность — нежная, маслянистая, мажущаяся консистенция, приближающаяся к консистенции сливочного масла. Расплавленную горячую массу фильтруют, гомогенизируют и расфасовывают по 100 и 200 г в стаканчики из полимерных материалов или в тубы по 160 г.

Сыры сладкие пластические

К ним относятся: шоколадный, кофейный, фруктовый. Их изготавливают из свежесвыработанного творога различной жирности, сливочного масла, сахара и вкусовых наполнителей. Сыр содержит не более 35% влаги, не менее 30% жира, не менее 30% сахара.

Сыроплавленные консервные

В группу консервных плавленых сыров входят сыры 50%-й жирности: стерилизованный, пастеризованный и нестерилизованный с ветчиной.

Вырабатывают из отборного натурального сыра, плавление ведут при температуре 90—105°C, в горячем виде расфасовывают в лакированные банки по 100 или 250 г, закатывают и стерилизуют при температуре 100—105°C или пастеризуют при температуре 75—90°C. Вкус сырный, слегка кисловатый.

«Сыры к обеду» плавленые

Назначение этих сыров — использование в качестве вкусовой приправы. Они легко растворяются в воде без остатка. Придают обеденным блюдам пикантный вкус и аромат.

17.6. Пороки сыра

Пороки сыра возникают в результате применения молока низкого качества, нарушений технологического режима производства, условий транспортировки и хранения готовой продукции.

Пороки можно разделить на три группы: пороки вкуса и запаха; пороки консистенции, рисунка и цвета; пороки внешнего вида (формы, корки).

17.6.1. Пороки вкуса и запаха

Невыраженный вкус сыра показывает, что в нем не накопилось нормального количества продуктов созревания. Причины: молодой возраст сыра, чрезмерно сухая обработка и выдержка в сырохранилищах с недостаточной влажностью, излишнее разбавление сыворотки водой, созревание при пониженной температуре.

Пустой вкус наблюдается у сыров, которые подверглись замораживанию.

Нетипичный для данного вида сыра вкус и запах образуется при нарушении технологического режима.

Кормовой привкус обнаруживается при скормливании животным силоса и при поедании ими капусты, дикого лука, чеснока, полыни.

Кислый вкус у молодых, не созревших сыров, является следствием низкой температуры хранения, недостаточной выдержки, переработки перезрелого молока, избытка закваски.

Горький вкус — откормов, плохого качества поваренной соли, также возникает при низкой температуре созревания, загрязнении маммококками, использовании маститного молока.

Салистый привкус наблюдается в сыре с нарушенной коркой или в бескорковых сырах, особенно мягких, в результате воздействия воздуха и света на жир. Этот привкус бывает в сыре с маслянокислым брожением.

Прогорклый, плесневелый привкус наблюдается у мягких сыров (рокфор, закусочный и др.). Порок возникает в результате накопления продуктов расщепления жира под влиянием фермента липазы, вырабатываемого плесеньями.

Гниlostный, тухлый запах — порок бактериального происхождения. Он появляется в сыре, выработанном из сырого молока.

Аммиачный вкус и запах — у сыров с моющейся коркой; даже незначительный аммиачный запах является пороком.

17.6.2. Пороки консистенции, рисунка и цвета

Крошливая консистенция образуется в результате повышенной кислотности сырной массы. Тесто такого сыра приобретает творожный привкус, газообразование протекает слабо, рисунок не выражен.

Самокол (колющееся тесто) является следствием уменьшения связности сырной массы. Наблюдается во второй стадии созревания и преимущественно в швейцарском и советском сырах.

Свищ образуется в круглом голландском сыре и имеет вид трещин, возникающих внутри сыра. Он является следствием сильного газообразования и несоблюдения технологического режима: пересушка сырного зерна, плохое склеивание сырной массы, разрыв ее во время формирования и отпрессовывания.

Мажущееся тесто получается вследствие небрежной обработки зерна; образуется много сыворотки и тесто получается малосвязным. Для многих мягких сыров мажущееся тесто не является пороком.

Твердая ремнистая консистенция образуется в результате излишней обсушки зерна, сильного дробления, слишком высокой температуры нагревания, что ведет к недостатку молочной кислоты в сырной массе, сильному

набуханию белков. Порок встречается преимущественно у неполножирных сыров, у которых недостаточно жира для разрыхления сырного теста.

Слепой сыр — это сыр без глазков или с редким и мелким рисунком. Порок объясняется недостаточным газообразованием. Сыр без рисунка получается при переработке пастеризованного молока, в которое не внесли бактериальную закваску. Отрицательно действует на газообразование низкая температура подвалов, большое количество соли, а также избыточная кислотность свежего сыра.

Редкий и мелкий рисунок наблюдается при переработке молока повышенной кислотности и созревании сыра в условиях более низкой, чем требуется, температуры.

Вспучивание — результат чрезмерного развития газообразующих бактерий. Внутри образуются большие пустоты. Нередко корка сыра растрескивается.

Пустотный рисунок — результат неплотного расположения зерен. Наблюдаются рваные глазки. Пустотный неправильный рисунок самопрессующихся сыров не является пороком.

Щелевидный рисунок — образуется у губчатого сыра. Если такой сыр долго выдерживают в теплом подвале, он оседает, газ диффундирует наружу, и образуется щелевидный или «капустный» рисунок.

Рванный рисунок возникает вследствие разрыва перегородок между близко расположенными крупными глазками или бурного газообразования.

Бледный цвет теста — результат недостаточного содержания естественных пигментов в молоке, что встречается большей частью в зимнее время.

Неравномерный цвет объясняется неоднородностью распределения соли или краски в сырном тесте.

17.6.3. Пороки внешнего вида (формы и корки)

Пороки формы. Деформация может возникнуть при посоле сухой солью без форм, когда неотвердевший сыр оседает и меняет форму; при хранении сыра на неровных полках; при редком переворачивании нежных сыров наблюдается односторонняя осадка. В теплых сырохранилищах сыры высокой влажности могут приобрести расплывшуюся форму. Деформированные сыры к реализации не допускаются.

Пороки корки. Толстая, грубая корка встречается у прессуемых сыров, длительное время хранящихся при низкой влажности. Она образуется в случае недостаточного количества молочной кислоты и соли в сырной массе, слишком частой мойки сыров в теплой воде, длительного хранения не парафинированного сыра. Толстая корка уменьшает съедобную часть сыра.

Слабая, ослизлая, белая корка встречается у сыров с повышенным содержанием молочной кислоты или соли. Может образоваться при непра-

вильной обработке сырной массы в ванне, повышенном молочнокислом брожении и пересоле.

Трещины на корке — результат слишком быстрого высыхания поверхностного слоя в сухих сырохранилищах, особенно при недостаточно вязком тесте, и на сыре со слабо наведенной коркой. Сильное газообразование также приводит к трещинам на поверхности.

«Рак» корки имеет вид лишаевидных пятен. Вызывается гнилостными бактериями, развивающимися при повышенной влажности подвалов. При появлении порока необходимо вырезать и прижечь пораженные места и изолировать заболевшие сыры.

Осповидная плесень появляется на поверхности сыра в виде мелких круглых пятен белого цвета, проникает в глубь корки, образуя пятна диаметром 5—10 мм.

Подкорковая плесень развивается в пустотах, расположенных под поверхностью корки. Признаком плесени являются темные точки на светлой корке. Этот порок возникает при переработке молока повышенной кислотности и антисанитарном содержании инвентаря.

Подопревшая корка — результат пересола, несвоевременного переворачивания, мойки или перетирания сыра и заражения корки гнилостной микрофлорой, парафинирования сыра с ненаведенной, ослизлой коркой и хранения такого сыра в закрытых ящиках. Появлению этого порока способствует повышенная влажность воздуха в сырохранилищах.

Изъязвления корки, сырная пыль на корке — результат заражения клещами (акарами). Пораженные сыры следует изолировать и обработать, а помещение продезинфицировать.

17.7. Маркировка и упаковка

Каждый сыр маркируют условным шифром, нанося безвредной краской в определенном порядке производственную марку с обозначением процента жира, номера завода, сокращенного наименования, места изготовления. Дату указывают впрессовыванием в тесто сыра казеиновых цифр или оттиском металлических. На сырах латвийском и волжском дату изготовления и заводскую марку наносят на бумагу, в которую завернут сыр. Форма марок зависит от жирности сыра: для сыров 50%-й жирности — квадратная; для 45%-й жирности — в виде правильного восьмиугольника.

При отпуске с холодильника или оптовой базы в розничную сеть на сырах штампом указывают сорт.

В зависимости от формы, размера и веса сыры упаковывают в деревянные ящики, барабаны и окоренки, а рассольные — в бочки.

В каждую единицу упаковки помещают сыры одного наименования, сорта, одинаковой формы и одного возраста. Тара должна быть чистой, прочной, влажность древесины не более 20%.

Ящики разделены внутри перегородками для предохранения сыров от повреждения. Многие сыры перед упаковкой завертывают в пергамент, воск, целлофан и другие пленки. Мягкие сычужные сыры завертывают в пергамент и алюминиевую фольгу, на которую наклеивают этикетку, после чего упаковывают.

Плавленные сыры завертывают в алюминиевую лакированную фольгу. Копченый сыр выпускают в оболочке из различных пленок. Сыры в фольге, за исключением «Нового», укладывают в картонные или пластмассовые коробки, а затем в картонные ящики. На торцовую сторону внешней тары наносят маркировку, где указывают название сыра, номер завода, вес нетто, тары и брутто, количество сыров, фамилию мастера.

17.8. Изменения при хранении

Сыры поступают в торговые организации созревшими, однако и при хранении на складах и в магазинах в сырах продолжают изменения, вызванные биохимическими и химическими процессами в сырной массе, развитие микроорганизмов на корке и воздействие физических факторов на структуру сыра.

В результате этих процессов качество сыров может улучшаться при исчезновении недостатков, обусловленных неполным созреванием сыра. С другой стороны, сыры могут перезревать и вследствие накопления излишнего количества продуктов распада белков приобретать излишне острый, иногда прогорклый вкус.

17.9. Условия транспортировки и хранения

Сыры можно перевозить всеми видами транспорта. Летом его транспортируют в изотермических вагонах при температуре от 2 до 8°C. Зимой, когда температура ниже —5°C, — в утепленных вагонах, чтобы не допускать замораживания. Переработанные сыры допускается перевозить в неутепленных вагонах при температуре до —20°C.

Перевозят сыр в таре. Без тары возможна перевозка по железной дороге только швейцарского и советского сыров. Их укладывают на стеллажи до 5 штук.

Сыры, предназначенные для длительного хранения, держат в холодильниках.

Оптимальные условия хранения сыров: температура от 2 до 8°C и относительная влажность воздуха 85—87%.

Хорошо созревшие сыры, заложенные на длительное хранение, можно держать при температуре от —1°C до —5°C и относительной влажности воздуха 85—90%.

Для хранения сыров на складах выделяют отдельные помещения во избежание передачи другим продуктам сырного запаха. Рассольные сыры располагают отдельно от других, учитывая возможность утечки рассола.

Между штабелями оставляют проходы шириной 0,8—1,0 м.

Рекомендуются следующие сроки хранения сыров в холодильниках (табл. 5.6).

Сроки хранения сыров в магазинах указаны в табл. 5.7.

Хранить резанные сыры без ухудшения качества и снижения веса можно в полиэтиленовых мешках не более трех дней.

Таблица 5.6

| Наименование сыров | Сроки хранения | |
|---|-----------------------------------|-------------------------------------|
| | от 2 до 8 ⁰ С, дней | от —2 до — 5 ⁰ С, мес |
| Швейцарский, алтайский, советский, московский | 3 | 6 |
| Голландский, костромской, ярославский, угличский, зеленый | 2 | 4 |
| Чеддер и «Горный Алтай» | 1 | 2 |
| Латвийский, волжский, дорогобужский, медынский, рокфор, дорожный, закусочный и другие мягкие сыры | 0,5 | 1 |
| Рассольные сыры | 1 | 5 |
| Плавленные сыры с антикоррозийным покрытием обертки | 10 | 10 дней |

Таблица 5.7

| Наименование сыров | Сроки хранения, дни | |
|--|---|---|
| | В теплое время в магазинах, не имеющих средств охлаждения | В холодное время года во всех магазинах и в теплое время в магазинах, имеющих средства охлаждения |
| Швейцарский и чеддер | Не хранят | 15 |
| Голландский, костромской, степной, ярославский, угличский, «Горный Алтай», латвийский, волжский, советский, московский | 10 | 15 |
| Дорогобужский, медынский, смоленский, рокфор | Не хранят | 10 |
| Закусочный, чайный | Не хранят | 5 |
| Рассольные сыры, зеленый сыр | 10 | 15 |
| Домашний сыр | Не хранят | 1,5 |
| Плавленные и топленые | 5 | 10 |

18. СРЕДСТВА И МЕТОДЫ ОБНАРУЖЕНИЯ ФАЛЬСИФИКАЦИИ МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Основные направления *качественной фальсификации молока и кисломолочных продуктов*: разбавление водой, снижение жирности путем снятия сливок, добавление консервантов или веществ для уменьшения кислотности (раскисление).

Масло коровье и сыры. *Качественная фальсификация* коровьего масла и сыров осуществляется путем применения неразрешенных пищевых добавок (например, красителей). Кроме того, возможна пересортица масла и сыров, причем пересортица может носить технологический или предреализационный характер. В последнем случае она вызвана изменениями качества при хранении (усушка сыров, прогоркание жира, ухудшающие вкус и запах; изменение консистенции и др.).

Ассортиментная фальсификация встречается чаще у коровьего масла — частичная или полная замена его маргарином, а также у сыров — за наиболее ценные типы и виды (сыры типа швейцарского, голландского) выдают менее ценные (типа чеддера) или сыры с пониженной жирностью относят к сырам с повышенной жирностью (45 и 50%).

Другие способы технологической пересортицы сыров, а также обобщение других возможных способов и средств фальсификации молочных продуктов и методов ее обнаружения представлены в табл. 5.8.

19. ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Экспертиза потребительских свойств молочнотоварной продукции определяет соответствие товарных качеств действующим государственным стандартам и техническим условиям на отдельные виды продукции. Методы экспертизы позволяют оценить изменения качества, связанные с технологией производства, использованием сырья, упаковкой, хранением, транспортировкой, условиями реализации.

Товарная экспертиза при исследовании качества молока и молочных продуктов пользуется органолептическими, физико-химическими и микробиологическими показателями.

Для контроля качества молока и молочных продуктов в транспортной и потребительской таре по органолептическим и физико-химическим показателям от каждой партии продукции отбирают выборку.

Партией считают предназначенную для контроля совокупность единиц продукции одного наименования в однородной таре с одинаковыми физико-химическими показателями (одного сорта), произведенных на одном заводе-

**Средства и способы фальсификации молока и молочных продуктов и
методы ее обнаружения**

| Наименование | Способы и средства | Методы обнаружения |
|--------------|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| Молоко | Разбавление водой | Измерение плотности: при снятии сливок плотность увеличивается, при разведении водой — уменьшается. Определение температуры замерзания (ГОСТ 25101—82). Этот метод не всегда эффективен |
| | Раскисление добавками аммиака и соды питьевой | Проба на амины (ГОСТ 24066—80). Проба на содержание соды (ГОСТ 24065—80). Обнаружение примеси соды: к 3—5 мл молока добавляют 3—5 капель 2%-й спиртовой настойки розоловой кислоты, пробу взбалтывают. При наличии соды молоко окрашивается в розово-красный цвет, при отсутствии соды — в коричнево-желтый. Во избежание ошибок делают параллельную пробу |
| | Добавка сырого молока к пастеризованному | Определяется по наличию фосфатазы, которая должна отсутствовать в пастеризованном молоке вследствие разрушения при температуре пастеризации (63°C и выше). Наличие фосфатазы свидетельствует о примеси сырого (непастеризованного) молока |

| 1 | 2 | 3 |
|-------------------------|--|--|
| | Примеси формальдегида | В пробирку помещают 3 мл смеси серной и азотной кислоты (к 100 мл концентрированной H_2SO_4 добавляют одну каплю HNO_3 ($S = 1,3 \text{ г/см}^3$), приливают 3 мл молока (осторожно подливая). Появление через 1—2 мин сине-фиолетового кольца указывает на наличие формальдегида. При отсутствии формальдегида проба приобретает желто-бурый цвет |
| Творог | Разбавление водой, молоком | Измеряют вязкость и содержание жира. Определяют влажность продукта |
| Сметана | Добавление кефира, молока, простокваши | Определяют по наличию кефирного грибка. Определяют по содержанию жира |
| Масло: коровье | Добавление другого животного жира | Определяется по числу Рейхерта—Мейсля. (Число Рейхерта—Мейсля показывает число низкомолекулярных жирных кислот) |
| сливочное и топленое | Добавление растительных жиров | У молочных жиров число Рейхерта—Мейсля составляет 28—36, у говяжьего, бараньего, свиного жиров и маргарина — 1 |

| 1 | 2 | 3 |
|-----------|--|--|
| сливочное | <p>Полная или частичная замена масла маргарином</p> <p>Замена маслом пониженной жирности: крестьянским (72,5%), любительским (78%), бутербродным (62,5%)</p> <p>Использование молока, непригодного для сыроделия. Нарушение технологии: недостаточность созревания, перезревание</p> | <p>Определение жирно-кислотного состава хроматографическим методом. (Оценка вкуса и запаха не является достоверным методом)</p> <p>Определение массовой доли жира</p> <p>Органолептическая оценка рисунка, вкуса и запаха</p> <p>То же</p> <p>Признаки: несвойственный или слепой рисунок</p> <p>Признаки: рваный рисунок, самокол и др.</p> |
| Сыры | | |

| 1 | 2 | 3 |
|--|--|---|
| <p>Сыры 45—50%-й жирности</p> <p>Молочные консервы:</p> <p>молоко сгущенное с сахаром,</p> <p>сухие сливки</p> | <p>Пересортица</p> <p>Замена сыром менее ценного вида или наименования</p> <p>Замена сыром пониженной жирности (30% жира в пересчете на сухую массу)</p> <p>Замена молоком концентрированным</p> <p>Замена сухим молоком</p> | <p>Органолептическая балльная оценка</p> <p>Органолептическая оценка по рисунку, вкусу и запаху</p> <p>Определение содержания жира по ГОСТ</p> <p>Органолептическая оценка по вкусу и консистенции</p> <p>Определение содержания жира по ГОСТ</p> |

изготовителе, на одном технологическом оборудовании, в течение одного технологического цикла, по единому производственному режиму, одной даты изготовления и оформленную одним сопроводительным документом.

При взятии выборки из каждой единицы транспортной тары берут: по единице потребительской тары с продукцией молока, сливок (или 5% объема транспортной тары); по две единицы потребительской тары с продукцией творога, творожных изделий и домашнего сыра, сгущенного молока, масла сливочного, сухих молочных продуктов; одну головку, батон сыра или одну единицы потребительской тары.

Для контроля качества молока и молочных продуктов по микробиологическим показателям из партии выделяют по одной единице транспортной или потребительской тары с продукцией (для сыра — по одной головке), для сгущенного стерилизованного молока — 5 единиц потребительской тары с продукцией.

При обнаружении посторонних веществ, плесени в молоке и молочных продуктах в транспортной таре, включенных в выборку, контролю подлежит каждая единица транспортной тары с продукцией в партии. По результатам контроля приемке подлежит только продукция, соответствующая требованиям нормативно-технической документации. При обнаружении посторонних веществ, плесени в молоке и молочных продуктах в потребительской таре партия приемке не подлежит.

Партия замороженных сливок и сметаны и сливок со сбившимся жиром приемке не подлежит.

При получении неудовлетворительных результатов анализов хотя бы по одному из органолептических и физико-химических показателей по нему проводят повторный анализ удвоенного объема выборки из той же партии продукции. Результаты повторных анализов распространяются на всю партию.

19.1. Отбор и подготовка проб

Перед вскрытием тары с продукцией крышки фляг, бочек, банок и др. очищают от загрязнений, промывают и протирают.

В первую очередь проводят отбор проб для микробиологических анализов в стерильную посуду с помощью приспособлений, которые каждый раз перед использованием должны быть простерилизованы.

Средней, или объединенной, пробой называется часть продукта, отобранная от контролируемых единиц упаковки от одной партии в одну посуду. Объединенная проба составляется из точечных проб. Отбор точечных проб жидких, вязких и сгущенных продуктов проводят кружкой или черпаком вместимостью 0,10; 0,25; 0,50 л с жесткой ручкой длиной от 0,5 до 1 м, металлической или пластмассовой трубкой с внутренним диаметром $(9 \pm 1,0)$ мм) по всей ее длине и с отверстиями по концам. Отбор точечных проб

полутвердых, твердых и сыпучих продуктов проводят шпателями, ножами или специальными щупами. Число точечных проб из каждой единицы тары должно быть одинаковым.

Для микробиологического анализа объединенную пробу молока объемом 500 см³ составляют из точечных проб, отобранных из каждой фляги; из объединенной пробы выделяют пробу объемом 50—60 см³. Отбирают 15—20 г творога, масла (включая поверхностный слой), сыра. Поверхность сыра предварительно в месте отбора пробы для микробиологического анализа прожигают нагретым ножом. Пробу помещают в стерильную посуду и закрывают стерильной пробкой. Микробиологический анализ проводят не более чем через 4 ч с момента отбора проб. Пробы должны храниться и транспортироваться в условиях, обеспечивающих температуру продуктов не выше 6°C, не допуская подмораживания.

Так же из объединенной пробы после перемешивания выделяют пробу для физико-химического анализа (средний или лабораторный образец).

Пробы помещают в стеклянную, металлическую, фарфоровую или полимерную посуду. Посуда должна быть сухой, чистой, без запаха, иметь соответствующую вместимость и форму, удобную для проведения анализов. Посуду закрывают корковыми, пластмассовыми или обернутыми фольгой резиновыми пробками или крышками.

Допускается отбирать пробы масла, сыра, сухих молочных продуктов в пергамент.

Пробы пломбируют или опечатывают. Бутылки и банки перевязывают вокруг горловины крепкой ниткой или шпагатом, концы которых закидывают на верх пробки или крышки и там пломбируют. Пергамент перевязывают или прошивают крепкой ниткой или шпагатом и пломбируют.

Пробы снабжают этикеткой с обозначением наименования продукции, предприятия-изготовителя, номера партии и даты выработки. В акте отбора проб указываются:

- место отбора проб;
- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование, сорт и дата выработки продукта;
- номер, объем партии;
- температура продукта в момент отбора пробы;
- дата и час отбора пробы;
- должности и подписи лиц, отобравших пробу;
- показатели, которые должны быть определены в продукте;
- наименование сдатчика, приемщика, номера и даты транспортного документа;

- обозначения стандарта или технических условий на продукт.

Пробы молока и молочных продуктов должны доставляться в лабораторию сразу после их отбора. До начала анализа пробы молока и молочных

продуктов следует хранить при температуре от 2 до 8°C, пробы мороженого — при температуре не выше —2°C. Физико-химический анализ проб продуктов проводят сразу после доставки в лабораторию, но не позднее чем через 4 ч после их отбора.

При подготовке проб к анализу физико-химических показателей проводят их перемешивание переливанием в другую посуду (не менее двух раз) или переворачиванием посуды (не менее трех раз).

Пробы молока и молочных продуктов доводят до температуры $20 \pm 2^\circ\text{C}$. Вязкие продукты и продукты с отстоявшимся слоем сливок нагревают на водяной бане до $32 \pm 2^\circ\text{C}$, после чего охлаждают до $20 \pm 2^\circ\text{C}$.

Пробы творога, сыров, сгущенных и сухих молочных продуктов растирают в ступке до получения однородной консистенции и тщательно перемешивают.

Для микробиологического анализа пробы нейтрализуют, добавляя стерильный раствор двууглекислого натрия с массовой концентрацией 100 г/дм^3 . Перед посевом готовят десятикратные разведения продукта в стерильных растворах хлористого натрия, лимоннокислого натрия (для сыров) или фосфатного буфера.

19.2. Органолептическая оценка

Органолептические показатели — внешний вид, цвет, запах, консистенция, вкус — определяются органами чувств (зрением, обонянием, осязанием). Оценку запаха и вкуса проводят специально обученные и аттестованные эксперты.

Запах и вкус молока определяют как непосредственно после отбора проб, так и после их хранения и транспортирования в течение не более 4 ч при температуре $4 \pm 2^\circ\text{C}$.

Анализируемые пробы молока сравнивают с пробой молока без пороков запаха и вкуса. Оценку запаха и вкуса проводят по пятибалльной шкале (табл. 5.9).

Молоко с оценкой 5 и 4 балла относят к вышему, первому или второму сорту в зависимости от других показателей.

Молоко с оценкой 3 балла относят в зимне-весенний период года ко второму сорту, в остальные периоды года к несортному.

Вкус и запах масла устанавливают в столбике масла сразу после его извлечения пробоотборником из монолита. Цвет масла определяют при дневном освещении. Он должен быть однородным вдоль всего столбика.

Консистенция масла должна быть плотной, на разрезе слабо блестящей, сухой на вид. При наличии капель влаги масло недостаточно обработано. Трещины говорят о крошливой консистенции. При неравномерной посолке на поверхности масла видны мелкие и крупные белые пятна, прожилки (мраморность) на светло-желтом фоне.

Таблица 5.9

| Запах и вкус | Оценка молока | Баллы |
|---|--------------------|-------|
| Чистый, приятный, слегка сладковатый | Отличное | 5 |
| Недостаточно выраженный, пустой | Хорошее | 4 |
| Слабый кормовой, слабый окисленный, слабый хлевный, слабый липолизный, слабый нечистый | Удовлетворительное | 3 |
| Выраженный кормовой, в том числе лука, чеснока, полыни и др. трав, придающих молоку горький вкус; хлевный, соленый, окисленный, липолизный, затхлый | Плохое | 2 |
| Горький, прогорклый, плесневелый, гниlostный; запах и вкус нефтепродуктов, лекарственных, моющих, дезинфицирующих средств и др. химикатов | Плохое | 1 |

При определении вкуса и запаха сыра оценивается его чистота (отсутствие посторонних привкусов), типичность согласно стандартам, выраженность. Консистенция хорошего сыра нежная, достаточно эластичная или маслянистая. Прочность парафинового покрытия определяют легким нажатием на поверхность сыра. Слой парафина должен быть достаточно тонким, без наплывов и трещин.

20. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Государственными стандартами устанавливаются требования и нормы по физико-химическим показателям молока и молочных продуктов, а также методы определения этих показателей.

20.1. Массовая доля жира

Кислотный метод определения жира основан на выделении жира из молока и молочных продуктов под действием концентрированной серной кислоты и изоамилового спирта, затем производится центрифугирование и измерение выделившегося жира жирометром (бутирометром).

Оптический (турбидиметрический) метод определения массовой доли жира в молоке основан на фотометрическом измерении степени ослабления лучистого потока света, рассеянного слоем жировых шариков молока.

Число омыления выражается количеством миллиграммов КОН, необходимого для омыления глицеридов и нейтрализации свободных жирных

кислот, входящих в состав 1 г жира. Оно характеризует среднюю молекулярную массу смеси жирных кислот жира: чем больше в нем содержится низкомолекулярных кислот, тем число омыления выше. Число омыления жира молока — 220—234.

Йодное число показывает содержание ненасыщенных жирных кислот в жире. Оно выражается в граммах йода, присоединяющегося к 100 г жира. Йодное число молочного жира повышается летом и понижается зимой, составляя 28—45.

Число Рейхерта-Мейссля характеризует содержание в 5 г жира низкомолекулярных жирных кислот (масляной и капроновой), способных растворяться в воде и испаряться при нагревании. Жир молока имеет высокое число Рейхерта—Мейссля 20—32, чем отличается от других жиров. Поэтому по его величине можно приблизительно судить о натуральности молочного жира.

Для точного контроля жирнокислотного состава используется газо-жидкостная хроматография.

20.2. Плотность молока

По плотности судят о натуральности молока. При добавлении воды плотность снижается. Плотность молока должна быть от 1024 кг/м³ для жирного молока до 1037 кг/м³ для белкового.

Плотность молока, сливок, кисломолочных продуктов и молочных напитков определяют ареометрическим и пикнометрическим методами.

20.3. Кислотность молока

Общая (титруемая) кислотность выражается в градусах Тернера (°Т). Под градусами Тернера понимают количество миллилитров 0,1 н. раствора щелочи (NaOH или KOH), необходимого для нейтрализации 100 мл молока или продукта. Титрование производится в присутствии индикатора фенолфталеина.

Кислотность свежесвыдоенного молока составляет 16—18°Т. Она создается кислыми солями, белками, углекислотой, кислотами и другими компонентами молока. При хранении сырого молока титруемая кислотность повышается (образуется молочная кислота при брожении молочного сахара), снижается устойчивость белков к нагреванию. Поэтому молоко с кислотностью более 22°Т не подлежит сдаче на молочный завод (кроме белкового молока, имеющего кислотность до 25°Т).

Активная кислотность молока определяется величиной pH при 20°С и составляет у свежего молока 6,55—6,75. pH среды имеет значение для жизнедеятельности молочнокислых бактерий и образования продуктов брожения.

20.4. Чистота молока

Молоко процеживается через фильтр из полотна (иглопробивного термоскрепленного); путем визуального сравнения наличия механической примеси на фильтре с образцом сравнения определяется чистота молока.

В зависимости от количества механической примеси на фильтре молоко подразделяют на три группы чистоты: первая (отсутствуют частицы), вторая (до 13 частиц), третья (заметный осадок частиц). При изменении цвета фильтра молоко относят к третьей группе чистоты, независимо от количества примеси.

20.5. Влага и сухое вещество

Показателем качества молочных продуктов является содержание влаги. Так, сыры сычужные должны содержать влаги не более 43%, масло коровье — от 16 до 35%, топленое масло содержит влаги не более 0,7%.

Сухое вещество и влага определяются высушиванием навески при $102\pm 2^\circ\text{C}$.

Для этого исследуемую пробу молока или молочного продукта взвешивают с погрешностью не более 0,001 г. Затем помещают в сушильный шкаф, высушивают в течение 2 ч при $102\pm 2^\circ\text{C}$, снова взвешивают. Последующие взвешивания производят после высушивания через каждый час до тех пор, пока разность между двумя последовательными взвешиваниями станет равна или меньше 0,001 г.

По разности конечной и начальной масс пробы определяют содержание в ней влаги. Оставшаяся после высушивания масса даст сухое вещество в пробе.

20.6. Вязкость

Вязкость свежеработанного сгущенного молока (до двух месяцев хранения) должна иметь значение от 3 до 10 Па·с.

Динамическая вязкость определяется с использованием закона падения шарика в вязкой среде.

20.7. Размеры кристаллов молочного сахара

В сгущенном молоке допускаются размеры кристаллов молочного сахара не более 15 мкм.

Размеры определяют окуляр-микрометром при увеличении в 100 и 600 раз. Небольшую каплю продукта помещают на предметное стекло и накрывают покровным стеклом. Величину кристалла определяют с помощью микроскопа по длине грани кристалла, исследуются не менее 100 кристаллов.

В зависимости от размеров кристаллов молочного сахара консистенция продукта может быть:

— однородная по всей массе (до 10 мкм);

- мучнистая (от 11 до 15 мкм);
- песчанистая (от 16 до 25 мкм);
- хруст на зубах (более 25 мкм).

20.8. Массовая доля лактозы

Метод основан на измерении вращения плоскости поляризации света, проходящего через оптически активное вещество (фильтрат пробы). Фильтрат помещают в кювету сахариметра, производят отсчет, по которому определяют массовую долю лактозы.

20.9. Массовая доля белка

Метод основан на способности белков связывать красители при определении pH. Готовят раствор красителя амидочерного с $\text{pH} = 2,4 \pm 0,05$.

20.10. Определение пастеризации

Определение пероксидазы. Метод основан на разложении перекиси водорода ферментом пероксидазой, содержащимся в молоке и молочных продуктах. Пероксидаза инактивируется при температуре пастеризации не ниже 80°C с выдержкой 20—30 с. Освобождающийся при разложении перекиси водорода активный кислород окисляет парафенилдиамин, образуя соединение синего цвета.

Определение фосфатазы. Фосфатаза инактивируется при температуре пастеризации не ниже 63°C с выдержкой 30 мин.

Метод основан на гидролизе динатриевой соли фенолфосфорной кислоты ферментом фосфатазой, содержащимся в молоке и молочных продуктах.

Выделившийся при гидролизе свободный фенол дает розовое окрашивание с 4-аминоантипирином.

20.11. Определение посторонних веществ

Определение остаточного количества низина. Метод основан на способности антибиотика низина диффундировать в агар и задерживать рост или подавлять тест-культуру, чувствительную к низину.

Определение хлорорганических пестицидов. Метод основан на экстрагировании хлорорганических пестицидов (4,4'-ДДТ; 4,4'-ДДЭ; 4,4'-ДДД; α и γ -изомеры ГХЦГ и гептахлор) из молока и молочных продуктов Н-гексаном, очистке экстракта и определении пестицидов методами тонкослойной или газожидкостной хроматографии.

21. МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Микробиологические исследования позволяют установить степень обсеменения микробами пищевых продуктов, а также состав микрофлоры.

21.1. Определение редуктазы

Фермент редуктазы появляется в молоке по мере накопления в нем маслянокислых, гнилостных и молочнокислых бактерий.

К раствору пробы добавляют раствор органического красителя метиленового голубого, смешивают и помещают в редуктазник с температурой воды $37 \pm 1^\circ\text{C}$. Наблюдение ведут до обесцвечивания окраски молока.

Метиленовый голубой восстанавливается окислительно-восстановительными ферментами, выделяемыми микроорганизмами в продукте. По продолжительности обесцвечивания оценивают бактериальную обсемененность молока (табл. 5.10).

Таблица 5.10

| Класс | Оценка качества молока | Продолжительность обесцвечивания | Ориентировочное количество бактерий в 1 см^3 молока |
|-------|------------------------|----------------------------------|--|
| I | Хорошее | Более 5 ч 30 мин | До 500 тыс. |
| II | Удовлетворительное | Более 2 ч до 5 ч 30 мин | От 500 тыс. до 4 млн |
| III | Плохое | Более 20 мин до 2 час | От 4 млн до 20 млн |
| IV | Очень плохое | 20 мин и менее | 20 млн и более |

21.2. Определение общего количества бактерий

Метод основан на способности мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов размножаться на плотном питательном агаре при $30 \pm 1^\circ\text{C}$ в течение 72 ч.

21.3. Определение бактерий группы кишечной палочки

В пищевых продуктах не допускается наличие патогенных микроорганизмов и их токсинов. Непосредственное обнаружение их в пробе представляет сложную задачу. Поэтому выявляются возможные спутники патогенных микробов, т. е. санитарно-показательные микроорганизмы.

Таким индикатором для санитарно-гигиенической оценки пищевых продуктов служит кишечная палочка. Ее наличие говорит о микробном загрязнении продуктов. Чем больше количество кишечной палочки, тем вероятнее присутствие в продукте патогенных микроорганизмов.

Бактерии группы кишечной палочки — грамотрицательные факультативно анаэробные палочкообразные бактерии, ферментирующие лактозу с образованием кислоты и газа при $37 \pm 1^\circ\text{C}$ в течение 24 ч (бродильная проба).

По 1 см^3 соответствующих разведений (от 0,1 до 0,00001 см^3) продукта засевают в пробирки с 5 см^3 среды Кесслер. Пробирки с посевами помещают в термостат при $37 \pm 1^\circ\text{C}$ на 18—24 ч. При отсутствии газообразования через 18—24 ч продукт считают не загрязненным бактериями группы кишечной палочки.

Если при контроле цельномолочных продуктов (пастеризованного молока и сливок, кисломолочных напитков) бактерии группы кишечной палочки обнаружены в объеме менее 0,3 см^3 (т. е. газообразование обнаружено в 5—6 пробирках), то допускается проведение дальнейшей идентификации.

Для этого из пробирок, в которых наблюдалось брожение, проводят посев на среду Эндо частым штрихом. Дно чашки со средой Эндо делят на четыре сектора. Посев из каждой пробирки проводят на отдельный сектор и затем термостатируют в течение 18—24 ч при $37 \pm 1^\circ\text{C}$.

При отсутствии на среде Эндо колоний, типичных для бактерий группы кишечной палочки (красных, с металлическим блеском, розовых, бледно-розовых) продукт считают не загрязненным кишечной палочкой.

При наличии на среде Эндо колоний, типичных для бактерий группы кишечной палочки, их изучают. Из изолированных колоний делают препараты, окрашивают по Граму и микроскопируют. Микробы, окрашивающиеся по Граму, будут темно-фиолетового цвета, не окрашивающиеся (бактерии группы кишечной палочки) — красного цвета.

Из одной колонии грамотрицательных палочек производят высевы на среду Козера и на среду с глюкозой. Проверяют после термостатирования в течение 18—24 ч при $37 \pm 1^\circ\text{C}$. При отсутствии кислоты и газа на среде с глюкозой дается отрицательный ответ на наличие бактерий группы кишечной палочки. Наличие кислоты и газа в среде с глюкозой и отсутствие роста на цитратной среде Козера указывает на присутствие бактерий группы кишечной палочки (цитрат-отрицательной разновидности).

Изменение оливково-зеленого цвета среды Козера на васильковый свидетельствует о том, что обнаруженные бактерии группы кишечной палочки относятся к цитрат-положительным, которые не учитывают.

Раздел VI

КОНДИТЕРСКИЕ ТОВАРЫ

1. КЛАССИФИКАЦИЯ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Кондитерскими товарами называются пищевые изделия, большая часть которых состоит из сахара, чаще всего видоизмененного, или другого сладкого вещества (мед, ксилит, сорбит), а также патоки, различных фруктов, ягод, молока, сливочного масла, какао-бобов, орехов и т. д.

Согласно ГОСТу, кондитерские изделия делятся на сахарные и мучные.

К сахарным изделиям относятся: карамель, конфеты, шоколад, мармелад, пастила, зефир, халва, ирис, драже, восточные сладости; к мучным — печенье, пряники, торты, пирожные, кексы, рулеты, баба и вафли.

Удобна классификация масс и изделий по их физико-химическим свойствам, так как способ производства и структура изделий, методы контроля качества, а также расчет рецептур зависят от свойств масс, входящих в изделие.

В любой кондитерской массе, за исключением мучных изделий, сахар составляет большую ее часть. Поэтому в основу классификации масс положено состояние сахара, содержащегося в них.

Сахар в кондитерских изделиях может находиться в виде: аморфного вещества (масса карамельная тянутая, для халвы, молочная; литая ирисная; грильяжная); мелких кристаллов, распределенных в насыщенном сахарном растворе (помада сахарная, молочная, сливочная, крем-брюле; кристаллическая ирисная); раствора (начинки: фруктово-ягодная, медовая, ликерная); раствора со студнеобразователем, способного переходить в студень (мармеладная, мармеладная для пата, желейная, фруктовая конфетная, желейная на модифицированном крахмале, масса для рахат-лукума); раствора со студнеобразователем, создающего дисперсную среду пенообразной массы (пастила, зефир, суфле); порошка (измельченных кристаллов) в суспензии (шоколадная масса, глазурь шоколадная, ореховая пралине, ореховая марципановая, масляно-сахарная); раствора и порошка в эмульсиях (массы для печенья и кремов); раствора и порошка в тесте (упругом, пластичном, сдобном, вафельном, пряничном, бисквитном).

Развернутая классификация масс, а также простых и сложных кондитерских изделий приведена в табл. 6.1.

В верхней части таблицы приведена структура масс, или коллоидных тел, образуемых сахаром.

Таблица 6.1

Классификация масс и кондитерских изделий

| Вид изделия | Наименование масс, изделий | Кондитерская масса, содержащая сахар в виде | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|---|---|----------------------|---------------------|---------------|-----------------------|------------|---|-------------------|---------------------|-------------------------|------------------|----------|--------------------|------------------|--|------------------|-------------|-----------|----------------------|-----------|--|------------------|
| | | твёрдого раствора | | | | | | мелких кристаллов в насыщенном растворе | | | | | | органических зелей | | органических зелей, переходящих в гель | | | | | | | |
| | | карамельная | молочная карамельная | тянутая карамельная | литая ирисная | карамельная для халвы | грильяжная | помадная обыкновенная | помадная молочная | помадная крем-брюле | кристаллическая ирисная | молочная «Старт» | ликерная | молочная ликерная | фруктово-ягодная | медовая начинка | ликерная начинка | мармеладная | для пааты | желейная мармеладная | фруктовая | желейная с модифицированными крахмалом | для рахат-лукума |
| Простые | Леденцовая карамель | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Литой ирис | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Фруктовый сахар | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Конфеты молочно-помадные (Старт) | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Мармелад фруктовый | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | |
| Сложные | Пастила белорозовая | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Шоколад пустотелый | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Карамель фруктово-ягодная | 2/3 | | | | | | | | | | | | | 1/3 | | | | | | | | |
| | Карамель фруктово-ягодная глазированная | 0,57 | | | | | | | | | | | | | 0,28 | | | | | | | | |
| | Набор конфет «Ассорти» | | | | | | | | | 0,11 | | | | | | | 0,11 | 0,11 | | | | | |

Кондитерская масса (например, карамельная, молочная карамельная, тянутая карамельная, литая ирисная, карамельная для халвы и грильяжная) по сути своей является твердым раствором, т. е. аморфным сахаром.

Кондитерское изделие может состоять из одной кондитерской массы или из нескольких. Изделие, состоящее из одной кондитерской массы, является простым и носит название той массы, из которой оно получено. Доля массы в нем равна единице.

Сложное изделие носит название той массы, доля которой составляет большую ее часть. Например, любая леденцовая карамель, являясь простым изделием, полностью состоит из карамельной массы. Литой ирис также представляет собой простое изделие и состоит из литой ирисной массы.

В таблице имеется графа «Вид изделий», в которой указаны простые и сложные изделия.

В графе «Наименование изделий» указано, какие изделия относятся к простым (например, леденцовая карамель, литой ирис, фруктовый сахар, конфеты «Старт» и т. п.). Кроме того, цифрой указана доля массы, из которой состоит это изделие. Например, леденцовая карамель состоит только из карамельной массы.

Шоколадные пустотелые фигуры, хотя и очень трудоемкие и сложные в изготовлении, также относятся к простым изделиям и состоят лишь из одной шоколадной массы. Таким образом, для производства простых изделий необходимо иметь только одну массу.

Карамель фруктово-ягодная, глазированные конфеты «Василек», конфеты «Ассорти» и т. п. представляют собой сложные изделия. Для этих изделий цифрами указываются доли масс, из которых состоит изделие. Так, карамель фруктово-ягодная состоит на $\frac{2}{3}$ из карамельной массы и на $\frac{1}{3}$ из фруктово-ягодной начинки.

Сложным изделием является также конфета, глазированная шоколадной глазурью, например конфета «Василек». Корпус конфеты состоит из помады крем-брюле, ее доля в конфете составляет 0,8, а шоколадная глазурь — 0,2, поэтому она носит название «помадная конфета».

Изделия из шоколадного набора состоят из таких же составных частей, однако доля помады крем-брюле в них составляет менее 0,5, а доля шоколада — более 0,5.

Любую массу можно приготовить разного состава, например, фруктовую из ягод черной или красной смородины, сливы, яблок и т. д. Кроме того, изделия можно получить различным сочетанием масс, поэтому ассортимент изделий у каждой фабрики большой, способный удовлетворить вкус любого потребителя.

2. КАРАМЕЛЬ

Карамель — кондитерское изделие из карамельной массы с начинкой или без нее.

Пищевая ценность карамели обусловлена высоким содержанием углеводов (76—90%), жиров (0,1—10%), белков (0,1—1,8%), небольшим количеством минеральных веществ (K, Ca, Mg, P, Fe). Карамельная масса состоит в основном из углеводов. Начинки разнообразны по составу и свойствам, кроме сахара они содержат жиры и белки. В карамели находятся также ароматические вещества и пищевые кислоты. Большинство видов карамели бедны витаминами, так как они отсутствуют в основном сырье и разрушаются при нагревании под действием высоких температур в процессе производства. Карамельные изделия отличаются незначительной влажностью и содержат небольшое количество клетчатки, что обуславливает их высокую калорийность и усвояемость. Энергетическая ценность 100 г карамели — 348—422 ккал.

С целью повышения биологической ценности в карамель вводят разнообразные белковые обогатители, фруктово-ягодные и овощные добавки, витамины.

По рецептуре и способу приготовления карамель подразделяют:

- на леденцовую (открытую, в обертке, в таблетках, фигурную, соломку);
- с начинками (с одной-двумя различными начинками; с начинкой, переслойной карамельной массой);
- на витаминизированную;
- мягкую (или полутвердую);
- лечебную.

В зависимости от способа обработки карамельной массы различают карамель:

- с прозрачной нетянутой оболочкой;
- с непрозрачной потянутой оболочкой;
- с жилками и полосками.

По наличию или отсутствию обертки:

- завернутая;
- открытая.

Карамельная масса содержит до 23% редуцирующих веществ, обладающих высокой гигроскопичностью. Чтобы карамель не увлажнялась при хранении, ее поверхность обрабатывают.

Открытая карамель по способу отделки поверхности бывает:

- гляncованная (на поверхность наносится тонкий слой из воска, парафина, жира и талька);
- глазированной (покрытие карамели тонким слоем шоколадной массы);

Характеристика карамели, карамельных масс и начинок

| Наименование | Характеристика |
|--|---|
| Карамель | |
| Леденцовая | Различной формы и конфигурации (фигурная) или в виде пучка тонких полых трубок (соломки); состоит из карамельной массы или из карамельной массы с различными добавлениями |
| С начинками | Состоит из оболочки, изготовленной из карамельной массы, и начинки |
| Карамельная масса | |
| Нетяннутая | Стеклообразная прозрачная масса, получаемая увариванием сахаропаточного (сахароинвертного) сиропа |
| Тянутая | Капиллярно-пористая непрозрачная масса с блеском, получаемая перетяжкой нетянутой массы |
| Начинки | |
| Фруктово-ягодная | Однородная масса, получаемая из протертых плодов и ягод, уваренная с сахаром и патокой и различными добавлениями |
| Ликерная | Уваренный сахаропаточный сироп с использованием алкогольных напитков и других добавлений |
| Медовая | Уваренный сахаропаточный сироп с использованием натурального меда и различных добавлений |
| Помадная | Мелкокристаллическая масса, получаемая путем взбивания уваренного сахаропаточного сиропа с различными добавлениями |
| Молочная | Сахаропаточный сироп, уваренный с молоком и различными добавлениями |
| Марципановая | Однородная масса, получаемая из растертого необжаренного орехового ядра или масличного семени, смешанного с сахаром или горячим сиропом |
| Масляно-сахарная (прохлажда- тельная) | Масса из сахарной пудры, смешанной с кокосовым маслом, обладающая прохлаждающим вкусом |
| Сбивная | Масса, взбитая с яичным белком или с другими пенообразующими веществами |
| Кремково-сбивная | Масса, взбитая с яичным белком или с другими пенообразующими веществами, с добавлением сливочного масла, фруктово-ягодного сырья и др. |
| Ореховая | Однородная масса, получаемая из растертого обжаренного орехового ядра или масличного семени, смешанного с сахаром |
| Шоколадно-ореховая | Масса из какао-продуктов и сахара или ореховая масса с добавлением какао-продуктов и др. |
| Желейная | Уваренный сахаропаточный агаровый сироп с добавлением фруктово-ягодного пюре |
| Из злаковых, бобовых и масличных культур | Однородная масса, получаемая из муки или крупки из злаковых, бобовых и масличных культур, с добавлением сахара, жира, какао-продуктов и др. |

— дражированная (поверхность карамели обливают горячим сахарным сиропом, обсыпают сахарной пудрой или смесью сахара-песка и какао-порошка, а затем гляncуют);

— кондированная (поверхность карамели покрывают тонкой мелкокристаллической сахарной корочкой);

— обсыпная (поверхность покрывают сахарным песком или сахарной пудрой в смеси с какао-порошком).

Карамель готовят с начинками фруктово-ягодными, желейной, медовой, молочной, ликерной, шоколадной, марципановой, ореховой, шоколадно-ореховой, с прохладительной, со сбивной.

Характеристика основных видов карамели, карамельных масс и начинок представлена в табл. 6.2.

2.1. Требования к качеству карамельных изделий

Качество карамельных изделий оценивается следующими показателями:

- пищевой и биологической ценностью;
- органолептически;
- физико-химическими;
- безопасности.

Органолептические показатели

Форма карамельных изделий должна быть соответствующей данному виду изделий, без деформации и перекося шва. Для карамели, изготовленной на формующе-заверточных машинах, допускается небольшая деформация и неровный срез.

Поверхность карамели должна быть сухой, без трещин, вкраплений, гладкая или с четким рисунком. Не допускаются открытые швы и следы начинки на поверхности. Открытая карамель не должна слипаться в комки. Карамель, глазированная шоколадной глазурью, должна быть блестящей, без жирового и сахарного поседения. Допускаются незначительные просвечивания корпуса с донышка карамели и повреждения поверхности при выработке глазированной карамели. В карамели с морской капустой допускаются включения частиц порошка морской капусты.

Этикетка и подвѣртка в карамели завернутой должны быть без разрыва, плотно облегающие изделие и не должны прилипать к поверхности.

Цвет карамели должен быть свойственным наименованию. Окраска равномерная. Оболочка из неокрашенной карамельной массы должна быть светлой (за исключением молочной). Темный цвет неокрашенной карамели — это показатель нежелательных изменений ее состава при уваривании.

Вкус и запах карамели должны соответствовать наименованию, не иметь постороннего привкуса и запаха. Карамель, содержащая жир, не должна

иметь салистого, прогорклого или иного неприятного привкуса. Сочетание вкусовых свойств начинки и оболочки в карамели с начинкой должно быть гармоничным. При недостаточной или неравномерной дозировке эссенции возможен слабовыраженный или чрезмерно сильный негармоничный запах. Не допускаются подгорелый привкус фруктовых начинок, вкус испорченных жиров в ореховых.

Физико-химические показатели

В карамельных изделиях нормируются влажность, кислотность, редуцирующие сахара, массовая доля начинки, глазури, массовая доля сахара, отделившегося от оболочки (или другого отделочного материала) в карамели с защитной обработкой, массовая доля общей сернистой кислоты в карамели с фруктово-ягодными начинками и массовая доля золы, нерастворимой в 10%-м растворе соляной кислоты. Данные показатели должны соответствовать установленным требованиям (табл. 6.2).

На качество карамели значительно влияют консистенция и однородность начинки. Дефекты консистенции начинок: жидких — засахаривание, чрезмерная вязкость; помадных — наличие крупных кристаллов, ухудшающих консистенцию, ореховых и марципановых — недостаточное растирание массы и др. Соотношение начинки и оболочки влияет на вкусовые достоинства и пищевую ценность карамели. Начинка более ценна, чем сама карамельная масса. Нормы содержания начинки установлены в зависимости от размера карамели: в более крупной — до 100 шт. — в 1 кг на долю начинки должно приходиться не менее 33%, в мелкой — более 200 шт. — в 1 кг — не менее 17%.

Влажность карамельной массы должна быть не более 3—4%, массовая доля редуцирующих веществ — не более 22—23%, для изделий с лактозой — не более 32%. При более высоком содержании редуцирующих веществ снижается стойкость карамели при хранении, она легко поглощает влагу, становится мягкой и растекается.

Показатели безопасности

Они должны соответствовать по уровню содержания токсичных элементов, микотоксинов, радионуклидов, а также по микробиологическим показателям нормам МБТ (табл. 6.3 и 6.4):

- подтверждение о соответствии качества продукции нормативно-технической документации;
- обозначение нормативно-технической документации.

Для контроля органолептических и физико-химических показателей применяют выборочный одноступенчатый нормальный контроль по специальной степени контроля С-3 (табл. 6.5).

Физико-химические показатели карамельных изделий

| Наименование показателя | Норма |
|---|--|
| 1 | 2 |
| Влажность карамельной массы (полуфабриката), %, не более | 3,0 |
| кроме | |
| карамельной массы для карамели молочной и с начинкой, переслоенной карамельной массой, %, не более | 3,5 |
| карамельной массы для карамели, вырабатываемой на формующе-заверточных и ротационно-формующих машинах, и карамели леденцовой фигурной, %, не более | 4,0 |
| Массовая доля редуцирующих веществ в карамельной массе, %, не более | |
| в неподкисленной | 20,0 |
| с введением 0,6 % кислоты | 22,0 |
| более 0,6% и при работе на установках без вакуумного уваривания (кроме карамели для экспорта) | 23,0 |
| изготавливаемой с лактозой | 32,0 |
| Кислотность подкисляемой карамели в пересчете на лимонную кислоту, град., не менее: | |
| леденцовой: | |
| с введением кислоты до 0,6% | 7,1 |
| до 1,0% | 10,0 |
| до 1,5% | 16,0 |
| карамели витаминизированной | 20,0 |
| карамели «Взлетная» | 26,0 |
| карамели неглазированной с фруктово-ягодными и помадными начинками: | |
| с введением кислоты до 0,4% | 3,0 |
| до 0,8% | 6,0 |
| до 1,0% | 9,0 |
| карамели с масляно-сахарными начинками | 7,1 |
| карамели «Снежинка в сахаре», «Помадная в сахаре», Велдзе, «Кокосовый орех», «Шалиа» | 2,0 |
| Влажность начинки | В соответствии с утвержденными рецептами |
| Массовая доля начинки в карамели, %: | |
| в завернутой карамели с помадными, марципановыми, ореховыми, шоколадно-ореховыми начинками и начинками из зерновых, бобовых и масличных культур, с содержанием штук в 1 кг: | |
| до 120 | 33,0 |
| от 121 до 160 | 31,0 |
| от 161 до 190 | 30,0 |

| 1 | 2 |
|--|--|
| от 191 и более | 25,0 |
| в карамели с начинками двойными и переслоенными карамельной массой, с содержанием штук в 1 кг: | |
| до 120 | 32,0 |
| от 121 до 160 | 30,0 |
| от 161 до 190 | 29,0 |
| от 191 и более | 25,0 |
| в завернутой карамели с начинками, кроме перечисленных выше, с содержанием штук в 1 кг: | |
| до 100 | 33,0 |
| от 101 до 120 | 31,0 |
| от 121 до 150 | 29,0 |
| от 151 до 200 | 28,0 |
| от 201 и более | 23,0 |
| в завернутой карамели, изготовленной на ротационных карамеле-формующих машинах, с содержанием штук в 1 кг: | |
| до 100 | 27,0 |
| от 101 до 120 | 26,0 |
| от 121 до 150 | 25,0 |
| от 151 до 200 | 22,0 |
| от 200 и более | 17,0 |
| в карамели, глазированной шоколадной и жировой глазурью | 21,0 |
| Массовая доля начинки, %: | |
| в мягкой карамели, глазированной шоколадной глазурью | 23,0 |
| в карамели открытой с содержанием штук в 1 г: | |
| до 220 | 25,0 |
| от 221 и более | 20,0 |
| в завернутой карамели, изготовленной способом поштучного формования (по типу линии Страда-1200) | 22,0 |
| Массовая доля глазури, % | В соответствии с утвержденными рецептами с предельным отклонением 2,0% |
| Массовая доля сахара, отделившегося от оболочки, или другого отделочного материала в открытой карамели со специальной защитной обработкой, %, не более | 2,0 |
| Массовая доля общей сернистой кислоты в карамели с фруктовыми начинками, %, не более | 0,01 |
| Массовая доля золы, нерастворимой в 10%-ном растворе соляной кислоты, %, не более | 0,2 |
| Массовая доля йода в карамели с морской капустой, % (мг/кг), не менее | $20,0 \times 10^{-4}$ (20,0) |

Таблица 6.3

Допустимые уровни содержания токсичных элементов, микотоксинов, пестицидов, радионуклидов в карамельных изделиях (по МБТ)

| Показатель | Допустимый уровень, мг/кг, не более |
|--|--|
| Токсичные элементы | |
| свинец | 1,0 |
| мышьяк | 1,0 |
| кадмий | 0,1 |
| ртуть | 0,01 |
| медь | 15,0 |
| цинк | 50,0 |
| Микотоксины | |
| афлатоксин В ₁ | 0,005 (контроль по сырью только для изделий, содержащих орехи) |
| Пестициды | |
| устанавливаются по основному компоненту как по массовой доле, так и по допустимым уровням нормируемых пестицидов | Контроль по сырью |
| Радионуклиды | |
| цезий-137 | 140 Бк/кг |
| стронций-90 | 100 Бк/кг |

Таблица 6.4

Микробиологические показатели качества карамельных изделий по МБТ

| Группа продуктов | КМА- ФАМ КОЕ/г, не более | Масса продукта, г, в которой не до- пускаются | | Дрожжи, КОЕ/г, не более | Плесени, КОЕ/г, не более |
|---|-----------------------------------|---|--|-------------------------------|--------------------------------|
| | | БКГП (коли- формы) | пато- генные, в т. ч. саль- монел- лы | | |
| Карамель леденцовая, с начинкой помадной, ликерной, фруктово-ягодной, сбивной | 5×10^2 | 1,0 | 25 | 50 | 50 |
| с начинкой ореховой, шоколадно-ореховой | 5×10^3 | 0,1 | 25 | 50 | 50 |

Расчет объема выборки от партии карамели

| Количество единиц транспортной тары в партии, шт. | Объем выборки, шт. |
|---|--------------------|
| До 50 | 3 |
| 51—150 | 5 |
| 151—500 | 8 |
| 501—1200 | 13 |

Из разных мест каждой единицы транспортной тары в выборке отбирают точечные пробы, соединяют их вместе, перемешивают и составляют объединенную пробу массой не менее 600 г. Для карамели, фасованной в банки жестяные, коробки, пакеты из полимерных и других материалов массой нетто не более 1 кг, отбирают по 2 банки, коробки или по 2 пакета при фасовании до 100 г и по одной банке, коробке (пакету) при фасовании свыше 100 г. Содержимое их высыпают, хорошо перемешивают и составляют объединенную пробу массой не менее 600 г, которую делят на 3 части, одну направляют в лабораторию для испытаний, а две оставляют как контрольные.

Пробы в виде банок и пачек завертывают в плотную бумагу и перевязывают шпагатом. Остальные пробы помещают в чистые сухие стеклянные банки с притертыми стеклянными пробками или заворачивают в целлофан (подпергамент, полимерную пленку) и опечатывают. Пробы сопровождают актом отбора с указанием:

- номера пробы;
- наименования изделия;
- наименования предприятия-изготовителя и его адреса;
- даты и места отбора пробы;
- номера партии;
- массы проб;
- объема партии, от которой отобрана проба;
- для каких испытаний направляется проба;
- фамилии и должности лиц, отобравших пробу.

Для карамели, которая представляет собой однородную массу, пробы готовят без разделения изделий на составные части.

Перед подготовкой проб карамельных изделий для лабораторных испытаний с изделий снимают обертку. Масса пробы должна быть не менее 100 г. При необходимости карамель без начинки измельчают в фарфоровой ступке ланцетом или механическим измельчителем (в зависимости от

консистенции и структуры продукта) и немедленно помещают измельченную массу в закрывающуюся посуду.

Для карамели с начинкой проводят подготовку проб с разделением изделий на составные части. Карамель осторожно раскалывают ножом посередине, выбирают начинку, не задевая оболочки, перемешивают и помещают в закрывающуюся посуду. Масса пробы должна быть не менее 200 г.

2.2. Дефекты

Наличие посторонних привкусов и запахов: привкус карамелизованного сахара (излишнее уваривание начинки), прогорклый, салистый привкус (возможен у жиросодержащих начинок), металлический привкус и др.

Липкая поверхность (прилипание обертки к корпусу) — следствие хранения карамели при повышенной ОВВ (более 75%), перепадов температур при хранении, повышенного содержания редуцирующих веществ, влаги в карамельной массе.

Трещины на поверхности, нечеткий рисунок, заусенцы, отбитые углы карамели — результат нарушения технологии производства.

Засахаривание — наблюдается в карамели при хранении в очень сухом помещении, а также при недостатке в ней редуцирующих веществ; начинается с поверхности, а затем проникает внутрь. Карамель становится непрозрачной, окраска ее темнеет.

2.3. Порядок и методы проведения экспертизы карамельных изделий

Экспертиза качества карамельных изделий проводится на основе определения органолептических, физико-химических и микробиологических показателей методами, изложенными в государственных стандартах. Органолептическую оценку проводят по ГОСТ 5897-90, определение влажности — ГОСТ 5900-73, кислотности — ГОСТ 5898-87, массовой доли золы — ГОСТ 5901-87, токсичных элементов — ГОСТ 26927-86, ГОСТ 26930-86, ГОСТ 26931-86, ГОСТ 26932-86, ГОСТ 26933-86, ГОСТ 26934-86.

В завернутых изделиях определяют состояние упаковки и завертки. Особое внимание обращают на герметичность упаковки и плотность облегающей карамели подверткой или этикеткой. При наличии развернутых и полуразвернутых изделий определяют их содержание по массе.

Форму и поверхность изделий осматривают при хорошем освещении. Обращают внимание на наличие битых и деформированных изделий, трещин и открытых швов, наличие комков. Отмечают, сухая карамель или липкая по состоянию поверхности.

Визуально также осматривают выраженность окраски, ее равномерность, а для обсыпных видов — качество обсыпки. Окраска может быть однотон-

ной или состоять из нескольких цветов (полоски, жилки, смесь и др.). Вкус и аромат карамельных изделий определяют опробованием. Отмечают выраженность вкуса, не имеют ли изделия неприятных или посторонних привкусов и запахов, чрезмерно резкого запаха и вкуса эссенций.

Количество начинки в карамели определяют весовым методом или косвенным. Весовой метод применяют для изделий, которые могут быть легко разделены на составные части, он основан на взвешивании составных частей, тщательно отделенных друг от друга.

Количество начинки (X) в процентах вычисляют по формуле:

$$X = \frac{100 \cdot m}{m_1}, \quad (1)$$

где m — масса начинки, г; m_1 — навеска карамели, г.

Чтобы установить соответствие образца карамели по содержанию начинки требованиям технических условий, определяют количество изделий в 1 кг по формуле:

$$X = \frac{n \cdot 100}{m_1}, \quad (2)$$

где n — количество взятых изделий, шт.; m — масса нетто взятых изделий, г; 1000 — коэффициент пересчета на 1 кг изделий.

2.4. Требования к упаковке, маркировке и хранению карамели

Карамель завертывают в этикетку, этикетку с подверткой или этикетку с фольгой, фольгу. Этикетка или подвертка не должны прилипать к поверхности карамели. Допускается смещение с выступом из-под нее не более 2 мм. Краски на этикетках не должны переходить на поверхность карамели.

Открытые без защитной обработки поверхности монпансье и карамель фасуют в металлические и комбинированные банки, коробки из картона массой нетто не более 3 кг или пакеты из термоспаивающегося целлофана и полимерных пленок. Крышки банок оклеивают бандеролью, целлофановой полоской или полиэтиленовой лентой с липким слоем. Завернутую карамель и открытую фасуют в картонные коробки, металлические и комбинированные банки, пакеты из целлофана и полимерных материалов, разрешенных к применению Министерством здравоохранения, массой нетто не более 100 кг. Допускается фасовать карамель по несколько штук в тюбики или пакки.

Нелуженые металлические банки должны быть покрыты внутри пищевым лаком или в них должен быть вложен патрон из пергаменты или парафинированной бумаги.

Этикетки, коробки, пакеты, банки должны быть художественно оформлены и утверждены в установленном порядке. Карамельные изделия упаковывают в ящики дощатые, фанерные или из гофрированного картона массой нетто не более:

18 кг — для открытой с защитной обработкой поверхности, для завернутой (кроме ликерной) и фасованной (кроме ликерной);

12 кг — для ликерной завернутой и открытой;

5 кг — для завернутой «соломки».

Допускаемые отклонения массы нетто упаковочной единицы карамели составляют в процентах, не более:

минус 5,0 до 50 г включ.;

минус 3,0 св. 50 до 500 г включ.;

минус 1,0 св. 500 до 1000 г включ.;

минус 0,5 св. 1000 г.

При упаковке в весовой карамели допускается отклонение массы нетто минус 0,5%.

Маркировку наносят на этикетку, потребительскую и транспортную тару карамельных изделий.

Карамель должна иметь маркировку с указанием:

- на этикетках:

- наименования предприятия-изготовителя и его местонахождения;

- наименования карамели;

- на потребительской таре всех видов:

- товарного знака и наименования предприятия-изготовителя, его местонахождения;

- наименования карамели;

- массы нетто;

- даты выработки;

- обозначения стандарта, в соответствии с которым карамель изготовлена и может быть идентифицирована;

- информационных сведений о пищевой и энергетической ценности продукта;

- информации о сертификации.

На потребительской таре с диабетической карамелью (с ксилитом, сорбитом) дополнительно указывают:

- содержание (расчетное) в граммах в 100 г продукта: ксилита, сорбита, общего сахара (в пересчете на сахарозу);

- надпись: «Употребляется по назначению врача»;

- суточную норму потребления ксилита (сорбита) не более 30 г;

- символ, характеризующий принадлежность диабетической карамели к группе диабетических изделий.

Транспортная маркировка — по ГОСТ 14192—77 с нанесением манипуляционных знаков «Осторожно, хрупкое», «Боится сырости», «Боится на-

грева». На каждую единицу транспортной тары наносят маркировку, характеризующую продукцию:

- товарный знак и наименование предприятия-изготовителя, его местонахождение;
- наименование продукта;
- массу нетто и брутто;
- количество упаковочных единиц и массу упаковочной единицы для фасованной карамели;
- дату выработки;
- срок хранения;
- обозначение стандарта.

Маркировку наносят путем наклеивания ярлыка или нанесения четкого оттиска трафаретом или штампом несмывающейся, не имеющей запаха краской.

Номер укладчика или смены указывают на ярлыке, вложенном внутри коробки, банок, пакетов, или проставляют штемпелем с наружной стороны тары.

Карамель должна храниться в хорошо вентилируемых помещениях, не имеющих постороннего запаха, не зараженных вредителями хлебных запасов при температуре $18 \pm 3^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха не более 75%. Карамель не должна подвергаться воздействию прямого солнечного света. Не допускается хранить карамель совместно с продуктами, обладающими специфическим запахом.

Сроки хранения карамели:

6 мес. — для леденцовой, открытой, упакованной в металлические банки или коробки или завернутой «фигурной», с морской капустой, ментоловых пастилок, витаминизированной;

6 мес. — для карамели с фруктово-ягодными, медовыми и помадными начинками, завернутой;

1 год — «Декаминовой»;

4 мес. — для карамели с шоколадными начинками и шоколадной глазурью, завернутой;

3 мес. — для молочной карамели, карамели с ликерными, молочными, сбивными и масляно-сахарными начинками, завернутой и открытой с защитной обработкой поверхности (кроме ликерных начинок);

2 мес. — для леденцовой с добавлениями, карамели с желевыми, содержащими орехи начинками и с начинками из злаковых, бобовых и масличных культур, завернутой, открытой с защитной обработкой поверхности, с ликерными начинками, открытой без защитной обработки поверхности в герметически закрытых банках или мешках из полиэтиленовой пленки;

1,5 мес. — для мягкой, полутвердой, глазированной шоколадной глазурью, завернутой;

1 мес. — для глазированной жировой глазури;

15 сут. — для карамели «соломка» и фигур в обертке.

3. КОНФЕТЫ

Конфеты — кондитерские изделия из одной или нескольких конфетных масс, изготовленных на сахарной основе, с различными добавками.

Пищевая ценность конфет зависит от вида конфетных масс и обусловлена наличием в них комплекса необходимых организму человека веществ. По сравнению с карамелью конфеты имеют мягкую консистенцию и повышенную пищевую ценность. Содержание белка в конфетах достигает 6,5%, жира — 35%, углеводов — 50—90%. Энергетическая ценность конфет — 1466—2514 кДж на 100 г. Биологически активные вещества (минеральные соли и витамины) содержатся в конфетах в незначительных количествах.

Для повышения биологической ценности изделий при производстве конфет используют продукты, богатые белками, фруктово-ягодные полуфабрикаты, витамины.

Конфеты классифицируются в зависимости от способа производства, отделки поверхности, вида конфетной массы, количества конфетных масс и расположения их в конфете, внешнего оформления.

В зависимости от способов изготовления и отделки поверхности конфеты подразделяют на глазированные (шоколадной, жировой, помадной глазурью) и неглазированные: шоколадные с начинками, разнообразной формы и рельефными рисунками на поверхности (типа «Ассорти»). Поверхность конфет может быть целиком или частично оформлена различными отделочными полуфабрикатами или другими пищевыми продуктами.

По внешнему оформлению завернутые, незавернутые, частично завернутые (в капсулах и филейчиках), в коррексах из полимерных материалов.

По виду конфетных масс конфеты различают помадные, фруктовые желейные, марципановые, пралине и типа пралине, сбивные, ликерные, грильяжные, кремовые, из цукатов и сухофруктов, из заспиртованных фруктов и ягод, из взорванной крупы, на основе шоколада — полуфабриката с цукатами, изюмом и другими добавлениями.

Характеристика основных конфетных масс представлена в табл. 6.6. Конфеты выпускают завернутыми, незавернутыми, штучными, весовыми и фасованными, в виде смесей и наборов.

3.1. Производство конфет

Технологическая схема изготовления конфет включает несколько операций:

- приготовление конфетных масс (см. выше);
- формование конфетных корпусов;
- обработка поверхности;
- завертка и упаковка.

В зависимости от сочетания конфетных масс конфеты бывают однослойные и многослойные, переслоенные вафлями; состоящие из орехов, сухо-

Характеристика конфетных масс

| Наименование конфетных масс | Характеристика | Ассортимент |
|---------------------------------|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| Помадная | С мелкокристаллической структурой, получаемая сбиванием сахарного сиропа, уваренного с молоком или без молока, с добавлением фруктово-ягодных заготовок, крахмальной патоки или инвертного сиропа или инвертирующих веществ | а) глазированная: Буревестник, Радий, Вечер, Лиса-Алиса, Загадка, Колокольчик, Абрикосовая, Петербургские, Василек, Виктория, Крымское яблоко. Малиновые зори, Молодежная, Морские т. д.; б) неглазированная: Премьера, Школьные, Куколка, Фруктовая помадка, Спорт и т. д. |
| Фруктово-ягодная | Желеобразная, некристаллическая, получаемая увариванием протертого фруктово-ягодного сырья с сахаром без добавления или с добавлением буферных солей пищевых кислот или желирующих веществ | |
| Марципановая | Изготавливаемая из растертых необжаренных ядер орехов или масличных семян путем смешивания их с сахарной пудрой или помадой, или заваривания сахаропаточным сиропом, уваренным с молоком или без молока | Пралине: Белочка, Каракум, Чародейка, Агат, Красный мак, Азалия, Грецкий орех, Круиз, Моя мечта, Балет, Гамма, Кокосовая и др.; Марципан: фигуры из марципана, Эльбрус, Май |
| Пралине | Получаемая из ядер орехов, масличных семян, обжаренных и смешанных с сахаром или обжаренных с сахаром, растертых до получения однородной консистенции. Пралине может быть заварено сиропом или смешано с помадой | |
| Сбивная | Получаемая из взбитых яичных белков или других пенообразователей смешиванием их с сахаропаточным сиропом или помадой с добавлением или без добавления желирующих веществ | а) типа суфле: Птичье молоко (выпускается смесью не менее 3 различных видов: из шоколадной, малиновой, клубничной массы), Суфле (глазированные шоколадной глазурью), Стратосфера и др.; б) типа нуги: Нуга лимонная, Нуга с цукатами, Нуга с орехами |
| Грильяж твердый | Получаемая расплавлением сахара или увариванием сахарного сиропа с добавлением дробленых ядер орехов или масличных семян | твердый: Грильяж восточный (арахис); Грильяж в шоколаде (фундук), Грильяж |
| Грильяж мягкий | Уваренная с сахаром фруктовая масса с добавлением дробленого ядра ореха | мягкий грильяж – Серенада, Грильяж фруктовый |
| Шоколадная и шоколадно-кремовая | Тонкоизмельченная, изготовленная на основе какао-продуктов путем сбивания или смешивания | |
| Молочная | Частично или полностью закристаллизованная или аморфная масса, изготовленная путем уваривания сахаромолочного сиропа | а) глазированные: Ленинградские, Дюймовочка, Магнолия; б) неглазированные: Старт, Рекорд, Сливочная, тянучка, Коровка |
| Желейная | Получаемая путем уваривания сахара, патоки и студнеобразователя (агар, пектин и др.), упругопластичная | |

| 1 | 2 | 3 |
|-------------------|--|---|
| Желейно-фруктовая | Изготавливаемая путем уваривания фруктово-ягодного сырья, сахара и студнеобразователя | а) с фруктовой основой: Южная ночь, Мичуринские, Абрикосовые; б) с желейной основой: Ягодка, Аркадия; в) с желейно-фруктовой основой: Желейные, Невский факел, Черно-морская |
| Кремовая | Готовится сбиванием или смешиванием шоколадных, пралиновых или помадных масс с жирами и вкусовыми добавками. Консистенция вязкопластичная | Трюфели, Космические, Басни Крылова, Вера (на ксилите), Эрмитаж, Мечта, Красная Москва, Костер, Радуга, Галактика, Стрела, Салют |
| Ликерная | Мелкокристаллическая сахарная оболочка, внутри которой находится насыщенный раствор сахара в водно-спиртовом или другом растворе. Различают винные, молочные и фруктовые | Лунные, Лакомка, Руслан и Людмила, Медный всадник, Столичные, Пиковая дама |
| Комбинированная | Пралиновая конфетная масса с вафлями | а) конфеты с начинками между вафель: Мишка косопалый, Мишка на севере, Тузик, Ананасные, Красная шапочка, Вечерняя звезда; б) комбинированные слои: Лакомка (ликерный + молочно-помадный), Пиковая дама (ликерный + помадно-ореховый), Столичные (помадный + ликерный), Гвоздика (молочно-помадный + фруктовый), Жар-птица (пралиновый + кофейно-кремовый крем), Блюз (сахарная помада + фруктовый слой с ароматом черной смородины) |
| | Корпуса из заспиртованных фруктов и ягод Конфеты шоколадные близки к шоколаду с начинкой и характеризуются высоким удельным весом шоколада (большинство видов 56—62%) | Вишня, заспиртованная в шоколаде, Чернослив в шоколаде; а) неглазированные: Батончики, Рот-Фронт, Примула; б) глазированные: Фиалка, Золотистые |

фруктов, цукатов или заспиртованных ягод и фруктов; с добавкой в основную массу дробленых ядер орехов, цукатов, крошки вафель или карамели.

Формование конфетных корпусов может осуществляться отливкой в формы (помадные, ликерные, молочные, фруктово-желейные), размазыванием и резкой (пралиновые, марципановые, сбивные), выпрессовыванием (пралиновую, кремовые), отсадкой (кремовые массы куполообразной формы).

Обработка поверхности конфет заключается в их глазировании. Глазурь придает конфетам более привлекательный внешний вид и большую стойкость в хранении, улучшает вкусовые достоинства. Глазирование осуществляется различными видами глазури:

а) кувертюр — натуральная шоколадная глазурь. В ее состав входит сахарная пудра, какао тертое, какао-масло, эссенция ванильная; в отдельные разновидности допускается вводить кондитерский жир до 3—5%, соевый фосфатидный концентрат — 4%;

б) шоколадная глазурь — это полуфабрикат, представляющий собой тонкоизмельченную массу, состоящую из продуктов переработки какао-бобов, а также жиров — эквивалентов какао-масла с добавлением или без добавления различных вкусовых и ароматических добавок;

в) жировая глазурь — это полуфабрикат, представляющий собой жировую массу, изготовленную на основе кондитерского жира, сахарной пудры и других вкусовых и ароматических веществ;

г) помадная глазурь (используется редко) — представляет собой помадную массу с добавлением вина, эссенций. Быстро черствеет и дает белые пятна на поверхности изделий;

д) желеино-фруктовая (используется очень редко);

е) карамельная — расплавленная карамельная масса, которой глазируют ореховые ядра, получая изделия типа восточных сладостей «Фундук в сахаре».

Кроме того, поверхность глазированных и неглазированных конфет может быть обсыпана сахарным песком, какао-порошком, ореховой или вафельной крошкой, шоколадной крупкой, а также отделана орехами, фруктами или другими отделочными материалами.

Размер конфет нормируется рецептурами для каждого вида и определяется их количеством в 1 кг (для большинства конфет не менее 60—65 шт.).

Массовая доля глазури в глазированных конфетах определяется конкретной рецептурой (предельное отклонение от расчетного минус 2%).

3.2. Дефекты конфет

— *Сахарное и жировое поседение* на поверхности глазированных конфет (см. «Шоколад и какао-продукты»).

— *Резкий привкус кислот, спирта, эссенций, подгорелого сахара и орехов, осалившегося или прогорклого жира* является следствием нарушения технологии производства.

— *Увлажненная поверхность* — хранение при повышенной ОВВ (относительной влажности воздуха), резкий перепад температур при хранении.

— *Белые пятна на поверхности неглазированных конфет* — результат высыхания помадных масс, их кристаллизация, т. е. выделение части сахара в виде кристаллов из перенасыщенного состояния.

— *Плохой глянец на изделиях* может быть результатом хранения при повышенной ОВВ или нарушения технологии производства.

— *В конфетах с ликерными корпусами* — *засахаривание корпуса* из-за высыхания (несоблюдение режимов хранения).

— *Разрыв глазури* — в результате развития в помадной массе осмофильных дрожжей, которые могут вызывать брожение сахара даже при больших его концентрациях в растворах. Кроме того, разрыв глазури может происходить из-за расширения корпусов в случае, если конфеты глазированы в холодном состоянии, а хранятся при более высоких температурах.

— *Дефекты, связанные с нарушением технологического процесса:* деформация изделий; неровная, с раковинами и лопнувшими пузырями поверхность неглазированных конфет; включения в помаде в виде темных точек; неравномерное распределение глазури; грубодисперсная помада; наличие «раковин» на глазури; грубая разработка масс пралине; затяжистая консистенция сбивных и жележных конфет; грубокристаллическая корочка ликерных конфет; расслаивание корпусов с вафельной прослойкой; наличие следов от пальцев и др.

3.3. Упаковка, маркировка и хранение конфет

В соответствии с ГОСТ 4570—93 конфеты заворачивают в этикетку, этикетку с подверткой, этикетку с фольгой и подверткой, этикетку с фольгой, фольгу.

Краски на этикетках должны быть прочными, не переходящими на поверхность конфет. Этикетка и подвертка из парафинированной бумаги не должны иметь постороннего запаха.

Этикетка и подвертка должны плотно облегать конфеты, но легко от них отделяться.

При фасовании в коробки незавернутые конфеты могут быть предварительно уложены в капсулы, филейчики или коррексы из полимерных материалов, разрешенных органами Государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

Наборы и смеси конфет должны быть плотно уложены в коробки. Не допускается наличие свободного пространства.

Для каждого наименования конфет этикетки, коробки должны быть художественно оформлены.

Завернутые весовые конфеты должны быть упакованы в ящики укладкой или насыпью.

Конфеты укрупненного размера (количество штук в 1 кг не менее 20) укладывают рядами.

Масса нетто завернутых конфет должна быть, в килограммах не более:
12 — в картонных ящиках;

15 — в дощатых или фанерных ящиках. Конфеты типа «Сливочная тянучка», «Малютка», «Золотой теленок» и другие, вырабатываемые на формующе-заверточном оборудовании, упаковывают в ящики насыпью массой нетто не более 6 кг.

Масса нетто незавернутых конфет в ящиках всех видов должна быть не более 10 кг.

Допускаемые отклонения массы нетто упаковочной единицы конфет составляют в процентах, не более:

минус 3,0 — для конфет и фигур из марципана;

минус 6,0 — от 10 шт. для конфет с крупными добавлениями;

минус 5,0 — от 20 штук конфет, изготавливаемых на шоколадно-отливочном оборудовании и поточно-механизированных линиях.

При упаковывании весовых конфет в ящике допускается отклонение массы нетто минус 0,5%.

Маркировка должна быть нанесена на этикетках, потребительской и транспортной таре с указанием общепринятых реквизитов (как у карамельных изделий).

Конфеты должны храниться в сухих, чистых, хорошо вентилируемых помещениях, не имеющих постороннего запаха, не зараженных вредителями хлебных запасов, при температуре $18 \pm 3^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха не более 75%. Конфеты не должны подвергаться воздействию прямого солнечного света. Не допускается хранение конфет вместе с продуктами, обладающими специфическим запахом.

При хранении конфет возможно возникновение дефектов, связанных со свойствами конфетных масс или глазури. Конфеты из помадных масс сравнительно быстро высыхают (за 3—5 сут.) или черствеют.

Грильжные конфеты способны отмокать. Засахаривание наблюдается у сбивных, ликерных и фруктовых конфетных масс.

На поверхности неглазированных конфет появляется «цветение», происходит полное отверждение корпусов. Для того чтобы приостановить черствение помадных конфет, в рецептуру вводят сорбит, инвертазу, хлебопекарные дрожжи или яичный альбумин, которые способствуют инверсии сахарозы и накоплению редуцирующих веществ. У конфет с ореховыми корпусами может появиться несвежий, а затем прогорклый вкус вследствие окисления жира.

При нарушении режимов производства и хранения возможно жировое и сахарное «поседение» глазури. Конфеты, содержащие орехи и шоколад, подвергаются порче шоколадной огневкой.

Сроки хранения конфет устанавливают со дня изготовления, не более:

- глазированных шоколадной глазурью:

- для завернутых — 4 мес.;

- с корпусами из масс пралине и сбивных масс — 3 мес.;

- с начинками типа «Ассорти», завернутых и фасованных — 2 мес.;

- с корпусами из молочных, шоколадно-кремовых, шоколадных бутылок с ликером и коньяком, с использованием подсолнечной муки и муки из взорванных круп — 1 мес.;

- с корпусами из сбивных и кремовых масс со сливочным маслом, ликерных и заспиртованных ягод и фруктов и незавернутых конфет, глазированных помадной глазурью, 15 сут.;

- глазированных молочно-шоколадной, молочно-ореховой, миндально-шоколадной и жировой глазурью:
 - 1,5 мес. — для завернутых и фасованных;
 - 1,0 мес. — для незавернутых;
- глазированных помадной глазурью:
 - 1,0 мес. — для завернутых и (или) фасованных;
 - 15 сут. — с корпусами из сбивных и кремовых масс со сливочным маслом;
 - 15 сут. — для незавернутых;
- глазированных сахарной глазурью:
 - 15 сут. — для завернутых и незавернутых;
 - 2 сут. — с корпусами типа пралине на основе кондитерского жира, из масс с использованием подсолнечной муки, экструдированных круп для завернутых и незавернутых;
 - 1 мес. — с корпусами из масс с использованием муки из экструдированных круп для завернутых и незавернутых;
- для конфет с помадными корпусами:
 - 1,5 мес. — для завернутых;
 - 25 сут. — для незавернутых;
 - 15 сут. — для конфет и наборов конфет из помадных масс;
 - 10 сут. — для молочных конфет, формуемых прокаткой;
 - 5 сут. — для молочных конфет типа «тянучка», формуемых отливкой и изготовленных на формующе-заверточном оборудовании;
 - 3 сут. — для конфет из сливочной помады;
 - 1 мес. — для конфет марципановых, покрытых защитным слоем;
 - 10 сут. — для фигур марципановых без защитного слоя, фасованных в целлофан или полимерные пленки.

Срок хранения комбинированных (слоеных) конфет, смесей конфет и наборов устанавливают по сроку хранения слоев или конфет, имеющих наименьший срок хранения.

3.4. Ирис

Ирис является разновидностью молочных конфет. Он имеет форму брусочков, ромбиков, прямоугольников с рифленной или гладкой поверхностью. Его получают путем уваривания сгущенного молока с сахаром, патокой и жиром с добавлением вкусовых и ароматических добавок.

При производстве ириса рецептурную смесь подвергают томлению при температуре 110—115°C в течение 1 минуты. При этом белки и сахара молока вступают в реакцию меланоидинообразования, чем и обуславливаются светло-желтый или коричневый цвет, а также характерный вкус и аромат ириса. Уваривают ирисную массу до влажности 6—10%.

Для получения тираженного ириса сваренную массу вымешивают с ирисной крошкой (обрезками ирисной массы), которую применяют в качестве затравки центров кристаллизации для образования мелкокристаллической структуры и полутвердой консистенции в крепкоуваренной ирисной массе.

При производстве ириса тираженного тягучего, добавляют желатиновую массу, в состав которой входят желатин, декстрин, глицерин, патока. После охлаждения (40—45°C) ирисную массу ароматизируют и передают на формирование и упаковку.

Классификация и ассортимент

В зависимости *от рецептуры* вырабатывают ирис молочный, на соевой основе, на основе орехов и масличных семян, с желатиновой массой.

В зависимости *от способа изготовления* ирисной массы ирис подразделяют на литой и тираженный.

В зависимости *от структуры и консистенции* ирис подразделяют на литой полутвердый и тираженный (полутвердый, мягкий, тягучий):

— Литой полутвердый (влажность до 9%) — Кис-кис, Молочный, Ледокол, Юность и др.

— Тираженный полутвердый (влажность до 6%) — Золотой ключик, Забава, Тузик, Орешек, Подсолнечный и др.

— Тираженный мягкий (влажность до 9%) — Детский, Школьный, Сливочный, Новый, Прима и др.

— Тираженный тягучий (влажность 9—10%) — Кофейный, Мятный, Любительский.

Показатели качества

При экспертизе качества ириса определяют следующие показатели:

— *поверхность* — сухая, нелипкая, с четким рисунком;

— *форма* — прямоугольная, квадратная, фигурная, ромбическая, без деформации;

— *вкус и запах* — ясно выраженные, с привкусом топленого молока и добавленных эссенций;

— *структура* — для литого полутвердого — аморфная, для всех видов тираженного — мелкокристаллическая, с равномерным распределением кристаллов по всей массе;

— *консистенция* — для полутвердого (литого и тираженного) — полутвердая, для мягкого — мягкая, для тягучего — тягучая, вязкая;

— из *физико-химических показателей* нормируется *влажность* (см. выше), содержание *редуцирующих веществ* — до 17% (с кислотой до 22%), *массовая доля жира* — не менее 5% (с кислотой не менее 3%), *массовая доля золы, нерастворимой в 10%-м растворе HCl*, — не более 0,1%.

Дефекты

К дефектным относят изделия слипшиеся, деформированные, с прилипшей бумагой, с отбитыми углами и смятыми гранями, наличием нерастворенных кристаллов сахара и неразмешанной массы (в тираженном ирисе), трещинами на лицевой стороне.

При хранении ириса в неблагоприятных условиях ухудшаются его внешний вид, вкус, аромат, структура. В условиях повышенной ОВВ (80—95%) он сорбирует влагу, вследствие чего поверхность становится липкой и к ней прилипает обертка, а при пониженной ОВВ (50—60%) происходит десорбция влаги, в результате чего увеличивается твердость ириса.

Продолжительное хранение способствует окислению, осаливанию, гидролизу жира, что и приводит к появлению посторонних привкусов и запахов (салистый, горьковатый и др.).

Упаковка, маркировка, транспортировка и хранение

Ирис изготавливают завернутым и незавернутым, фасованным, весовым или штучным. Его завертывают отдельными штуками, по несколько штук, и плитками. Ирис завертывают в этикетку с подверткой, этикетку с фольгой и подверткой, этикетку из кашированной фольги или полимерных материалов. Допускается при упаковке ириса на специальных автоматах завертывать его без подвертки в этикетку, отпечатанную без применения анилиновых красителей. Этикетка и подвертка должны плотно прилегать к изделию и легко отделяться от поверхности ириса. При машинном завертывании допускается наличие ириса недостаточно плотно завернутого, а также имеющего надрывы в местах перекрутки — не более 5% от массы партии.

Завернутый и незавернутый ирис фасуют в картонные коробки, пакеты из целлофана или полимерных материалов массой нетто не более 500 г. Дно коробок и поверхность фасованного в них незавернутого ириса застилают пергаментом, подпергаментом, пергамином, целлофаном, парафинированной или гофрированной бумагой.

Ирис весовой и фасованный упаковывают в ящики дощатые, фанерные или из гофрированного картона массой нетто не более 15 кг — для завернутого и фасованного; не более 7 кг — для незавернутого ириса с укладыванием и перестилкой горизонтальных рядов пергаментом, подпергаментом или парафинированной бумагой. Дощатые и фанерные ящики, применяемые для упаковывания завернутого ириса, выстилают с внутренней стороны оберточной бумагой.

Допускаемые отклонения массы нетто упаковочной единицы ириса составляют в процентах, не более:

- минус 5,0 — до 100 г включ.;
- минус 3,0 — св. 100 до 200 г включ.;
- минус 2,0 — св. 200 до 500 г включ.;
- минус 1,0 — св. 500 до 1000 г включ.

При упаковывании весового ириса в ящики допускается отклонение массы нетто минус 0,5%. Отклонение массы нетто по верхнему пределу не ограничивается.

Ирис должен иметь маркировку с указанием:

— на *этикетках*: наименования предприятия-изготовителя и его местонахождения, наименования продукта;

— на *потребительской таре всех видов*: товарного знака (при его наличии), наименования предприятия-изготовителя, его местонахождения, наименования продукта, массы нетто, даты выработки, срока хранения, обозначения НТД, информационных сведений о пищевой и энергетической ценности 100 г продукта.

Допускается на упаковочной единице массой нетто менее 100 г не указывать: дату выработки, срок хранения и информационные сведения о пищевой и энергетической ценности.

Допускается маркировку на пакетах из целлофана или полимерных пленок заменять вложенным внутрь упаковки ярлыком с маркировкой, изготовленной типографским способом.

Транспортная маркировка — с нанесением манипуляционных знаков «Осторожно — хрупкое!», «Боится сырости», «Боится нагрева». Содержание транспортной маркировки см. «Драже».

Ирис транспортируют всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах.

Он должен храниться в чистых, хорошо вентилируемых помещениях, не зараженных вредителями хлебных запасов при температуре $18 \pm 3^{\circ}\text{C}$ и ОВВ не более 75%. Ирис не должен подвергаться воздействию прямого солнечного света. Не допускается хранить ирис с продуктами, обладающими специфическим запахом.

Сроки хранения ириса со дня изготовления, мес.:

— 6 — для тираженного полутвердого завернутого;

— 5 — для тираженного полутвердого незавернутого;

— 2 — для литого полутвердого и тираженного мягкого завернутого и незавернутого, тягучего завернутого, ириса с начинкой и ириса, содержащего ядра орехов и семена масличных культур.

3.5. Драже

Драже — это кондитерские изделия округлой формы, небольших размеров, с накатанной оболочкой. Драже состоит из корпуса и накатки, с полированной поверхностью, окрашенной в различные цвета. Корпусом может быть какая-либо конфетная масса, а накатка представляет собой слой сахарной пудры с поливочным сахаро-паточным сиропом.

Драже получается в результате специфического способа формования путем постепенного наращивания чисто сахарного слоя или сахарного слоя

с добавками и полирования поверхности этого слоя. Драже получают в специальных котлах, которые вращаются вокруг оси, наклоненной к горизонту под углом. В котел загружаются корпуса, которые перекачиваются внутри его и поливаются поливочным сиропом. Когда сироп равномерно покрывает корпуса, их посыпают сахарной пудрой. После нанесения первого слоя сахарной пудры полуфабрикат выгружают из котлов и подсушивают и при этом образуется более прочная оболочка. После выстойки полуфабрикат снова загружают в дражировочный котел и опять поливают сиропом и посыпают пудрой. Затем драже подсушивают и подвергают отделке — обработке в дражировочных котлах сиропом с красителями. Для придания глянца поверхность изделий покрывается тонким ровным слоем жировосковой смеси (парафин нефтяной для пищевой промышленности и воск пчелиный) с последующим полированием его путем перекачивания драже при вращении котла. Наличие на поверхности тонкого влагонепроницаемого слоя увеличивает стойкость драже при хранении.

Классификация и ассортимент

В зависимости от корпуса драже подразделяют на: ликерное (Молочный ликер, Метро, Десертное и др.); желеино-фруктовое (Черника, Ренклюд, Янтарь); желейное (Мечта); помадное (Морские камешки, Молочное, Космос, Осень и др.); сахарное без отделяемого от накатки корпуса (Цветной горошек, Медовое, Мятное); карамельное (Золотой орешек, Фруктовое); карамельное мягкое (с начинкой повышенной влажности); ядровое (Арахис в шоколаде, Миндаль в шоколаде); марципановое (Марципан в сахаре); зерновое (взорванные зерна кукурузы и др.); пралиновое; сбивное; цукаты (апельсиновая или лимонная корочка в шоколаде); бланшированные, заспиртованные плоды и ягоды (Вишня в шоколаде, Черная смородина в шоколаде); сушеные плоды и ягоды (Изюм в шоколаде); с фруктовыми порошками.

Драже, вырабатываемое с добавлением витаминов и диетических препаратов, независимо от корпуса и характера его покрытия, выделяют в особый вид — диетическое (таблетки Холодок, драже Светофор).

Корпус драже покрывают сахарной пудрой; сахарной пудрой с последующей обсыпкой сахарным песком; сахарной пудрой с различными добавками; шоколадной глазурью; мелкой сахарной крупкой (нонпарелью); хрустящей корочкой, образующейся в результате кристаллизации сахарозы поливочного сиропа.

Показатели качества

По органолептическим показателям драже должно соответствовать следующим требованиям.

Вкус и аромат — ясно выраженные, характерные для данного наименования изделия, без постороннего привкуса и запаха. Драже, содержащее

фруктово-ягодные припасы, должно иметь вкус и аромат, свойственные припасу. Драже, содержащее жир, не должно иметь прогорклого, салистого или иного неприятного привкуса. В диетическом драже допускается привкус соответствующего диетического препарата.

Цвет — окраска равномерная, достаточно выраженная, но не слишком яркая, без пятен; разнообразная, пятнистая, предусмотренная рецептурой, — для отдельных наименований драже. Для драже с корпусом из ядер ореха кешью и кукурузных палочек допускается неравномерная окраска на изгибах. В зависимости от рецептуры драже окрашивается в один или несколько цветов. Драже, покрытое непарелью, может иметь одноцветную или разноцветную окраску непарели. Размер непарели в диаметре должен быть не более 1,5 мм.

Внешний вид — свойственный данному наименованию драже. Для глянцевого драже — поверхность гладкая блестящая; для драже Морские камушки — бугристая блестящая; для драже Воздушное — бугристая. Для драже с корпусом из лесного ореха кешью, кукурузных палочек допускается небольшие раковины с вогнутой стороны. Накатка из непарели должна быть равномерной и сплошной, непарель — отглянцовой. Обсыпка мелкокристаллическим сахарным песком должна быть равномерной. Драже, глазированное шоколадной глазурью, не должно иметь на поверхности «поседения» или повреждения глазури. Допускаются незначительные повреждения поверхности при фасовании на автоматах.

Форма — соответствующая данному наименованию (овальная, округлая, плоская и др.). Для драже с желевыми, желевно-фруктовыми, ликерными, зерновыми ядровыми корпусами, с цукатами, заспиртованными и сушеными плодами и ягодами допускается неправильная форма.

Количество слипшихся и деформированных изделий не должно превышать 2% (по массе).

Кроме того, в драже с морской капустой допускаются частицы порошка морской капусты и слегка солоноватый привкус. В драже с использованием ягодных припасов допускается наличие семян применяемых припасов. В драже с использованием крахмала, фруктовых и ягодных порошков, подсолнечной муки, пищевого растительного белка, пищевого соевого концентрата допускается наличие частиц соответствующих добавлений.

По *физико-химическим показателям* драже должно соответствовать нормам, указанным в табл. 6.7

Массовая доля золы, нерастворимой в 10%-м растворе HCl, для всех видов драже должна быть не более 0,1%. Содержание токсичных элементов не должно превышать норм, установленных органами Госсанэпиднадзора.

В драже с сахарной накаткой допускается отклонение в соотношении корпуса и накатки $\pm 5\%$.

Таблица 6.7

Физико-химические качества драже

| Наименование показателя | Перечень показателей | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------------|------------------------------|----------|--|-------------|--|---------|--------------|--|-----------------------|---------|----------|-----------------------|
| | Ликерное | Желейно-фруктовое и желейное | Помадное | Сахарное (без отделяемого от начинки корпус) | Карамельное | Карамельное мягкое (с начинкой повышенной влажности) | Ядровое | Марципановое | Цукаты, бланшированные, заспиртованные плоды и ягоды | Сушеные плоды и ягоды | Сбивное | Зерновое | С фруктовыми крошками |
| Влажность драже, % | 5,0—9,0 | 5,0—9,0 | 3,0—7,0 | 0,34—5,5 | 1,0—6,0 | 4,0—7,0 | 1,0—4,0 | 2,0—4,0 | 6,0—21,0 | 4,0—8,0 | 5,0—9,0 | 1,0—3,0 | 6—9 |
| Массовая доля редуцирующих веществ, %, не более: | | | | | | | | | | | | | |
| в корпусе | — | 28 | 14 | — | 32 | 32 | — | 16 | — | — | 4 | — | — |
| в драже | 3 | 16 | 9 | 4 | 23 | 23 | — | 10 | — | 32 | — | 4 | 17 |
| Кислотность, градусы, не менее | — | 4 | 1,5 | 4 | 3 | 1 | — | — | — | 4 | — | 1,5 | 4 |
| Массовая доля начинки, %, не менее | — | — | — | — | 14 | 14 | — | — | — | — | — | — | — |

Массовая доля шоколадной накатки в глазированном драже должна быть в соответствии с рецептурами и предельным отклонением $\pm 2\%$.

Не допускается заменять какао-масло в шоколадной глазури другими жирами.

В диетическом драже с добавлением витамина С, допускается отклонение по его массовой доле в изделии $\pm 10\%$.

Дефекты

Драже довольно стойко в хранении благодаря жировосковому слою на поверхности. Оно малоигроскопично и может *увлажняться, слипаться и деформироваться* только при очень высокой ОВВ. При этом у разноцветного драже окраска с одних изделий может переходить на другие.

В случае *порчи жира* (составной части глянца) ухудшаются вкус и запах драже, исчезает блеск.

Грубая, засахаренная консистенция может появиться у драже с ликерными и желейными корпусами в результате хранения изделий при повышенной температуре.

Наличие сероватого налета (поседения) на поверхности изделий, глазированных шоколадом (см. «Шоколад и какао-продукты»).

Плесневение на поверхности изделий — результат хранения при повышенной ОВВ.

Упаковка, маркировка, транспортировка и хранение

Драже выпускают весовым или фасованным. Фасуют его в художественно оформленные пачки, пакеты, коробки, жестяные банки массой нетто до 600 г. Драже может выпускаться в виде смесей или наборов, фасованных в коробки массой до 1000 г.

Диетическое драже выпускают фасованным в пачки, коробки, жестяные банки, пакеты из целлофана массой нетто не более 300 г.

Дно коробок и поверхность фасованного в них драже застилают пергаментом, подпергаментом, парафинированной бумагой, целлофаном и др. Внутрь коробок вкладывают ярлык с номером укладчика или номер проставляют штемпелем с наружной стороны. Весовое и фасованное драже упаковывают в ящики дощатые, фанерные и из гофрированного картона массой 10—20 кг в зависимости от вида драже.

Допускаемые отклонения массы нетто упаковочной единицы драже составляют в %, не более, при фасовании:

- до 50 г включ. и для карамельного до 250 г включ. — минус 3,5;
- св. 50 до 100 г включ. — минус 3,0;
- св. 100 до 250 г включ. — минус 2,0;
- св. 250 до 1000 г включ. — минус 1,0.

При упаковывании весового драже в ящики допускается отклонение минус 0,5%. Отклонение массы нетто по верхнему пределу не ограничивается.

На коробках, пачках, пакетах с драже должна быть маркировка, содержащая следующую информацию: товарный знак и наименование предприятия-изготовителя, его местонахождение; наименование продукта; обозначение НТД; массу нетто, г; дату выработки; срок хранения.

На коробках, пакетах и пачках с диетическим драже должны быть обозначены суточная доза (количество штук для одновременного потребления) и рекомендации по употреблению.

Надпись на упаковке может быть заменена инструкцией, вложенной внутрь коробки или пачки.

Транспортная маркировка — с нанесением манипуляционных знаков «Осторожно, хрупкое», «Бойтся сырости».

На каждую единицу транспортной тары наносят маркировку, характеризующую продукцию: товарный знак и наименование предприятия-изготовителя, его местонахождение; наименование продукта; массу нетто и брутто; количество упаковочных единиц и массу упаковочной единицы (для фасованного драже); дату выработки; срок хранения; номер упаковщика; обозначение НТД.

Маркировку наносят путем наклеивания ярлыка или нанесения четкого оттиска трафаретом или штампом несмывающейся и не имеющей запаха краской.

Драже транспортируют транспортом всех видов в крытых транспортных средствах. Не допускается использовать транспортные средства, в которых перевозились ядовитые или резкопахнущие грузы, а также транспортировать драже вместе с продуктами, обладающими специфическим запахом.

Драже должно храниться в хорошо проветриваемых помещениях, сухих, чистых, крытых складах, не имеющих постороннего запаха, не зараженных вредителями хлебных запасов, при температуре $18 \pm 3^{\circ}\text{C}$ и ОВВ не более 75%.

Не допускается хранить драже совместно с продуктами, имеющими специфический запах.

Сроки хранения драже со дня выработки:

а) глазированного шоколадной глазурью с корпусом из заспиртованных плодов и ягод — 25 дней;

б) ликерного — 1,5 мес;

в) желейного, желейно-фруктового, сбивного, ядрового, марципанового, с корпусом из цукатов, сушеных плодов и ягод с различными видами покрытий — 2 мес;

г) диетического — в соответствии со сроком, предусмотренным для каждого вида корпуса;

д) сахарного, помадного, карамельного, карамельного мягкого с разными видами покрытий, с корпусом из миндаля, зернового с фруктовыми порошками — 3 мес;

е) глазированного шоколадной глазурью, предназначенного для отгрузки в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы, — 6 мес.

3.6. Экспертиза конфет

Показатели качества конфет

Качество конфет оценивается следующими показателями:

- пищевой и биологической ценностью,
- органолептическими,
- физико-химическими,
- безопасности.

Органолептические показатели

Форма конфет должна соответствовать рецептуре и наименованию, быть правильной, без деформаций.

Поверхность конфет должна быть сухая и не липкая у неглазированных. Глазированные конфеты должны иметь ровную или волнистую поверхность. Конфеты, глазированные шоколадной глазурью, и шоколадные конфеты с начинкой должны иметь блестящую поверхность с четким рисунком. Допускается незначительное просвечивание корпуса с нижней стороны конфет. Структура конфет должна быть однородной, соответствовать их консистенции, твердые включения (орехи, крошка и др.) равномерно распределены в массе. Массовая доля глазури в глазированных конфетах может иметь предельное отклонение от расчетного — 2%.

Вкус и запах конфет должны быть свойственными данному наименованию конфет, свежие, без резких привкусов кислот и эссенций и пригорелого сахара.

Физико-химические показатели

Массовая доля влаги, сахара, жира и редуцирующих веществ для различных корпусов конфет должны соответствовать установленным требованиям (табл. 6.8).

Массовая доля жира и сахара в корпусах, слоях и начинках и неглазированных конфетах должна быть в соответствии с расчетным содержанием по рецептуре и предельным отклонениям от расчетного $\pm 3,0\%$. Массовая доля начинки в шоколадных конфетах типа «Ассорти» должна быть в соответствии с расчетным содержанием по рецептуре, но не менее 20% и предельным отклонением $\pm 5,0\%$.

Массовая доля золы, нерастворимой в растворе соляной кислоты с массовой долей 10% в конфетах не должна быть более 0,1%.

Массовая доля общей сернистой кислоты во фруктовых корпусах — не более 0,01%.

Физико-химические показатели качества конфет

| Наименование корпусов, слоев и начинок конфет | Наименование показателя и норма | | | |
|--|----------------------------------|--|---------------------------------|---|
| | Массовая доля влаги, %, не более | Массовая доля общего сахара (по сахарозе), %, не более | Массовая доля жира, %, не более | Массовая доля редуцирующих веществ, %, не более |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Помадные и молочные корпуса и слои перед глазированием | 19,0 | — | — | — |
| Помадные и молочные конфеты и слои неглазированные | 16,0 | — | — | 14,0 |
| Фруктовые, желейные в желеино-фруктовые | 32,0 | — | — | 60,0 |
| Марципановые | 16,0 | 75,0 | — | — |
| Пралине | 4,0 | 65,0 | 21,0 | — |
| Типа пралине | 4,0 | 65,0 | — | — |
| Пралине с добавлением сырья и полуфабрикатов с высокой влажностью и заварное пралине | 16,0 | 65,0 | 9,0 | — |
| Типа пралине с добавлением сырья и полуфабрикатов с высокой влажностью и типа заварного пралине | 16,0 | 65,0 | — | — |
| Конфетные массы на основе кондитерского жира | 5,0 | — | — | — |
| Сбивные корпуса и слои | 25,0 | — | — | — |
| Кремовые корпуса и слои | 19,0 | — | — | — |
| Грильяжные корпуса | 6,0 | — | — | — |
| Фруктово-грильяжные корпуса | 25,0 | — | — | 60,0 |
| Корпуса из цукатов и сухофруктов | 30,0 | — | — | — |
| Корпуса из заспиртованных фруктов и ягод | 45,0 | — | — | — |
| Корпуса из взорванной крупы | 7,0 | — | — | — |
| Конфеты на основе шоколада полуфабриката с цукатами, изюмом, вафлями, орехами и другими добавлениями | 12,0 | — | — | — |
| Начинки конфет, формируемых на шоколадно-формирующем оборудовании: | | | | |
| помадные | 25,0 | — | — | — |
| шоколадные | 22,0 | — | — | — |
| фруктовые и фруктово-желейные | 41,0 | — | — | — |
| пралине | 4,0 | — | — | — |
| кремовые | 23,0 | — | — | — |

Показатели безопасности

Должны соответствовать по уровню содержания токсичных элементов, микотоксинов, радионуклидов, а также по микробиологическим показателям нормам МБТ (табл. 6.9).

В конфетах с кремовым корпусом не допускаются: коагулазоположительные стафилококки в 0,01 г продукта, патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы в 25 г продукта.

3.7. Отбор проб и подготовка их к анализу

Качество конфет определяют в пробе, которую отбирают от партии изделий в соответствии с требованиями ГОСТ 5904-82 «Изделия кондитерские. Правила приемки, методы отбора и подготовки проб».

Партией считают продукцию одного вида, сорта и наименования, выращенную за одну смену и оформленную одним документом о качестве.

Для контроля органолептических и физико-химических показателей применяют выборочный одноступенчатый нормальный контроль по специальной степени контроля С-3.

Из разных мест каждой единицы транспортной тары в выборке отбирают точечные пробы, соединяют их вместе, перемешивают и составляют объединенную пробу массой не менее 600 г. Если конфеты в коробках, то из каждой единицы транспортной тары отбирают не менее одной коробки. Для составления объединенной пробы от полученной выборки отбирают не менее:

- 1 коробки — при массе нетто до 400 г включительно;
- 2 коробок — при массе нетто свыше 400 г.

Отобранную объединенную пробу делят на 3 части, одну направляют в лабораторию для испытаний, а две оставляют как контрольные, используемые для повторных испытаний в случае возникновения разногласий. Пробы в виде коробок завертывают в плотную бумагу и перевязывают шпагатом. Остальные помещают в чистые сухие стеклянные банки с притертыми пробками (или заворачивают в пергамент) или упаковывают в пластмассовые коробки с завинчивающимися крышками. Опломбированные пробы должны сопровождаться актом отбора, в котором указывают:

- порядковый номер пробы;
- наименование изделия;
- наименование предприятия-изготовителя и его местонахождение;
- дату и место отбора пробы;
- номер партии или вагона;
- массу пробы;
- объем партии, от которой представлена проба;
- для каких испытаний направляется проба;
- фамилии и должности лиц, отославших пробу.

Микробиологические показатели качества конфет

| Наименование конфет | Наименование и норма показателя | | | |
|---|---|--|----------------------------------|---|
| | Мезофильные аэробные и факультативноанаэробные микроорганизмы, КОЕ/г продукта, не более | Бактерии группы кишечных палочек (колиформные), не допускаются в массе продукта, г | Дрожжи, КОЕ/г продукта, не более | Плесневые грибы, КОЕ/г продукта, не более |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Неглазированные: помадные, молочные, на основе кондитерского жира | $5,0 \times 10^4$ | 0,1 | $5,0 \times 10$ | $1,0 \times 10^2$ |
| на основе пралине или типа пралине | $1,0 \times 10^3$ | 0,01 | $5,0 \times 10$ | 10×10^2 |
| типа «Молочно-сливочная помадка» | $5,0 \times 10^3$ | 0,1 | $5,0 \times 10$ | 10×10^2 |
| Глазированные жировой глазурью с корпусом помадным, помадно-молочным, фруктовым | $5,0 \times 10^1$ | 0,1 | $5,0 \times 10$ | $5,0 \times 10$ |
| Глазированные шоколадной глазурью с корпусом: | | | | |
| помадным | $1,0 \times 10^3$ | 1,0 | — | $5,0 \times 10$ |
| фруктовым | $5,0 \times 10^3$ | 0,1 | $5,0 \times 10$ | $5,0 \times 10$ |
| молочным и сбивным | $5,0 \times 10^4$ | 0,1 | — | $5,0 \times 10$ |
| кремовым | $5,0 \times 10^4$ | 0,01 | — | $1,0 \times 10^2$ |
| ликерным, жележным | $1,0 \times 10^4$ | 0,1 | $5,0 \times 10$ | $5,0 \times 10$ |
| марципановым | $5,0 \times 10^2$ | 1,0 | — | $5,0 \times 10$ |
| грильяжным | $5,0 \times 10^2$ | 1,0 | — | — |
| на основе пралине | $5,0 \times 10^4$ | 0,01 | $5,0 \times 10$ | $1,0 \times 10^2$ |
| или типа пралине | | | | |
| на основе пралине | $5,0 \times 10^4$ | 0,01 | $5,0 \times 10$ | $5,0 \times 10$ |
| между слоями вафель | | | | |
| шоколадным типа «Ассорти» с начинкой | $5,0 \times 10^4$ | 0,1 | $5,0 \times 10$ | $1,0 \times 10^2$ |
| на основе плодово-овощных мелкодисперсных, компонентов | $5,0 \times 10^4$ | 0,1 | $5,0 \times 10$ | $5,0 \times 10$ |
| Плоды, фрукты, ягоды, цукаты в шоколаде | $5,0 \times 10^3$ | 0,1 | $5,0 \times 10$ | $5,0 \times 10$ |

При подготовке пробы неглазированных конфет для лабораторных испытаний с изделий снимают обертку, измельчают в фарфоровой ступке (на терке или механическими измельчителями) и немедленно помещают в закрывающуюся посуду. Масса пробы должна быть не менее 100 г.

При подготовке к испытаниям глазированных конфет корпус полностью отделяют от глазури. Глазурь помещают в закрывающуюся посуду. Отделенный корпус измельчают, перемешивают и также помещают в закрывающуюся посуду. Если конфеты содержат заспиртованные фрукты и ягоды, то из них предварительно удаляют косточки. Масса пробы должна быть не менее 200 г.

3.8. Порядок и методы проведения экспертизы конфет

Экспертиза качества конфет проводится на основе определения органолептических, физико-химических и микробиологических показателей методами, изложенными в государственных стандартах.

Определение органолептических показателей проводят по ГОСТ 5897—90 «Изделия кондитерские. Методы определения органолептических показателей качества, размеров, массы нетто и составных частей».

В конфетах определяют *внешний вид* упаковки, ее аккуратность и эстетичность оформления, соответствие требованиям маркировки, отклонения в массе упаковки, внешний вид продукции, форму изделия, состояние поверхности, вкус и запах.

При определении состояния упаковки обращают внимание на ее герметичность и плотность облегающей конфет подверткой или этикеткой. При наличии развернутых и полуразвернутых изделий определяют их содержание по массе (в процентах к массе среднего образца или единице упаковки). Внешний вид продукции должен быть привлекателен.

Форма конфет может быть различной — квадратная, прямоугольная, круглая, цилиндрическая и т. д. Развернутые изделия рассматривают при хорошем освещении. Обращают внимание на наличие деформированных изделий.

Поверхность конфет должна быть сухой, покрытой ровным слоем шоколадной или жировой глазури, без просветов и раковин. Не допускаются наплывы глазури или прилипшие крошки кондитерской массы, наличие крахмала на поверхности.

Цвет изделий, чаще всего коричневый различных оттенков (в зависимости от вида сырья и технологии изготовления), должен быть однородным, без вкраплений краски. Консистенция изделия твердая, мягкая при раскусывании. Структура аморфная, пористая, кристаллическая, желейная, твердая или мягкая при раскусывании, маслянистая.

Вкус и запах оценивают опробыванием. Они должны быть без салитного, прогорклого, кислого или другого неприятного привкуса и запаха, при-

торной сладости, с ясно выраженным вкусом ароматических и вкусовых добавок.

Количество штук изделий в 1 кг определяют подсчетом изделий во взвешенной объединенной пробе с последующим пересчетом на 1 кг или взвешивают не менее 10 шт. изделий из объединенной пробы и вычисляют количество изделий в 1 кг (X) по формуле (2).

При определении количества штук завернутых изделий в 1 кг упаковочный материал не удаляют.

При определении массы нетто изделий предварительно удаляют упаковочный материал. Массу нетто 1 шт. изделия или упаковочной единицы оценивают путем взвешивания случайной выборки, отмечая при этом отклонения от установленной массы. Определение массовой доли составных частей конфет (глазури и корпуса) проводят весовым или косвенным методом по ГОСТ 5890—90.

Определение массовой доли влаги конфет проводят по ГОСТ 5900—73, массовой доли общего сахара — ГОСТ 5903—89, массовой доли жира — ГОСТ 5899—85.

Микробиологические показатели качества конфет определяют по ГОСТ 26670, ГОСТ 10444.2. Анализ на патогенные микроорганизмы проводят по методам, утвержденным органами Государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

4. ШОКОЛАД И КАКАО-ПРОДУКТЫ

4.1. Общие сведения о шоколаде

Шоколад — изделие, приготовленное из шоколадной массы с начинкой или без нее. От других кондитерских изделий шоколад отличается выюкой энергетической ценностью — 100 г его соответствуют 540—547 ккал (2259—2289 кДж). Шоколад легко усваивается организмом человека. Алкалоиды — теобромин и кофеин — оказывают возбуждающее действие, снижают усталость, повышают работоспособность.

В настоящее время шоколад вырабатывают из какао-продуктов (какао тертое и какао-масло) и сахарной пудры. В качестве вкусовых добавок используют молочные продукты, орехи, кофе, вафли, изюм, ванилин, взорванные крупы и др.

Пищевая ценность шоколада обусловлена высоким содержанием усвояемых углеводов, жиров и белков (табл. 6.10). Биологическая ценность характеризуется высоким содержанием К (5—35 мг%), Са и Р (фосфора), полиненасыщенными жирными кислотами (линолевая и др.). Благодаря химической природе какао-масла шоколад легко плавится во рту и хорошо усваивается организмом.

Таблица 6.10

Химический состав шоколада

| Наименование продукта | Содержание основных веществ на 100% съедобной части продукта | | | | | | | | | | | | | | | | Энергетическая ценность, ккал/кДж | |
|--------------------------------|--|-----------------|-----------------|--------------------------|-----|------------------------|---------------------------------|-----------------|-----------------------------|--|-----|----|-----|-----|-------------------|------|---|----------------|
| | Во- да, % | Бел ки, % | Жи- ры, % | Усвояемые углеводы, % | | Клет- чат- ка, % | Орг. кис- ло- ты, % | Зо- ла, % | Минеральные вещества, мг, % | | | | | | Витамины, мг % | | | |
| | | | | | | | | | моно- и ди- сахара | крах- мал и поли- сахари- ды | Na | K | Ca | Mg | P | Fe | | B ₁ |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Шоколад без до- бавления | 0,8 | 5,4 | 35,3 | 47,2 | 5,4 | 3,9 | 0,9 | 1,1 | 2 | 535 | 5 | 20 | 178 | 2,7 | 0,04 | 0,12 | 0,74 | 540/2259 |
| Шоколад молочный | 0,9 | 6,9 | 35,7 | 49,5 | 2,9 | 2,0 | 0,5 | 1,6 | 76 | 543 | 187 | 38 | 235 | 1,8 | 0,05 | 0,26 | 0,50 | 547/2289 |
| Шоколад в порошке | 0,9 | 5,2 | 24,3 | 58,8 | 5,2 | 3,7 | 0,8 | 1,1 | 2 | 518 | 5 | 19 | 165 | 2,7 | 0,03 | 0,11 | 0,72 | 483/2021 |

Физиологическая ценность обусловлена содержанием алкалоидов — кофеина и теобрамина (0,4%), а также дубильными веществами, придающими окраску и специфический горький, терпковязущий вкус десертным видам шоколада.

В зависимости от рецептуры и технологии шоколад изготавливают обыкновенный, десертный и пористый, каждый из которых может быть с добавлениями и без них. Вырабатывают шоколад с начинками, диабетический, белый, шоколадные фигуры и шоколад в порошке.

Ассортимент шоколада определяется рецептурными компонентами, обработкой шоколадных масс, формой, массой и другими показателями.

Десертный шоколад отличается повышенным содержанием какао-массы и меньшим содержанием сахара (не более 55%), чем обыкновенный шоколад. Цвет шоколада темно-коричневый, вкус с тонкой горечью и сильным шоколадным ароматом. Обыкновенный шоколад обладает более низкими вкусовыми и ароматическими достоинствами, содержание сахара в нем — не более 63%. Пористый шоколад может быть обыкновенным, десертным или белым. Благодаря выдержке шоколадной массы в условиях вакуума он имеет мелкопористую структуру, своеобразный вкус и хорошо тает во рту. Шоколад с начинками готовят из обыкновенной шоколадной массы в виде плиток, батончиков и фигур с различными начинками: молочными, фруктово-желейными, помадными, ореховыми и др. Белый шоколад готовится по особой рецептуре без добавления какао-массы, поэтому он имеет кремовый (белый) цвет и не содержит теобромина.

4.2. Какао-бобы

Какао-продукты получают из *какао-бобов* — семян дерева какао (*Theobroma cacao* L.), произрастающего в странах с теплым и влажным климатом. Многочисленные виды дерева какао делятся на две основные группы: *криолло* (благородные, сортовые) — культура, дающая небольшой урожай плодов с самыми лучшими по качеству бобами (Ява, Цейлон, Тринидад, Ариба и др.), и *форастеро* (потребительские, ординарные) — культура более урожайная, но дающая бобы среднего качества (Гана, Томе, Аккра, Байя и др.).

По происхождению какао-бобы подразделяются на 3 группы: американские, африканские и азиатские. Наименования товарных сортов какао-бобов соответствует названию района их производства, страны или порта вывоза (Гана, Нигерия и т. д.).

Плод дерева какао имеет овальную форму, напоминающий 1 крупный огурец. Длина плода 15—30 см, диаметр 6—8 см, масса 300—500 г. Внутри плода содержится розоватая мякоть (пульпа), в которой находится 30—50 миндалевидных семян (бобов) длиной около 2,5 см. Цвет их белый с желтым или розоватым оттенком или фиолетовый, вкус горький и вяжущий вследствие большого содержания в них дубильных веществ.

Извлеченные из плодов семена подвергают ферментации (насыпают в кучи, накрывают банановыми листьями и оставляют на 2—7 дней). В результате сложных биохимических процессов сахаристые вещества плодовой мякоти превращаются в спирт, который затем в результате окисления превращается в уксусную кислоту. После ферментации цвет какао-бобов становится коричневым с различными оттенками, горько-вяжущий вкус значительно смягчается, развивается характерный аромат какао, оболочка легче отделяется от ядра. После ферментации бобы сушат на солнце или в сушилках, упаковывают в мешки по 50—65 кг. Нормально развитые какао-бобы имеют следующие размеры (в см): длина 2,0—2,8; ширина 1,2—1,6; толщина 0,5—1,0; масса одного боба 0,8—2,0 г.

Какао-боб состоит из ядра (81—88%), какаовеллы (шелухи, 12—18%) и зародыша (0,6—1,0%). Ядро зрелого боба состоит из 2 семядолей. Содержание какаовеллы зависит от сорта бобов: в сорте Гана оно составляет от 10,8 до 12%, в сорте Ява — от 9,5 до 10%, в сорте Байя — от 11 до 13,5%.

Химический состав

В состав бобов входит жир (какао-масло), белковые вещества, крахмал, клетчатка, теобромин, вода, ароматические вещества, органические кислоты.

Особо ценной составной частью бобов является какао-масло (51—54%). Оно относится к группе твердых жиров и содержится главным образом в ядре. Какао-масло состоит в основном из жирных кислот: пальмитиновой, стеариновой, олеиновой. При температуре 25°C оно твердое и хрупкое, а при 32°C — жидкое, поэтому во рту человека масло плавится без остатка. Благодаря этим свойствам какао-масла шоколад, являясь твердым и хрупким продуктом, легко расплавляется при употреблении, не давая ощущения салистости.

Крахмал (5—9%) и белковые (11—15%) в сочетании с какао-маслом придают какао-бобам и продуктам, приготовленным из них, высокую питательную ценность.

Теобромин (1—3%) и содержащийся в какао-бобах в небольших количествах кофеин (0,1—0,5%) являются химическими соединениями, обладающими тонизирующими свойствами (возбуждают деятельность нервной и сердечно-сосудистой системы).

Дубильные вещества представляют собой сложные органические соединения. В процессе ферментации какао-бобов дубильные вещества сильно изменяются, в результате чего смягчается горько-вяжущий вкус.

При производстве шоколада в процессе обжарки какао-бобов, получения тертого какао и конширования, т. е. в результате нагревания и окисления кислородом воздуха, происходит дальнейшее изменение дубильных

веществ какао-бобов с образованием красновато-коричневых веществ — флобафенов, отчего вяжущий вкус смягчается и шоколад приобретает характерный приятный горьковатый привкус.

Красящие вещества какао-бобов относятся к группе антоцианинов, весьма распространенных в растительном мире. Основным красящим веществом какао-бобов является какао красное, придающее бобам коричневую окраску с красноватым оттенком. Недоферментированные бобы имеют фиолетовую окраску.

Ароматические вещества какао-бобов состоят главным образом из эфирных масел, придающих им характерный аромат.

Показатели качества

К поступающим на кондитерские фабрики какао-бобам предъявляется ряд требований:

— бобы должны быть: а) зрелыми, иметь ячеистое строение ядра, которое можно наблюдать при разрезе семядоли (в 100 г должно быть не менее 98 шт.); б) *хорошо ферментированными* — иметь темно-коричневый цвет на изломе; в) не должны содержать *закоптелых бобов* с каким-либо посторонним запахом или привкусом; г) *без каких-либо посторонних примесей* (разрушенных бобов, осколков, кусочков, кожуры, живых насекомых), *признаков разбавления*. Термин «разбавление» означает изменение состава сортированного какао тем или иным путем, в результате чего получающаяся смесь или комбинация не соответствует сорту, ухудшается качество или привкус, изменяется объем или масса партии.

Содержание дефектных бобов колеблется в зависимости от сорта (табл. 6.11).

Таблица 6.11

| Сорт | Содержание бобов, %, не более | | |
|------|-------------------------------|--------------------|---|
| | заплесневелых | темно-серого цвета | поврежденных насекомыми, проросших или плоских (в % от общего кол-ва порченных бобов) |
| 1 | 3 | 3 | 3 |
| 2 | 4 | 8 | 6 |

Любая партия какао-бобов, превышающая один из принятых для 2-го сорта пределов, считается нестандартной и маркируется «НС». Нестандартное какао можно продавать только по специальному контракту.

Дефекты

— *Заплесневелые бобы* — какао-бобы, на внутренних частях которых видна плесень невооруженным глазом.

— *Темно-серые бобы* — какао-бобы, имеющие темно-серый цвет не менее чем на половине поверхности.

— *Бобы, поврежденные насекомыми*, — какао-бобы, на внутренних частях которых имеются насекомые на любой стадии развития или которые изъедены насекомыми, вызывающими повреждение, видимое невооруженным глазом, — моль какао. По внешнему виду она напоминает платяную моль, но имеет серый цвет¹

— *Проросшие бобы* — какао-бобы, кожа которых проколота, расщеплена или разорвана в результате появления ростков.

— *Плоские бобы* — какао-бобы, две семядоли которых настолько тонки, что поверхность семядоли не может быть получена путем срезания.

— *Закоптелые бобы* — какао-бобы, от которых отколоты части, составляющие меньше половины боба.

Упаковка, маркировка и хранение

Какао-бобы хранят в таре или бестарно. В качестве тары используют только новые мешки вместимостью по 50 кг. Хранят их в чистых, светлых, хорошо проветриваемых складах при возможно более низких температурах и ОВВ не выше 80%.

Бестарное хранение какао-бобов осуществляется в стальных или железобетонных силосах вместимостью до 200 т. ОВВ внутри силоса не должна превышать 65%.

Каждый мешок какао-бобов должен иметь официальное клеймо. На *мешке* или *клейме* должны быть указаны следующие обязательные данные: страна-поставщик; наименование продукта и сорт или маркировка нестандартного какао — «SS» — для стран английского языка; «HS» — для стран французского языка; имеется ли промежуточный продукт; любые другие иден-

¹ Наиболее часто бобы поражаются шоколадной огневкой. Пораженные бобы хранят отдельно. Она наиболее интенсивно размножается в летнее и осеннее время. Для борьбы с ней эффективен нагрев бобов до 60—70°С. Если бобы хранят на складах длительное время, то их необходимо проверять на зараженность насекомыми-вредителями: летом не реже 1 раза в месяц, зимой не реже 1 раза в 2—3 месяца.

тифицирующие марки, обязательно соответствующие действующим национальным правилам

Чем выше сорт шоколада (более выражен горький вкус, более яркий шоколадный аромат, шоколад более ценный), тем больше дается в смесь какао тертого и меньше сахара (табл. 6.12).

Таблица 6.12

| Степень сладости шоколада | Содержание, % | |
|---------------------------|-----------------|-------------|
| | какао-продуктов | сахара |
| Очень сладкий | 33 | 57—60 |
| Сладкий | 33 | 45—56 |
| Полусладкий | 40 | 40—50 |
| Полугорький | 45 | не более 45 |
| Горький | 55 | не более 42 |
| Очень горький | 65 | не более 30 |

Для десертных сортов шоколадную массу *дополнительно обрабатывают (коншируют)* в открытых конш-машинах при $t = 55\text{—}70^\circ\text{C}$ в течение 24—72 часов. При этом происходит окисление дубильных веществ, улетучивание уксусной кислоты, развитие тонкого сильного аромата, достигается более равномерное распределение твердых частиц шоколадной массы в какао-масле. Частицы сахара, какао-бобов еще больше измельчаются и округляются (шлифуются). В результате развиваются тот тончайший аромат и бархатистый вкус, которые присущи десертному шоколаду.

При получении всех видов шоколада шоколадную массу *темперировуют*, т. е. выдерживают при постоянном перемешивании при $t = 30^\circ\text{C}$ в течение 3 часов. В результате под воздействием температуры по всему объему шоколадной массы происходит равномерное образование центров кристаллизации какао-масла только в устойчивой стабильной форме. Причем чем больше количество образующихся центров кристаллизации, тем меньше размеры кристаллов, что определяет мелкокристаллическую структуру шоколадной массы и нежный тающий вкус. Одновременно добавляют грубые составные части по рецептуре (орехи, кофе, изюм, соль, вафли и др.). После темперирования массу разливают в формы, охлаждают до $8\text{—}10^\circ\text{C}$. В этот период идет кристаллизация какао-масла и переход шоколада в твердое состояние. Затем изделия извлекают из форм и упаковывают.

Для изготовления *пористого* шоколада используют, как правило, десертные шоколадные массы, обработанные в вакууме при небольшом охлаждении. В результате мельчайшие пузырьки воздуха, находящиеся в шоколадной массе, расширяются и образуется характерная пористая структура, которая фиксируется при охлаждении.

Для получения *шоколада с начинкой* готовая масса заливается в формы, где частично охлаждается с поверхности. Затем форма переворачивается; при этом не застывшая часть выливается из формы, а остывшая остается в форме. В углубление заливается начинка (не полностью), а в незаполненную часть вновь заливается шоколадная масса. После полного остывания шоколад с начинкой выбивается из форм.

Для получения *фигурного шоколада* его готовят из 2 частей (полуфигур), которые затем склеивают.

4.3. Классификация и ассортимент

Шоколад классифицируется:

- а) по форме и размерам;
- б) в зависимости от его состава и способа обработки шоколадной массы.

По форме и размерам различают шоколад в плитках по 100 г и меньше, шоколадные батоны, фигурной массой до 250 г, шоколадные медали, шоколад узорчатый — плоские рельефные фигуры небольшого размера (обычно входят в конфеты «Шоколадный набор»).

В зависимости от рецептуры и способа обработки шоколад изготавливают:

- обыкновенный с добавлениями и без добавлений;
- десертный с добавлениями и без добавлений;
- с начинками;
- диабетический (сахар заменен на сорбит или ксилит);
- белый.

Массовая доля какао-продуктов в шоколаде должна быть не менее 25%.

Обыкновенный шоколад вырабатывается из любых какао-бобов (с преобладанием потребительских), без конширования. Поэтому он обладает более низкими вкусовыми и ароматическими достоинствами, менее тонкой дисперсностью (92%). Содержание сахара в нем не более 63% (схема 6.1).

Десертный шоколад вырабатывается только из благородных сортов какао-бобов с длительным коншированием. Поэтому он обладает высокими вкусовыми и ароматическими достоинствами, тонкой дисперсностью (96—97%). Содержание сахара в нем не более 55%.

Пористый шоколад вырабатывается, как правило, из десертной массы путем вакуумирования, обладает повышенной хрупкостью и нежностью.

Шоколад с начинкой вырабатывают, как правило, из обыкновенной шоколадной массы в виде плиток, батончиков и фигур (ракушки, рожки, подко-

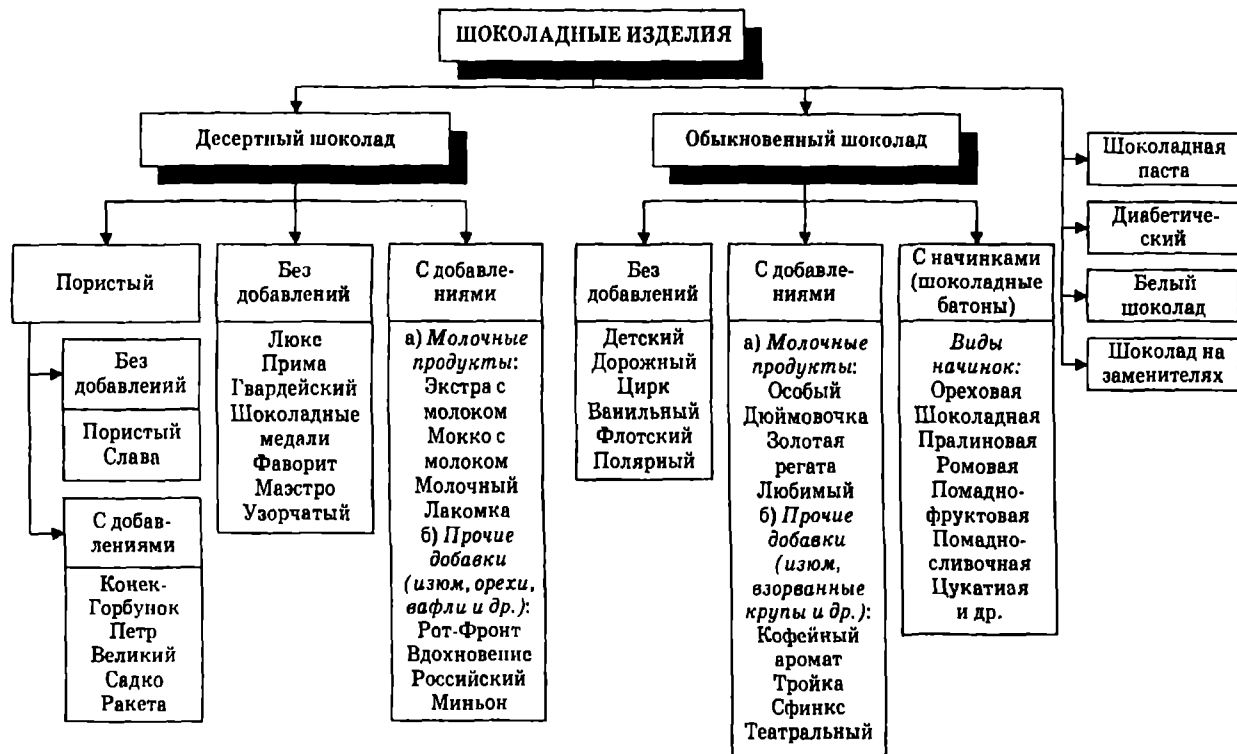


Схема 6.1. Классификация шоколадных изделий

вы и др.). Содержание начинки для шоколада в виде батонов — не менее 35%, для шоколада массой нетто более 50 г — не менее 20%.

Шоколад в порошке вырабатывается из какао тертого, ванилина и сахарной пудры с добавлением и без добавления молочных продуктов. Предназначается он для приготовления напитка путем разведения горячей водой или молоком в соотношении 1 : 1 или 1 : 2 (по вкусу).

Кувертюр — жидкий шоколад, используется для глазирования конфет, вафель, зефира. Жира должно быть 34—37%.

Белый шоколад вырабатывают, как правило, из обыкновенной шоколадной массы без какао тертого, т. е. в его состав входят какао-масло, сахарная пудра, молоко и ароматизатор.

Шоколад на заменителях представлен на рынке кондитерскими и сладкими плитками. Кондитерские плитки изготавливаются из тонкоизмельченной кондитерской массы, получаемой из жиров-заменителей какао-масла (твердых гидрогенизированных растительных жиров) с добавлением или без добавления какао-масла, а также сахара и различных вкусовых и ароматических добавок: яблочный порошок, арахис жареный, кофе и др. Сладкие плитки изготавливают из массы, получаемой путем переработки сахара и кондитерского жира отечественного производства с различными вкусовыми и ароматическими добавками. Ассортимент: Привет, Пальма, Казино, Царь Петр, Молочный, Соевый с арахисом, Сказка, Аттракцион, Волшебные, Загадочные.

Содержание влаги — до 20%, сахара — до 55%, степень измельчения — не менее 90%.

Диабетический шоколад предназначен для больных сахарным диабетом. В нем сахар заменен на сорбит или ксилит: Молочный с ксилитом, Северное сияние.

Шоколадная паста — представляет собой однородную тонкоизмельченную пластичную массу, состоящую из сахара, жира, какао-порошка (не менее 12%) с добавлением вкусовых и ароматических веществ.

Дефекты

— Наличие значительного количества *деформированных изделий*. Допускается до 4% надломанных изделий для шоколада с начинками и до 2% — для шоколада с крупными добавлениями. В весовом незавернутом шоколаде допускается лом в размере 1/3 плитки, лом более мелкого размера не должен превышать 3%.

— *Крошливый излом, ощущение кристаллов сахара и частиц какао-массы во рту* — возникает при недостаточном растирании шоколадной массы.

— *Кисловатый, вяжущий вкус* — возникает при нарушении технологии производства.

— *Потеря аромата, несвежий лежалый запах, салистый, прогорклый привкус* — следствие нарушения режимов и сроков хранения.

— *Поражение шоколада насекомыми-вредителями.* Наиболее опасна шоколадная моль.

— *Жировое поседение* является результатом несоблюдения режима темперирования при производстве. Какао-масло имеет четыре полиморфные формы кристаллизации (а-, b-, b₁, g-), которые различаются температурой плавления (24°, 28°, 35° и 18°C). Наиболее устойчивой является b-форма. При недостаточном темперировании образуются неустойчивые формы, которые при хранении шоколада переходят в b-форму. Процесс идет с выделением тепла, что приводит к плавлению какао-масла и выделению его на поверхности шоколада в виде капель. При охлаждении на поверхности образуется жировой налет, называемый жировым поседением.

Кроме того, жировое поседение может возникнуть в результате хранения при повышенной температуре (около 30°C). При этом отдельные фракции какао-масла плавятся и выделяются на поверхности. При понижении температуры расплавившийся жир затвердевает в виде крупных кристаллов.

— *Сахарное поседение* является результатом несоблюдения режимов хранения (перепад температур). В результате на поверхности конденсируется влага, в которой растворяется сахар. После испарения влаги на поверхности шоколада остается белый налет в виде мелких кристаллов сахара.

4.4. Экспертиза шоколада

Показатели качества шоколада

Качество шоколада оценивается следующими показателями:

- пищевой и биологической ценностью;
- органолептическими;
- физико-химическими;
- безопасности.

Органолептические показатели

К органолептическим показателям, характеризующим качество шоколада, относят внешний вид, форму, консистенцию, структуру, вкус и запах. Внешний вид должен быть блестящим или матовым в зависимости от вида шоколада. Шоколад с неизмельченными добавлениями и пористый может иметь неровную поверхность нижней стороны плитки. Форма — правильная, консистенция — твердая при температуре $16 \pm 2^\circ\text{C}$. Структура должна быть однородной, излом матовый у шоколада без добавлений. Вкус и запах — свойственными виду шоколада (табл. 6.13).

Физико-химические показатели

В шоколаде нормируются содержание начинки, массовая доля золы, нерастворимой в 10%-м растворе соляной кислоты, степень измельчения.

Органолептические показатели качества шоколада

| Наименование показателя | Характеристика |
|-------------------------|---|
| Вкус и запах | Свойственные для данного продукта, без постороннего привкуса и запаха |
| Внешний вид | Лицевая поверхность блестящая. Для шоколадных медалей, шоколада с тонкоизмельченными добавлениями молочных продуктов и орехов, шоколада, формуемого в фольгу, и весового, допускается матовая поверхность. В шоколаде с крупными добавлениями в виде целых или дробленых орехов, нарезанных цукатов, изюма, взорванных круп и т. п. и пористом допускается неровная поверхность. Не допускается поседение и поражение вредителями хлебных запасов. Допускаются изделия надломанные: не более 4,0% — для шоколада с начинками; не более 2,0% — для шоколада с крупными добавлениями. Для весового развернутого шоколада допускается лом в размере 1/3 плитки, лом более мелкого размера не должен превышать 3,0% |
| Форма | Соответствующая рецептуре, без деформации для всех видов шоколада, кроме весового |
| Консистенция | Твердая |
| Структура | Однородная. Для пористого шоколада — ячеистая |

Массовые доли сахара, жира и влаги должны соответствовать расчетным содержанием по рецептуре с учетом допустимых отклонений, массовая доля какао-продуктов — не менее 25%.

Физико-химические показатели качества шоколада должны соответствовать требованиям, указанным в табл. 6.14.

Показатели безопасности должны соответствовать по уровню содержания токсичных элементов, микотоксинов, радионуклидов и пестицидов, а также по микробиологическим показателям нормам МБТ (табл. 6.15 и 6.16).

Отбор проб и подготовка их к анализу

Отбор проб и подготовку лабораторных испытаний шоколада проводят в соответствии с ГОСТ 5904—82 «Изделия кондитерские. Правила приемки, методы отбора и подготовки проб».

Для контроля органолептических и физико-химических показателей качества шоколада из разных мест каждой единицы транспортной тары в выборке, объем которой указан в табл. 6.5, отбирают:

1 плитку — при массе нетто выше 100 г;

3 плитки — при массе нетто от 51 до 100 г включительно;

Физико-химические показатели качества шоколада

| Наименование показателя | Норма для шоколада | | | |
|--|--------------------|------|------------|------|
| | обыкновенного | | десертного | |
| Степень измельчения, %, не менее | 92,0 | 97,0 | 97,0 | 96,0 |
| Массовая доля начинки, %, не менее: для шоколада в виде батонov для шоколада массой нетто свыше 50 г | 35 20 | | | |
| Массовая доля золы, нерастворимой в 10%-м растворе соляной кислоты, %, не более | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |

Таблица 6.15

**Допустимые уровни содержания токсичных элементов, микотоксинов,
пестицидов, радионуклидов
в шоколаде по МБТ**

| Показатель | Допустимый уровень, мг/кг, не более |
|---|-------------------------------------|
| Токсичные элементы | |
| свинец | 1,0 |
| мышьяк | 1,0 |
| кадмий | 0,5 |
| ртуть | 0,1 |
| цинк | 70,0 |
| Микотоксины | Контроль по сырью |
| афлатоксин В ₁ | 0,005 |
| Радионуклиды | |
| цезий-137 | 140 Бк/кг |
| стронций-90 | 100 Бк/кг |
| Пестициды | Контроль по сырью |
| допустимые уровни рассчитываются по основному виду сырья | |

6 плиток — при массе нетто до 50 г включительно.

Из отобранных плиток составляют объединенную пробу массой около 300 г.

Для шоколада весового и в порошке отбирают по 2 банки или пачки, высыпают их содержимое, хорошо перемешивают и составляют объединенную пробу, которую затем сокращают методом квартования до массы не менее 300 г.

**Микробиологические показатели качества
шоколада (по МБТ)**

| Группа продуктов | КМА- ФАМ, КОЕ/г, не более | Масса продукта, г, в которой не допуска- ются | | Дрожжи, КОЕ/г, не более | Плесени, КОЕ/г, не более |
|---|------------------------------------|---|---|-------------------------------|--------------------------------|
| | | БГКП (коли- формы) | патоген- ные мик- роорга- низмы, в т.ч. сальмо- неллы | | |
| Шоколад обыкновен- ный и десертный без добавлений | 1×10^4 | 0,1 | 25 | 50 | 50 |
| обыкновенный и де- сертный с добавле- ниями | 5×10^4 | 0,1 | 25 | 50 | 100 |
| с начинками | 5×10^4 | 0,1 | 25 | 50 | 100 |

Объединенную пробу делят на 3 части, одну из которых направляют для испытаний в лабораторию, а две оставляют как контрольные для повторных испытаний.

Пробы в виде банок, плиток, пачек завертывают в плотную бумагу и перевязывают шпагатом.

Другие пробы помещают в сухие чистые стеклянные банки с притертыми стеклянными или резиновыми пробками, упаковывают в пластмассовые коробки с завинчивающимися крышками или заворачивают в пергамент (целлофан, полимерные пленки).

Приготовленные пробы пломбируют и сопровождают актом отбора с указанием:

- порядкового номера пробы;
- наименования изделия;
- наименования предприятия-изготовителя и его адреса;
- номера партии или вагона;
- массы пробы;
- объема партии;
- вида испытаний, для которых направляется проба;
- фамилий и должностей лиц, отправивших пробу.

В процессе подготовки проб шоколада для лабораторных испытаний его измельчают на терке или механическим измельчителем и помещают в плотно закрывающуюся посуду.

При исследовании шоколада с начинкой или шоколадных фигур пробы готовят с разделением изделий на составные части. Корпус изделий полностью отделяют от глазури. Глазурь помещают в закрывающуюся посуду. Отделенный корпус измельчают, перемешивают и также помещают в специальную посуду. Масса пробы шоколада без разъединения изделия на составные части должна быть не менее 100 г, с разрушением изделий на составные части — не менее 200 г.

Порядок и методы проведения экспертизы шоколада

Органолептическую оценку шоколада проводят по ГОСТ 5897-90, определение степени измельчения — ГОСТ 5902-80, массовой доли начинки — ГОСТ 5897-90, золы — ГОСТ 5901-87, токсичных элементов — ГОСТ 26927-86, ГОСТ 26930-86 — ГОСТ 26934-86.

Органолептическую оценку шоколада проводят при температуре $16 \pm 2^\circ\text{C}$. Начинают ее с визуального осмотра упаковки и маркировки. Устанавливают четкость рисунка и надписей, яркость красок этикетки и ее художественные достоинства, плотность завертки. Дату выработки шоколада и соблюдение гарантийного срока хранения проверяют по штампу или компостеру на фольге или подвертке. Затем проверяют массу нетто шоколада, взвешивая его без фольги и этикетки с точностью до 0,01 г.

Внешний вид определяется состоянием лицевой и нижней поверхностей шоколада. Лицевая поверхность шоколада без добавлений должна быть блестящей, без сероватого налета и пятен; с добавлениями может быть слегка тусклой. Не допускается выход начинки на поверхность шоколада. *Консистенция* при температуре 18°C твердая. *Структура* шоколада без добавлений и с тонкоизмельченными добавлениями — однородная, пористо-ячеистая. Крупноизмельченные добавления (вафли, орехи) должны распределяться в массе равномерно. *Форма* плиток и фигур шоколада должна быть правильной, без деформаций. Вкус и аромат определяют опробыванием. Они должны быть ясно выраженными, с тонким шоколадным или ванильным ароматом, ароматом от добавок и приятной горечью. Шоколад с добавлениями должен иметь гармоничный вкус.

Упаковка, маркировка, транспортировка и хранение шоколада

Штучный шоколад в плитках завертывают в фольгу и этикетку или в художественно оформленную фольгу.

Плитки массой менее 50 г допускается завертывать в фольгу и наклеивать поясок вместо этикетки.

Шоколадные медали завертывают в фольгу.

Шоколад с начинками в виде батончиков завертывают в подвертку и этикетку или фольгу и этикетку.

Шоколадные фигуры завертывают в художественно оформленную фольгу или полимерные пленки.

При применении фольги или полимерных пленок без художественного оформления на штучные фигуры наклеивают поясик. На весовые шоколадные фигуры допускается наклеивать или вкладывать внутрь упаковки ярлык с нанесенным товарным знаком.

При изготовлении шоколадных фигур с сюрпризами сюрпризы должны соответствовать санитарно-гигиеническим требованиям и вкладываться завернутыми.

Завернутый шоколад в виде плиток упаковывают в ящики из гофрированной картона массой нетто не более 5 кг, коробки или пачки из картона массой нетто не более 3 кг с последующим упаковыванием в дощатые ящики или ящики из гофрированного картона.

Шоколад с начинкой в виде батончиков упаковывают в ящики массой нетто не более 13 кг.

Шоколадные фигуры — массой нетто не более 6 кг.

Весовой шоколад упаковывают рядами в ящики из гофрированного картона массой нетто не более 12 кг с перестилкой рядов пергаментом, парафинированной бумагой или целлофаном.

Фасованный шоколад упаковывают в дощатые или фанерные ящики или ящики нетто не более 15 кг.

Допускаемые отклонения от массы нетто каждого изделия, в процентах, не должны превышать:

- без начинки:
 - минус 3,0 до 49 г включ. и св. 50 г;
 - минус 2,5 св. 49 г до 74 г включ.;
 - минус 2,0 св. 74 г;
- с начинками:
 - минус 6,0 до 50 г включ.;
- с крупными добавлениями:
 - минус 5,0 св. 49 г.

При упаковывании весового шоколада в ящики допускается отклонение массы нетто минус 0,5%.

На завернутом шоколаде в плитках массой более 50 г, коробках и пачках с шоколадом (шоколаде в виде батончиков, фигур и медалей) должна быть маркировка, содержащая:

- товарный знак, наименование предприятия-изготовителя, его местонахождение;
- наименование экспортера, импортера, страны и места происхождения;
- наименование продукта;
- состав основных компонентов;
- массу нетто;
- дату выработки;
- срок годности, условия хранения;

— информационные сведения о пищевой (белки, жиры, углеводы) и энергетической ценности 100 г продукта;

— обозначение стандарта (ГОСТ 6534-89), информацию о сертификации.

На этикетках и потребительской таре с диабетическим шоколадом дополнительно указывают:

— содержание (расчетное) в граммах в 100 г: ксилита (сорбита и др.), общего сахара (в пересчете на сахарозу);

— надпись: «Употребляется по назначению врача»;

— суточную норму потребления ксилита (сорбита, маннита);

— не более 30 г;

— символ, характеризующий принадлежность продукта к группе диабетических изделий.

Допускается указывать дату выработки штучного шоколада на фольге или подвертке.

Транспортная маркировка производится с нанесением манипуляционных знаков «Осторожно, хрупкое», «Боится сырости», «Боится нагрева».

В зависимости от условий хранения в шоколаде могут возникнуть дефекты — жировое и сахарное поседение, плесневение, деформация, поражение амбарными вредителями (шоколадной молью). Поседение — недопустимый дефект. Сахарное поседение может появиться при контакте охлажденного шоколада с более теплым влажным воздухом. Понижения температуры могут вызвать отпотевание поверхности шоколада и как следствие появление серого цвета. Жировое поседение шоколада возможно при воздействии на него прямого солнечного света. При температуре выше 25°C какао-масло частично плавится, а затем, медленно охлаждаясь, покрывает шоколад кристаллами белесоватого цвета.

Повышение температуры усиливает развитие в шоколаде лежалого запаха, а в шоколаде с добавлениями, содержащими нестойкие жиры, появляются салитый привкус и запах испорченного жира.

Плесневение шоколада появляется при увлажнении тары и хранении при повышенной влажности.

Шоколад должен храниться в чистых, хорошо вентилируемых помещениях, не зараженных вредителями хлебных запасов, при температуре $18 \pm 3^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха не более 75%.

Шоколад не должен подвергаться воздействию прямого солнечного света. Не допускается хранить шоколад совместно с продуктами, обладающими специфическим запахом.

Сроки хранения:

6 мес. — без добавлений, с добавлением спирта, завернутого и фасованного;

3 мес. — с добавлениями, с начинками и диабетического, завернутого и фасованного;

- 4 мес. — без добавлений весового незавернутого;
- 2 мес. — с добавлениями весового незавернутого;
- 1 мес. — белого.

4.5. Какао-порошок

Какао-порошок — это тонкоизмельченный какао-жмых, оставшийся после частичного удаления масла из какао-массы, с добавлением различных вкусовых и ароматических веществ.

Из какао-порошка приготавливают напиток какао. Он представляет собой суспензию, стойкость которой зависит от размеров твердых частиц, находящихся во взвешенном состоянии. Если размеры частиц не превышают 10—12 мкм, то в течение 10 минут взвесь не осаждается на дно. В противном случае суспензия не обладает достаточной стойкостью: из напитка быстро выделяются, осаждаясь на дно стакана, крупные частицы, при этом теряется качество напитка.

Кроме товарного, пищевая промышленность выпускает и производственный какао-порошок, получаемый путем измельчения какао-жмыха с массовой долей жира не более 14%. Он используется как полуфабрикат при изготовлении конфет и других кондитерских изделий.

Различают два вида какао-порошка — непрепарированный и препарированный (обработанный щелочами). При обработке какао-продуктов щелочами (поташ) улучшается стойкость суспензии при приготовлении напитка, так как образуются соли жирных кислот, обладающие эмульгирующими свойствами, улучшаются вкус, аромат (за счет нейтрализации кислот, окисления дубильных веществ), появляется темно-коричневая окраска.

Кроме того, вырабатывают *какао-напитки* — смесь какао-порошка, сахарной пудры, соевого фосфатидного концентрата с добавлением сухих молочных продуктов, вкусовых и ароматических веществ. В зависимости от состава их приготавливают путем разведения горячей водой или молоком с последующим кипячением. По внешнему виду какао-напитки представляют собой порошок светло-коричневого цвета.

Ассортимент

Какао-порошок:

- непрепарированный — Наша марка, Золотой Ярлык, Прима;
- препарированный — Экстра, Золотой Якорь, Серебряный Ярлык.

Какао-напитки:

- Оригинальный (с добавлением молочного цикория);
- Молодость (молоко и сливки сухие) и др.

Показатели качества

При экспертизе качества какао-порошка обращают внимание на следующие показатели.

— *Внешний вид* — это тонкоизмельченный, однородный порошок от светлого до темно-коричневого цвета. Не допускается тусклый серый оттенок.

— *Вкус и аромат* — свойственные какао-порошку, т. е. приятные, горьковатые, хорошо выраженные, без посторонних привкусов и запахов.

Из физико-химических показателей нормируется *влажность* (не более 7,5%), *массовая доля жира* в соответствии с рецептурой (14—17%). Учитывают *степень измельчения* какао-порошка — остаток после просева на шелковом сите № 38 и металлическом сите № 016 должен быть не более 1,5%. *Дисперсность* — количество мелких фракций — не менее 90%; показатель pH — не более 7,1. Массовая *доля общей золы* в необработанном какао-порошке — не более 6,0%, в обработанном — не более 9%; *золы нерастворимой в 10%-ном HCl* — не более 0,2%, *металломагнитной примеси* (частицы не более 0,3 мм в наибольшем линейном измерении) — не более 0,0003%.

Также нормируется содержание токсичных элементов, афлотоксина В₁, остаточное количество пестицидов; МАФАМ (не более $1,0 \times 10^5$ КОЕ в 1 г продукта), плесневые грибы (не более $1,0 \times 10^2$ КОЕ в 1 г продукта), бактерии группы кишечных палочек — не допускаются в 0,01 г продукта; не допускаются в 25 г продукта патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы.

Дефекты

— *Потеря вкуса и аромата* — наблюдается при несоблюдении условий и сроков хранения.

— *Плесневение, слеживание в комки* — результат хранения продукта при высокой ОВВ.

— *Наличие посторонних привкусов и запахов* — следствие несоблюдения режимов хранения.

Упаковка, маркировка, транспортировка и хранение

Какао-порошок фасуют в потребительскую тару — пачки, банки, пакеты из полимерных материалов массой нетто не более 250 г (для общественного питания до 5 кг). Внутри пачек, банок, бумажных пакетов вкладывают пакет из пергамента.

Какао-порошок, фасованный в потребительскую тару и пакеты, упаковывают в ящики из гофрированного картона, фанерные, дощатые.

Допускаемые отклонения массы нетто упаковочной единицы при фасовании составляют в процентах, не более:

- до 125 г включительно минус 3;
- свыше 125 г до 250 г включительно минус 1,5;
- свыше 250 г минус 0,5.

Примечание. Отклонение массы нетто по верхнему пределу не ограничивается.

На все виды потребительской тары и пакеты массой нетто не более 5 кг наносят маркировку, содержащую: товарный знак или наименование предприятия-изготовителя и его местонахождение; наименование какао-порошка; массу нетто; дату выработки; срок хранения; обозначение НТД; рекомендуемый способ приготовления (для массы нетто не более 250 г); информационные сведения о пищевой и энергетической ценности продукта (кроме пакетов массой нетто не более 5 кг).

Маркировку наносят на тару типографским способом или путем наклеивания ярлыка.

Транспортная маркировка — с нанесением манипуляционных знаков «Бойтся сырости», «Бойтся нагрева».

На каждую единицу транспортной тары наносят следующую маркировку: товарный знак и наименование предприятия-изготовителя, его местонахождение; наименование продукта; массу нетто и брутто (количество упаковочных единиц и массу упаковочной единицы для фасованного какао-порошка); дату выработки; срок хранения; обозначение НТД.

Маркировку наносят путем наклеивания ярлыка или нанесения четкого оттиска трафаретом или штампом несмывающейся, не имеющей запаха краской.

На ярлыке, вложенном внутри транспортной тары, указывают номер укладчика или проставляют его штемпелем с наружной стороны тары.

Транспортируют какао-порошок всеми видами транспорта. Транспортные средства должны быть сухими, чистыми, не зараженными амбарными вредителями. При перевозке, погрузке и выгрузке какао-порошок должен быть предохранен от атмосферных осадков. Не допускается использовать транспортные средства, в которых перевозились ядовитые или резко пахнущие грузы, а также транспортировать какао-порошок совместно с продуктами, обладающими специфическим запахом.

Какао-порошок должен храниться в сухих, чистых, хорошо вентилируемых складах, не имеющих постороннего запаха, не зараженных вредителями хлебных запасов, при температуре $18 \pm 3^{\circ}\text{C}$ и ОВВ не более 75%.

Срок хранения какао-порошка со дня изготовления устанавливают:

- 1 год — для фасованного в металлические банки;
- 6 месяцев — для фасованного в другие виды тары.

4.6. Халва

Халва — это кондитерское изделие слоисто-волокнистой структуры. В переводе с арабского означает «сладость». Ее получают смешиванием измельченных обжаренных ядер масличных семян и карамельной массы, сбитой с пенообразующим веществом. В процессе смешивания (вымешивания) происходит образование нитей карамельной массы и равномерное распределение между ними белковой массы. В результате этого смесь приобретает слоисто-волокнистую структуру.

- *сбивание карамельной массы* с отваром мыльного корня или отваром солодкового (лакричного) корня, что придает ей пористость;
- *вымешивание халвы*: сбитую карамельную массу смешивают с белковой в соотношении 46 : 54. Нарушение этого соотношения повышает твердость и снижает способность готовой халвы удерживать жир;
- *формование, расфасовка и упаковка*.

Классификация и ассортимент

В зависимости от применяемых маслосодержащих ядер халву подразделяют на следующие виды: кунжутную (тахинную) — Ванильная, Новинка; арахисовую; ореховую — Южная, Индийский шоколад; подсолнечную — Восход; комбинированную (при одновременном использовании двух или более видов масличных семян или орехов).

Халву изготавливают неглазиррованную и глазированную шоколадом в виде мелких брикетов (Тахинная, Москворецкая и др.).

Разработка новых рецептов с целью повышения пищевой ценности халвы предполагает введение в состав как отдельных витаминов (Тахинная ванильная с витамином Е), так и их комплекса (Бодрость).

Показатели качества

По органолептическим показателям халва должна соответствовать следующим требованиям.

Вкус и запах — ясно выраженные, соответствующие наименованию, без постороннего привкуса и запаха. Халва, приготовленная с использованием солодкового корня в качестве пенообразователя, может иметь запах и едва заметный вкус лакрицы, более темный цвет и более плотную консистенцию по сравнению с халвой на мыльном корне.

Цвет — для кунжутной и арахисовой — от кремового до желтовато-серого; для ореховой — светло-желтый; для подсолнечной — серый; для комбинированной — в зависимости от применяемых масличных семян или орехов; для халвы всех видов с введением какао-продуктов — однотонный, от светлого-коричневого до коричневого.

Консистенция халвы легкоресущаяся, слегка крошащаяся.

Строение в изломе — волокнисто-слоистое или тонковолокнистое. Для арахисовой и ореховой халвы свойственно неярко выраженное волокнисто-слоистое строение. Для халвы, обработанной в вакууме, — пористое.

Поверхность ее сухая. Поверхность глазированной халвы — ровная или волнистая без поседения и повреждений. Поверхность среза халвы может иметь незначительное количество видимых точечных включений лузги, сухой остаток которой при определении аналитическим методом не должен превышать 0,8% по массе.

Из *физико-химических показателей* нормируется массовая доля *влаги* — не более 4%; *общего сахара* по сахарозе — 25—45%; *редуцирующих*

веществ — до 20%; *жира*: для тахинной и подсолнечной — 28—34%, для арахисовой, ореховой и комбинированной — 25—34%; *общей золы*: для всех видов, кроме подсолнечной, — не более 1,9%, для подсолнечной — не более 2%; *зола, нерастворимой в 10%-м растворе HCl* — не более 0,1%. В соответствии с рецептурами нормируется содержание глазури.

Кроме того, нормируется содержание токсичных элементов, мг/кг, не более: свинец — 1,0; кадмий — 0,1; медь — 15,0; цинк — 30,0; ртуть — 0,01; мышьяк — 0,30.

Из микробиологических показателей нормируются МАФАМ, бактерии группы кишечных палочек, микроскопические (плесневые) грибы.

Дефекты

К дефектам халвы относятся: прогорклый, затхлый и другие неприятные привкусы и запахи; неоднородный цвет; наличие утолщенных волокон карамельной массы; липкая поверхность; сильно выраженная крошливость; поседение и механические повреждения глазури у глазированных сортов халвы.

При хранении может возникнуть увлажнение поверхностного слоя, что зависит от содержания редуцирующих веществ. Увлажнение вызывает потемнение поверхности халвы, которое в значительной степени обусловлено образованием меланоидинов (продуктов взаимодействия сахаров с белковыми веществами), а также расщеплением белков, окислением жира.

Упаковка

Халву изготавливают весовой и фасованной. Фасованную халву выпускают в виде брикетов, в металлических банках массой нетто до 800 г, в коробках из коробочного картона и полимерных материалов массой нетто до 1500 г. Глазированную халву предварительно завертывают в фольгу с бандеролью или без нее.

Брикеты халвы завертывают в художественно оформленную этикетку из писчей бумаги или целлофана и подвертку из пергамина, пергамента, подпергамента, алюминиевую фольгу или термосвариваемые полимерные пленки. Дно банок и коробок, а также поверхность фасованной в них халвы застилают пергаментом, подпергаментом, целлофаном.

Весовую халву упаковывают в ящики из гофрированного картона массой нетто не более 12 кг, дощатые или фанерные ящики массой нетто не более 15 кг.

Допускаемые отклонения массы нетто упаковочной единицы халвы при фасовании составляют в процентах, не более:

- минус 3,0 — до 200 г включ.;
- минус 2,0 — св. 200 г до 500 г включ.;
- минус 1,0 — св. 500 г до 1000 г включ.;
- минус 0,5 — св. 1000 г.

При упаковывании весовой халвы отклонение массы нетто минус 0,5%. Отклонение массы нетто по верхнему пределу не ограничивается.

Маркировка, транспортировка и хранение

На потребительскую тару всех видов наносят следующую маркировку: товарный знак и наименование предприятия-изготовителя, его местонахождение; наименование халвы; состав; массу нетто; дату выработки (на упаковочной единице массой нетто более 100 г); срок хранения; информацию о пищевой и энергетической ценности 100 г продукта; обозначение НТД.

В коробки и металлические банки поверх застилочной бумаги вкладывают ярлык с номером укладчика.

На этикетки весовой глазированной халвы наносят следующую маркировку: наименование предприятия-изготовителя, его местонахождение; наименование халвы.

Транспортная маркировка — см. «Драже», гл. «Конфеты».

Халва должна храниться в чистых, хорошо вентилируемых помещениях, не зараженных вредителями хлебных запасов, при температуре $18 \pm 3^\circ\text{C}$ и ОВВ не более 70%. Не допускается хранить халву вместе с продуктами, обладающими специфическим запахом. Она не должна подвергаться воздействию прямых солнечных лучей.

Сроки хранения:

- 2 мес. — для халвы кунжутной и глазированной шоколадной глазурью;
- 1,5 мес. — для халвы ореховой, арахисовой, подсолнечной и комбинированной;
- 1,5 мес. — для халвы кунжутной, арахисовой, ореховой, подсолнечной и комбинированной, обработанной в вакууме, фасованной в картонные коробки;
- 2 мес. — то же, фасованной в металлические банки и коробки.

5. ФРУКТОВО-ЯГОДНЫЕ КОНДИТЕРСКИЕ ИЗДЕЛИЯ

Фруктово-ягодные кондитерские изделия — это продукты переработки плодов и ягод с добавлением большого количества сахара (60—75%) и других веществ (студнеобразователей, пищевых кислот и др.). Они отличаются не только высокой энергетической ценностью, но и значительным содержанием биологически активных соединений — витаминов, минеральных веществ и др.

Эти изделия можно подразделить на изделия с жидкой или слабой неоформленной желеобразной структурой (варенье, джем, желе, повидло) и изделия с плотной оформленной желеобразной структурой (мармелад, пастила, цукаты). Желеобразная структура обусловлена наличием в плодах и ягодах пектиновых веществ, которые при нагревании в присутствии органи-

ческих кислот и сахара образуют студни. Для образования плотной желеобразной структуры, кроме того, используют студнеобразователи: агар-агар, агароид, пектин (яблочный, свекловичный, цитрусовый), фулцеллан, модифицированный крахмал и др.

Основным сырьем являются фруктово-ягодные полуфабрикаты (пюре, подварки, припасы, соки), которые обуславливают выраженный натуральный вкус и аромат плодов и ягод в готовых изделиях, и сахар. Также широко используются эссенции, органические кислоты, ароматизаторы, красители и другое сырье.

5.1. Мармелад

Мармелад — это изделие желеобразной структуры, приятного кисло-сладкого вкуса, упругой консистенции. Поверхность мармелада обсыпают сахаром или глазируют шоколадной глазурью для предохранения от намокания при хранении и реализации, так как при варке мармелада образуется большое количество (до 30%) редуцирующих сахаров (глюкоза, фруктоза), которые очень гигроскопичны.

Мармелад получают путем уваривания в вакуум-аппаратах хорошо протертого фруктово-ягодного пюре или раствора студнеобразующих веществ с сахаром и патокой. После охлаждения уваренной массы до 85°С в нее вводят добавки: вкусовые и ароматические вещества, эссенции, пищевые красители, кислоты. Полученная масса формуется на мармеладно-отливочной машине, охлаждается при комнатной температуре с одновременным образованием студня. После этого изделия извлекают из форм, сушат, охлаждают, отделяют поверхность и упаковывают.

Классификация и ассортимент

В зависимости от сырья, используемого в качестве студнеобразователя, различают следующие виды мармелада:

- фруктово-ягодный — на основе желирующего фруктово-ягодного пюре;
- жележный — на основе студнеобразователей;
- жележно-фруктовый — на основе студнеобразователей в сочетании с фруктово-ягодным пюре.

Жележный мармелад по вкусовым качествам и пищевой ценности несколько уступает фруктово-ягодному, так как для его производства используют сахаро-паточный сироп, желирующие вещества (агар, агароид), а также красящие, ароматические вещества, пищевые кислоты.

В зависимости от способа формования мармелад делят на разновидности:

- формовой (в т. ч. пат) — формуемый отливкой мармеладной массы в жесткие формы или формы, отштампованные в сыпучем продукте;
- пластовой — формуемый отливкой мармеладной массы в тару;

— резной — формуемый отливкой мармеладной массы с последующим резанием на отдельные изделия.

В настоящее время ассортимент вырабатываемого мармелада достаточно разнообразен.

Фруктово-ягодный мармелад

Формовой — небольшие фигурки (60—70 шт. в 1 кг) разной формы и окраски; выпускается в коробках в виде наборов, содержащих не менее 4 сортов разной окраски и формы: Яблочный формовой, Мичуринский, Летний сад, Яблочный в шоколаде.

Пластовый — бруски прямоугольной формы, поверхность без отделки, реализуется весовым: Фруктово-ягодный пластовый, Яблочный пластовый, Рябинушка, Клубничный, Смородиновый.

Резной — кусочки прямоугольной формы, которые получают нарезанием пластов мармелада.

Пат — мелкие лепешки круглой или овальной формы, полушария, горошек; обсыпаны сахарным песком. Мармелад пат готовится из смеси пюре яблочного и абрикосового, черносмородинового или сливового, уваривается до более низкой влажности (10—15%), вследствие чего изделия имеют более плотную, затяжистую консистенцию: Абрикосовый, Цветной горошек, Ассорти, Сливовый, Фруктовый.

Желейный мармелад

Формовой — мелкие изделия различной формы и окраски: Спелая дыня, Персиковый, Экзотика, Желейный формовой мармелад выпускается в наборах не менее 3 видов небольших фигурок различных очертаний. Фигурный — фигурки зайчиков, рыбок, утят и других животных; выпускается поштучно, завернутым в целлофан или фасованным. Детские забавы — в виде половинок фигурок зайчиков, утят, белочек, медведей; выпускается набором не менее 3 сортов различной окраски и аромата.

Резной — Апельсиновые, Лимонные и Грейпфрутовые дольки, дольки Киви, Улиточка (двухслойный), Балтика, Апельсиновый, Радуга (трехслойный, в т. ч. один слой сбивной).

Желейно-фруктовый

Формовой — небольшие фигурки различных очертаний: Клубника, Малина, Вишня, К чаю, Полюшко, Садовый, Бананы, Арония, Золотая осень, Ягодка.

Резной — Абрикосовый, Бодрость, Кувшинки, Урожайный.

Дефекты

Деформация изделий возникает в результате нарушения порядка формирования, укладки, транспортирования и хранения.

Наплывы и заусенцы появляются из-за неаккуратной, неотрегулированной разливки.

Мокрая, липкая поверхность является результатом хранения мармелада при повышенной ОВВ и повышенного содержания редуцирующих сахаров.

Грубая засахарившаяся корочка на поверхности появляется при хранении изделий при низкой ОВВ, пониженном содержании редуцирующих сахаров (корочка теряет блеск, при сдавливании — растрескивается).

Плотная, твердая консистенция появляется в изделиях, где много фруктового пюре.

Сахаристая, малоупругая консистенция наблюдается в изделиях с повышенной концентрацией сахара.

Невыраженные вкус и аромат, хруст песка на зубах являются результатом использования низкокачественного сырья.

Экспертиза мармелада. Показатели качества

По качеству мармелад должен соответствовать требованиям действующего стандарта. При экспертизе мармелада определяют следующие показатели.

Форма мармелада должна быть правильная, без деформации и соответствовать наименованию: у фруктового — с четким контуром (допускаются незначительные наплывы); у резного — с четкими гранями; у пластового — форма упаковки, в которую разливают массу. Допускается легкая деформация изделий в единице упаковки (в %), не более: весового желейного — 4; весового фруктово-ягодного и фруктово-желейного — 6; фасованного резного желейного и желейно-фруктового — 10 (по счету); остальных видов фасованного мармелада — 6 (по счету в упаковочной единице).

Поверхность мармелада всех видов сухая, нелипкая. У фруктово-ягодного и желейно-фруктового поверхность с тонкокристаллической корочкой или обсыпанная сахаром-песком, эластичная. У желейного — обсыпанная сахаром-песком. Для пластового мармелада допускается слегка увлажненная поверхность. У мармелада, глазированного шоколадной глазурью, поверхность покрыта гладким или волнистым слоем глазури, без подтеков, трещин, поседения, допускается незначительное просвечивание с нижней стороны. У мармелада, изготовленного методом отливки в крахмал, допускаются следы крахмала на поверхности.

Консистенция изделий определяется главным образом желирующей способностью сырья, рецептурой и степенью уваривания мармеладной массы. У всех видов мармелада консистенция студнеобразная, а для пата — плотная, затяжистая. Допускается затяжистая консистенция для желейного мармелада на агароиде, желатине, модифицированном крахмале.

Вкус и запах мармелада ясно выраженные, характерные для данного наименования, без посторонних привкуса и запаха.

Цвет — ровный, однородный, характерный.

В многослойном мармеладе каждый слой должен иметь вкус, аромат и цвет, соответствующие его наименованию.

Из *физико-химических показателей* нормируются следующие:

— *Влажность* мармелада (в %): фруктово-ягодного — формового — 9—24, пластового — 29—33, желейного — 15—23, желейно-фруктового — 15—24. Влажность мармелада, глазированного шоколадной глазурью (в %), не более: формового — 26, желейного и желейно-фруктового — 30.

— *Массовая доля редуцирующих веществ* в мармеладе (в %), не более: фруктово-ягодном формовом — 28, пластовом — 40; желейном — 20, желейно-фруктовым — 25; на пектине или с глюкозой — 28.

— *Общая кислотность* фруктово-ягодного мармелада формового — 6—22,5°, пластового — 4,5—18°; желейно-фруктового — 7,5—22,5°

— *Массовая доля золы, нерастворимой в 10%-ном растворе HCl*, во фруктово-ягодном мармеладе не должна превышать 0,1%, в остальных видах — 0,05%.

Для консервирования фруктовых пюре используют химические консерванты, которые не полностью удаляются в процессе производства мармелада. Поэтому НТД предусматривает их остаточное количество во фруктово-ягодном и фруктово-желейном мармеладе: массовая доля общей сернистой кислоты — до 0,01%, бензойной кислоты — до 0,07%. Содержание токсичных элементов не должно превышать утвержденных санитарных норм.

Упаковка, маркировка, транспортировка и хранение

Мармелад изготавливают завернутым и незавернутым, фасованным, весовым и штучным.

Мармелад укладывают рядами в коробки из картона, массой нетто не более 800 г, фасуют в алюминиевую фольгу, массой нетто не более 150 г, в пакеты из целлофана, полимерных пленок и коробки из полимерных материалов, разрешенных к применению органами Госсанэпиднадзора, массой нетто не более 600 г, в комбинированные банки, массой нетто не более 375 г. Мармелад «Апельсиновые и лимонные дольки» допускается фасовать насыпью в коробки, массой нетто до 500 г.

Наборы и смеси мармелада или мармелада в сочетании с пастильными изделиями должны быть уложены в коробки массой нетто не более 1700 г.

Дно коробок из картона выстилают писчей бумагой, пергаментом, подпергаментом, парафинированной бумагой, пергамином, целлофаном или полимерными пленками. Этими же материалами перестилают мармелад между рядами и накрывают верхний ряд мармелада.

При упаковывании мармелада в коробки допускается помещать каждое изделие в филейчик из пергамента, подпергамента, парафинированной бумаги или в коррексы из полимерных материалов.

Краски на этикетках должны быть стойкими, немаркими, без запаха.

Крышки банок оклеивают бандеролью, целлофановой полоской или полиэтиленовой лентой с липким слоем.

Пакеты должны быть термоспаяны или перевязаны лентой, галунным шнурком или заклеены ярлыком с нанесенным на него товарным знаком предприятия.

Весовой мармелад укладывают рядами в фанерные ящики из гофрированного картона, массой нетто не более 7 кг; по высоте укладывают не более: трех рядов — для формового фруктово-ягодного мармелада; четырех рядов — для формового желейного и желейно-фруктового мармелада; восьми рядов — для резного желейного мармелада.

Ящики должны быть без постороннего запаха. Внутренние стенки выстланы пергаментом, подпергаментом, пергамином, писчей или парафинированной бумагой, целлофаном или полимерными пленками. Этими же материалами выстилают между рядами, слоями и верхний слой мармелада.

Пластовый мармелад разливают в фанерные и дощатые ящики массой нетто не более 7 кг или в ящики из гофрированного картона, массой нетто не более 5 кг.

Пластовый мармелад разливают также в художественно оформленные коробки из картона с крышкой или без крышки массой нетто не более 500 г, в коробки или стаканы из полимерных материалов, массой нетто не более 250 г, фасуют в термоспаиваемый целлофан, массой нетто 100 г.

Дно коробок из неламинированного картона должно быть выстлано пергаментом, подпергаментом, пергамином. Сверху мармелад накрывают указанными упаковочными материалами, кроме коробок, обтягиваемых целлофаном.

Коробки с мармеладом упаковывают массой нетто не более 20 кг, а пакеты массой нетто не более 10 кг — в ящики фанерные, дощатые, из гофрированного картона и деревянные многооборотные ящики.

Фанерные и дощатые ящики должны быть выстланы внутри пергаментом, подпергаментом, пергамином, парафинированной или оберточной бумагой.

Мармелад, фасованный в фольгу, укладывают в три ряда в ящики из гофрированного картона, массой нетто не более 10 кг. Между рядами и верхний слой мармелада выстилают пергаментом, подпергаментом, пергамином, оберточной бумагой.

Пластовый мармелад, фасованный в коробки и стаканы из полимерных материалов, упаковывают в ящики из гофрированного картона, массой нетто не более 9 кг. Допускаемые отклонения массы нетто упаковочной единицы мармелада составляют (в %), не более, при фасовании:

— минус 10 — от средней массы 20 шт. штучных фигурных изделий;

— минус 7 — от средней массы 10 упаковочных единиц до 100 г включ.;

- минус 4 — от массы упаковочной единицы св. 100 г до 300 г включ.;
- минус 3 — от массы упаковочной единицы св. 300 г до 1000 г;
- минус 1 — от массы упаковочной единицы св. 1000 г;

Отклонение массы нетто по верхнему пределу не ограничивается.

При упаковывании весового мармелада в ящики допускается отклонение массы нетто минус 0,5%.

На каждой упаковочной единице (коробках, пакетах и др.) должна быть маркировка, содержащая следующую информацию: товарный знак и наименование предприятия-изготовителя, его местонахождение; наименование мармелада; массу нетто; дату выработки; срок хранения; информационные сведения о пищевой и энергетической ценности продукта; обозначение НТД.

На упаковочной единице с диабетическим мармеладом дополнительно указывают: содержание (расчетное) в граммах в 100 г продукта: ксилита (сорбита), общего сахара (в пересчете на сахарозу); надпись: «Употребляется по назначению врача»; суточную норму потребления ксилита (сорбита) — не более 30 г; символ, характеризующий принадлежность мармелада к группе диабетических изделий.

На упаковочной единице массой нетто до 150 г должно быть обозначено: наименование предприятия-изготовителя, и его местонахождение; наименование мармелада; масса нетто.

Допускается маркировку на пакетах из целлофана и полимерных пленок заменять вложенным внутрь ярлыком с маркировкой, нанесенной типографским способом.

Транспортная маркировка — с нанесением манипуляционных знаков «Осторожно, хрупкое», «Бойтся сырости», «Бойтся нагрева».

На каждую единицу транспортной тары наносят маркировку, характеризующую продукцию: товарный знак и наименование предприятия-изготовителя, его местонахождение; наименование продукта; массу нетто и брутто или количество упаковочных единиц и массу упаковочной единицы (для фасованного мармелада); дату выработки; срок хранения; обозначение НТД.

Маркировку наносят путем наклеивания ярлыка или нанесения четкого оттиска трафаретом или штампом несмывающейся и не имеющей запаха краской.

Номер укладчика или смены указывают на ярлыке, вложенном внутрь коробок, пачек или пакетов (за исключением упаковочных единиц массой нетто до 150 г) или ящиков с мармеладом, или проставляют штампом с наружной стороны тары.

Мармелад транспортируют всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на каждом виде транспорта.

При перевозке, погрузке и выгрузке продукция должна быть предохранена от атмосферных осадков.

Не допускается использовать транспортные средства, в которых перевозились ядовитые или резкопахнущие грузы, а также транспортировать мармелад совместно с продуктами, обладающими специфическим запахом.

Мармелад должен храниться в чистых, хорошо вентилируемых помещениях, не имеющих постороннего запаха, не зараженных вредителями хлебных запасов, при температуре $15 \pm 5^\circ\text{C}$ и $\text{ОВВ } 80 \pm 5\%$. Мармелад не должен подвергаться воздействию прямого солнечного света. Не допускается хранить мармелад совместно с продуктами, обладающими специфическим запахом.

Сроки хранения мармелада (включая глазированный шоколадной глазурью) при указанных условиях хранения и транспортирования со дня изготовления устанавливают следующие:

- 2 мес. — для мармелада фруктово-ягодного формового и пата;
- 3 мес. — для мармелада фруктово-ягодного пластового;
- 3 мес. — для мармелада желейного формового и резного на агаре и пектине;
- 1,5 мес. — для мармелада желейного формового на агароиде;
- 1,5 мес. — для мармелада желейного формового и резного на агаре из морской водоросли фуцеллярии;
- 2 мес. — для желейно-фруктового на желатине;
- 15 сут. — для весового и фасованного в коробки;
- 2 мес. — для фасованного в пакеты из целлофана и полимерных пленок;
- 1 мес. — для диабетического мармелада.

5.2. Пастильные изделия

Пастила — это изделия из рыхлой, пористой, нежной пенообразной массы.

Пастильные изделия получают путем уваривания фруктово-ягодного пюре с последующим его сбиванием с сахаром и пенообразователями. В качестве пенообразующих веществ используют поверхностно-активные вещества главным образом белкового происхождения (яичный белок, кровяной альбумин и др.).

Для придания сбитой массе устойчивой студнеобразной структуры вносят стабилизатор, в зависимости от которого различают следующие виды пастильных изделий:

- *клеевые* — с применением в качестве студнеобразующей основы агара, агароида, пектина, желатина и т. д.;
- *заварные* — с применением в качестве студнеобразующей основы мармеладной массы;
- *бесклеевые* — получают из яблочного пюре с высокой желирующей способностью или из запеченных или протертых яблок сортов Антоновка и Коричное полосатое. Их сбивают с сахаром и яичным белком без стабилизаторов структуры.

В качестве вкусовых добавок применяют фруктово-ягодные припасы, кислоты, эссенции и пищевые красители, которые добавляют в конце сбивания. Затем приготовленную пастильную массу разливают в лотки, формы, подвергают выстойке для закрепления структуры, после чего режут, сушат, охлаждают, опудривают (глазируют) и направляют на упаковку.

Классификация и ассортимент

В зависимости от способа формования пастильные изделия подразделяют на резные (пастила) и отсадные (зефир). В зависимости от студнеобразователя, вида фруктово-ягодного пюре и добавок различают следующие виды пастильных изделий:

— *клеевая пастила резная* (в виде брусков прямоугольной формы) — Бело-розовая, Клюквенная, Молочная, Сливочная, Нежность;

— *клеевая пастила отсадная (зефир)* — Абрикосовый, Бело-розовый, Ванильный, Черничный, Калинка, зефир в шоколаде, Витта, Лимонный;

— *заварная пастила* (менее пористая и более плотная, чем клеевая). Выбатывают резной — в виде брусков прямоугольного сечения; пластовой — в виде пластов прямоугольного сечения однородного состава или из перемежающихся слоев пастильной и мармеладной масс различной окраски и вкуса; рулетной — в виде продолговатого батона, составленного из спирально свернутых слоев;

— *бесклеевая пастила* выпускается пластами по 5—7 кг или в виде рулетов: Белевская, Украинская.

Дефекты

Деформированные, мятые, надломанные изделия, с перекошенными гранями и ребрами являются результатом небрежного обращения после формования, при транспортировании и хранении.

Неравномерная окраска, наличие серого, бурого, желтого оттенков в светлых видах пастилы возможны при недостаточном смешивании рецептурных компонентов.

Неравномерная пористость, грубопористая структура, излишняя плотность появляются в изделиях при нарушении режима сбивания.

Высыхание изделий возникает из-за низкой ОВВ при хранении, низкого содержания редуцирующих веществ. При потере влаги до 2—3% пастильные изделия становятся сухими, рассыпчатыми или твердыми. При хранении на их поверхности и в изломе могут появиться темные точки (нерастворившиеся частицы агара или агароида, которые при испарении влаги темнеют).

Отклонения во вкусе (слишком сладкий, кислый, привкус забродившего или консервированного пюре) и запахе (резкий аромат эссенций) могут быть результатом нарушения технологии производства, условий и сроков хранения.

Экспертиза пастилы. Показатели качества

По качеству пастильные изделия должны соответствовать требованиям НТД.

Поверхность всех видов изделий должна быть сухой, с нежной тонкокристаллической корочкой, без грубого затвердевания на боковых гранях и выделения сиропа. Глазированные изделия должны иметь ровную или волнистую поверхность; глазированные шоколадной глазурью — блестящую, без поседения. Допускается незначительное просвечивание на нижней стороне.

Форма резной пастилы правильная, прямоугольная, без искривлений граней и ребер; у зефира — овальная или шарообразная. В упаковочной единице допускается до 4% (по счету) незначительно деформированных изделий.

Структура всех видов пастильных изделий равномерная, мелкопористая, без раковин. Допускается наличие семян в изделиях с добавлением ягодных пюре и припасов.

Консистенция зефира и клеевой пастилы мягкая, легко поддающаяся разламыванию; заварной пастилы — мягкая, слегка затяжистая. Допускается слегка затяжистая консистенция для зефира и клеевой пастилы на пектине и с различными добавлениями, а также затяжистая консистенция у зефира и клеевой пастилы на желатине и желирующем крахмале.

Цвет пастильных изделий равномерный, свойственный наименованию, мягких тонов. Допускается сероватый оттенок у зефира, пастилы на пектине, желирующем крахмале и фулцелларане.

Вкус и запах ясновыраженные, свойственные наименованию введенных добавок (ванилина, меда и т. д.). Не допускаются посторонние запахи, а также резкий вкус и запах применяемых эссенций, привкус сернистого ангидрида.

Из физико-химических показателей нормируются следующие.

Массовая доля влаги должна соответствовать рецептуре и, как правило, находиться в пределах 14—24% в зависимости от вида пастилы.

Общая кислотность должна быть не менее (в %): у зефира на желатине, на агаре и фулцелларане — 0,5; на других студнеобразователях — 5,0; у пастилы клеевой — 5,0, заварной — 6,0.

Массовая доля редуцирующих веществ у зефира на желатине и желирующем крахмале — 10,0—25,0; на других студнеобразователях — 7,0—14,0; у пастилы клеевой на желирующем крахмале — 10,0—25,0, на других студнеобразователях — 7,0—14,0; у пастилы заварной — 10,0—20,0.

Для всех видов пастильных изделий установлены ограничения по *массовой доле золы, нерастворимой в 10%-ном растворе HCl*, — до 0,05%, *сернистой кислоты* — до 0,01%, *бензойной кислоты* — до 0,07%.

Для более объективной оценки пористости пастильных изделий определяют их *плотность* (г/см^3), не более: зефира на желирующем крахмале — 0,7, на других студнеобразователях 0,6; пастилы клеевой на желирующем крахмале — 0,9, на других студнеобразователях — 0,7; пастилы заварной — 0,9.

Кроме того, при экспертизе определяется массовая доля глазури в соответствии с рецептурами с учетом предельных отклонений ($\pm 2,0\%$).

Упаковка, маркировка, транспортировка и хранение

Пастильные изделия выпускают штучными, весовыми или фасованными.

Зефир и клеевую пастилу фасуют в коробки из коробочного картона массой нетто не более 1000 г, пакеты или пачки массой нетто не более 250 г, завертывают в целлофан, этикетку, этикетку с подверткой. Для этикеток и подвर्टки используют этикеточную и писчую бумагу, полимерные и другие упаковочные материалы, применение которых разрешено органами Госсанэпиднадзора. При упаковывании в коробки допускается укладывать зефир в шоколаде в капсулы из этикеточной бумаги.

Наборы и смеси пастильных изделий или пастильных изделий в сочетании с мармеладом должны быть уложены в коробки массой нетто не более 2000 г. Дно коробок и поверхность фасованных в них пастильных изделий застилают оберточной бумагой, подпергаментом, пергаментом, парафинированной бумагой, целлофаном. При укладывании пастильных изделий в кортексы или капсулы дно коробок не застилают.

Пакеты и пачки из целлофана должны быть термосварены, заклеены, завязаны лентой или закрыты специальными зажимами.

Весовые пастильные изделия (зефир и клеевую пастилу) укладывают в чистые ящики из древесины, многооборотные ящики или в ящики из гофрированного картона массой нетто не более 6 кг. Зефир укладывают не более чем в три ряда, клеевую пастилу не более чем в шесть рядов.

Заварную пастилу укладывают в ящики из древесины массой нетто не более 7 кг, а также фасуют в коробки массой нетто до 500 г.

Ящики и коробки выстилают оберточной бумагой, пергаментом, подпергаментом, парафинированной бумагой и целлофаном. Этими же материалами перестилают пастильные изделия между рядами.

Пастильные изделия, фасованные в коробки, в пакеты и пачки, упаковывают в ящики из древесины, многооборотные ящики из гофрированного картона массой нетто не более 7 кг. Дощатые ящики внутри выстилают бумагой.

Допускаемые отклонения массы нетто упаковочной единицы пастильных изделий составляют, в %, не более:

— минус 10,0 от средней массы 20 шт. изделий — при фасовании штучных изделий;

— минус 8,0 от средней массы 10 шт. упаковочных единиц — при фасовании до 100 г включ.;

— минус 5,0 от средней массы 10 шт. упаковочных единиц — при фасовании св. 100 г до 300 г включ.;

— минус 3,0 от средней массы 10 шт. упаковочных единиц — при фасовании св. 300 г до 1000 г включ.;

— минус 1,0 от средней массы 10 шт. упаковочных единиц — при фасовании св. 1000 г.

При упаковывании весовых пастильных изделий допускается отклонение массы нетто 1,0%. Отклонение массы нетто по верхнему пределу не ограничивается.

На потребительской таре всех видов (коробках, пачках и т. д.) с пастильными изделиями указывают: товарный знак и наименование предприятия-изготовителя, его местонахождение; наименование продукта; состав; массу нетто; дату выработки; информацию о сертификации (действует на территории РФ); срок хранения; срок годности (действует на территории РФ); информационные сведения о пищевой и энергетической ценности 100 г продукта; обозначение НТД.

При фасовании пастильных изделий в коробки, пакеты и пачки массой нетто менее 200 г допускается не указывать дату выработки и срок хранения.

На всех видах упаковки с пастильными изделиями, изготовленными с порошком морской капусты или другими добавлениями препаратов лечебно-профилактического назначения, должно быть описание применения данного изделия или это описание должно быть вложено в упаковку.

В коробки с пастильными изделиями массой нетто более 250 г вкладывают ярлык с номером укладчика или проставляют номер укладчика на внешней стороне коробки.

Транспортная маркировка — с нанесением манипуляционных знаков «Хрупкое. Осторожно!», «Беречь от влаги», «Беречь от нагрева».

На каждую единицу транспортной тары наносят маркировку, характеризующую продукцию: товарный знак и наименование предприятия-изготовителя, его местонахождение; наименование продукта; массу нетто; количество упаковочных единиц и массу упаковочной единицы (для фасованных изделий); дату выработки; срок хранения; обозначение НТД.

Маркировку наносят путем наклеивания ярлыка или нанесения четкого оттиска трафаретом или штампом несмывающейся, не имеющей запаха краской.

Внутри ящиков с пастильными изделиями вкладывают ярлык с номером укладчика или смены либо номер укладчика или смены проставляют штемпелем с наружной стороны тары.

Пастильные изделия транспортируют всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на каждом виде транспорта.

Пастильные изделия должны храниться в чистых, хорошо вентилируемых помещениях, не зараженных вредителями хлебных запасов, при температуре $18 \pm 3^{\circ}\text{C}$ и ОВВ не более 75%.

Не допускается хранить пастильные изделия вместе с продуктами, обладающими специфическим запахом. Пастильные изделия не должны подвергаться воздействию прямых солнечных лучей.

Сроки хранения пастильных изделий при указанных условиях хранения и транспортирования со дня изготовления устанавливают следующие:

- 1 мес. — для зефира и клеевой пастилы, зефира в шоколаде;
- 3 мес. — для заварной пастилы в шоколаде, вырабатываемой на автоматизированной линии фирмы «ЛЕШ»;
- 14 дней — для зефира «Бананы».

5.3. Варенье, джем, повидло

Эти фруктово-ягодные кондитерские изделия получают путем уваривания сырья с сахарным сиропом. Высокая концентрация сахара (более 60%) обеспечивает хорошую сохраняемость изделий.

Варенье

Варенье — это продукт, в котором целые плоды или их части хорошо пропитаны сахарным сиропом и равномерно распределены в нем, т. е. сырье сохраняет свою форму при варке.

Готовят варенье из свежего, замороженного и сульфитированного сырья: плодов и ягод, недозрелых грецких орехов, бахчевых овощей, лепестков роз и т. д.

По виду обработки варенье может быть стерилизованным и нестерилизованным. Ассортимент варенья определяется видом используемого сырья из абрикосов, земляники, вишни, черники, клюквы, винограда и др.

Дефекты

Наиболее распространенными дефектами нестерилизованного варенья при хранении являются засахаривание, брожение и плесневение.

Засахаривание (кристаллизация) может быть сахарозным и глюкозным. Сахарозное засахаривание (образование крупных многогранных кристаллов сахарозы) является результатом невысокого содержания в варенье редуцирующих веществ 10—15% и характерно для варенья из слабокислых плодов. Глюкозное засахаривание (образование мелких кристаллов) наблюдается в противоположном случае в варенье из сильнокислых плодов, где содержание редуцирующих веществ 40—50%. Засахаривание усиливается при хранении изделий при температуре ниже 10°C (снижается растворимость сахаров), а также при механических воздействиях (частое перекачивание бочек с вареньем, сотрясение их и т. д.).

Несмотря на высокое содержание сахаров, варенье может *плесневеть и забраживать*, что возникает при недоварке варенья и использовании плохо промытой тары. Микробиологическая порча варенья вызывается микробами, способными размножаться и при высокой концентрации сахара. В результате поверхность изделий плесневеет или появляется пена, повышается кислотность. Такое варенье должно быть направлено на исследование в

органы Госсанэпиднадзора, которые дают заключение о дальнейшем его использовании (переваривание или на корм скоту).

Ржавление банок вызывается их хранением при высокой ОВВ либо отпотеванием в результате перепадов температуры.

Показатели качества

По качеству варенье делят на 3 сорта: Экстра, высший и 1-й; сорт устанавливают по органолептическим показателям.

Варенье сорта Экстра изготавливают только из свежего сырья. Варенье из дикорастущих сортов яблок, целых мандаринов, ренеток мелкоплодных, из сульфитированного сырья, а также фасованное в металлические лакированные банки (более 3 дм³), и варенье для промпереработки (для изготовления цукатов) оценивают не выше 1-го сорта.

При экспертизе *внешнего вида* обращают внимание как на состояние ягод, так и на состояние сиропа. Плоды должны быть одинаковыми по величине, не сморщенными, равномерно распределенными в жидком сиропе, без признаков засахаривания. Стандартом нормируется слой сиропа над плодами в зависимости от вида и сорта варенья; этот показатель находится в пределах от 1,0 см (сорт Экстра) до 2,5 см (1-й сорт).

Допускается в варенье из косточковых плодов наличие плодов с треснувшей кожицей (с сохранением формы) в высшем сорте — 10% в 1-м сорте — 25% ; в варенье из брусники, голубики, жимолости, клюквы, рябины, смородины, черники этот показатель не нормируется. Для 1-го сорта допускается до 15% сморщенных плодов и ягод. Кроме того, в варенье в зависимости от вида плодов и ягод может нормироваться: наличие оголенных косточек (альча, слива, черешня и др.); количество плодов с косточками в варенье без косточек; количество темных точек (абрикосы, персики, сливы); количество пятнистых плодов в прочих видах варенья. Количество плодов с дефектами определяют либо по счету, либо в % от общей массы плодов в банке.

Цвет варенья должен быть однородным и близким к цвету свежего сырья. Для варенья из лепестков розы — от светло-розового до темно-розового (в 1-м сорте может быть светло-коричневый оттенок); для варенья из грецких орехов — от темно-желтого до темно-коричневого с фиолетовым оттенком.

Вкус и запах — ясно выраженные (в сорте Экстра ярко выраженные), свойственные сырью. Вкус сладкий или кисло-сладкий; в 1-м сорте допускается привкус карамелизации.

Консистенция. Сырье должно быть хорошо проваренным, но не разваренным. В варенье из голубики, ежевики, земляники (клубники), малины, шелковицы допускаются разваренные ягоды (% , не более): сорт Экстра — 15, высший сорт — 20, 1-й сорт — 35. Допускается также легкое желирование сиропа (во всех сортах) в варенье из абрикосов, айвы, алычи, брусники,

голубики, ежевики, жимолости, земляники, кизила, клюквы, крыжовника, черноплодной рябины, сливы, смородины, черники, яблок.

При экспертизе качества варенья по физико-химическим показателям определяются (во всех сортах):

— *массовая доля плодов от массы нетто* (% , не менее) — брусники, голубики, клюквы, черники, рябины — 40; из лепестков роз — 20; в прочих — 45; для промпереработки — 50;

— *массовая доля растворимых сухих веществ* (% , не менее) — в стерилизованном из айвы, черной смородины — 60; стерилизованном прочем — 68; нестерилизованном и для промпереработки — 73;

— *массовая доля сернистого ангидрида* — не более 0,01%; сорбиновой кислоты — не более 0,05%.

Кроме того, установлены ограничения по содержанию минеральных примесей: в варенье из ежевики, земляники, малины, шелковицы — не более 0,02% ; в прочих — до 0,01%, а посторонние примеси не допускаются.

Массовая доля примесей растительного происхождения колеблется от 0,01% в варенье сорта Экстра до 0,1% в варенье из цитрусовых плодов 1-го сорта.

Контроль за содержанием токсичных элементов и микробиологических показателей осуществляется в соответствии с порядком, установленным производителем продукции по согласованию с органами Госсанэпиднадзора и гарантирующим безопасность продукции.

Джем

Джем в отличие от варенья имеет густую консистенцию, а плоды и ягоды в нем разварены.

Для приготовления джемов используются плоды и ягоды, обладающие высокой способностью к желированию (т. е. содержащие много пектиновых веществ), а также мелкие плоды и ягоды. Подготавливают сырье аналогично варенью, но варят его однократно, заботясь не о целостности плодов, а о том, чтобы после охлаждения продукт имел желирующую консистенцию, не растекался и не отделял сироп (иногда для этого в сырье вводят дополнительно желирующие соки, органические кислоты, пектин).

Не допускается при приготовлении джемов добавление естественных и искусственных красителей, синтетических ароматических веществ, а также использование свежих плодов и ягод, в которых остаточное количество пестицидов превышает ПДК.

После варки джем охлаждают и разливают в стеклянные банки, бочки, полимерную тару. Джем в герметично укупоренных банках может быть стерилизованным и нестерилизованным.

В зависимости от характера обработки джемы изготавливают следующих видов:

— джем стерилизованный и нестерилизованный: яблочный, абрикосовый, вишневый и др.;

— джем домашний стерилизованный.

Джем домашний готовят из целых или нарезанных яблок и крыжовника с пониженным содержанием сахара (48%) и сухих веществ (до 57%). Кроме того, в него добавляют пектин, лимонную кислоту и ванилин.

Показатели качества

По качеству джем подразделяется на высший и 1-й сорта. Джемы, изготовленные из сульфитированных плодов и ягод, тыквы, а также фасованные в бочки и барабаны, оцениваются не выше 1-го сорта.

По *внешнему виду и консистенции* джем представляет собой мажущуюся массу непротертых плодов и ягод, не растекающуюся на горизонтальной поверхности. Медленное растекание допускается в высшем сорте для джема абрикосового, жердевого, сливового, земляничного, дынного, вишневого, малинового, ежевичного, черничного, клюквенного, фейхоа, физалиса и джема домашнего, а в 1-м сорте — для джема из всех видов сырья. Джем не должен быть засахаренным.

Вкус и запах должны быть свойственными сырью; вкус приятный, от сладкого до кисло-сладкого. В 1-м сорте допускаются менее выраженные вкус и аромат, с наличием легкого привкуса карамелизации.

Цвет — однородный, соответствующий цвету плодов. Допускается для джема из светлоокрашенных плодов в высшем сорте светло-коричневый оттенок, в 1-м сорте — коричневый оттенок (для джема из плодов с темной мякотью буроватый оттенок).

При экспертизе качества джема по *физико-химическим показателям* определяют следующие.

Массовая доля растворимых сухих веществ в джеме должна быть (% , не менее): в стерилизованном вишневом, мандариновом, красносмородиновом, черносмородиновом, сливовом, персиковом — 68; из остальных видов — 62; нестерилизованном — 70; нестерилизованном, фасованном в тару из термопластичных полимерных материалов или алюминиевые банки — 68; в джеме домашнем — 55.

Массовая доля (% , не более): сорбиновой кислоты — 0,05; сернистого ангидрида — 0,01; минеральных примесей — 0,01 (для джема земляничного, малинового, ежевичного — 0,02); *примесей растительного происхождения* в джеме высшего сорта — 0,02 (мандаринового — 0,05), 1-го сорта — 0,03 (мандаринового — 0,1). Посторонние примеси в джеме не допускаются.

Контроль за содержанием токсичных элементов и микробиологических показателей — см. «Фруктово-ягодные кондитерские изделия».

Сроки хранения

Срок хранения джемов со дня выработки: 24 мес. — для стерилизованного, 12 мес. — для нестерилизованного, 6 мес. — для нестерилизованного, фасованного в тару из термопластичных полимерных материалов или алюминевые цельнотянутые цилиндрические банки.

Повидло

Повидло представляет собой плодовое или ягодное пюре, уваренное с сахаром до плотной или мажущейся однородной консистенции.

Для его изготовления применяют свежее пюре (протертая через сито масса плодов с отделенными семенами и кожицей) или консервированное сернистым ангидридом, бензойнокислым натрием или сорбиновой кислотой. Используют смесь двух или нескольких видов плодов, причем содержание основного сырья должно быть не менее 50%. Добавляют пищевые кислоты и пектин.

Не допускается приготовление повидла из дикорастущих сортов груш, из сырья с превышением ПДК по содержанию пестицидов, а также добавление искусственных красителей, ароматических веществ и эссенций.

Технология изготовления

Варят повидло в вакуум-аппаратах при температуре 50—60°C в течение 45 минут или открытых медных котлах. В последнем случае продукт получается более низкого качества, так как при использовании повышенной температуры (около 103°C) разрушаются в большей степени красящие, ароматические вещества, накапливаются темноокрашенные продукты реакции меланоидинообразования.

После варки повидло охлаждают до 60°C и фасуют в бочки, стеклянные и жестяные банки, маркируют и упаковывают.

Классификация

Повидло изготавливают следующих видов:

- повидло стерилизованное и нестерилизованное яблочное, грушевое, айвовое, абрикосовое и др.;
- повидло домашнее нестерилизованное сливовое.

Показатели качества

В зависимости от показателей качества повидло изготавливают высшим и 1-м сортом, повидло домашнее — без сорта.

При использовании сульфитированного пюре, а также при фасовании повидла в бочки, ящики, барабаны и тару вместимостью свыше 1 дм³ повидло оценивают не выше 1-го сорта.

При экспертизе качества повидла определяют следующие показатели.

По *внешнему виду* повидло должно представлять собой однородную протертую массу, без семян, семенных гнезд, косточек и непротертых кусочков кожицы. В высшем и 1-м сортах повидла из груши и айвы допускается наличие каменных клеток мякоти, а в повидле из земляники, ежевики, клюквы, черной смородины и черноплодной рябины наличие единичных семян ягод.

Вкус и запах повидла кисло-сладкий — в выюшем и 1-м сортах, кислый — в домашнем. В 1-м сорте вкус и запах могут быть менее выраженными.

Цвет должен быть свойственным цвету пюре, из которого изготовлено повидло; в повидле из светлоокрашенных плодов могут быть в высшем сорте светло-коричневые оттенки, в 1-м сорте — коричневые; в повидле 1-го сорта из темноокрашенных плодов — буроватый оттенок.

Консистенция повидла из семечковых плодов, расфасованного в стеклянную, бочковую и металлическую тару, — мажущаяся, густая; повидла из косточковых — мажущаяся; повидла, расфасованного в ящики, — плотная, сохраняющая очерченные грани при разрезании; у домашнего повидла (без сорта) — мажущаяся, не растекающаяся на горизонтальной поверхности. Засахаривание повидла не допускается.

Из *физико-химических показателей* для повидла нормируются следующие.

Массовая доля растворимых сухих веществ (% , не менее): в стерилизованном повидле — 61; нестерилизованном — 66; нестерилизованном с добавлением сорбиновой кислоты — 63. Нормируется *массовая доля титруемых кислот* (в пересчете на яблочную) для домашнего повидла — не менее 1,5%, для остальных видов — не менее 0,2%.

Кроме того, установлено предельное содержание (% , не более) *сорбиновой кислоты* — 0,05; *бензойнокислого натрия* — 0,07; *сернистого ангидрида* — 0,01; *минеральных примесей* в высшем сорте — 0,03, в 1-м сорте и домашнем — 0,05.

Примеси растительного происхождения и посторонние примеси не допускаются.

Сроки хранения

Срок хранения повидла со дня выработки:

— 24 мес. — для стерилизованного;

— 12 мес. — для нестерилизованного в стеклянной и металлической таре;

— 9 мес. — для нестерилизованного в бочках;

— 6 мес. — для нестерилизованного в ящиках;

— 6 мес. — для нестерилизованного, фасованного в тару из термопластичных полимерных материалов, алюминиевые цельные цилиндрические банки или алюминиевые тубы, с добавлением сорбиновой кислоты;

— 3 мес. — для нестерилизованного, фасованного в тару из термопластичных полимерных материалов без добавления сорбиновой кислоты.

Упаковка, маркировка, хранение

Варенье, джемы, повидла фасуют:

- в стеклянные банки вместимостью не более 1 дм³, укупориваемые металлическими лакированными крышками;
- в металлические лакированные банки вместимостью не более 1 дм³;
- в тару из термопластичных полимерных материалов вместимостью не более 0,25 дм³, разрешенных для контакта с пищевыми продуктами;
- в алюминевые цельные цилиндрические банки для консервов вместимостью до 0,5 дм³.

По заказу потребителя варенье фасуют в стеклянные банки вместимостью 2 и 3 дм³ и металлические лакированные банки вместимостью от 3 до 10 дм³.

Варенье, джемы, повидла для промышленной переработки фасуют:

- в деревянные бочки или фанерные барабаны с полиэтиленовыми мешками-вкладышами вместимостью не более 50 дм³;
- в бочки из полимерных материалов вместимостью не более 50 дм³.

Для транспортировки консервы упаковывают в дощатые, полимерные ящики и ящички из гофрированного картона, а также в термоусадочную пленку, избегая свободного перемещения продукции внутри упаковки.

Маркировка консервов должна производиться способом литографии на лакированной этикетке или непосредственно на банке или крышке и содержать: наименование консервов, информацию о сертификации в виде знака соответствия (при наличии); массу нетто; наименование предприятия-изготовителя, его местонахождение, сведения о пищевой и энергетической ценности, обозначение НТД; дату изготовления, срок годности. На этикетках стерилизованного варенья должно быть указано «Стерилизованное».

На стеклянную и полимерную тару, литографированные металлические банки и тубы наносят знаки условных обозначений, указывающие: номер смены (бригады) — 1—2 цифры; число выработки — 2 цифры; месяц выработки — 2 цифры; год выработки — 1—2 последние цифры текущего года.

На металлические нелигированные банки наносят последовательно знаки условных обозначений, указывающие: ассортиментный номер продукции — 1—3 цифры; индекс системы, в которую входит предприятие-изготовитель (К — консервная плодоовощная промышленность; ЦС — Центросоюз); номер предприятия изготовителя — 1—3 цифры; номер смены (бригады) — 1—2 цифры; дату выработки — 2 цифры, месяц выработки — 2 цифры; год выработки — 1—2 последние цифры текущего года.

На всех видах наружной тары должна быть наклеена этикетка или нанесен несмываемой краской четкий трафарет с указанием: наименования продукта; наименования производителя и его товарного знака (при наличии) и местонахождения; массы нетто и брутто или количества упакованных еди-

ниц; даты изготовления; срока годности; информации о сертификации; надписи «Не бросать», «Хранить в сухом месте», номера НТД.

Варенье, джемы, повидла должны храниться в чистых, сухих, хорошо вентилируемых помещениях при ОВВ не более 75%, температуре 10—20°С для нестерилизованного и 0—20°С для стерилизованного.

Срок хранения варенья со дня выработки: 24 мес. — для стерилизованного, 12 мес. — для нестерилизованного, 6 мес. — для нестерилизованного, фасованного в термопластичную полимерную тару или алюминиевые банки.

После трехмесячного хранения допускается незначительное потемнение варенья из светлоокрашенных плодов или ягод и лепестков роз.

6. МУЧНЫЕ КОНДИТЕРСКИЕ ИЗДЕЛИЯ

Мучные кондитерские изделия (МКИ) — большая группа кондитерских изделий, основным сырьем для которых является мука. Разнообразные виды сырья, используемые для производства МКИ, содержат белки, жиры, углеводы, благодаря которым они характеризуются высокой пищевой ценностью.

Для производства МКИ используется в основном мука пшеничная высшего, 1-го и 2-го сортов, а также соевая и овсяная.

Для разрыхления теста применяют химические разрыхлители и дрожжи. В качестве химических разрыхлителей используют питьевую соду (NaHCO_3) и углекислый аммоний $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$.

Помимо этого используют и другое разнообразное сырье: фруктовые начинки, цукаты, изюм, орехи, жиры, сахар, молочные и яичные продукты, эссенции, пряности.

Для производства всех видов МКИ характерны следующие технологические операции: приготовление теста, формование, выпечка, охлаждение, упаковка, для некоторых видов — отделка.

С учетом разнообразного сырья и особенностей технологических операций МКИ подразделяют на: печенье, крекеры, галеты, пряники, вафли, пирожные, торты, кексы, ромовые бабы.

6.1. Печенье

Печенье — продукт из пшеничного теста, содержащий значительное количество сахара и жира, небольшой толщины и разнообразной формы.

Изделия обладают высокой калорийностью и усвояемостью, отличаются приятным вкусом и привлекательным внешним видом. Благодаря низкой влажности большинство изделий представляют собой ценный пищевой концентрат с длительным сроком хранения. Высокая пищевая ценность печенья обусловлена значительным содержанием углеводов, жиров и белков (табл. 6.17). Наиболее калорийным является печенье сдобное — 1979 кДж на 100 г.

Таблица 6.17

Химический состав печени

| Наименование продукта | Содержание основных веществ на 100 съедобных частей продукта | | | | | | | | | | | | | | Энергетическая ценность, ккал | |
|--------------------------|--|------------------|--------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------|-----------------|------------------------------|-----|----|----|-----|----------------|----------------|-------------------------------------|-----|
| | Во- да, % | Бел- ки, % | Жи- ры, % | Усвояемые углеводы, % | | Орг. кисло- ты, % | Зо- ла, % | Минеральные вещества, мг% | | | | | Витамины, мг% | | | |
| | | | | моно- и диса- хара | крах- мал и полиса- хариды | | | Na | K | Ca | Mg | P | B ₁ | B ₂ | | PP |
| Печенье: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| сахарное | 5,5 | 7,5 | 11,8 | 23,6 | 50,8 | 0,5 | 0,3 | 36 | 90 | 20 | 13 | 69 | 0,08 | 0,08 | 0,7 | 417 |
| затяжное | 6,5 | 8,3 | 8,8 | 18,8 | 56,8 | 0,4 | 0,4 | 32 | 104 | 28 | 14 | 75 | 000 | 0,08 | 0,88 | 397 |
| сдобное | 7 | 10,4 | 5,2 | 40,2 | 36,6 | следы | 0,6 | 38 | 132 | 43 | 22 | 122 | 0,08 | 0,08 | 0,75 | 376 |

В зависимости от рецептуры и способа производства печенье подразделяют на группы: сахарное, затяжное, сдобное. Сдобное печенье подразделяют на песочно-выемное, песочно-отсадное, сбивное, сухарики и ореховое.

Ассортимент печенья

Сахарное печенье благодаря большему содержанию сахара, жира, яичных продуктов имеет более сладкий вкус, более темную окраску поверхности, повышенную хрупкость и пористость в изломе.

Затяжное печенье имеет слоистую структуру, меньшую хрупкость и набухаемость, чем сахарное.

Сдобное печенье отличается от других видов тем, что для его производства используется мука только высшего сорта, а также большое количество сахара, сливочного масла и яиц. Помимо этого в рецептуру могут входить молоко, орехи, изюм и другие продукты. Его подразделяют на песочно-выемное, песочно-отсадное, сбивное, сухарики и ореховое. Это печенье небольших размеров, разнообразной структуры и формы.

Песочное печенье изготавливают из пластичного теста с большим содержанием сахара и жира, формуют методом выемки (песочно-выемное) и методом отсадки (песочно-отсадное). Оно имеет рассыпчатую структуру.

Сбивное печенье готовят путем сбивания яиц или только белков с сахарной пудрой и добавлением после сбивания небольшого количества муки. Изделия формуют отсадкой. Поверхность изделий посыпают сахарным песком, рубленным миндалем, помадкой, глазируют, склеивают начинкой.

Печенье типа сухарики готовят из сбивного сдобного теста с добавлением изюма, цукатов. Тесто формуют в виде батона, выпекают, нарезают на кусочки и сушат.

Ореховое печенье получают путем смешивания сахара, яиц, муки и размолотых орехов. Формируют отсадкой. Печенье имеет плотную структуру.

Сахарное печенье

Из муки высшего сорта: Лимонное, Ореховое, К чаю, Классическое, Молочное, Земляничное, Юбилейное, Малиновое, Абрикосовое, Рот-Фронт, Нектар, Калорийное, Нева, Привет, Домашнее.

Из муки 1-го сорта: Изюминка, Наша марка, Садко, Сахарное, Чайное, Шахматное.

Из муки 2-го сорта: Комбайнер, Украинское, Новость.

Затяжное печенье

Из муки высшего сорта: Детское, Мария, Аврора, Москва, Соленое, Яблочко.

Из муки 1-го сорта: Спорт, Крокет, Дальневосточное, Загадка.

Из муки 2-го сорта: Смесь № 2.

Сдобное печенье

Песочно-выемное: Листики, Масляное, Ореховое, Песочное, Украинское, с изюмом и др.

Песочно-отсадное: Ромашка, Звездочка, Суворовское, Рамуне.

Сбивное: Лакомка, Ленинградское, Цветочек.

Печенье типа сухариков: Нарезное, Московские хлебцы, Миндальные хлебцы.

Ореховое: Миндальное, Славянское.

Наборы (смеси) печенья

Часто сдобное печенье выпускают в виде смесей (состав утвержден в НТД): Красная Москва — 8 видов, Столичное — 12 видов, Крымская смесь — 13 видов, Десертный набор — 5 видов.

Дефекты

При экспертизе качества печенья могут быть обнаружены дефекты как производственного характера (подгорелость, непропеченность, следы не-промеса, посторонние включения и др.), так и появившиеся в результате несоблюдения условий и сроков хранения (прогорклость, затхлость, плесневение и др.).

Экспертиза печенья. Показатели качества

Качество печенья оценивается следующими показателями:

- пищевой и биологической ценностью;
- органолептическими;
- физико-химическими;
- безопасности.

Органолептические показатели

Характеризуют форму, поверхность, цвет, вкус и запах, вид в изломе. Эти показатели должны соответствовать требованиям, указанным в табл. 6.18.

При оценке качества сахарного и затяжного печенья нормируются размеры изделий по длине, ширине, диаметру и толщине в зависимости от его формы. Печенье квадратной формы должно иметь размеры по длине и ширине не более 65 мм; прямоугольной формы — длину не более 90 мм, ширину не более 65 мм. Диаметр круглого печенья, согласно нормам стандарта, должен быть не более 70 мм, фигурного — 75 мм. Толщина сахарного и затяжного печенья должна быть независимо от формы не более 7,5 мм, фигурного песочного — 20 мм.

В наборах сдобного печенья допускается отклонение от массы каждого наименования в размере $\pm 10\%$.

Таблица 6.18

Органолептические показатели качества печенья

| Наименование показателя | Характеристика и норма для печенья | |
|-------------------------|---|---|
| | сахарного и заварного | сдобного |
| Форма | Правильная, соответствующая данному наименованию печенья, без вмятин, края печенья должны быть ровными или фигурными. Допускаются изделия с односторонним надрывом (след от разлома двух изделий, слипшихся ребрами во время выпечки) не более 2 шт. в упаковочной единице и не более 3% к массе в весовом печенье и в печенье с количеством штук в 1 кг — не более 100, а также изделия с незначительной деформацией — не более 1 шт. в упаковочной единице массой до 400 г, не более 5% к массе в весовом печенье; печенье, содержащее более 5% надломанного, относят к помуту | Соответствующая данному наименованию печенья, без вмятин, края печенья должны быть ровными или фигурными, без повреждений. Допускается печенье надломанное не более 3% к массе нетто на предприятиях и не более 4% — в торговой сети |
| Поверхность | Гладкая с четким рисунком на лицевой стороне, не подгорелая, без вкраплений крошек. Допускаются изделия с небольшими вздутиями, нечетким рисунком и слепок шероховатой поверхностью не более 1 шт. в фасованном печенье и не более 3% к массе в весовом. Поверхность глазированного печенья должна быть ровной или слепок волнистой, без следов «поседения» и оголенных мест. Печенье, изготавливаемое на тестовых машинах типов ФАК и ФПЛ, может иметь рифленую шероховатую поверхность; нижняя сторона ровная. Допускаются следы от крошек и швов листов и транспортного полотна, не деформирующие печенье, а также: изделия с углублениями в виде раковин, площадью более 20 мм ² с вкраплениями крошек: не более 1 шт. в фасованном печенье и не более 4% к массе в весовом. Углубления площадью более 20 мм ² допускаются в количестве не более 4% только в весовом печенье. Для печенья, изготавливаемого на поточных линиях со стальной сплошной лентой, допускается без ограничения наличие раковин на нижней стороне. Допускаются единичные вкрапления неполностью растворенных кристаллов сахара на поверхности печенья, изготовленного с применением ПАВ | Неподгорелая, без вздутий, полнувших пузырей и вкраплений крошек. Отделка верхней поверхности должна соответствовать рецептуре. Поверхность обсыпанного сахаром печенья должна быть покрыта ровным слоем сахара, поверхность глазированного шоколадной глазурью печенья должна быть без следов «поседения», помадная глазурь не должна быть липкой или засахаренной. Для орехового печенья без отделки — шероховатая с характерными трещинами, допускаются вкрапления крошки ореха. Допускается шероховатая поверхность сдобного печенья, изготавливаемого с применением пшеничной обойной муки, кукурузной муки и пшеничных отрубей. Для диетического печенья — слепок рифленая, шероховатая с характерными трещинами. Допускаются вкрапления кристаллов ксилита и тмина |
| Цвет | Свойственный данному наименованию печенья, различных оттенков, равномерный. Допускается более темная окраска выступающих частей рельефного рисунка и краев печенья, а также нижней стороны печенья и темнокоричневые следы от сетки печей или трафаретов. В фасованном печенье для экспорта общий тон окраски отдельных изделий должен быть одинаковым в каждой упаковочной единице | |
| Вкус и запах | Свойственные данному наименованию печенья, без посторонних запахов и привкуса | |
| Вид в изломе | Пропеченное печенье с равномерной пористостью, без пустот и следов непромеса. Начинка в слоеном печенье не должна выступать за края | Для песочно-выемного печенья равномерно пористый без пустот, для остальных групп допускается неравномерная пористость с наличием небольших пустот. Печенье должно быть пропеченным. Начинка в слоеном печенье не должна выступать за края |

Физико-химические показатели

Качество печенья должно соответствовать требованиям, указанным в табл. 6.19. Данные показатели установлены в зависимости от сорта муки и класса формовочных машин.

Влажность сахарного печенья — 9—10%, затяжного — 5—9,5%, сдобного — не более 15,5%. Предельное отклонение $\pm 2\%$. Массовая доля общего сахара в пересчете на сухое вещество (по сахарозе) должна быть не более: для сахарного печенья — 27%, затяжного — 20%, а для сдобного — не менее 12%. Массовая доля жира (%) в сахарном печенье — от 2 до 30, затяжном — от 7 до 28, сдобном — не менее 2,3.

Щелочная реакция печенья обусловлена наличием в нем частично не разложившихся при выпечке химических разрыхлителей, а также продуктов их разложения. Избыточное содержание щелочных соединений в печенье нежелательно и строго нормируется показателем щелочности. Независимо от вида печенья этот показатель не должен превышать 2.

Намокаемость характеризует пористость изделий: в сахарном печенье она должна быть не менее 150%, в затяжном — 130%, сахарном — 110%.

Показатели безопасности должны соответствовать по уровню содержания токсичных элементов, микотоксинов, пестицидов, радионуклидов, а также по микробиологическим показателям нормам МБТ.

Отбор проб и подготовка их к анализу

Перед отбором проб печенья устанавливают однородность партии. Под партией понимают печенье одного вида, сорта и наименования, выработанного за одну смену и оформленного одним документом о качестве.

Пробы фасованного печенья отбирают из разных мест каждой единицы транспортной тары в выборке, объем которой указан в табл. 6.5, отбирают не менее 2 пачек, пакетов. Затем содержимое упаковок перемешивают и составляют объединенную пробу массой не менее 400 г. От печенья фасованного в коробки, отбирают не менее 1 коробки. Для составления объединенной пробы от полученной выборки отбирают не менее:

1 коробки — при массе нетто свыше 400 г;

2 коробки — при массе нетто до 400 г включительно.

Если печенье весовое, отбирают точечные пробы, соединяют их вместе, перемешивают и составляют объединенную пробу массой не менее 400 г.

Отобранную объединенную пробу делят на 3 части, одну из которых направляют в лабораторию для испытаний, а две оставляют как контрольные, используемые для повторных испытаний в случае возникновения разногласий. Пробы в виде коробок и пачек заворачивают в плотную бумагу и перевязывают шпагатом.

Остальные пробы помещают в сухие чистые стеклянные банки с плотно закрывающимися крышками. Приготовленные пробы опечатывают и

Таблица 6.19

Физико-химические показатели качества печенья

| Наименование показателя | Норма для печенья | | | | | | | | |
|--|--|------------|------------|---------------|------------|------------|--|---------------|---------------|
| | формуемого на штампующих и ротационных машинах | | | | | | формуемого на тестовых жимных машинах типа ФАК и ручным способом | сдобного | |
| | сахарного | | | затяжного | | | сахарного | | |
| | высшего сорта | 1-го сорта | 2-го сорта | высшего сорта | 1-го сорта | 2-го сорта | 1-го сорта | 2-го сорта | |
| Влажность, % | 3,0—8,5 | 3,0—9,0 | 4,5—7,5 | 5,0—9,0 | 5,0—8,0 | 6,5—9,5 | Не более 10,0 | Не более 10,0 | Не более 15,5 |
| Массовая доля общего сахара в пересчете на сухое вещество (по сахарозе), %, не более | 27,0 | 27,0 | 27,0 | 20,0 | 20,0 | 20,0 | 27,0 | 27,0 | Не менее 12,0 |
| Массовая доля жира в пересчете на сухое вещество, % | 7,0—26,0 | 8,0—30,0 | 4,0—11,0 | 6,0—28,0 | 6,0—11,0 | 3,0—7,0 | 4,0—12,0 | 2,0—5,0 | Не менее 2,3 |
| Щелочность, град., не более | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2 |
| Массовая доля золы, нерастворимой в 10%-м растворе соляной кислоты, %, не более | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Намокаемость, %, не менее | 150 | 150 | 150 | 130 | 130 | 130 | 150 | 150 | 110 |
| Массовая доля общей сернистой кислоты, %, не более | — | — | — | 0,01 | 0,01 | 0,01 | — | — | — |

Таблица 6.20

**Допустимые уровни содержания токсичных элементов, микотоксинов, пестицидов и радионуклидов в печени
(по МБТ)**

| Показатель | Допустимый уровень, мг/кг, не более |
|--|-------------------------------------|
| Токсичные элементы | |
| свинец | 0,5 |
| мышьяк | 0,3 |
| кадмий | 0,1 |
| ртуть | 0,02 |
| медь | 15,0 |
| цинк | 30,0 |
| Микотоксины | |
| афлатоксин В ₁ | 0,005 (контроль по сырью) |
| дезоксиниваленол | 0,7 |
| Пестициды | |
| гексахлорциклогексан (α , β , γ -изомеры) | 0,2 |
| ДДТ и его метаболиты | 0,02 |
| Радионуклиды | |
| цезий-137 | 50 Бк/кг |
| стронций-90 | 80 Бк/кг |

Таблица 6.21

Микробиологические показатели качества печени (по МБТ)

| Печень | КАМАФАНМ, КОЕ/г, не более | Масса продукта, г, в которой не допускается | | | Дрожжи, КОЕ/г, не более | Глесени КОЕ/г, не более |
|--|---------------------------------|--|-------------|--|-------------------------------|-------------------------------|
| | | БКП (коли- формы) | S aureus | Патоген- ные, в т. ч. саль- монеллы | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Сахарное, с шоко- ладной глазурью, сдобное всех ви- дов | 1×10^4 | 0,1 | — | 25 | 50 | 100 |
| С кремовой про- слойкой, начинкой | 1×10^4 | 0,1 | 0,1 | 25 | 50 | 100 |
| Галеты, крекеры | 1×10^3 | 1 | — | 25 | — | 100 |

сопровождают актом. В акте указывают: порядковый номер пробы, наименование печенья, наименование и местонахождение предприятия-изготовителя, дату и место отбора пробы, номер партии, объем, массу пробы, для каких испытаний направляется проба, фамилии и должности лиц, отобравших пробу.

Пробы для лабораторных испытаний печенья и крекера готовят без разделения изделий на составные части, поскольку эти изделия представляют собой однородную массу. Пробы измельчают в фарфоровой ступке и немедленно помещают измельченную массу в закрывающуюся посуду. Масса пробы должна быть не менее 100 г. Если печенье покрыто шоколадной глазурью, то глазурь отделяют и помещают в отдельную посуду, а затем измельчают печенье. В этом случае масса пробы должна быть не менее 200 г.

Порядок и методы проведения экспертизы печенья

Органолептическую оценку печенья проводят по ГОСТ 5897-90, определение влажности — по ГОСТ 5900-73; массовой доли общего сахара — по ГОСТ 5903-89; жира — по ГОСТ 5899-85; щелочности — по ГОСТ 5898-87; намокаемости — по ГОСТ 10П4-80; общей сернистой кислоты — по ГОСТ 26811-86; массовой доли золы — по ГОСТ 5901-87; токсичных элементов — по ГОСТ 26930-86 — ГОСТ 26934-86, ГОСТ 26927-86.

Органолептическую оценку качества печенья начинают с внешнего оформления, маркировки и выявления отклонений в массе. Путем осмотра пачки печенья устанавливают: четкость печати, рисунка и надписей, яркость этикетки. Внешне изделия должны быть привлекательны, оформлены со вкусом. Также обращают внимание на наличие (или отсутствие) на упаковочном материале загрязнений, пятен жира, разрывов. Состояние упаковки (завертки) печенья проверяют на плотность завертки, учитывая перекося этикетки. Правильность и четкость маркировки проверяют по компостеру или штампу на этикетке. По дате выпуска печенья проверяют соблюдение гарантийного срока хранения. После вскрытия пачки определяют взвешиванием на технических весах массу нетто печенья.

Форма изделий должна быть правильная, не деформированная, без изломов, вмятин, с ровным обрезом в торцах.

Поверхность печенья должна иметь ясный рисунок, без вздутий, вкраплений крошек, размеры соответствовать указанным в стандарте. Структура твердая, но мягкая при раскусывании.

Вид на изломе с равномерной пористостью, без пустот и следов непромеса. Для печенья сдобного допускаются неравномерная пористость и небольшие пустоты. Оценивая изделие по этому показателю, обращают внимание на пропеченность изделий и наличие закала.

Цвет печенья определяют визуальным осмотром. Он должен быть равномерным, свойственным наименованию, без подгорелости. Допускается более темная окраска краев и нижней стороны печенья.

Вкус и запах определяют опробыванием продукта при температуре не ниже 18 и не выше 22°C. Устанавливают наличие неприятных или несвойственных запахов и привкусов, хруста на зубах из-за присутствия минеральных примесей. Размер печенья устанавливают с помощью штангенциркуля у 5 шт. изделий. Среднюю длину, ширину и толщину сравнивают с требованиями стандарта.

Влажность печенья определяют методом высушивания навески печенья в сушильном шкафу и вычисляют по формуле (4).

Щелочность определяют путем титрования настоящей навески печенья 0,1 н раствором серной кислоты. Показатель щелочности выражают в градусах. Под градусом щелочности подразумевается количество 0,1 н раствора кислоты, идущего на нейтрализацию щелочей, содержащихся в 100 г изделия.

Расчет щелочности печенья проводят по формуле:

$$X = \frac{a \cdot K \cdot 250 \cdot 100}{25 \cdot 50 \cdot 10} = 2aK, \quad (3)$$

где a — количество 0,1 н раствора H_2SO_4 , пошедшей на титрование, мл; K — поправочный коэффициент для кислоты; 250 — объем дистиллированной воды, взятой для настаивания навески печенья, мл; 25 — навеска печенья, г; 50 — объем фильтрата, взятого на титрование, мл; 10 — коэффициент для пересчета кислоты на 1 н.

Повышенное содержание соды и аммиака, образующееся при разложении химических разрыхлителей, ухудшают вкус печенья.

Намокаемость (набухаемость) это отношение массы намокшего за определенный промежуток времени печенья к массе сухого печенья, выраженное в процентах. Хорошее печенье должно быстро и значительно намокать в воде.

Для определения намокаемости применяется трехсекционная клетка из нержавеющей металлической сетки с размерами отверстий не более 2 мм². Клетку с печеньем опускают в сосуд с водой, имеющей температуру 20°C, на 2 минуты. После стекания избытка воды клетку взвешивают вместе с намокшим печеньем. Расчет намокаемости печенья в процентах (X) ведут по формуле:

$$X = \frac{g - g_1}{g_2 - g_1} \cdot 100, \quad (4)$$

где g — масса клетки с намокшим печеньем, г; g_1 — масса пустой клетки, г; g_2 — масса клетки с сухим печеньем, г.

Упаковка, маркировка и хранение печенья

Печенье фасуют в коробки, металлические банки, пачки и пакеты.

В коробки фасуют печенье массой нетто до 1,5 кг рядами на ребро или плашмя, сдобное — массой до 2,0 кг.

Сдобное печенье, а также сахарное и затяжное печенье с количеством в 1 кг не менее 100 шт. допускается фасовать в коробки насыпью.

В металлические банки печенье фасуют насыпью или укладывают массой нетто не более 1,5 кг. Банки внутри выстилают пергаментом, подпергаментом, парафинированной бумагой или целлофаном.

Свободные места в коробке, банке поверх бумаги заполняют бумажной или целлофановой стружкой, подушечкой из оберточной бумаги, гофрированной или тисненой бумагой.

В пачки печенье фасуют массой нетто не более 400 г. Печенье заворачивают последовательно в два слоя бумаги:

1-й слой (подвертка) — пергамент, пергамин или подпергамент марок ЖВ, ПЖ;

2-й слой — художественно оформленная этикетка или бандероль из писчей или этикеточной бумаги, кашированная фольга или полимерные материалы.

Весовое печенье укладывают рядами на ребро в ящики дощатые, фанерные, ящики из гофрированного картона массой нетто в килограммах, не более:

15 — сахарное и затяжное;

5 — сдобное;

12 — «Пипаркукас»;

8 — диабетическое.

Между рядами печенья прокладывают полоску из картона или плотной бумаги, а каждый горизонтальный слой перекладывают пергаментом, пергамином, парафинированной или оберточной бумагой.

Сдобное печенье допускается упаковывать в ящики насыпью массой нетто не более 5 кг.

Не допускается упаковывать в ящики пачки, коробки и пакеты с непросохшими этикетками и товарными знаками.

На коробках, банках, пачках, пакетах с печеньем должна быть маркировка, содержащая:

— товарный знак (при его наличии), наименование предприятия-изготовителя, его местонахождение;

— наименование и состав продукта;

— массу нетто;

— условия хранения;

— дату выработки (при фасовании на автоматах ПАКЧ10 на пачки наносят месяц и год);

— срок годности;

— информационные сведения о пищевой (белки, жиры, углеводы) и энергетической ценности 100 г продукта;

— обозначение стандарта, в соответствии с которым печенье изготовлено и может быть идентифицировано.

На коробках, банках, пачках с диабетическим печеньем указывают дополнительные сведения (карамельные изделия).

Допускается отсутствие товарного знака на этикетках пачек массой до 50 г включительно.

Транспортная маркировка должна содержать манипуляционные знаки «Осторожно, хрупкое», «Боится сырости».

На каждую единицу транспортной тары наносят маркировку с указанием общепринятых реквизитов.

Хранение печенья осуществляется при температуре $18 \pm 5^\circ\text{C}$ и относительной влажностью воздуха не более 75%. В процессе хранения при повышенной влажности воздуха печенье за счет поглощения влаги увлажняется и увеличивается в массе, теряет хрупкость, становится мягким и может заплесневеть. В помещениях с влажностью воздуха значительно ниже 75% изделия усыхают, снижается их набухаемость. Нарушение температурных режимов хранения приводит к появлению в печенье признаков прогоркания и осаливания жиров.

Печенье может поражаться мучными вредителями (мучной молью). Поэтому необходимо строго следить за чистотой помещения и своевременно проводить дезинфекцию. Не допускается хранить печенье совместно с продуктами, обладающими специфическим запахом. Не допускается воздействие на печенье солнечного света. Сроки хранения печенья со дня выработки устанавливаются следующие:

3 мес. — для сахарного и затяжного печенья;

2 мес. — для печенья Одесса;

1,5 мес. — для печенья с майонезом;

45 сут. — для сдобного печенья с массовой долей жира до 10%;

30 сут. — для сдобного печенья с массовой долей жира от 10 до 20%;

15 сут. — для сдобного печенья с массовой долей жира свыше 20%.

6.2. Крекер (сухое печенье)

Крекер — это мучные кондитерские изделия слоистой и ломкой структуры. Крекеры напоминают затяжное печенье по внешнему виду, отличаются специфическим вкусом и ароматом. Вкус обусловлен отсутствием сахара в изделиях, а аромат многих видов включением в рецептуру пряностей и вкусовых добавок (тмин, анис, большее количество соли и др.).

Изготавливают его из пшеничной муки высшего и 1-го сортов со слабой клейковиной. Слоистая структура, хороший цвет, вид в изломе зависят от добавляемых в рецептуру жиров (сливочное масло, маргарин, гидрогенизированные и др.). Кроме того, в рецептуру входят молочные и яичные продукты и разрыхлители (дрожжи, химические разрыхлители).

Тесто готовят на дрожжевой опаре (жидкое тесто, состоящее из воды, муки и дрожжей) и химических разрыхлителях, которые вводят в тесто. После замеса тесто вылеживается и многократно прокатывается на вальцах для придания ему слоистой структуры. Затем его формуют, выпекают, охлаждают и упаковывают.

Классификация и ассортимент

В зависимости от способа приготовления и рецептурного состава крекер делят на 2 группы:

1) на дрожжах или дрожжах и химических разрыхлителях:

— из муки высшего сорта (основная доля производства): К завтраку, Фигурный, с маком, с солью, с тмином, с анисом, Золотые рыбки, Невский, Аппетитный, Нежный;

— из муки 1-го сорта: Столовый, Пастушок, Спартак;

2) на химических разрыхлителях без дрожжей:

— из муки высшего сорта: Капитан, Шоколадный, Ванильный, Рыбки (с луком, с перцем);

— из муки 1-го сорта: Крекер закусочный (торговая марка «Тук») с маком и кунжутом, с луком, с чесноком и травами, со вкусом пиццы.

Показатели качества

Форма, цвет, вкус и запах крекера должны соответствовать наименованию изделия с учетом вкусовых добавок. Цвет крекера может быть неравномерным, от светло-желтого до светло-коричневого, с более темной окраской выступающих пузырей, без признаков подгорания.

Поверхность изделий может быть с вкраплениями вкусовых добавок и наличием пузырей.

Вид в изломе крекера всех групп слоистый, без следов непромеса, с наличием вкусовых добавок или без них.

Влажность крекера не более 7%; *щелочность* (по фенолфталеину) — не более 2; *кислотность* (по фенолфталеину) — не более 2,5; $\text{PH} = 7,0 \pm 1,4$; *содержание жира* — по рецептуре, *массовая доля золы, нерастворимой в 10%-м HCl*, — не более 0,1%; *массовая доля общей сернистой кислоты* — не более 0,01%; *намокаемость* крекера должна быть не менее 140% (намокаемость крекера, выработанного с применением ПАВ, — не менее 110%).

Также в НТД нормируется для крекера группа микробиологических показателей (МАФАМ, бактерии группы кишечной палочки, дрожжи и грибы) и содержание токсичных элементов.

Дефекты аналогичны дефектам печенья.

Упаковка

Крекер выпускают фасованным и весовым.

Крекер фасуют в коробки, пачки и пакеты. В коробки фасуют крекер массой нетто до 2 кг. Для упаковывания применяют картонные коробки и коробки из полимерных материалов, разрешенных органами Госсанэпиднадзора. В пачки крекер фасуют массой нетто до 400 г последовательно в два слоя бумаги: 1-й слой (подвертка) — пергамент, подпергамент, пергамин; 2-й слой — художественно оформленная этикетка или бандероль из писчей бумаги или этикеточной. Коробки и пачки должны быть художественно оформлены.

В пакеты из целлофана и полимерных пленок крекер фасуют массой нетто не более 500 г. Они могут быть уложены в художественно оформленные картонные пачки.

Коробки, пачки и пакеты с крекером укладывают в ящики из древесины, многооборотные ящики массой нетто не более 12 кг, ящики из гофрированного картона массой нетто не более 10,5 кг. После упаковывания свободные места в ящике заполняют бумагой.

Весовой крекер укладывают рядами на ребро или насыпью в ящики из древесины, многооборотные ящики, ящики из гофрированного картона массой нетто не более 9 кг. Весовой крекер можно упаковывать в ящики из гофрированного картона, снабженные вкладышами по периметру и крестовиной из картона, делящей ящик на четыре части. Ящики внутри выстилают материалами, разрешенными к применению органами Госсанэпиднадзора, этими же материалами перестилают каждый горизонтальный слой изделий.

Допускается использование других видов тары и упаковки, которые соответствуют требованиям санитарии, стандартов и технических условий, разрешенных органами Госсанэпиднадзора и обеспечивающих сохранность крекера при транспортировании и хранении.

Не допускается промасливание упаковки.

Допускаемые отклонения массы нетто упаковочной единицы составляют в %, не более:

- минус 10,0 — до 50 г включ.;
- минус 5,0 — св. 50 до 400 г включ.;
- минус 2,5 — св. 400 до 500 г включ.;
- минус 1,5 — св. 500 до 1000 г включ.;
- минус 1,0 — св. 1000 г.

При упаковывании весового крекера в ящики допускается отклонение массы нетто минус 0,5%. Отклонение массы нетто по верхнему пределу не ограничивается.

6.3. Галеты

Галеты — это мучные кондитерские изделия длительного хранения. Они представляют собой сухой консервированный хлеб и по внешнему виду близки к затянному печеню и крекеру, но имеют большую толщину. Они отличаются прочностью, плотной мелкопористой поверхностью (меньше плес-

невеют и поражаются насекомыми), что обуславливает хорошую транспортабельность.

Галеты вырабатывают из пшеничной муки с применением дрожжей и химических разрыхлителей с добавлением или без добавления различного вида сырья (схему производства см. «Печенье»).

В зависимости от рецептуры галеты подразделяют на:

— *простые без жира и сахара* (из пшеничной муки 1-го сорта, 2-го сорта, обойной, смеси муки 1-го сорта и обойной) — Поход;

— *улучшенные с жиром* — Арктика;

— *диетические с жиром* (повышенным и пониженным содержанием) и *сахаром* — Спортивные, Режим, Чемпионат.

Показатели качества

При экспертизе качества галет по органолептическим показателям оценивают форму, состояние поверхности, цвет, вид в изломе, а также вкус и запах изделий.

Форма — прямоугольная у галет всех видов и, кроме того, у улучшенных и диетических галет — круглая и квадратная. Она должна быть правильной, без повреждений углов и краев. Допускаются изделия с двусторонним слипом (след от разлома слипшихся краев изделий во время выпечки), диетические галеты (с пониженным содержанием жира) с приподнятыми краями, позволяющими производить правильную укладку в ящики. У остальных галет количество таких изделий — не более 5% к массе.

Поверхность галет гладкая, с проколами, без посторонних вкраплений и пятен. У галет из муки 2-го сорта, обойной и смеси обойной и 1-го сорта — могут быть следы муки и вкрапления отрубей. На лицевой стороне могут быть отдельные мелкие твердые нелопнувшие пузырьки, на нижней — отдельные вкрапления запеченного теста, незагрязненные следы от кромок, швов листа и полотна.

Цвет галет равномерный, от светло-желтого до светло-коричневого, с более темной окраской выпуклостей, не подгорелый. Окраска нижней стороны светлее или темнее верхней.

Вид в изломе — слоистый, с равномерной пористостью, без вздутий, закала, следов непромеса.

Вкус и запах — свойственные хорошо пропеченным галетам, без посторонних привкусов и запахов.

Ограничивается количество галет надломанных и с трещинами (в %), не более: при отпуске с фабрики изделий улучшенных и диетических — 5, простых — 10, в торговой сети — 7 и 12 соответственно.

Из физико-химических показателей нормируется влажность — 11% (для диетических с повышенным содержанием жира — 9%, с пониженным — 10%). Массовая доля жира (на сухое вещество) в улучшенных галетах — не

менее 10,5%, в диетических с повышенным содержанием жира — 17%, с пониженным — 3%.

Массовая доля общего сахара (в пересчете на сухое вещество) в галетах диетических не менее 12—14%.

Щелочность галет находится в пределах 1—1,5°, а кислотность 2,5—3°.

Массовая доля золы, нерастворимой в 10%-м HCl, — не более 0,1% для всех видов галет.

Толщина галет простых не более 10 мм, улучшенных и диетических — не более 11 мм.

Намокаемость галет простых и улучшенных находится в пределах 130—200%.

Содержание токсичных элементов не должно превышать норм, утвержденных органами Госсанэпиднадзора.

Для галет характерны те же *дефекты*, что и для печенья.

Упаковка

Галеты выпускают фасованными в пачки, коробки, пакеты и ящики.

Фасованные в пачки галеты массой нетто не более 300 г завертывают в два слоя бумаги: подвертку (внутренний) и этикетку (наружный).

В качестве подвертки должны применяться пергамент, подпергамент, пергамин или целлофан. Этикетки должны быть художественно оформлены и отпечатаны на писчей или этикеточной бумаге или целлофане.

Этикетки на пачках не должны промасливаться.

В коробки фасуют галеты массой нетто не более 1000 г. Галеты должны быть уложены рядами на ребро или плашмя. Коробки выстилают одним из следующих видов бумаги: пергаментом, подпергаментом, пергамином или целлофаном. Свободные места в коробке поверх бумаги заполняют бумажной стружкой или подушечкой из бумаги. Коробки должны быть оклеены художественно оформленной этикеткой; допускается наносить художественную печать непосредственно на коробку. Коробки перевязывают цветной бумажной лентой или скрепляют ярлыком с нанесенным товарным знаком, или клапанами, или оклеивают сплошной этикеткой.

Весовые галеты укладывают рядами в дощатые и фанерные ящики или из гофрированного картона на ребро массой не более 15 кг.

Ящики внутри должны быть выстланы одним из следующих материалов: пергаментом, подпергаментом, пергамином или целлофаном. При упаковке улучшенных галет или диетических (с повышенным содержанием жира) каждый горизонтальный ряд галет прокладывают одним из указанных упаковочных материалов.

Галеты, фасованные в пачки или коробки, укладывают в дощатые или фанерные ящики массой нетто не более 20 кг, в ящики из гофрированного картона массой нетто не более 15 кг.

Допускаются следующие отклонения в массе нетто упаковочной единицы, %, не более:

- при массе до 50 г — минус 10;
- при массе свыше 50 до 250 г — минус 5;
- при массе свыше 250 до 500 г — минус 2,5;
- при массе свыше 500 до 1000 г — минус 1,5.

При упаковывании весовых галет в ящики допускается отклонение массы нетто минус 0,5%. Отклонение массы нетто по верхнему пределу не ограничивается.

Транспортировка и хранение крекера и галет

Крекер и галеты транспортируют всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на транспорте данного вида.

Крекер и галеты должны храниться в чистых, сухих, хорошо вентилируемых помещениях, не имеющих постороннего запаха, не зараженных вредителями хлебных запасов, при температуре $18 \pm 3^{\circ}\text{C}$ и ОВВ не более 75%. Не допускается хранить крекер и галеты вместе с продуктами, обладающими специфическим запахом.

Срок хранения крекера при указанных условиях хранения и транспортировки со дня изготовления:

- 3,0 мес. — для изделий с содержанием жира не более 14,3%;
- 2,0 мес. — для изделий на маргарине или кулинарном жире;
- 1,5 мес. — для изделий на сливочном масле;
- 1,0 мес. — для изделий на растительном масле;
- 15 сут. — для изделий с отделкой поверхности дезодорированным рафинированным подсолнечным, хлопковым, соевым и кокосовым маслами.

Галеты допускается хранить при температуре от -21 до $+21^{\circ}\text{C}$.

Сроки хранения галет при указанных условиях со дня выработки устанавливают следующие:

- простые: герметически упакованные — 2 года; весовые из муки 1-го, 2-го сортов и обойной пшеничной — 6 мес;
- улучшенные: весовые — 3 мес.; фасованные, в т. ч. герметически упакованные, — 6 мес;
- диетические с повышенным содержанием жира: весовые — 3 недели; фасованные — 1,5 мес.;
- диетические с пониженным содержанием жира: весовые — 1,5 мес.; фасованные — 3 мес.

6.4. Вафли

Вафли — мучные кондитерские изделия, имеющие вид тонких пористых пластинок с ячеистой поверхностью. Это очень мягкие, хорошо усваиваемые

изделия, обладающие хрупкостью и малой толщиной. Вафли удачно сочетаются с другими пищевыми продуктами, поэтому их используют для производства конфет, тортов, мороженого.

Вафли имеют различную форму: прямоугольную, треугольную, круглую, фигурную, палочек; могут быть частично или полностью глазированы шоколадной глазурью или иметь другую отделку.

Процесс производства вафель включает приготовление вафельного листа и начинки, их соединение, охлаждение, резку на штучные изделия и упаковку.

Тесто для вафель готовят очень жидким из муки, меланжа, фосфатидов, растительного масла, соли, соды, воды. Пористость теста и изделий достигается не только с помощью химических разрыхлителей, но и посредством сбивания жидкого теста. Затем его разливают в вафельные формы и выпекают при температуре 170°C.

В зависимости от рецептуры теста вафельные листы делятся на 3 вида:

— сахарные сдобные (мука высшего сорта, сахар, яичные желтки, молоко и жир);

— полусахарные (без молока);

— простые (без молока, сахара, масла и жира).

Для прослойки вафельных листов применяют жировые, помадные, фруктовые и другие начинки. Наибольшее количество вафель выпускают с *жировыми* начинками, которые готовят путем перемешивания жира, вафельной крошки, сахарной пудры, органических кислот, пищевых эссенций с последующим сбиванием полученной массы.

Помадные, пралиновые, фруктовые начинки готовят аналогично соответствующим конфетным массам.

Классификация и ассортимент

Вафли вырабатывают с начинкой и без нее. Размер вафель с начинкой должен быть (мм, не более): прямоугольных — длина 140, ширина — 70; длинные палочек — 300, диаметр круглых — 70, а в вафлях без начинки нормируется только толщина — не более 10 мм. Размер мелких вафель не устанавливают.

В реализацию поступают главным образом сахарные и полусахарные вафли, а простые используются для производства конфет, тортов, мороженого.

Сахарные вафли используются для производства вафель без начинок — Динамо (смесь вафель, имеющих вкус и запах какао, кофе, ванилина). Полусахарные вафли идут на производство вафель с начинкой, в зависимости от которых различают следующий ассортимент:

— с фруктовой начинкой — Фруктовые, Лесная быль, Фруктово-ягодные, Осень, Лесная поляна;

- с помадной начинкой — Березка;
- с жировой начинкой — Лимонные, Апельсиновые, Ягодные, Солнечные, Снежок;
- пралине и типа пралине — Невские, Ореховые, Минутка, Ракушки, Спартак;
- диабетические с жировой начинкой.

Дефекты

Мягкая консистенция вафельных листов — результат хранения вафель при повышенной ОВВ.

Посторонний вкус и запах возникают в вафлях при нарушении условий и сроков хранения.

Дефекты производственного характера: выступление начинки за края вафель, неправильная форма, недостаточно пропеченные вафельные листы и др.

Показатели качества

Вафли должны иметь одинаковый *размер* и правильную *форму*, установленную для данного наименования. Начинка не должна выступать за края. *Поверхность* с четким рисунком, края с ровным обрезом без подтеков; у глазированных — без пузырей, пятен, трещин. Вафельный лист должен плотно соприкасаться с начинкой (в партии допускается до 4% вафель по счету с неплотным прилеганием листов к начинке). Допускается неравномерное по толщине распределение глазури: 6% (по счету) — вафель в партии с явными следами начинки на внешней поверхности; до 7% (по счету) — вафель с явно поврежденными углами, неровным обрезом, трещинами на поверхности. В партии вафель без начинки может быть до 10% ломаных листов.

Цвет вафель с начинкой от светло-желтого до желтого; без начинки — от желтого до светло-коричневого. При применении красителей цвет вафельного листа должен соответствовать цвету красителя и быть однородным. Не должно быть пятен и подгорелости. Цвет начинки — однородный.

Строение в изломе — вафельные листы равномерно пропеченные, с развитой пористостью, хрустящие, с равномерно распределенной начинкой.

Начинка — однородной консистенции, без крупинок и комочков (кроме зерен ягод); начинка пралине, типа пралине и жировая — легко тающая, нежная, маслянистая.

Влажность в вафлях колеблется от 0,5 до 9%, *массовая доля общего сахара* (в пересчете на сухое вещество) — от 0 до 74% в зависимости от рецептуры; *массовая доля жира* также определяется рецептурой и колеблется от 0 до 42%.

Щелочность учитывается только в вафлях без начинки типа Динамо — до 1°; *массовая доля золы, нерастворимой в 10%-ном растворе HCl*, — не более 0,1%.

Кроме того, для вафель нормируются микробиологические показатели (МАФАМ, БГКН, дрожжи, грибы) и содержание токсичных элементов.

Упаковка

Вафли с начинкой или без нее фасуют в пачки или пакеты массой нетто до 250 г, в коробки — массой нетто до 1500 г, а диабетические — массой нетто не более 500 г. При фасовании фигурных вафель в пакеты — массой нетто до 300 г. При фасовании вафель, кроме фигурных (орешки, ракушки и т. п.), их укладывают рядами на ребро или плашмя, одинаковым рисунком в одну сторону.

При фасовании в пачки вафли с жировыми, пралине и типа пралине начинками завертывают в художественно оформленную этикетку из писчей или этикеточной бумаги и в один из следующих видов подвертки: пергамент, подпергамент, пергамин, целлофан, фольгу. При фасовании вафель с фруктовой и помадной начинками в качестве подвертки применяют также писчую бумагу. Этикетки в пачках могут быть сплошными или в виде бандеролей. Если этикетка имеет вид бандероли, вафли завертывают в два слоя оберточного материала за исключением целлофана или пергамента. В качестве этикетки может применяться также целлофан или бумага, ламинированная пищевым полиэтиленом, в этом случае подвертка не применяется.

Коробки при фасовании в них вафель с жировыми, пралине и типа пралине начинками должны выстилаться одним из следующих материалов: пергаментом, подпергаментом, пергамином, целлофаном, фольгой, а при фасовании вафель с фруктовой и помадной начинками также писчей бумагой. Коробки должны быть оклеены художественно оформленной этикеткой, допускается нанесение художественной печати непосредственно на коробку.

Коробки перевязывают цветной бумажной, галунной или шелковой лентой или заклеивают ярлыком с нанесенным на него товарным знаком. Если коробка оклеена наглухо этикеткой или завернута в целлофан, допускается не перевязывать ее лентой и не заклеивать ярлыком.

Краски на этикетках должны быть немаркированными, маркировка — четкой. Свободные места в коробках должны быть заполнены бумажной стружкой или подушкой из бумаги. Пачки и коробки не должны быть промасленными.

Пакеты для фасования вафель должны изготавливаться из целлофана или полимерных пленок, разрешенных органами Госсанэпиднадзора. Пакеты должны быть художественно оформлены и обвязаны цветной ленточкой либо заклеены ярлыком с нанесенным товарным знаком, либо термосварены.

Пачки и коробки с вафлями укладывают в фанерные, дощатые или многооборотные ящики массой нетто не более 20 кг и в ящики из гофрированного картона массой нетто не более 16 кг. Пакеты упаковывают в ящики массой нетто не более 8 кг.

Дошчатые и многооборотные ящики перед упаковыванием в них фасованных вафель должны быть выстланы оберточной бумагой. При упаковывании вафель в фанерные ящики и ящики из гофрированного картона допускается выстилать бумагой только дно и верх под крышкой.

Не допускается упаковывание в ящики вафель в пачках, коробках, пакетах с непросохшими этикетками.

Ящики для весовых вафель должны быть полностью выстланы одним из следующих видов оберточного материала: пергаментом, подпергаментом, пергаминолом, целлофаном, парафинированной бумагой. Весовые вафли укладывают рядами на ребро или плашмя с перестилкой бумагой тех же видов.

Вафли фигурные (орешки, ракушки и т. п.) упаковывают насыпью. Плоские вафли с начинкой упаковывают в ящики массой нетто до 16 кг, фигурные с начинкой — массой нетто до 4 кг, вафли без начинки — массой нетто до 8 кг.

Допускаются следующие отклонения в массе нетто единицы упаковки, %, не более:

- при массе до 200 г — минус 5;
- при массе свыше 200 г до 500 г — минус 2,5;
- при массе свыше 500 г — минус 1,0;
- при упаковывании развесных вафель в ящики минус 0,5.

Отклонение массы нетто по верхнему пределу не ограничивается.

На пачки, коробки и пакеты с вафлями наносят маркировку, содержащую: товарный знак и наименование предприятия-изготовителя, его местонахождение; наименование продукта; массу нетто; дату выработки; срок хранения; информационные сведения о пищевой и энергетической ценности продукта; обозначение НТД.

На упаковочной единице с диабетическими вафлями дополнительно указывают: содержание (расчетное) в граммах в 100 г продукта: ксилита (сорбита), жира, общего сахара (в пересчете на сахарозу); надпись «Употребляется по назначению врача»; суточную норму потребления ксилита (сорбита) — не более 30 г; символ, характеризующий принадлежность вафель к группе диабетических изделий.

Допускается маркировку на пакетах из целлофана и полимерных пленок заменять вложенным внутрь ярлыком с маркировкой, нанесенной типографским способом.

Транспортная маркировка — с нанесением манипуляционных знаков «Осторожно, хрупкое!», «Беречь от влаги».

На каждую единицу транспортной тары наносят маркировку, характеризующую продукцию: товарный знак и наименование предприятия-изготовителя, его местонахождение; наименование продукта; массу нетто и брутто; число упаковочных единиц и массу упаковочной единицы (для фасованных вафель); дату выработки; срок хранения; обозначение НТД.

Маркирование производят путем наклеивания ярлыков и нанесения четкого оттиска через трафарет или штампом несмывающейся, не имеющей запаха краской.

В коробки, пачки пакеты и ящики с вафлями вкладывают ярлык с номером укладчика либо номер укладчика проставляют штемпелем с наружной стороны тары.

Вафли *транспортируют* транспортом всех видов в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на каждом виде транспорта. При перевозке, погрузке, выгрузке продукция должна быть предохранена от атмосферных осадков.

Вафли должны храниться в хорошо проветриваемых, сухих, чистых, крытых складах, не имеющих посторонних запахов, не зараженных вредителями хлебных запасов, при температуре $18 \pm 3^{\circ}\text{C}$ и ОВВ 65—70%.

Не допускается хранить вафли совместно с другими продуктами, имеющими специфический запах.

При соблюдении указанных требований устанавливают следующие сроки хранения вафель (со дня выработки):

- вафли с жировой начинкой пралине и типа пралине — 2 мес.;
- вафли с фруктовыми начинками — 1 мес.;
- вафли с помадными начинками — 25 сут.;
- вафли с жировыми начинками целиком на сливочном масле — 15 сут.;
- вафли без начинки — 3 мес.

6.5. Пряничные изделия

Пряником называется пищевой продукт, выпекаемый из пшеничной муки, жира, сахара, на химических разрыхлителях с добавлением различных пряностей (от слова «пряность» и произошло название «пряник»). Смесь пряностей (корица, гвоздика, мускатный орех, кардамон, ванилин и др.) в определенных количествах в пряничном производстве называют «сухие духи». Пряник — чисто русское национальное изделие, изготовлявшееся с глубокой древности, когда его готовили на меду, патоке, имбире.

Пряник, так же как и печенье, является вкусным и питательным консервом хлеба. Разновидностью пряника является коврижка — это ряд пластов пряничного теста толщиной 7—8 см, наложенных один на другой с прослойкой из начинки или без нее. Коврижка имеет прямоугольную, плоскую форму.

По способу производства пряники подразделяют на заварные (с предварительной заваркой муки) и сырцовые (без заварки муки). Сырцовые пряники вырабатывают в ограниченном количестве, так как они быстро черствеют.

При *заварном* способе часть муки смешивают с горячим сахарным сиропом, куда добавляют мед. Заварку охлаждают несколько дней для формирования вкуса, аромата и структуры изделия, а затем добавляют оставшуюся муку, химические разрыхлители, ароматизаторы и замешивают тесто.

При *сырцовом* способе все сырье замешивают одновременно. Пряничное тесто формуют, отделяют поверхность и выпекают при температуре около 200°С. Большинство сортов пряников и коврижек подвергается глазированию (тиражению) сахарным сиропом. В результате поверхность пряников покрывается глянцевой, мраморной корочкой из выкристаллизовавшегося сахара, которая способствует сохранению свежести и задерживает черствение, улучшает вкус. Кроме того, поверхность изделий может быть обсыпана сахаром, маком, ядрами орехов; смазана яйцом.

Классификация и ассортимент

Классификация и ассортимент пряников определяются способом их производства, рецептурой, сортом муки, формой, наличием глазури и начинки.

Заварные пряники (темного цвета, более ароматные):

- из муки высшего сорта: Мятные, Любительские, Невские, Ладожские, Солнечные (с б-каротином);

- из муки 1-го сорта: Звездочки, Воронежские, Школьные, Фестивальные, Клюквенные, Шоколадные, Медовые, Фруктовые;

- из муки 2-го сорта: Молодежные, Карельские, Коврижка южная (с начинкой);

- из смеси муки ржаной и пшеничной 1-го и 2-го сортов: Ароматные, Чайные.

Сырцовые пряники выпускают глазированными и неглазированными:

- из муки высшего сорта: Мятные, Ванильные, Детские (глазированные);

- из муки 1-го сорта: глазированные пряники в форме рыбок, птиц, а также с фруктовой начинкой — Тульские, Вяземские, Нижегородские;

- из муки 2-го сорта: Днепровские (глазированные), Южные.

Показатели качества

Для пряничных изделий нормируется толщина, мм, не менее:

- 18 — для пряников без начинки;

- 14 — для пряников типа Детские, Вяземские, Тульские, фигурных и приготовленных на искусственном меде с применением ржаной муки;

- 20 — для пряников типа заварной коврижки;

- 30 — для коврижек в каждом слое.

Форма, поверхность, цвет, вкус и запах должны быть свойственны данным наименованиям с учетом вкусовых добавок, без посторонних привкусов.

Поверхность — ровная, без трещин, вздутий, неподгоревшая, нелипкая.

Форма — нерасплывчатая, выпуклая. Срез у коврижек ровный, без заусенец и смятых граней.

Цвет пряничных изделий однородный, нижняя поверхность может быть темнее верхней.

Вид в изломе — пропеченное изделие без следов непромеса, с равномерной пористостью (без пустот).

Влажность изделий колеблется в зависимости от рецептуры в пределах 16—24%.

Массовая доля общего сахара (по сахарозе) в пересчете на сухое вещество, *массовая доля жира* (в пересчете на сухое вещество) в изделиях каждого наименования должны соответствовать расчетному содержанию по рецептуре с учетом предельных отклонений.

Щелочность всех видов изделий не должна превышать 2°; *массовая доля золы, нерастворимой в 10%-м растворе HCl*, — не более 0,1%. Содержание токсичных элементов в изделиях не должно превышать норм, установленных органами Госсанэпиднадзора. Для пряничных изделий установлены требования по микробиологическим показателям: нормируется количество МАФАМ, БГКГ, дрожжей, плесневых грибов.

Дефекты

Наиболее распространенными дефектами, возникающими в пряниках при хранении, являются *высыхание* и *черствение*. При этом пряники теряют влагу и становятся твердыми. Следует отметить, что заварные пряники черствеют медленнее, чем сырцовые, так как в их рецептуру входят мед и патока, которые замедляют этот процесс.

Хранение пряничных изделий при высокой ОВВ может привести к увлажнению их поверхности, а затем и *плесневению*.

Кроме того, в пряничных изделиях могут быть обнаружены дефекты производственного характера.

Расплывчатая форма пряничных изделий является результатом их выпечки при очень низкой температуре.

Непромес возникает при неравномерном перемешивании теста.

Сырой мякиш, неравномерная пористость, подгорелость — *следствие выпечки при высокой температуре*.

Оголенные места поверхности *глазированных пряников появляются в результате нарушения процесса глазирования*.

Упаковка, маркировка, транспортировка и хранение

Пряничные изделия изготавливают фасованными и весовыми.

Пряничные изделия фасуют в коробки из коробочного картона, пачки из коробочного картона или бумагу для упаковки продуктов на автоматах, пакеты из целлофана или полимерных пленок, разрешенных к применению органами Госсанэпиднадзора, массой нетто до 1 кг. У коробок дно и верхний ряд выстилают материалами, разрешенными к применению органами Госсанэпиднадзора.

Коробки, пакеты и пачки с пряничными изделиями укладывают в ящики из древесины, многооборотные ящики, ящики из гофрированного картона массой нетто не более 15 кг, ящики из плетеного шпона массой не более 9 кг.

Весовые пряничные изделия укладывают рядами на ребро или насыпью, штучные укладывают рядами в ящики из гофрированного картона массой нетто не более 12 кг, ящики из древесины, многооборотные ящики массой нетто не более 20 кг, ящики из плетеного шпона массой нетто 9 кг.

Ящики внутри выстилают материалами таким образом, чтобы материал закрывал верхний ряд изделий. Этими же материалами перестилают ряды изделий.

Допускается упаковывать фасованные и весовые пряничные изделия в возвратную тару. При этом тара должна быть чистой и перед укладыванием продукции ее выстилают со всех сторон материалами, разрешенными к применению органами Госсанэпиднадзора.

При отгрузке водным или смешанным транспортом, при перевозках, связанных с перегрузками, а также при перевозке мелкими партиями пряничные изделия должны быть упакованы в дощатые или фанерные ящики.

Допускается использование других видов тары и упаковки, которые соответствуют требованиям санитарии, стандартов и технических условий, разрешенных органами Госсанэпиднадзора и обеспечивающих сохранность продукции при транспортировании и хранении.

Допускаемые отклонения массы нетто упаковочной единицы пряничных изделий составляют, %, не более:

- минус 5,0 — до 200 г включ.;
- минус 4,0 — св. 200 до 300 г включ.;
- минус 3,0 — св. 300 до 500 г включ.;
- минус 2,0 — св. 500 до 1000 г включ.

При упаковывании весовых пряничных изделий в ящики допускаются отклонения массы нетто в процентах:

- минус 0,5 — при ручном упаковывании;
- минус 1,0 — при машинном упаковывании.

Отклонение массы нетто по верхнему пределу не ограничивается.

На коробки, пачки, пакеты наносят маркировку, содержащую: товарный знак и наименование предприятия-изготовителя; его местонахождение; наименование; состав; массу нетто; информацию о сертификации (действует на территории РФ); дату выработки; срок хранения и условия хранения; срок годности (действует на территории РФ); информационные сведения о пищевой и энергетической ценности 100 г продукта; обозначение НТД.

Допускается маркировку на пачках и пакетах из целлофана и полимерных материалов заменять ярлыком с маркировкой, изготовленной типографским способом.

Транспортная маркировка — с нанесением манипуляционных знаков «Осторожно, хрупкое!», «Беречь от влаги».

На каждую единицу транспортной тары наносят маркировку, характеризующую продукцию: товарный знак и наименование предприятия-изготовителя; его местонахождение; наименование продукта; массу нетто; количество упаковочных единиц и массу упаковочной единицы (для фасованных пряничных изделий); дату выработки; срок хранения; обозначение НТД.

Маркировку наносят путем наклеивания ярлыка или нанесения четкого оттиска трафаретом или штампом несмывающейся, не имеющей запаха краской.

Номер укладчика или смены указывают на ярлыке, вложенном внутрь или наклеенном на коробки, пакеты, пачки и ящики, или проставляют штампом с наружной стороны коробки.

Пряничные изделия транспортируют транспортом всех видов в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

Пряничные изделия должны храниться в сухих, чистых, хорошо проветриваемых складах, не зараженных вредителями хлебных запасов, при температуре $18 \pm 5^{\circ}\text{C}$ и ОВВ не более 75%.

Сроки хранения пряничных изделий при указанных условиях хранения и транспортирования устанавливают, в сутках, не более:

— 20 — для сырцовых неглазированных (кроме мятных) пряников и коврижек;

— 10 — для сырцовых и заварных пряников типа мятных в летнее время;

— 15 — для сырцовых и заварных пряников типа мятных в зимнее время;

— 20 — для сырцовых глазированных пряников и коврижек;

— 20 — для заварных пряников в летнее время;

— 30 — для заварных пряников в зимнее время;

— 20 — для заварных коврижек;

— 15 — для коврижек, содержащих более 11% жира.

6.6. Торты и пирожные

Торты и пирожные — это высококалорийные кондитерские изделия (400—500 ккал/100 г) с высоким содержанием масла, сахара, яиц. В их состав помимо муки входят фрукты, орехи, шоколад и др. Пирожные — штучные изделия, сравнительно небольшого размера (около 100 г) с красивой декоративной отделкой. Торты схожи с пирожными по рецептуре, способу приготовления, но отличаются от них более крупным размером, обилием и разнообразием украшений.

При изготовлении этих изделий выполняют следующие операции: выпечка полуфабрикатов, приготовление отделочных полуфабрикатов, художественная отделка выпеченных полуфабрикатов.

Различают 10 основных видов выпеченных полуфабрикатов (табл. 6.22):

1. *Бисквитный* — пористая пышная масса, которую выпекают из сбито-

го теста (сахар, мука высшего сорта, песок, яйца). Состоит из одного или нескольких слоев, иногда пропитанных ароматизированным сиропом.

2. *Песочный* — готовят путем смешивания муки, сахара, жира, яиц, разрыхлителя, что придает тесту пластичность, а после выпечки рассыпчатость. Раскатанное тесто выпекают в виде листов, делят на порции. Состоит из одного или нескольких слоев, с прослойкой отделочным полуфабрикатом или без нее.

3. *Слоеный* — основа состоит из тонких слоев теста, легко отделяемых друг от друга. Тесто готовят с большим содержанием масла. Пласт теста многократно раскатывают, смазывают охлажденным маслом, свертывают и охлаждают (операцию повторяют 2—3 раза). Тесто может прослаиваться отделочным полуфабрикатом.

4. *Заварной* — из заварного теста, содержащего большое количество яиц, без разрыхлителей и дрожжей. Внутри имеется полость, которая заполняется отделочным полуфабрикатом.

5. *Миндально-ореховый* — пористая масса, выпеченная из теста с большим содержанием яичных белков, орехов.

6. *Белково-сбивной* (типа меренги) — готовят путем сбивания сахарной пудры и яичного белка (без муки) с последующей выпечкой.

7. *Сахарный* — готовят из теста с большим содержанием сахара в виде тонкостенного хрупкого конуса, заполненного отделочным полуфабрикатом.

8. *Крошковый* — готовят из измельченных обрезков тортов и пирожных с добавлением какао-порошка, крема. Ароматизируют полуфабрикат ромовым сиропом.

9. *Вафельный* — несколько вафельных листов, прослоенных отделочным полуфабрикатом.

10. *Комбинированный* — из различных полуфабрикатов.

Отделочные полуфабрикаты — это кремы (сливочный, заварной, сбивной и т. п.), различные глазури, фруктовые начинки, желе, цукаты, орехи, сироп и др.

Дефекты

Расплывчатый рисунок из крема; поседевшая шоколадная глазурь; липкая, засахаренная помадная глазурь; подгорелость; запах несвежих продуктов (салистость, прогорклость, забраживание и др.); высыхание, плесневение, черствение; неравномерная пропитка полуфабриката; нехарактерная структура выпеченного полуфабриката (плотный, бесформенный бисквит, жесткий песочный полуфабрикат, не пышный слоеный полуфабрикат и т. д.).

Показатели качества

Согласно действующим НТД при экспертизе качества в тортах и пирожных оцениваются форма и внешний вид, вкус и запах, структура и консистенция.

Классификация и ассортимент тортов и пирожных

| № п/п | Вид полуфабриката | Наименование тортов | Пирожные |
|-------|--------------------|---|--|
| 1 | Бисквитный | Цирк, Сказка, Белый трюфель, Бисквитно-кремовый, Ананасовый, Мокко, К свадьбе, Вечерний | Любительское, Буше, Бисквитное с орехами |
| 2 | Песочный | Ленинградский, Песочно-фруктовый, Песочно-кремовый | Кольцо, Геркулес, Корзиночки |
| 3 | Слоеный | Наполеон, Слоеный | Трубочки слоеные с кремом, Слойка с кремом |
| 4 | Заварной | Необыкновенный | Эклер, Булочка со сливками |
| 5 | Миндально-ореховый | Киевский, Полет, Идеал, Орехово-фруктовый | Миндальное, Север, Домино |
| 6 | Белково-сбивной | Норд | Лотос, Воздушное двойное |
| 7 | Сахарный | — | Сахарная трубочка со сливочным кремом |
| 8 | Крошковый | Шоколадно-песочный | Картошка |
| 9 | Вафельный | Сюрприз, Полярный, Причуда, Балтийский | — |
| 10 | Комбинированный | Аврора, Белая ночь | — |

Форма и внешний вид тортов и пирожных — правильные, без изломов и вмятин, у нарезных изделий — с ровным обрезом; поверхность художественно оформленная (рисунок из крема должен быть четким, рельефным); боковые поверхности полностью покрыты отделочными полуфабрикатами (кремом, крошкой).

Структура, консистенция и цвет — выпеченный полуфабрикат должен быть без следов непромеса, характерной консистенции: у бисквитного полуфабриката — мелкопористая, эластичная структура золотисто-желтого цвета с коричневым оттенком; у песочного — слегка крошащаяся и распадающаяся при механическом воздействии, желтого или светло-коричневого цвета; у слоеного — тонкая слоистость, цвет — от светло-кремового до коричневого; у заварного — упруго-эластичная консистенция, цвет — от желтого до коричневого; у сахарного и белково-сбивного — хрупкая, цвет от белого до светло-желтого; у миндально-орехового — равномерная пористость, гляцевая, растрескивающаяся корочка. Прослойка крема или фруктовой массы должна быть равномерной.

Вкус и запах — соответствующие наименованию изделий, хорошо выраженные, без неприятных привкусов и запахов несвежих продуктов (салистого, кисловатого, прогорклого и др.).

В выпеченных и отделочных полуфабрикатах определяют также *влажность, содержание сахара и жира*, которые должны соответствовать рецептурам. Кроме того, эти изделия относятся к скоропортящимся, поэтому при экспертизе их качества проводится микробиологический контроль.

Упаковка, маркировка, хранение

Изделия упаковывают в лотки или художественно оформленные картонные коробки, выставленные бумажными салфетками, пергаментом или подпергаментом, а также в полимерные контейнеры типа «Соло». Лотки для пирожных должны быть покрыты пищевым лаком изнутри и иметь крышки. Пирожные укладывают в лотки в 1 ряд во избежание деформации.

Торты и пирожные выпускают штучными, пирожные мелкие в десертных и других наборах — весовыми.

Допускаются отклонения массы нетто тортов, %, не более:

- до 200 г включительно ± 5 ;
- свыше 200 до 250 г включительно ± 4 ;
- свыше 250 до 500 г включительно $\pm 2,5$;
- свыше 500 до 1000 г включительно $\pm 1,5$;
- свыше 1000 г ± 1 .

Допускаются отклонения массы нетто пирожных:

- **весовых, расфасованных в коробки (наборы), %, не более:**
 - до 500 г ± 3 ;
 - свыше 500 до 1000 г $\pm 1,5$;
- **штучных, г, не более:**
 - до 45 г ± 3 ;
 - свыше 45 г ± 5 .

На *этикетках* обязательно указываются: товарный знак; наименование предприятия-изготовителя, его местонахождение; наименование изделий; масса нетто; сведения о пищевой и энергетической ценности; состав; сроки и условия хранения; дата и время выработки; смена или бригада, изготовившая продукцию; обозначение НТД.

Хранят торты и пирожные с кремовой и фруктовой отделками при температуре от 0 до 6°C в холодильниках, а изделия без отделки и вафельные с пралиновыми и жировыми начинками — при температуре до 18°C и ОВВ — 70—75%.

Гарантийные сроки хранения изделий устанавливают со времени изготовления:

- с заварным кремом, с кремом из взбитых сливок — 6 часов;

- со сливочным кремом, в том числе пирожное Картошка — 36 часов;
- со сливочным кремом без холодильника — 12 часов;
- без отделки кремом, с белковым кремом или фруктовой отделкой — 72 часа;
- шоколадно-вафельных, вафельных с пралиновыми и жировыми отделочными полуфабрикатами — 30 суток;
- со сливочным кремом с использованием консервантов (как правило, сорбиновая кислота или ее соли) — 120 часов;
- со сливочным кремом с использованием консерванта без холодильника (при температуре до 20°C) — 36 часов.

6.7. Кексы

Кексы — наиболее сдобные изделия с разнообразной внешней отделкой, в которых содержится в больших количествах масло, меланж, сахар и мука пшеничная высшего сорта. Часто в состав рецептуры включаются изюм, цукаты, орехи и др.

Тесто готовят, как правило, на химических разрыхлителях или на дрожжевой опаре с последующим сбиванием. Готовое тесто раскладывают в формы, смазанные маслом, и затем выпекают.

Классификация и ассортимент

В зависимости от рецептуры и способа приготовления различают следующие виды кексов:

- изготовленные на дрожжах — Весенний, Российский, Любительский;
- изготовленные на химических разрыхлителях — Столичный, Творожный, Цукатный;
- изготовленные без химических разрыхлителей и дрожжей.

Показатели качества

При экспертизе качества кексов определяют *форму, окраску поверхности, вкус, запах*, отсутствие закала и следов непромеса. Кроме того, нормируется содержание *сахара, жира, влажность* — в соответствии с рецептурами, *щелочность* изделий (на разрыхлителях) — не более 2; *кислотность* изделий (на дрожжах) — не более 2,5; *массовая доля золы, нерастворимой в 10%-м растворе HCl*, — не более 0,1%.

Количество токсичных элементов и микробиологические показатели не должны превышать норм, утвержденных органами Госсанэпиднадзора.

Дефекты

К дефектам кексов относятся: подгорелая поверхность; признаки закала — плотная беспористая масса; следы непромеса; посторонние привкусы и запахи; расплывчатая форма, деформация изделий и др.

Упаковка, маркировка, транспортировка, хранение

Кексы выпускают штучные массой до 1000 г и весовые. Их упаковывают в картонные коробки, пачки с художественно оформленной этикеткой, пакеты из целлофана или полимерных пленок, которые затем укладывают в деревянные или картонные ящики массой нетто не более 10 кг.

Дно коробок, пачек и ящиков-лотков выстилают материалами, разрешенными органами Госсанэпиднадзора к применению в пищевой промышленности.

Допускаемые отклонения массы нетто кекса, составляют, % не более:

- минус 7,0 — до 100 г включительно;
- минус 5,0 — свыше 100 до 250 г включительно;
- минус 2,5 — свыше 250 до 500 г включительно;
- минус 1,5 — свыше 500 до 1 000 г включительно;
- минус 1,0 — свыше 1000 г.

На *коробки, пачки, пакеты, ярлыки*, вложенные внутрь пакетов, наносят маркировку, содержащую: товарный знак, наименование предприятия-изготовителя, его местонахождение; наименование изделия; состав; массу нетто; информацию о сертификации (действует на территории РФ); дату выработки; срок годности (действует на территории РФ); срок хранения; информацию о пищевой и энергетической ценности, обозначение НТД.

Транспортная маркировка — с нанесением манипуляционных знаков: «Хрупкое, осторожно!», «Бережь от влаги».

На *каждую единицу транспортной тары* наносят следующие сведения: товарный знак и наименование предприятия-изготовителя, его местонахождение; наименование продукта; массу нетто и брутто; дату выработки; срок хранения; обозначение НТД.

Номер укладчика или смены указывают на ярлыке, вложенном внутрь или наклеенном на коробки, пачки, ящики или проставляют штампом с наружной стороны тары.

Кексы транспортируют всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

Эти изделия хранят в сухих, хорошо проветриваемых помещениях, не имеющих постороннего запаха, не зараженных вредителями хлебных запасов при температуре $18 \pm 3^{\circ}\text{C}$ и ОВВ не более 75%. В этих условиях установлены следующие сроки хранения со дня изготовления:

- для кексов, изготовленных на дрожжах, — 2 дня;
- для кексов, изготовленных на дрожжах и упакованных в полимерную упаковку, — 12 дней;
- для кексов, изготовленных на химических разрыхлителях, а также без химических разрыхлителей и дрожжей, — 7 дней.

6.8. Рулеты

Рулеты представляют собой бисквитную массу, прослоенную разнообразной начинкой и свернутую рулетом. Поверхность отделывают сахарной пудрой, глазурью, помадой, орехами и т. д.

Классификация и ассортимент

Ассортимент рулетов формируется главным образом за счет разнообразия начинок, используемых для прослаивания. В качестве начинок используют:

- крем — Сливочный, Кофейный, Шоколадный;
- фруктово-ягодное пюре — Орнамент;
- мак и творог.

Показатели качества

При экспертизе качества рулетов определяют следующие показатели.

Форма должна соответствовать наименованию, с ровным обрезом.

Поверхность обсыпается или отделяется по рецептуре; начинка не должна быть на поверхности и выступать за края рулета; без признаков подгорелости.

Вид в разрезе — свернутый спиралью, некрошащийся полуфабрикат, равномерный по толщине, хорошо пропеченный, с развитой пористостью, без закала и следов непромеса, равномерно прослоенный начинкой.

Вкус и запах — свойственные, выраженные, без посторонних привкусов (салистый, прогорклый).

Физико-химические показатели: влажность, массовая доля общего сахара (по сахарозе) в пересчете на сухое вещество, массовая доля жира в пересчете на сухое вещество — нормируются по рецептурам отдельно для выпеченного полуфабриката и для начинки. *Массовая доля золы, нерастворимой в 10%-м растворе HCl*, в обоих полуфабрикатах не должна превышать 0,1%.

Кроме того, для бисквитных рулетов со сливочным кремом нормируются микробиологические показатели: МАФАМ, БГКП, стафилококки. Содержание токсичных элементов не должно превышать норм, утвержденных Госсанэпиднадзором.

Дефекты

К наиболее распространенным дефектам рулетов относятся следующие: выступление начинки за края бисквита, посторонние привкусы и запахи, подгорелость, плотный бисквитный слой, непромес и закал в бисквите и др. Их причиной является нарушение технологии производства изделий.

Упаковка, маркировка, транспортировка, хранение

Рулеты выпускают штучными массой нетто не более 500 г и весовыми.

Штучные рулеты завертывают в парафинированную бумагу, пергамент,

подпергамент, пергамин или целлофан. Завернутые рулеты оклеивают этикеткой в виде бандероли.

Допускается укладывание штучных завернутых рулетов в художественно оформленные коробки из коробочного картона. Дно коробки застилают салфеткой из пергамент, подпергамент, парафинированной бумаги или целлофана.

Рулеты штучные завернутые и весовые без завертки укладывают в лотки в один ряд массой нетто не более 10 кг. Лотки должны быть алюминиевые, металлические с антикоррозийным покрытием или деревянные, покрытые пищевым лаком, или из другого материала, разрешенного к применению органами Госсанэпиднадзора. Лотки должны быть снабжены плотно прилегающими крышками.

При упаковке рулетов в ящики-лотки выстилают дно и накрывают поверхность рулетов пергаментом, подпергаментом, пергамином или парафинированной бумагой.

Допускаются следующие отклонения массы штучного рулета, %, не более:

- минус 6 — для массы до 125 г;
- минус 4 — для массы св. 125 до 300 г;
- минус 2,5 — для массы св. 300 до 500 г.

Отклонение по массе весового рулета допускается $\pm 0,5\%$. Отклонение массы нетто по верхнему пределу не ограничивается.

На бандеролях штучных рулетов и коробках должна быть сделана следующая маркировка: товарный знак и наименование предприятия-изготовителя, его местонахождение; наименование изделия; масса нетто; дата изготовления, для рулетов с кремом и творогом — час изготовления; срок хранения; обозначения НТД; информационные сведения о пищевой и энергетической ценности продукта.

В лотки с рулетом должен быть вложен или наклеен ярлык с указанием предприятия-изготовителя, наименования изделия, массы нетто, даты изготовления (и часа изготовления рулетов с кремом и творогом), срока хранения, смены или бригады, изготовившей продукцию, и обозначения НТД.

Транспортирование рулетов должно производиться в чистых, сухих, не зараженных вредителями хлебных запасов крытых автомашинах с соблюдением санитарных правил. Не допускается перевозить рулеты вместе с продуктами, обладающими резким, специфическим запахом или свежеспеченным хлебом.

Транспортирование, погрузка и выгрузка рулетов должны производиться осторожно, без ударов и резких сотрясений. Рулеты при погрузке должны быть предохранены от воздействия атмосферных осадков.

Рулеты должны храниться в чистых, сухих, хорошо проветриваемых складах, не зараженных вредителями хлебных запасов, при температуре 6—18°C (без резких колебаний) и ОВВ 70—75%.

Рулеты с кремом и творогом должны храниться в холодильных шкафах и камерах при температуре $4 \pm 2^{\circ}\text{C}$.

Не допускается хранить рулеты вместе с непищевыми материалами, а также продуктами, обладающими специфическими запахами.

Срок хранения рулетов со времени изготовления устанавливается не более:

— с кремом — 36 часов;

— с творогом — 24 часа;

— с фруктовой начинкой, маком и начинкой на кондитерском жире штучных завернутых — 7 суток, весовых — 5 суток.

7. ВОСТОЧНЫЕ СЛАДОСТИ

К этой группе изделий относят кондитерские изделия:

— типа мягких конфет:

сливочное (шоколадное) полено; сливочные колбаски; косхалва ванильная, с кокосом, с орехами, лимонная; ойла союзная; нуга лимонная (мандариновая, кунжутная, с изюмом, ореховая, шоколадная, фруктовая с арахисом); щербет молочный (ореховый, с цукатами, буковинский, Шарм); молочные батончики; рахат-лукум с орехами (в шоколаде, черносмородиновый, фруктовый, виноградный) и др.

Основным сырьем для приготовления вышеперечисленных изделий являются сахар, жиры и масла, молоко и молочные продукты, продукты переработки плодов и ягод, орехи, пряности, ароматизаторы и др. Их изготавливают путем введения в конфетные массы дробленых орехов, изюма и другого сырья. Основными видами конфетных масс для этого типа изделий являются сливочная и сахарная помада (сливочные колбаски, щербет), сбивная конфетная масса (нуга, косхалва) и желейные массы (рахат-лукум). Содержание влаги в изделиях 6—10%.

— типа карамели:

орехи (арахис, миндаль, кешью, фундук) в сахаре; козинаки (из орехов, из кунжута, подсолнечный, из миндаля); грильяж; фешмак; шакер-пендырь и др. Все они имеют твердую хрупкую консистенцию. Содержание влаги — 3%.

Основным сырьем для их производства является сахар, патока и мед. Получают изделия путем уваривания сахаро-паточного или сахаро-медового сиропа с последующим добавлением ядер орехов, кунжута, мака (козинаки, грильяж) или только пряностей и эссенций (шакер-пендырь лимонный, мятный, имбирный). Орехи в сахаре представляют собой целые ядра, покрытые карамелеобразующей корочкой расплавленного сахара.

— типа мучных восточных сладостей:

Эти изделия изготавливают в основном из муки высшего сорта с добавлением большого количества жиров (сливочного масла), пряностей, яиц,

орехов, цукатов и др. Они могут быть с начинкой и без нее. Содержание влаги в изделиях 12—17%.

В зависимости от рецептуры и способа приготовления их подразделяют на *изделия из песочного или сдобного теста на химических разрыхлителях* (Курабье бакинское; Шакер-пури; Шакер-чурек — сдобная лепешка на топленом масле; Шакер-лукум; Трубочки ореховые — из слоеного теста на сметане с начинкой из орехов, меда, корицы; Струдель с изюмом — рулеты, обсыпанные сахарной пудрой; Нан (хлеб) азербайджанский с шафраном в виде косых ломтиков, глазированные помадкой, Нан бухарский — булочки округлой формы, глазированные помадкой; Гезе — песочное печенье с начинкой из какао; Арзу — пряник в шоколаде; Земелях; Крендель с корицей; Шакрис — песочные палочки в шоколадной глазури; Лекех — сдобное печенье с кокосовой стружкой и др.) и *изделия из дрожжевого теста* (Пахвала сдобная, слоеная, сухумская — выпечное изделие с начинкой из грецких орехов, меда, кардамона и топленого масла; Кята (карабахская, ереванская).

Экспертиза качества, упаковка, транспортирование и условия хранения восточных сладостей такие же, как и аналогичных групп кондитерских изделий.

8. КОНДИТЕРСКИЕ ИЗДЕЛИЯ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Кондитерские изделия специального назначения (диетические, витаминизированные, лечебные и др.) отличаются либо низкой калорийностью или жирностью, либо введением различных компонентов, повышающих пищевую и биологическую ценность (витаминов, молочных продуктов, пищевых волокон, белков и т. д.), либо использованием различных заменителей, например, сахара, для больных диабетом.

8.1. Диетические изделия

Диетические изделия предназначены для питания лиц с нарушением обмена веществ, ослабленных людей, спортсменов, беременных женщин и т. д.

Среди них выделяется группа *изделий для диабетиков*, где сахар заменяется на сорбит, ксилит, маннит и другие заменители.

Подслащивающие вещества делятся на натуральные (стевиозид, миракулин, фруктоза, глюкозо-фруктозный и глюкозо-галактозный сиропы, сорбит, ксилит и др.) и синтетические, полученные химическим путем.

Вещества растительного происхождения, обладающие сладким вкусом:

— *стевиозид* — натуральный сок из листьев кустарника, произрастающего в Парагвае, КНР, Таиланде;

— *миракулин* — выделен из фруктов растения, растущего в Средней Африке. Небольшое количество миракулина за непродолжительное время преобразует вкус продукта из кислого в сладкий;

— *тауматин* — выделен из растения, растущего в Западной Африке, в 1000—4000 раз слаще сахара. Ощущение сладости достигает большей интенсивности на более длительное время, чем вызванное сахарозой. Его применяют в производстве жевательной резинки, кофе, напитков, ароматизаторов;

— *глицирризин* — экстракт лакричного корня или солодки гладкой. Применяют аммонийную соль глицирризина, которая в 50 раз слаще сахарозы. Однако глицирризин имеет привкус лакрицы, что в известной степени ограничивает его применение в пищевой промышленности. Используется для улучшения вкуса табачных изделий, при производстве некоторых ликеров, добавляют его в кондитерские изделия, пудинги, смеси для кексов. Глицирризин усиливает аромат какао, поэтому количество натурального какао в изделиях можно уменьшить;

— *фруктоза* — фруктовый сахар является самым сладким сахаром (~ в 1,8 раза слаще сахара), по энергетической ценности сравним с сахаром (~ 400 ккал/100 г). Сладость фруктозы более выражена в холодных напитках, чем в горячих (чай, кофе). Фруктоза уменьшает риск заболевания зубов кариесом на 30—40%. Употребляют ее как обыкновенный сахар, но меньшими дозами.

Потребление фруктозы не приводит к повышению глюкозы в крови;

— *сорбит* — шестиатомный спирт $C_6H_8(OH)_6$, легкорастворимый в воде, спирте, обладает приятным сладким вкусом (в 2 раза меньше, чем у сахарозы). Получают его восстановлением глюкозы, калорийность составляет около 390 ккал/100 г. В его усвоении не участвует инсулин (у диабетиков пониженное количество инсулина); в печени сорбит превращается во фруктозу, благоприятно влияет на обмен витаминов группы В. Сорбит встречается в рябине (до 7%), сливах, абрикосах, персиках. Его добавляют при варке джемов, для приготовления помадных конфетных масс, используемых для прослойки вафель и производства конфет. Суточная доза сорбита не более 30 г;

— *ксилит* — пятиатомный спирт $C_5H_7(OH)_5$, растворяется в воде и спирте, обладает охлаждающим сладким вкусом. По сладости превосходит сахарозу, по калорийности равен ей. Он не влияет на уровень сахара в крови у больных диабетом, хорошо усваивается и обладает большим послабляющим действием. Норма в сутки до 50 г. Получают его восстановлением сахара ксилозы или из кукурузных початков, хлопковых семян;

— *маннит* — шестиатомный спирт $C_6H_8(OH)_6$. Сладкий белый кристаллический порошок, широко распространен в природе. В значительных количествах обнаружен в бурых водорослях, грибах, многих плодах и овощах. Почти негигроскопичен, растворим в воде и спирте. Сладость его равна сладости сорбита и в 2 раза меньше, чем у сахарозы. Маннит не повышает

содержание глюкозы в крови, лучше влияет на обмен веществ, чем фруктоза, сорбит или ксилит. Успешно используется в производстве диабетических шоколадных изделий. Академия медицинских наук РФ рекомендует его в количестве 30—40 г/сутки.

Ксилит, сорбит и маннит (их массовая доля в среднем составляет 20—30%) достаточно широко используют для производства кондитерских изделий для диабетиков:

- шоколад — Шоколад на ксилите, Молочный с ксилитом, Ванильный (сорбит, ксилит), Северное сияние (ксилит), Лайма (малтитол);

- конфеты — на ксилите: Вера, Подснежные, Эликсир; на сорбите: Белочка, Первоцвет;

- торты — Бисквитный (ксилит), Диабетический (ксилит), Бодрость (сорбит), песочное пирожное (сорбит);

- печенье — Диабетическое (ксилит или сорбит), Магическое (сорбит);

- мармелад — Фрукты-ягодки;

- драже — Диабетическое (ксилит), Здоровье (сорбит);

- крекер — Бодрость (с отрубями без сахара), Крекер без сахара — Домашний, Сюрприз, Русь;

- пряники — на сорбите: Шоколадные, Оригинальные, Клюквенные, Персиковые.

Синтетические сладкие вещества

Синтетический низкокалорийный заменитель сахара должен быть слаще сахарозы, не обладать запахом, быть бесцветным, неканцерогенным и иметь чистый сладкий вкус. С точки зрения токсикологии, заменитель сахара должен метаболизироваться человеком без участия инсулина или выделяться в неизменном виде. Кроме того, он должен быть технологичен (термически и химически устойчив) и обладать экономическими достоинствами — преимуществами, которые оправдывали бы более высокую стоимость этого вещества.

Сахарин — слаще сахарозы в 300—500 раз, устойчив при хранении. Представляет собой белый с желтым оттенком порошок. Получил широкое распространение как низкокалорийный (не участвует в обмене веществ организма) заменитель сахара. При высокой относительной сладости он является самым дешевым подсластителем. В Канаде, Франции, Италии запрещено его применение. В России, Болгарии, ФРГ, Венгрии он применяется в ограниченных количествах. В Великобритании не разрешается применение сахарина в шоколаде и мороженом.

Цикламаты — натриевые, магниевые, кальциевые соли цикло-гексил-сульфаминовой кислоты. Цикламат натрия в отличие от сахарина имеет приятный сладкий вкус, не вступает в реакции обмена. Стоимость такая же, как и у сахарина. В настоящее время используется более чем в 40 странах.

Аспартам — в 180 раз слаще сахарозы. Это белый кристаллический порошок, без запаха. Используется для снижения калорийности таких продуктов питания, как сливочная помада, желатиновые десерты, пудинги, кексы, жевательная резинка и др.

Ацесульфам-К — органическое соединение циклической структуры в виде белого кристаллического порошка, хорошо растворим в воде, практически безвреден, в 150—200 раз слаще сахарозы. Как и сахарин, он не подвергается метаболизму, поэтому организмом не усваивается и не дает дополнительных калорий. Используется при производстве напитков, жевательных резинок, кондитерских изделий и др.

Помимо вышеперечисленных, в России реализуются в достаточно больших объемах следующие заменители сахара:

— **Sucra Diet (Сукра дайет)** — некалорийный заменитель сахара для диабетиков, без циклатов. В каждой таблетке содержится: сахарин натрия 18 мг — 22,5%; муравьиная кислота 14 мг — 17,5%; питьевая сода 48 мг — 60,0%. Производится в Израиле.

— **Surel (Сурел)** — заменитель сахара (Nutra Sweet). Рекомендуются всем, включая детей, а также больным сахарным диабетом, людям с избыточным весом и сердечно-сосудистыми заболеваниями. Предотвращает развитие кариеса. По составу аналогичен натуральным пищевым продуктам. 1 таблетка — 60 мг (0,2 ккал) соответствует 1 чайной ложке сахара и содержит 18 мг аспартама. Производитель: АО Сентрис (г. Москва) по лицензии фирмы Workpoint AG (Швеция).

— **Сусли** — бескалорийный подсластитель. 1 таблетка = 1,2 чайной ложки обычного сахара. В каждой таблетке содержится: сахарина натрия — 16%, циклата — 67%, натрия углекислого — 11%, винной кислоты — 4%, лактозы — 2%. Вес таблетки 60,2 мг. Заменитель сахара предназначен для желающих похудеть и для диабетиков. Производится в Германии.

Российская фирма ООО «Фирма Саби» производит подсластители под торговой маркой «Свитли» и «Мульти-Свит», которые нашли широкое применение при производстве более 500 наименований продуктов (кондитерские изделия, йогурты, безалкогольные напитки и др). Коэффициенты сладости (по сравнению с сахарозой) составляет от 30 до 300. Кроме того, фирма выпускает малокалорийный подсластитель «Свитли — Пекта» для использования в качестве заменителя сахара в домашней кулинарии, приготовления десертов, холодных напитков и др. Продукт рекомендован Институтом питания РАМН РФ.

Известны и другие подсластители, такие как Кара, Алитам, Лейкроза, Сукралоза.

Ассортимент диетических кондитерских изделий расширяют *низкокалорийные* кондитерские изделия за счет снижения содержания в них сахара и жира. Они рекомендуются людям, склонным к полноте. Для создания низ-

кокалорийных изделий используются взорванные крупы (конфеты Осенняя сказка), а также мука из злаковых культур — овсяная, рисовая, гречневая, соевая, кукурузная. Также калорийность изделий снижается при включении в рецептуру изделий фруктовых и овощных пюре, подварок из алычи, тыквы, моркови, кабачков; молочной сыворотки, сухого молока (вафли Молодость, крекер Прима, пряник Подарочный, торт Загорский); балластных добавок, богатых пищевыми волокнами, — пшеничных отрубей, свекловичного жома (печенье, крекеры, кексы, пряники, бисквиты). Пшеничные отруби содержат около 50% пищевых волокон и дают наиболее благоприятный физиологический эффект благодаря повышенному содержанию белка, витаминов (В₁, В₂, Е), минеральных элементов (К, Р, Fe, Mg, Zn и др.). За рубежом широко используют для производства вафель, крекеров кукурузные и рисовые отруби.

К диетическим также относят изделия с *повышенной биологической ценностью, содержащие белковые вещества*. Одним из основных источников белка в кондитерской промышленности является обезжиренная соевая мука, которая по биологической ценности аналогична яичному белку: конфеты Теннис, Карусель, Конек-Горбунук; сладкие плитки — Улыбка, Привет и др.

Помимо этого повысить содержание белка в изделиях можно за счет введения в рецептуру зародышей зерновых культур. Например, пшеничные зародыши содержат около 40% белка, что в 2—3 раза выше, чем в цельном зерне и муке высшего сорта. С использованием зародышей пшеницы разработан большой ассортимент диетических мучных изделий: печенье Дебют, Зернышко, крекер Зерновой и др.

Изделия с пектином также можно отнести к диетическим. Пектиновые вещества обладают способностью выводить из организма соли тяжелых металлов и радионуклиды. Наиболее богата пектиновыми веществами группа фруктово-ягодных кондитерских изделий.

8.2. Витаминизированные изделия

В связи с тем, что кондитерские изделия характеризуются невысоким содержанием витаминов, возникла необходимость в выпуске витаминизированных изделий. Эти изделия обогащаются либо синтетически полученными витаминами, либо естественными витаминными препаратами, которые содержатся в используемом сырье (фруктово-ягодные пюре, подварки и т. д.).

При производстве изделий из стандартной витаминизированной муки осуществляется обогащение тиамином, рибофлавином, ниацином и железом. Витаминизированные изделия содержат более богатый набор витаминов и минеральных добавок: витамины А, В₁, В₂, В₆, РР, железо, кальций, фосфор.

МКИ, предназначенные для детского и диетического питания, содержат 11 витаминов, в т. ч. жирорастворимые (Е, D), аскорбиновую кислоту, витамин В₁₂, пантотеновую кислоту и биотин.

Синтетические витамины вводят в изделия на такой стадии производства, чтобы неблагоприятные разрушающие действия высокой температуры были минимальными.

Выпускают витаминизированные карамель, конфеты, драже, вафли, печенье, пряники. Но чаще всего витаминизируют драже, так как поверхностный воскожировый слой обеспечивает хорошую сохраняемость витаминов (с витамином С — Молочное, Крокет). Часто витаминизируют карамель леденцовую витамином С (Соломка, Турист), витамином В (Лотос). В рецептуру карамели Витаминная включен комплекс витаминов В₁, В₂, РР, С, В₆, В₁₂, Е. Витамины С и В₁, добавляют в мармелад Радуга, шоколад Здоровье; b-каротин — в конфеты Ассорти, в Карамель с b-каротином, в карамель Огонек, выпускают пряники с витаминами В₁, В₂, РР.

В качестве естественных витаминных обогатителей наиболее часто используют морковную подварку (конфеты Дары садов); конфеты Облепиховый ликер имеют корпус из ягод облепихи, богатых витаминами С, Р, Е, каротином; в прослойках тортов широко применяют варенье из различных плодов и ягод (красной смородины, черноплодной рябины).

8.3. Лечебные изделия

Лечебные кондитерские изделия, изготовленные с введением лечебных добавок, рекомендуются при различных заболеваниях.

В последние годы учеными было установлено, что *β-каротин* обладает многосторонним биологическим действием, обуславливающим эффективность его применения для профилактики и лечения ряда заболеваний. Так, Институт рака США рекомендует употреблять 5,2 мг b-каротина ежедневно, а Российская академия медицинских наук — 5—6 мг (в настоящее время в среднем российский житель употребляет 1—1,5 мг), так как он препятствует образованию холестерина в крови, положительно влияет на состояние иммунной системы организма. Отечественные производители выпускают ряд изделий, обогащенных b-каротином: АОЗТ «Азарт» (Санкт-Петербург) — Карамель с b-каротином, карамель «Огонек», конфеты «Ассорти»; в Краснодаре налажен выпуск вафель, глюкозной помадки с b-каротином.

К лечебным относятся и изделия с *морской капустой*, которая содержит белки, пектиновые вещества, витамины А, группы В, С, D, каротин, а также микроэлементы йод, бром, кобальт и др.

Особенно ценным является наличие в ней органически связанного йода, который необходим для нормальной деятельности щитовидной железы, для регулирования обмена веществ и др. Пектиновые вещества морской капусты способствуют пищеварению и особенно полезны для людей среднего и пожилого возраста. Промышленность выпускает кондитерские изделия с морской капустой следующего ассортимента: печенье Морское, драже

Зеленый горошек, монпасье леденцовое, карамель Клубника, зефир йодированный, ирис Прибой, мармелад с йодокрахмалом.

Лечебно-профилактическое значение имеют изделия с ментолом, анисовым и эвкалиптовым маслом. По данным Института питания РАН, карамель с этими добавками может быть рекомендована при кашле: Ацисо-ментоловая карамель, Ментоловые пастилки, Эвкалиптовая карамель, Эваментоловая карамель и др.

8.4. Изделия для детей

Изготавливают эти изделия из высококачественного сырья, не содержащего консервантов, гидрированных жиров, спирта, кофе, искусственных красителей и ароматических веществ. В их рецептуру вводят такие биологические полноценные продукты, как молоко, сливочное масло, фрукты, ягоды, орехи; вводят Са и глюкозу; содержание какао-продуктов ограничивается (до 25%) из-за наличия в них теобромина и кофеина.

К детским сортам изделий относятся: конфеты Одуванчик, Сливочная тянучка, Коровка, Тузик; карамель Пчелка; зефир Детский; печенье Овсяное; шоколад Детский.

Особенности маркировки диабетических изделий:

— на коробках и пачках с диабетическими изделиями дополнительно указывается:

а) содержание (расчетное) в граммах на 100 г продукта: ксилита, сорбита, жира, общего сахара (в пересчете на сахарозу);

б) надпись «Употребляется по назначению врача».

Хранить кондитерские изделия специального назначения предпочтительнее при температуре около 0°C, что позволяет лучше сохранять биологически активные вещества.

9. МЕД

Мед — продукт ферментации пчелами нектара цветков или пади, обладающий высокими питательными, лечебно-профилактическими и бактерицидными свойствами, высокой энергетической ценности.

Мед представляет собой сладкую, ароматную сиропобразную жидкость или закристаллизованную массу различной консистенции и размера кристаллов, бесцветную (белого цвета) или с окраской желтых, коричневых или бурых тонов.

Пчелы запечатывают соты с медом после достижения им влажности 18—20%. Минимальный срок пребывания меда в улье составляет 7—10 суток. Преждевременно откаченный незрелый мед имеет повышенные влажность и содержание сахарозы. Он быстро портится. Созревший мед может

сохраняться долго; и за счет высокой концентрации сахара в нем не могут происходить процессы брожения. Созревание меда, а также ферментативные процессы в нем продолжаются и после запечатывания сот, но значительно медленнее.

Кроме меда ценными продуктами пчеловодства являются воск, пыльца, перга, прополис, пчелиный яд, маточное молочко.

Воск образуется специальными железами пчел и представляет собой твердое, мелкозернистое на изломе вещество от бесцветной до темно-коричневой окраски. Используется более чем в 40 отраслях промышленности, в том числе авиационной, текстильной, электротехнической, кожевенной, фармацевтической и др., а также находит применение в медицине, парфюмерии и косметике.

Цветочная пыльца, которую пчелы собирают с цветов, богата моносахаридами, минеральными и белковыми веществами, ферментами, витаминами, гормонами роста, ароматическими веществами. Она служит для кормления расплода и снабжения желез, которые вырабатывают маточное молочко, ферменты и воск. Пыльца является концентрированным продуктом и используется в медицине, косметике, питании.

Перга представляет собой цветочную пыльцу, собранную пчелами, уложенную, утрамбованную в ячейки сотов и залитую медом. Под действием ферментов в пыльце происходит молочнокислое брожение, а образующаяся при этом молочная кислота консервирует смесь пыльцы с медом и превращает ее в пергу. В состав перги входят белки, сахара, жиры, минеральные вещества, молочная кислота, ферменты, витамины, гормоны. Перга является важным белковым кормом для пчел и используется с лечебной и профилактической целью в медицине.

Прополис (пчелиный клей) представляет собой смолистое вещество, вырабатываемое медоносными пчелами. Пчелы обмазывают прополисом стенки улья, заделывают щели и трещины, полируют ячейки сотов для придания им большей прочности и стерильности, а также замуровывают трупы пропавших в улей мышей, насекомых, которых они не в состоянии выбросить.

Основными составными частями прополиса являются растительные смолы, воск, эфирные масла, цветочная пыльца. В нем содержатся также различные микроэлементы, витамины, бактерицидные вещества. Специальными исследованиями установлено, что прополис обладает бактерицидными, антитоксическими, противовоспалительными, анестезирующими и стимулирующими свойствами. В связи с этим он находит все более широкое применение в медицине и ветеринарной практике.

Пчелиный яд также является продуктом секреторной деятельности желез пчелы в виде бесцветной, очень густой жидкости с резким характерным запахом и горьким жгучим вкусом.

Лечебные препараты из пчелиного яда, выпускаемые фармацевтической промышленностью, широко используются в медицинской практике.

Маточное молочко — секрет специальных желез молодых пчел, которым они кормят личинок и маток. Оно представляет собой желто-белую желеобразную массу со специфическим запахом и кисловатым вкусом. В составе маточного молочка присутствуют все вещества, необходимые для развития живого организма: белки, углеводы, жиры, витамины, аминокислоты, ферменты, гормоноподобные и антимикробные вещества. Благодаря этому составу оно является высококачественным питательным и биологически активным продуктом. В качестве профилактического и лечебного средства оно применяется в медицине, в парфюмерной промышленности для изготовления кремов. Вопросы лечебного применения маточного молочка, его физиологического и фармакологического действия широко изучаются специалистами.

Однако получением этих продуктов не исчерпывается значение пчеловодства. Пчелы приносят большую пользу как опылители энтомофильных культур. В нашей стране их насчитывается около 150 видов, например, гречиха, подсолнечник, кукуруза, лен, клевер, хлопчатник, бахчевые (арбузы, дыни, огурцы), различные плодовые и др.

Пчелы в качестве опылителей повышают урожай на 30—60%, при этом улучшается качество плодов и семян многих зерновых, плодовых, овощных, технических, кормовых, эфиромасличных и лекарственных культур. Косвенный доход, который можно получить от полного использования пчел для опыления, значительно превышает прямые доходы от пчеловодства.

9.1. Виды меда и их характеристика

Натуральный пчелиный мед ботанического происхождения подразделяют на цветочный, падевый и смешанный (естественная смесь цветочного и падевого меда).

Цветочный мед получается в результате сбора и переработки пчелами нектара цветов. Он может быть монофлорным, т. е. из нектара одного (или преимущественно одного) растения, и полифлорным (сборным) — из нектара нескольких растений.

Монофлорный мед определяют по виду основного растения-нектароноса. Он может быть липовым, гречишным, акациевым, подсолнечниковым и др.

Липовый мед характеризуется светло-желтым или светло-янтарным цветом. Имеет приятный нежный аромат цветков липы, в состав которых входят фарнезол и другие терпеноидные соединения. Мед с цветков липы мелколистной, произрастающей в лесостепной зоне европейской части России, отличается сильным, с небольшой горечью, ароматом. В широколиственных лесах Дальнего Востока пчелы получают мед с цветков липы амур-

ской и маньчжурской. Такой мед имеет тонкий аромат цветков липы без горечи. Еще более нежный аромат характерен для меда, собранного с лип крупнолистных и белых, распространенных в южной зоне страны. В жидком виде мед прозрачен, как вода, с зеленоватым оттенком.

Липовый мед кристаллизуется при комнатной температуре в течение одного-двух месяцев в мелкозернистую салообразную или крупнозернистую массу.

Гречишный мед отличается цветовой палитрой от темно-желтой до темно-коричневой с красноватым оттенком, обладает приятным острым специфическим вкусом и своеобразным ароматом. В закристаллизованном состоянии мед темно-желтого или коричневого цвета, мелко- или крупнозернистой консистенции.

Подсолнечниковый мед — светло-золотистого цвета, который усиливается при попадании солнечных лучей. При кристаллизации становится светло-янтарным, иногда с зеленоватым оттенком. Обладает приятным, несколько терпким вкусом и тонким слабым ароматом подсолнечника. В составе меда обнаружены фарнезол, альфа-терпинеол, альфа-терпинен, альфа-пинен и другие терпеноидные соединения.

Кристаллизуется очень быстро — в течение месяца после его откачки из сотов. Кристаллы крупные, хорошо различимые невооруженным глазом, на поверхности их часто образуется более рыхлый слой кристаллов глюкозы «пенка».

Кипрейный мед — светлого цвета с зеленоватым оттенком, при кристаллизации становится белым. Характеризуется нежным вкусом и ароматом. В жидком виде мед прозрачный, как вода, кристаллизуется очень быстро в салообразную или мелкозернистую массу.

Акациевый мед — белого цвета с зеленоватым оттенком, имеет тонкий и нежный аромат. Мед содержит робинии, акации (гликозиды флавонового происхождения), летучие масла. Акациевый мед может долго не кристаллизоваться (от одного до двух-трех лет) при комнатной температуре. Кристаллизуется в виде мелкозернистой массы, приобретая цвет от белого до золотисто-желтого. Обладает хорошими вкусовыми качествами. При длительном хранении на поверхности появляется более темная межкристалльная жидкость.

Хлопчатниковый мед различают по цвету; прозрачный, как вода, или белый экстра. Имеет тонкий и своеобразный аромат, приятный вкус, кристаллизуется в крупнозернистую массу в течение двух и более месяцев. Только что собранный пчелами имеет привкус, характерный для сока самого растения, который исчезает по мере созревания меда. Зрелый мед обладает нежным, но своеобразным вкусом и ароматом.

Клеверный мед бывает двух видов. Белоклеверный мед в жидком виде белый, прозрачный, с зеленоватым оттенком, имеет тонкий и нежный аро-

мат. Мед содержит флавоноиды, летучие масла, фенольные соединения, смолы, кумариновые производные. При кристаллизации приобретает вид белой салообразной массы, имеет слабовыраженный аромат цветков клевера, хорошие вкусовые качества. Кристаллизуется в течение одного-двух месяцев.

Красноклеверный мед — красно-желтого цвета, кристаллизуется сравнительно медленно. Вкус и аромат такие же, как и у белоклеверного меда.

Эспарцетовый мед — белого цвета, иногда с зеленоватым оттенком, с тонким и нежным ароматом, приятным, умеренно сладким вкусом. Кристаллизуется в мелкозернистую или салообразную массу в течение одного-двух месяцев.

Вересковый мед характеризуется темно-янтарным или красно-бурым цветом, сильным специфическим ароматом, терпким вкусом. Этот мед очень вязкий, откачивается из сотов с большим трудом или вообще не откачивается. При перемешивании или взбалтывании его студнеобразная консистенция разрушается, и он становится жидким, но при последующем хранении вновь густеет. Медленно кристаллизуется. При микроскопировании закристаллизовавшегося меда видны кристаллы игольчатой формы, что отличает его от других видов меда.

Малиновый мед относится к светлому меду высшего качества. В жидком виде белый или прозрачный, как вода, в закристаллизованном — белый с кремовым оттенком. Кристаллизуется в мелко- и крупнозернистую массу. Мед обладает тонким ароматом цветков малины и нежным вкусом ягод.

Донниковый мед имеет цвет от белого до светло-янтарного экста в жидком виде и белый в закристаллизованном виде. Кристаллизуется медленно, образуя крупно- или мелкозернистую белую массу. Сладкий без привкусов аромат несколько напоминает ваниль. При обильном выделении нектара эта особенность в аромате становится менее заметной.

Кориандровый мед обладает темным цветом, характерным специфическим ароматом и вкусом. В нем содержатся терпеноидные соединения, которые придают ему специфический аромат. Кристаллизуется в течение одного-двух месяцев в крупнозернистую или салообразную массу.

В небольших количествах получают и другие виды монофлорного меда — каштановый, горчичный, рапсовый, фацелиевый, мятный, табачный, луковый и др. Однако большого распространения они не получают.

Полифлорный мед определяется как цветочный сборный. Полифлорный мед в зависимости от места сбора может быть горным, луговым, степным. Характеристика цветочного меда непостоянна. Поскольку в разные периоды года на одном и том же поле, лугу цветут различные растения, то и мед имеет разные свойства. Цвет его может быть от светлого и светло-желтого до темного, аромат и вкус — от нежного и слабого — до резкого, кристаллизация — от салообразной до крупнозернистой.

Каменный мед откладывают дикие пчелы в расщелинах скал. Он светлого цвета, имеет приятный вкус и хороший аромат, содержит много глюкозы, малогигроскопичен, твердый, как леденец, неотделим от воска сотов.

Падевый мед получается в результате переработки пчелами пади и медвяной росы, собираемой с листьев и стеблей растений. Падь — это сладковатая, густая жидкость, выделяемая тлями, червецами и другими насекомыми, питающимися растительными соками. Падь появляется на листьях деревьев и кустарников, иногда мелкими каплями падает (отсюда название) на землю. В больших количествах она бывает на липе, клене, тополе, орешнике и др.

Медвяной росой называют сладкие выделения с листьев деревьев и хвои ели, сосны без участия насекомых. Образование медвяной росы усиливается при резких колебаниях температуры и относительной влажности воздуха. Сбор пади и медвяной росы пчелами происходит при отсутствии нектара в районе их вылета, обычно в жаркую засушливую погоду.

Падевый мед определяют по породам деревьев лиственных и хвойных пород. Падевый мед с хвойных деревьев (ели, пихты, сосны) имеет цвет от светло- до темно-янтарного, вязкий, тягучий, иногда неприятный, горький или кисловатый привкус и своеобразный аромат. Этот вид меда содержит летучие масла и смолы, богатые гамма-пиненом, бета-пиненом, фелландреном, лимоненом, анисовым альдегидом, третичными терпеновыми спиртами и другими соединениями. Кристаллизуется медленно в мелкозернистую или крупнозернистую массу.

Падевый мед с лиственных деревьев (дуба, ясеня и др.) — вязкий, тягучий, со своеобразным ароматом; отличается темным цветом. Кристаллизация этого меда такая же, как и падевого меда с хвойных деревьев.

В нашей стране принято, что падевый мед более низкого качества и принадлежит к второсортным медам. Для человека этот мед совершенно безвреден, для подкормки пчел не пригоден.

В пищу человека не пригоден **ядовитый мед**, который иногда собирают пчелы на Кавказе, Дальнем Востоке и в Сибири. Он вызывает отравление у людей, очень сходное с сильным опьянением, поэтому его называют также «пьяным медом». Ядовитый мед пчелы собирают на Кавказе с цветов рододендрона, азалии, вереска чашецветного, горного лавра, андромеда, аконита, нектар или, возможно, пыльца которых содержит гликозиды — андромедотоксин, родотоксин, меллитоксин. В восточных районах пчелы собирают его с болотных растений — багульника, чемерицы. При наличии взятка пчелы не посещают ядовитых растений, поэтому ядовитый мед бывает в небольших количествах и не ежегодно. Ядовитые свойства меда можно нейтрализовать его нагреванием.

Смешанный мед обозначают как сборный или как падевый в зависимости от преобладающего источника, с которого он получен.

По способу получения мед может быть центробежным, прессованным и сотовым.

Центробежный — жидкий или закристаллизовавшийся мед, извлеченный из сотов при помощи медовой центрифуги (медогонки). Это самый распространенный вид меда.

Прессованный мед, например, вересковый, получают из сотов прессованием и только в том случае, когда невозможно извлечь его на медогонке. В таком меде обнаруживается повышенное содержание воска и воскоподобных веществ.

Сотовый мед в запечатанных сотах может быть в виде рамок, секций или отдельных кусков. Он ценится особенно высоко, однако торговля таким медом нецелесообразна, так как при этом не находит использования воск.

По областям произрастания растений-нектароносов мед подразделяют на башкирский, кавказский, дальневосточный, среднеазиатский и др.

В зависимости от происхождения известны виды меда, которые нельзя считать натуральными. К ним относятся мед сахарный, из плодово-ягодных соков, витаминный и искусственный. Их нужно рассматривать как фальсификаты натурального продукта.

Сахарный мед является продуктом переработки пчелами сахарного сиропа. Сахароза, из которой состоит сироп, под действием ферментов пчелы подвергается гидролизу. Образующийся сахарный мед, так же как и натуральный, состоит в основном из смеси фруктозы и глюкозы. В процессе созревания синтезируются мальтоза и некоторые другие сахара. В результате обработки пчелы вводят в него ферменты (в том числе и диастазу), зольные элементы, витамины и бактерицидные вещества. Однако в нем нет ароматических веществ и других ценных компонентов, которые переходят в мед из цветочного нектара. По основным физико-химическим показателям и органолептическим свойствам трудно отличить этот мед от натурального цветочного. Специальное производство сахарного меда и продажа его под видом пчелиного является фальсификацией и преследуется в судебном порядке.

Мед из сладких плодово-ягодных соков получается пчелами в то время, когда нет нектарного взятка, и пчелы берут сок из зрелых ягод малины, винограда, вишни и др. Некоторые пчеловоды скормливают специально приготовленный сироп из соков плодов или овощей с добавлением сахара и получают так называемый экспресс-мед. Полученный таким образом мед отличается от натурального повышенным содержанием минеральных солей, кислот неперевариваемых в кишечнике пчел веществ и др.

Витаминный и лечебный мед пчелы вырабатывают из сахарного сиропа с добавлением сиропов и соков, богатых витаминами (черносмородиновый, морковный и др.). Однако повышенное содержание витаминов в таких медах не обнаруживается, поскольку пчелы изменяют их количество до уровня своей потребности. По основным показателям этот мед ничем не отличается от сахарного и является фальсификатом.

Искусственный мед получается из сахара без участия пчелы. По внешнему виду он похож на пчелиный мед, но отличается от него по химическому составу, а следовательно, и по пищевой и лечебной ценности. Для его приготовления сахар растворяют в сироп, содержащий около 80% сухих веществ, добавляют небольшое количество лимонной кислоты или молочной и нагревают раствор. Сахароза при этом гидролизуется на равное количество глюкозы и фруктозы. В выпускаемом промышленностью искусственном меде содержится не менее 60% инвертного сахара. Он также может быть ароматизирован путем добавления 10—20% натурального меда или эссенции.

Искусственный мед обладает сладким вкусом, хорошей усвояемостью, может быть использован как столовый продукт при изготовлении кондитерских и других изделий. В торговую сеть поступает расфасованным в стеклянные банки под названием «Мед искусственный».

9.2. Химический состав и пищевая ценность меда

Химический состав меда не постоянен и зависит от источника сбора нектара, района произрастания нектарных растений, времени сбора, зрелости меда, породы пчел, погодных и климатических условий и др. Однако некоторые особенности состава меда являются характерными и типичными. Состав меда весьма сложный, в нем содержится около 300 различных компонентов, 100 из них являются постоянными и имеются в каждом виде.

На точность показаний влияют следующие факторы: рН дистиллированной воды (должна быть 7,0); нормальность раствора гидроокиси натрия (строго 0,1 н); при длительном нахождении в бюретках нормальность гидроокиси натрия изменяется.

Сравнительный состав меда представлен в табл. 6.23.

Химический состав меда не постоянен и зависит от источника сбора нектара, времени сбора, погодных и климатических условий и др. В среднем мед содержит около 80% сухих веществ и 20% влаги. Сухие вещества представлены главным образом легкоусвояемыми углеводами — глюкозой и фруктозой (не менее 79%); содержание сахарозы должно быть не выше 6% (более высокая ее концентрация свидетельствует о фальсификации меда сахарным сиропом). В меде также присутствуют мальтоза, трегалоза и другие углеводы.

Мед содержит достаточно высокое количество минеральных веществ; в цветочном около 0,2—0,3%, в падевом — до 1,6%. В нем обнаружено 37 макро- и микроэлементов: фосфор, железо, медь, кальций, свинец, калий, фтор, цинк и др. Темный мед содержит их больше, чем светлый; полифлорный мед имеет более разнообразный состав минеральных веществ, чем монофлорный.

В меде присутствуют разнообразные витамины: В₁, В₂, В₃, РР, В₆, С, Н, каротин и другие, которые очень медленно разрушаются при хранении.

Таблица 6.23

Сравнительный состав и свойства цветочного, падевого и сахарного меда

| Показатели, % | Цветочный | | | | Падевый | | | Сахарный | |
|---|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|----------------|--------------------------------|-----------------------------|------------------|-----------------------------|----------------|
| | По данным А. Ф. Губи- на | По данным А. И. Аринкиной | По данным В. Г. Чудакова | | По данным А. Ф. Губи- на | По данным В. Г. Чудакова | | По данным В. Г. Чудакова | |
| | | | Пределы | В сред- нем | | Пределы | В сред- нем | Пределы | В сред- нем |
| Вода | 14,8—22,1 | 17,7—23,6 | 12,0—25,0 | 19,0 | 16,8—18,0 | 14,0—22,0 | 16,0 | 14,0—21,0 | 16,9 |
| Фруктоза | 38,0—42,9 | 31,5—37,6 | 60,0—84,0 | 75,0 | 33,2—39,9 | 58,0—78,0 | 64,0 | 55,4—74,6 | 67,3 |
| Глюкоза | 33,4—39,0 | 28,7—36,7 | | | 29,5—34,9 | | | | |
| Сахароза | 0,0—2,8 | 0,0—4,7 | 0,0—12,0 | 2,2 | 0,0—4,0 | 0,8—15,0 | 7,2 | 1,3—20,1 | 6,9 |
| Редуцирующие дисахариды | — | 2,2—6,8 | 1,1—10,0 | 6,6 | — | 1,0—16,0 | 8,8 | — | — |
| Высшие сахара | 2,0—7,9 | 0,1—2,6 | 0,0—8,0 | 2,1 | 7,0—12,2 | 0,3—19,0 | 7,5 | — | — |
| Белки | 0,04—0,2 | 0,08—0,9 | — | 0,3 | 0,08—0,2 | — | 3,0 ¹ | — | — |
| Азотистые не- белковые ве- щества | 0,2—0,4 | — | — | — | 0,4—0,6 | — | — | — | — |
| Минеральные вещества | 0,03—0,2 | 0,03—0,34 | 0,02—0,8 | 0,2 | 0,2—0,7 | 0,5—1,5 | 0,7 | 0,04—0,22 | 0,1 |
| Общая кислот- ность, м.экв/кг | — | 7,8—49,6 | 15,0—62,0 | 25 | — | 8,0—80,0 | 42 | 7,2—21,2 | 14,3 |
| Активная кис- лотность, pH | 3,9—5,6 | 3,8—5,2 | 3,2—6,5 | 3,9 | 4,2—6,2 | 3,7—5,6 | 4,5 | 3,5—3,9 | 3,7 |
| Диастазное число, ед. ГОТЕ | — | — | 1,0—50,0 | 14,0 | — | 6,7—48,0 | 29,0 | 2,0—14,3 | 8,6 |
| Удельное вра- щение, град. | — | — | — | -8,4 | — | от -10 до +24 | -0,17 | от -1,5 до +2,47 | +0,26 |

Азотистые вещества содержатся в виде белков (аминокислот и ферментов) и небелковых соединений. Ферменты (инвертаза, амилаза, каталаза и др.) имеют большое значение для определения натуральности меда. Активность амилазы (диастазное число) считается одним из основных показателей для оценки качества меда.

Мед имеет кислую среду, так как содержит около 0,3% органических и 0,03% неорганических кислот. Из органических в меде найдены яблочная, лимонная, винная, молочная и др.; из неорганических — фосфорная и соляная. Падевый мед превосходит цветочный по общей кислотности.

Красящие вещества — это растительные пигменты, которые переходят в мед вместе с нектаром. Жирорастворимые пигменты (производные каротина, ксантофилла, хлорофилла) придают желтый или зеленоватый оттенок светлоокрашенным медам, а водорастворимые (антоцианы, танины) — обуславливают окраску темных медов.

Мед обладает специфическим медовым ароматом в сочетании с цветочными запахами. В нем обнаружено около 200 ароматических веществ, причем цветочный мед каждого конкретного вида имеет свой набор летучих веществ, перешедших в него вместе с нектаром.

9.3. Дефекты меда и способы их устранения

Зрелый мед в благоприятных условиях сохраняет свои природные достоинства длительное время. Однако в процессе хранения меда его потребительские свойства ухудшаются. Основными дефектами меда являются повышенная влажность, брожение, вспенивание, появление на поверхности более рыхлого белого слоя, темной жидкости, присутствие посторонних запахов, потемнение.

Повышенная влажность обычно бывает у незрелого меда. При незначительном превышении влажности меда (на 1—2%) сверх норм стандарта сразу после откачки необходимо выдержать герметично закрытые емкости при температуре 15—20°C 1 мес.

При откачке меда с влажностью 23—25% необходимо проводить десорбцию воды или так называемое «дозаривание» меда. Это достигается отстаиванием меда в специальных отстойниках или емкостях. Выдерживают мед при температуре 40—45°C и влажности воздуха 40—50% длительное время в мелкой таре, увеличивающей площадь испарения воды. За период отстаивания меда испаряется часть влаги и одновременно продолжается действие ферментов на сахара с вовлечением воды в ферментативные процессы. Испарение влаги ускоряется тем, что при отстаивании происходит расслаивание меда, незрелый мед отличается меньшей плотностью и собирается в верхней части отстойника. Верхний слой меда сливают в отдельный отстойник. Мед может дозревать и без сливания верхних слоев. Помещение, где дозревает мед, должно быть сухим и хорошо проветриваемым. Лучше проводить десорбцию в сотах или в вакуум-аппаратах при температуре 45—50°C и

остаточном давлении 8—10 кПа. После доведения влажности меда до 19—20% процесс десорбции прекращают, мед герметично закупоривают в тару, охлаждают до 10—15°C и хранят как мед с нормальной влажностью.

Недопустимым дефектом является брожение меда.

Вспенивание меда возникает в процессе его длительного перемешивания, а также при многократном переливании меда с повышенным содержанием белковых веществ (верескового, гречишного, фацелиевого, падевого). Проявляется в виде обильных мелких пузырьков воздуха, находящихся на поверхности или во всем объеме. Устраняется нагреванием меда при 50°C в течение 5—10 ч и с последующим отстаиванием.

Рыхлый белый слой возникает на поверхности при хранении меда с высоким содержанием глюкозы. Устраняется дефект путем нагревания меда при 35—40° С в течение 5 ч и последующим перемешиванием.

Выделение темной жидкости на поверхности. Проявляется при длительном хранении меда с высоким содержанием фруктозы. Устраняется дефект путем тщательного перемешивания пчелиного меда и последующим хранением при низких температурах (0—5°C).

Потемнение меда. Возникает при длительном хранении в комнатных условиях (20—25°C) или хранении его в алюминиевой таре. Темнеет мед и после длительного нагревания при высоких температурах (свыше 60°C). Данный эффект устраняется только при пропускании жидкого меда через фильтры из отбеливающих глин. В остальных случаях такой мед не должен использоваться в пищу.

Посторонние запахи. Их появление происходит за счет сорбции веществ из сильнопахнущих продуктов, а также после обработки ульев муравьиной, щавелевой кислотами, нафталином, фенотиозином и другими веществами. Если нет источника посторонних ароматических веществ, то можно удалять эти запахи путем выдержки меда в вакуум-аппаратах, постоянно перемешивая 5—10 ч при температуре раствора меда 40—45°C и остаточном давлении 8—10 кПа. Если после такой обработки в меде сохраняются посторонние запахи, то он подлежит к использованию только в технических целях.

9.4. Упаковка, маркировка, транспортировка и хранение

Мед фасуют в бочки и бочата вместимостью до 200 дм³ из древесины бука, вербы, осины, ольхи, березы, кедра, липы и чинары, с парафинированной изнутри поверхностью и влажностью не более 16% (не допускается древесина дуба, ели, сосны); во фляги из нержавеющей стали, луженой пищевым оловом, алюминия (25 и 38 дм); банки жестяные, покрытые изнутри пищевым лаком (до 500 дм³); банки стеклянные; сосуды керамические, покрытые изнутри глазурью; стаканы или тубы из алюминиевой фольги, покрытые пищевым лаком (30—450 см³); пакетики и коробочки из полимерных материалов, разрешенных для использования в пищевой промышленнос-

ти. При фасовании допускаются отклонения $\pm 2\%$ — для массы нетто 0,03—1,5 дм и 1% — для массы нетто более 1,5 дм.

Тару наполняют медом не более чем на 95% ее полного объема и герметично укупоривают. Потребительскую тару вместимостью от 0,03 до 1,5 дм³ упаковывают в дощатые или картонные ящики массой нетто до 30 кг.

На корпус (*этикетку*) или крышку каждой единицы упаковки наносят следующие данные: наименование и (или) товарный знак; местонахождение и подчиненность предприятия-фасовщика, изготовителя, экспортера, импортера; наименование страны и место происхождения; наименование продукта, подлинность (натуральный или искусственный); ботаническое происхождение и год сбора меда; обозначение НТД; дату расфасовки; масса нетто; состав продукта; пищевая ценность; условия и сроки хранения; информацию о сертификации.

Транспортная маркировка требует указания следующей информации: порядковый номер партии; наименование предприятия-отправителя и его подчиненность; наименование продукта; ботаническое происхождение и подлинность; год сбора урожая; дата упаковывания; масса брутто и нетто; обозначение НТД. Кроме того, на верхней крышке ящика со стеклянной или керамической тарой наносят манипуляционные знаки: «Осторожно, хрупкое!», «Вверх, не кантовать».

Мед транспортируют всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими для данного вида транспорта. При перевозке автомобильным транспортом тара с медом должна быть закрыта брезентом. Во время транспортирования ящики, фляги и бочки должны быть укреплены или увязаны.

Мед хранят в помещениях, защищенных от прямой солнечной радиации. Не допускается хранение меда с ядовитыми, пылящими продуктами и продуктами, которые могут придать меду несвойственный ему запах.

Бочки и фляги хранят в 2—3 яруса, горловиной вверх, а ящики — штабелями высотой до 2 м, при температуре не выше 20°C (предпочтительней до 10°C) и ОВВ до 75%. Мед натуральный хранят до 2 лет, искусственный — 3 месяца с момента изготовления.

9.5. Экспертиза меда

Ветеринарно-санитарная экспертиза меда

Ветеринарно-санитарная экспертиза меда наряду с гигиенической и товарной имеет огромное значение в обеспечении его качества и безопасности.

Качество меда при ветеринарно-санитарной экспертизе определяют в соответствии действующими «Правилами ветеринарно-санитарной экспертизы меда в лабораториях ветсанэкспертизы рынков и в ветеринарных лабораториях». В них установлены порядок и методика проведения экспертизы качества меда. При ветеринарно-санитарной экспертизе меда на рын-

ках работники лабораторий ветсанэкспертизы должны руководствоваться ныне действующими правилами.

Органолептические и физико-химические показатели цветочного и падевого меда, при которых разрешена его продажа на рынках, представлены в табл. 6.24.

Мед принимают на экспертизу при наличии у владельца ветеринарной справки или ветеринарного свидетельства (при продаже меда за пределами района) и ветеринарно-санитарного паспорта пасеки. Если в ветеринарном документе указано, что пчелосемьи обрабатывали антибиотиками, то такой мед необходимо направить в лабораторию для определения их остаточных количеств.

Ветеринарные справки и ветеринарные свидетельства должны выдавать ветеринарные специалисты.

Не допускается наличие возбудителей различных болезней пчел (американский и европейский гнильцы, сальмонеллез и септицемия пчел) при условии обнаружения их в меде в весенне-осенний периоды, когда возможен лет пчел, ос и других насекомых, служащих переносчиками болезней. В этом случае инфицированный мед обеззараживают автоклавированием при 120°С в течение 20 мин или хранят его в плотно закрытой посуде и реализуют только зимой для пищевых целей. Использование такого меда для подкормки пчел категорически запрещается.

Правилами ветеринарно-санитарной экспертизы меда в лабораториях ветсанэкспертизы рынков и в ветеринарных лабораториях (1991 г.) предусмотрено отбирать из каждой контролируемой единицы упаковки 100 г меда, а при определении содержания воды ареометром — 200 г.

Сотовый мед принимают на экспертизу лишь в запечатанном и незакристаллизованном виде. Соты должны быть белого или желтого цвета.

Для сотового меда в качестве пробы берут часть сотов площадью 25 см³ из каждой пятой соторамки. Если мед кусковой (не в рамках), то отбирают соты в тех же размерах от каждой упаковки.

Жидкий мед, фасованный в тару, фляги, бочки и др., вначале перемешивают, среднюю пробу отбирают трубчатым алюминиевым пробоотборником, погружая его на всю длину тары. Образцы из закристаллизованного меда берут коническим щупом (для масла) с прорезью по всей длине. Щуп погружают на всю толщину продукта наискось, а затем чистым сухим шпателем берут верхнюю, среднюю и нижнюю части находящегося в щупе меда.

Органолептические и лабораторные исследования меда проводят в соответствии с ГОСТ 19792—87 и требованиями, указанными в табл. 6.24. Методы исследования аналогичны для проведения товарной экспертизы. Остатки проб меда после исследования владельцу не возвращают, их направляют на техническую утилизацию.

За нарушение ветеринарного законодательства предусматривается дисциплинарная, административная, уголовная и иная ответственность в соот-

**Органолептические и физико-химические показатели
цветочного и падевого меда**

| Показатели | Характеристика меда | |
|--|--|--|
| | Цветочного | Падевого |
| Цвет | От бесцветного до коричневого; преобладают светлые тона, за исключением гречишного, верескового и каштанового | От светло-янтарного до темно-бурого; с хвойных деревьев светлых, а с лиственных — очень темных тонов |
| Аромат | Естественный, приятный, от слабого до сильного | Менее выражен |
| Вкус | Сладкий, приятный, без посторонних привкусов; у каштанового и табачного — горьковатый привкус | Сладкий, менее приятный, иногда с горьковатым привкусом |
| Консистенция | До кристаллизации сиропообразная, в процессе садки очень вязкая, после кристаллизации — плотная; расслаивание не допускается | |
| Кристаллизация | От мелкозернистой до крупнозернистой | |
| Механические примеси | Не допускаются | Не допускаются |
| Признаки брожения | То же | То же |
| Массовая доля воды, %, не более | 21 | 21 |
| Массовая доля редуцирующих сахаров (к безводному веществу), %, не менее | 82 | 71 |
| Массовая доля сахарозы (к безводному веществу), %, не более | 6 | 10 |
| Диастазное число, ед. Готе, не менее: для белоакациевого | 5 | — |
| для других видов меда | 7 | 10 |
| Общая кислотность, нормальные градусы (мл экв) | 1—4 | 1—4 |
| Различные фальсификации (в т. ч. мед натуральный, но подогретый выше 50°C) | Не допускаются | Не допускаются |
| Наличие антибиотиков, радиоактивности, токсичности | То же | То же |

ветствии с Законом РФ «О ветеринарии» (раздел. 41, ст. 23) и другими законодательными актами РФ.

Результатом ветеринарно-санитарной экспертизы является подтверждение соответствия (или несоответствия) установленным ветеринарным правилам, которое оформляется в виде ветеринарного сертификата или свидетельства (на рынках — в виде справок). Этот сертификат может служить одним из оснований для принятия решений экспертами при комплексной товарной экспертизе, а также для выдачи сертификата соответствия. Ветеринарный сертификат не заменяет сертификат соответствия.

Гигиеническая экспертиза меда

Наибольшую опасность с точки зрения распространения и токсичности имеют следующие компоненты: токсичные элементы (тяжелые металлы) — ртуть, свинец, мышьяк, кадмий; антибиотики; пестициды, которые могут накапливаться в меде вследствие бесконтрольного использования химических средств защиты растений, радионуклиды (цезий-137, стронций-90). Гигиеническая экспертиза меда проводится в соответствии с санитарными требованиями и нормами «Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов» (далее — Санитарные правила), которые устанавливают гигиенические нормативы качества и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов, а также требования по соблюдению указанных нормативов при обращении пищевой продукции.

Гигиенические нормативы качества и безопасности для меда представлены в табл. 6.25.

Гигиеническая экспертиза проводится в порядке плановой работы санитарно-эпидемиологических станций и вне плана — при наличии особых эпидемических показателей, а также в порядке арбитража.

Плановая гигиеническая экспертиза меда осуществляется в порядке предупредительного и текущего санитарного надзора с целью контроля за содержанием остаточных количеств пестицидов, солей тяжелых металлов, антибиотиков, радионуклидов и других чужеродных веществ в соответствии с СанПин 2.3.2.560-96.

Внеплановая гигиеническая экспертиза меда, качество которого с гигиенической точки зрения вызывает сомнение или опасение, проводится практическими учреждениями санитарно-эпидемиологической службы по показаниям или по обращению различных ведомств и организаций в следующих случаях:

- по специальным санитарно-эпидемиологическим показаниям при подозрении на химическое загрязнение, а также поступлении сигналов о нарушении технологии обработки меда при его фасовке;

- в порядке арбитража, по поручению вышестоящих организаций санэпидемслужбы в случае возникновения разногласий по показателям, имеющим гигиеническое значение;

Гигиенические нормативы безопасности меда

| Показатель | Допустимый уровень, мг/кг, не более | Примечание |
|--|-------------------------------------|------------|
| Токсичные элементы | | |
| свинец | 1,0 | — |
| мышьяк | 0,5 | — |
| оксиметилфурфурол | 80 | — |
| кадмий | 0,05 | — |
| Пестициды | | |
| гексахлорциклогексан (α , β , γ -изомеры) | 0,005 | |
| ДДТ и его метаболиты | 0,005 | |
| Радионуклиды | | |
| цезий-137 | 100 | бк/кг |
| стронций-90 | 80 | то же |

— по обоснованному письменному заявлению предприятий в сложных случаях товароведческой экспертизы или при возникновении разногласий в оценке качества меда по гигиеническим показателям.

10. КРАХМАЛ

Крахмал широко применяется в кулинарии, пищевой промышленности (при производстве мороженого, в хлебопечении, колбасном производстве), а также в медицине, парфюмерии. Из него получают крахмалопродукты — патоку, глюкозу, декстрины, столовые паточные сиропы, модифицированные крахмалы, которые широко используют в кондитерской промышленности.

В больших количествах крахмал содержится в зернах злаковых растений, клубнях овощных культур и др. Он является одним из основных источников энергии для человека (около 300 ккал/100 г) и в пищу человека поступает в составе продуктов (хлеб, крупа, кондитерские изделия) вместе с биологически активными веществами.

По химическому составу и строению крахмал относится к сложным углеводам — полисахаридам 2-го порядка ($C_6H_{12}O_5$), мономером которого является глюкоза.

Процесс гидролиза (расщепления) крахмала, называемый осахариванием, протекает под воздействием разбавленных минеральных кислот при нагревании смеси крахмала и воды (кислотный гидролиз) или амилалитических ферментов (ферментативный гидролиз). Крахмал очень гигроскопичен, хорошо поглощает запахи из окружающей среды, что необходимо учитывать при обработке, хранении и транспортировании. Крахмал способен неограниченно набухать в воде, а при нагревании с ней образовывать клейстер и студень. В качестве резервного углевода он накапливается в расти-

тельных клетках в виде крахмальных зерен. Для каждого вида крахмала характерны определенная форма, размер и свойства (различная вязкость, устойчивость клейстера, цвет), на чем и основана его идентификация.

Крахмал вырабатывают:

— *Картофельный* — имеет самые крупные зерна (15—100 мкм), овальной формы с концентрическими бороздками, производится из клубней картофеля, способен набухать в воде, а при нагревании с ней образует вязкий прозрачный клейстер.

— *Кукурузный* — имеет, как правило, зерна неправильных многогранных (5—25 мкм), производится из белозерных сортов кукурузы, образует непрозрачный клейстер невысокой вязкости молочно-белого цвета со специфическим запахом и привкусом зерен кукурузы.

— *Пшеничный* — имеет зерна плоской эллиптической или круглой формы (20—35 мкм), обладает невысокой вязкостью, более прозрачный, чем кукурузный.

— *Рисовый* — имеет самые мелкие зерна (3—8 мкм) многогранной формы, образует клейстер невысокой вязкости.

— *Амилпектиновый* — получается из восковидной кукурузы, образует клейстер хорошей вязкости с хорошей влагоудерживающей способностью.

— *Модифицированный* — с направленными измененными свойствами клейстеров — вязкости, растворимости, прозрачности, стабильности (набухающий, окисленный, желеобразующий и др.).

В России в основном вырабатывают картофельный крахмал; кукурузный — в небольших объемах.

10.1. Оценка качества

По качеству картофельный крахмал делят на сорта Экстра, высший, 1-й и 2-й (для технических целей); кукурузный — на высший и 1-й; пшеничный — на Экстра, высший и 1-й.

При экспертизе качества органолептически в крахмале оценивают внешний вид, цвет, запах, наличие хруста в клейстере (не допускается).

Цвет картофельного крахмала — от белого до серого (2-й сорт), в сортах Экстра и высший должен быть кристаллический блеск (люстр) благодаря крупным зернам. У кукурузного крахмала цвет белый с желтоватым оттенком.

Запах — свойственный крахмалу, без посторонних примесей.

В крахмале могут встречаться мелкие примеси (мезга, песок) в виде темных *крупин*, количество которых учитывается на 1 дм² (шт., не более): в картофельном сорта Экстра — 60, высший сорт — 280, 1-й сорт — 700, 2-й сорт — не нормируется; в кукурузном: высший сорт — 300, 1-й сорт — 500.

Из *физико-химических показателей* для крахмала нормируются следующие.

Массовая доля влаги в картофельном крахмале — не более 17—20%, в кукурузном — не более 13%.

Массовая доля общей золы в пересчете на сухое вещество (% , не более): в картофельном крахмале сорта Экстра — 0,30; высший сорт — 0,35; 1-й сорт — 0,50; в кукурузном: высший сорт — 0,20; 1-й сорт — 0,30.

По показателю *кислотность* можно определить степень свежести крахмала. Кислотность крахмала повышается при хранении в результате различных видов брожения — маслянокислого, пропионовокислого и др. (см^3 0,1 моль/дм³ NaOH, не более): в картофельном сорта Экстра — 6,0; высший сорт — 10; 1-й сорт — 14; 2-й сорт — 20; в кукурузном: высший сорт — 20; 1-й сорт — 25.

Массовая доля сернистого ангидрида во всех сортах картофельного крахмала не более 0,005%; кукурузного — 0,008%.

Для кукурузного крахмала, кроме того, нормируется *массовая доля протеина* в пересчете на сухое вещество (% , не более): в высшем сорте — 0,8; 1-м сорте — 1,0.

Примеси других видов крахмала, а также присутствие металлопримесей не допускаются.

10.2. Дефекты

Посторонние запахи в крахмале могут появляться по двум причинам:

— в результате порчи крахмала (молочнокислом, маслянокислом брожении);

— в результате адсорбции крахмалом посторонних пахучих веществ.

Хруст — свидетельствует о наличии в крахмале песка.

Слеживание — возникает при хранении крахмала в помещениях с повышенной влажностью. Если комочки не рассыпаются при легком надавливании, то такой крахмал к реализации в торговле не допускается, а используется на технические цели.

11. КРАХМАЛОПРОДУКТЫ

Крахмало-паточная промышленность вырабатывает крахмал нескольких сот наименований. В пищевой промышленности нашли применение следующие крахмалопродукты: саго искусственное, модифицированные крахмалы, сахаристые продукты гидролиза крахмала — патока, глюкоза, мальтодекстрины и др.

11.1. Саго искусственное

Саго — это крупа в виде мелких стекловидных шариков, которые при нагревании набухают, но не теряют форму и не склеиваются. Используется в кулинарии для начинки пирогов, изготовления пудингов и каш (в тропических странах вырабатывают саго натуральное из сердцевины саговых пальм).

В России саго производят из картофельного и кукурузного крахмала. Для этого сырой крахмал (влажность 45—47%) делят на кусочки, пропуская через сито (диаметр отверстий — 4 мм). Полученные кусочки обкатывают в

барабане, придавая форму шариков. Затем шарики сортируют на ситах по размерам и запаривают в камерах (при температуре 60—70°C); при этом крахмал клейстеризуется, образуя на поверхности шариков корочку. На следующем этапе крупку снова обкатывают и высушивают до влажности 13% (из кукурузного крахмала) или 16% (из картофельного), после чего шлифуют и полируют для придания блеска.

Саго выпускают двух размеров: мелкое диаметром 1,5—2,1 мм и крупное —2,1—3,1 мм и двух сортов: высшего и 1-го.

11.2. Модифицированные крахмалы

Модифицированный крахмал — это крахмал, свойства которого изменены в результате специальной обработки с целью получения заданных свойств. Их подразделяют на 2 группы: замещенные (эфиры, сополимеры) и расщепленные (гидролизованные кислотой, окисленные, набухающие). Замещенные крахмалы (главным образом крахмалофосфаты) используют в качестве загустителей, стабилизаторов, эмульгаторов без вкуса и запаха. Расщепленные крахмалы имеют пониженную вязкость, поэтому их часто называют жидкокипящими. Их применяют в качестве студнеобразователей, античерствителей хлеба и т. д.

11.3. Патока

Патока — это продукт неполного гидролиза крахмала, т. е. смесь глюкозы, мальтозы и декстринов. Это сладкая, бесцветная или желтоватая, сиропообразная жидкость. Используется в качестве основного вида сырья для кондитерского производства (карамели, конфет, халвы), для приготовления сиропов в хлебопечении.

Промышленность вырабатывает глюкозную высокоосахаренную патоку (самая сладкая и гигроскопичная); карамельную высшего сорта и 1-го сорта; карамельную низкоосахаренную.

11.4. Оценка качества

Саго высшего сорта из картофельного крахмала матово-белое, 1-го сорта — может быть с сероватым оттенком; саго из кукурузного крахмала имеет желтоватый оттенок. В 1-м сорте допускаются более высокая зольность, кислотность, большее содержание мелочи (частицы размером менее 1,4 мм) и склеенных зерен, меньшая набухаемость. Содержание крупного саго в мелком и мелкого в крупном должно быть не выше 10%. Кроме того, независимо от сорта нормируется влажность (для кукурузного — 13%, для картофельного — 16%). Не допускается наличие солей тяжелых металлов и посторонних примесей.

Патока должна быть прозрачной (допускается легкая опалесценция), без посторонних привкусов и запахов.

Массовая доля сухих веществ — не менее 78%; *редуцирующих веществ* — от 30 до 50% (в зависимости от вида); *золы* — от 0,4 до 0,55% (в зависимости от вида); *кислотность* колеблется от 12 до 27 см³ 0,1 моль/дм³ NaOH в пересчете на сухое вещество; pH — не ниже 4,6; *присутствие примесей и свободных минеральных кислот* — не допускается.

Хранят патоку в баках (до 2000 т), внутренняя поверхность которых покрыта пищевым лаком. Транспортируют в цистернах, деревянных и металлических бочках, покрытых внутри лаком или цинком.

Хранят ее в сухих, прохладных помещениях при температуре 8—12°С и ОВВ не выше 70%, не допуская попадания влаги в продукт, так как это может привести к разжиженности и забраживанию патоки. Более высокая температура хранения приводит к потемнению патоки.

11.5. Упаковка и маркировка

Крахмал и крахмалопродукты должны быть упакованы в двойные мешки:

— внутренний — новый тканевый, или многослойный бумажный, или мешок —вкладыш полиэтиленовый;

— наружный — тканевый новый или бывший в употреблении, не ниже 3-й категории.

Внутренние мешки должны быть закрыты (заварены), внешние мешки — зашиты (заклеены, завязаны шпигатом). Масса нетто крахмала и крахмалопродуктов должна быть не больше 50 кг.

Допускается упаковывание крахмала и крахмалопродуктов в 4-слойные бумажные мешки массой нетто не более 30 кг.

Крахмал и крахмалопродукты могут быть фасованы в мелкую бумажную (пачки или пакеты) или полимерную тару массой нетто до 1000 г.

Отклонения от массы не должны превышать следующих норм: при фасовке до 250 г — $\pm 3\%$; от 250 г до 500 г — $\pm 2\%$; от 500 г до 1000 — $\pm 1\%$; для мешка независимо от массы — $\pm 0,25\%$.

Пачки или пакеты должны быть уложены в дощатые, фанерные ящики или ящики из гофрированного картона массой нетто не более 30 кг

Транспортная маркировка предусматривает наличие знака «Бойтся сырости». На каждом мешке должен быть ярлык, который прошивается одновременно с зашивкой мешка. На ящиках должны быть наклеены бумажные этикетки.

На ярлыках, этикетках и пакетах должны быть следующие сведения: предприятие-изготовитель, его адрес и товарный знак; наименование продукции; сорт; масса нетто; дата выработки; обозначение стандарта; информация о сертификации.

11.6. Транспортировка и хранение

Транспортировку крахмала и крахмалопродуктов производят всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах, а также в контейнерах в

соответствии с правилами перевозок на данном виде транспорта. Не допускается его перевозка совместно с продуктами, обладающими специфическими запахами.

Хранят крахмал и крахмалопродукты при относительной влажности воздуха (ОВВ) не более 75%, не допуская резких колебаний температуры. Оптимальная температура — около 10°C. Склады должны быть чистыми, хорошо вентилируемыми, не зараженными вредителями. Необходимо соблюдать товарное соседство. Крахмал в мешках и ящиках укладывается на деревянных стеллажах.

Сроки хранения со дня выработки крахмала и крахмалопродуктов картофельного и кукурузного — 2 года, пшеничного — 1 год.

12. САХАР

Сахар — легкоусвояемый высококалорийный (375 ккал/100 г) продукт, укрепляет нервную систему, быстро восстанавливает силы, используется в организме человека как источник энергии и как материал для образования гликогена. Норма потребления сахара для здорового человека составляет в день 60—80 г. Излишний сахар, который не успевает усваиваться организмом, откладывается в виде жира.

Сахар по химическому составу — практически чистый углевод — сахароза ($C_{12}H_{22}O_{11}$). Получают его из сахарной свеклы (веретенообразный корнеплод беловато-желтого цвета) или из импортного тростникового сахара-сырца. Вырабатывают два вида сахара: сахар-песок и сахар-рафинад.

12.1. Ассортимент

По назначению сахар-песок делится на продукцию для реализации населению и для промышленной переработки.

Сахар-песок вырабатывается с размерами кристаллов от 0,2 до 2,5 мм. Допускаются отклонения от нижнего и верхнего пределов указанных размеров до 5% к массе сахара-песка.

Сахар-рафинад в зависимости от способа выработки подразделяется на прессованный, рафинированный сахар-песок, рафинадную пудру. Сахар-рафинад вырабатывается в следующем ассортименте:

- прессованный колотый насыпью в мешках, пакетах и коробках;
- прессованный быстрорастворимый в пачках и коробках;
- прессованный в мелкой фасовке;
- рафинированный сахар-песок насыпью в мешках и пакетах;
- рафинированный в мелкой фасовке;
- сахароза для шампанского;
- рафинадная пудра насыпью в мешках и пакетах.

Кусковой прессованный сахар-рафинад вырабатывается в виде кусков, имеющих форму параллелепипеда; толщина куска 11 или 22 мм (± 3 мм).

Рафинированный сахар-песок вырабатывается со следующими размерами кристаллов (мм): мелкий (0,2—0,8), средний (0,5—1,2), крупный (1,2—2,5).

Сахарозу для шампанского вырабатывают в виде кристаллов размерами от 1,0 до 2,5 мм, без подкраски ультрамарином или индигокармином.

12.2. Показатели качества

При экспертизе качества сахара по органолептическим показателям определяют цвет, вкус и запах, прозрачность раствора, сыпучесть.

Цвет сахара — должен быть белым, чистым, без пятен и посторонних примесей; допускается у сахара-рафинада голубоватый оттенок, у сахара-песка для промышленной переработки — желтоватый оттенок.

Вкус и запах у всех видов сахара должен быть сладким, без посторонних привкусов и запахов как в сухом сахаре, так и в его водном растворе. Кроме того, *раствор любого сахара* должен быть прозрачным или слабоопалесцирующим, без нерастворимого осадка, механических или других посторонних примесей.

Сахар должен быть *сыпучим*; у сахара-песка для промышленной переработки допускаются комки, разваливающиеся при легком нажатии.

Важнейшими *физико-химическими показателями* качества сахара являются следующие.

Массовая доля сахарозы (в пересчете на сухое вещество), %, не менее: в сахаре-песке — 99,75 (для промышленной переработки — 99,55); в сахара-рафинаде — 99,9.

Массовая доля влаги (% , не более): в сахаре-песке — 0,14 (для промышленной переработки — 0,15); в сахара-рафинаде — в зависимости от вида — от 0,1 (сахар-песок) до 0,3 (сахар-рафинад в мелкой фасовке).

Массовая доля редуцирующих веществ (в пересчете на сухое вещество), %, не более: в сахаре-песке — 0,05 (для промышленной переработки 0,065); сахара-рафинаде всех видов — 0,03.

Содержание ферропримесей во всех видах сахара не должно превышать 0,0003%.

Кроме того, для сахара-песка нормируется *цветность* не более 0,8 усл. ед. (для промышленной переработки — 1,5), а для сахара-рафинада в кусочках *крепость* (кгс/см², не менее): у быстрорастворимого — 15, остальных видов — 30.

Массовая доля мелочи (осколков сахара-рафинада массой менее 4,8 г, кристаллов пудры) для сахара-рафинада прессованного колотого в метках — не более 2,5%.

Массовая доля мелочи (осколков сахара-рафинада массой менее 25% массы кусочка, кристаллов пудры) для сахара-рафинада прессованного колотого в пачках — не более 2,0%, а для быстрорастворимого в пачках — не более 1,5%.

Кроме того, для всех видов сахара нормируются микробиологические показатели (МАФАМ, плесневые грибы, дрожжи, БГКП, патогенные микроорганизмы), а также содержание токсичных элементов (ртуть, мышьяк, медь, свинец, кадмий, цинк) и пестицидов (гексахлоран, фостоксин, ДДТ).

12.4. Дефекты

Увлажнение — возникает в результате хранения сахара при повышенной влажности.

Комкование — возникает при хранении в атмосфере с повышенной влажностью, либо при хранении были допущены перепады температур.

12.5. Упаковка

Сахар-песок нерафинированный и рафинированный, рафинадную пудру упаковывают в бумажные или полиэтиленовые пакеты массой нетто от 0,5 до 1,0 кг (допускаемые отклонения от массы нетто $\pm 2,0\%$), а также в художественно оформленные пакеты массой нетто 5—20 г $\pm 3\%$. Полимерные материалы должны быть разрешены к применению органами здравоохранения.

Сахар-рафинад кусковой упаковывают в пачки и коробки массой нетто 0,5 кг $\pm 2\%$ и 1,0 кг $\pm 1,5\%$, а также завертывают по 2 куска в отдельные пакетики сначала в подпергамент, а затем в художественно оформленную этикетку. 100 пакетиков укладывают в пачки из бумаги массой нетто 1,5 кг $\pm 2\%$.

Бумажные пакеты склеивают, а полиэтиленовые — термоспаивают.

Фасованный сахар-песок и сахар-рафинад упаковывают в ящики из гофрированного картона массой нетто до 20 кг или в групповую упаковку из бумаги или термоусадочной пленки массой до 12 кг.

Сахар-песок обыкновенный и рафинированный упаковывают насыпью по 50 кг (сахар-рафинад прессованный кусковой — по 40 кг) в тканевые мешки 1-й и 2-й категорий, в тканевые мешки с полиэтиленовыми вкладышами, а также в трехслойные бумажные мешки. Вкладыши зашивают или термосваривают, при этом сахар не должен просыпаться через ткань и швы мешков. Допустимые отклонения массы нетто 10 мешков с сахаром не должны быть более $\pm 0,125\%$, массы одного мешка — $\pm 0,25\%$. Мешки с сахаром зашивают машинным способом.

12.5. Маркировка

Пачки и пакеты маркируют непачкающей краской печатным способом с нанесением следующей информации: наименование продукции; наименование и местонахождение (адрес) изготовителя, упаковщика, экспортера, импортера; наименование страны и места происхождения; масса нетто; товарный знак изготовителя (при наличии); пищевая ценность; содержание доводов; условия хранения; обозначение НТД, в соответствии с которым изготовлен и может быть идентифицирован продукт; информация о сертификации.

Такую же информацию наносят на ярлыки, прикрепленные к мешкам. Кроме того, ставят манипуляционный знак «Беречь от влаги».

На пакетиках сахара массой нетто 5—20 г указывают следующую информацию: наименование и товарный знак изготовителя; наименование продукта; масса нетто, г; обозначение НТД, в соответствии с которым изготовлен и может быть идентифицирован продукт.

12.6. Транспортировка и хранение

Упакованный сахар-песок и сахар-рафинад транспортируют в крытых транспортных средствах и контейнерах транспортом всех видов в соответствии с правилами перевозок грузов, действующих на транспорте данного вида. Крытые вагоны, контейнеры, трюмы должны быть сухими, без щелей, с непромокаемой крышей, с хорошо закрывающимися люками и дверями.

Неупакованный сахар-песок для промышленной переработки можно транспортировать в автомобилях-сахаровозах и железнодорожных хопперах-зерновозах, которые должны быть чистыми, сухими, без посторонних запахов (использование вагонов после перевозки угля, цемента, соли, удобрений и др. не допускается).

Упакованные сахар-песок и сахар-рафинад должны храниться на складах, при температуре не выше 40°C и ОВВ не выше 70%, а неупакованный сахар-песок — в силосах при температуре не выше 40°C и относительной влажности воздуха 60%, не допуская перепадов температур.

Запрещается хранить сахар совместно с другими материалами.

13. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

13.1. Определение влажности (ГОСТ 5900-73)

Для проведения анализа потребуется следующее.

Оборудование и вспомогательные материалы: электрический сушильный шкаф; весы лабораторные; эксикатор (рис. 6.1); секундомер (часы).

Посуда: бюксы (чашечки с крышками) металлические диаметром 45 мм и высотой 20 мм.

До начала анализа с бюксов снимают крышечки, подкладывают их под дно и в таком виде помещают бюксы в сушильный шкаф, предварительно нагретый до температуры 130° С. При этой температуре выдерживают бюксы в шкафу 20 мин, вынимают, охлаждают в эксикаторе и взвешивают (с точностью до 0,05 г).

Ход определения

Из измельченной пробы делают две навески по 5 г, помещая их для взвешивания непосредственно в сухие и предварительно подготовленные (прогретые и тарированные) бюксы. Бюксы с навесками и размещенными под дном крышечками помещают в заранее нагретый сушильный шкаф.

Высушивания проводят при 130° С в течение 30 минут для печенья, галет, крекера и вафельных листов и в течение 40 минут для пряников, кексов, рулетов и выпеченных полуфабрикатов. Допустимое отклонение температуры нагрева шкафа от заданной составляет ±2° С.

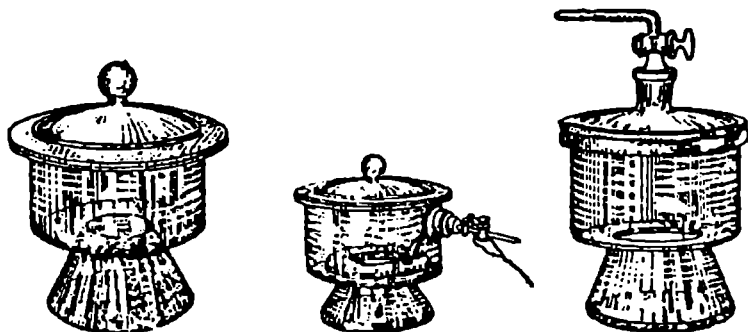


Рис. 6.1. Экзикаторы

Вынутые из шкафа бюксы сразу прикрывают (неплотно) крышечками и помещают в эксикатор для охлаждения на 30 минут. По истечении этого времени бюксы с навесками вынимают из эксикатора, плотно закрывают крышками и снова взвешивают.

Для расчета влажности (W) (в %) используют формулу:

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m} \times 100, \quad (5)$$

где m_1 — масса бюкса с навеской до высушивания, г; m_2 — масса бюкса с навеской после высушивания, г; m — масса взятой навески, г; 100 — коэффициент перевода в проценты.

Получив значение W для каждой из двух навесок, определяют среднее арифметическое, что и принимают за результирующее значение влажности для данного опыта. Определение следует провести не менее двух раз, а окончательный результат, характеризующий влажность данного изделия, получить как среднее арифметическое двух параллельных опытов. Найденное значение влажности принято округлять в ближайшую сторону до 0,5%.

13.2. Определение кислотности и щелочности (ГОСТ 5898-87)

При определении показателей кислотности и щелочности широко используются нормальные и молярные растворы кислот и щелочей. Ниже приводится таблица (табл. 6.26), использование которой упростит приготовление наиболее употребляемых при проведении этих анализов растворов.

Растворы с другими значениями молярных и нормальных концентраций кислот и щелочей легко приготовить либо при помощи соответствующего разведения растворов, приготовленных по таблице, либо путем увеличения или уменьшения в нужное число раз указанного в таблице количества реактива. Растворы из сухих реактивов рекомендуется готовить следующим образом: навеску вещества поместить в химический стакан или колбу, добавить примерно 1/2 требуемого объема воды, перемешивая содержимое, добиться полного растворения навески, перелить раствор в мерную колбу, многократно сполоснуть посуду из-под раствора водой и слить смывы в мерную колбу, после чего довести объем раствора до метки.

Растворы из концентрированных кислот лучше готовить так: в мерную колбу нужного объема сначала налить небольшое количество воды, затем аккуратно добавить рассчитанный объем концентрированной кислоты, перемешать содержимое и довести объем водой до метки.

Таблица 6.26

**Количество реактивов, необходимое для приготовления
1 л наиболее часто используемых концентраций растворов
кислот и щелочей**

| Концентрация раствора | 1 М | 0,1 М | 1 Н | 0,1 н |
|--|---|--------------|------------|--------------|
| Реактив | Количество в расчете на 1 л раствора | | | |
| Гидроксид калия (KOH), сухое вещество, г | 56 | 5,6 | 56 | 5,6 |
| Гидроксид натрия (NaOH), сухое вещество, г | 40 | 4,0 | 40 | 4,0 |
| Кислота соляная (HCl), концентрированная, содержание основного вещества 36%, плотность 1,18 г/см ³ , мл [17] | 86 | 8,6 | 86 | 8,6 |
| Кислота серная (H ₂ SO ₄), концентрированная, содержание основного вещества 96%, плотность 1,84 г/см ³ , мл [17] | 55,5 | 5,5 | 27,75 | 2,78 |
| Вода дистиллированная | до 1 л | до 1 л | до 1 л | до 1 л |

**Титриметрический метод определения кислотности
(ГОСТ 5898-87)**

Для проведения анализа потребуется следующее.

Оборудование и вспомогательные материалы: весы лабораторные; секундомер (часы); термометр; марля медицинская.

Посуда: конические колбы вместимостью 500 мл с хорошо пригнанными пробками; конические колбы и стаканы вместимостью 100, 250 и 500 мл; цилиндры мерные вместимостью 100 и 250 мл; мерные колбы вместимос-

тью 1000 и 250 мл; пипетки на 25 и 50 мл; бюретки (рис. 6.2) вместимостью 25—50 мл; воронки стеклянные; стеклянная палочка с резиновым наконечником.

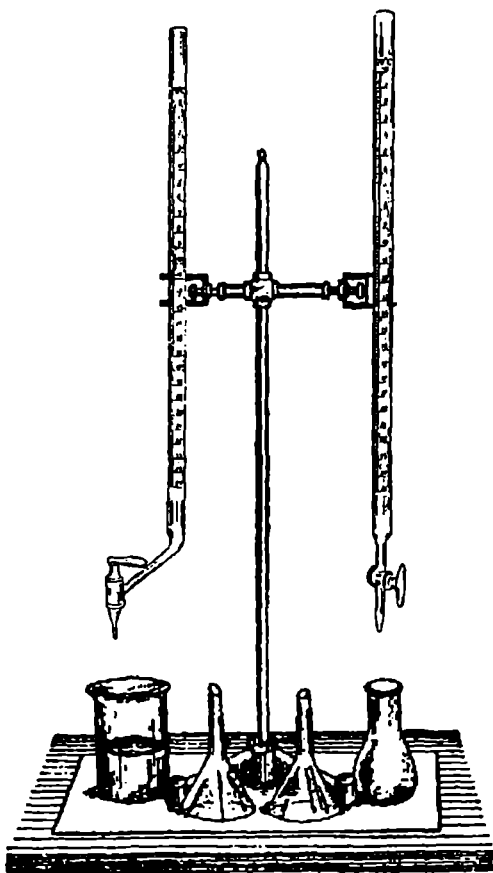


Рис. 6.2. Бюретки объемные

Реактивы: гидроксид натрия (NaOH) или гидроксид калия (KOH); фенолфталеин (1 %-ный спиртовой раствор).

Приготовление растворов: 0,1 М раствор гидроксида натрия или гидроксида калия готовят по п. 7.2 (табл. 6.26).

Ход определения

а) Для изделий, изготавливаемых на дрожжах.

Взвешивают 25 г свежемолотой пробы и аккуратно пересыпают крошку в сухую колбу на 500 мл с хорошо притертой пробкой. Мерную колбу на 250 мл заполняют до метки дистиллированной водой комнатной температуры. Часть (1/4—1/3) воды отливают в колбу с навеской и при помощи стеклянной палочки с резиновым наконечником тщательно размешивают крошку с водой до получения однородной массы, затем постепенно приливают остальную воду. Колбу закрывают пробкой, встряхивают в течение 2—3 минут и оставляют при комнатной температуре на 10 минут. После этого повторно встряхивают и еще на 8—10 минут оставляют в покое.

Отстоявшийся верхний слой осторожно сливают через марлю в сухой стакан. Пипеткой отбирают из стакана в две конические колбы на 100—150 мл по 50 мл полученного раствора, добавляют в каждую колбу по 2—3 капли раствора фенолфталеина и титруют из бюретки 0,1 М раствором гидроксида натрия (или калия) до появления устойчивого (не исчезающего в течение 1 мин.) светло-розового окрашивания. Если после истечения минуты окрашивание все же исчезло и не восстанавливается после добавления в колбу еще 2—3 капель фенолфталеина, то титрование следует продолжить. Количество (в мл) раствора NaOH (KOH), пошедшее на титрование пробы записывают, обозначив его показателем V.

б) Для прочих изделий, цвет которых не мешает наблюдению за изменением окраски индикатора

Навеску (25 г) измельченного изделия помещают в коническую колбу или стакан вместимостью 500 мл, небольшими порциями добавляют 250 мл дистиллированной воды, нагретой до 60—70° С. При этом после добавления каждой порции содержимое тщательно перемешивают до исчезновения комков. Охлажденную до 20—25° С смесь фильтруют через марлю (вату, фильтровальную бумагу) в сухой стакан или колбу. Затем в коническую колбу вместимостью 100 мл отмеряют пипеткой 50 мл фильтрата, прибавляют 2—3 капли раствора фенолфталеина и титруют 0,1 М раствором гидроксида натрия или калия, руководствуясь правилами, изложенными в п. а).

Расчет кислотности (Н) в градусах проводят, используя формулу:

$$H = \frac{V \times V_1 \times 100}{10 \times m \times V_2} \times K,$$

где V — объем использованного на титрование 0,1 М раствора гидроксида натрия (калия), мл; V₁ — объем дистиллированной воды, взятой для смешивания с навеской, мл; 100 — коэффициент пересчета на 100 г навески, 1/10 — коэффициент приведения используемой 0,1 М концентрации раствора гидроксида к стандартной 1 М концентрации; m — масса навески, г; V₂

— объем фильтрата, взятого на титрование, мл; K — поправочный коэффициент, вводимый, если для титрования использована концентрация раствора гидроксида, несколько отличающаяся от 0,1 М (равен отношению реально использованной молярной концентрации к 0,1 М); при использовании 0,1 М раствора $K = 1$.

Показатель H выражают в градусах кислотности. Под градусом кислотности понимается объем (в мл) 1 М раствора гидроксида натрия или калия, требующийся для того, чтобы нейтрализовать кислоту, содержащуюся в 100 г изделия. При необходимости пересчитать кислотность на «сухое вещество» применяют формулу:

$$H_1 = \frac{H \times 100}{100 - W},$$

где W — влажность изделия, %.

Результаты параллельных определений вычисляют до второго и округляют до первого десятичного знака. За окончательный результат анализа принимают среднее арифметическое двух параллельных определений. При этом расхождения в результатах параллельных опытов не должны превышать 0,2 градуса.

Титриметрический метод определения щелочности (ГОСТ 5898-87)

Применяется для мучных кондитерских изделий, вырабатываемых с использованием химических разрыхлителей.

Для проведения анализа потребуется следующее.

Оборудование и вспомогательные материалы: весы лабораторные; секундомер (часы); марля медицинская (вата, фильтровальная бумага).

Посуда: конические колбы вместимостью 500 мл с притертыми пробками; колбы конические и стаканы вместимостью 250 мл; колбы мерные вместимостью 250 и 1000 мл; цилиндры мерные вместимостью 250 мл; воронки стеклянные; пипетки на 25 и 50 мл; бюретка вместимостью 25—50 мл; палочки стеклянные.

Реактивы: кислота соляная (HCl) концентрированная; бромтимоловый синий; этиловый спирт 96 %-ный.

Приготовление растворов:

1. 0,1 М (0,1 н) раствор соляной кислоты готовят по п. 7.2 (табл. 6.26).
2. 1 %-ный спиртовой раствор бромтимолового синего: 1 г сухого индикатора растворяют в 100 мл этилового спирта.

Ход определения

25 г измельченной пробы исследуемого продукта пересыпают в сухую коническую колбу вместимостью 500 мл, добавляют туда 250 мл воды, ин-

тенсивно взбалтывают содержимое, закрывают колбу плотно пригнанной пробкой и оставляют на 30 минут, в течение которых смесь в колбе встряхивают каждые 10 минут. Затем содержимое колбы фильтруют в сухой стакан или колбу через два слоя марли (вату, фильтровальную бумагу). 50 мл фильтрата помещают в коническую колбу вместимостью 250 мл, прибавляют 2—3 капли раствора бромтимолового синего и титруют из бюретки 0,1 М раствором соляной кислоты до появления желтой окраски. Щелочность (Z) в градусах рассчитывают по формуле:

$$Z = \frac{V \times V_1 \times 100}{100 \times m \times V_2} \times K,$$

где V — объем раствора соляной кислоты, израсходованный на титрование, мл; V₁ — объем воды, взятый для растворения навески, мл; V₂ — объем фильтрата, взятый для титрования, мл; m — масса навески, г; 100 — коэффициент пересчета на 100 г продукта; 1/10 — коэффициент приведения используемой 0,1 М концентрации соляной кислоты к стандартной 1 М концентрации; K — поправочный коэффициент, вводимый, если для титрования использована концентрация раствора соляной кислоты, несколько отличающаяся от 0,1 М (равен отношению реально использованной молярной концентрации к 0,1 М); при использовании 0,1 М раствора K = 1. Для расчета щелочности в градусах на сухое вещество пользуются формулой:

$$Z_1 = \frac{Z}{100 - W} \times 100,$$

где W — влажность изделия, %.

Полученные значения округляют до первого десятичного знака. За окончательный результат принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, расхождение между которыми не должно превышать 0,2 градуса.

Вариант метода высушивания для сахара (ГОСТ 12570-98)

Для проведения анализа требуется следующее.

Оборудование и вспомогательные материалы: электрический сушильный шкаф; весы лабораторные; секундомер (часы).

Посуда: эксикатор; стаканчики стеклянные для взвешивания (с крышками) или бюксы.

Подготовка к анализу: посуду для взвешивания и высушивания (стеклянные стаканчики или бюксы) подбирают по диаметру так, чтобы толщина слоя навески 20–30 г сахара-песка не превышала 10 мм. Открытые стаканчики или бюксы и крышки прогревают в сушильном шкафу при (105±1)°С в течение 30 минут. Затем их вынимают, закрывают крышками и помещают в эксикатор с безводным хлористым кальцием или силикагелем, а после охлаждения до комнатной температуры взвешивают с точностью 0,0001 г.

Ход определения

В каждый стаканчик (бюкс) помещают примерно 20–30 г сахара-песка или предварительно измельченного кускового рафинада, накрывают крышками и взвешивают. Навески высушивают при открытой крышке в сушильном шкафу с температурой $(105 \pm 1)^\circ\text{C}$ в течение 3 часов. Посуду с высушенными пробами накрывают крышками, охлаждают в эксикаторе и взвешивают с погрешностью не более 0,0001 г.

Массовую долю влаги (W) в процентах рассчитывают по формуле:

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m_3} \times 100,$$

где m_1 — масса посуды с навеской сахара до высушивания, г; m_2 — масса посуды с навеской сахара после высушивания, г; m_3 — масса пустой посуды для взвешивания, г; 100 — коэффициент перевода в проценты.

Исходя из значений, полученных для каждой навески, рассчитывают среднее значение для данного определения. За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, расхождение между которыми не должно превышать 0,01% в абсолютном значении.

Массовую долю сухих веществ (B) в процентах вычисляют по формуле:

$$B = 100 - W,$$

где W — массовая доля влаги в %.

13.3. Определение массовой доли жира (ГОСТ 5899-85)

Рефрактометрический метод

Для проведения анализа требуется следующее.

Оборудование и вспомогательные материалы: рефрактометр; пикнометр (рис. 6.3); водяная баня; термометр; весы лабораторные; сушильный шкаф; эксикатор; фильтровальная бумага; вата медицинская.

Посуда: ступка (или чашка) фарфоровая с диаметром не более 7 см; пестик; стаканы стеклянные вместимостью 25 и 50 мл; пипетки на 2 мл с ценой деления 0,02 мл и на 5 мл с ценой деления 0,05 мл; воронки стеклянные с диаметром не более 3 см.

Реактивы: а-бромнафталин с коэффициентом преломления примерно 1,66; а-хлорнафталин с коэффициентом преломления примерно 1,63; спирт этиловый (96 %-ный); хлороформ; эфир петролейный.

Подготовка к анализу.

1. Определение плотности растворителя. Сухой пикнометр взвешивают на аналитических весах с погрешностью не более 0,0015 г, после чего в него через маленькую воронку наливают воду так, чтобы мениск находился не-

много выше метки. Закрывают пикнометр пробкой и помешают в водяную баню с температурой 20° С на 20 минут. По истечении этого времени объем воды в пикнометре доводят до метки с помощью свернутой полоски фильтровальной бумаги, после чего снова закрывают крышкой и выдерживают в бане еще 10 минут. Затем пикнометр извлекают из бани, тщательно обтирают снаружи мягкой тканью, помещают внутрь корпуса аналитических весов, на которых будет осуществляться взвешивание, и оставляют там на 20 минут. После этого проводят взвешивание пикнометра, заполненного водой, с точностью до 0,0015 г.

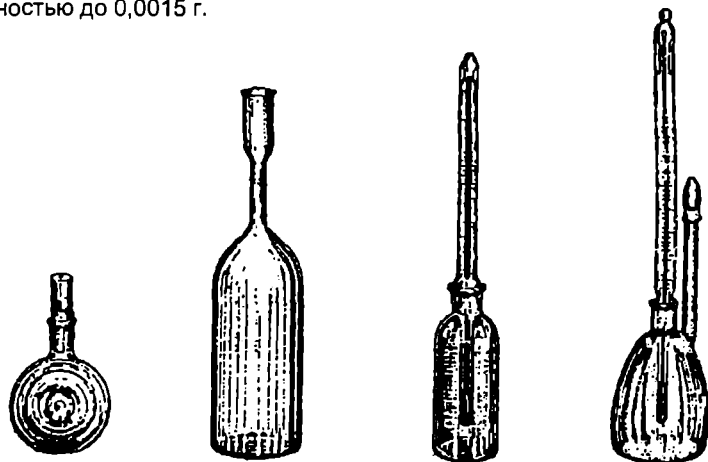


Рис. 6.3. Пикнометры

После взвешивания пикнометр освобождают от воды, споласкивают последовательно этиловым спиртом и эфиром, высушивают в сушильном шкафу при 100—105° С до постоянной массы, охлаждают в эксикаторе до комнатной температуры и заполняют растворителем (альфа-бромнафталином или альфа-хлорнафталином). С пикнометром, заполненным растворителем, повторяют все операции, которые проводились для воды. Наполнение пикнометра (и водой, и растворителем), выравнивание мениска и взвешивание проводят трижды, а для расчетов используют среднее арифметическое значение. Плотность растворителя (ρ) в г/см³ вычисляют по формуле:

$$\rho = \frac{m_2 - m_1}{m_1 - m} \times 0,998,$$

где m — масса пустого пикнометра, г; m_1 — масса пикнометра с водой, г; m_2 — масса пикнометра с растворителем, г; 0,998 — значение плотности воды при 20° С, г/см³

2. Калибровка пипеток. Пипетку до риски заполняют растворителем, затем сливают его в стаканчик и взвешивают слитую жидкость. Измерения для одной и той же пипетки повторяют 3 раза, после чего определяют массу (m) растворителя как среднее арифметическое из трех взвешиваний. Объем пипетки для растворителя рассчитывают по формуле:

$$V = \frac{m}{\rho},$$

где m — масса растворителя, набранного в пипетку (среднее арифметическое из трех измерений), а ρ — плотность данного растворителя при 20° С, определенная по формуле.

Ход определения

Сначала, пользуясь таблицей 6.27, определяют массу навески, после чего взвешивают необходимое количество измельченного продукта с точностью до 0,001 г.

Навеску помещают в фарфоровую ступку или чашку, растирают пестиком в течение 2—3 минут, добавляют 2 мл растворителя (предварительно откалиброванной пипеткой) и продолжают растирать еще 3 минуты. Затем содержимое чашки фильтруют в сухой стаканчик через складчатый бумажный фильтр, размеченный в маленькой воронке, отбросив первые 2—3 капли. Фильтрат аккуратно перемешивают стеклянной палочкой, наносят 2 капли на призму рефрактометра и измеряют показатель преломления. Определение проводят не менее 3 раз и за окончательный результат принимают среднее арифметическое измерений. Продолжительность фильтрации и определения показателя преломления должна составлять не более 30 минут во избежание испарения растворителя.

Измерение показателя преломления исследуемого фильтрата принято проводить при 20° С. Если эта операция осуществлялась при другой температуре, необходимо внести поправку в соответствии с данными, приведенными в таблице 6.28.

Массовую долю жира (X) в процентах в пересчете на сухое вещество вычисляют по формуле:

$$X = \frac{V_p \times \rho_{ж} \times (P_p - P_{рж})}{m \times (P_{рж} - P_{ж})} \times 100 \times \frac{100}{100 - W},$$

где V_p — объем растворителя, взятого для извлечения жира, мл; $\rho_{ж}$ — относительная плотность жира при 20° С определенная по таблице 25, г/см³; P_p — коэффициент преломления растворителя, $P_{рж}$ — коэффициент преломления раствора жира в растворителе; $P_{ж}$ — коэффициент преломления жира; 100 — коэффициент перевода в проценты; W — влажность данного изделия; m — масса навески, г.

Зависимость массы навески от массовой доли жира

| Предполагаемая массовая доля жира, % | Масса навески исследуемого продукта, г |
|---|---|
| Более 30 | Не менее 0,5 |
| От 20 до 30 | 0,6-0,8 |
| От 10 до 20 | 0,8-1,2 |
| Менее 10 | 1,2-1,7 |

Если изделие содержит неизвестный жир или сложную смесь жиров, то предварительно жир экстрагируют из 5—10 г изделия трехкратным количеством хлороформа, взбалтывая колбу в течение 15 минут, фильтруют, отгоняют растворитель, остаток подсушивают и определяют коэффициент преломления.

Для смеси жиров или неизвестного жира $\rho_{\text{ж}}$ принимают примерно равной 0,93.

Таблица 6.28

Поправка при рефрактометрическом определении показателя преломления раствора жира и смеси жиров для температур от 15 до 35°C

| Температура, °C | Поправка | Температура, °C | Поправка |
|------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 15,0 | −0,0022 | 17,5 | −0,0011 |
| 15,5 | −0,0019 | 18,0 | −0,0009 |
| 16,0 | −0,0017 | 18,5 | −0,0007 |
| 16,5 | −0,0015 | 19,0 | −0,0004 |
| 17,0 | −0,0013 | 19,5 | −0,0002 |
| 20,5 | +0,0002 | 28,0 | +0,0035 |
| 21,0 | +0,0004 | 28,5 | +0,0037 |
| 21,5 | +0,0006 | 29,0 | +0,0039 |
| 22,0 | +0,0009 | 29,5 | +0,0041 |
| 22,5 | +0,0011 | 30,0 | +0,0043 |
| 23,0 | +0,0013 | 30,5 | +0,0045 |
| 21,5 | +0,0015 | 31,0 | +0,0048 |
| 24,0 | +0,0017 | 31,5 | +0,0050 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|------|---------|------|---------|
| 24,5 | +0,0019 | 32,0 | +0,0052 |
| 25,0 | +0,0022 | 32,5 | +0,0055 |
| 25,5 | +0,0024 | 33,0 | +0,0057 |
| 26,0 | +0,0026 | 33,5 | +0,0059 |
| 26,5 | +0,0028 | 34,0 | +0,0061 |
| 27,0 | +0,0030 | 34,5 | +0,0063 |
| 27,5 | +0,0033 | 35,0 | +0,0066 |

Метод экстракции с предварительным гидролизом

Для проведения анализа потребуется следующее.

Оборудование и вспомогательные материалы: центрифуга; электроплитка; весы лабораторные; шкаф сушильный; эксикатор; секундомер; термометр; баня водяная; вата медицинская.

Посуда: колбы конические вместимостью 100, 200 и 300 мл; колбы мерные вместимостью 100, 250 и 1000 мл, прямой и обратный холодильники (рис. 6.4, 6.5), стаканы химические вместимостью 50 мл, цилиндры мерные вместимостью 100 мл, воронки стеклянные, пипетки на 5, 10, 20 и 50 мл.

Таблица 6.29

Показатели преломления и плотности жиров при 20°C

| Наименование жира | Коэффициент преломления | Плотность, г/см ³ |
|-------------------------|-------------------------|------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Кунжутное масло | 1,4730 | 0,918 |
| Подсолнечное масло | 1,4736 | 0,924 |
| Коровье масло | 1,4637 | 0,930 |
| Маргарин | 1,4690 | 0,928 |
| Арахисовое масло | 1,4704 | 0,914 |
| Горчичное масло | 1,4769 | 0,918 |
| Кондитерский жир | 1,4674 | 0,928 |
| Соевое масло | 1,4756 | 0,922 |
| Кукурузное масло | 1,4745 | 0,920 |
| Концентраты фосфатидные | 1,4746 | 0,922 |
| Кулинарный жир | 1,4724 | 0,926 |
| Свиной топленый жир | 1,4712 | 0,917 |
| Какао масло | 1,4647 | 0,937 |

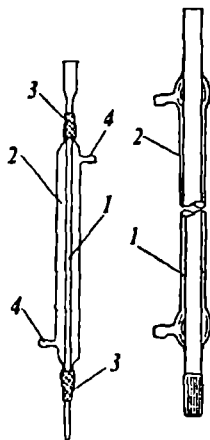
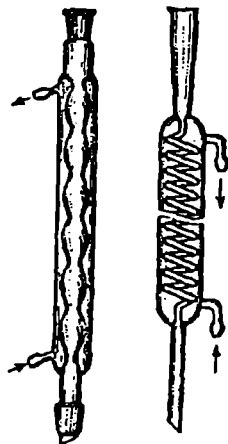


Рис. 6.4. Прямые холодильники: а — с резиновыми муфтами; б — со шлифом; 1 — форштос; 2 — рубашка; 3 — соединительные резиновые трубки (муфты); 4 — отростки

Рис. 6.5. Обратные холодильники: а — шариковый; б — змеевиковый



Реактивы: кислота соляная, х.ч. или ч.д.а; хлороформ с плотностью 1,489; аммиак водный, х.ч. или ч.д.а; фенолфталеин; спирт этиловый.

Приготовление растворов:

1. 1,5 %-ный раствор соляной кислоты: к 35,3 мл концентрированной HCl добавляют воду до 1 л.

2. 1 %-ный раствор фенолфталеина: 1 г фенолфталеина растворяют в 100 мл 96%-ного этилового спирта.

Ход определения

10 г продукта (или 5 г, если ожидаемая массовая доля жира превышает 10%) взвешивают с точностью до 0,05 г и помешают в термостойкую коническую колбу вместимостью 300 мл, добавляют 100 мл 1,5 %-ного раствора соляной кислоты и кипятят с обратным холодильником на слабом огне 30 минут. После этого содержимое колбы охлаждают до комнатной температуры, приливают 50 мл хлороформа, плотно закрывают хорошо притертой крышкой и взбалтывают в течение 15 минут. Затем содержимое колбы переливают в центрифужные пробирки и центрифугируют 2—3 минуты на лабораторной центрифуге при 3000 об/мин. Верхний из трех образовавшихся слоев аккуратно отбирают пипеткой. Для отсасывания следующего, хлороформного слоя на пипетку надевают резиновую грушу. Отобранную таким

образом жидкость фильтруют в сухую колбу через ватный тампон, вложенный в узкую часть воронки. Необходимо следить, чтобы кончик пипетки при фильтровании касался ваты. Вся процедура отбора и фильтрации должна быть выполнена не более, чем за 2 минуты.

20 мл фильтрата помещают в предварительно взвешенную сухую колбу вместимостью 100 мл. Колбу ставят на кипящую водяную баню и, присоединив к ней прямой холодильник, отгоняют хлороформ. Все операции фильтрования и отгонки проводят под вытяжным шкафом. Оставшийся в колбе жир сушат в сушильном шкафу до тех пор, пока масса колбы с жиром достигнет постоянного значения (примерно 1—1,5 часа при температуре 100—105° С) Затем колбу охлаждают и эксикаторе в течение 20 минут и взвешивают.

При отсутствии центрифуги можно использовать другой способ расслаивания. В охлажденную после гидролиза колбу добавляют сначала 5 мл водного раствора аммиака, а затем 50 мл хлороформа. Содержимое колбы интенсивно взбалтывают 15 минут, после чего оставляют на 1 час для отстаивания. Если разделения слоев не происходит, приливают еще примерно 2—3 мл раствора аммиака, контролируя при этом реакцию среды по фенолфталеину (она должна оставаться кислой). Для определения массовой доли жира (X), выражаемой в процентах на сухое вещество, используют формулу:

$$X = \frac{(m - m_1) \times 100 \times A}{B \times m_2} \times \frac{100}{100 - W},$$

где m — масса колбы с высушенным жиром, г; m_1 — масса пустой колбы, г; m_2 — масса навески, г; W — массовая доля влаги, 100 — коэффициент перевода в %; A — объем хлороформа, взятого для растворения жира, мл; B — объем фильтрата, взятого для отгонки хлороформа, мл.

Результаты параллельных определений вычисляют с точностью до второго десятичного знака, а окончательный результат округляют до первого десятичного знака. За окончательный результат принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений.

13.4. Определение массовой доли золы (ГОСТ 5901-87)

В кондитерских изделиях определяют массовую долю общей золы и/или массовую долю золы, не растворимой в 10%-ном растворе соляной кислоты. Под общей золой понимают остаток минеральных веществ, получаемый в результате сжигания всех органических соединений исследуемого продукта. Нерастворимой золой считают часть общей золы, остающейся в виде осадка после обработки ее 10%-ным раствором соляной кислоты. В документации на мучные кондитерские изделия, как правило, указывают массовую долю нерастворимой золы.

Определение массовой доли общей золы

Для проведения анализа потребуется следующее.

Оборудование и вспомогательные материалы: печь муфельная электрическая; плитка электрическая или газовая горелка; весы лабораторные; эксикатор.

Посуда: ступка; пестик; тигли; подставки для тиглей («треугольники»); щипцы тигельные; штатив лабораторный.

Ход определения

Перед началом работы тигли прокаливают до достижения постоянной массы (t). В охлажденный тарированный тигель помещают навеску массой 5—10 г. Сначала проводят обугливание навески, поместив тигель в небольшое пламя газовой горелки или на электрическую плитку. После прекращения выделения дыма тигель с навеской ставят в муфельную печь, нагретую до 500—600° С (красное каление). Озоление ведут до тех пор, пока цвет золы не станет белым или слегка сероватым. После этого тигель с золой охлаждают в эксикаторе, взвешивают и вторично прокаливают в муфельной печи не менее 30 минут. Если масса тигля с золой после повторного прокаливания, охлаждения и взвешивания изменится не более чем на 0,0015 г, озоление считают законченным. В противном случае операцию повторяют еще раз.

Массовую долю общей золы (A) рассчитывают по формуле:

$$A = \frac{m_1 - m}{m_2} \times 100,$$

где m — масса тигля, г; m_1 — масса тигля с золой после завершения озоления, г; m_2 — масса навески продукта, г; 100 — коэффициент для пересчета в проценты.

Вычисления проводят до третьего десятичного знака, а результат округляют до второго десятичного знака. Расхождения между результатами параллельных определений не должны превышать 0,02%. При этом за окончательный результат анализа принимают среднее арифметическое полученных в параллельных опытах значений.

Определение массовой доли нерастворимой золы

Для проведения анализа используют оборудование, вспомогательные материалы и посуду со следующими дополнениями: баня водяная; шкаф сушильный; фильтры обеззоленные диаметром 7—9 см; бумага индикаторная универсальная; стаканы химические вместимостью 100—150 мл; цилиндры мерные вместимостью 100, 250 и 1000 мл; воронки, стекло часовое диаметром 5—6 см.

Реактивы: кислота азотная концентрированная; кислота соляная концентрированная; серебро азотнокислое; 10 %-ный раствор аммиака.

Приготовление растворов:

1. 10 %-ный раствор соляной кислоты, свободной от бромидов, готовят в соответствии с ГОСТ 45 17

2. 2 %-ный раствор азотнокислого серебра в растворе аммиака: 0,2 г нитрата серебра растворяют в 6 мл воды, затем по каплям добавляют 10 %-ный раствор аммиака до полного растворения выпавшего вначале осадка и доводят объем раствора водой до 10 мл; раствор готовят в необходимом для проведения анализа количестве и используют сразу после приготовления.

Ход определения

Используют навеску пробы исследуемого продукта массой 5 г. К полученной общей золе приливают 30 мл 10 %-ного раствора соляной кислоты, нагревают на водяной бане в течение 30 минут и фильтруют через обеззоленный фильтр. При этом жидкость на фильтр сливают по стеклянной палочке, которую затем промывают горячей водой над фильтром. Тигель также споласкивают горячей водой, которую также сливают на фильтр. После этого осадок на фильтре промывают горячей водой до исчезновения реакции на ион хлора. Ее проверяют следующим образом: несколько капель стекающей с фильтра воды помещают на часовое стекло и прибавляют одну каплю азотной кислоты и одну каплю раствора азотнокислого серебра; отсутствие помутнения жидкости — свидетельство отсутствия в ней ионов хлора. Затем проверяют pH промывных вод по универсальной индикаторной бумажке. Промывание заканчивают, когда pH достигает значений 4—5. После этого фильтр аккуратно переносят в предварительно подготовленный тигель (прокаленный и взвешенный), который сначала ненадолго помешают в сушильный шкаф для подсушивания осадка, а затем сжигают и прокаливают до полного озоления в муфельной печи.

Массовую долю не растворимой (в 10 %-ной соляной кислоте) золы (A_H) в процентах вычисляют по формуле:

$$A_H = \frac{m_1 - m}{m_2} \times 100,$$

где m — масса тигля, г; m_1 — масса тигля с не растворимым в соляной кислоте осадком после прокаливания, г; m_2 — масса навески продукта, г.

Кондуктометрический метод (ГОСТ 12574-93)

Предполагает определение массовой доли золы в сахаре путем измерения удельной электрической проводимости сахарных растворов.

Для проведения анализа потребуются следующее.

Оборудование и вспомогательные материалы: кондуктометр, градуированный в единицах электрической проводимости (или непосредственно в процентах золы); весы лабораторные; термостат жидкостный,

поддерживающий температуру с точностью $\pm 0,1^\circ \text{C}$; термометр с диапазоном измерения от 0 до 100°C ; фильтры бумажные беззольные.

Посуда: стаканы химические вместимостью 200 мл; колбы мерные вместимостью 100 мл; воронки стеклянные, ступка с пестиком.

Реактивы: калий хлористый.

Подготовка к анализу.

Используя инструкцию, прилагаемую к кондуктометру, готовят растворы хлористого калия с указанными концентрациями, для которых известны значения электрической проводимости, и проводят контрольные измерения. В случае обнаружения отклонений реально полученных значений от ожидаемых, поступают в соответствии с указаниями, приводимыми в руководстве. Затем в чистую ячейку кондуктометра наливают дистиллированную воду и определяют ее электрическую проводимость. Если она превышает $2,0 \text{ мСм/см}$, используют для работы бидистиллят.

Ход определения

Готовят навеску сахара-песка или предварительно измельченного в ступке сахара-рафинада массой 31,3 г (погрешность взвешивания не более 0,05 г), помещают ее в химический стакан и растворяют, добавляя небольшими порциями примерно 50 мл горячей воды (дистиллированной или бидистиллированной). Полученный раствор количественно переносят в мерную колбу на 100 мл, охлаждают в термостате до $(20 \pm 0,2)^\circ \text{C}$ и доводят объем до метки водой с такой же температурой. Раствор пропускают через беззольный бумажный фильтр, причем первые 10 мл фильтрата отбрасывают. Полученным фильтратом ополаскивают ячейку кондуктометра, после чего проводят измерения его электрической проводимости.

Для определения массовой доли золы (А) в % по данным кондуктометра, градуированного в единицах электрической проводимости, используют формулу:

$$A = 6 \cdot 10^{-4} (\gamma - 0,35\gamma_1),$$

где 6×10^{-4} — поправка на удельную электрическую проводимость золы, γ — удельная электрическая проводимость исследуемого раствора, мСм/см , γ_1 — удельная электрическая проводимость дистиллированной воды, мСм/см ; 0,35 — поправка на удельную электрическую проводимость воды.

В кондуктометрах, градуированных в процентах золы, численное значение массовой доли золы определяется непосредственно по табло прибора.

Проводят не менее двух параллельных определений и за окончательный результат принимают среднее арифметическое полученных результатов (расхождение между ними не должно превышать 0,003%).

Если определение проводилось при температуре, отличной от 20°C , вводится соответствующая поправка (табл. 6.30 и табл. 6.31). Значение ее

вычитается из полученного результата, если температура раствора была выше 20° С, и наоборот.

13.5. Определение массовой доли общей сернистой кислоты (ГОСТ 26811-86)

Анализ содержания сернистой кислоты проводится в мучных конди-терских изделиях, изготовленных с добавлением пиросульфита натрия или калия.

Для его проведения потребуется следующее.

Оборудование и вспомогательные материалы: весы лабораторные; мешалка магнитная; бумага фильтровальная.

Посуда: стаканы химические вместимостью 100 мл; чашки фарфоровые выпарительные вместимостью 25, 50 мл; колбы конические с притертыми пробками вместимостью 250 и 500 мл; колбы мерные вместимостью 100, 250 и 1000 мл; цилиндры мерные вместимостью 50 и 100 мл; склянки для реактивов вместимостью 1000 мл, в том числе из темного стекла; пипетки на 1, 5, 10, 25 и 50 мл; бюретки вместимостью 10 и 25 мл; воронки диаметром 75 и 100 мм.

Реактивы: гидроксид натрия или калия; кислота серная концентрированная; кислота соляная концентрированная; йод; крахмал растворимый; калий двуххромовокислый ($K_2Cr_2O_7$); калий йодистый (KJ); натрий серноватисто-кислый ($Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$).

Приготовление растворов.

1. Готовят 1 М раствор гидроксида натрия или калия.
2. Раствор серной кислоты 1:3: к трем объемам воды осторожно малыми порциями добавляют один объем концентрированной серной кислоты.
3. Раствор соляной кислоты 1:5: к пяти объемам воды медленно приливают один объем концентрированной соляной кислоты.
4. 0,1 н раствор двуххромовокислого калия: навеску двуххромовокислого калия массой 4,9033 г растворяют в небольшом (100—200 мл) объеме воды, количественно переносят раствор в мерную колбу вместимостью 1000 мл и доводят объем раствора водой до метки.
5. 1%-ный раствор крахмала: 1 г крахмала размешивают в мерном цилиндре или стакане с 10 мл холодной дистиллированной воды, затем постепенно добавляют 70—80 мл горячей кипяченой дистиллированной воды и после охлаждения раствора доводят его объем водой до 100 мл.
6. 0,1 и раствор серноватистокислого натрия: навеску массой 25 г растворяют в прокипяченной и охлажденной дистиллированной воде, переносят в мерную колбу вместимостью 1000 мл и, постоянно перемешивая содержимое, доводят объем раствора до метки прокипяченной и охлажденной дистиллированной водой. Хранят раствор в посуде из темного стекла. Через 8—10 суток после его приготовления устанавливают поправочный коэффициент для его концентрации.

7. 0,1 н раствор йода: в стаканчике вместимостью 100 мл взвешивают 40 г йодистого калия с погрешностью не более 0,01 г, добавляют 60 мл воды и 12,7 г йода, также взвешенного с точностью до 0,01 г. После полного растворения йода количественно переносят полученный раствор в мерную колбу вместимостью 1000 мл и доводят объем до метки водой. Раствор хранят в посуде из темного стекла с хорошо притертой пробкой. Не реже одного раза в 10 дней устанавливают поправочный коэффициент для его концентрации.

8 0,01 н раствор йода: 10 мл приготовленного ранее 0,1 н раствора йода помещают в мерную колбу вместимостью 100 мл и доводят объем содержимого до метки водой. Раствор применяют сразу после его приготовления, а поправочный коэффициент принимают тот же, что и для 0,1 н раствора.

Подготовка к анализу.

1. Определение поправочного коэффициента для раствора серноватистокислого натрия. В коническую колбу вместимостью 500 мл вносят 2 г йодистого калия, добавляют 2—3 мл воды и 5 мл соляной кислоты (1:5) и перемешивают до растворения. Затем прибавляют 25 мл раствора двуххромовокислого калия, осторожно перемешивают содержимое, прикрыв колбу часовым стеклом, и через 2 минуты приливают 200—250 мл воды. Полученный раствор титруют из бюретки раствором серноватистокислого натрия до приобретения зеленовато-желтого цвета, добавляют 3 мл 1%-ного раствора крахмала и дотитровывают до исчезновения синей окраски.

Поправочный коэффициент (k) вычисляют по формуле:

$$k = \frac{25}{V_0},$$

где 25 — объем раствора двуххромовокислого калия, взятый для титрования, мл, а V_0 — объем раствора серноватистокислого натрия, израсходованный на титрование, мл.

2. Определение поправочного коэффициента для раствора йода. В коническую колбу вместимостью 250 мл с притертой пробкой вносят 25 мл раствора йода и 25 мл воды, перемешивают и титруют из бюретки 0,1 н раствором серноватистокислого натрия до перехода бурой окраски в соломенно-желтую. После этого прибавляют 1 мл 1 %-ного раствора крахмала и продолжают титрование до полного обесцвечивания. Поправочный коэффициент (K) рассчитывают по формуле:

$$K = \frac{V_1 \times k}{V},$$

где V — объем раствора йода, взятый для титрования, мл; V_1 — объем раствора серноватистокислого натрия, израсходованный на титрование, мл; k — поправочный коэффициент для раствора серноватистокислого натрия.

Для установления величины K проводят не менее трех определений. Значения рассчитывают с точностью до четвертого десятичного знака и определяют среднее арифметическое. В дальнейшей работе используют растворы йода с $K=1,00\pm 0,03$.

Ход определения

Берут навеску пробы измельченного продукта (20 г), взвешенную с точностью до 0,01 г, количественно переносят ее в мерную колбу вместимостью 200—250 мл и доливают примерно 100 мл воды. Колбу закрывают пробкой и оставляют на 10 минут, время от времени интенсивно взбалтывая ее содержимое. Затем доводят объем водой до метки, снова перемешивают и оставляют в покое до появления сверху прозрачного отстоя. Полученный раствор аккуратно фильтруют в сухую колбу.

В коническую колбу вместимостью 200—250 мл помещают 50 мл фильтрата и 25 мл раствора NaOH (KOH), закрывают пробкой, взбалтывают и оставляют на 15 минут. После этого в колбу вносят 10 мл раствора серной кислоты (1:3), 1 мл раствора крахмала и сразу же титруют 0,01 н раствором йода до появления синего окрашивания, которое не исчезает при перемешивании.

Параллельно проводят контрольный опыт, в котором вместо фильтрата используют 50 мл воды.

Массовую долю общей сернистой кислоты (S) в процентах вычисляют, используя формулу:

$$S = \frac{(V - V_1) \times K \times 0,32 \times 100 \times V_2}{m \times 1000 \times V_3},$$

где V — объем раствора йода, израсходованный на титрование исследуемого раствора, мл; V_1 — объем раствора йода, израсходованный на контрольное титрование, мл; K — поправочный коэффициент для раствора йода; 0,32 — количество миллиграммов SO_2 , соответствующее 1 мл 0,01 н раствора йода; V_2 — объем мерной колбы, использованной для растворения навески продукта, мл; V_3 — объем фильтрата, взятый для титрования, мл; m — масса навески изделия, г; 1000 — коэффициент для пересчета граммов в миллиграммы.

За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, расхождения между которыми не должны превышать 10%.

13.6. Определение содержания общего сахара и сахарозы

В пищевых продуктах может определяться содержание всех сахаров, которые исходно (до инверсии) обладают восстанавливающими свойствами в отношении поливалентных металлов. Их называют редуцирующими веществами или сахаром до инверсии. Может быть определено также об-

щее количество Сахаров, способных восстанавливать поливалентные металлы после проведения инверсии. Это так называемый общий сахар или сахар после инверсии.

Поскольку при характеристике качества мучных кондитерских изделий принято указывать содержание общего сахара, пересчитанное на сахарозу, здесь приводятся методы определения массовой доли сахара после инверсии по сахарозе.

Перманганатный метод (ГОСТ 5903-89)

Для проведения анализа потребуется следующее.

Оборудование и вспомогательные материалы:

баня водяная; весы лабораторные; плитка электрическая; насос водоструйный; термометр; часы; бумага фильтровальная; волокно асбестовое.

Посуда:

бюретки вместимостью 25—50 мл; колбы конические вместимостью 250 мл и 1000 мл; колбы мерные вместимостью 100, 200, 250 и 1000 мл; ступка, пестик, стаканы химические вместимостью 50, 100 и 500 мл; цилиндры мерные вместимостью 50, 100 и 500 мл; воронки обычные; стеклянная воронка с пористой пластинкой; колба Бунзена (рис. 6.6), пипетки на 5, 10, 25 и 50 мл; палочки стеклянные; стекло часовое.

Реактивы:

марганцовокислый калий; калий-натрий виннокислый 4-водный; квасцы железозаммонийные, насыщенные на холоде; гидроксид натрия; гидроксид калия; кислота азотная концентрированная; кислота соляная концентрированная; кислота серная концентрированная; кислота щавелевая, перекристаллизованная; медь сернокислая 5-водная; спирт этиловый; фенолфталеин, метиловый оранжевый.

Приготовление растворов

1. Растворы серной кислоты (1:10) и (2:5): для приготовления первого раствора к 500 мл воды добавить 50 мл концентрированной серной кислоты; для приготовления второго к 500 мл воды прилить 200 мл концентрированной серной кислоты.

2. 0,1 %-ный водный раствор метилового оранжевого: 0,1 г сухого индикатора растворяют в 100 мл горячей дистиллированной воды.

3. 1 %-ный спиртовой раствор фенолфталеина: 1 г сухого индикатора растворяют в 100 мл 96 %-ного этилового спирта.

4. 1 М раствор КОН и 1 М раствор NaOH.

5. 1 н раствор сернокислого цинка: навеску $ZnSO_4$ массой 145 г помещают в мерную колбу вместимостью 1000 мл и при перемешивании доводят объем содержимого до метки.

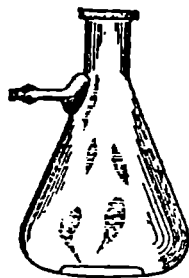


Рис. 6.6. Колба Бунзена

6. Щелочной раствор сернокислой меди (раствор Фелинга I): в стакане вместимостью 500 мл растворяют в воде навеску 5-водной сернокислой меди массой 69,28 г, переливают раствор в мерную колбу вместимостью 1000 мл и доводят объем водой до метки.

7. Раствор калия-натрия виннокислого (раствор Фелинга II): 346 г калия-натрия виннокислого растворяют при слабом нагревании в 400—500 мл воды; отдельно растворяют 100 г NaOH в 200—300 мл воды, оба раствора сливают, переносят в мерную колбу вместимостью 1000 мл и доводят объем до метки водой.

8. Раствор железоаммонийных квасцов: к одному объему насыщенного на холоде раствора железоаммонийных квасцов добавляют один объем раствора (1:10) серной кислоты. Полученный раствор не должен содержать солей оксида железа; для проверки берут пробу раствора и прибавляют 2—3 капли раствора марганцовокислого калия — розовая окраска не должна исчезать в течение 1 минуты.

9. Раствор марганцовокислого калия: в колбу вместимостью 1000 мл вносят навеску KMnO_4 массой 5 г, растворяют ее в 900 мл воды, помещают колбу с раствором в водяную баню, постепенно нагревают до 80°C , накрывают горло колбы часовым стеклом и выдерживают при этой температуре в течение 2 часов. После этого содержимое колбы охлаждают до комнатной температуры, переносят в мерную колбу вместимостью 1000 мл и доводят объем раствора до метки водой. Раствор выдерживают 1 сутки, после чего фильтруют через стеклянную воронку с пористой пластинкой.

Подготовка к работе.

Перед началом определения устанавливают поправочный коэффициент для раствора марганцовокислого калия. В коническую колбу вместимостью 250 мл помещают 0,2483 г щавелевой кислоты, добавляют 50 мл воды и 25 мл раствора (2:5) серной кислоты, предварительно нагретого на водяной бане до 50°C . Затем содержимое колбы титруют из бюретки раствором марганцовокислого калия до появления розовой окраски. Поправочный коэффициент (К) вычисляют по формуле:

$$K = \frac{25}{V},$$

где V — объем раствора марганцовокислого калия, израсходованный на титрование взятой навески щавелевой кислоты, мл; 25 — объем раствора марганцовокислого калия, соответствующий 0,2483 г щавелевой кислоты, мл.

Ход определения

Сначала, используя рассчитанное по рецептуре ожидаемое значение массовой доли сахара в изделии и приведенные ниже формулы (7 и 8), определяют оптимальную массу навески (m):

$$m = \frac{g \times V}{P} \times 100, \quad (7)$$

где V — объем мерной колбы, используемый для растворения навески, мл; P — предполагаемая массовая доля общего сахара в исследуемом изделии, %; g — оптимальная концентрация общего сахара в растворе навески при определении данным методом, г/мл. Учитывая, что оптимальной в данном случае является концентрация общего сахара 0,006—0,008 (среднее значение 0,007) г/мл, а наиболее удобный для анализа объем раствора составляет 250 мл, формула (7) принимает вид:

$$m = \frac{0,007 \times 250 \times 100}{P} = \frac{175}{P}, \quad (8)$$

Навеску измельченной пробы с рассчитанной по формуле (7) массой помещают в стакан, добавляют 100 мл воды, нагретой до 60° С, тщательно размешивают содержимое, помещают стакан в водяную баню, нагретую до той же температуры и выдерживают в течение 15 минут. В это время в два стаканчика вместимостью 50 мл помещают, соответственно, 10 и 15 мл 1 н раствора сернокислого цинка, добавляют по 1—2 капли раствора фенолфталеина и титруют 1 М (1 н) раствором гидроксида натрия до появления устойчивой розовой окраски, устанавливая необходимые для нейтрализации объемы щелочного раствора.

После охлаждения стакана с растворенной навеской к содержимому добавляют раствор сернокислого цинка: 10 мл, если навеска была менее 5 г, и 15 мл, если навеска была больше 5 г. Затем раствор нейтрализуют 1 М раствором NaOH, объем которого установлен в предварительном опыте, тщательно перемешивают и переносят в мерную колбу вместимостью 250 мл, смывая не растворившиеся частицы водой. Содержимое колбы взбалтывают, доводят объем раствора до метки водой и фильтруют через бумажный фильтр в сухую колбу.

50 мл полученного фильтрата вносят в колбу вместимостью 100 мл, прибавляют 5 мл концентрированной соляной кислоты, помещают в колбу термометр и ставят ее в водяную баню, нагретую до 80—85° С. После того, как температура раствора достигнет 70° С, выдерживают его в бане ровно 5 минут, следя за тем, чтобы температура не опускалась ниже 67° С. Вынув колбу из бани, ее быстро охлаждают до комнатной температуры, удаляют термометр и нейтрализуют кислоту сначала концентрированным (25 г в 100 мл), а в конце разбавленным (1 г в 100 мл) раствором гидроксида натрия или калия в присутствии 2—3 капель метилового оранжевого (до появления желто-оранжевого окрашивания). Полученный раствор количественно переносят в мерную колбу на 100 мл и доводят его объем до метки водой.

В термостойкую коническую колбу вместимостью 250 мл вносят 25 мл щелочного раствора сернокислой меди (раствора Фелинга I), 25 мл раствора виннокислого натрия-калия и 50 мл воды. Смесь быстро доводят до кипения и, не прекращая нагревания, вносят в колбу 25 мл раствора испытуемого продукта, полученного после инверсии сахаров. После этого кипятят ровно 2 минуты. Выпавшему при проведении этой реакции осадку оксида меди дают осесть и фильтруют жидкую фазу через воронку со стеклянным фильтром, на который предварительно нанесен мелковолоконный асбест слоем 1 см, в колбу Бунзена с помощью водоструйного насоса. При этом стараются не допустить переноса частиц осадка на фильтр. Осадок в колбе, не допуская его обсыхания, несколько раз промывают небольшими порциями горячей воды, которые также пропускают через фильтр. Затем фильтр быстро переносят в чистую колбу для отсасывания, а в колбу с осадком добавляют 30—50 мл раствора железоаммонийных квасцов и по мере растворения осадка переносят раствор на фильтр (при выключенном насосе). После переноса последней порции раствора оксида меди подключают насос, полностью отсасывают жидкость, а затем колбу, в которой растворяли осадок, несколько раз промывают небольшими порциями горячей воды, пропуская их через фильтр. К полученному фильтрату добавляют 25—30 мл раствора (1:10) серной кислоты и сразу титруют раствором марганцовокислого калия до появления слабо-розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 минуты.

Умножив пошедший на титрование объем раствора марганцовокислого калия (мл) на 10 и на поправочный коэффициент К, рассчитывают количество восстановленной меди (мг), после чего, пользуясь таблицей 6.29, устанавливают количество инвертного сахара (мг), содержащееся в аликвоте фильтрата, взятой на титрование.

Массовую долю общего сахара (M_0), определенную по инвертному сахару и выраженную в процентах, вычисляют по формуле:

$$M_0 = \frac{m_1 \times V \times V_2 \times 100}{V_1 \times m \times V_3 \times 1000} = \frac{m_1 \times V \times V_2}{10 \times V_1 \times V_3 \times m},$$

где m — масса навески изделия, г; m_1 — масса инвертного сахара во взятой на титрование аликвоте, определенная по таблице 6.30, мг; V — объем раствора (мерной колбы) перед фильтрованием после осаждения нес сахаров, мл; V_1 — объем исследуемого раствора, взятый для анализа после инверсии, мл; V_2 — объем колбы, в которой проводилась инверсия, мл; V_3 — объем раствора, взятый для инверсии, мл; 1000 — коэффициент пересчета из мг в г количества инвертного сахара; 100 — коэффициент перевода в проценты. Для выражения массовой доли (в %) общего сахара через количество сахарозы полученное значение M_0 умножают на коэффициент 0,95, а массовую долю общего сахара (M) по сахарозе в пересчете на сухое вещество можно вычислить по формуле:

$$M_0 = \frac{M_0 \times 0,95 \times 100}{100 - W},$$

где W — влажность исследуемого изделия, %.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, расхождения между которыми не должны превышать по абсолютной величине 0,5%.

Поляриметрический метод определения содержания сахарозы в сахаре-песке и сахаре-рафинаде (ГОСТ 12571-98)

Для проведения анализа потребуется следующее.

Оборудование и вспомогательные материалы: сахариметр (рис. 6.7) с кварцевым компенсационным клином или снабженный вращающимся компенсатором с международной сахарной шкалой и пределом измерения от минус 40 до 120°Z; кюветы поляриметрические длиной 200±0,02 мм и 100±0,02 мм с покровными прозрачными стеклами толщиной 1–2 мм и параллельными поверхностями; контрольная кювета с кварцевыми поляриметрическими пластинами; весы лабораторные; термостат жидкостный с диапазоном температур 20–150° С и максимальным отклонением от заданного значения ±0,1° С; баня водяная; термометр с диапазоном измерения температур от 0 до 100° С и ценой деления 0,1° С; ареометр с диапазоном измерения плотности 1–2 г/см³; секундомер (часы); бумага фильтровальная.

Посуда: чашка нейзильберовая, ступка фарфоровая с пестиком; цилиндры мерные вместимостью 50, 100 и 1000 мл; колбы мерные вместимостью 100 мл с притертыми пробками; стаканы химические термостойкие вместимостью 250 и 500 мл; воронки стеклянные; стекло часовое; палочки стеклянные; склянки (или бутылки) с пробками.

Реактивы (для сахара-сырца): ацетат свинца 3-водный ($\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \times 3\text{H}_2\text{O}$), окись свинца (PbO), сульфат алюминия с содержанием Al_2O_3 не менее 18%, этиловый эфир, уголь активированный, лакмус, фенолфталеин.

Приготовление растворов (для сахара-сырца):

1. Свинцовый уксус: в фарфоровую ступку помещают навеску ацетата свинца массой 300 г и навеску окиси свинца массой 100 г, добавляют 100 мл воды и все тщательно растирают пестиком, затем ступку переносят на кипящую водяную баню и, помешивая содержимое, нагревают до приобретения массой белого или бело-розового цвета (вместо исходно желтого); продолжая перемешивание, небольшими порциями добавляют 900 мл горячей воды и переносят смесь в склянку или бутылку, предназначенную для хранения реактива. Через 3–5 дней раствор фильтруют и проверяют кислотность среды (реакция должна быть сильнощелочной на лакмус и слабощелочной

Таблица 6.30

| Масса меди | Масса инв. сах | Масса меди | Масса инв. сах | Масса меди | Масса инв. сах | Масса меди | Масса инв. сах | Масса меди | Масса инв. сах |
|---------------|-------------------|---------------|-------------------|---------------|-------------------|---------------|-------------------|---------------|-------------------|
| 26 | 14,2 | 61 | 32,0 | 96 | 50,0 | 131 | 68,7 | 166 | 87,6 |
| 27 | 14,7 | 62 | 32,5 | 97 | 50,5 | 132 | 69,2 | 167 | 88,1 |
| 28 | 15,2 | 63 | 33,1 | 98 | 51,1 | 133 | 69,7 | 168 | 88,6 |
| 29 | 15,7 | 64 | 33,6 | 99 | 51,6 | 134 | 70,3 | 169 | 89,2 |
| 30 | 16,2 | 65 | 34,1 | 100 | 52,1 | 135 | 70,8 | 170 | 89,7 |
| 31 | 16,7 | 66 | 34,6 | 101 | 52,7 | 136 | 71,3 | 171 | 90,3 |
| 32 | 17,2 | 67 | 35,1 | 102 | 53,2 | 137 | 71,9 | 172 | 90,8 |
| 33 | 17,7 | 68 | 35,6 | 103 | 53,7 | 138 | 72,4 | 173 | 91,4 |
| 34 | 18,2 | 69 | 36,0 | 104 | 54,3 | 139 | 72,9 | 174 | 91,9 |
| 35 | 18,7 | 70 | 36,5 | 105 | 54,8 | 140 | 73,5 | 175 | 92,4 |
| 36 | 19,2 | 71 | 37,1 | 106 | 55,3 | 141 | 74,0 | 176 | 93,0 |
| 37 | 19,7 | 72 | 37,5 | 107 | 55,9 | 142 | 74,5 | 177 | 93,5 |
| 38 | 20,2 | 73 | 38,0 | 108 | 56,4 | 143 | 75,1 | 178 | 94,1 |
| 39 | 20,7 | 74 | 38,6 | 109 | 56,9 | 144 | 75,6 | 179 | 94,6 |
| 40 | 21,3 | 75 | 39,1 | 110 | 57,5 | 145 | 76,1 | 180 | 95,2 |
| 41 | 21,8 | 76 | 39,6 | 111 | 58,0 | 146 | 76,7 | 181 | 95,7 |
| 42 | 22,3 | 77 | 40,1 | 112 | 58,5 | 147 | 77,2 | 182 | 96,2 |
| 43 | 22,8 | 78 | 40,6 | 113 | 59,1 | 148 | 77,8 | 183 | 96,8 |

| Масса меди | Масса инв. сах | Масса меди | Масса инв. сах | Масса меди | Масса инв. сах | Масса меди | Масса инв. сах | Масса меди | Масса инв. сах |
|---------------|-------------------|---------------|-------------------|---------------|-------------------|---------------|-------------------|---------------|-------------------|
| 44 | 23,3 | 79 | 41,1 | 14 | 59,6 | 149 | 78,3 | 184 | 97,3 |
| 45 | 23,8 | 80 | 41,7 | 15 | 60,1 | 150 | 78,9 | 185 | 97,9 |
| 46 | 24,4 | 81 | 42,2 | 16 | 60,7 | 151 | 79,4 | 186 | 98,4 |
| 47 | 249 | 82 | 42,7 | 17 | 61,2 | 152 | 80,0 | 187 | 99,0 |
| 48 | 25,4 | 83 | 43,2 | 18 | 61,7 | 153 | 80,5 | 188 | 99,5 |
| 49 | 259 | 84 | 43,8 | 19 | 62,3 | 154 | 81,1 | 189 | 100,1 |
| 50 | 26,4 | 85 | 44,4 | 120 | 62,8 | 155 | 81,6 | 190 | 100,6 |
| 51 | 26,9 | 86 | 45,0 | 121 | 63,3 | 156 | 82,1 | 191 | 101,2 |
| 52 | 27,4 | 87 | 45,5 | 122 | 63,9 | 157 | 82,7 | 192 | 101,7 |
| 53 | 27,9 | 88 | 45,9 | 123 | 64,4 | 158 | 83,2 | 193 | 102,3 |
| 54 | 28,4 | 89 | 46,4 | 124 | 64,9- | 159 | 83,8 | 194 | 102,9 |
| 55 | 28,9 | 90 | 46,9 | 125 | 65,5 | 160 | 84,3 | 195 | 103,4 |
| 56 | 29,5 | 91 | 47,4 | 126 | 66,0 | 161 | 84,8 | 196 | 104,0 |
| 57 | 30,0 | 92 | 47,9 | 127 | 66,5 | 162 | 85,4 | 197 | 104,6 |
| 58 | 30,5 | 93 | 48,4 | 128 | 67,1 | 163 | 85,9 | 198 | 105,1 |
| 59 | 31,1 | 94 | 48,9 | 129 | 67,6 | 164 | 86,5 | 199 | 105,7 |
| 60 | 31,5 | 95 | 495 | 130 | 68,1 | 165 | 87,0 | 200 | 106,3 |

на фенолфталеин) и плотность ($\rho_{20} = 1,235-1,24$). Поскольку приготовленный раствор не должен соприкасаться с углекислым газом, хранят его в плотно закупоренных склянках или бутылках.

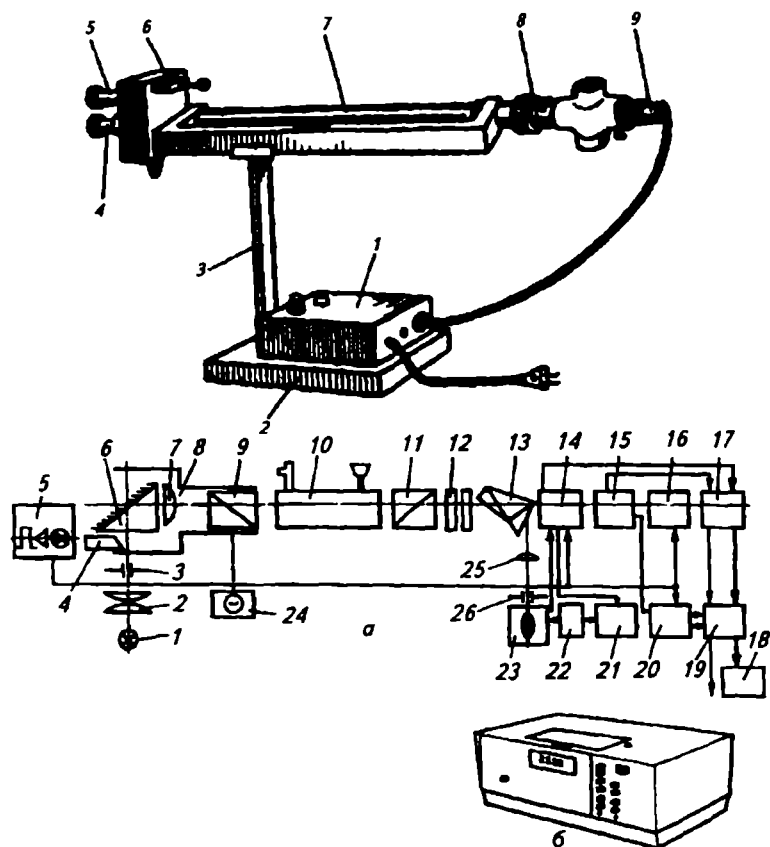


Рис. 6.7. Сахариметр

2. Раствор основного сульфата алюминия: 122 г основного сульфата алюминия растворяют в 1000 мл воды, оставляют на сутки, после чего тщательно взбалтывают содержимое.

Подготовка к анализу: используя контрольную кювету с кварцевой пластиной (с известным значением поляризации для данного источника света),

проверяют шкалу поляриметра. Величину поляризации света полагается определять при 20° С. Если это вызывает затруднения, измерения проводят при другой температуре, после чего вычисляют значение поляризации света кварцевой пластины вычисляют по формуле:

$$Z = Z_{20}[1 + 0,00014(t - 20)],$$

где 0,00014 — постоянное число; Z_{20} — значение поляризации света кварцевой пластины при 20° С, t — температура измерения в °С.

При использовании сахариметра с кварцевым компенсационным клином температуру пластины не определяют.

Ход определения

26 г сахара-песка или предварительно измельченного в ступке сахара-рафинада взвешивают в нейзильберовой чашке, небольшими порциями добавляют туда примерно 50 мл теплой дистиллированной воды, количественно переносят раствор в сухую мерную колбу емкостью 100 мл и добавляют воду так, чтобы мениск был примерно на 2 см ниже метки. (При работе с сахаром-сырцом перед добавлением воды к раствору сахара в мерной колбе доливают по каплям свинцовый уксус до выпадения осадка, но не более 4 мл, или 5–10 мл раствора сульфата алюминия).

Колбу помещают в термостат с температурой $20 \pm 0,1$ °С и выдерживают 15 мин. Образовавшуюся пену удаляют, добавив в раствор каплю этилового эфира. После этого доводят его объем до метки, закрывают колбу сухой пробкой, содержимое тщательно перемешивают и фильтруют. Первые 10 мл фильтрата отбрасывают. (При определении сахарозы в сахаре-сырце с сульфатом алюминия содержимое колбы после доведения объема выливают в стакан, добавляют 1,5–2,0 г активированного угля, перемешивают стеклянной палочкой и фильтруют так, как указано выше).

Поляриметрическую кювету сначала ополаскивают, а затем аккуратно (так, чтобы не образовалось пузырьков воздуха) заполняют фильтратом, помещают в камеру и подключают к термостату с температурой 20° С. Проводят пять измерений, из которых рассчитывают среднее арифметическое. Если была использована кювета длиной 100 мм, полученное значение удваивают.

Для расчета массовой доли сахарозы (M_1) в процентах, определяемой с помощью сахариметра с клиновой компенсацией, используют формулу

$$M_1 = M_i[1 + 0,000611(t - 20)],$$

а при проведении измерений на сахариметре с вращающимся компенсатором — формулу

$$M_1 = M_i[1 + 0,000467(t - 20)],$$

где M_1 — среднее арифметическое значение отсчетов по шкале сахариметра при температуре измерения; 0,000611 и 0,000467 — коэффициенты; t —

температура раствора при измерении, °С; 20 — стандартное значение температуры, С.

Чтобы вычислить массовую долю сахарозы (М) в процентах в пересчете на сухое вещество, применяют формулу

$$M = \frac{M_1 \times 100}{100 - W},$$

где W — массовая доля влаги в сахаре, %.

Окончательным результатом испытания считают среднее арифметическое значение двух параллельных определений.

Расчет содержания сахара в водной фазе крема (СанПиН 2.3.4.545-96, Приложение 4)

Водная фаза крема — это вода всех продуктов, входящих в крем по рецептуре. Чем больше содержание воды в креме (его влажность), тем, соответственно, ниже концентрация сахара в водной фазе.

Чтобы рассчитать содержание сахара в водной фазе, предварительно проводят расчет количества сахара «в натуре», для чего используют следующую формулу:

$$C = \frac{(100 - W) \times M}{100},$$

где С — содержание сахара в натуре, %; М — содержание общего сахара на сухое вещество по лабораторным данным, %; W — влажность крема по лабораторным данным, %.

Содержание сахара в водной фазе крема определяют по формуле:

$$K = \frac{C \times 100}{W + C},$$

где К — концентрация сахара в водной фазе крема, %; W — влажность крема по лабораторным данным, %; С — содержание сахара в натуре, %.

Пример.

Влажность крема (W) по лабораторным данным составляет 20%, а содержание сахара на сухое вещество (М) — 50%.

Сначала определяем содержание сахара в креме в натуре (С), используя первую формулу:

$$C = \frac{(100 - 20) \times 50}{100} = \frac{80 \times 50}{100} = 40\%.$$

Таким образом, в креме с влажностью 20% сахара в натуре содержится 40%. Подставляя установленную величину С во вторую формулу, получаем концентрацию сахара на водную фазу крема:

$$K = \frac{40 \times 100}{20 + 40} = \frac{4000}{60} = 66,67\%.$$

Определение цветности сахара (ГОСТ 12572-93)

Для проведения анализа потребуется следующее.

Оборудование и вспомогательные материалы: весы лабораторные, фотометр, обеспечивающий возможность измерений при длине волны 420 нм; кюветы фотометрические длиной 3 или 5 см; рефрактометр; pH-метр; термостат, водяная баня, бумага фильтровальная.

Посуда: колбы конические вместимостью 250 мл; цилиндры мерные вместимостью 100 мл; колбы мерные вместимостью 1000 мл; воронки стеклянные.

Реактивы: кизельгур или перлит; гидроксид натрия; кислота соляная концентрированная.

Приготовление растворов.

1. 0,1 М раствор NaOH готовят по табл. 6.26.

2. 0,1 М раствор HCl готовят по табл. 6.26.

Ход определения

В коническую колбу помещают навеску сахара массой 100 г, взвешенную с погрешностью не более 0,1 г, добавляют 100 мл воды с pH $7,0 \pm 0,2$ и, вращая колбу, растворяют пробу сахара. Если pH воды больше или меньше указанного значения, его доводят, соответственно, раствором кислоты или щелочи до нужной величины. Растворение навески должно занимать не более 30 минут. Чтобы уложиться в указанное время, можно поместить колбу в водяную баню, нагретую до 50°C . После полного растворения сахара и охлаждения раствора до 20°C в него добавляют кизельгур или перлит в количестве, составляющем 1% от сухих веществ, содержащихся в растворе (оно определяется общим количеством их в навеске и равно $X \cdot 100 \cdot m$, где X - массовая доля сухих веществ в продукте, а m — масса взятой навески, г), и фильтруют содержимое колбы через бумажный фильтр. Первые порции фильтрата отбрасывают, а остальное используют для измерений. Перед определением оптической плотности кювету несколько раз ополаскивают фильтратом, а затем заполняют ее, проводят измерения при длине волны 420 нм и записывают полученные значения.

2–3 капли фильтрата наносят на призму рефрактометра и делают отсчет по шкале прибора, получая процентное содержание сухих веществ в растворе. Определяют произведение массовой доли сухих веществ в растворе на значение его плотности (F).

Цветность сахара (C) в единицах оптической плотности рассчитывают с помощью формулы:

$$C = \frac{D_{420} \times 100 \times 100}{F \times L},$$

где D_{420} — значение оптической плотности раствора сахара (среднее арифметическое из трех измерений), F — произведение процентного содержания сухих веществ в растворе на его плотность, определенное по таблице, L — длина кюветы, см.

Таблица 6.31

Произведение процентного содержания сухих веществ в растворе сахара на плотность раствора (F)

| Содержание сухих веществ в р-ре, % | Десятые доли процента | | | | | | | | | |
|------------------------------------|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | ,0 | ,1 | ,2 | ,3 | ,4 | ,5 | ,6 | ,7 | ,8 | ,9 |
| 45 | 54,114 | 54,259 | 54,403 | 54,547 | 54,692 | 54,837 | 54,981 | 55,126 | 55,272 | 55,417 |
| 46 | 55,562 | 55,708 | 55,853 | 55,999 | 56,145 | 56,291 | 56,437 | 56,583 | 56,728 | 56,876 |
| 47 | 57,022 | 57,169 | 57,316 | 57,463 | 57,610 | 57,757 | 57,904 | 58,052 | 58,199 | 58,347 |
| 48 | 58,495 | 58,643 | 58,791 | 58,939 | 59,087 | 59,236 | 59,385 | 59,533 | 59,682 | 59,831 |
| 49 | 59,980 | 60,129 | 60,279 | 60,428 | 60,578 | 60,728 | 60,878 | 61,028 | 61,178 | 61,328 |
| 50 | 61,478 | 61,629 | 61,780 | 61,930 | 62,081 | 62,232 | 62,383 | 62,535 | 62,686 | 62,838 |
| 51 | 62,989 | 63,141 | 63,293 | 63,445 | 63,597 | 63,750 | 63,902 | 64,055 | 64,208 | 64,360 |
| 52 | 64,513 | 64,666 | 64,820 | 64,973 | 65,127 | 65,280 | 65,433 | 65,588 | 65,742 | 65,896 |
| 53 | 66,050 | 66,205 | 66,359 | 66,514 | 66,669 | 66,824 | 66,979 | 67,134 | 67,290 | 67,445 |
| 54 | 67,601 | 67,757 | 67,912 | 68,069 | 68,225 | 68,381 | 68,537 | 68,694 | 68,851 | 69,008 |
| 55 | 69,164 | 69,322 | 69,479 | 69,636 | 69,794 | 69,951 | 70,109 | 70,267 | 70,425 | 70,583 |

Определение крепости сахара-рафинада (ГОСТ 12577-77)

Для проведения анализа потребуется следующее.

Оборудование и вспомогательные материалы: пресс Бонвеца (рис. 6.8); весы лабораторные; шкаф сушильный электрический.

Подготовка к анализу.

1. Кусочки сахара-рафинада, предназначенные для определения крепости, предварительно высушивают в сушильном шкафу до постоянной массы.

2. Цилиндр масляного пресса (11) заполняют через воронку (8) чистым вазелиновым или касторовым маслом. Процедуру проводят при установленном манометре. Сначала вывинчивают болт, открывают спускное отверстие для воздуха в корпусе цилиндра и все вентили (12, 13 и 14), после чего начинают постепенно заливать масло. После появления масла в спускном отверстии устанавливают болт на место и продолжают заливать масло до появления его в правом вентиле (12), который после этого закрывают. Вращая рукоятку винтового штока (10), отводят винт до предела, а затем, много-

кратно передвигая его вперед и назад, полностью освобождают цилиндр от воздуха и закрывают вентиль (13) заливной воронки. После этого устанавливают манометр (7).

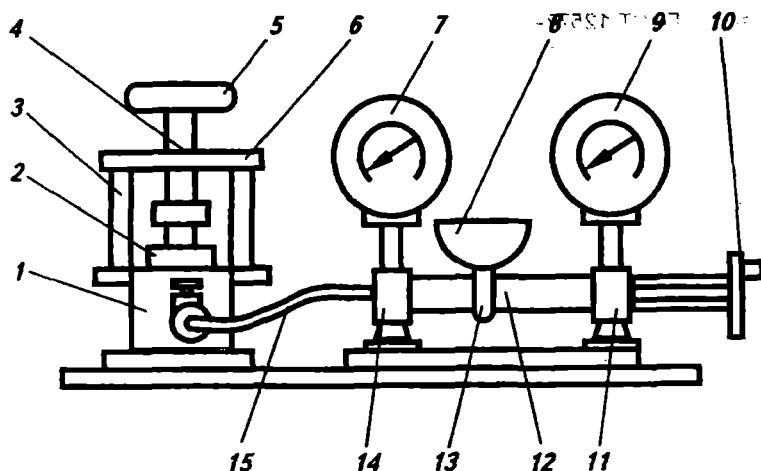


Рис. 6.8. Пресс Бонвеча

Ход определения

Поршень рабочего пресса смещают на 5—10 мм от нижнего крайнего положения и помещают на нижнюю тарелку испытываемый кусочек рафинада так, чтобы давление на сахар соответствовало направлению усилия при сжатии сахара во время его производства. С помощью маховика (5) рабочего пресса (1) приближают верхнюю тарелку пресса вплотную к испытываемому образцу. Между образцом и сжимающими его поверхностями рекомендуется проложить кусочки картона толщиной 0,1 см. После этого, медленно (с частотой примерно 3 об/мин) вращая по часовой стрелке маховик (10) масляного пресса, наблюдают за показаниями манометра до тех пор, пока исследуемый кусочек сахара не будет полностью раздроблен. В этот момент записывают показания манометра.

Крепость сахара-рафинада (временное сопротивление раздробляющему усилию) в МПа вычисляют с помощью формулы:

$$Q = \frac{P \times S}{l \times b},$$

где P — показания манометра на прессе, МПа; S — площадь сечения поршня, см²; l и b — соответственно, длина и ширина кусочка рафинада.

Проводят не менее пяти определений, из которых рассчитывают среднее арифметическое, принимаемое за окончательный результат испытания.

Определение продолжительности растворения сахара-рафинада в воде (ГОСТ 12577-67)

Для проведения анализа потребуется следующее.

Оборудование и вспомогательные материалы: секундомер (часы); термометр, сетка внутренним диаметром 50 мм; штангенциркуль; три проволочных держателя; пинцет.

Посуда: стакан химический.

Ход определения

Для испытания готовят кубик сахара-рафинада с ребром 1 см (измеряют с помощью штангенциркуля). В стакан с водой, уровень которой на 20–30 мм ниже края, на трех проволочных держателях, края которых зацеплены за края стакана, опускают сетку так, чтобы она отстояла от дна стакана на 110–120 мм. После этого на сетку выкладывают пинцетом подготовленный к определению кусочек сахара и включают секундомер. Моментом окончания растворения считают момент полного прекращения концентрационных потоков от сетки к дну стакана. При его наступлении выключают секундомер и фиксируют время, пошедшее на растворение рафинада. Время полного растворения измеряют на 5 образцах (со сменой воды для каждого последующего образца) и рассчитывают среднее арифметическое значение, которое рассматривают как окончательный результат испытания.

Определение содержания мелочи в сахаре-рафинаде (ГОСТ 12578-67)

Для проведения анализа потребуется следующее.

Оборудование и вспомогательные материалы: весы лабораторные; фанера, брезент или бумага; пинцет.

Ход определения

Первичную выборку для контроля массовой доли мелочи в сахаре-рафинаде производят в соответствии с указаниями, приведенными в п. 4.1. Отобранные из партии мешки сразу вскрывают и высыпают содержимое на чистый лист фанеры, брезента или бумаги. Равномерно распределив продукт по поверхности, с помощью пинцета отбирают куски массой более 4,8 г. Из первичной выборки транспортной тары, содержащей сахар-рафинад в пачках, сначала отбирают пробу для исследования, как описано в п. 4.1, а затем вскрывают отобранные пачки и высыпают содержимое на фанеру, брезент или бумагу. В этом случае отбирают кусочки, масса которых составляет более 25% от массы целого куса, а именно: более 2 г — для кусочков массой 7,5 г; более 1,5 г — для кусочков массой 5,9 и 5 г; более 1 г — для

кусочков массой 4,8 и 3,4 г. Оставшиеся после отбора кусочков осколки, кристаллы и пудру аккуратно пересыпают на предварительно взвешенный лист бумаги и повторно взвешивают с точностью до второго десятичного знака.

Процент содержания мелочи (μ) в исследуемом продукте вычисляют по формуле:

$$\mu = \frac{(m_1 - m_2)}{m_3} \times 100,$$

где m_1 — масса мелочи, взвешенной вместе с бумагой, г; m_2 — масса бумаги, г; m_3 — масса пробы, г.

Окончательный результат определяют как среднее арифметическое всех измерений, относящихся к данной партии продукта.

13.7. Определение степени измельчения и плотности пористых кондитерских изделий (ГОСТ 5902-80)

Метод измерения степени измельчения шоколада

Для проведения анализа потребуется следующее.

Оборудование и вспомогательные материалы: весы лабораторные чашечные с наибольшим пределом взвешивания до 200 г; весы лабораторные с наибольшим пределом взвешивания до 1 кг; секундомер (часы); термометр; баня водяная.

Посуда: стакан химический вместимостью 250 мл; пипетки; палочки стеклянные.

Реактивы: керосин.

Подготовка к анализу:

1. Проверяют нулевое положение весов, после чего устанавливают их чувствительность таким образом, чтобы от нагрузки 10 мг стрелка отклонялась от нуля на 10 делений шкалы с погрешностью ± 1 деление. Затем приступают к оборудованию весов специальными деталями (рис. 6.9). Сначала снимают правую чашку весов и вынимают из-под нее диск арретира, а на его место устанавливают подставку А для стакана. Установив на подставке стакан Б, опускают в него подвешенный к весам диск со стержнем В. Добавляя в верхний цилиндр стержня дробь или кварцевый песок, подгоняют вес диска со стержнем к весу снятой чашки. Путем ослабления винта «а» на подставке А меняют положение подставки, добиваясь того, чтобы стержень находился в центре стакана.

2. Наливают в стакан 250 мл керосина, устанавливают его на подставку и опускают стержень. Вращая стержень в винтовой нарезке «с» цилиндра с грузом К, размещают его таким образом, чтобы круговая черта «б» совпала с уровнем керосина в стакане. Сместившееся при погружении стержня в керосин равновесие восстанавливают с помощью подходящего кусочка про-

волоки, который во время подбора веса подвешивают на крючок коромысла, а, добившись равновесия, помещают в цилиндр стержня. Затем отмечают положение рейтера при нулевом положении стрелки, сдвигают рейтер на несколько миллиграммов и отмечают число делений, на которое отклонилась стрелка. Используя результаты этих измерений, определяют цену деления шкалы D (в мг):

$$D = \frac{b - a}{n},$$

где a — положение рейтера на коромысле при нулевом положении стрелки, мг; b — положение рейтера на коромысле после его перемещения, мг; n — число делений, на которое отклонилась стрелка.

Определение D проводят 8–10 раз при различных смещениях рейтера и принимают за окончательный результат среднее арифметическое значение.

Ход определения

2,5 г шоколада помещают в сухой стакан, добавляют 5 мл керосина, переносят стакан в водяную баню, нагретую до 60–70° С, и с помощью стеклянной палочки размешивают содержимое до однородного состояния. Затем добавляют к полученной массе 160–170 мл керосина, тщательно перемешивают содержимое, вынимают палочку из стакана, предварительно смыв с нее остатки продукта небольшим количеством керосина, и ставят стакан в емкость с холодной водой. Когда температура достигнет 20° С (измерение проводят термометром, с которого после извлечения обязательно смывают в стакан керосином остатки продукта) стакан переносят на подставку весов и оставляют в покое примерно на 5 минут. Затем, подвесив на коромысло весов диск со стержнем, с помощью пипетки доливают керосин так, чтобы его уровень достиг круговой черты на стержне.

Процедуру измерения начинают с того, что диск со стержнем снимают с коромысла, аккуратно перемешивают им содержимое в стакане и, не вынимая его из керосина, снова подвешивают к весам. Одновременно с этим включают секундомер и, спустя примерно минуту, медленно опускают арретир, наблюдая за стрелкой весов. Если она отклонится более чем на три деления, поднимают арретир и кладут на левую чашку весов разновес массой 10 мг. Эту операцию, начиная от момента перемешивания, повторяют до тех пор, пока отклонение стрелки будет минимально возможным. Добившись этого, определяют отклонение стрелки за две минуты, начиная с момента включения секундомера. Измерения проводят несколько раз, после чего, используя средний арифметический результат отдельных определений, вычисляют массу осадка (G) в мг:

$$G = m + nD,$$

где m — масса разновесов на левой чашке, мг; n — число делений шкалы (среднее арифметическое); D — цена деления шкалы, мг.

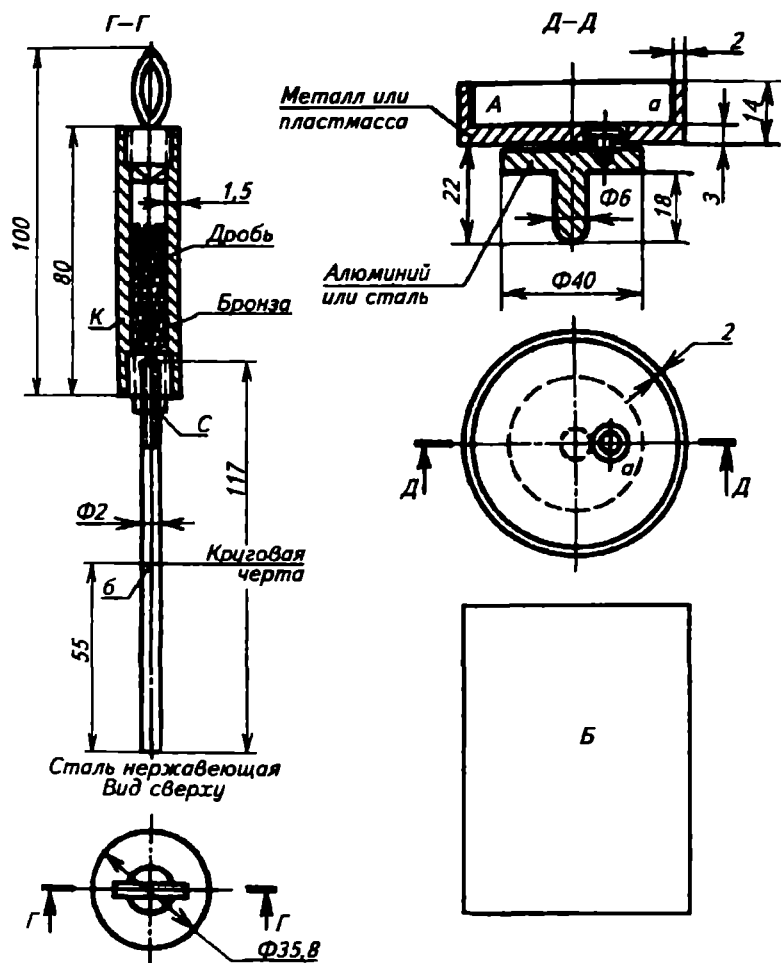


Рис. 6.9. Детали для модификации весов при определении степени измельчения шоколада

Под степенью измельчения (E) понимают массовую долю частиц размером менее 35 мкм в процентах. Ее рассчитывают по формуле:

$$E = 100 - \frac{G \times K}{100 - X},$$

где G — масса осадка, определенная ранее, мг; X — массовая доля жира в шоколаде, %; K — коэффициент для пересчета массы осадка в зависимости от плотности керосина, определяемый по таблице (табл. 6.32).

Таблица 6.32

**Коэффициент пересчета массы осадка в зависимости
от плотности керосина**

| Плотность керосина, г/см ³ | Коэффициент K, мг ⁻¹ |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| 0,805–0,790 | 17 |
| 0,789–0,781 | 15 |
| 0,780–0,775 | 13 |
| 0,832–0,838 | 40 |

Результатом анализа считают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, расхождения между которыми по абсолютной величине не должны превышать 0,5%.

Метод измерения плотности пастильных изделий

Для проведения анализа требуется следующее.

Оборудование и вспомогательные материалы: прибор Сосновского (рис. 6.10), состоящий из стеклянного цилиндра 1 высотой примерно 400 мм и диаметром около 75 мм с приваренной к его верхней части бюреткой 2 вместимостью 25–30 мл и пластмассовой или металлической крышки 3, через середину которой внутрь цилиндра проходит плунжер 4 с винтом для закрепления его на нужной высоте.

Посуда: стаканы вместимостью 50 и 100 мл.

Реактивы: керосин, или скипидар, или ксилол, или толуол, или четыреххлористый углерод.

Ход определения

Снимают с цилиндра крышку с плунжером и заполняют его жидкостью (например, скипидаром) так, чтобы часть жидкости перелилась в бюретку. Столбик жидкости в бюретке спускают с помощью крана до одной из нижних отметок, которую принимают за точку отсчета. Плунжер закрепляют с помощью винта на расстоянии от крышки, равном примерно половине высоты цилиндра, накрывают цилиндр крышкой с плунжером и определяют объем вытесненной в бюретку жидкости.

После этого вынимают плунжер, снова наливают жидкость в объеме, обеспечивающем переливание ее в бюретку, и спускают ее уровень в бюретке до точки отсчета. Исследуемое изделие взвешивают с точностью до 0,01 г, осторожно погружают его в цилиндр и закрывают его крышкой с плунжером. Снова определяют вытесненный в бюретку объем жидкости, после чего вычисляют плотность (ρ) испытуемого продукта, используя для этого следующую формулу:

$$\rho = \frac{m}{V_1 - V_2},$$

где V_1 — объем жидкости, вытесненный плунжером вместе с погруженным изделием, мл; V_2 — объем жидкости, вытесненный плунжером в контрольном опыте, мл; m — масса навески, г.

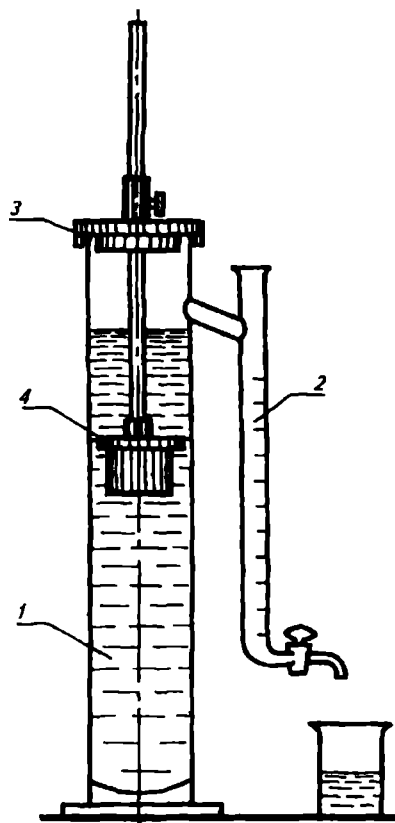


Рис. 6.10. Прибор Сосновского

Проводят два параллельных определения и за окончательный результат принимают среднее арифметическое значение.

Измерение плотности пастильных изделий может проводиться с использованием в качестве жидкости воды, однако при этом следует иметь в виду, что процесс измерения объема вытесненной жидкости с изделием должен занимать не более 30 секунд.

Определение содержания бензойной кислоты (ГОСТ 28467-90)

Метод используют при контроле качества мармеладных и пастильных изделий.

Для проведения анализа потребуется следующее.

Оборудование и вспомогательные материалы: спектрофотометр, обеспечивающий возможность измерения оптической плотности при длине волны 295 нм, с кварцевыми кюветами рабочей длиной 10 мм или фотоэлектроколориметр (ФЭК) с пределами измерения оптической плотности от 0 до 2, снабженный светофильтром с максимумом пропускания при длине волны 315 нм и кварцевыми кюветами рабочей длиной 10 мм; весы лабораторные; вата медицинская.

Посуда: установка для перегонки, отличающаяся от используемой при определении содержания сорбиновой кислоты (см. рис. 7) только размерами дефлегматора и холодильника (в данном случае высота того и другого 30 см) и вместимостью приемной колбы (в данном случае 100 мл); колбы мерные вместимостью 100 и 1000 мл; колбы конические вместимостью 50 мл; стаканы химические вместимостью 500 и 1000 мл; цилиндры мерные вместимостью 1000 мл; пипетки на 1, 2 и 10 мл.

Реактивы: соль поваренная пищевая; кислота бензойная ч.д.а. или бензоат натрия; перекись водорода; кислота уксусная ледяная; медь сернокислая пятиводная; гидроксид калия; гидроксид натрия; гидроксиламин гидрохлорид; кислота серная концентрированная; магний сернокислый семиводный.

Приготовление растворов.

1. Раствор соли: 250 г соли растворить в 500 мл воды, перелить в мерный цилиндр и довести объем до 1 л.

2. 5%-ный раствор перекиси водорода: 5 г перекиси растворить в 70–80 мл воды, перенести в мерную колбу вместимостью 100 мл и довести объем водой до метки.

3. 20%-ный раствор уксусной кислоты: может быть приготовлен 5-кратным разведением (1 объем уксусной кислоты и 4 объема воды) концентрированной кислоты; более точно - путем разведения ледяной уксусной кислоты водой до достижения плотности (измеряется ареометром).

4. 0,1 М раствор уксусной кислоты: 57,12 мл ледяной уксусной кислоты помещают в мерную колбу вместимостью 1000 мл и при постоянном перемешивании небольшими порциями добавляют воду до метки.

5. Раствор сернокислой меди в растворе уксусной кислоты: навеску сернокислой меди массой 5 г растворяют примерно в 500 мл 20%-ной уксусной кислоты, переливают в мерный цилиндр или мерную колбу вместимостью 1 л и доводят объем тем же раствором кислоты до 1 л.

6. 1 М и 0,1 М растворы КОН готовят по пропорциям, указанным в табл. 6.26.

7. 0,1 М раствор NaOH готовят по табл. 6.26.

8. Раствор гидроксилamina: 200 г гидрохлорида гидроксилamina растворяют в воде, переносят в мерный цилиндр и доводят объем раствора водой до 1 л;

9. 1 н раствор серной кислоты готовят по табл. 6.26.

10. Стандартный раствор бензойной кислоты (100 мг/л): 100 мг сухой бензойной кислоты или 118 мг бензоата натрия растворяют в небольшом количестве 0,1 М раствора КОН, количественно (при многократном ополаскивании посуды, в которой проводилось растворение) переносят раствор в мерную колбу вместимостью 1 л и доводят объем до метки тем же раствором гидроксида калия.

Подготовка к анализу.

1. Сборку установки для перегонки и проверку ее герметичности проводят в соответствии с указаниями, приведенными в п. 5.8.

2. Берут 7 конических колбочек емкостью 50 мл, вносят в них 0, 1, 2, 4, 6, 8 и 10 мл стандартного раствора бензойной кислоты и, соответственно, 18, 17, 16, 14, 12, 10 и 8 мл воды, затем в каждую колбу добавляют по 2 мл 1 М раствора КОН и тщательно перемешивают. Полученные градуировочные растворы содержат, соответственно, 0; 0,1; 0,2; 0,4; 0,6; 0,8 и 1 мг бензойной кислоты.

3. Перед измерением в содержимому каждой колбы добавляют по 2 мл раствора сернокислой меди, гидрохлорида гидроксилamina и перекиси водорода и оставляют на 15 минут. После этого проводят измерение оптической плотности всех растворов, содержащих бензойную кислоту, сравнивая с раствором, в который стандартный раствор бензойной кислоты не добавлялся. Фотометрирование осуществляют при длине волны 295 нм, если пользуются спектрофотометром, и при светофильтре с $\lambda_{\text{max}} = (315 \pm 5)$ нм при измерении на фотоэлектроколориметре. Используя полученные значения, строят градуировочный график, откладывая по оси абсцисс содержание бензойной кислоты в растворе, а по оси ординат — величину оптической плотности.

Ход определения

Тщательно измельченную навеску продукта массой 5-10 г помещают в сосуд для перегонки (1, рис. 7), затем вносят 10 г сернокислого магния и 10 мл раствора серной кислоты. В колбу-приемник (8) вливают 10 мл 1 М раствора гидроксида калия, а двугорлую колбу (2) примерно на 3/4 объема заполняют раствором поваренной соли. Процедуру перегонки считают законченной после накопления в приемной колбе 100 мл отгона. Аналогичным образом перегоняют пробу, служащую контролем содержания бензойной кислоты в реактивах, используя при этом вместо пробы продукта воду в количестве, соответствующем массе взятой на определение навески. Затем берут три конические колбы (на 50 мл), помещают в одну из них 20 мл контрольного отгона, а в две другие — по 20 мл отгона испытуемой пробы, добавляют во все колбы по 2 мл растворов сернокислой меди, гидрохлорида гидросиламина и перекиси водорода, перемешивают, выдерживают 15 минут и фотометрируют каждую из двух опытных проб сопоставляя с контрольной, как указано выше. Измерив величину оптической плотности и вычислив среднее арифметическое значение для двух проб исследуемого продукта, определяют по графику соответствующее ему содержание бензойной кислоты. Массовую долю бензойной кислоты (U) в процентах рассчитывают по формуле:

$$U = \frac{m_1 \times V_1}{m_2 \times V_2} \times 10^{-1},$$

где m_1 — содержание бензойной кислоты, определенное по графику, мг; V_1 — общий объем отгона, мл; m — масса навески продукта, г; V_2 — объем отгона, отобранный для исследования, мл.

С учетом того, что при соблюдении условий данной методики V_1 — 100 мл, а V_2 — 20 мл, формула приобретает более простой вид:

$$U = \frac{m_1 \times 100}{m \times 20} \times 10^{-1} = \frac{m_1}{2m}.$$

13.8. Определение сорбиновой кислоты (ГОСТ 26181-84)

Метод применяется для определения содержания сорбиновой кислоты в кремах, изготавливаемых с ее добавлением. Для проведения анализа потребуется следующее.

Оборудование и вспомогательные материалы: спектрофотометр с диапазоном измерения, позволяющим проводить исследования при длине волны 256 нм; весы лабораторные; вата медицинская; стеклянные шарики.

Посуда: установка для перегонки (рис. 6.11), состоящая из сосуда для перегонки (1), двугорлой колбы (2) вместимостью 1000 мл, воронки с краном

для подачи воды (3), дефлегматора (4) длиной примерно 500 мм, соединительной трубки (5) на шлифах, холодильника спиралевидного (6), стеклянной воронки с удлинненным концом и вложенным слоем ваты (7) и приемной мерной колбы (8) вместимостью 250—500 мл; колбы мерные вместимостью 500 и 1000 мл; колбы конические вместимостью 50 мл; пипетки на 1, 2 и 10 мл.

Реактивы: натрий хлористый; магний сернокислый 7-водный; кислота серная концентрированная; кислота уксусная концентрированная; натрий углекислый кислый; медь сернокислая 5-водная; гидроксид натрия; кислота сорбиновая $\text{CH}_3(\text{CH}:\text{CH})_2\text{COOH}$.

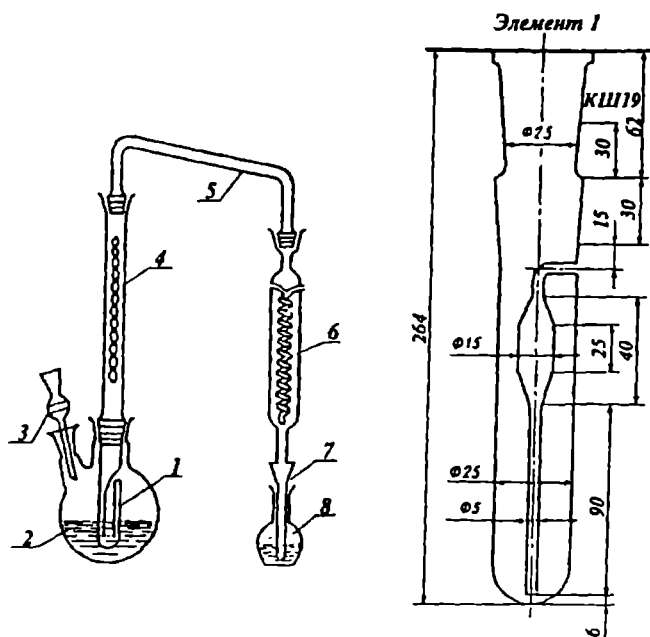


Рис. 6.11. Прибор для перегонки сорбиновой кислоты

Приготовление растворов:

1. Раствор хлористого натрия с концентрацией 250 г/л. В любой мерной посуде растворяют 250 г хлористого натрия в минимальном объеме воды, после чего доводят объем раствора водой до 1000 мл.
2. 1 н раствор серной кислоты.
3. 0,1 М раствор гидроксида натрия.
4. 0,1 М раствор уксусной кислоты. 5,74 мл концентрированной уксусной

кислоты смешивают с 100—200 мл воды, количественно переносят в мерную колбу вместимостью 1000 мл и доводят объем водой до метки.

5. Стандартный раствор сорбиновой кислоты с концентрацией 10 мг/л. В 10—12 мл раствора гидроксида натрия растворяют 0,100 г сорбиновой кислоты, затем раствор количественно переносят в мерную колбу вместимостью 1000 мл и доводят объем водой до метки. 50 мл полученного раствора переносят в мерную колбу вместимостью 500 мл и доводят объем водой до метки.

6. Раствор медного катализатора. 0,5 г углекислого кислого натрия и 0,001 г сернокислой меди растворяют в небольшом количестве воды, количественно переносят раствор в мерную колбу вместимостью 1000 мл и доводят его объем до метки водой.

Подготовка к работе.

1. Собирают установку для перегонки (без смазки шлифов), после чего проверяют правильность (герметичность) ее сборки. Для этого в сосуд для перегонки помещают 10 мл 0,1 М раствора уксусной кислоты и 10 мл воды, а двугорлую колбу на 3/4 ее объема заполняют раствором хлористого натрия. Содержимое колбы при открытом кране воронки нагревают на открытом огне до закипания, а затем кран закрывают и начинают отгонку, регулируя нагрев колбы таким образом, чтобы объем жидкости в сосуде для перегонки оставался постоянным и равным примерно 20 мл. Получив 100 мл отгона, определяют в нем содержание кислоты путем титрования 0,1 М раствором гидроксида натрия. Оно должно составлять не менее 99% от количества, внесенного в сосуд для перегонки.

2. Берут 6 конических колб вместимостью 50 мл, вносят 0, 1, 2, 3, 5 и 10 мл стандартного раствора сорбиновой кислоты, а затем, соответственно, 10, 9, 8, 7, 5 и 0 мл воды. Таким образом, в колбах получают концентрации сорбиновой кислоты 0, 1, 2, 3, 5 и 10 мг/л. Ко всем растворам добавляют по 10 мл раствора медного катализатора, перемешивают и оставляют при комнатной температуре на несколько минут, после чего измеряют оптическую плотность пяти растворов, содержащих сорбиновую кислоту, против раствора, где ее концентрация равна 0, при длине волны 256 нм. При этом используют кюветы с расстоянием между рабочими гранями 10 мм. На основании полученных данных строят калибровочный график, откладывая по оси абсцисс концентрацию сорбиновой кислоты в мг/л, а по оси ординат оптическую плотность соответствующих растворов.

Ход определения

В сосуд для перегонки вносят навеску пробы крема (1,5—2,0 г), 10 мл раствора серной кислоты и 10 г сернокислого магния. Двугорлую колбу на 3/4 объема заполняют раствором хлористого натрия и проводят перегонку, руководствуясь правилами, изложенными в разделе «Подготовка к работе». После получения 100 мл отгона процедуру прекращают и доводят объем

жидкости в приемнике до метки, добавляя воду через воронку с ватой. В коническую колбу вместимостью 50 мл вносят 10 мл полученного раствора и 10 мл медного катализатора, перемешивают и оставляют при комнатной температуре на несколько минут. Используя вместо навески продукта соответствующее количество воды, по той же схеме получают «контрольный отгон» и, соответственно, контрольный раствор. Затем наливают исследуемый раствор в кювету и измеряют его оптическую плотность против контрольного раствора при длине волны 256 нм.

Если значение оптической плотности оказывается слишком высоким, то для измерения берут не 10, а 2 или 5 мл отгона и доводят объем водой до 10 мл.

Массовую долю сорбиновой кислоты в процентах (Y) рассчитывают, используя формулу:

$$Y = \frac{C \times V_1 \times V_3}{m \times V_2} \times 10^{-4},$$

где C — концентрация сорбиновой кислоты, найденная по калибровочному графику, мг/л; m — масса пробы, г; V_1 — объем, до которого доводят исходные 100 мл отгона, мл; V_2 — объем отгона, отбираемый из приемника на испытание (10, 5 или 2 мл), мл; V_3 — объем испытуемого раствора, смешиваемый с медным катализатором (в данном описании 10 мл), мл.

За окончательный результат анализа принимают среднее арифметическое двух параллельных определений.

13.9. Определение намокаемости изделий (ГОСТ 10114-80)

Метод применяется для анализа степени намокаемости печенья, галет и крекера. Для его осуществления потребуется следующее.

Оборудование и вспомогательные материалы: специальный прибор для определения намокаемости (рис. 6.12); весы лабораторные; термометр; секундомер (часы); бумага фильтровальная.

Прибор для определения намокаемости состоит из трехсекционной камеры (1) с общей для всех трех секций дверцей и емкости для воды (2). Камера представляет собой сетчатую конструкцию с размерами 93×80×60 мм и площадью отверстий не более 2 мм², изготовленную из нержавеющей проволоки диаметром 0,5 мм. Емкость для воды высотой 150 мм и диаметром 140 мм выполнена из нержавеющей стали.

Ход определения

В каждую секцию сухой камеры закладывают по одному печенью или по половине галеты или крекера (при этом изделия прямоугольной формы разрезают по диагонали, а круглые — по диаметру) и взвешивают камеру с помещенными в нее изделиями с точностью до 0,01 г. Затем камеру опуска-

ют в сосуд, заполненный водой с температурой 20° С, и выдерживают ее в воде 2 минуты при испытании любого вида печенья и 4 минуты при определении намокаемости галет и крекера. После этого камеру вынимают из воды и, подержав примерно 30—40 секунд в наклонном положении для удаления избытка воды, насухо вытирают с внешней стороны фильтровальной бумагой и снова взвешивают.

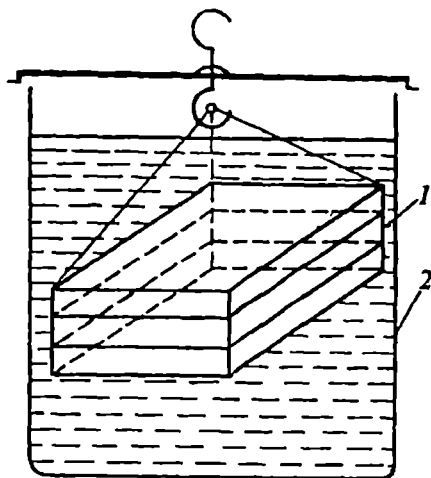


Рис. 6.12. Прибор для определения намокаемости

Намокаемость (D) изделия в процентах рассчитывают по формуле:

$$D = \frac{m - m_1}{m_2 - m_1} \times 100,$$

m — масса камеры с намокшим изделием, г; m₁ — масса пустой камеры (после погружения ее в воду и обтирания с внешней стороны), г; m₂ — масса камеры с сухим изделием, г; 100 — коэффициент перевода в проценты.

Результат вычисляют с точностью до первого десятичного знака и округляют до целого числа. Проводят три определения и, если расхождения между полученными величинами не превышают 5%, рассчитывают среднее арифметическое значение, которое и принимается за окончательный результат.

Определение ферропримесей (ГОСТ 12573-67)

Содержание ферропримесей определяют в сахаре-песке и сахаре-рафинаде.

Для проведения анализа потребуется следующее.

Оборудование и вспомогательные материалы: магнит подковообразный с подъемной силой не менее 5 кг; весы лабораторные; шкаф сушильный электрический; лупа с 5—10-кратным увеличением; сетка измерительная со стороной квадрата 0,3 мм; бумага писчая; бумага папиросная; фильтры диаметром 7—9 см.

Посуда: стекло часовое; стакан химический вместимостью 1 л, воронки.

Ход определения

Взвешивают 500 г сахара-песка, переносят навеску на лист белой бумаги (или стекло) и рассыпают ее ровным слоем толщиной не более 3 мм. На полюса подковообразного магнита перед началом испытания надевают плотно прилегающие колпачки из папиросной бумаги. Подготовленный таким образом магнит опускают в слой продукта и, начиная от самого края, проводят параллельные борозды сначала в продольном, а затем в поперечном направлении так, чтобы вся поверхность исследуемой пробы была пройдена магнитом. При этом ножки магнита должны проходить через всю глубину слоя, касаясь стекла или бумаги. Извлеченные частицы осторожно переносят с магнита на бумажный фильтр. Процедуру повторяют неоднократно, каждый раз заново перемешивая и разравнивая образец. Испытание заканчивают, когда к магниту перестанут притягиваться новые частицы.

Собранные на фильтре металлические примеси промывают горячей (60—80° С) дистиллированной водой, после чего помещают фильтр в сушильный шкаф, нагретый до температуры 105° С, и высушивают в течение 2 часов. Сухие частицы переносят на предварительно взвешенное часовое стекло и проводят повторное взвешивание с точностью до четвертого десятичного знака.

Массовую долю ферропримесей в сахаре-рафинаде определяют без использования магнита. 200 г кускового рафинада помещают в стакан и растворяют в горячей (60—80° С) дистиллированной воде. Полученный раствор пропускают через бумажный фильтр, помещенный в воронку, и несколько раз промывают осадок водой. Далее действуют так же, как и в случае сахара-песка.

Для расчета массовой доли ферропримесей (F) в процентах пользуются формулой:

$$F = \frac{m_1 - m}{m_2} \times 100,$$

где m — масса часового стекла, г; m_1 — масса часового стекла с примесью, г; m_2 — масса исследуемого продукта, г; 100 — коэффициент перевода в проценты.

Для того, чтобы провести определение размеров собранных примесей, их переносят на измерительную сетку и рассматривают под лупой.

13.10. Определение содержания меди, мышьяка и ртути

Содержание в готовых продуктах многих токсичных элементов, особенно из группы металлов, анализируют при помощи методов атомной абсорбции, полярографии и вольтамперометрии. Осуществление этих методов в рамках производственной лаборатории может вызвать определенные затруднения, поскольку нуждается в специальном оборудовании и требует от исполнителя профессиональных навыков работы с ним. В связи с этим, мы сочли целесообразным привести в данном пособии только наиболее простые способы определения меди, мышьяка и ртути, которые базируются на цветных реакциях и завершаются измерением интенсивности окраски.

Колориметрический метод определения меди

В основе метода — минерализация («сжигание» органических соединений) пробы и последующее измерение интенсивности окраски комплексного соединения меди с диэтилдитиокарбаматом натрия. Минерализацию пробы можно провести любым из двух предлагаемых способов.

Способ «сухой» минерализации пробы для последующего анализа меди (ГОСТ 26929-86)

Для проведения работы потребуется следующее.

Оборудование и вспомогательные материалы: весы лабораторные; шкаф сушильный, обеспечивающий поддержание заданной температуры в интервале от 40 до 150° С; электропечь, обеспечивающая поддержание заданной температуры в интервале от 150 до 500° С; электроплитка; баня водяная; щипцы тигельные.

Посуда: чашки или тигли (фарфоровые или кварцевые); мерные цилиндры вместимостью 50 и 500 мл; колбы мерные вместимостью 1000 мл; пипетки на 1, 2 и 5 мл.

Реактивы: кислота азотная концентрированная, кислота уксусная концентрированная, кислота соляная концентрированная.

Приготовление растворов.

1. Раствор азотной кислоты или соляной кислоты (1:1): один объем соответствующей концентрированной кислоты смешивают с одним объемом воды.
2. Раствор уксусной кислоты с концентрацией 50 г/л: 47,7 мл концентрированной уксусной кислоты наливают в мерную колбу вместимостью 1 л и доводят объем водой до метки.

Подготовка к работе.

Фарфоровые чашки обрабатывают раствором уксусной кислоты на кипящей водяной бане или промывают горячим раствором азотной кислоты (1:1), а затем споласкивают водопроводной и дистиллированной водой. Кварцевые тигли моют раствором азотной кислоты, а затем промывают водопроводной и дистиллированной водой.

Ход работы

Навеску измельченной пробы (от 3 до 40 г в зависимости от содержания меди в данном изделии) помещают в фарфоровую (кварцевую) чашку или тигель. Если содержание влаги в изделии ниже 20%, посуду с навеской ставят на электроплитку и проводят обугливание пробы до прекращения выделения дыма. После этого чашку помещают в печь, нагретую до температуры 250° С. Если содержание влаги в продукте от 20 до 80%, чашку с навеской сначала ставят в сушильный шкаф, температуру которого постепенно доводят до 150° С, и выдерживают пробу при этой температуре до начала обугливания (примерно 3 часа). Затем переносят посуду с навеской на электроплитку и продолжают обугливание до прекращения выделения дыма, после чего чашку помещают в электропечь, нагретую до температуры 250° С, если содержание общего сахара в изделии менее 20%, и до температуры 150° С, если содержание сахара в продукте больше 20%.

Минерализацию проб в электропечи проводят постепенно, через каждые 30 минут повышая ее температуру на 50° С. После достижения 450° С продолжают процедуру при этой температуре до получения серой золы. Затем чашку с золой вынимают из печи, охлаждают до комнатной температуры, смачивают золу 1 мл раствора азотной кислоты, досуха выпаривают кислоту на электроплитке и снова помещают посуду в электропечь при 250°С. Постепенно доводят температуру до 450° С и выдерживают пробу при этой температуре примерно 1 час. Если по истечении этого времени в золе сохранились обугленные частички, обработку раствором азотной кислоты повторяют. Минерализация считается законченной, когда зола приобретает белый или слегка сероватый цвет и не содержит обугленных частиц.

«Белую» золу растворяют в 5 мл раствора соляной кислоты (1:1), нагревая на кипящей водяной бане. При ожидаемом содержании меди в золе, меньшем 40 мкг, раствор золы используют для последующего испытания целиком без дополнительного разведения. В том случае, если предполагаемое содержание меди в растворе золы больше 40 мкг, раствор количественно переносят в мерную колбу вместимостью 50 мл и доводят его объем водой до метки.

Метод определения меди в минерализате (ГОСТ 26931-86)

Для проведения анализа потребуется следующее.

Оборудование и вспомогательные материалы: весы лабораторные; баня водяная; спектрофотометр для измерения в видимой части спектра; секундомер; штатив химический, фильтры обеззоленные с синей лентой, диаметром 7 мм.

Посуда: колбы мерные вместимостью 50, 100, 500 и 100 мл; стаканы химические вместимостью 50, 100, 250 мл; цилиндры мерные вместимостью 250 и 500 мл; воронки делительные (рис. 6.13) вместимостью 250 и 1000 мл; воронки; пипетки на 1, 2, 5 и 10 мл; палочки стеклянные.

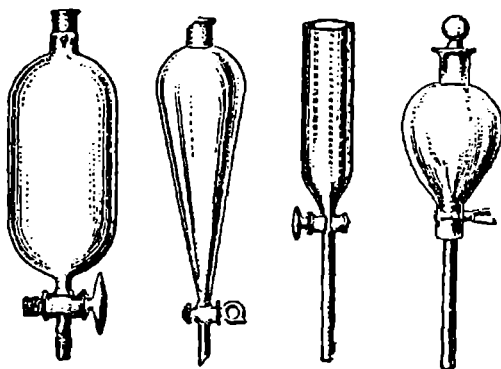


Рис. 6.13. Воронки делительные

Реактивы: аммиак водный; аммоний лимоннокислый двузамещенный; кислота соляная концентрированная; диэтилдитиокарбамат натрия; медь сернокислая пятиводная; хлороформ; трилон Б; фенолфталеин; спирт этиловый.

Приготовление растворов.

1. Разбавленный раствор аммиака (2:3): смешать два объема аммиака водного с тремя объемами воды.

2. Раствор соляной кислоты (1:1): смешать равные объемы концентрированной соляной кислоты и воды.

3. Раствор диэтилдитиокарбамата натрия с концентрацией 10 г/л: 10 г диэтилдитиокарбамата натрия растворить в примерно 500 мл воды, количественно перенести раствор в мерную колбу вместимостью 1 л и довести объем водой до метки. Хранят раствор в склянке из темного стекла не более недели.

4. Раствор сернокислой меди с концентрацией меди 1 мг/мл: $\text{CuSO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$ дважды перекристаллизовывают и высушивают до постоянной массы; берут 3,929 г чистого сухого реактива, растворяют в воде, переносят в мерную колбу вместимостью 1 л, добавляют 1 мл концентрированной серной кислоты и доводят объем водой до метки. Концентрация меди в полученном растворе 1 мг/мл. Рабочие растворы готовят из основного стандартного раствора путем разведения в 10, 100 и 1000 раз.

5. Смешанный раствор трилона Б и лимоннокислого аммония: 100 г лимоннокислого аммония и 25 г трилона Б помещают в стакан, добавляют примерно 300 мл воды и тщательно перемешивают до растворения, затем раствор количественно переносят в мерную колбу вместимостью 500 мл и доводят объем до метки водой, далее раствор переливают в делительную воронку вместимостью 1000 мл, добавляют 0,5 мл раствора диэтилдитио-

карбамата и 50 мл хлороформа, интенсивно встряхивают в течение 1 минуты и оставляют стоять до разделения слоев. Отстоявшийся нижний слой сливают и отбрасывают, а в воронку вносят еще 50 мл растворителя, встряхивают 1 минуту и после разделения слоев нижний слой снова сливают и отбрасывают. Эту операцию повторяют до получения бесцветного раствора, который может храниться не более месяца.

6. Растворы сравнения: непосредственно перед началом анализа 1 мл раствора меди с концентрацией 1 мг/мл помещают в мерную колбу вместимостью 100 мл и доводят объем водой до метки. Берут пять делительных воронок вместимостью 250 мл, помещают в них, соответственно, 0,5; 1, 2; 3, и 4 мл разведенного раствора меди (пробы, содержащие 5, 10, 20, 30 и 40 мкг меди), в каждую воронку добавляют по 10 мл смешанного раствора лимоннокислого аммония и трилона Б, две-три капли раствора фенолфталеина и перемешивают. Затем растворы в воронках нейтрализуют, добавляя по каплям раствор аммиака до появления окраски, и доливают воду так, чтобы общий объем раствора в каждой воронке был примерно 100 мл. После этого в воронки вводят 2 мл раствора диэтилдитиокарбамата натрия и 15 мл хлороформа, интенсивно встряхивают их в течение 1 минуты и оставляют стоять до разделения слоев. Каждый нижний слой сливают в отдельную мерную колбу вместимостью 25 мл. К оставшемуся в воронках раствору добавляют по 10 мл хлороформа, встряхивают и отстоявшийся нижний слой сливают в ту же мерную колбу. Если объем в колбах не достигает 25 мл, то его доводят до метки растворителем. Содержимое колб фильтруют через сухой бумажный фильтр.

7. Контрольный раствор для построения градуировочного графика: готовят так же, как растворы сравнения, но без введения раствора меди.

Подготовка к работе.

(построение градуировочного графика)

Определяют оптическую плотность растворов сравнения по отношению к контрольному раствору. Измерения проводят на спектрофотометре при длине волны 440 нм в кюветах с расстоянием между рабочими гранями 10 мм. На графике по оси абсцисс откладывают значения, соответствующие количеству меди в растворах сравнения (мкг), а по оси ординат — соответствующие им значения оптической плотности.

Ход определения

В делительную воронку вносят объем раствора минерализованной пробы, предположительно содержащий от 10 до 40 мкг меди. В другую делительную воронку вносят такой же объем контрольной пробы, полученной при минерализации. Обе пробы (испытуемую и контрольную) обрабатывают так же, как растворы сравнения, получая в конечном итоге отфильтрованный испытуемый и контрольный растворы. Оптическую плотность испытуемого раствора измеряют по отношению к контрольному раствору. По по-

лученному значению оптической плотности, используя градуировочный график, определяют содержание меди в аликвоте минерализованной пробы.

Массовую долю меди (X_{Cu}) в млн.⁻¹ (мг/кг) вычисляют по формуле:

$$X_{Cu} = \frac{m \times 50}{V_1 - m},$$

где m — масса навески продукта, взятой для минерализации, г; m_1 — содержание меди, найденное по градуировочному графику, мкг; V_1 — объем аликвоты раствора минерализованной пробы, взятый для определения, мл.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое двух параллельных определений.

Колориметрический метод определения мышьяка

Метод предусматривает минерализацию пробы «сухим» или «мокрым» способом и обработку минерализованной пробы с получением комплексного соединения мышьяка, интенсивность окраски которого измеряют колориметрированием.

Способ «сухой» минерализации пробы для последующего анализа мышьяка (ГОСТ 26929-86)

Для проведения работы используют оборудование, посуду, реактивы и растворы как для способа «сухой» минерализации пробы для анализа меди. Кроме этого, дополнительно потребуются окись магния и магний азотнокислый 6-водный.

Ход работы

25 г измельченной пробы исследуемого продукта помещают в фарфоровую (кварцевую) чашку или тигель, вносят туда же 3 г окиси магния и 3 г азотнокислого магния, добавляют небольшое количество воды и перемешивают содержимое до получения однородной кашицы. Затем чашку с навеской ставят в сушильный шкаф при температуре 80—100° С и выпаривают досуха. После полного испарения жидкости посуду с пробой переносят на электроплитку, обугливают при слабом нагреве до прекращения выделения дыма и помещают в электропечь, нагретую до температуры 250° С. Постепенно повышая температуру (на 50° С каждый час), доводят ее до 450° С и при этой температуре выдерживают пробу до получения серой золы.

Процедура доозоления пробы до получения «белой» золы проводится так же, как для способа «сухой» минерализации пробы для анализа меди, за исключением того, что для смачивания золы вместо раствора азотной кислоты используют воду. Зола, полученную после завершения «сухой» минерализации, растворяют в 30—50 мл 0,3 М раствора соляной кислоты, а затем осторожно добавляют 12 мл концентрированной соляной кислоты.

Если зола плохо растворяется, смесь аккуратно подогревают на водяной бане. Полученный раствор золы используют для последующих испытаний.

Определение мышьяка в минерализованной пробе (ГОСТ 26930-86)

Для проведения анализа потребуется следующее.

Оборудование и вспомогательные материалы: весы лабораторные; эксикатор; фотоэлектроколориметр или спектрофотометр для измерения в видимой части спектра; баня водяная; фильтры обеззоленные (синяя лента) диаметром 7 см; вата медицинская.

Посуда: приборы для отгонки и поглощения мышьяка; воронка Бюхнера (рис. 6.14); колбы конические вместимостью 250 мл; колбы мерные вместимостью 100 и 1000 мл; цилиндры вместимостью 100 и 1000 мл; стаканы химические вместимостью 500 и 1000 мл; воронки обыкновенные, пипетки на 1, 2, 5, 10 и 25 мл; палочки стеклянные.

Реактивы: кислота соляная концентрированная; кислота серная концентрированная; кислота азотная концентрированная; магний серноокислый; калий йодистый; олово двухлористое; цинк гранулированный; кальций хлористый 2-водный прокаленный; натрий серноокислый безводный; гидроксид натрия; гидроксид калия; ангидрид мышьяковистый; натрий мышьяковистый двузамещенный 7-водный; медь серноокислая 5-водная (перекристаллизованная и высушенная в эксикаторе до постоянной массы); моноэтаноламин или гексаметиленetetрамин (уротропин); хлороформ (высушенный над безводным сульфатом натрия); диэтилдитиокарбамат натрия; серебро азотнокислое; свинец уксуснокислый; спирт этиловый; фенолфталеин.

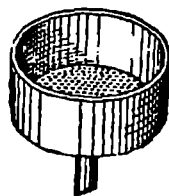


Рис. 6.14. Воронка Бюхнера

Приготовление растворов:

1. 1 М раствор сернокислого магния: 120 г $MgSO_4$ растворяют в 700—800 мл воды, количественно переносят раствор в мерную колбу на 1 л и доводят объем до метки водой.

2. 0,3 М раствор соляной кислоты: мерную колбу вместимостью 1 л примерно на половину объема заполняют водой, затем вносят 25,8 мл концентрированной соляной кислоты и доводят объем водой до метки.

3. 1 н раствор серной кислоты: мерную колбу вместимостью 1 л примерно наполовину заполняют водой, аккуратно добавляют туда 27,8 мл концентрированной серной кислоты, перемешивают содержимое и доводят объем водой до метки.

4. Спиртовой раствор фенолфталеина (1 г/л): 0,1 г сухого индикатора растворяют в 100 мл этилового спирта.

5. Раствор азотной кислоты (1:1): смешивают равные объемы воды и концентрированной азотной кислоты.

6. Раствор йодистого калия (150 г/л): навеску KJ массой 150 г растворяют в 500—600 мл воды, раствор количественно переносят в мерную колбу на 1 л и доводят объем водой до метки.

7. Раствор двухлористого олова в соляной кислоте (200 г/л): навеску массой 100 г растворяют в 200—300 мл концентрированной соляной кислоты, количественно переносят в мерную колбу вместимостью 500 мл и доводят объем раствора водой до метки.

8. 2 М раствор гидроксида натрия: 80 г NaOH растворяют в воде (700—800 мл), количественно переносят раствор в мерную колбу вместимостью 1 л и доводят объем до метки водой.

9. Раствор сернокислой меди (10 г/л): навеску $\text{CuSO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$ массой 10 г растворяют в минимальном количестве воды, переносят раствор в мерную колбу на 1 л и доводят объем водой до метки.

10. Раствор уксуснокислого свинца (150 г/л): в мерный стакан или цилиндр вместимостью 500 мл помещают 75 г $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ и растворяют в воде так, чтобы общий объем раствора составлял 500 мл.

11. Поглотительный раствор: 1,7 г азотнокислого серебра растворяют в 100 мл воды и охлаждают полученный раствор в водяной бане со льдом (температура его не должна превышать 10°C); в другой посуде готовят раствор из 2,3 г диэтилдитиокарбамата натрия и 100 мл воды, который также охлаждают, после чего приливают к раствору серебра. Образовавшийся лимонно-желтый осадок отфильтровывают на воронке Бюхнера и промывают на фильтре водой до исчезновения реакции на серебро (промывные воды не должны давать осадка с 0,3 М HCl). Затем осадок разрыхляют стеклянной палочкой и высушивают до постоянной массы в эксикаторе на хлористым кальцием. При этом эксикатор помещают в темное место. Хранить полученный осадок можно не более, чем 6 месяцев, в темной склянке. Непосредственно перед началом определения 0,2 г осадка диэтилдитиокарбамата серебра растворяют в 100 мл хлороформа, в который предварительно добавляют 1 мл моноэтаноламина, если ожидаемое содержание мышьяка менее 0,1 мг/кг, или 1 г уротропина, если оно более указанной величины.

12. Основной раствор мышьяка (100 мкг/мл) можно приготовить любым из двух способов:

а) 0,132 г мышьяковистого ангидрида (As_2O_3) растворяют в 15 мл 2 М раствора гидроксида натрия, затем нейтрализуют 1 н раствором серной кислоты, определяя реакцию среды по фенолфталеину (1%-ный спиртовой раствор), переносят раствор в мерную колбу вместимостью 1000 мл и доводят объем до метки водой.

б) Берут навеску двузамещенного мышьяковистого натрия ($\text{NaHAsO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$) массой 0,4160, помещают ее в мерную колбу вместимостью 1000 мл и наливают воду до метки.

13. Рабочий раствор мышьяка (10 мкг/мл). Этот раствор готовят непосредственно перед употреблением путем разведения основного раствора в 10 раз (в мерную колбу на 100 мл помещают 10 мл основного раствора и доводят объем до метки водой).

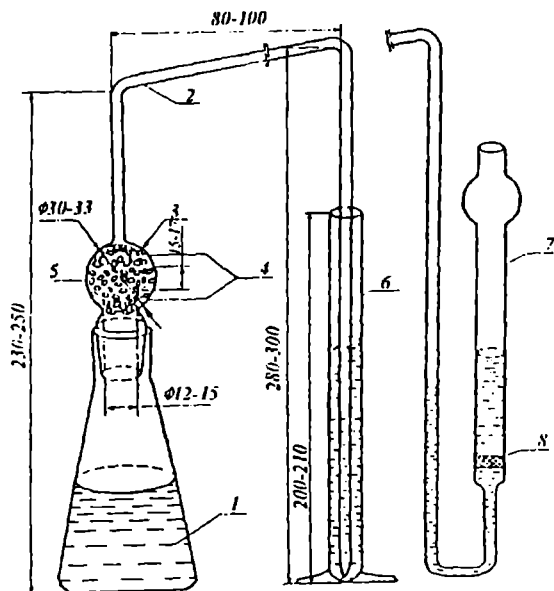


Рис. 6.15. Прибор для отгонки и поглощения мышьяка

Подготовка к работе.

1. В соответствии с прилагаемым чертежом (рис. 6.15) собирают прибор для отгонки и поглощения мышьяка. Каждый прибор состоит из реакционной конической колбы со шлифом вместимостью 250 мл (1), соединительной трубки (2) с внешним диаметром 4 мм, имеющей шлиф и расширение (3) на одном конце и капилляр — на другом, и цилиндра (6) с внутренним диаметром 11 мм для поглощающего раствора.

2. Медицинскую вату пропитывают раствором уксуснокислого свинца и высушивают при комнатной температуре. Вату можно хранить в эксикаторе в течение 6 месяцев. Перед началом работы в расширение каждой соединительной трубки помещают слой пропитанной ваты, 5—6 гранул КОН и еще один слой ваты.

3. Построение градуировочного графика. Готовят шесть цилиндров с 10 мл поглощающего раствора. В шесть мерных колб вместимостью 100 мл

вносят 0,0; 0,25; 0,5; 1,0; 1,5 и 2 мл рабочего раствора мышьяка. после этого в каждую колбу приливают 25 мл концентрированной соляной кислоты. 2,5 мл раствора йодистого калия. 1,5 мл раствора двухлористого олова, доводят объем водой до метки и сливают содержимое в шесть реакционных колб. Во все колбы вносят по 1 мл раствора сернокислой кислоты меди, тщательно перемешивают и выдерживают 10—15 минут при комнатной температуре. По истечении этого времени в каждую колбу вносят по 5 г гранулированного цинка, быстро надевают соединительную трубку, капиллярный конец которой опускают в цилиндр с поглощающей жидкостью, и отгоняют образующийся мышьяковистый водород в течение 60 минут. В том случае, если происходит помутнение поглощающего раствора, его фильтруют через ватный тампон, помещенный в носик воронки. Оптическую плотность полученных растворов сравнения измеряют против поглощающего раствора либо на фотоэлектроколориметре при длине волны 520 нм в кюветах с расстоянием между рабочими гранями 20 мм, либо на спектрофотометре при той же длине волны в кюветах с расстоянием 10 мм. Откладывая по оси абсцисс массу (в мкг) мышьяка в растворе сравнения, а по оси ординат соответствующее значение оптической плотности, строят градуировочный график. Минимальная масса мышьяка, определяемая данным методом в колориметрируемом объеме, составляет 2,5 мкг при использовании поглощающего раствора с моноэтаноламином и 5 мкг — с уротропином.

Ход определения

Раствор золы переливают в мерную колбу на 100 мл, добавляют 25 мл концентрированной соляной кислоты, 2,5 мл раствора йодистого калия, 1,5 мл раствора двухлористого олова и доводят объем раствора водой до метки. Аналогичным образом поступают с контрольной пробой минерализации. Далее контрольный и исследуемый растворы переливают в реакционные колбы, добавляют к ним по 1 мл сернокислой меди и оставляют в покое на 10—15 минут. По истечении этого времени в обе колбы вносят по 5 г гранулированного цинка, вставляют соединительные трубки, капиллярные концы которых опускают в цилиндры, содержащие по 10 мл раствора поглощения, и в течение 60 минут собирают мышьяковистый водород. Оптическую плотность исследуемой и контрольной пробы измеряют так же, как это делалось для растворов сравнения. После этого, используя полученные значения оптической плотности для контрольной и исследуемой пробы, по градуировочному, графику находят содержание в этих пробах мышьяка в мкг и рассчитывают массовую долю мышьяка (X_{As}) в продукте (в млн^{-1} или мг/кг) по формуле:

$$X_{As} = \frac{m - m_2}{m},$$

где m_1 — масса мышьяка в испытуемом растворе, найденная по градуировочному графику, мкг; m_2 — масса мышьяка в контрольном растворе, найденная по градуировочному графику, мкг; m — масса навески продукта, взятая для минерализации, г.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое значение ($X_{ср}$) результатов двух параллельных определений, исправленное на величину систематической погрешности измерений, которая в данном случае составляет $+0,15 X_{ср}$.

Колориметрический метод определения ртути (ГОСТ 26927-86)

Метод основан на деструкции анализируемой пробы смесью азотной и серной кислот и визуальной оценке интенсивности окраски комплексного соединения ртути с йодидом меди.

Для проведения анализа потребуется следующее.

Оборудование и вспомогательные материалы: баня водяная; весы лабораторные; штатив химический; электроплитка бытовая; фильтры обеззоленные диаметром 5 и 9 см (синяя лента); бумага фильтровальная; бумага индикаторная универсальная pH 1-10.

Посуда: колба коническая толстостенная вместимостью 750 мл; колбы конические вместимостью 50, 100 и 500 мл; колбы мерные вместимостью 100, 500 и 1000 мл; сосуд стеклянный цилиндрический вместимостью 5 л; склянки из темного стекла вместимостью 1 л с хорошо притертыми пробками; стаканы химические вместимостью 50 мл; цилиндры мерные вместимостью 50, 100, 250, 500 и 1000 мл; пробирки мерные из бесцветного стекла вместимостью 10 и 20 мл; пипетки на 1, 5, и 10 мл; палочки стеклянные; воронки; воронка делительная; бюретка.

Реактивы: барий хлористый; йод кристаллический; калий йодистый; ацетон; кислота азотная, о.с.ч; кислота серная, о.с.ч.; медь сернокислая 5-водная; мочеви́на; натрий сернокислый безводный; натрий сернисто-кислый безводный; ртуть двуххлористая (или двуйодистая); спирт этиловый.

Приготовление растворов.

1. Раствор хлористого бария с концентрацией 200 г/л: 20 г хлористого бария помещают в цилиндр и растворяют в воде так, чтобы окончательный объем составил 100 мл.

2. Раствор йодистого калия с концентрацией 30 г/л: 30 г йодистого калия растворяют в 300—400 мл воды, переносят в мерную колбу вместимостью 1 л и доводят объем водой до метки.

3. Растворы йода кристаллического в растворе йодистого калия:

а) 1,25 г йода помещают в мерную колбу вместимостью 500 мл и при постоянном перемешивании, небольшими порциями добавляют раствор йодистого калия (30 г/л) до метки (концентрация кристаллического йода — 2,5 г/л);

б) 1,75 г йода помещают в мерную колбу вместимостью 500 мл и готовят раствор так же, как в первом случае (концентрация кристаллического йода — 3,5 г/л).

4. Растворы сернокислой меди: 200 г кристаллогидрата сернокислой меди ($\text{CuSO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$) помещают в мерный цилиндр и растворяют его в воде так, чтобы окончательный объем раствора составил 1 л (концентрация раствора 200 г/л); для приготовления раствора с концентрацией 100 г/л ранее приготовленный раствор смешивают с водой в равных объемах.

5. Раствор мочевины с концентрацией 200 г/л: навеску мочевины 200 г помещают в мерный цилиндр и растворяют примерно в 500 мл воды, переливают раствор в мерную колбу вместимостью 1 л и доводят объем водой до метки.

6. Раствор сернокислого натрия с концентрацией 10 г/л: 10 г безводного сернокислого натрия помещают в мерную колбу вместимостью 1 л и при перемешивании добавляют воду до метки.

7. Насыщенный раствор сернокислого натрия: в стакан или цилиндр наливают 200 мл воды и небольшими порциями добавляют сухой сернокислый натрий до прекращения растворения (растворение можно проводить при слабом нагревании).

8: 1,25 М раствор сернисто-кислого натрия: навеску сернисто-кислого натрия 157,5 г растворяют в 500—600 мл воды, раствор переносят в мерную колбу вместимостью 1 л и доводят объем водой до метки.

9. Взвесь йодида меди. Берут цилиндрический сосуд вместимостью 5 л, вносят в него 212 г сухого йодистого калия, добавляют 2 л воды и 800 мл раствора сульфата меди с концентрацией 200 г/л и оставляют на 30—50 минут для выпадения осадка. Жидкий слой декантируют, а осадок многократно промывают водой (по 2 л) до достижения светло-желтого цвета надосадочной жидкости. Осадок, который приобретает розоватый оттенок, отбеливают, добавляя в сосуд сначала 10—20 мл 1,25 М раствора сернисто-кислого натрия, а затем 10—20 мл насыщенного раствора сернокислого натрия. При недостаточном отбеливании операцию повторяют. После этого надосадочную жидкость сливают, а осадок переносят на двойной фильтр, плотно уложенный в воронку с диаметром 250 мм, и промывают на фильтре водой до отрицательной реакции на сульфат-ион (добавление нескольких капель раствора хлористого бария к пробе фильтрата не должно давать осадка). Воронку с отмытым осадком переносят на мерную колбу вместимостью 1 л, прокалывают стеклянной палочкой фильтр и смывают осадок в колбу водой, после чего доводят объем до метки. Правильно приготовленная взвесь имеет белый цвет и оседает в течение 15—20 минут. Хранят ее в темной склянке не более месяца.

10. Основной раствор ртути: 0,135 г двухлористой ртути (или 0,226 г дву-йодистой) помещают в стакан вместимостью 25—50 мл, добавляют неболь-

шое количество раствора йода (2,5 г/л) в йодистом калии, перемешивают и после растворения количественно переносят в мерную колбу вместимостью 1 л. Продолжая перемешивать раствор, понемногу добавляют тот же раствор йода в йодистом калии до метки. Полученный раствор содержит 100 мкг ртути в 1 мл. Хранят его в склянке с притертой пробкой в защищенном от света месте не более 3 месяцев.

11. Стандартный раствор ртути (готовят непосредственно перед определением): 1 мл основного раствора ртути вносят в мерную колбу объемом 100 мл и доводят объем раствора до метки раствором йода (2,5 г/л) в йодистом калии. Концентрация ртути в полученном стандартном растворе 1 мкг/л.

12. Смесь растворов сернистой меди и сернисто-кислого натрия (готовят для каждого опыта непосредственно перед употреблением): в коническую колбу объемом 100 мл наливают 10 мл раствора сернистой меди с концентрацией 100 г/л и 50 мл 1,25 М раствора сернисто-кислого натрия, перемешивают до получения прозрачного раствора и сразу используют.

Подготовка к анализу (проведение деструкции пробы).

Для проб мучных кондитерских изделий применяют деструкцию «открытым» способом. Для этого берут 20 г хорошо измельченного образца и помещают его на дно термостойкой конической колбы вместимостью 750 мл. Затем вливают 80 мл воды, с помощью стеклянной палочки тщательно растирают пробу с водой до получения однородной массы, стараясь не оставлять крошек на стенках колбы, после чего равномерно распределяют смесь по дну. К обработанной водой пробе добавляют 1 мл этилового спирта и 30 мл концентрированной азотной кислоты. Последнюю приливают небольшими (но 2—3 мл) порциями.

После этого колбу накрывают воронкой диаметром 25 мм, содержимое аккуратно перемешивают и оставляют на ночь при комнатной температуре. По истечении этого времени колбу с пробой помешают в водяную баню и выдерживают при 100° С 45 минут, постоянно следя за ходом реакции, т.к. она обычно протекает бурно, особенно в первые 15 минут. Если наблюдается слишком активное выделение паров окислов азота или сильное ценообразование, в колбу либо добавляют 30—50 мл кипящей воды (порциями по 5—10 мл), либо время от времени на 3—5 минут снимают колбу с бани.

Деструкция должна завершиться полным просветлением придонного слоя жидкости.

Горячий «деструктат» фильтруют через воронку (100—150 мм) с увлажненным водой двойным бумажным фильтром в колбу вместимостью 500 мл, в которую предварительно наливают 20 мл раствора мочевины. Колбу из-под деструктата несколько раз споласкивают небольшими порциями воды, которую также пропускают через фильтр. Общий объем деструктата и промывных вод должен составлять примерно 300 мл.

Ход определения

В колбу с охлажденным деструктатом пробы добавляют 15 мл взвеси йодида меди. Содержимое колбы интенсивно перемешивают 3—4 раза с интервалом примерно 5 минут, а затем оставляют для выпадения осадка. Если образующийся осадок окрашен в ярко-розовый или кирпично-красный цвет, что свидетельствует о слишком высоком содержании ртути в образце (более 25 мкг), добавляют еще 15 мл йодида меди или повторяют деструкцию с меньшей навеской образца и, соответственно, меньшими количествами реактивов. Через 1 час надосадочную жидкость аккуратно сливают, стараясь не взмутить осадок, и отбрасывают. В колбу с осадком приливают 15 мл раствора сернокислого натрия с концентрацией 10 г/л, перемешивают и сливают на однослойный бумажный фильтр, увлажненный водой и плотно уложенный в воронку диаметром не более 35 мм. Колбу из-под осадка несколько раз ополаскивают тем же раствором сернокислого натрия и сливают смывы на тот же фильтр. Осадок на фильтре промывают сначала 50 мл смеси (1:1) ацетона с раствором сернокислого натрия (10 г/л), а затем только раствором сернокислого натрия. Отмывание считают законченным, когда исчезнет желтоватая окраска промывных вод и pH их будет не менее 5 (при определении по универсальной индикаторной бумаге).

Воронку с фильтром и осадком снимают, фильтровальной бумагой удаляют остатки жидкости с ее узкой части, а осадок подсушивают на воздухе в течение 15 минут. После этого воронку с фильтром помещают в горлышко конической колбы вместимостью не более 50 мл и обрабатывают осадок раствором йода (3,5 г/л) в йодистом калии. Объем раствора-йода подбирают, ориентируясь на данные таблицы 6.35; раствор наносят небольшими порциями по краю фильтра.

Фильтрат можно хранить в колбе или пробирке с притертой пробкой в темном месте не более суток.

Выбранный объем фильтрата, предназначенный для колориметрирования, помещают в мерную пробирку, доводят объем до 6 мл раствором йода с концентрацией 2,5 г/л, добавляют 3 мл смеси сернокислой меди и сернисто-кислого натрия, закрывают пробкой, встряхивают и выдерживают в темноте до полного выпадения осадка (не менее 15 минут). К колориметрированию готовят одновременно 2—3 пробы деструктата исследуемого продукта и контрольную пробу на реактивы, взятую в том же объеме. Колориметрическое определение ртути проводится путем визуального сравнения цвета осадка в пробирках с исследуемыми пробами и пробирках градуировочного ряда. При сравнении пробирки располагают под углом 25—30° так, чтобы осадок оставался на дне, а надосадочная жидкость переместилась к пробке.

**Условия растворения осадка ртути
и колориметрирования раствора**

| Цвет осадка | Примерное содержание ртути в образце, мкг | Объем раствора йода (3,5 г/л) для растворения осадка, мл | Объем фильтрата для колориметрирования, мл |
|--------------------|--|---|---|
| Белый | 0,0-0,5 | 6,0 | 6,0 |
| Белый | 0,5-5,0 | 10,0 | 3,0 и 6,0 |
| С розовым оттенком | 5,0-15,0 | 15,0 | 0,5; 1, 0 или 2,0 |
| Бледно-розовый | 15,0-25,0 | 25,0 | 0,5; 1,0 или 2,0 |
| Ярко-розовый | Более 25,0 | 25,0 | 0,5 и 1,0 |

Таблица 6.34

«Градуировочный ряд» для определения содержания ртути

| Количество стандартного раствора ртути, мл | Количество раствора йода (2,5 г/л), мл | Содержание ртути в пробе, мкг |
|---|---|--------------------------------------|
| 0,00 | 6,00 | 0,00 |
| 0,15 | 5,85 | 0,15 |
| 0,25 | 5,75 | 0,25 |
| 0,50 | 5,50 | 0,50 |
| 0,75 | 5,25 | 0,75 |
| 1,00 | 5,00 | 1,00 |
| 1,25 | 4,75 | 1,25 |
| 1,50 | 4,50 | 1,50 |
| 1,75 | 4,25 | 1,75 |
| 2,00 | 4,00 | 2,00 |

Градуировочный ряд готовят следующим образом. В десять мерных пробирок вносят точные объемы стандартного раствора ртути и раствора йода (2,5 г/л), указанные в таблице 6.34, добавляют по 3 мл смеси сернокислрой

меди и сернисто-кислого натрия, закрывают пробирки пробками, перемешивают и выдерживают в темном месте до полного выпадения осадка.

Массовую долю ртути (X_{Hg}) в млн^{-1} (мг/кг) вычисляют по формуле:

$$X_{\text{Hg}} = \frac{(m_2 - m) \times V}{V_1 \times m},$$

где m_2 — масса ртути в объеме исследуемой пробы, взятом на колориметрирование, определенная по градуировочной шкале, мкг ; m_1 — масса ртути в контрольном опыте, определенная по градуировочной шкале, мкг ; V — объем раствора йода ($3,5 \text{ г/л}$), использованный для растворения осадка, мл ; V_1 — объем исследуемой пробы, взятый на колориметрирование, мл ; m — масса образца, взятая для деструкции, г .

За окончательный результат испытаний принимают среднее арифметическое значение из двух-трех параллельных определений, исправленное на величину систематической погрешности измерений, которая равна $+ 0,20X \text{ ср.}$

Раздел VII

ВКУСОВЫЕ И АЛКОГОЛЬНЫЕ ТОВАРЫ

Вкусовые товары — группа пищевых продуктов, основными компонентами которых являются вкусовые вещества, оказывающие специфическое воздействие на пищеварительную и нервную системы. К вкусовым веществам относят этиловый спирт, органические кислоты, алкалоиды, эфирные масла, минеральные и органические соли.

Вкусовые товары стимулируют деятельность пищеварительной системы, тем самым улучшая аппетит и усвояемость пищи. Обладая низкой энергетической ценностью вследствие незначительного содержания белков, жиров и углеводов, такие товары, как пряности, приправы, ароматические вещества, тем не менее активно влияют на процессы пищеварения благодаря содержанию эфирных масел, гликозидов, органических кислот.

По преимущественному воздействию на организм человека вкусовые товары подразделяют на две группы: общего и местного действия.

Вкусовые товары **общего действия** возбуждают центральную нервную систему и оказывают влияние на весь организм. К ним относятся алкогольные напитки, продукты, содержащие алкалоиды (кофеин, теобромин, никотин), — чай, кофе, некоторые безалкогольные напитки и пищевые добавки.

Вкусовые товары **местного действия**, воздействуя на вкусовые и обонятельные нервы, улучшая вкус и аромат пищи, главным образом, стимулируют пищеварительную систему. В эту группу входят пряности, приправы, соль, пищевые кислоты.

В торговой практике вкусовые товары принято делить на следующие группы: чай, кофе, пряности, приправы, табачные изделия, алкогольные напитки, слабоалкогольные напитки, безалкогольные напитки.

1. АЛКОГОЛЬНЫЕ НАПИТКИ

К **алкогольным напиткам** относят продукцию, содержащую не менее 1,5% (по европейским критериям) этилового спирта из пищевого углеводсодержащего сырья. Термин «алкоголь» имеет арабское происхождение и означает в буквальном смысле «тонкий порошок» (al-kohl).

Алкоголь можно рассматривать как рафинированный продукт питания, пищевая ценность которого заключается только в энергетической ценности. Несмотря на относительно высокую энергетическую ценность, алкогольные напитки не являются основными источниками каких-либо веществ, поэтому они существенно отличаются от остальных пищевых веществ. Таким образом, если рассматривать алкогольные напитки в качестве продуктов питания, целесообразно говорить не об их пищевой ценности, а о влиянии на здоровье человека и норме потребления.

Человек в своей жизни так или иначе сталкивается с огромным миром алкогольных и безалкогольных напитков. Главным критерием его отношения к этой проблеме должна быть культура питания, достоверная информация о роли и месте напитков в рационе современного человека. Немаловажное значение приобретают вопросы регламентирования показателей пищевой ценности и безопасности.

По содержанию алкоголя алкогольные напитки могут быть классифицированы как **крепкие** (спирт питьевой, водка, виски, джин), **средней крепости** (вина, винные напитки) и **слабоалкогольные** (пиво, слабоалкогольные вина). В этой же группе рассматриваются напитки, сходные по химическому составу с алкогольными, но не содержащие алкоголя (безалкогольные вина и пиво).

1.1. Этиловый спирт

Этиловый спирт — основное сырье для производства водок, ликеро-водочных изделий; широко применяется и в других отраслях пищевой промышленности в качестве вспомогательного сырья. Таким образом, от качества спирта в первую очередь зависит характеристика производимой продукции и его использование.

Этиловый спирт, представляющий собой бесцветную прозрачную жидкость с характерным запахом и жгучим вкусом, является конечным продуктом процесса брожения. Именно его содержанием определялось назначение любого алкогольного напитка. Эмпирическая формула спирта — C_2H_5OH . Он хорошо смешивается с водой в любых соотношениях, имеет температуру кипения 78,3°C, замерзания — -117°C, гигроскопичен.

Классификация

Согласно имеющимся нормативным документам, принята следующая классификация этилового спирта: этиловый спирт-сырец (ГОСТ 131-67), спирт этиловый ректификованный (ГОСТ 5962-67), спирт этиловый питьевой 95%-й (ГОСТ 5963-67).

В зависимости от вида сырья спирт подразделяют на пищевой и технический. Технический спирт вырабатывают из древесины или нефтепродуктов путем химического гидролиза. Его использование для пищевых целей запре-

щено. В зависимости от степени очистки выпускают пищевой спирт следующих сортов: «Люкс», «Экстра», высшей очистки, 1-го сорта.

Питьевой этиловый спирт производят путем разбавления умягченной водой спирта-ректификата высшей очистки до крепости 95%. Реализация такого спирта разрешена только в районах Крайнего Севера. На остальной территории Российской Федерации продажа спирта, в том числе винного, импортного, а также алкогольсодержащей продукции, изготовленной по фармакопейным статьям (нормативному документу системы Минздрава России), запрещена.

1.2. Характеристика основного и вспомогательного сырья

Для производства спирта используют крахмалсодержащее сырье: все виды зерновых культур, картофель, а также сахаросодержащее сырье: свеклосахарную, тростниковую, сырцовую мелассу, сахар-сырец, в редких случаях — сахарную свеклу, плоды, ягоды, продукты их переработки. Крахмалсодержащее сырье в ходе технологического процесса подвергается длительной многоступенчатой подготовке с целью перевода крахмала в сбраживаемые углеводы (моно- и дисахариды).

Качество зернового сырья не нормируется, основная его характеристика — содержание крахмала. Чем выше эта величина, тем выше эффективность производства. Однако может перерабатываться и различное дефектное сырье (морозобойное, щуплое, подвергшееся самосогреванию, поврежденное при сушке, заплесневелое и т. д.). При использовании специальных технологических приемов из него можно получить качественный спирт.

Характеристика сырья, его вид также влияют на качество спирта, его органолептические (т. е. оцениваемые с помощью органов чувств) показатели: вкус, цвет, запах.

Качество картофеля для спиртового производства определяется нормативным документом. Эти показатели являются базовыми, вместе с тем при отклонениях качественных характеристик картофеля он может перерабатываться как нестандартный. Важнейшей его характеристикой также является содержание крахмала.

Меласса свекловичная, тростниковая является отходом сахарного производства с высоким содержанием сухих веществ (74—84%), до 60% которых составляет сахароза, напрямую сбраживаемая дрожжами.

Для перевода крахмала в сбраживаемые углеводы проводят ферментативный гидролиз с помощью ферментных препаратов или солода. Солод готовят на спиртовых заводах из различных злаков, чаще из ячменя и проса. Ферментные препараты, в качестве которых обычно используют культуры плесневых грибов родов *Aspergillus*, *Rhizopus*, *Endomycopsis* или бакте-

рий рода *Bacillus*, получают либо в ферментных цехах спиртзаводов, либо на специализированных заводах ферментных препаратов.

Из солода перед внесением в охлажденную разваренную массу получают солодовое молоко, смешивая измельченный свежепоросший солод с водой 1:3—1:3,5, затем дезинфицируют формалином.

Для осахаривания ферментные препараты используют, как правило, в смеси друг с другом или с солодом в виде водной вытяжки из поверхностной культуры или жидкой глубинной культуры. В качестве вспомогательного сырья в спиртовом производстве используют серную кислоту для очистки дрожжей, питательные соли — источники фосфора, азота при культивировании дрожжей; пеногасители (олеиновую кислоту, соапсток и т. д.) для гашения пены при брожении; дезинфицирующие вещества (хлорную известь, формалин и т. д.).

Производство этилового спирта состоит из ряда последовательных стадий: подготовка крахмалсодержащего сырья, разваривание, осахаривание разваренной массы, приготовление дрожжей, сбраживание осахаренного сусле, выделение спирта из бражки и его ректификация (очистка от примесей).

Органолептическая оценка

1. Органолептическая оценка проводится дегустационной комиссией.

2. По органолептическим показателям все виды гостированного спирта должны соответствовать требованиям, указанным в приведенной табл. 7.1.

3. **Цвет и прозрачность** определяют визуально в проходящем рассеянном свете. С этой целью берут две одинаковые по размеру и однородные по цвету стекла пробирки. В одну из них наливают 10 см³ анализируемого спирта, в другую — аналогичное количество дистиллированной воды, устанавливают различные отклонения от цвета и определяют наличие механических примесей.

4. **Вкус и запах.** Испытуемый спирт предварительно разбавляют умягченной (исправленной) водой до объемной доли 40% при 20°C, помещают в посуду объемом 500 см³ пришлифованной пробкой, перемешивают и разливают в дегустационные бокалы.

Таблица 7.1

| Показатель | Характеристика |
|--------------|---|
| Внешний вид | Прозрачная жидкость без посторонних частиц |
| Цвет | Бесцветная жидкость |
| Вкус и запах | Характерные для каждого вида этилового спирта, выработанного из соответствующего сырья, без привкуса и запаха посторонних веществ |

5. Проверку качества спирта по запаху и аромату, помимо пробы в бокале, можно произвести путем растирания между ладонями небольших количеств спирта и вдыхания его паров, улетучивающихся в результате нагревания при растирании. Это определение проводится с момента взятия пробы спирта на ладонь до полного его испарения, для того чтобы уловить первую, легко улетучивающиеся фракции (эферы), промежуточные и последние, наиболее стойкие (например, сивушное масло).

6. После того как определен запах и аромат спирта, проверяют его вкус, устанавливая, имеет ли спирт нормально жгучий спиртовой вкус или же резко жгучий, имеется горьковатость или сладковатость, зависящие от вида и качества исходного сырья, из которого выработан спирт, и т. д.

Упаковка и маркировка

Этиловый спирт-сырец и спирт ректификованный разливают в специально оборудованные цистерны или баки согласно ГОСТ 5962-67. Допускается хранить и транспортировать его в бочках (ГОСТ 13950 или ГОСТ 6247), бутылках (ОСТ 6-09-108), бутылках (ГОСТ 5717), бидонах (ГОСТ 5105). Все эти емкости закрываются крышками, пробками, обеспечивающими герметичность, должны быть опломбированы или опечатаны.

Бутылы упаковывают в специальные ящики или корзинки. Применение стальных оцинкованных бочек и бидонов не допускается.

Каждая бочка маркируется несмываемой краской, на каждую бутылку, бидон подвешивается на шпагате дощечка или прочный картон, на которые наклеивается этикетка со следующими обозначениями:

- надпись «Огнеопасно»;
- наименование предприятия-изготовителя и организации (фирмы), в систему которой оно входит;
- наименование спирта;
- количество спирта;
- масса брутто, кг;
- номер государственного стандарта.

Спирт этиловый питьевой 95%-й разливают в стеклянные бутылки емкостью 0,5 и 0,25 дм³ (ГОСТ 10117).

Допускаются следующие отклонения от нормального объема спирта:

- 4,0 см³ — для бутылок вместимостью 0,5 дм³;
- 2,5 см³ — для бутылок вместимостью 0,25 дм³

Среднее отклонение от объема для 25 бутылок, отобранных от партии, не должно превышать:

- ±2 см³ — для бутылок вместимостью 0,5 дм³;
- ±1 см³ — для бутылок вместимостью 0,25 дм³

Бутылки со спиртом укупоривают в установленном порядке (ГОСТ 5963-67) — так, чтобы, находясь в горизонтальном положении, они не давали течи в течение двух дней.

Маркируют бутылки путем наклеивания этикетки, содержащей следующую информацию:

- наименование продукта;
- торговая марка;
- наименование, местонахождение (адрес) изготовителя, упаковщика, экспортера, импортера;
- наименование страны и места происхождения;
- товарный знак изготовителя (при наличии);
- крепость (объемная доля этилового спирта), %;
- объем, дм³;
- дата розлива (указывают на оборотной или лицевой стороне этикетки, допускается на колпачках и контрэтикетках или непосредственно на потребительской таре в местах, удобных для прочтения);
- обозначение нормативного или технического документа, в соответствии с которым изготовлен и может быть идентифицирован продукт;
- информация о сертификации.

Бутылки упаковывают в деревянные ящики (ГОСТ 13360), на которые сверху наносят несмываемой краской следующую информацию:

- надпись «Огнеопасно» (сверху и на одной из боковых сторон);
- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование спирта;
- количество и вместимость бутылок;
- масса брутто;
- дата розлива;
- обозначение настоящего стандарта;
- надписи «Верх!» и «Осторожно — стекло».

Спирт, отгружаемый в районы Крайнего Севера и другие труднодоступные районы, упаковывается по ГОСТ 15846.

Транспортирование и хранение

Спирт транспортируют всеми видами транспорта с учетом действующих правил перевозок грузов на данном виде транспорта (ГОСТ 5962-67).

Этиловый спирт-сырец и спирт этиловый ректификованный хранят вне производственных помещений в цистернах и баках; бочки, бутылки и бидоны — в спиртохранилище, устанавливая бочки штабелями; по ширине и высоте в каждом штабеле должно быть не более двух бочек. Бутылки и бидоны размещают в один ряд.

Питьевой бутылированный спирт хранят согласно ГОСТ 15846.

Срок хранения спирта не ограничен.

При транспортировании питьевого спирта в стеклянной таре предусмотрены нормы потерь (нормативы могут корректироваться соответствующими ведомствами с учетом совершенствования упаковки и условий транспортирования) от ее боя (приказ Министерства торговли СССР от 2 апреля 1987 г., №88), которые даны в табл. 7.2.

Таблица 7.2

| Наименование алкогольного напитка | Вид транспортной тары | Норма потерь, % | |
|---|---|---|---|
| | | на складах и базах организаций оптовой розничной торговли и общественного питания | в организациях розничной торговли и общественного питания |
| Спирт питьевой, водка, ром, виски | Ящики из гофрокартона | 0,02 | 0,04 |
| Вино, коньяк, ликеро-наливочные изделия | Ящики дощатые, полиэтиленовые и тара-оборудование | 0,02 | 0,02 |

1.3. Водки

Первые образцы русской водки получены в период 1448—1478 гг., когда производство спирта начало активно распространяться в Европе. В России зарождается русское винокурение, развивается технология выгона хлебного спирта из местного сырья. Доказательством служит государственная монополия на производство и продажу хлебного вина, установленная в 1472—1478 гг. Иваном III.

В Древней Руси были известны следующие сорта водки: вино простое — водка обыкновенная, вино доброе — водка улучшенная, вино боярское — водка высшего качества.

По мнению В. В. Похлебкина, термин «водка» является уменьшительным от слова «вода», которой разбавляли хлебный спирт. Специалисты утверждают, что это слово свойственно только русскому языку и нигде больше не встречается. Первое официальное использование термина «водка»

отмечено в указе Елизаветы I «Кому дозволено иметь кубы для двоения водок» от 8 июня 1751 г.

Органолептическая оценка*

Согласно ГОСТ 5363-93, органолептическую оценку производят в следующем порядке.

Напиток наливают в дегустационный бокал примерно на 1/3 объема (40—50 см³). Бокал поднимают за ножку, наклоняют и визуально оценивают прозрачность и цвет в проходящем рассеянном свете. Различные отклонения от цвета и прозрачности можно выявить путем сравнения анализируемой водки с дистиллированной водой, помещая их в одинаковые пробирки объемом 10 см³

Таблица 7.3

| Показатель качества | Органолептическая характеристика |
|---------------------|--|
| Прозрачность и цвет | Бесцветная, прозрачная с блеском жидкость без посторонних включений и осадка. Бесцветная, прозрачная, но без блеска жидкость. |
| Аромат | Мутная или подкрашенная жидкость. Характерный для данного вида, ярко выраженный без постороннего аромата. Характерный для данного вида, хороший. Характерный для данного вида, слабовыраженный. |
| Вкус | Нехарактерный для данного вида, имеет посторонний грубый аромат. Характерный для данного вида, чистый, мягкий, без постороннего привкуса. Характерный для данного вида, но несколько резковатый. Характерный для данного вида, но резкий, жгучий. Нехарактерный для данного вида, имеет грубый посторонний привкус |

* В данном разделе использованы материалы из справочника «Производственный технологический регламент на производство водок и ликеро-водочных изделий. ТР 101-04-03-09-88» (табл. 7.3).

Затем оценивают запах и аромат, подогревая ладонями нижнюю часть бокала и вращая бокал в горизонтальной плоскости, что способствует лучшему испарению ароматических веществ.

После аромата определяют вкус. Набирают в рот небольшую порцию напитка и удерживают в его передней части. Затем, слегка отклоняя голову назад, ополаскивают всю полость рта, выявляя отклонения во вкусе.

Вкус и аромат должны быть гармоничными, приятными, без жгучего вкуса и запаха спирта, посторонних привкуса и запаха, таких как запах резины, керосина, металлический привкус от емкостей с поврежденным покрытием, посторонний вкус и запах в результате производства водки на плохо оборудованном оборудовании.

Одновременно допускается дегустировать не более пяти образцов водки, при этом сначала анализируют образцы заведомо лучшего качества, между оценками каждого образца делают перерыв.

Упаковка и маркировка

Для внутреннего рынка России водки разливают: в стеклянные бутылки типа XIII — 0,75 дм³; типа III — 0,50; 0,25; 0,10; 0,05 дм³; типа IV — 0,50; 0,25 дм³; типа VI — 0,50 дм³ (ГОСТ 10117), бутылки с винтовой резьбой на венчике вместимостью 0,05—1,00 дм³ (ГОСТ 26586), а также графины стеклянные, хрустальные, фарфоровые по специальной нормативной документации.

Розлив производят «по объему» или «по уровню». Имеются допустимые отклонения от нормального объема в зависимости от вместимости бутылок и вида розлива. Нормы этих отклонений приводятся ниже согласно ГОСТ 12545-81.

При розливе «по объему» при температуре $20 \pm 0,5^\circ\text{C}$ в отдельных бутылках допускаются следующие отклонения от номинальной вместимости:

$\pm 8,0 \text{ см}^3$ — для бутылок вместимостью 1,75 дм³;

$\pm 5,0 \text{ см}^3$ — для бутылок вместимостью 0,75 дм³;

$\pm 4,0 \text{ см}^3$ — для бутылок вместимостью 0,50 дм³;

$\pm 2,5 \text{ см}^3$ — для бутылок вместимостью 0,25 дм³;

$\pm 1,5 \text{ см}^3$ — для бутылок вместимостью 0,10 дм³;

$\pm 1,0 \text{ см}^3$ — для бутылок вместимостью 0,05 дм³

При проверке на предприятии-изготовителе полноты налива при розливе «по объему» при температуре $20 \pm 0,5^\circ\text{C}$ средние отклонения для 20 бутылок не должны превышать:

$\pm 3,0 \text{ см}^3$ — для бутылок вместимостью 0,75 дм³;

$\pm 2,0 \text{ см}^3$ — для бутылок вместимостью 0,50 дм³;

$\pm 4,0 \text{ см}^3$ — для бутылок вместимостью 0,25—0,05 дм³

Водки и водки особые разливают в бутылки с винтовой резьбой на венчике «по уровню» от половины до двух третей высоты горла, считая от верхней края венчика.

При проверке на предприятии-изготовителе полноты налива при розливе «по уровню» при температуре $20 \pm 0,5^\circ\text{C}$ средние отклонения для 20 бутылок не должны превышать:

- $\pm 6,0 \text{ см}^3$ — для бутылок вместимостью $1,00 \text{ дм}^3$;
- $\pm 5,0 \text{ см}^3$ — для бутылок вместимостью $0,75\text{—}0,70 \text{ дм}^3$;
- $\pm 4,0 \text{ см}^3$ — для бутылок вместимостью $0,50\text{—}0,20 \text{ дм}^3$;
- $\pm 1,5 \text{ см}^3$ — для бутылок вместимостью $0,10 \text{ дм}^3$;
- $\pm 1,0 \text{ см}^3$ — для бутылок вместимостью $0,05 \text{ дм}^3$

При розливе «по уровню» предельные отклонения для отдельной бутылки (в см^3) от номинальной вместимости при температуре $20 \pm 0,5^\circ\text{C}$ не должны превышать допустимых отклонений от полной вместимости бутылок по ГОСТ 10117 или другой нормативной документации, утвержденной в установленном порядке.

Укупоривают бутылки колпачками или пробками из различных видов материалов, разрешенных к применению Министерством здравоохранения России, бутылки с водками для Министерства обороны — по ГОСТ 15846, графины — корковой, полиэтиленовой, стеклянной, фарфоровой пробками. Укупорка должна быть плотной и не давать течи при переворачивании бутылки, графина.

Бутылки с водками и водками особыми упаковывают в многооборотные деревянные, пластмассовые ящики, ящики из гофрированного картона, полимерную термоусадочную пленку, сувенирные коробки и другую тару, обеспечивающую сохранность продукции. Упаковка водок для районов Крайнего Севера и других отдаленных районов производится по ГОСТ 15846.

Маркировка продукции производится на этикетках и колпачках, а также на ящиках из гофрированного картона. На колпачках типа «алка» (алюминиевые колпачки с гладкими стенками) выштамповывают наименование предприятия-изготовителя, заглавные буквы соответствующих наименований водки.

На этикетке должна быть указана следующая информация:

- наименование организации, в систему которой входит предприятие-изготовитель;
- наименование водки;
- крепость, %;
- вместимость бутылки, дм^3 ;
- обозначение стандарта на продукцию.

На обратной стороне этикетки допускается указывать индекс предприятия-изготовителя вместо наименования организации, в систему которой входит данное предприятие. Там же указывают номер бригады и дату розлива. Информация для потребителя должна соответствовать требованиям ГОСТ 51074-97. Маркировка тары производится по ГОСТ 14192.

Транспортирование и хранение

Водки и водки особые транспортируются в ящиках, контейнерах, пакетах по ГОСТ 23285-78 транспортом всех видов в соответствии с действующими правилами перевозок грузов. При перевозке и погрузочно-разгрузочных операциях продукция должна быть защищена от загрязнения и атмосферных воздействий.

Водки и водки особые хранят в складских помещениях при температуре от -5 до $+25^{\circ}\text{C}$; водки для экспорта — при температуре от -15 до $+30^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха не выше 85%.

Гарантийный срок хранения: водок — 12 месяцев, водок особых — 6, предназначенных для Министерства обороны — 15 месяцев, для экспорта — 5 лет со дня розлива. Следует иметь в виду, что для 40%-й водки температура замерзания составляет $-28,9^{\circ}\text{C}$, а для 56%-й — -36°C .

Фальсификация

Водка относится к наиболее часто фальсифицируемой группе алкогольной продукции, учитывая относительную простоту ее изготовления и популярность у населения.

Самыми распространенными средствами и способами фальсификации водки являются: полная или частичная замена питьевого спирта на более дешевый технический; применение воды, не отвечающей требованиям технологии; разбавление или полная замена водой.

К специфическим средствам и способам фальсификации можно отнести невложение в продукт отдельных компонентов или их замену на другие. Примером может служить отсутствие в рецептуре сахара, меда и т. д.

По данным «Российской газеты» от 4 апреля 1995 г., при проверке 300 тыс. торговых точек из оборота было изъято более 3 млн бутылок фальсифицированной водки, выявлено свыше 1,5 тыс. подпольных цехов. К 1998 г. эти цифры значительно возросли, что представляет реальную опасность для жизни и здоровья потребителя. Фальсификация водки выявляется зачастую при внешнем осмотре бутылки: ее признаком может служить неотчетливая, блеклая, матовая этикетка на некачественной бумаге, неплотная укупорка, нечеткая штамповка на колпачке, несоответствие наименования водки выштампованной заглавной букве на колпачке и подписи на этикетке, наличие посторонних включений.

На колпачке «алка», кроме наименования завода-изготовителя, должно быть указано четкое название водки в виде заглавных букв (П — «Пшеничная», Р — «Русская», МО — «Московская особая» и т. д.).

Колпачок с винтовой резьбой не должен прокручиваться вокруг своей оси. На заводе-изготовителе такие бутылки бракуются.

При осмотре алюминиевого колпачка «алка» с «язычком» потребитель должен обратить внимание на следующее: у фальсифицированной водки края

такого колпачка пригнаны неплотно и с мелкими «волнами». На колпачке, укупоренном в условиях производства, нижние края гладкие и пригнаны в упор.

Косвенным признаком подлинности водки может служить черный мажущийся налет на донышке бутылки, образующийся при движении бутылок по транспортеру. Он появляется только при выпуске продукции в условиях производства.

Целесообразно рассмотреть этикетку с обратной стороны: на заводской этикетке имеется несколько ровных полосок клея либо клей образует ровное сплошное покрытие. В непроизводственных условиях клей обычно наносят кисточкой, поэтому мазки будут неровными.

Цифровой код на заводской этикетке должен состоять из 7—10 цифр. На этикетках бутылок «под винт» последние две цифры кода обозначают наименование города (01 — Москва, 02 — Санкт-Петербург и т. д.).

Многие крупные предприятия для защиты своей продукции от подделок предусматривают нанесение на колпачок или бутылку надписей или шифров напылением водонерастворимой краской.

Эксперт может определить подделку по информации на акцизной марке.

Недостаточная прозрачность водок связана с использованием неумяченной или плохо отфильтрованной воды, попаданием посторонних включений, некачественной фильтрацией, отклонениями в технологии при обработке водок модифицированным крахмалом, обезжиренным молоком (например, водка «Посольская»).

Однако наличие в водке взвесей, связанное с нарушением технологии, при ее промышленном производстве отмечается крайне редко. Как правило, наличие взвесей, «колец жесткости» на внутренней поверхности бутылки свидетельствует о фальсификации водки и применении обычной воды при приготовлении водки в непроизводственных условиях.

Аромат и вкус, не присущие водке, посторонние грубые тона и привкус могут быть связаны с некачественной обработкой сортировки активированным углем в результате истощения его адсорбционной поверхности, использованием некачественного спирта и его суррогатов.

Присутствие ряда посторонних примесей зачастую связано с применением непищевого спирта: ацетон является признаком синтетического спирта; повышенное содержание эфиров, кротонового альдегида, сернистых соединений наблюдается в водке, приготовленной из технического гидролизного спирта. Во вкусе это проявляется присутствием жгучих «горелых» тонов, наличием резкого неприятного запаха.

Все перечисленные способы идентификации и экспертизы должен знать не только специалист, но и обычный потребитель.

При значительной замене пищевого спирта техническим или водой определить фальсификацию водки можно органолептически. Если объемная доля сивушных масел, содержащихся в водке, превышает 0,1%, то при ра-

стирании ее между ладонями появляется специфический запах. Чистая водка такого запаха не имеет. При незначительном уровне такой замены требуется достаточно высокий профессионализм, поэтому прибегают к более достоверным физическим и химическим методам испытаний.

Существуют простые и доступные экспресс-методы качественного обнаружения токсических соединений, например сивушного масла и фурфурола.

Определение присутствия сивушного масла можно провести по методу Готфруа: 10—15 см³ водки наливают в термостойкий сосуд, добавляют 2—3 капли концентрированной серной кислоты и столько же бензола. Смесь перемешивают, осторожно нагревают и медленно охлаждают. При наличии сивушного масла раствор приобретает темно-бурый цвет с зеленоватым оттенком.

Наличие фурфурола определяют следующим образом: наливают в рюмку 20 см³ водки, добавляют 3 капли концентрированной соляной кислоты, перемешивают, добавляют 10 капель бесцветного анилина. Если фурфурол присутствует, то проба окрашивается в ярко-красный цвет, напоминающий малиновый сироп.

Для выявления разбавления водки водой можно измерить крепость при температуре 20°C с помощью спиртометра. В домашних условиях можно использовать бытовые спиртометры.

НЕКОТОРЫЕ ВОДКИ РОССИИ

Крупнейшими ликеро-водочными предприятиями в России являются: московский завод «Кристалл», самарский комбинат спиртовой и ликеро-водочной промышленности «Родник», иркутское ПО «Кедр», Екатеринбургский, Мариинский, Барнаульский ликеро-водочные заводы.

Характеристика некоторых традиционных водок приведена ниже.

Водки.

Московская. Готовится на спирте «Экстра» с добавлением бикарбоната натрия и уксусной кислоты. Крепость 40%.

Посольская. Получают из спирта «Экстра» и воды. Сортировку обрабатывают сухим обезжиренным молоком, которое после коагуляции и отстаивания отделяют на фильтр-пресс. Крепость 40%.

Пшеничная. Готовят из спирта «Экстра» и умягченной воды, прошедшей дополнительную обработку активным углем. Крепость 40%.

Сибирская. Получают смешиванием спирта «Экстра» и умягченной воды до крепости 45%.

Старорусская. В состав купажа входят спирт высшей очистки, вода исправленная, бикарбонат натрия (вода). Крепость 40%.

Столичная. Готовят из спирта «Экстра», умягченной воды с добавлением сахара. Крепость 40%.

Экстра. Получают из спирта высшей очистки, исправленной воды с добавлением сахара и перманганата калия. Крепость 40%.

Водки особые.

Виру-валге. Готовят из спирта высшей очистки и умягченной воды с добавлением сахара. Крепость 45%.

Кристалл-дзидрайс. Производят на основе спирта высшей очистки с добавлением тминного и горькоминдального масел, глицерина, сахара. Крепость 40%.

Листувишка Скайдрион. В состав входят спирт высшей очистки, умягченная вода. Крепость 40%.

Новая. Получают из спирта высшей очистки и исправленной воды с добавлением ароматного спирта, тмина и сахара. Крепость 40%.

Украинская горилка. Готовят на основе спирта высшей очистки с добавлением меда. Крепость 45%.

Ассортимент вновь разрабатываемых водок настолько велик, что не представляется возможным привести их полный перечень. Отличия в их качестве достигаются внесением различных ингредиентов: настоев ароматичного и неароматичного лекарственного сырья, меда, минеральных солей. Для повышения качества, уменьшения концентрации примесей в водках используют спирт более высокого качества, чем «Люкс», — так называемые «Альфа», «Супер» и т. п., получаемые небольшими партиями на спиртзаводах с помощью особых технологических режимов. В процессе обработки, сортировки применяют также дополнительные технологические приемы, например, очистку модифицированным крахмалом, настаивание на измельченных зернопродуктах.

ВОДКИ ДРУГИХ СТРАН МИРА

Принцип дистилляции, положенный в основу изготовления традиционной русской водки, широко распространен во всем мире. Однако в зарубежных странах применяется другое сырье, иная технология производства, используются натуральные и синтетические добавки, определяющие органолептические и физико-химические характеристики напитка. По российской классификации большинство из них относят к ликеро-водочным изделиям. Кроме того, водками называют ряд крепкоалкогольных напитков, получаемых по традиционным национальным рецептам путем перегонки (дистилляции): виски, бренди, джин, ром, сливовица, аррак.

Ниже приводятся наиболее известные торговые марки зарубежных водок и их аналогов.

Водки Польши. Польша является лидером по объему и ассортименту производимых водок. С 1973 г. все производство водок в стране сосредоточено в рамках государственной организации «Полмос», объединяющей 25 водочных заводов. Общее количество производимой в настоящее время водки составляет около 150 млн л в пересчете на 100%-й алкоголь, ассортимент — более 160 наименований.

В Польше водки традиционно классифицируются на чистые и высоко-сортные. Чистые водки по составу ближе к русским, они не имеют выраженного аромата и вкуса, высокосортные представляют собой ароматизированные напитки различного направления: от наливок до ликеров.

«Выборова» (*Wyborowa*). Одна из самых популярных на внутреннем и внешнем рынке, ее доля составляет четверть потребляемой водки в стране. Вырабатывается из ржаного спирта высшего качества («Отборного») и минерализованной воды, что делает ее мягкой, с чуть сладковатым вкусом.

«21-Экселент водка» (*21-Excellent vodka*). При изготовлении используются ржаной спирт «Люкс» и колодезная вода. Высокая степень чистоты исходных компонентов обеспечивает вкусовые достоинства. Крепость — 40%.

«Балтик» (*Baltic*). Водка на спирте, полученном из картофеля, крепость — 40%. Вариантом является *Специал Балтик* (*Special Baltic*) с добавкой ржаного спирта и двухлетней выдержкой в дубовых бочках.

«Виктори» (*Victory*). Вырабатываются на основе отборного ржаного спирта и минерализованной воды, что наряду со специальной технологией обеспечивает приятный, нежный аромат и вкус. Крепость 39%.

«Вудка Монополюва Ю. А. Бачевского» (*Wodka Monopolowa J. A. Baczewski*). Как и «Полонез», относится к категории массовых водок, вырабатывается по оригинальному рецепту семьи Бачевских (1782 г.) с добавлением натуральных вкусоароматических добавок. Крепость — 40%.

«Выборна житня» (*Wyborna zytnia*). Производится из смеси зернового и картофельного спирта, что придает водке своеобразный привкус. Крепость — 40%.

«Идеал» (*Ideal*). Производится на основе ржаного спирта «Люкс», крепостью 38, 40 и 45%.

«Карпати» (*Karpatia*). Особенностью технологии и рецептуры является добавлением выдержанного фруктового спирта. Выпускается в двух вариантах: крепостью 38 и 42%.

«Коперникус» (*Copernicus*). Ржаная водка на основе спирта «Люкс». Имеется два варианта: «Лакшери» (*Luxury*) крепостью 40% и «Лайт» (*Light*) крепостью 39%.

«Кракус» (*Krakus*). Также относится к группе ржаных водок, отличается мягким, немного сладковатым вкусом и типичным ароматом зерна. Крепость — 40%.

«Люблинка» (*Lublinka*). В состав входит отборный ржаной спирт «Люкс» и особым образом обработанная вода, что отличает этот напиток нежным ароматом и вкусом чистой зерновой водки. Крепость — 40%. В качестве варианта выпускается «Люблинка житня» (*Lublinka zytnia*) — крепость 39 и 40%.

«Люксусова» (*Luksusowa*). Водка, изготавливаемая по особой технологии с использованием высококачественного спирта «Люкс» («Люксусова») и минерализованной воды. Имеет типичные для этого класса водок аромат и вкус. Крепость — 40%.

«Мазовецка житня» (*Mazowiecka zytnia*). Вырабатывается из ржаного спирта с добавлением фруктового. Крепость — 40%.

«Наша водка чиста» (*Nasza wodka czysta*). Ржаная водка массового сорта. Крепость — 40%.

«Полонез» (*Poľonez*). Производят из ржаного спирта в двух вариантах: крепостью 40% (белая этикетка) и 50% (голубая).

«Таня» (*Tania*). Качественная водка из ржаного спирта и минеральной воды. Крепость — 40%.

«Харнаш» (*Harnas*). Производится с использованием различных натуральных добавок, обеспечивающих своеобразный вкус и аромат. Имеет крепость 40 и 45%.

«Шопен» (*Chopin*). Для изготовления этой водки используются высшие сорта ржи и специально очищенная вода. Выпускается крепостью 40 и 45%. Особенностью являются бутылки из матового стекла.

«Экстра Житня» (*Extra Zytnia*). Особенность рецептуры — применение наряду со ржаным небольшим количеством яблочного спирта и ароматических фруктовых добавок, что придает мягкость, аромат фруктов и зерна. Крепость — 40%. В качестве варианта производится «Специальна Житня» (*Specjalna Zytnia*) с более высокой степенью очистки. Крепость — 45%. Выпускается в нескольких вариантах: крепостью 40% (голубая этикетка), 45% (красная этикетка), ароматизированные — лимонная, апельсиновая, перцовая, кокосовая и персиковая (38%-е).

Кроме рассмотренных водок, большую популярность приобрели картофельные водки «Висла» (*Vistula*), «Альпийская» (*Alpejska*), а также кошерные водки, изготовленные в соответствии с требованиями религиозных иудейских предписаний. По традиционным еврейским рецептам вырабатывается около двадцати наименований, из которых повышенным спросом пользуются «Кошер» (*Kosher*), «Тройка-Лакшери» (*Trojka-Luxury*), «Шабашувка» (*Szabasowka*), «Пурим» (*Purim*), «Хэппи» (*Happy*).

Среди массовых водок можно отметить «Цимес» (*Cymes*) (в переводе с еврейского «вкус вкусов»), «Корсарская» (*Korsarska*), «Боссманская» (*Bosmanska*), «Капитанская» (*Kapitanska*), «Адмирал» (*Admiral*), «Маринер» (*Mariner*), «Норд» (*Nord*), «Галилео» (*Galileo*), «Бельведер» (*Belveder*) и др. Польша, как и другие страны мира, все больше идет по пути создания совместных предприятий по выпуску водок с ведущими производителями и фирмами. Совместно с английской компанией «Евро Класс» производится водка «Роуз Петал» (*Rose Petal*) с добавлением ароматизированного розового масла, высокосортные водки-настойки: сливовая, апельсиновая, лимонная, вишневая. Американская корпорация «ИДВ» (*IDV*) производится в Польше водку «Смирнофф Ред».

Водки Швеции. Самой знаменитой является водка «Абсолют» (*Absolut Rent Brandy*, т. е. абсолютно чистый спиртной напиток). Рецептура и техно-

логия водки разработана в 1879 г. Ларсом Ольссоном Смитом. Медальон с изображением изобретателя водки помещается на бутылке, в которую разливается водка. Производство водки сосредоточено на юге Швеции на заводе в Ахусе, где выпускают классические сорта (крепостью 40 и 45%), ароматизированные варианты крепостью 40% — «Абсолют цитрон», «Абсолют перс», «Абсолют кюрант».

Водки Финляндии. С 1952 г. вырабатывается национальная марка «Коскенкорва» (Koskenkorva) крепостью — 40, 50 и 60%, с низким содержанием алкоголя от 25 до 21% и добавлением различных ароматизаторов.

С 1970 г. производится новая марка — «Финляндия» (Finlandia) — крепостью 40 и 50%, а также ее варианты с добавлением клюквенного и ананасового ароматизаторов.

Водки Дании. Выпускается зерновая водка «Данска» (Danzka) крепостью 40% (красная этикетка) и 50% (голубая), ароматизированные варианты: лимонная и черносмородиновая крепостью 40%. Разливается в алюминиевые емкости.

Водки Германии. Лидером по изготовлению высококачественных водок является фирма СПС (SPS), выпускающая водки «Романов», «Империял», «Тройка», «Кутузов», «Фаберже», пользующиеся заслуженным авторитетом на внутреннем рынке. Именно этой фирме Правительство России заказало к 50-летию Победы водку «Салют Победы».

С 1921 г. выпускается водка фабричной марки «Горбачев» на заводе, основанном в Берлине русским эмигрантом Горбачевым. На долю этой водки приходится около 40% немецкого рынка. Производится крепостью 37,5; 40; 50 и 60%.

В 1738 г. основана фирма «Детлефсен», которая изготавливает известную марку водки «Распутин» (Rasputin) — «классическую» и ароматизированные сорта), а также «Мэджик» (Magic) крепостью 37,5%; «Престиж» (Prestige) крепостью 40 и 70%.

Всего в Германии вырабатывается около 60 марок водок, в том числе «Москвич», «Николай», «Президент», «Александр I», «Князь Игорь», «Петров», «Столыпин», «Водка на здоровье», «Толстой», «Батюшка», «Германия», «Россия», «Пушкин» и др.

Национальной немецкой водкой является *шнапс* (брантвейн), спирт низкой крепости для которой приготавливается из картофеля, свеклы.

Водки США. Самой известной является водка «Смирнофф» (крепость ее 50%). История этой марки связана с именем Петра Смирнова, семья которого более ста лет назад изобрела особый рецепт приготовления водки. В 1933 г. эмигрант из России Рудольф Кунет производство этой водки выкупил у сына Смирнова — Владимира. С 1939 г. водку «Смирнофф» производит фирма «Хьюблайн». По популярности она занимает первое место в мире среди водок и второе место среди крепкоалкогольных напитков (после рома «Бакарди»).

Ежегодно продается около 15 млн ящиков водки «Смирнофф», в то время как водки «Абсолют» (второй по популярности) — 4,5 млн ящиков.

Широко известны в Америке марки «Вайт Игл» (крепость 40%), «Блек Игл» (крепость 40%), а также «Вольфшмидт» (крепость 40%), производимая одной из крупнейших компаний «Джейм Бим».

Водки Голландии. С 1888 г. фирма «Хигхоуд» выпускает пшеничную водку «Роялти» (Royalty). Идентифицирующей особенностью этой водки является голубая бутылка и наличие на ней клейма королевского двора.

Фирма «Де Хурн» производит водку «Эсас» (Ursus), рецепт ее разработан в начале XX в. исландским бутлегером*. В настоящее время выпускают ее ароматизированные варианты: лимонный и черносмородиновый.

«Женевер» (шидам). Можжевельная водка, спирт для которой получают из ячменного солода, пшеничного зерна; ароматизирована можжевельными ягодами.

Водки Италии. Наиболее известны такие марки, как «Кеглевич» (Keglevich), производимая фирмой «Сток» в лимонном и персиковом вариантах и с ароматом дыни (крепость 38%), и «Эристов водка» (Eristow Vodka) крепостью 40%.

Водки Англии. Английские водки имеют хождение только на внутреннем рынке и за пределами страны практически не известны.

Наибольшим спросом пользуются: «Коссак» (Cossack) (крепостью 37,5%), «Селект» (Select) (40%), «Веджин» (Virgin) (37,5; 40 и 50%), «Борзой» (Borzoï) (37,5%).

Водки Бельгии. Популярной маркой является «Асланов». Рецепт этой водки разработан эмигрантами из России Михаилом и Ниной Асланян, которые производили эту водку в Брюсселе с 1917 г. В 70-х гг. товарный знак и право на производство водки «Асланов» приобретены бельгийской фирмой «Брюггеман».

Водки Мексики. *Мецкал.* Для получения этого напитка используют спирт из перебродившего сока агавы, но перегоняют только один раз.

Пульке. Кактусовая водка крепостью 32—34%. Не имеет стабильных показателей качества, поскольку в ее производстве допускается использование нестандартного сырья и различного по степени очистки спирта.

Текила. Спирт для нее получают из перебродившего сока агавы, затем его подвергают многократной перегонке, несколько лет выдерживают в дубовых бочках. Крепость — 45%. Технологический принцип и сама водка известны со времен ацтеков. Крупнейшим производителем текилы «Jose Cuervo» является компания «Jose Cuervo», уже 200 лет изготавливающая эту марку.

Бутлегер — лицо, занимающееся запрещенным ввозом, продажей, транспортировкой спиртных напитков.

Китайские водки. Маотай. Наиболее популярная рисовая водка. Существует несколько вариантов ее изготовления. В кустарных условиях получают примитивно выгнанный рисовый спирт, настаивают на его основе различные целебные травы, разводят водой до получения крепости 60%, закупоривают и выдерживают некоторое время перед реализацией.

В более близких к промышленным условиям производят другой сорт водки маотай — 60-градусную орготу. Отличительным признаком ее являются желтый цвет и характерный запах рисовой водки.

Ханшина. Хотя это пшеничная водка, однако в качестве сырья для спирта используется и просо, что вместе с несложной технологией дает мутноватый цвет и специфический запах.

Ниже приводится характеристика других известных национальных водок, в основу которых положен принцип дистилляции.

Араки. Турецкая финиковая водка. Приготавливается на спирте, полученном из фиников.

Арза (Хорза). Особая разновидность крепкой кумысной водки. Изготавливается из арки разбавлением водой. Употребляется в горячем виде.

Арька. Кумысовая водка Калмыкии и Бурятии. Сырьем для получения спита служит кумью или закисшее молоко. Пьют с добавкой кумыса в горячем виде, так как при остывании появляется неприятный запах.

Бамбузе. Индонезийская бамбуковая водка. В качестве сырья используют спирт из зерен бамбука. Применяемая технология не предусматривает очистку водки от вредных примесей. Употребляется главным образом при ритуальных религиозных обрядах.

Кальвадос. Французская яблочная водка. В качестве сырья используют спирт, полученный из хорошо сохранившихся непerezрелых яблок. После перегонки яблочной бражки и доведения до крепости 38—50% водку выдерживают в бочках. Кальвадос обычно имеет дополнительное наименование в зависимости от места его изготовления. Этим обусловлен широкий диапазон его крепости.

Кахаса. Бразильская водка, спирт для которой получают из сахарного тростника, однако в технологическом процессе брожению подвергается не тростниковый сок или патока, а свежий сахарный тростник, что отличает производство водки от рома. Крепость — 41%.

Кумышка. Молочная водка Удмуртии, Марий Эл, Башкирии. Источник спирта — закисшее коровье, овечье или кобылье молоко.

Лейсах. Еврейская изюмная водка. Спирт получают из изюма, в ходе технологического процесса он разбавляется двух- или трехкратным объемом воды.

Сакэ. Широко известная японская рисовая водка. Особенностью технологии спирта для нее является обработка риса паром и осахаривание специальными культурами микроорганизмов. Готовый напиток бесцветен и прозрачен, имеет крепость 16—18%, употребляется в горячем виде.

Чача. Грузинская виноградная водка. Для производства спирта используют незрелый несортовой виноград с гребнями. Крепость — около 45%.

Существует множество вариантов водок, являющихся традиционными для многих стран и народов.

Аррак. Широко распространена в азиатских странах, где для ее производства используют различное местное сырье: на острове Ява спирт получают перегонкой перебродившего суслу из ржи и патоки из сахарного тростника, в Шри-Ланке, Бангладеш и Индии добавляют сок сахарной пальмы. В ряде стран водку аррак изготавливают на спирту, полученном из сока пальм, фиников, проса, других углеводсодержащих плодов и растений. Имеет золотисто-желтый цвет. Крепость — 58%.

Кизлярка. Спирт для производства этой водки получают из яблок, груш, слив, абрикосов и других фруктов. Кизлярка — традиционный напиток во многих районах Северного Кавказа, Ставрополя, Кубани.

Слиโวвица. Сливовая водка, широко распространена в Венгрии, Словакии, Румынии, странах бывшей СФРЮ и др. Сырьем для получения спирта служит чернослив. Технология предусматривает процесс разбавления водой.

Тутовка. Производится в Азербайджане и Армении. Спирт изготавливают путем перегонки бражки из ягод белого и черного тута, что придает водке желтовато-зеленоватый оттенок и характерный аромат.

Анисовая водка (анисовка). К семейству этих водок относится большое количество национальных напитков различных рецептур и крепости. Напиток с анисовым вкусом был известен еще за 1500 лет до н. э., в Древнем Египте его считали целебным. Ниже приведены несколько примеров существующих сортов анисовой водки.

Анис дель моно. Напиток, считающийся национальной гордостью Испании. Идентифицирующей особенностью является бутылка оригинальной формы, на этикетке которой изображен шимпанзе с человеческим лицом, который держит в одной руке бутылку, в другой свиток со словами: «Это лучший анис, что доказано наукой». Выпускают в основном две разновидности этой водки: «Анис горилла» и «Тигринный анис».

Греческая буза. Отличается сладким вкусом; крепость — 40—50%.

Турецкая ракти. В ее производстве используются также травы и корни. Крепость — 40—50%.

Горькие водки. Как и анисовые, включают большое разнообразие близких по технологии напитков. Горькие водки изготавливают на основе экстрактов трав, корней, стеблей, листьев тропических и субтропических растений с добавлением различных пряностей. Учитывая используемое сырье, имеют, как правило, темный цвет, оказывают положительное влияние на желудочно-кишечный тракт. Типичным примером горьких водок могут быть «Ангостура» и «Бунекамп». Горькие водки применяются в основном

для ароматизации других напитков (реже в чистом виде) из-за высокой концентрации ароматических и биологически активных веществ.

«Ангостура». Наряду со спиртом при ее производстве используют экстракт из кожуры апельсина, корней горечавки, дягиля, коры хинного дерева, гвоздики, цветов муската, кардамона, корицы и другие компоненты.

«Бунекамп». В рецептуру водки входят анис, фенхель, лакрица, трифоль (вахта трилистная), манная крупа, валериана, полынь, почки тополя, другие экзотические добавки. Выпускается крепостью не менее 41%.

1.4. Ликеро-водочные изделия

Ликеро-водочные изделия представляют собой смеси различных спиртовых соков, морсов, получаемых из плодово-ягодного и ароматического сырья с добавлением сахарного сиропа, эфирных масел, вин, коньяка, лимонной кислоты и других пищевых продуктов, а также спирта и воды.

Классификация

В зависимости от крепости, массовой концентрации общего экстракта и сахара ликеро-водочные изделия делят на 15 групп: ликеры крепкие, ликеры десертные, ликеры эмульсионные, кремы, наливки, пунши, настойки сладкие, настойки полусладкие, слабосладкие, настойки горькие, настойки горькие слабоградусные, напитки десертные, аперитивы, бальзамы, коктейли.

Ассортимент ликеро-водочных изделий, выпускаемых отечественными и зарубежными предприятиями, разнообразен и велик. Только официальный сборник рецептов насчитывает более 280 наименований. Кроме того, продукция может выпускаться в соответствии с техническими условиями на отдельные виды изделий.

Методы испытаний

Прозрачность определяют визуально в проходящем свете или на световом экране. С этой целью в пробирку из бесцветного стекла наливают 10 см³ испытуемого продукта и смотрят в проходящем свете или на световом экране. При отсутствии муты изделие считается прозрачным.

Цвет исследуют визуально или с помощью фотозлектроколориметрии. Сущность визуального метода заключается в определении цвета в проходящем свете или с помощью колориметра Дюбоска: в пробирку наливают 10 см³ продукта и исследуют его в проходящем свете; при использовании колориметра Дюбоска проводят сравнение цвета напитка с соответствующими цветными эталонами.

Полнота налива. Используют объемный метод определения бутылированного продукта. Ликеро-водочное изделие осторожно переливают из бутылки по стенке в чистую и сухую мерную колбу, другую градуированную химическую посуду. Для полного слива бутылку выдерживают в течение 0,5 минут

над воронкой, помещенной в колбу. Если обнаружен недолив, то в мерную посуду доливают до метки этого же изделия пипеткой с делениями на 0,1 см³ и отмечают количество недолива. В случае перелива избыточный объем напитка отбирают пипеткой, регистрируя его количество.

Аромат и вкус. В дегустационный бокал наливают около 50 см³ испытуемого изделия, перемешивают вращением, анализируя аромат и вкус.

Крепость. Определяют с помощью спиртового ареометра или интерферометра по разности показателей преломления дистиллированной воды и спирта. При использовании ареометра напиток предварительно перегоняют и измеряют концентрацию водно-спиртового раствора. Определение крепости спирта с помощью интерферометра основано на предварительной быстрой отгонке спирта из испытуемого изделия и его определении по разности показателей преломления дистиллированной воды и спирта.

Массовая концентрация общего экстракта. Используют пикнометрический, рефрактометрический или интерферометрический методы анализа.

Пикнометрический метод основан на сравнительном определении относительной плотности испытуемого напитка и его дистиллята с последующим вычислением относительной плотности водного раствора экстракта. Погрешность метода составляет $\pm 0,5\%$.

Рефрактометрический метод. Общий экстракт определяют после отгонки спирта. Показания рефрактометра пересчитывают с помощью специальной таблицы. Погрешность составляет $\pm 1,5\%$.

Интерферометрический метод. Сущность метода заключается в определении массовой концентрации общего экстракта по разности показателей преломления экстракта и дистиллированной воды после предварительной отгонки спирта. Погрешность составляет $\pm 1,5\%$.

Массовая концентрация сахара. Исследуют фотоэлектроколориметрическим, поляриметрическим или методом прямого титрования.

Фотоэлектроколориметрический метод. В основе метода лежит цветная реакция антрона с продуктами гидролиза и дегидратации сахарозы, в результате которой образуется соединение, окрашенное в голубовато-зеленоватый цвет. Интенсивность окраски измеряется колориметрически и прямо пропорциональна массовой концентрации углеводов в испытуемом растворе. Предварительная инверсия сахарозы здесь не требуется, так как она превращается в моносахара, а затем в фурфурольные соединения, дающие с реактивом цветную реакцию. Погрешность составляет $\pm 1,0\%$, поэтому метод применяется для изделий с массовой концентрацией сахара не более 15 г/100 см³.

Поляриметрический метод заключается в измерении угла вращения плоскости поляризации света, определяемого на визуальном или автоматическом поляриметре. Массовую концентрацию сахара рассчитывают по величине поляризации раствора. Погрешность составляет $\pm 1,5\%$.

Метод прямого титрования. Основан на титровании определенного объема окислителя (раствора Фелинга) раствором с известной концентрацией сахара до полного восстановления окисной мели в закисную. Погрешность составляет $\pm 1,8\%$.

Массовая концентрация кислот. Испытуемый раствор титруется раствором гидроокиси натрия до получения нейтральной реакции, устанавливаемой при помощи индикатора бромтимолового синего. Погрешность составляет $\pm 1,5\%$.

Метод электрометрического титрования. Используется для испытания как темно-, так и светлоокрашенных напитков. Испытуемая жидкость титруется раствором гидроокиси натрия, точка нейтрализации устанавливается электрометрически при pH 7,0.

Органолептический анализ

Согласно требованиям нормативных документов, ликеро-водочные изделия должны быть прозрачными, без посторонних включений. Исключение составляют эмульсионные ликеры, представляющие собой однородную непрозрачную жидкость без посторонних включений.

Допускается образование мутной капли, наблюдаемой при переворачивании бутылки и исчезающей при взбалтывании.

В условиях производства работниками заводской лаборатории контролируется каждый купаж изделия. Определяются: внешний вид на наличие посторонних включений, мути, осадка, вкус, аромат, цветность (колориметрически или визуально), прозрачность (визуально) (табл. 7.4).

В готовой расфасованной продукции выборочно не менее двух раз в смену заводской лабораторией путем визуального осмотра оцениваются внешний вид, прозрачность изделий, герметичность укупорки.

Следует отметить, что по органолептическим показателям каждое ликеро-водочное изделие должно иметь определенные цвет, вкус, аромат, предусмотренные рецептурой.

Дегустационный анализ проводят в специальных дегустационных бокалах. Наряду с оценкой прозрачности, цвета, аромата и вкуса различают также привкусы: терпкий, вяжущий, острый, освежающий, гжучий, маслянистый и др.

Затем определяют в целом букет напитка. Слегка приоткрывая рот, втягивают в него воздух и выдыхают через нос. Из закрытого во рту напитка ароматические вещества увлекаются воздухом и фиксируются обонятельными рецепторами. Таким образом одновременно оцениваются вкусовые и обонятельные ощущения.

При оценке цвета ликеро-водочных изделий обращают внимание на интенсивность и соответствие цвету исходного сырья: плодов, ягод и т. п.

| Показатель качества | Органолептическая характеристика |
|---------------------|--|
| Прозрачность | Прозрачная жидкость с блеском, имеет ярко выраженный цвет, характерный для данного вида. |
| | Прозрачная жидкость без блеска, имеет цвет, характерный для данного вида. |
| | Прозрачная жидкость без блеска, имеет недостаточно выраженный цвет. |
| Аромат | Имеет помутнение, включения, по цвету не соответствует данному виду. |
| | Ярко выраженный, характерный для данного вида. |
| | Хороший, характерный для данного вида. |
| | Слабый, не характерный для данного вида. |
| Вкус | Посторонний тон, не характерный для данного вида. |
| | Гармоничный, слаженный, характерный для данного вида. |
| | Хороший, чистый, характерный для данного вида. |
| | Недостаточно полно выраженный, характерный для данного вида. |
| | Имеет посторонний привкус, не характерный для данного вида. |

Физико-химические показатели

По физико-химическим показателям групповой ассортимент ликеро-водочных изделий должен соответствовать нормам, представленным в табл. 7.5. Вместе с тем для каждого наименования изделий эти показатели должны соответствовать величинам, предусмотренным их рецептурой.

Наряду с показателями ГОСТ качество ликеро-водочной продукции регламентируется критериями безопасности, установленными гигиеническими требованиями к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов (табл. 7.6).

Розлив, упаковка и маркировка

Розлив, упаковку и маркировку осуществляют согласно ГОСТ 4827-70, для экспортируемой продукции введен ГОСТ 27906-88.

Розлив производят в бутылки из обесцвеченного, полубелого или зеленого стекла вместимостью 0,75; 0,50; 0,25; 0,10; 0,05 дм³ (ГОСТ 10117-91),

Таблица 7.5

| Группа изделий | Крепость, % | Массовая концентрация, г/100 см ³ | | |
|-------------------|----------------|--|--------|--------------------------------|
| | | общего экстракта | сахара | кислот в пересчете на лимонную |
| Ликеры: | | | | |
| эмульсионные | 18—25 | 15—45 | 15—35 | 0—0,2 |
| крепкие | 35—45 | 25—50 | 25—50 | 0—0,5 |
| десертные | 25—30 | 30—50 | 30—50 | 0—0,7 |
| Кремы | 20—23 | 50—60 | 49—60 | 0—0,75 |
| Наливки | 18—20 | 26—47 | 25—40 | 0,2—1,0 |
| Пунши | 15—20 | 30—43 | 30—40 | 0—1,3 |
| Настойки: | | | | |
| сладкие | 16—25 | 9—32 | 8—30 | 0—0,9 |
| полусладкие | 30—40 | 10—12 | 9—10 | 0—0,8 |
| полусладкие | | | | |
| слабоградусные | 20—28 | 8—12 | 4—10 | 0—0,8 |
| горькие | 30—60 | 0—8 | 0—7 | 0—0,5 |
| горькие | | | | |
| слабоградусные | 25—28 | — | — | — |
| Напитки десертные | 12—16 | 15—32 | 14—30 | 0,2—1,0 |
| Аперитивы | 15—35 | 5—20 | 4—18 | 0,2—0,7 |
| Бальзамы | 40—45 | 7—30 | — | — |
| Коктейли | 20—40 | 0—25 | 0—24 | 0—0,5 |

Таблица 7.6

| Группа продуктов | Показатели | Допустимый уровень, мг/кг, не более | Примечания |
|--------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|------------|
| Пиво, вино и другие спиртные напитки | Токсичные элементы: | | |
| | свинец | 0,3 | |
| | мышьяк | 0,2 | |
| | кадмий | 0,03 | |
| | ртуть | 0,005 | |
| | метанол | 0,05 | |
| | | 0,1 | |
| | N-нитрозоамины: | | |
| | Сумма НДМА и НДЭА | 0,003 | |
| | Радионуклиды: | | |
| | цезий-137 | 70 | |
| | стронций-90 | 100 | |

Водка, % от содержания алкоголя
 Коньяк, объемная доля, %
 Контроль по сырью

Пиво
 Бк/дм³
 То же

бутылки с винтовой резьбой на венчике вместимостью 0,05 — 1,0 дм³ (ГОСТ 26585-85), фигурные бутылки, стеклянные, хрустальные, фарфоровые и керамические графины согласно нормативно-технической документации.

В табл. 7.7 указаны допустимые отклонения от номинального объема при розливе в бутылки. Для проверки налива из партии отбираются 25 бутылок, среднее отклонение для которых не должно превышать указанные в табл. 7.7 допуски при температуре 20°C.

Таблица 7.7

| Вместимость бутылок, дм ³ | Допускаемые отклонения от номинального объема/полноты налива, см ³ , не более | |
|---|---|---------------------|
| | для сладких изделий, бальзамов и коктейлей | для горьких изделий |
| 0,75 | ±6,0/±3,0 | ±5,0/±3,0 |
| 0,50 | ±5,0/±3,0 | ±4,0/±2,0 |
| 0,38 | ±4,0/— | ±3,0/— |
| 0,30; 0,25 | ±3,0/±2,0 | ±2,5/±1,0 |
| 0,10 | ±2,0/— | ±1,5/— |
| 0,05 | ±1,5/— | ±1,0/— |

Примечание: Допускается розлив сувенирной и подарочной продукции в бутылки с винтовой резьбой на венчике «по уровню» от половины до двух третей высоты горла, считая от верхнего края венчика.

Если полнота налива проверяется «по уровню», средние отклонения для 25 бутылок не должны превышать:

- ±6,0 см³ — для бутылок вместимостью 1,00 дм³;
- ±5,0 см³ — для бутылок вместимостью 0,75—0,70 дм³;
- ±4,0 см³ — для бутылок вместимостью 0,50—0,20 дм³;
- ±1,5 см³ — для бутылок вместимостью 0,10 дм³;
- ±1,0 см³ — для бутылок вместимостью 0,05 дм³

Предельные отклонения для отдельной бутылки от номинальной вместимости не должны превышать допускаемых отклонений от полной вместимости бутылок по ГОСТ 101117-91, ГОСТ 26585-85, другой нормативно-технической документации.

Экспортируемые ликеро-водочные изделия разливают в новые бутылки объемом 0,5—1,75 дм³:

— «по уровню» бутылки с венчиком типа «В₁» и «В» или типа V и VIII с наполнением их от половины до двух третей высоты горла, считая от верхнего края венчика. В этом случае предельные отклонения объема продукции такие же, как у изделий, производимых для внутреннего рынка;

— «по объему» бутылки типа VIII (ГОСТ 25585-85), фигурные бутылки и керамические графины согласно имеющейся нормативно-технической документации. Предельные отклонения объема продукции не должны превышать:

- $\pm 8,0 \text{ см}^3$ — для номинальной вместимости $1,75 \text{ дм}^3$;
- $\pm 4,0 \text{ см}^3$ — для номинальной вместимости $0,50 \text{ дм}^3$;
- $\pm 2,5 \text{ см}^3$ — для номинальной вместимости $0,30$ и $0,25 \text{ дм}^3$;
- $\pm 1,5 \text{ см}^3$ — для номинальной вместимости $0,125$ и $0,10 \text{ дм}^3$

Для экспортной продукции допускается применять бутылки других типов и вместимостей, бочки, автоцистерны (ГОСТ 9218-86), а также контейнеры, бочки, автоцистерны фирмы-получателя согласно требованиям внешнеэкономических организаций.

Бутылки или графины с ликеро-водочными изделиями должны быть герметично укупорены и не давать течи при переворачивании.

Бутылки укупоривают колпачками под обкатку из алюминиевой фольги или навинчиваемыми колпачками с перфорацией. С внутренней стороны колпачки имеют прокладки из картона, покрытого целлофаном, другими материалами, или прокладки из пластмасс.

Разрешается укупоривание бутылок пробкой из полиэтилена с последующим укупориванием алюминиевыми или вискозными колпачками. Допускается применение полиэтиленовой комбинированной пробки.

Укупоривание графинов производят корковой пробкой с прокладкой из пергаментной ленты, полиэтиленовой пробкой или алюминиевым удлиненным колпачком. Пробку оформляют фирменной наклейкой с наименованием предприятия-изготовителя.

В случае применения стеклянных, хрустальных, фарфоровых и керамических пробок их привязывают к графинам шелковой лентой.

Бутылки, предназначенные для экспорта, укупоривают алюминиевыми колпачками и перфорацией под винтовой венчик горловины с прокладками с двух сторон защитной пленкой, а также пластмассовыми колпачками. Возможно применение других видов укупоривания исходя из требований заказчика и внешнеэкономических организаций.

Все материалы, используемые для укупоривания, должны отвечать требованиям технической документации и иметь разрешение Минздрава России.

Бутылки упаковывают в ящики различных видов: дощатые многооборотные (ГОСТ 18575-81); полимерные (ОСТ 10-17-86); из гофрированного картона (ГОСТ 15316-86); металлические многооборотные согласно технической документации.

Фигурные бутылки и графины укладывают в деревянные ящики без решеток, металлические или из гофрированного картона с прокладками для предотвращения боя посуды, предварительно обернув тонкой упаковочной бумагой.

Исключение составляют керамические графины, которые упаковывают в ящики из гофрированного картона и не обертывают бумагой.

Продукция, предназначенная для отдаленных районов и районов Крайнего Севера, укупоривается и упаковывается по ГОСТ 15846-79, продукция для экспорта — в ящики из гофрированного картона или закупаемые по импорту согласно заказу внешнеэкономических организаций. Перед укладыванием в ящик бутылки могут быть упакованы в художественно оформленные коробки.

На индивидуальную упаковку (бутылку, графин) наклеиваются этикетки, контрэтикетки и кольеретки установленного образца, на которых размещается информация для потребителя согласно ГОСТ 51074-97, допускается наплавление текста на стекле огнестойкими, несмываемыми красками, на графине этикетку можно привязывать к горлышку цветными шнурами или лентами.

На этикетке должна быть указана следующая информация:

- наименование продукта;
- торговая марка;
- наименование, местонахождение (адрес) изготовителя (упаковщика, экспортера, импортера), наименование страны и места происхождения. Наименование предприятия-изготовителя дополнительно обозначается выпуклыми буквами на алюминиевых колпачках, товарный знак изготовителя (если таковой имеется);
- крепость (объемная доля этилового спирта), %;
- объем, л;
- состав продукта;
- наличие ароматизаторов, красителей (при их применении);
- массовая концентрация сахара (если сахар предусмотрен рецептурой), г/100 мл;
- дата розлива. Указывается на оборотной или лицевой стороне этикетки, допускается на колпачках и контрэтикетках или непосредственно на потребительской таре в местах, удобных для прочтения. Дата розлива и номер бригады могут быть проставлены компостером или штампом на обороте этикетки;
- надпись «Выдержанный» для выдержанных ликеров, которую помещают на плечики бутылок в качестве дополнительной этикетки и кольеретки;
- обозначение нормативного или технического документа, в соответствии с которым изготовлен и может быть идентифицирован продукт;
- информация о сертификации.

Дополнительно могут быть нанесены наименование организации — разработчика рецептуры, другие надписи рекламного и информационного характера.

Маркировка экспортируемой продукции осуществляется на русском или иностранных языках. Допускается внесение надписей на этикетках, контрэ-

тикетках, кольеретках, оформление бутылок дополнительными наклейками исходя из требований внешнеэкономических организаций. На оборотной стороне этикеток специальной краской проставляется семизначный шифр: первые две цифры — индекс завода; третья — индекс внешнеэкономической организации; последующие две — месяц розлива, оставшиеся две — последние цифры года изготовления ликеро-водочного изделия.

Транспортная маркировка осуществляется по ГОСТ 14192-77. На ящики с сувенирными и подарочными изделиями на одну из торцевых сторон наклеивают этикетку с обозначением:

- наименование изделия;
- количества бутылок и их вместимости.

Внутри каждого ящика из гофрированного картона помещают упаковочный лист со следующей информацией:

- наименование изделия;
- количество бутылок, графинов и их вместимость;
- дата упаковывания, фамилия или номер укладчика.

На ящики из гофрированного картона наносится манипуляционный знак «Осторожно, хрупкое».

Транспортная маркировка экспортируемой продукции наносится на ящики, бочки, автоцистерны, контейнеры согласно ГОСТ 14192-77 и требованиям внешнеэкономических организаций. Кроме того, на каждый ящик наклеивается этикетка индивидуальной упаковки ликеро-водочного изделия.

Транспортирование и хранение

Ликеро-водочные изделия транспортируются всеми видами транспорта в рамках требований ГОСТ 23285-7. При выполнении всех транспортных операций продукция должна быть предохранена от воздействия атмосферных осадков и загрязнения.

Хранение продуктов на предприятиях, в торговой сети и складских помещениях осуществляется при температуре 10—20°C, относительной влажности воздуха не более 85%.

При хранении цветных ликеро-водочных изделий они должны быть защищены от прямых солнечных лучей.

Гарантийные сроки хранения изделий зависят от принадлежности к той или иной группе (табл. 7.8).

Изготовитель гарантирует хранение изделий в течение указанных сроков только при соблюдении правил транспортирования и хранения.

Для экспортируемой продукции в бутылках установлены следующие гарантийные сроки хранения, считая со дня розлива:

- горькие настойки, приготовленные с применением ароматных спиртов, — не менее 5 лет;
- бальзамы — не менее 1 года;

Таблица 7.8

| Группа | Срок хранения со дня розлива, мес. |
|--|------------------------------------|
| Ликеры крепкие, кремы | 8 |
| Ликеры десертные, наливки, пунши, настойки горькие, горькие слабоградусные, бальзамы | 6 |
| Настойки горькие с применением коньяка и портвейна | 4 |
| Настойки сладкие, полусладкие слабоградусные, аперитивы, ликеры эмульсионные, коктейли, наливки на спиртованном сливовом соке, настойки горькие на основе ингредиентов с большим содержанием дубильных и красящих веществ (на спиртованных настоях хлебных сухарей, черного, красного перца и др.) | 3 |
| Напитки десертные | 2 |

- ликеры, кремы, горькие настойки, приготовленные с применением спиртовых соков, настоев — не менее 12 месяцев;
- наливки, пунши — не менее 6 месяцев;
- настойки сладкие — не менее 4 мес.

Фальсификация

Существуют общие средства и способы фальсификации ликеро-водочных изделий, характерные также для водок и коньяков: частичная или полная замена пищевого спирта техническим; полная замена или разбавление спирта водой. К специфическим средствам и способам фальсификации относятся применение синтетических красителей, ароматизаторов, замена натуральных компонентов рецептуры на суррогаты; другие заменители, имитирующие органолептические свойства и пищевую ценность ликеро-водочной продукции.

Как защитить потребителя от фальсифицированной, опасной для здоровья и жизни алкогольной продукции?

В первую очередь должны быть приняты решительные государственные меры, направленные на ужесточение контроля качества ввозимой продукции, пресечение любых форм нелегального производства.

Информация о способах определения недоброкачественности изделий должна быть доступна каждому потребителю.

Обнаружить признаки фальсификации можно органолептически, физическими и химическими методами анализа.

Простой и доступный, на первый взгляд, органолептический метод не отличается высокой достоверностью, особенно при незначительном содержании токсических веществ. Кроме того, потребитель не имеет возможности такой оценки при покупке напитка, да и сам метод требует высокого профессионализма и специальной подготовки.

Высокая точность определения фальсификации и вредных примесей достигается при использовании современных инструментальных методов анализа: жидкостной хроматографии, хромато-масс-спектрометрии и т. д., снабженных компьютерными системами и банком данных. Однако реальное использование этих методов возможно только в специализированных лабораториях при наличии соответствующего оборудования и высококвалифицированного персонала.

Потребителю можно рекомендовать некоторые приемы определения доброкачественной продукции по ее внешним признакам. Прежде чем купить алкогольный напиток, следует убедиться в его подлинности, потребовав у продавца сертификат соответствия или копию, заверенную органом по сертификации, выдавшим сертификат, или юридическим держателем оригинала. Информация о напитке в документе (название, завод-изготовитель, дата выпуска партии и др.) должна полностью совпадать с маркировкой на этикетке, контрэтикетке и пробке бутылки (упаковки). Кроме того, необходимо обратить внимание на колпачок и этикетку, информация на которых должна полностью совпадать. Сам колпачок «под винт» не должен прокручиваться, и при переворачивании содержимое бутылки не должно течь, такая продукция на заводе-изготовителе считается бракованной.

При наличии колпачка с гладкими стенками типа «алка» у подделок нижняя края колпачка пригнаны неплотно, с мелкими «волнами».

При осмотре этикетки с внутренней стороны можно увидеть несколько ровных полосок клея или сплошной аккуратный слой, характерный для машинного наклеивания в условиях производства. Если клей наносится вручную, мазки получаются неровными, с подтеками, что характерно для кустарного изготовления. Кроме того, этикетка, контрэтикетка и кольеретка наклеиваются без перекосов, должны быть чистыми, информация на них должна соответствовать требованиям нормативных документов.

Имеется ряд простых химических методов обнаружения фальсификации ликеро-водочных изделий. Особенно часто подделывают наиболее распространенные и доступные напитки, настойки путем замены натурального сырья (плодов, ягод, корней, трав) на синтетические красители и аромати-

заторы, подсластители, глицерин и др. Синтетические красители определяются добавлением любого щелочного раствора: аммиака, соды в объеме, превышающей объем напитка. Резкое изменение pH среды приводит к смене окраски натуральных красителей: красной — на грязно-синий, фиолетовый — на красный и бурый.

Если ликеро-водочные изделия имеют желтый, оранжевый или зеленый цвет, то после добавления щелочи их необходимо прокипятить. После этого натуральные красящие вещества — каротин, каротиноиды, хлорофилл — разрушаются, желтый и оранжевый цвета напитка исчезают, зеленый превращается в буро- или темно-зеленый. Окраска синтетических красителей в этих условиях не изменяется.

В настоящее время имеется ряд нормативных актов, регламентирующих вопросы производства и реализации алкогольной продукции на территории Российской Федерации.

АССОРТИМЕНТ ЛИКЕРО-ВОДОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Ликеры и кремы

Родиной ликеров является Франция. Наиболее известны в мире ликеры «Бenedиктин» и «Шартрез». Наименование первого из них происходит от названия монастыря «Святой Бенедикт», который находился в г. Фекаме на побережье Ла-Манша, где ликер начал изготавливаться по рецепту монаха Дона Бернарда Винцелли еще в XVI в. и назывался «Бенедиктовый эликсир». В Венгрии производился ликер «Хубертус», аналогичный «Бенедиктину».

Ликер «Шартрез» создан еще в 1605 г. в монастыре Шартре, рецептура его держится в строгом секрете. Ликер подобного типа выпускается в Румынии под названием «Бонифак».

Известен и популярен ликер «Кюрасо» (отечественный аналог — ликер «Южный»), получивший свое наименование по названию острова, где произрастает особая разновидность померанца, используемого для приготовления этого напитка. В других странах ликер «Кюрасо» выпускается с меньшим содержанием сахара и спирта.

В Польше популярен ягодный ликер «Ротафия», который готовится из соков черники, ежевики, брусники, малины, вишни, шиповника, крепость его 35%, содержание сахара — 33 г/100 см^3

Известны болгарские ликеры «Мастика экстра» и «Мастика Заарская». Первая имеет крепость 47%, вторая — 55%, общее содержание сахара соответственно 40 и 60 г/100 см^3 . В их состав входят анетол, анисовое и сосновое масла (до $0,002 \text{ г/дм}^3$). Перед употреблением их разбавляют водой, после чего они приобретают вид молока.

В разных странах под разными названиями и с иным составом производится ликер на основе вишневого сока. Под названием «Черри-Бренди» он

выпускается в Венгрии крепостью 30%, с содержанием сахара — 32 г/100 см³, в Чехии — крепостью 20 и 36% с содержанием сахара 17 и 24 г/100 см³, во Франции — соответственно 32% и 21 г/100 см³, в США аналогичный ликер под названием «Красная лошадь» имеет крепость 35,7%, содержание сахара 14,7 г/100 см³.

Из кремов наиболее известны французский черносмородиновый «Касис», венгерский «Шоколадный флипп», в странах Западной Европы широкое распространение получили эмульсионный крем и ликер «Яичный» на яичных желтках, ароматизированные ванилью.

Компанией «IDV» на заводе в Дублине (Ирландия) с 1974 г. выпускается сливочный ликер «Baileys» на основе лучших сортов ирландского виски, спирта, сливок. Крепость его 17%.

Очень экзотичен ликер «Goldschläger» («Ювелир по золоту»), изготавливаемый с добавлением корицы, других острых специй и частиц золота, что придает напитку элитарность и неповторимый вкус.

Наливки

Наливки готовятся только на плодово-ягодном сырье. Ассортимент включает известные наименования напитков, имеющих свою давнюю историю: «Запеканка», «Сливянка», «Спотыкач» на основе сливы и вишни и др.

Во все наливки входят 65,8%-й сахарный сироп и лимонная кислота для доведения кислотности.

Пунши

Пунши — напитки с пониженной крепостью, включающие широкий набор ингредиентов.

Родиной пуншей является Индия. Само название «пунш» происходит от индийского слова «punsh», что означает «пять» — по числу ингредиентов — составных частей напитка: ром, вода, сахар, чай и лимонный сок. В Европе пунш известен с XVII в., для его приготовления вместо рома иногда используют коньяк, виски и другие крепкие напитки. Зарубежные пунши имеют большую крепость. Особенно популярен шведский пунш крепостью 25—35% с содержанием сахара 30%.

Отечественные пунши имеют кисло-сладкий вкус, иногда с легким привкусом пряностей. Перед употреблением их разбавляют горячим чаем, кипятком, газированной водой в соотношении 1:1.

Для доведения до необходимой кислотности в состав пуншей включают сахарный сироп и лимонная кислота.

Настойки

Настойки сладкие. Настойки отличаются от наливок главным образом меньшим содержанием сахара и более высокой крепостью. Готовят их в основном на плодово-ягодном сырье.

Из этой группы напитков наиболее известны «Нежинская рябина», «Рябина на коньяке».

В Англии и США напитки типа сладких настоек, близкие по содержанию экстрактивных веществ к крепким ликерам, называют «кордиалы».

Настойки полусладкие. По сравнению со сладкими настойками данные напитки имеют большую крепость, меньшее содержание сахара, экстракта. Известна, например, настойка полусладкая «Ужуовая» крепостью 45%.

Ассортимент полусладких настоек ограничен.

«Алеся». Крепость — 30%, общий экстракт — 10,2 г/100 см³, общий сахар — 9,5 г/100 см³, кислотность — 0,4 г/100 см³, цветность по ФЭК при $\lambda = 413$ нм и $S = 3$ мм, $D = 0,55—0,60$. Цвет темно-янтарный, вкус мягкий, аромат сложный, с тонким запахом розы. В состав ингредиентов входят настой из смеси котовника, купыря, кипрея, мелиссы, яблочный спиртованный сок, колер.

«Дайнава». Крепость — 40%, общий экстракт — 116, г/100 см³, общий сахар — 9,2 г/100 см³, кислотность — 0,65 г/100 см³, цветность по эталону №4 — 15 мм, по ФЭК при $\lambda = 413$ нм и $S = 3$ мм, $D = 0,635—0,715$. Цвет красновато-оранжевый, вкус кисловатый, аромат фруктовый со слегка выделяющимся оттенком яблока. Производят с использованием яблочного, рябинового, вишневого, брусничного, черничного спиртованных соков, портвейна.

«Паланга». Крепость — 40%, общий экстракт — 11,7 г/100 см³, общий сахар — 10 г/100 см³, кислотность — 0,65 г/100 см³, цветность по эталону №3 — 25 мм, по ФЭК при $\lambda = 413$ нм и $S = 3$ мм $D = 0,060—0,067$. Цвет коричнево-красный, вкус кислый с незначительной горечью, аромат без выделения отдельных ингредиентов. Готовят с использованием рябинового, брусничного спиртованных соков, коньяка, портвейна.

Настойки полусладкие слабоградусные. Напитки этой группы отличаются от предыдущих настоек пониженной крепостью и меньшим содержанием сахара. Полнота вкуса при такой низкой крепости создается экстрактивными веществами соков, морсов, сахара.

Настойки горькие. Данная группа напитков включает наиболее разнообразный ассортимент. В большинстве случаев их готовят на эфиромасличном и ароматическом сырье. В некоторые напитки для смягчения вкуса добавляют сахар, но большинство из горьких настоек сахара не содержат.

Напитки по типу горьких настоек выпускают во всем мире. В Чехии и Словакии их называют «палинками», в Италии — «эликсирами» (например, «Хищный эликсир»). В США пользуется известностью горькая настойка «Королевское сокровище» (крепость — 44,1%, содержание сахара — 1,73 г/100 см³), в Венгрии — ромовая настойка «Уникум» (крепость 60%) и др.

Десертные напитки

По вкусу и аромату десертные напитки напоминают сладкие настойки, но благодаря меньшей концентрации спирта они более легкие и ароматичные. В состав всех напитков входят сахарный сироп и лимонная кислота для доведения необходимой кислотности.

«Весна». Крепость — 12%, общий экстракт — 18,7 г/100 см³, общий сахар — 8 г/100 см³, кислотность — 0,4 г/100 см³, цветность по эталону №1 —

50 мм. Цвет красный, вкус кисло-сладкий, аромат черной смородины. Основной купажа являются морс черной смородины, малиновый спиртованный сок, настой свежих листьев черной смородины, для ароматизации добавляя розовое, лимонное, ангеликовое, коричневое масла, ванилин.

«Вишенка». Крепость — 14%, общий экстракт — 20 г/100 см³, общий сахар — 18 г/100 см³, кислотность — 0,5 г/100 см³, цветность по эталону №1 — 20 мм, по ФЭК при $\lambda = 413$ нм и $S = 3$ мм D не менее 0,498. Цвет темно-вишневый, вкус кисло-сладкий, аромат вишни. Готовится на основе вишневого спиртованного сока с добавлением настоя миндаля.

Бальзамы

Бальзамы отличаются от других групп напитков широким набором растительного сырья, входящего в состав. Многие из этих напитков известны издавна; например «Рижский черный» бальзам делали еще в середине XVIII в.

Купаж бальзамов готовят на основе настоя бальзама, получаемого настаиванием смеси трав, корней, почек, орехов и другого сырья. Кроме настоя бальзама добавляют спиртованные соки, морсы, эфирные масла, мед, сахарный сироп, колер, эссенции. В состав рецептуры многих известных бальзамов входит перуанское бальзамное масло. Столь широкий набор природных биологически активных веществ обуславливает применение этих напитков в профилактике и лечении многих заболеваний, придает им тонизирующие свойства.

Бальзамы широко используются в качестве ароматизаторов коктейлей, смешанных напитков.

Зарубежными аналогами бальзамов являются знакомые нам напитки типа биттеров (от немецкого слова bitter — горький). Например, Angostura Bitter («Ангостура Биттер»), Reychaud's Bitter («Рейххудс Биттер»), Abbott's Bitter («Абботтс Биттер»), Fernet-Braanca Bitter («Фернет-Бранка Биттер»), Underberg Bitter («Ундерберг Биттер»), Orange Bitter («Оранж Биттер»).

Коктейли

Коктейли подразделяются на алкогольные и безалкогольные, которые в свою очередь делятся на различные группы и типы в зависимости от набора компонентов и особенностей приготовления: коктейли, пунши, кремы, флиппы, фizes, санди, эг-ног, айс-кримы, коблеры, шербеты, джулепы, боули и т. д. Согласно определению ГОСТ, алкогольные коктейли — это ликеро-водочные изделия, имеющие крепость 20—40%, массовую концентрацию сахара 0—24 г/100 см³

Получают коктейли смешением различных полуфабрикатов и ингредиентов: коньяков, ромов, ликеров, водок, виноградных вин, соков, сливок, молока и т. д. с добавлением, ягод, фруктов, меда, пряностей, других ингредиентов.

Для смешивания ингредиентов, как правило, используют миксер или специальный сосуд—шейкер. Готовить коктейль можно и непосредственно в бокале, фужере. Коктейли могут быть крепкими и десертными.

К каждому коктейлю подают свой гарнир, своеобразные вкусовые композиции и украшения, предназначенные для употребления различных вин и смешанных напитков.

Коблер

Напиток из распространенной группы десертных коктейлей, название переводится как «длинный глоток». Одним из обязательных компонентов любого коблера является дробленый пищевой лед, которым на треть или наполовину заполняют бокалы. В качестве других компонентов могут быть использованы натуральные соки, сиропы, фрукты, смешанные с десертными винами, ликерами, шампанским и другими напитками. Коблер подают в высоких прозрачных бокалах с соломинкой, к бокалу подается ложечка с длинной ручкой или вилка, если в составе напитка есть фрукты.

Напитки винные (виноградные и плодовые)

Винные напитки — группа алкогольных напитков, которая не входит в перечень ликеро-водочных изделий, вместе с тем эти напитки популярны среди населения, в организации их производства участвуют многие ликеро-водочные предприятия.

Научно-производственным объединением пивобезалкогольной и винодельческой промышленности разработаны и утверждены ТУ 10-05031531-172-94, регламентирующие весь перечень требований к этой продукции. Согласно этому документу, под винным напитком понимают алкогольный напиток, приготовленный из виноградных, плодовых виноматериалов или виноградных и плодовых спиртов с добавлением различных компонентов, разрешенных в виноделии органами Госсанэпиднадзора.

Доля вина или виноматериала в напитке должна составлять не менее 30%.

Помимо общих технических условий для каждого наименования напитка должны быть разработаны технологическая инструкция и рецептура, которые устанавливают:

- состав и соотношение компонентов;
- цвет, вкус и аромат;
- объемную долю этилового спирта и массовую концентрацию сахаров.

К винным напиткам предъявляются следующие требования:

— по органолептическим показателям — прозрачные, без осадка и посторонних включений, цвет, вкус и аромат согласно ТИ; по физико-химическим показателям — табл. 7.9.

Требования по критериям безопасности к сырью и материалам, правилам приемки и отбора проб и методам испытаний, упаковке и маркировке, транспортированию такие же, как для вин и виноматериалов.

Хранение продукции осуществляется при температуре не ниже 5°C с гарантийным сроком не менее 3 месяцев со дня розлива.

Таблица 7.9

| Показатель | Значение |
|--|----------|
| Объемная доля этилового спирта, % | 12—40 |
| Массовая концентрация сахаров, г/дм ³ | 7—250 |
| Массовая концентрация метилового спирта в напитках, приготовленных с использованием виноградных или плодовых спиртов, не подвергшихся ректификации, г/дм ³ , не более | 1,0 |
| Массовая концентрация железа, мг/дм ³ , не более | 10,0 |
| В том числе: в напитках, приготовленных с использованием дубовых концентратов | 2,0 |

В настоящее время ассортимент винных напитков очень велик. Кроме винной составляющей в них включают плодово-ягодные соки, морсы, настои, эссенции, красители, в том числе и синтетические.

По сравнению с богатым составом ликеро-водочных изделий, производимых в основном на натуральном сырье, большинство винных напитков имеют не всегда полноценный набор компонентов, менее гармоничные органолептические характеристики. В целом рецептуры их схожи с рецептурами ликеро-водочных изделий.

Большая популярность этой группы напитков объясняется их относительно низкой себестоимостью и ценой благодаря дешевому сырью и меньшей ставке акцизного налога.

Таким образом, ценовая политика, существующая в настоящее время, побуждает производителей отдавать предпочтение менее ценным и качественным напиткам в ущерб традиционно производимой в нашей стране высококачественной продукции.

Бренди — крепкий алкогольный напиток, являющийся продуктом дистилляции виноградного вина или сброженных плодово-ягодных соков.

Приоритет в производстве бренди (с XVI в.) принадлежит провинции Шаранта во Франции. Слово «brandewijn» в переводе с голландского означает «пережженное и перегнанное вино».

Исходя из крепости и способа приготовления выделяют три разновидности бренди.

Крепкое бренди. Объемная доля спирта — 80—90%; получают перегонкой сброженных соков и выжимки; используют в небольших количествах для

выдержки, предварительно разбавив дистиллированной водой, а также для приготовления крепленых вин.

Бренди граппа. Объемная доля спирта — 70—80%; вырабатывают из прессованной мякоти после ее сбраживания, которую потом подвергают двукратной перегонке; выдержку не проводят и после разбавления дистиллированной водой употребляют как готовый алкогольный напиток.

Собственно бренди. Объемная доля спирта — 57—72%; готовят из вина или сброженных соков путем дистилляции с последующей выдержкой готового продукта.

Последний вид бренди наиболее широко распространен в мире и в зависимости от исходного сырья, способа дистилляции, условий выдержки может иметь несколько технологических вариантов производства и соответствующие национальные названия, приведенные в табл. 7.10.

В настоящее время не существует четких границ ассортимента алкогольных напитков, относящихся к классу бренди. Во многих странах под словом «бренди» подразумевают коньяки, водки, настойки и т. д. Это и понятно, так как в основу технологий большинства этих напитков положен принцип дистилляции. Поэтому в разделе «Водки» приводятся национальные сорта, которые можно встретить и в перечне названий бренди: чача, сакэ, текила и т. д. Последнее еще раз подтверждает оригинальность и особенность технологии русской водки.

Таблица 7.10

| Бренди | Основное сырье | Место изготовления |
|-----------|--------------------------------|--|
| Сливовица | Сливы | Болгария, Венгрия, Румыния, Югославия, Молдова и др. |
| Кальвадос | Яблоки | Германия, Дания, Швейцария, Россия, Литва и др. |
| Граппа | Выжимки винограда | Италия |
| Марк | Выжимки винограда | Франция |
| Чача | Выжимки винограда | Грузия |
| Ракия | Сливовые и виноградные выжимки | Болгария |
| Аррак | Тростниково-сахарная масса | Турция |
| Киш | Вишня | Германия, Австрия, Швейцария |
| Текила | Агава | Мексика |
| Бука | Инжир | Алжир |
| Сакэ | Рис | Япония |
| Брюно | Чернослив | Франция |
| Лис | Осадок вин | Франция |

Ром представляет собой алкогольный напиток крепостью 40—45%.

Технология получения рома имеет ряд особенностей. Основным сырьем производства является сахарный тростник и отход тростниково-сахарных заводов — меласса. Сбраживание полученного из сырья сусла осуществляют дрожжами *Saccharomyces cerevisiae* и некоторыми видами *Schizosaccharomyces*, а также маслянокислыми бактериями *Granulobacter*.

Перед поступлением на перегонку зрелая бражка обязательно отделяется от дрожжей сепарированием. Иначе ромовый спирт по вкусу и аромату будет сходен с коньячным спиртом. Перегонку осуществляют на установках периодического действия для получения более ароматичного спирта. Перед выдержкой ромовый спирт разбавляют теплой дистиллированной водой до крепости 50%. Выдержку проводят в течение 3—4 лет при температуре 18—22°C как в обожженных изнутри, так и в необугленных дубовых бочках.

После выдержки ромовый спирт разбавляют дистиллированной водой до крепости 45%, при необходимости вносят сахар и колер, фильтруют и направляют на розлив. Готовый напиток имеет приятный аромат, жгучий вкус и золотистый цвет.

На мировом рынке ром появился в XVI в. после открытия Америки и развития в ней культуры сахарного тростника. Основными производителями рома являются Куба, Ямайка, Гаити.

Промышленное производство рома было начато в XVII в. на острове Барбадос, что обусловило первое название этого напитка «барбадосская водка» (Barbados water). Название «ром» производят от слова rumbullion, в переводе с английского диалекта это означает «шум, волнение, гвалт».

Как напиток ром редко используют в чистом виде, а употребляют в составе ликеров, пуншей, грогов, коктейлей.

Различают ром натуральный, ромовые смеси и искусственный ром.

Натуральный ром получают путем разбавления выдержанного ромового спирта до определенной крепости, при необходимости добавляют колер и сахар. В зависимости от химического состава и органолептических свойств ром подразделяется на три типа: легкий, средний и тяжелый.

Ром, производимый на Кубе, считается одним из лучших в мире, относится к легкому, слабоароматизированному типу. Технологическими особенностями являются применение быстросбраживающих рас дрожжей низового брожения и использование для перегонки браги непрерывнодействующих установок. Предусмотрена также дополнительная очистка спирта от примесей путем обработки активным углем.

Наиболее известными марками кубинского рома являются «Гавана Клуб» (Havana Klub) и «Бакарди Лайт-Драй» (Ron Bacardi Light-Dry).

Ямайский ром, а также ромы Мартиники и Тринидада относятся к тяжелому типу.

Отличительной особенностью *тяжелого рома* (по сравнению с другими видами) является значительное содержание побочных продуктов спиртового брожения, особенно кислот и эфиров продуктов обмена веществ бактерий. Одним из основных компонентов, придающих тяжелому рому интенсивный специфический аромат, является масляно-этиловый эфир. Данное соединение образуется из масляной кислоты, продуцируемой бактериями.

Ромовый спирт тяжелого типа получают перегонкой на аппаратах периодического действия, что обуславливает высокое содержание в нем примесей, формирующих вкус и аромат готового напитка.

К числу ромов тяжелого типа относятся следующие марки:

«*Майерс Плантерс Панч*» (Myers's Planters Punch);

«*Кэптен Морган Блэк Лэйбл*» (Captain Morgan Black Label);

«*Пунш колонистов*» (Myers's Planters Punch). Знаменитый ямайский ром, производимый фирмой «Фред Л и сын» в г. Кингстоне, состоит из смеси 20 различных ямайских ромов, выдерживается 5—8 лет.

Ром среднего типа. По вкусовым и ароматическим качествам занимает среднее положение между ромами легкого и тяжелого типов. К среднему типу относятся пуэрториканские, барбадосские и мексиканские ромы.

Наиболее известны следующие марки:

— «*Ронрико 151 пруф*» (Ronrico 151 proof);

— «*Ронрико Смуз голд*» (Ronrico Dmooth-Gold). Ромы марки «Ронрико» вырабатываются в Пуэрто-Рико фирмой «Ронрико» с 1906 г.;

— «*Капитан Морган*»;

— «*Малибу*». Известный и любимый более чем в 140 странах мира ром, разработан и производится на острове Барбадос в Карибском море. Отличается мягким кокосовым вкусом и легкостью аромата. Крепость — 24%.

Огромный ассортимент марок и сортов рома обусловлен разнообразием сырья, национальными особенностями производства.

Ромовые смеси — это напитки, основными компонентами которых являются ректификованный этиловый спирт и натуральный ромовый спирт, смешанные в различных соотношениях.

При изготовлении *искусственного рома* используют этиловый спирт, в купаж вводят различные сложные эфиры, колер, сахар и другие вещества, позволяющие придать напитку внешние признаки натурального рома.

Виски — крепкий алкогольный напиток с объемной долей спирта 40—45%. Сущность технологии заключается в перегонке сброженного сусла из ржи, овса, кукурузы, ячменного солода и выдержке полученного спирта-сырца в дубовых, обугленных внутри бочках от 3 до 10 лет. В течение этого периода бесцветный спирт превращается в виски — ароматный напиток темно-соломенного цвета.

Полагают, что виски, как и многие другие спиртные напитки, впервые был произведен в монастырях, где использовался как лекарство. Название «вис-

ки» произошло от названия спиртного напитка латинских монастырей «aqua vitae», которое на старокельтском языке шотландцев и ирландцев трансформировалось в «uisque baugh» (уискебак), в современной транскрипции «whisky».

В настоящее время виски является одним из самых распространенных алкогольных напитков Запада. 19 марок этого напитка входят в список 40 наиболее популярных крепких напитков мира. Особой любовью виски пользуется у шотландцев и ирландцев, которые до сих пор не могут разделить приоритет его изобретения.

Среди всего многообразия виски классическим считается шотландское, именуемое «скотч» (scotch).

Шотландское виски в зависимости от используемого сырья подразделяют на три типа: солодовое (malt), зерновое (grain), смешанное (blended).

Солодовое виски (Malt Whisky). Особенности технологии следующие: в качестве сырья применяют только ячменный солод дымовой сушки; перегон зрелой бражки осуществляют на аппаратах периодического действия дважды.

Неповторимый вкус шотландского солодового виски определяется как особенностями технологического процесса, так и местом выращивания ячменя, а также высоким качеством воды местных источников.

Зерновое виски (Grain Whisky). Производят из кукурузы с небольшой добавкой ячменного солода. Технологической особенностью является однократная перегонка сброженного сусла на непрерывнодействующих аппаратах. В результате этого спирт лучше очищен от примесей и менее ароматичен. Поэтому зерновое виски применяют в большинстве случаев не как готовый напиток, а как полуфабрикат, используемый для производства смешанных сортов виски.

В Шотландии производится единственная марка зернового виски — «Чайс Олд Камерон Бриг» (Choice Old Cameron Brig).

Смешанное виски (Blended Whisky). Получают путем смешивания (блендинга) солодового и зернового виски с последующей непрерывной перегонкой. Смешанное виски может содержать большое количество видов солодового и зернового виски.

На мировом рынке спиртных напитков доля шотландского виски составляет не более 10%. Идентифицирующей особенностью напитка является надпись на этикетке «Bottled in Scotland».

Маркировка «Scotch Whisky» также свидетельствует о подлинности шотландского виски, надпись «Виски шотландского типа» означает, что напиток имитирован, «Blended» указывает на смесь разных сортов виски, маркировка «Distilled and motured in Scotland» («Дистиллировано и выдержано в Шотландии») не является прочной гарантией подлинности, поскольку виски может быть изготовлено из полуфабрикатов и разбавлено водой вне Шот-

ландии. Надписи на этикетке «Premium» и «Deluxe» означают, что потребителю предлагаются наиболее изысканные и дорогие марки виски.

Ирландское виски. Отличие от производства шотландского виски состоит в следующем: в качестве сырья используют ячменный солод, высушенный нагретым воздухом, а также пшеницу, овес, рожь; перегонку бражки осуществляют трижды.

Все эти факторы обеспечивают тонкость букета и нежность вкуса ирландских марок виски.

Виски производят также в Америке, Канаде и других странах мира, используя с небольшими изменениями традиционные технологии Шотландии и Ирландии. Так, основным сырьем для американского виски являются кукуруза, рожь с небольшой долей ячменного солода.

Виски употребляют в чистом виде или используют для приготовления коктейлей и тонизирующих прохладительных напитков. Согласно многовековой традиции, этот напиток пьют только из невысоких массивных стаканов с толстым округлым дном объемом до 200 см³, получивших название «тумблер».

В настоящее время выпускают несколько тысяч марок виски, многие из которых стали классическими.

Джин относят к числу крепкоалкогольных напитков с объемной долей спирта до 45%. Получают путем перегонки водно-спиртовых настоев пряно-ароматического сырья с обязательным включением ягод можжевельника. В связи с этим джин часто классифицируют как можжевелевую водку, которая широко распространена в США и Западной Европе. В качестве ингредиентов используются также анис, кардамон, кубеба, корица, кориандр, дягиль, лимонные или апельсиновые корки.

Рецептура и технология джина предложена голландцем Лукасом Болом. В 1575 г. в Амстердаме им была основана первая фирма по промышленному производству этого напитка. Первая, самая старая марка голландского джина была названа «Genievre», что в переводе с французского означает «можжевельник», в английском варианте — джин.

Исторически сложились два способа производства джина: голландский и лондонский.

Голландская технология. В сброженное сусло, приготовленное из ячменного солода и ржи, вносят можжевелевые ягоды, кориандр, дягиль, апельсиновую цедру, ирисовый корень, кардамон и другие ингредиенты, затем перегоняют. Полученный спирт в отдельных случаях подвергают продолжительной выдержке в бочках.

Лондонская технология. В спирт-ректификат, выработанный из зерна, добавляют ягоды можжевельника, другое пряно-ароматическое сырье или эфирные масла на их основе и перегоняют. Иногда, как и при голландском варианте, напиток выдерживают в дубовых бочках.

Ассортимент голландского и английского джинов зависит от состава и разнообразия добавляемых ароматических и лекарственных компонентов.

Все это обуславливает многочисленные лечебные свойства джина, его широкое применение при изготовлении коктейлей, пуншей и других напитков.

Наиболее популярными марками английского и голландского джинов являются следующие.

Английские джины. «Гилбис» (Gilbeys). Английский сухой джин; используется смесь ягод можжевельника, семян кориандра, корня ангелики и апельсиновой кожуры. Особенности технологии рецептуры являются семейным секретом Вальтера и Альфреда Гилби, которые начали производство джина в 1872 г., назвав его своим именем. Крепость спирта — 43%.

«Бифутер» (Beefeater). Традиционный лондонский сухой джин. Более «тяжелый» напиток по сравнению с «Гилбисом», с характерным смолистым вкусом и ароматом. Эти особенности обусловлены добавками цветов дикорастущих растений, корок цитрусовых, кориандра. Рецепт держится в тайне.

Наряду с этими в число лидеров по объему производства входят: «Гордонс драй джин» (Gordon's Dry Gin), «Будл» (Boodles), «Бэрнетс Уайт Сэтин» (Burnett's White Satin), «Баллантайнс Драй Джин» (Ballantine's Dry Gin), «Сквайрс Драй Джин» (Squires Dry Gin), «Олд Инн» (Old Inn), «Сиграмс Экстра Драй Джин» (Seagram's Extra Dry Gin).

Голландские джины. Ассортимент голландских джинов невелик и представлен в основном двумя известными марками фирмы «Болс» (Bol's): «Женевер В. О.» (Genever V. O.) и «Клайерин» (Claeyn).

Компания «JDV» (Великобритания) производит высококачественный джин класса London Dry. Вкус мягкий, гармоничный за счет добавления 10 экзотических трав. Идентифицирующей особенностью является стеклянная бутылка голубого цвета и изображение королевы Виктории на упаковке.

В России и других странах СНГ производят следующие марки джина: «Капитанский», «Каравелла», «Балтийский». Рецептуры и характеристики этих напитков приведены в разделе «Ликеро-водочные изделия», так как по отечественной классификации джин, как и виски и ром, относится к горьким настойкам.

1.5. Виноградные вина

Виноградное вино представляет собой напиток, полученный сбраживанием виноградного сока. Виноградные вина выпускают крепостью 9—20%. Натуральные виноградные вина имеют естественный химический состав, обладают диетическими и лечебными свойствами. Вина содержат сахара, в основном глюкозу и фруктозу, органические кислоты (винную, яблочную и др.), витамины С, В, РР и Р, минеральные вещества (железо, кальций, магний), а также микроэлементы (йод, марганец, бром, хром и др.), дубильные, красящие и ароматические вещества. При изготовлении вина не разрешается добавлять посторонние вещества, кроме тех, перечень которых предусмотрен ГОСТ 7208-70.

Основным сырьем для получения вина является виноград. В создании разных видов вин играют роль два основных фактора — ампелографический сорт винограда и способ его переработки.

Различают сорта винные, изюмные, коньячные, столовые, столово-винные. В виноделии строго различают сорта, используемые для приготовления тех или иных типов вин; например, хорошие столовые белые вина получают из винограда сортов Рислинг, Алиготе, Сильванер, Траминер, Совиньон; столовые красные — Каберне, Саперави, Мерло; мадеры — Серсаль, Верделью, Ркацители; портвейны — Кокур, Ркацители, Каберне, Мальбек; десертные — Мускат, Понюги и др.

Первичное виноделие включает следующие технологические операции: дробление винограда — для более легкого извлечения жидкого содержимого ягод; прессование мезги — для отделения сусла от твердых частей грозди; осветление сусла отстаиванием (центрифугированием) — для удаления взвешенных частиц мути; сбраживание осветленного сусла — для превращения его в вино; снятие полученного вина с дрожжевого осадка — для дальнейшей обработки в винном хранилище.

Главный процесс в технологии вина — спиртовое брожение, в результате которого сусло превращается в вино. Оно вызывается дрожжевыми грибами. В процессе брожения сахара виноградного сусла расщепляются на этиловый спирт и углекислоту. Этот процесс сопровождается образованием небольших количеств побочных продуктов брожения, которые улучшают качество вина.

Снятое с осадка молодое вино подвергается обработке на месте его производства или на винных заводах. Основные операции такой обработки следующие: *доливка вина* во избежание порчи вина при развитии бактерий на его поверхности; *переливка*, т. е. сливание вина с периодически образующихся осадков; *фильтрование вина* для механического удаления взвешенных частиц мути; *оклейка* (осветление) *вина* путем введения в него коагулирующих веществ (желатина, рыбьего клея, бентонита); *термическая обработка* теплом и холодом (при необходимости) для придания вину стойкости, микробиальной чистоты, а также как необходимая операция при изготовлении некоторых типов вин.

Химический состав вина

Химический состав вина очень сложен. Из компонентов винного сусла только сахара при брожении иногда почти полностью превращаются в спирт и углекислоту; остальные компоненты сусла в том или ином количестве сохраняются в вине.

Содержание **спирта этилового** (винного) — от 9 до 20%. Он образуется за счет сбраживания сахара виноградного сусла, а также может добавляться при изготовлении крепленых вин.

Содержание **сахара** в винах колеблется в широких пределах — от 0,1% в сухом до 35% в ликерных. Они переходят в вино из виноградного сока или добавляются в него в виде концентрированного сусла.

Органические кислоты содержатся в количестве от 4 г/л до 8 г/л. Они представлены яблочной, лимонной, янтарной, молочной и уксусной кислотами.

Содержание **фенольных соединений** в винах — от 0,02 г/л в столовых белых до 5 г/л в красных. Эти соединения активно участвуют в формировании органолептических качеств вина.

Для белых вин наиболее характерна соломенная с зеленоватым оттенком окраска, переходящая при выдержке в золотисто-соломенную. Красные вина имеют в молодом возрасте темно-красную с фиолетовым оттенком окраску, а при выдержке приобретают рубиновый или кирпично-красный цвет. Эта окраска вин обусловлена наличием в них красящих веществ, которые переходят в напитки из виноградной ягоды.

Азотистые вещества представлены в винах протеинами, пентонами, пептидами, аминокислотами, амидами и другими веществами.

Количество общего азота в винах колеблется от 0,1 до 0,8 г/л. Азотистые вещества прямо или косвенно участвуют в образовании аромата, вкуса, цвета и во многом определяют его стабильность к помутнению.

Ароматические вещества принимают участие в создании аромата и букета вина. Они попадают в него из винограда в виде эфирных масел, образуются во время брожения, при обработке, и во время долголетней выдержки образуется букет вина.

Минеральные вещества содержатся в винах в количестве от 1 до 10 г/л.

Ферменты играют определяющую роль во всех биохимических процессах, протекающих в вине.

Витамины находятся в сравнительно небольших количествах. В винограде только витамины С, Р и лиозит могут обеспечить потребность человека.

Классификация вин

Классификацию вин производят с учетом сорта винограда, цвета, технологии производства, содержания спирта и сахара, срока выдержки.

В зависимости от вида сырья виноградные вина выпускают *сортвые*, получаемые из одного сорта винограда, и *купажные*, приготовленные из нескольких сортов винограда.

По цвету вина могут быть белыми, розовыми и красными.

Белые виноградные вина получают сбраживанием сусла из светлых сортов винограда.

Красные вина получают из красных сортов винограда сбраживанием сусла вместе с кожицей и косточками. В период брожения красящие дубильные вещества из семян и кожицы переходят в сусло, поэтому эти вина имеют красный цвет, терпкий, вяжущий вкус.

Розовые вина вырабатывают из белых и красных сортов винограда или получают купажированием (смешиванием) белых и красных вин.

По качеству и сроку выдержки виноградные вина делят на **ординарные**, **ординарные выдержанные**, **марочные** и **коллекционные**.

Ординарные вина выпускают в продажу без выдержки, не ранее чем через 3 месяца со дня переработки винограда.

Ординарные выдержанные вина выдерживают более года.

Марочные вина — высококачественные, полученные из определенных сортов винограда. Эти вина сохраняют свои свойства вне зависимости от продолжительности выдержки. Продолжительность выдержки — не менее 1,5 лет.

Коллекционные вина — марочные вина очень высокого качества, выдержанные не менее 6 лет. После выдержки в бочках их дополнительно выдерживают 3 года в бутылках.

В зависимости от технологии производства, содержания спирта и сахара виноградные вина подразделяют на *столовые*, *крепленые*, *ароматизированные* и *насыщенные углекислотой*.

Столовые вина. Их получают в результате сбраживания виноградного сока без добавления спирта. Содержание спирта в них — от 9 до 14%; по содержанию сахара они подразделяются на *сухие столовые* вина с остаточным содержанием сахара до 1% и *полусладкие*.

В *сухих* винах процесс брожения идет до конца, весь сахар сбраживается. Они содержат сахара до 0,3% и имеют приятно освежающий кисловатый вкус. В продажу поступают сухие вина белые, красные, розовые, кахетинские и херес столовый.

К лучшим *белым столовым винам* относятся Рислинг, Абрау; Цинандали, Гурджаани (Грузия); Алиготе, Мускат белый (Молдавия).

Красные столовые вина отличаются большей экстрактивностью, более терпким вкусом. Красные вина комбината «Абрау-Дюрсо» — Каберне, Абрау и другие.

Среди красных марочных вин выделяются Мукузани и Телиани (Грузия).

Кахетинские вина (Тибиани №12), приготовленные из белых и красных сортов винограда путем полного сбраживания сусла с мезгой и гребнями, имеют характерный терпкий вкус и очень своеобразный, приятный аромат.

Херес столовый получают выдержкой вина в неполных бочках под дрожжевой пленкой (солерой). Цвет вина золотистый, оно имеет особый вкус и букет с грибным тоном. Херес вырабатывают крепостью не выше 14%, не-сладкий.

Полусладкие вина получают путем неполного сбраживания сахарного сусла. Процесс брожения приостанавливают охлаждением или оклейкой. После розлива полусладкие вина пастеризуют. Они имеют приятный кисло-сладкий вкус, содержат сахара от 3 до 8%.

Полусладкие вина (белые, розовые, красные) получают купажированием сухих столовых вин и сладких виноматериалов. Лучшие полусладкие вина вырабатывают в Грузии: белые — Твиши, Тетра, Псоу; красные — Хванчкара, Киндзмараули. Хорошие столовые вина вырабатывают в Армении, Молдавии, Азербайджане и Узбекистане.

Крепленые вина. Они содержат от 17 до 20% спирта. Получают их неполным сбраживанием виноградного сусла; в период брожения добавляют спирт, чтобы сохранить в вине определенное количество сахара. Их вырабатывают *крепкие и десертные*, которые различаются содержанием спирта и сахара.

Крепкие вина содержат 17—20% спирта, до 14% сахара. Их выпускают разных типов.

Портвейны свое название получили от португальского города Порто, где издавна изготавливается этот напиток.

Портвейны вырабатывают крепостью 17—19%, содержание сахара — 7—13%. По окраске: белые, красные и розовые. Чаще вырабатывают красные. Марочные портвейны отличаются умеренной сладостью и мягким вкусом, фруктовым букетом со специфическим карамельным тоном.

Лучшие марочные портвейны выпускает крымский комбинат «Массандра»: белые — Сурож, красные — Ливадия, Массандра.

В Армении марочный портвейн Айгешат, в Азербайджане — Акстафа, в Грузии — Кардинахи.

Мадера содержит 18—20% спирта и 4—6% сахара. Имеет терпкий вкус, темно-янтарный цвет, запах каленых орехов. При приготовлении ее виноматериалы подвергают обработке — мадеризации, т. е. нагреванию до 65—70°C в специальных камерах (мадерниках) в течение одного месяца.

Марочную мадеру вырабатывают на «Массандре» — Коктебель, Массандра; в Армении — Ошакан; в Грузии — Анага.

Херес крепкий (от названия города Херес в Испании) получают так же, как и столовый. Содержит 19—20% спирта, 0,2—9% сахара. Крепкое вино сорта Херес является аперитивом, обладает особым вкусом и ароматом (грибной тон). Лучшими считается сорта хереса Массандра и Аштарак.

Марсала (город в Сицилии) — крепкое вино. Получают из белых сортов винограда. Содержит 18—19% спирта, 7% сахара. По вкусу и запаху марсала схожа с мадерой, но отличается большей сладостью и имеет специфический запах (смолистый), цвет — настоя чая.

Лучшую марсалу производят в Туркмении из белого сорта винограда тербем и черного — кара-узюм.

Десертные вина по содержанию сахара делятся на полусладкие, сладкие и ликерные.

Полусладкие крепленые вина содержат 15—16% спирта, от 5 до 10% сахара. Вырабатывают их трех типов — белые, розовые и красные.

По вкусу они напоминают столовые полусладкие, но отличаются более

высоким содержанием спирта. Наиболее распространены: Лидия, Черные глаза, Шато-Икем, Барзак производства Молдавии.

Сладкие и ликерные крепленые вина отличаются повышенным содержанием сахара. Эти вина получают из сортов винограда повышенной сахаристости или винограда, завяленного на кустах. Сладкие и ликерные вина вырабатывают следующих типов: Кагор, Мускат, Токай, Мускатель (белое, розовое и красное).

Кагор — красное сладкое вино, названное по одноименному французскому городу. Вино содержит 16% спирта и 16—20% сахара. Особенностью производства кагора является нагревание мезги зрелого винограда (перед брожением) до 65°C. В процессе нагревания в сусло переходят ароматические, красящие и дубильные вещества и вино приобретает темно-красный цвет (от темно-рубинового до темно-гранатового), приятный, слегка терпкий вкус и аромат.

Выпускают марочные и обычные кагоры.

Марочные кагоры выпускают в Крыму — Южнобережный, Молдавии — Чуай, в Азербайджане — Шемаха и т. д.

Обычные кагоры вырабатывают во всех винодельческих районах.

Мускатные вина вырабатывают сладкие и ликерные. Сладкие вина выпускаются белые, розовые, содержат 16% спирта и 20% сахара; ликерные — белые, розовые и черные, содержат 12—14% спирта, 21—30% сахара.

Мускатные вина получают из ароматических сортов винограда (Муската) в стадии полной зрелости и легкого подвяливания. Мускатные вина отличаются своеобразным мускатным ароматом и вкусом, с ярко выраженными сортовыми букетами — с тонами розы, меда и цитрона (запах лимонных и апельсиновых корочек). Мускатные вина выдерживают 2—4 года, при более длительной выдержке букет мускатов ухудшается.

Лучшие мускаты производит винкомбинат «Массандра». Это белые мускатные вина: Ливадия, Красный Камень, Белый десертный, Капель, Черный мускат, Таврида и др.

Мускатель получают из винограда сорта Мускат с добавлением других сортов винограда. По типу это вино близко к мускатам, но по качеству несколько ниже, аромат выражен слабее. Сахара содержит 10—16%.

Токайские вина были выработаны впервые в венгерском городе Токай. У нас вырабатывают токай сладкий и ликерный. Вина этого типа получают из увяленных и частично заизюмленных сортов винограда. Вино содержит 16% спирта, 20% сахара. Токай имеет цвет настоя чая, привкус изюма и специфический букет с медовым тоном. Высокого качества токайские вырабатывают в Крыму — Токай Южнобережный, Пино-Гри, Ай-Даниль.

Малага — вино испанского происхождения. Лучшие отечественные вина этого типа получают в Туркмении из сортов винограда тербаш и кара-узюм. Вино имеет кофейно-коричневую окраску, карамельный привкус с легкой приятной горчинкой. Малага содержит 16% спирта, 30% сахара.

Сладкие марочные вина: Кокур десертный, Сурож, Солнечная долина, Золотое поле и др.

Ликерные вина — Каберне ликерное, Салхино, Кюрдамир и др.

Ароматизированные вина. Эти вина называют вермутами, что в переводе с немецкого означает «полынь». Получают вермуты купажированием виноградных вин, спирта-ректификата, сахарного сиропа, настоя трав, цветов, корней различных растений. В зависимости от содержания спирта и сахара вермуты выпускают двух видов: *крепкие* (содержат 18% спирта, 10% сахара); *десертные* (16% спирта и 16% сахара). По окраске они белые, розовые и красные. Вермуты имеют мягкий приятный вкус, слегка горьковатый и жгучий, со специфическим ароматом разных трав с преобладанием полынного тона. Красные вермуты имеют более вяжущий вкус.

Вермут высокого качества готовят по итальянским рецептам — Вермут белый экстра, Вермут красный экстра. Вермуты вырабатывают ординарными во всех винодельческих районах.

Игристые вина. Их получают алкогольным брожением в закрытых емкостях. Наибольшее распространение из игристых вин получило Советское шампанское.

Шампанские вина стали вырабатывать в XVII в. во Франции, в провинции Шампань. Во Франции шампанское получают бутылочным способом, который называют классическим.

Особенность классической технологии заключается во вторичном брожении тиражной смеси в бутылках с последующей выдержкой шампанизированного вина в течение нескольких лет.

Родиной Советского шампанского является Абрау-Дюрсо, где впервые в России в конце XIX в. стали вырабатывать шампанское. Получают Советское шампанское из сухих столовых виноградных вин с добавлением экспедиционного ликера, который представляет собой смесь коньячного спирта, сахара, лимонной кислоты, старого вина.

Производство шампанского состоит из двух этапов: получения винома- териалов из сухих столовых вин с использованием только сусла — самотека — и шампанизации — процесса насыщения винома- териалов углекислым газом в результате вторичного брожения, проходящего в бутылках или резервуарах. Шампанизация в резервуарах проводится поточным методом, который значительно сокращает срок производства шампанского. Проводят шампанизацию в резервуарах в основном на заводах шампанских вин, находящихся в районах потребления (Москва, Горький, Ростов-на-Дону и др.).

Советское шампанское вырабатывают обычное и выдержанное. В выдержанном вторичное брожение происходит в бутылках в течение трех лет. Спирта в шампанских винах — от 10,5 до 12,5%, по содержанию сахара шампанское подразделяют на несколько видов: брют — до 1,0; самое сухое — 1,5; сухое — 3,0; полусухое — 5,0; полусладкое — 8,0; сладкое — 10,0.

Обычное шампанское вырабатывают всех видов, кроме вида брют, а Советское шампанское выдержанное (золотое) вырабатывают брют, самое сухое и полусухое.

Шампанское должно быть прозрачным, без осадка и мути. Цвет — бледно-соломенный с оттенком от зеленого до золотистого, букет — приятный тонкий. Вкус чистый, гармоничный, освежающий, без посторонних привкусов и тонов окисления. При налинии в бокал пузырьки углекислого газа выделяются медленно и образуют пену. К игристым винам относят также Цимлянское (полусладкое — 8% сахара, сладкое — 10%), крепость 12,3%, игристые мускаты (спирта — 11,5%, сахара — 9—12%), красное и розовое игристые вина, Мускат донской игристый и др. Эти вина имеют своеобразный вкус и аромат, хорошо пенятся.

Шипучие или газированные вина готовят из легких столовых вин, которые обрабатывают по установленной схеме, дозируют экспедиционным ликером, насыщают углекислым газом и разливают в шампанские бутылки, укупоривают, мюзляют, отделяют фольгой, этикеткой и кольереткой. Во вкусе шипучего вина ощущается острота, свойственная газированным напиткам. Выпускают шипучие вина Машук, Гуниб, Шипучее полусладкое. Эти вина содержат 9—13% спирта и 3—5% сахара. При открывании бутылки они издаю хлопок и обильно пенятся.

Флодово-ягодные вина представляют собой напитки крепостью от 10 до 18% об., полученные спиртовым брожением сока плоов и ягод. Важной особенностью плодового и ягодного виноделия является разбавление кислых соков водой с одновременным введением сахара-песка.

В зависимости от сырья, способа производства и состава плодово-ягодные вина подразделяются на столовые, некрепленые сладкие, крепленые, медовые, игристые, шипучие, а по окраске — на белые, розовые и красные.

Качество плодово-ягодных вин определяют по органолептическим и физико-химическим показателям (аналогично виноградным винам).

Упаковывают и маркируют их так же, как виноградные. Эти вина должны храниться при температуре от 8 до 16°, а столовые полусладкие, игристые, шипучие — от –2 до –8°

Срок хранения этих вин меньше срока хранения виноградных, и качество их следует проверять не реже одного раза в 7—10 дней.

Органолептическая оценка

Прежде чем перейти к требованиям ГОСТ и технологических инструкций, самой технике проведения дегустации, целесообразно рассмотреть характеристику органолептических показателей, их природу, влияние на качество вин.

Характеристика внешнего вида включает оценку прозрачности, окраски (цвета), осадка, текучести.

Прозрачность — зависит от наличия в вине коллоидных частиц, способных рассеивать световые лучи. Для характеристики степени прозрачности применяют словесную шкалу, описания даны в порядке убывания прозрачности:

- кристаллически (зеркально, с блеском) прозрачное — совершенно прозрачное, сверкающее, блестящее, искристое;

- прозрачное — но без блеска;

- пыльное — прозрачное, на свету заметны взвешенные пылевидные частицы;

- опалесцирующее — содержание взвешенных частиц довольно высокое, вино мало прозрачное, в такой степени, что через него видны лишь очертания предметов;

- тусклое — со значительной опалесценцией;

- мутноватое — очертания предметов, если смотреть через вино, еле заметны;

- мутное — непрозрачное;

- очень мутное — вино, не пропускающее лучи сильного источника света.

По характеру мути можно определить пороки или болезни вина. При ее описании используют термины «вуалевидная», «синеватая», «синяя», «мерцающая», «шелковистая» и др.

Готовые вина, разлитые в бутылки, должны быть кристаллически прозрачными, кроме коллекционных вин, представляемых на дегустацию без декантации (чтобы избежать потери букета и вкуса). Вина бочкового розлива также должны быть прозрачными. Все другие степени прозрачности, представленные в словесной шкале, указывают на незавершенность технологического цикла или на отклонения в нормальном развитии вина.

Нарушения прозрачности вин возникают вследствие появления веществ микробиологического — дрожжи и другие микроорганизмы — и химического происхождения — высокомолекулярные азотсодержащие соединения, продукты углеводного характера (камеди, пектиновые вещества), красящие и дубильные, белковые соединения, комплексы ионов тяжелых металлов и другие, образующие устойчивые коллоидные растворы или мелкодисперсные суспензии.

Осадок — идентифицируют следующие виды:

- легкий — мелкодисперсный, легко поднимается со дна, медленно;

- тяжелый — в виде быстрооседающих крупных частиц и конгломератов;

- кристаллический — в виде мелких блестящих кристаллов винного камня или более крупных без блеска кристаллов солей кальция;

- аморфный — осадок без признаков какой-либо структуры;

- хлопьевидный — в виде крупных хлопьев, частично задерживающихся на стенках бутылки;

— слизистый — тягучий осадок вязкой консистенции, его появление указывает на заболевание вина;

— творожистый — в виде объемистой, рыхлой массы.

Правильная идентификация осадка может иметь важное значение при диагностике пороков и заболеваний вина.

Текучесть — классифицируется на категории:

— подвижная — когда вино легко и быстро стекает со стенок бокала, это характерно для легких малозкративных натуральных вин;

— густая маслянистая — когда вино медленно перемещается при вращении бокала, задерживается на стенках в виде медленно стекающих колец, это указывает на высокое содержание экстрактивных веществ, в первую очередь сахаров и глицерина;

— тягучая слизистая — признак заболевания вина, из бокала вино выливается сплошной струей, напоминающей по консистенции яичный белок.

Окраска (цвет). По окраске вина разделяются на белые, розовые и красные.

Среди белых вин различают светлоокрашенные и темные. К первым относятся малоокисленные вина из неокрашенных сортов технически зрелого винограда.

Окраска светлых вин идентифицируется как:

— серебристо-белая, почти бесцветная — характерная для вин из сула-самотека, вин, обработанных активным углем;

— светло-зеленая, зеленоватая, свойственная некоторым винам (Рислинг, Мцванс, Сильванер);

— слабого настоя трав;

— светло-соломенная, желтоватая — характерная для многих сортовых вин (Семильон, Медовый белый и др.) — указывает в некоторых случаях на излишний контакт сула с мезгой.

К темным белым винам относят: приготовленные из зрелого и перезрелого винограда; выдерживаемые длительное время в бочках или другой пористой таре; вина умеренно окисленного типа; натуральные бочковой выдержки, кахетинские, токайские, сотернские и др. Группа крепких и десертных вин также принадлежит к темным винам. В темных винах различают желтую, желто-коричневую и коричневую окраски.

Встречаются следующие разновидности этих окрасок:

— соломенная, соломенно-желтая в натуральных винах бочковой выдержки независимо от сорта;

— светло-золотистая, золотистая, золотисто-желтая — типичные цвета натуральных и спиртованных десертных вин легкого типа;

— темно-золотистая, янтарная, темно-янтарная — свойственные спиртованным десертным и крепким винам, могут быть признаком внесения уваренного сула для подслащивания вина;

— темно-коричневая — этот сравнительно редкий цвет десертных вин (вина типа малаги) появляется из-за большого количества уваренного сусла, которое вносят в процессе производства.

Розовые вина производят из красных сортов винограда с неокрашенной мякотью, а также из большинства красных сортов при быстром отделении сусла от мезги. Вина с розовой окраской получают брожением белого сусла на мезге красных сортов и при купаже белых и красных вин. Розовые вина представляют собой переходную группу между белыми и красными винами. По аромату и вкусу они ближе к белым, по цвету — к красным винам. Окраска розовых вин может быть бледно-розовой, бледно-красной, светло-красной.

Цвет красных вин:

— светло-красный, красный — вина легкого сложения;

— рубиновый, рубиново-красный — интенсивные оттенки высококачественных вин;

— темно-красный, темно-рубиновый, гранатовый — типичные цвета высокоэкстрактивных красных вин южного происхождения;

— фиолетово-красный, сине-красный — цвета молодых вин из интенсивно окрашенных сортов (Аликант Буше, Бастардо, Саперави и др.); при выдержке они, как правило, светлеют.

Присутствие луковичного, кирпичного или коричневого оттенка в красных винах свидетельствует об излишних окислительных изменениях красящих веществ при созревании и о продолжительности выдержки вина.

При оценке окраски вина выделяют дополнительные оттенки, характеризующие качество и интенсивность основного цвета, например: вино рубиново-красного цвета со слабым фиолетовым оттенком; вино соломенного цвета с зеленоватым оттенком.

При определении окраски вина необходимо обращать внимание на ее типичность, т. е. насколько окраска соответствует типу, возрасту и сорту напитка. Если крепкое высокоэкстрактивное вино имеет нежный светло-соломенный цвет, то такой цвет оценивается как нетипичный. Коллекционное красное вино имеет не яркий, а так называемый «усталый» цвет, что хорошо объясняется окислением красящих веществ в процессе выдержки.

Запах, аромат, букет — понятия, имеющие определенные различия.

Запах может быть любым, аромат — только приятным, характерным для отдельных сортов винограда; букет — сложный аромат, образующийся в развивающийся в процессе выдержки вина.

Запах формируется летучими веществами трех групп:

— ароматические вещества винограда, переходящие в вино, обуславливающие сортовой аромат и вкус молодых вин;

— вторичные и побочные продукты спиртового брожения;

— вещества, образующиеся из веществ первых двух групп в процессе выдержки вина, именно они формируют у многих типов вин неповторимый букет.

Аромат некоторых лучших марок вин не укладываются в рамки базовых запаховых групп, поэтому оценка букета ассоциируется с запахами цветов, орехов и т. д., с выделением в букете преобладающего аромата. В практике дегустации встречаются случаи, когда несколько дополняющих друг друга запахов порождают новый аромат.

В процессе дегустации определяют тип аромата вина, его интенсивность, сложение, наличие особых оттенков, типичность.

Основные типы аромата вина. Стандартной шкалы для характеристики качества аромата не существует, вместе с тем различают следующие типы аромата:

- винный — простой аромат натуральных вин из нейтральных сортов винограда. Обусловлен вторичными и побочными продуктами спиртового брожения, летучими веществами из сырья;

- аромат виноградной ягоды — характерен для свежих натуральных вин, приготовленных по технологии малоокисленных вин, в которых хорошо выражены сортовые особенности винограда;

- цветочный — тонкий аромат полевых цветов, присущ качественным натуральным винам из сортов Леанка, Рислинг, Сибирьковский и др. Некоторые десертные вина (Мускат белый и розовый, Траминер) имеют аромат розы;

- плодовой — свойствен некоторым натуральным и специальным винам. Вишневый, черносливовый или черносмородиновый аромат характерен для красных десертных вин из сортов Каберне, Бастардо, Рубиновый Магарача. Некоторые южные десертные вина обладают айвовым и дынным ароматом. Аромат цитрусовых выделяется в букете полусладких и сладких мускатных вин из некоторых винодельческих районов.

Общеплодовый аромат характеризует хорошее качество портвейнов:

- мускатный — основной признак аромата группы натуральных и десертных вин из мускатных сортов винограда;

- медовый — характерен для вин токайского типа и других полудесертных и десертных вин. В старых десертных мускатах часто развиваются медовые тона различных цветочных оттенков;

- смолистый — характерен для крепких и десертных вин, приготовленных с использованием уваренного на открытом огне сусла (малага, марсала). В белых натуральных винах такой аромат является признаком сильной окисленности;

- мадерный — специфичный букет крепких вин, богатых дубильными и азотистыми веществами, появляется в результате термической обработки при доступе кислорода;

- хересный — своеобразный букет натуральных и крепких вин, являющийся результатом жизнедеятельности пленкообразующих дрожжей. Одновременно происходит сильное увеличение содержания в вине альдегидов и ацеталей;

— окисленный — негармоничный, выветренный, неприятно резкий аромат, приобретаемый натуральными винами при излишнем доступе кислорода воздуха.

Вкус вина. Существует четыре «базовых» вкуса: сладкий, кислый, соленый и горький. Их различные сочетания определяют возникновение всех других ощущений.

Различают следующие *основные типы вкуса* вина:

— винный — нейтральный, простой вкус вин, приготовленных из неароматных сортов винограда, в равной степени присущ натуральным и специальным винам без выдержки;

— виноградный — характерный вкус для молодых малоокисленных натуральных вин, важное свойство полусладких вин и легких десертных мускатов;

— плодовой — типичный вкус большинства специальных вин. Плодовый вкус, как и аромат, является характерным для портвейнов. Вкус чернослива, черной смородины, малины, вишни характерен для красных крепких и десертных вин и определяет уровень их качества. Оттенок вкуса айвы и дыни встречается в белых десертных винах Узбекистана и Туркмении. Характерный земляничный вкус имеют десертные вина, приготовленные из сортов Ноа, Изабелла;

— медовый вкус — типичен для белых десертных вин, приготовленных из перезрелого винограда, например, токайских. Высокосахаристые крымские мускатные вина при выдержке также приобретают медовый вкус;

— смолистый вкус — признак сильной окисленности натуральных вин. В специальных винах указывает на использование уваренного на открытом огне сусла (малага, марсала), что характерно для этих вин;

— мадерный — специфичный вкус, формирующийся при термической обработке крепких вин за счет реакций аминокислот и фенольных соединений;

— хересный — особый вкус натуральных и крепких вин, образующийся при наличии альдегидов и ацеталей за счет жизнедеятельности хересных дрожжей. Иногда хересный вкус появляется в винах при длительном их хранении в неполных емкостях.

По интенсивности различают сильный, умеренный и слабый вкус. Сильный вкус характерен преимущественно для крепких и десертных вин окисленного типа (мандера, херес, марсала, малага). Слабой интенсивности вкус — для натуральных из нейтральных сортов винограда (Баян ширма, Тербаш, Плавай, Кульджинский и др.), а также для вин из незрелого винограда.

Сложение вкуса — основной показатель качества вина. При характеристике качества сложения вкуса вина оценивают следующие элементы: спиртуозность, кислотность, сладость, терпкость, экстрактивность (полноту вкуса).

Кислотность и сладость относятся к основным вкусовым ощущениям. Спиртуозность характеризуется различными оттенками жгучего вкуса. Терпкость близка к горькому вкусу и создается веществами, горькими на вкус.

Сладость — важная вкусовая особенность, имеет большое значение при оценке качества десертных и крепких вин. Сладкий вкус определяется присутствующими в вине моно- и дисахаридами, относительная сладость которых возрастает по ряду: глюкоза (0,7), сахароза (1,0), фруктоза (1,7). Например, в десертных винах преобладает фруктоза, и они имеют более сладкий вкус. Слабым сладким вкусом обладают также пентозы, многоатомные спирты и некоторые аминокислоты. При концентрациях 4/дм³ глицерин придает мягкость и некоторую сладость вкусу вин — это характерно для токайских и сотернских вин. Различают следующие оттенки сладости:

- легкая — приятная сладость столовых полусухих вин;
- гармоничная — зрелый сладкий вкус высококачественных десертных вин;
- благородная — характерный, гармоничный сладкий вкус натуральных десертных вин (токайских, сотернских);
- слащавая — навязчивый, односторонний сладкий вкус простых десертных вин, указывающий на отсутствие или незавершенность брожения;
- приторная — выпирающая, негармоничная сладость высокосахаристых, но малозкративных вин.

Терпкость. Особое значение имеет при оценке качества красных вин, в которых доминирует терпкий вкус, обусловленный фенольными соединениями, в основном гаминами. Они состоят из смеси полимеров, из 2—10 молекул флавоноидов (катехинов и лейкоантоцианов). Недостаток терпкости приводит к ощущению жидкого, пустого вкуса. Избыток терпкости придает грубость вину. В красных винах по сравнению с белыми концентрация фенольных соединений в 3—7 раз выше. Эти соединения обуславливают тип вкуса красных и некоторых белых (кахетинских, мадеры) вин.

Горькость не является самостоятельным элементом вкуса вина. Из горьких веществ нефенольного происхождения в винах присутствуют соли магния, некоторые аминокислоты, продукты карамелизации углеводов, алифатические спирты, альдегиды, кетоны и кислоты. Для вин типа мадеры, хереса, марсалы легкий горький оттенок во вкусе является типичным. В натуральных винах горький оттенок, за некоторым исключением (например, легкая рислинговая горчинка) — признак окисленности, более сильная горечь свидетельствует о пороке или заболевании вина.

Послевкусие — важный элемент качества вкуса вина. Во рту после проглатывания пробы сохраняется в течение некоторого времени ощущение вкуса вина. Исчезновение компонентов вкуса происходит в последовательности от менее устойчивых к более стойким (в основном нелетучих и высококипящих веществ). Вкус горьких компонентов сохраняется довольно долго.

Различают послевкусие короткое и долгое, приятное и неприятное. Гармоничные, высокоэкстрактивные десертные вина обладают долгим, приятным послевкусием. Ароматные сорта винограда дают вина с долгим послевкусием. Простым малоэкстрактивным и нейтральным винам присуще короткое послевкусие. Прогоркание, мышинный привкус и некоторые другие пороки и болезни вин достаточно легко определить по послевкусию.

Во вкусе вина выделяют также *оттенки*. Для красных десертных вин наиболее характерны оттенки кофе, шоколада, какао, в белых десертных — оттенки корки ржаного хлеба, розы, дыни, ананаса. В связи с тем, что в натуральных винах во вкусе преобладают общие для всех вин ароматические и вкусовые компоненты брожения, в них сложно выделить особые оттенки.

В винах наряду с приятными могут присутствовать и посторонние оттенки — *привкусы*, являющиеся признаком недостатка, болезни, порока вина, нарушения технологии.

Различают привкусы:

- выветренности — вкус пустой, переокисленный, в аромате преобладают тона уксусного альдегида. Причина появления — хранение вина в неполных емкостях;

- серной кислоты — резко кислый, жесткий вкус. Причина — использование повышенных доз сернистого ангидрида;

- плесени — наблюдается при использовании винограда, пораженного микроскопическими грибами, а также плесневелых емкостей, пробок, трубопроводов;

- дерева — появляется при хранении вина в плохо обработанных новых бочках;

- дрожжей — в случае длительной выдержки вина на дрожжевом осадке. Во вкусе и аромате ощущается тон разлагающихся дрожжей, прочность и цвет не изменяются;

- гребней — вкус дерева, зелени, грубый. Причина — забраживание дробленого винограда без отделения гребней, несвоевременная сульфитация, недостаточное осветление сусла;

- металлический неприятный, горький вкус, запах специфический. Появляется в вине при повышенной концентрации металлов в случае использования оборудования с нарушенным антикоррозийным покрытием;

- подмороженного винограда — появляется при переработке подмороженного недозрелого винограда;

- асбеста, фильтровального картона — вкус сырой бумаги, асбеста. Причина — использование вспомогательных материалов, плохо подготовленных или низкого качества;

- лака, гудрона, керосина — при некачественном нанесении защитного покрытия на внутренние поверхности емкостей, случайном попадании посторонних веществ;

- сырого спирта — специфический привкус водки или сивушных масел, указывает на использование некачественного спирта для крепления вина;
- хлеба — напоминает вкус высохшей хлебной корки, признак заболевания вина оксидазным кассом;
- летучих кислот — острый, царапающий горло, неприятный привкус укусного скисания;
- квашеной капусты — вкус специфический кисло-сладкий, характерен для вин, заболевших молочным скисанием.

Использование винограда, пораженного такими плесневыми грибами, как милдью, ондиум, вызывает в первом случае появление в вине привкуса гнилой рыбы, во втором — терпкость и грубость.

Следующей характеристикой вкуса является его *типичность*, которая во многом сходна с типичностью аромата вина. Дегустатор должен оценить соответствие вкусовых признаков данному сорту, классу или группе вин.

Для натуральных вин без выдержки характерен чистый винный вкус без каких-либо дефектов, в марочных натуральных — должны присутствовать признаки сорта винограда и района его произрастания. Вина средних и северных районов — легче, малозэкстрактивнее, с приятной свежей кислотностью, южных районов — с более высоким содержанием спирта, полнотой вкуса, умеренной кислотностью. Типичным признаком красных натуральных вин является гармоничное, не очень высокое содержание фенольных веществ:

- десертные — вкус достаточно полный, мягкий, с высоким содержанием сахара. В букете преобладают сортовые признаки на фоне тонов выдержки;
- тяжелые — группа натуральных и специальных вин, которые содержат излишне много спирта и экстракта, обладают умеренной или низкой кислотностью и несколько притупленным ароматом.

Независимо от типа общее сложение вина характеризуется как:

- гармоничное — правильное соотношение, согласованность элементов качества вина; цвет, аромат и вкус соответствуют типу, сорту и возрасту вина;
- живое — означает сохранение силы, яркости окраски, аромата и вкуса;
- простое, ординарное — вино среднего качества, чистое, без дефектов и особых достоинств, незаметное;
- усталое, утомленное — вино, потерявшее яркость, свежесть аромата и вкуса, винный характер его заметно ослаблен;
- негармоничное — несогласованность цвета, аромата и вкуса по интенсивности и качеству;
- разлаженное — наблюдается сильная диспропорция элементов качества, потеря винного характера.

Болезни вин

Биологические помутнения вин вызываются развитием микроорганизмов — дрожжей и бактерий. Изменения химического состава и ухудшение дегустационных свойств, происходящие в вине в результате развития микроорганизмов, относятся к болезням вин. Болезни вин делят на две группы — аэробные, вызываемые аэробными микроорганизмами, которые развиваются при доступе воздуха и окисляют в вине спирт; анаэробные — вызываются анаэробными микроорганизмами, которые разрушают в вине сахар, кислоты, глицерин и другие составные части, кроме спирта, при отсутствии кислорода.

Аэробные болезни.

Цвель вина. Возбудители — пленчатые дрожжи родов *Candida*, *Pichia*, *Hansenula*. Развиваются на поверхности вина при доступе кислорода воздуха, если вино хранится при повышенной температуре. К заболеванию склонны вина с содержанием спирта менее 12% об. На поверхности вина дрожжи образуют мучнисто-белую, иногда желтоватую матовую пленку, вначале тонкую и гладкую, потом морщинистую. Пленка непрочная, легко разрывается на части, прилипает к любому предмету, погруженному в вино. Вкус изменяется, появляется пустота, водянистость, затхлость, в сульфитированных винах — запах сероводорода. При микроскопировании обнаруживаются клетки пленчатых дрожжей.

Уксуснокислое скисание. Возбудители — уксуснокислые бактерии рода *Acetobacter*. К заболеванию склонны вина крепостью до 15% спирта при 25—35°C, обильном доступе воздуха, высокой температуре брожения и хранения, имеющие низкую кислотность. На поверхности вина образуется пленка, разная по толщине и прочности, белого цвета, иногда с голубоватым оттенком, маслянистая, нерыхлая. К опущенным в вино предметам не пристает. При микроскопировании обнаруживаются уксуснокислые бактерии, концентрация летучих кислот повышена. У вина появляются запах и вкус уксусной кислоты и уксусноэтилового эфира. Вино мутнеет, при дегустации чувствуется жгучесть, царапающее ощущение в горле.

Анаэробные болезни.

Ожирение (тягучесть, вязкость) вина. Болезнь вызывают слизеобразующие молочнокислые бактерии рода *Leuconostoc*, иногда пленчатые дрожжи. Развиваются в молодых белых винах с низкой экстрактивностью и кислотностью, в основном полусухих и полусладких. Большое вино становится густым, тягучим, переливается медленно, не распадаясь на отдельные капли. Вкус слизистый, пухлый.

Молочнокислое скисание. Возбудители — молочнокислые бактерии рода *Lactobacillus*. Поражают все типы вин, содержащих сахар, с любым содержанием спирта, с низкой кислотностью, хранящиеся при повышенной температуре. Вино тусклое, блеск отсутствует, при взбалтывании появляются шелковистые волны. Вкус становится сладковато-кислым, появляется запах

квашеных овощей, часто мышинный тон. Летучая и титруемая кислотность повышаются.

Маннитное брожение. Возбудители гетероферментативные молочно-кислые бактерии *Lactobacterium mannitorum*. Основная причина болезни — высокая температура при брожении. Вино приобретает мутность, неприятный кисло-сладкий вкус, запах разлагающихся фруктов.

Разложение винной кислоты и глицерина. Возбудители палочковидные бактерии *Bacterium tartarophthorum*. Если болезнь сопровождается выделением CO_2 , то ее называют *пущ*, если диоксид углерода не выделяется — то *турн*. Чаще болеют красные вина, содержащие недостаточное количество фенольных и красящих веществ, реже белые. Вино становится мутным, теряет вкус, цвет, красные вина превращаются в желто-бурые, появляется сильный запах уксусно-этилового эфира.

Прогоркание вин. Возбудителями прогоркания являются бактерии *Bacterium amoracculus*, разлагающие глицерин с образованием горького вещества — акролеина. Вино становится мутным, цвет его — грязно-бурым с сине-черным оттенком, вкус — горький, появляется запах летучих кислот, на дне образуется осадок. Болезнь поражает чаще красные, особенно старые, выдержанные в бутылках, реже — белые вина.

Молочное брожение — образование молочной и уксусной кислот в результате сбраживания сахара бактериями. Вино мутнеет, наблюдается выделение углекислоты, появляется специфический сладковато-кислый, царапающий горло вкус и своеобразный запах квашеной капусты. Этому брожению подвержены столовые и крепленые вина спиртуозностью до 20% об. Больные вина трудно поддаются лечению. Необходимы пастеризация при температуре 65—70°C, сульфитирование, фильтрация и оклейка.

Турн и пущ. Наиболее склонны к заболеванию вина, которые имеют остаточный сахар и избыток азотистых веществ. При заболевании вино мутнеет, теряет приятный аромат и приобретает запах уксусного эфира. Вкус становится плоским и вялым, а с развитием болезни изменяется также окраска вина. На дне скапливается густой, слизистый черный осадок.

Для лечения применяют нагревание до температуры 80°C в течение 15 минут, а также сульфитирование, оклейку, фильтрацию, танизацию и подкисление лимонной кислотой.

Прогоркание — болезнь красных вин, редко белых. Заболеванию подвержены почти исключительно старые бутылочные выдержанные вина.

Болезнь появляется внезапно. Нормальный цвет переходит в грязно-бурый, иногда с сине-черным оттенком, на дне оседает густая масса. Вкус становится горьким, появляется резкий запах летучих кислот. Вино делается непригодным к употреблению.

Методы борьбы с болезнью такие же, как и при лечении турна.

Пороки и недостатки вин

Пороки вин, в зависимости от причин, их вызывающих, имеют химическую или биохимическую природу. Пороки химической природы в основном обусловлены избытком в вине металлов — железа, меди, алюминия, цинка, никеля, олова. Такие пороки называют *кассами*.

Железные кассы возникают в любом типе вина. Зависят от содержания в вине трехвалентного железа, способного образовывать нерастворимые комплексы при взаимодействии с составными веществами напитка.

Различают следующие виды железных кассов.

Белый касс (посизение вина) — образуется при взаимодействии трехвалентного железа с фосфатами. Сначала в вине появляется легкая сизая дымка, которая постепенно переходит в беловато-сизую муть, выпадающую в осадок.

Черный касс возникает при взаимодействии железа с конденсированными танинами. В результате образуются продукты темного, почти черного цвета.

Синий касс появляется в результате взаимодействия железа с антоцианами, при этом возникают соединения фиолетово-синего цвета.

Вина с низким pH (3,6) склонны к железным кассам.

Медный касс образуется при взаимодействии одновалентной меди с белками, а также фенольными веществами в присутствии сернистой кислоты. В основном появляется в белых сульфитированных винах с низким окислительно-восстановительным потенциалом, с содержанием меди не менее $0,5 \text{ мг/дм}^3$. В вине возникает муть, которая постепенно превращается в бурый осадок коллоидного характера, содержащий сернистую медь.

Алюминивый касс характерен для белых специального типа вин с повышенным содержанием алюминия. Сначала появляется едва заметная вуаль, слабая опалесценция. При более высоких концентрациях металла образуется белый хлопьевидный осадок гидроокиси алюминия, неприятный металлический привкус, запах сероводорода, белесая окраска.

Оловянный касс присущ белым винам. Характеризуется появлением в вине сначала опалесценции, затем образованием аморфного, медленно оседающего осадка, состоящего из белков, ионов железа, магния, меди, кальция, марганца, свинца.

Цинковые и никелевые кассы образуют осадки, схожие по внешнему виду с теми, которые вызываются алюминием и оловом. В вине происходит изменение органолептических показателей.

Железные и медные кассы встречаются достаточно часто, остальные — реже.

К порокам биохимической природы относится *оксидазный касс*. Возникает в результате действия окислительных ферментов (оксидаз) на фенольные вещества вина. Характерен для белых и красных вин, особенно молодых, долго

находящихся в соприкосновение с воздухом. Красные вина приобретают коричневый оттенок, теряют прозрачность, образуется темно-бурый осадок. С течением времени вино осветляется, окраска становится грязно-розовой, на поверхности появляется металлический отблеск, отливающий различными цветами. Белые вина темнеют, приобретают коричневый оттенок различной интенсивности. В букете и вкусе ощущаются тона окисленности, выветренности, иногда неприятный гнилостный тон.

В винах также встречаются пороки, вызванные веществами, внесенными с сырьем, вспомогательными материалами или перешедшими с оборудования и тары, и, кроме этого, связанные с нарушением технологии (см. «Органолептический анализ виноградных вин»).

Фальсификация

Вина реже подвергаются фальсификации, чем водочная продукция, однако и для них характерны общие и специфические способы фальсификации.

Вина могут быть фальсифицированы:

- путем полной или частичной подмены одного вина другим (более дорогого дешевым с заменой этикетки, контрэтикетки, кольеретки). В результате этого изменяются органолептические показатели, может уменьшиться крепость. Для доведения до требуемых кондиций добавляют синтетические красители (желтые и красные, например, фуксин, анилиновые, нафталиновые, антраценовые краски, многие из которых опасны для здоровья), ароматизаторы, сахар, спирт-сырец. Идентифицировать данный вид фальсификации можно органолептическим методом;

- разбавлением вина водой. Таким путем «исправляют» некачественные кислые вина. Крепость, кислотность и другие показатели доводят до требуемых кондиций, как в первом случае;

- применением запрещенных консервантов и антисептиков. Например, используют салициловую кислоту для консервации дешевых низкокачественных вин, которые не проходят необходимых видов технологической обработки и легко закисают.

Перечень разрешенных пищевых добавок ежегодно публикуется в официальных документах органами здравоохранения.

Как должен потребитель защитить себя от подделок? В первую очередь необходимо обращать внимание на этикетировку вин, требования к которой отражены в ГОСТ Р 51074-97 и даны в разделе «Маркировка». Это касается самой этикетки, контрэтикетки и кольеретки.

При выборе шампанского следует обратить внимание на крепость — ниже 10,5% шампанского не бывает, наличие корковой пробки указывает на более высокое качество вина.

Розлив, упаковка и маркировка

В соответствии с ГОСТ 5575-76 все типы виноградных вин, за исключением шипучих и игристых, разливают в стеклянные бутылки по ГОСТ 10117-91 типа I и III вместимостью 100 см³, по ГОСТ 26586-85 — типа VI, кроме того, в сувенирные бутылки и художественно оформленные сосуды, изготовленные из разрешенных Минздравом РФ материалов.

Розлив вина может осуществляться как по объему, так и по уровню.

Если вино разливают по объему, то допускаются следующие предельные отклонения от нормальной вместимостью при температуре 20±0,5°С, в см³:

- ±6,0 — для бутылок вместимостью 800 см³;
- ±5,0 — для бутылок вместимостью 750 и 700 см³;
- ±4,0 — для бутылок вместимостью 500 см³;
- ±2,0 — для бутылок вместимостью 200 см³;
- ±1,5 — для бутылок вместимостью 100 см³;
- ±1,0 — для бутылок вместимостью 50 см³.

Полноту налива определяют по ГОСТ 23943-80.

Бутылки с вином могут быть закупорены корковыми пробками по ГОСТ 55412-76 (вина марочные, выдержанные, коллекционные, контролируемых наименований по происхождению, а также прошедших бутылочную пастеризацию), металлическими навинчивающимися колпачками (вина контролируемых наименований по происхождению, марочные и выдержанные), полиэтиленовыми пробками типов III и IV (вина марочные, выдержанные, а также проходящие бутылочную пастеризацию), колпачками типа «алка», кроненпробками.

До укладки в ящики бутылки с коллекционными винами и винами контролируемых наименований по происхождению полностью обертывают бумагой или целлофаном, упаковывают в художественно оформленные сувенирные коробки, в которые вкладывают краткую аннотацию с правилами хранения и обращения.

Бутылки с марочными и выдержанными винами так же, как и коллекционные, обертывают бумагой или целлофаном полностью или бумажным пояском, закрывающим этикетку. Если эти вина транспортируются в черте города, а также или в случае укладки их в ящики из гофрированного картона, допускается не обертывать бутылки бумагой.

Укладка бутылок с вином может осуществляться в дощатые открытые многооборотные ящики (ГОСТ 18575-81), ящики из гофрированного картона (ГОСТ 13516-86 и ГОСТ 22702-77), полимерные многооборотные ящики, при этом бутылки устанавливают в вертикальном положении, а также в дощатые неразборные ящики (ГОСТ 13360-84), в которые возможна горизонтальная укладка бутылок доньями к боковым стенкам ящика.

При укладке бутылок в закрытые ящики используют сухой упаковочный материал (стружку, солому и др.), за исключением опилок и других сыпучих материалов.

В случае междугородных перевозок в зимнее время внутренние стенки закрытых ящиков выстилают термоизоляционными материалами — войлоком, пенопластом и др. Закрытые ящики обтягивают проволокой, концы которой пломбируют, или стальной упаковочной лентой, концы которой закрепляют в замок. Ящики из гофрированного картона обтягивают стальной лентой, закрепляют концы в замок или оклеивают бумажной лентой в два пояса.

Упаковка бутылок с вином для районов Крайнего Севера осуществляется по ГОСТ 15846-79.

На каждую бутылку с вином наклеивают художественно оформленную этикетку. Информация для потребителя должна включать (ГОСТ Р 51074-97):

- наименование продукта;
- наименование, местонахождение (адрес) изготовителя, упаковщика, экспортера, импортера, наименование страны и места происхождения;
- объем, дм³;
- товарный знак изготовителя (при наличии);
- объемную долю этилового спирта;
- массовую концентрацию сахаров (кроме сухих вин), для шампанских вин — наименование по содержанию сахара;
- дату розлива или дату оформления (для шампанского, полученного бутылочным способом) — на оборотной или лицевой стороне этикетки, других элементах упаковки или непосредственно на потребительской таре;
- год урожая — для марочных и коллекционных вин;
- наименование предприятия, производившего розлив, указывают на лицевой, оборотной стороне этикетки или оттиском на колпачке бутылки;
- информация о содержании красителей, ароматизаторов, подсластителей при их использовании; обозначение нормативного или технического документа, в соответствии с которым изготовлен и может быть идентифицирован продукт; информация о сертификации.

Для марочных и выдержанных вин на горлышко бутылки наклеивают кольеретку по ГОСТ 16355-70 с указанием срока выдержки и названия «марочное», «выдержанное», для коллекционных вин — дополнительный ярлык с указанием «коллекционное», дополнительно выдержанное в коллекции — количество лет, на кольеретке указывают год урожая винограда, из которого приготовлено вино.

Для вин контролируемых наименований по происхождению на этикетке указывают: «вино контролируемого наименования по происхождению», на контрэтикетке приводят схему района, где изготовлено вино, с обозначением виноградных участков.

Допускается указывать дату розлива на лицевой стороне этикетки при использовании импортного оборудования.

Маркировку закрытых дощатых ящиков из гофрированного картона производят по ГОСТ 14192-77 с нанесением на ящики манипуляционных знаков: «Осторожно, хрупкое», «Верх, не кантовать», «Бойтся сырости». На ящиках наносятся следующие дополнительные обозначения: наименование вина; количество бутылок; дата упаковки (год, месяц, число). Размер букв — не менее 40 мм.

В каждый ящик вкладывают упаковочный лист с обозначением наименования вина, количества бутылок и их вместимости, фамилии (или номера) упаковщика и даты упаковки.

Транспортирование и хранение

Вина перевозят в ящиках, таре-оборудовании, контейнерах и пакетами типа А по ГОСТ 23285-78 транспортом всех видов — в крытых транспортных средствах; при внутригородской перевозке допускается использовать открытый транспорт (ГОСТ 5575-76).

Вина должны храниться в вентилируемых помещениях, не имеющих постороннего запаха при температуре от +8°C до +16°C, полусладкие и полусухие — от -2°C до +8°C.

Гарантийный срок хранения вин, поставляемых на внутренний рынок, устанавливают со дня их розлива, в месяцах (ГОСТ 7208-93): 3 — натуральные без выдержки; 4 — натуральные сухие выдержанные и марочные, все специальные без выдержки; 5 — специальные выдержанные и марочные; 6 — натуральные контролируемых наименований по происхождению; 12 — специальные контролируемых наименований по происхождению.

Гарантийный срок хранения вин для экспорта, упакованных в бутылки, — 1 год 6 месяцев со дня проследования через государственную границу.

1.6. Коньяки

Коньяк — алкогольный напиток с характерным букетом и вкусом, приготовленный из коньячного спирта, выдержанного не менее 3 лет в дубовых бочках и эмалированных цистернах с помещенной в них древесиной дуба.

Классификация

В зависимости от продолжительности и способов выдержки коньячных спиртов коньяки подразделяют на ординарные, марочные и коллекционные; по направлению использования — на коньяки, реализуемые в бутылках, и коньяки обработанные, предназначенные для отгрузки с целью розлива на других предприятиях или промпереработки (ГОСТ 13741-91). В отдельную группу выделяют коньяки (бренди), поставляемые на экспорт (ГОСТ 12494-77).

Согласно ГОСТ 13741-91, выделяют следующие группы.

Ординарные коньяки. В эту группу входят коньяки следующих наименований по маркам: «три звездочки» (выдержка не менее 3 лет); «пять звездочек» (не менее 5 лет); коньяки специальных наименований (не менее 4 лет). Объемная доля спирта — 40—42%, содержание сахара — 0,7—1,5%.

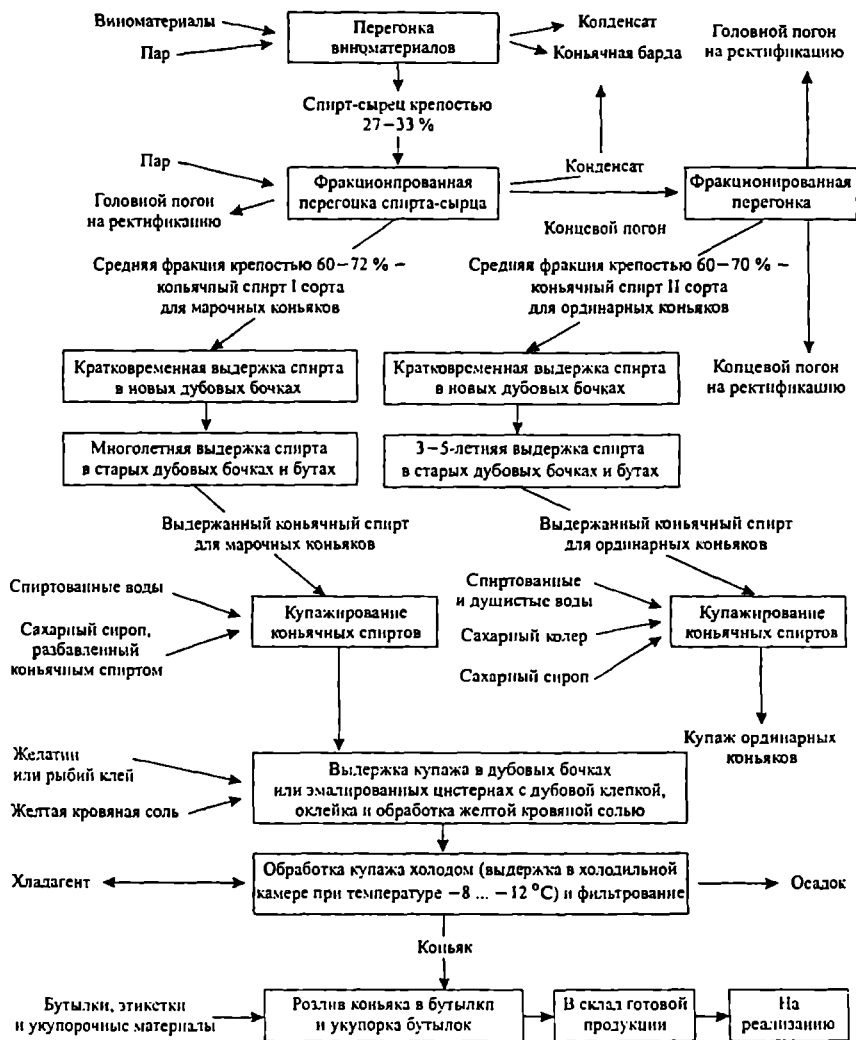


Рис. 1.9. Принципиальная схема коньячного производства

Марочные коньяки. Коньячные спирты выдерживают в дубовых бочках не менее 6 лет; подразделяют на следующие группы: КВ — коньяки выдержанные (не менее 6 лет); КВВК — выдержанные высшего качества (не менее 8 лет); КС — старье (не менее 10 лет). Марочные коньяки имеют собственные наименования, объемная доля спирта — 42—57%, содержание сахара 0,7—2,5%.

Коллекционные коньяки. Готовые марочные коньяки дополнительно выдерживают в дубовых бочках или бутах не менее 3 лет.

Коньяки (бренди), поставляемые на экспорт. Выпускают обычные по маркам: «три звездочки», «четыре звездочки», «пять звездочек»; коньяки специальных наименований и марочные по группам — КВ; КВВК; КС.

Органолептическая оценка

По органолептическим показателям коньяки, включая коньяки, поставляемые на экспорт, должны соответствовать следующим требованиям: вкус и букет — характерные для коньяка данного типа, без постороннего привкуса и запаха; цвет — от светло-золотистого до светло-коричневого с золотистым оттенком; прозрачность — прозрачный с блеском, без посторонних включений.

Температура образцов коньяка, подаваемого на дегустацию, должна быть 16—18°C. Сначала оценивают обычные, затем марочные коньяки.

Коньяк оценивают по прозрачности, цвету, аромату, букету, вкусу. Для коньяков высокого качества характерны светло-янтарная окраска, более темная для напитка длительной выдержки, кристальная прозрачность, сложный букет и аромат, гармоничный вкус, маслянистая консистенция.

Интенсивные запахи ванилина, эссенции, плодов могут ощущаться в фальсифицированных коньяках.

При органолептической оценке коньяка для более полного выявления его характеристик иногда пользуются дополнительными приемами: растирают между ладонями несколько капель коньяка и затем определяют его аромат; смачивают несколькими каплями напитка стенки бокала, накрывают листком бумаги, через некоторое время, открыв бокал, нюхают.

В коньяках могут обнаруживаться следующие пороки.

Привкус колера. Появляется в напитке, если используют колер, приготовленный при повышенной температуре.

Сивушные и эфиральдегидные тона. Возникают в случае использования коньячного спирта, полученного при недостаточном отборе головной фракции.

Гаревые тона. Появляются, если для перегонки вина использовали виноматериал с большим количеством взвесей, а также если несвоевременно проводилась мойка аппаратов.

Железный касс. Образование сивоватого тона коньяка, переходящего в темно-синюю окраску, этому способствует содержание в напитке железа более 1,5 мг/дм³.

В зависимости от причин, вызывающих пороки, применяют различные способы их устранения и деметаллизацию, оклейку, купажиrowание.

Продукция рекомендуется к выпуску и разрешается к реализации при дегустационной оценке не ниже:

| | |
|---|-----|
| коньяк из спиртов средней выдержки до 5 лет | 8,4 |
| коньяк группы KB | 8,8 |
| коньяк группы KBVK | 9,0 |
| коньяк группы KC | 9,5 |
| бренди | 8,2 |

Продукция, получившая оценку ниже указанных баллов (но не ниже 7,0), не может быть реализована под этим наименованием. Она подвергается дополнительной обработке до соответствия требованиям нормативного документа, может быть использована в купажах продукции более низкой категории качества, передана на промпереработку для изготовления других изделий, в том числе винного или плодового спирта.

Продукция, получившая оценку ниже 7,0 баллов, к использованию в качестве сырья и пищевых добавок не допускается, подлежит утилизации на технические цели.

Упаковка и маркировка

Упаковка и маркировка коньяков производится согласно ГОСТ 13741-91.

Коньяки разливают в бутылки типа III (ГОСТ 10117-91) и типов I, III, XIV (ГОСТ 26586-85), а также в фигурные и сувенирные бутылки, изготовленные из материалов, разрешенных Минздравом.

Марочные коньяки марки KC разливают в бутылки типа III вместимостью 100 см³ (ГОСТ 10117-91), типа I вместимостью 50 см³ и типа III (ГОСТ 26586-85), а также в фигурные и сувенирные бутылки и художественно оформленные сосуды.

Розлив коньяков в бутылки проводят «по объему». Предельные отклонения для отдельной бутылки от номинальной вместимости при температуре (20±0,5)°C должны составлять:

±5,0 см³ — для бутылок вместимостью 700—750 см³;

±4,0 см³ — для бутылок вместимостью 500 см³;

±3,0 см³ — для бутылок вместимостью 200—300 см³;

±1,5 см³ — для бутылок вместимостью 100 см³;

±1,0 см³ — для бутылок вместимостью 50 см³

При проверке на предприятии-изготовителе полноты налива (ГОСТ 23943-80) при розливе «по объему» среднее отклонение (в см³) для 25 бутылок от номинальной вместимости при температуре 20±0,5°C не должно превышать:

0,5% — для бутылок вместимостью 200—750 см³;

1,0% — для бутылок вместимостью 100—50 см³

Укупоривание бутылок с коньяком вместимостью свыше 100 см³ проводят корковыми комбинированными пробками, полиэтиленовыми пробками (ТУ 10.10-01-11-89), колпачками алюминиевыми с перфорированным отрывным кольцом (ОСТ 18.225-81).

Поверх корковой, полиэтиленовой или комбинированной корковой пробки надевают алюминиевый колпачок (ОСТ 10.170-88) или пластмассовый колпачок.

Укупоривание бутылок вместимостью 50—100 см³ проводят алюминиевыми колпачками (ОСТ 10.170-88) или алюминиевыми колпачками с перфорированным отрывным кольцом (ОСТ 18.225-81).

Бутылки с коньяком вместимостью 250 см³ и более оформляют этикеткой и кольереткой (ТУ 10-24-10-90), а бутылки с коньяком вместимостью 50—100 см³ и бутылки типа III (ГОСТ 25486-85) — этикеткой или комбинированной этикеткой с кольереткой.

На этикетке указывают:

- наименование коньяка;
- наименование предприятия-изготовителя (на лицевой или оборотной стороне);
- вместимость бутылки, дм³;
- объемную долю этилового спирта, %;
- возраст коньячных спиртов (для коньяков специальных наименований и марочных коньяков);
- обозначение стандарта (ГОСТ 13741-91);
- дату розлива (на лицевой или оборотной стороне) для бутылок вместимостью 200 см³ и более.

На кольеретке указывают количество звездочек или наименование коньяка.

На бутылки с коллекционными коньяками наклеивают дополнительно ярлык с указанием «Коллекционный. Дополнительно выдержанный в коллекции ... лет».

Предприятия могут наклеивать на бутылки контрэтикетки, художественно оформленные ленты и наносить дополнительную информацию, в том числе:

- товарный знак;
- год основания предприятия;
- информационные сведения рекламного характера;
- порядковый номер бутылки;
- кодированные знаки.

Бутылки с коньяком упаковывают в ящики из гофрированного картона (ГОСТ 13516-91 и ГОСТ 22702-77), деревянные многооборотные ящики для пищевых жидкостей в бутылках (ГОСТ 18575-81), пластмассовые многооборотные ящики для бутылок (ОСТ 10-16-86), в тару-оборудование (ГОСТ 74831-81), а также в художественно оформленные сувенирные коробки.

При укладке в деревянные ящики и тару-оборудование бутылки с ординарными коньяками обертывают бумагой полностью или пояском, закрывающим этикетку. Если перевозка продукции осуществляется в черте города, допускается не обертывать бутылки с ординарными коньяками при укладывании их в ящики.

Полностью обертывают бумагой (целлофаном) бутылки с марочными или коллекционными коньяками.

Соединения стыков клапанов и крышки для ящика из гофрированного картона производят клеевой лентой на бумажной основе (ГОСТ 18251-87) или полиэтиленовой лентой с липким слоем (ГОСТ 20477-86), горячеплавким клеем или путем прошивания проволочно-швейной машиной.

Транспортная маркировка ящиков из гофрированного картона осуществляется (ГОСТ 14192-77) с нанесением манипуляционных знаков: «Хрупкое, осторожно», «Верх», «Беречь от влаги». На ящик наносят следующие дополнительные обозначения:

- наименование предприятия;
- наименование коньяка;
- вместимость бутылок, дм³;
- масса грузового места, кг.

Особенности упаковки, маркировки коньяков, поставляемых на экспорт, отражены в ГОСТ 12494-77 и связаны с требованиями внешнеэкономических организаций.

Транспортирование и хранение

Коньяки в бутылках транспортируют в ящиках и таре-оборудовании всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на соответствующем виде транспорта (ГОСТ 13741-91). Коньяки в таре-оборудовании транспортируют автомобильным транспортом.

Хранение бутылок с коньяком должно проводиться в складских помещениях при температуре не ниже 5°C.

Гарантийный срок хранения коньяков в бутылках со дня розлива — 2 года. Если в коньяках по истечении указанного выше срока не появилось помутнение или видимый осадок, то они пригодны для дальнейшего хранения и реализации.

Фальсификация

Коньяк, как и любой алкогольный напиток, может быть фальсифицирован путем частичной или полной замены коньячного спирта пищевым, этиловым, техническим спиртом, а также разбавлением или полной заменой подкрашенной водой.

К специальным средствам и способам фальсификации относятся: замена напитком с небольшим сроком выдержки; замена спиртовым настоем

чая; подкрашивание коньячного спирта настоем чая; замена спиртовым настоем растительного сырья с высоким содержанием дубильных веществ (дубовой стружки, скорлупы грецких орехов и др.).

Практика проведения экспертизы и сертификации показывает, что коньяк относится к группе наиболее часто фальсифицируемых напитков, так как пользуется покупательским спросом и относительно дорого стоит.

КОНЬЯКИ ДРУГИХ СТРАН МИРА

Коньяки других стран мира представлены в основном продукцией французского департамента Шаранта, производители которой создали репутацию и обеспечили повсеместное распространение коньяка.

В настоящее время в Франции принята система буквенного обозначения качества коньяка, косвенно указывающая его возраст:

V. O. — очень старый;

V. O. P. — очень старый, светлый;

V. S. O. — очень качественный, старый;

V. S. E. P. — очень качественный, специальный, светлый;

V. S. O. P. — очень качественный, старый, светлый;

V. V. S. O. P. — очень-очень качественный, старый, светлый;

O. X. — старый, экстра. Коньяк самого высокого качества.

Наиболее известны четыре фирмы, производящие около 70% всего объема коньяка Франции: «Эннеси», «Мартель», «Реми Мартен», «Курвуазье».

Эннеси. Основана в 1765 г. ирландским эмигрантом Ричардом Эннеси.

Фирме принадлежит идея обозначать степень выдержки коньяков количеством звездочек на этикетке, она также является автором технологии получения коньяков марки X. O. и многих других начинаний в области производства на национальном и международном уровне.

В настоящее время фирма трансформировалась в концерн LVMH («Луи-Вьютон-Мое-Эннеси»), однако сохранила свою независимость в структуре концерна. Возглавляет фирму потомок семьи в восьмом поколении Жиль Эннеси.

Коньячный спирт, применяемый фирмой, вырабатывается из винограда четырех районов Франции: Гран-Шампань, Пти-Шампань, Бордери и Фин-Буа. Для производства коньяка «Эннеси» используется только один сорт винограда — *Юньон Блан* (Ugni Blanc).

Идентифицирующей особенностью является изображение томагавка — герба фирмы.

Наиболее известными коньяками фирмы являются:

Hennessy V. S. (Very Special). Производится с 1860 г. на основе купажа 40 различных коньячных спиртов с выдержкой от 2,5 до 10 лет. Имеет цвет золотистого меда, ароматный букет с привкусом орехов, ананасов, груши и карамели. Является одним из самых популярных и распространенных коньяков в мире.

Hennessy V. S. O. P. (Very Superior Old Pale). Разработан в 1817 г., готовят на основе коньячных спиртов с 4,5—25-летним сроком выдержки. Особенностью технологии является использование дубовых бочек с предварительно извлеченной частью танина, что обеспечивает мягкость, легкость, а вместе с тем выразительность и насыщенность вкуса. Отличается богатым по содержанию ароматом цветов, в частности лилии, а также фруктов (абрикоса и персика).

Hennessy X. O. (Extra Old). Создан в 1870 г. Коньячные спирты выдерживаются от 10 до 17 лет. Для коньяка характерен богатый и своеобразный вкус, аромат спелых фруктов (груши, персика, сливы), а также душистых пряностей, таких как ваниль, корица. Идентифицирующей особенностью коньяка этой марки является бутыл в виде графина, украшенного виноградными листьями.

Hennessy Paradis. Производство начато в 1979 г. с целью использования старых коньячных спиртов, имеющих выдержку от 15 до 100 лет. Неслучайно полученная марка коньяка отличается неповторимым ароматом фруктов, орехов, с тонким, изысканным оттенком грибов и марципана.

Мартель. Занимает второе место по количеству выпускаемой продукции. Основана в 1715 г. англичанином Жаном Мартелем. Усилия восьми поколений семьи Мартель по освоению зарубежного рынка обеспечили поставку продукции более чем в 140 стран. Ежегодный объем продаж составляет 2 млн ящиков, или 17,5% мирового производства.

Основная продукция фирмы:

Martell V. S. Выдержка — 5—7 лет, имеет трехзвездочную маркировку. Отличается привкусом таких летних фруктов, как груша, банан;

Martell V. S. O. P. Выдержка — 10—12 лет. Характеризуется цветочным ароматом пиона, фиалки, жасмина и фруктов — абрикоса, персика;

Martell Cordon Bleu. Выдержка — 20—30 лет. Производится из винограда провинций Гран- и Пти-Шампань. Имеет темный ореховый цвет, апельсиновый аромат и фиалковый привкус;

Martell Noblige. Название отражает средневековый французский принцип «Noblesse oblige», что означает «положение обязывает». Выдержка составляет свыше 50 лет. Напиток имеет вкус сладкого меда с ароматом ванили.

Фирма производит также коньяки «Наполеон», «X. O. Supreme Extra», «Cordon Rubis» и др.

Реми Мартен. Фирма основана в 1724 г. местным виноделом Реми Мартеном. Производит следующие марки коньяков:

Remy Martin Fine Champagne V. S. O. P. Выдержка — 7 лет, изготавливают из винограда провинций Гран- и Пти-Шампань. Для этого коньяка характерны сухой вкус, аромат роз, фиалок, лесных орехов. Цвет янтарный. Разливается в посуду из темного стекла;

Remy Martin Club De Remy Martin Fine Champagne. Выдержка — 10 лет. Отличается мягким вкусом, ароматом цветов и трав;

Remy Martin X. O. Special Fine Champagne. Выдержка — 20—25 лет. Коньяк темно-золотистого цвета с красноватым оттенком. Выделяется аромат жасмина и розы, привкус вишни, черной смородины. Разливается в хрустальный графин оригинальной формы, что является идентифицирующей особенностью напитка;

Remy Martin Extra Perfection Fine Champagne. Выдержка — 30 лет. Коньяк цвета цвета топаза, со вкусом сухофруктов и ароматом инжира, апельсина, корицы. Разливается в фирменные графинчики;

Remy Martin Louis XIII Grande Champagne. Самый титулованный элитный коньяк Франции с соответствующим богатым оформлением: графин выполнен в стиле а-ля Людовик XIII из изысканного хрусталя с золоченой пробкой и накидкой. Производится с 1715 г. Выдержка — 50 лет. Цвет темного золота, вкус крепкий, со сложным ароматом экзотических фруктов, шоколада, кофе, орехов.

Курвуазье. Основал фирму парижский винодел Эмануэль Курвуазье. Пристрастие к этому коньяку Наполеона Бонапарта дало возможность запатентовать надпись «le cognac de Napoleon» и силуэт императора на этикетках всех марок коньяка «Курвуазье».

В настоящее время фирма принадлежит британскому концерну «Алид Лион».

Основной ассортимент включает следующие напитки:

Courvoisier V. S. Выдержка — 5—8 лет. Для производства коньячного спирта для него используется виноград с территорий Фин-Буа и Гран-Шампань. Обладает вкусом фруктов, ароматом душистых трав;

Courvoisier V. S. O. P. Выдержка 8—12 лет. Коньячные спирты получают из винограда провинции Финь-Шампань. Вкус мягкий с цветочно-фруктовым ароматом;

Courvoisier Napoleon. Выдержка — 15 лет. Как и для марки используется виноград территории Финь-Шампань. Относится к элитным коньякам серии «Наполеон», имеет мягкий вкус, аромат спелых фруктов и пряностей.

Courvoisier X. O. Imperial. Выдержка — 20—35 лет, вырабатывается из винограда провинций Гран-, Пти-Шампань, Бордери. Обладает мягким и полным вкусом, ароматом цветов, фруктов и пряностей.

Courvoisier Initiale extra. Выдержка — более 50 лет. Виноград для производства выращивают в провинциях Бордери и Гран Шампань. Напиток имеет полный, насыщенный вкус, аромат изюма, ванили и миндаля.

Из ассортимента выпускаемых коньяков следует отметить сверхэлитный — *Extra №7*.

Помимо этих фирм в Шаранте существует множество других коньячных домов с различным объемом производства. Производимые ими коньяки обладают не меньшими достоинствами, чем продукция рассмотренных выше фирм.

2. СЛАБОУАКОГОЛЬНЫЕ НАПИТКИ

Пиво

Пиво — самый древний алкогольный напиток в истории человечества. Он занимает особое место в потреблении напитков, имеет огромную популярность и широко распространен у многих народов.

Пиво — освежающий, насыщенный диоксидом углерода пенный напиток, получаемый в результате сбраживания пивного сусла специальными радами пивных дрожжей (рис. 2.1).

Пивное сусло приготавливают из дробленых зернопродуктов: преимущественно ячменного или пшеничного солода, ячменя, пшеницы, кукурузы и другого зерна, воды, сахара и хмелепродуктов.

Согласно ГОСТ 29018-91, различают пиво:

— *светлое; полутемное; темное; безалкогольное; крепкое; оригинальное* — светлое с увеличенным сроком дображивания и повышенной нормой внесения хмеля;

— *пастеризованное* — с повышенной биологической стойкостью, получаемой путем тепловой обработки;

— *специальное* — приготовленное с применением вкусовых или ароматических добавок.

Классификация пива

Согласно ГОСТ 3473-78, в Российской Федерации вырабатывается пиво двух типов: светлое и темное, имеются полутемные тона. Ассортимент пива очень разнообразен. Особенно много выпускается светлых сортов пива, каждый сорт характеризуется определенным ароматом, вкусом, цветом, массовой долей сухих веществ и содержанием спирта.

В зависимости от массовой доли сухих веществ в начальном сусле пиво подразделяют на следующие основные группы:

| | |
|---------------|--------------|
| 8%-е светлое | 12%-е темное |
| 10%-е светлое | 13%-е темное |
| 11%-е светлое | 14%-е темное |
| 12%-е светлое | 15%-е темное |
| 13%-е светлое | 16%-е темное |
| 14%-е светлое | 17%-е темное |
| 15%-е светлое | 18%-е темное |
| 16%-е светлое | 20%-е темное |
| 17%-е светлое | 21%-е темное |
| 18%-е светлое | |
| 20%-е светлое | |

Массовая доля сухих веществ указывается в процентах или в градусах Баллинга. Пиво с малым содержанием алкоголя имеет массовую долю су-

хих веществ начального сусла (плотность) до 5%, со средним — до 12%, крепкое пиво — свыше 14%.

Для производства светлого пива используют светлый или средней цветности солод. Темные сорта производят с добавлением темного или карамельного, или жженого солода.

По способу обработки пиво подразделяют на пастеризованное и непастеризованное (ГОСТ 3473-78).

Пищевая ценность

Полезность пива для организма зависит от химического состава исходного сырья. Пиво содержит ряд важных компонентов, среди которых основное место занимают витамины, минеральные вещества и органические кислоты. Имеются в незначительном количестве углеводы, азотсодержащие вещества. Это определяет высокую пищевую и энергетическую ценность пива по сравнению с другими алкогольными напитками (табл. 7.11).

Из витаминов пива основное место занимают витамины группы В, содержание которых в 1 дм³ составляют от 10 до 35% суточной потребности взрослого человека. Так, в 1 дм³ пива с массовой долей сухих веществ в начальном сусле 10% содержание тиамина составляет 20—50 мкг; рибофлавина — 340—560 мкг; никотиновой кислоты — 800—900 мкг. Из минеральных веществ можно отметить фосфаты, находящиеся в пиве на уровне 0,4—1,0 г/дм³.

Таким образом, пиво — достаточно хороший энергетический источник, поставляемые им калории не являются «пустыми» в отличие от таких алкогольных напитков, как водка.

Горькие вещества хмеля способствуют секреции желчи и улучшают процесс пищеварения. Коллоиды пива играют роль эмульгаторов и диспергаторов.

Таблица 7.11

| Наименование сортов пива | Белки, г/100 г | Углеводы, г/100 г | Энергетическая ценность, ккал/100 г |
|--------------------------|----------------|-------------------|-------------------------------------|
| Жигулевское | 0,6 | 4,8 | 37 |
| Рижское | 0,6 | 4,8 | 41 |
| Московское | 0,6 | 5,4 | 44 |
| Ленинградское | 0,9 | 7,7 | 67 |
| Бархатное | 0,7 | 6,2 | 41 |
| Украинское | 0,7 | 5,8 | 43 |
| Мартовское | 0,7 | 6,2 | 49 |
| Портер | 1,1 | 8,3 | 64 |

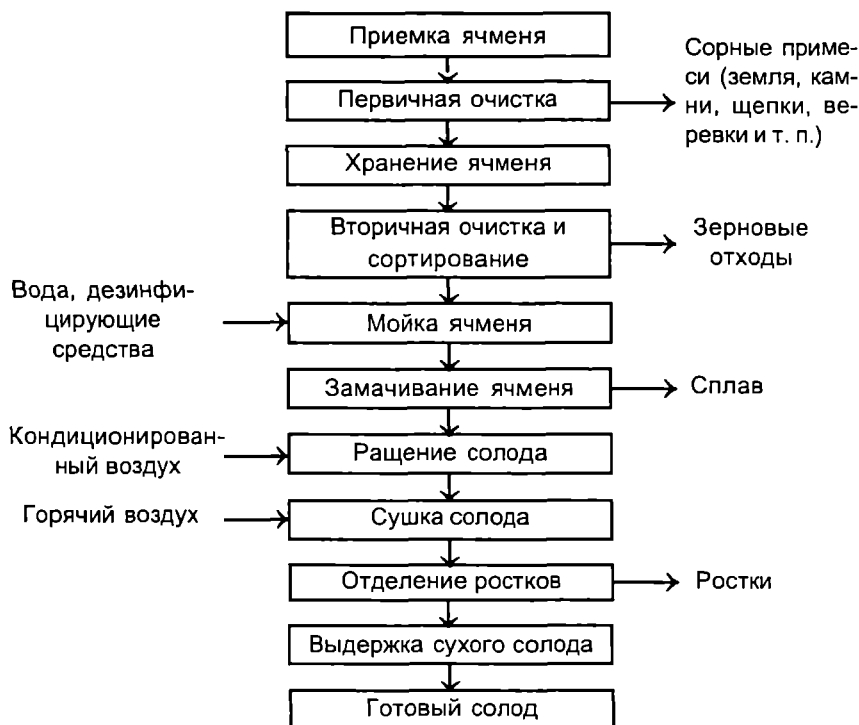


Рис. 2.1. Технологическая схема производства солода

ров в пищеварительном тракте, способствуют увеличению усвояемости пищи. Прежде всего это относится к декстринам, высокомолекулярным белкам и гумми-веществам.

Отдельные витамины, минеральные вещества, органические кислоты, азотистые вещества, их комплексы благоприятно влияют на обменные процессы здорового и больного организма, о чем свидетельствуют многочисленные исследования и наблюдения. Следует, однако, отметить, что пиво — это алкогольный напиток, и его полезность и безвредность определяются мерой потребления алкоголя. Чрезмерное потребление пива может привести к нежелательным воздействиям на организм, к алкоголизму. Анализируя данные научных исследований, можно заключить, что безвредной, а для отдельных людей и полезной дозой потребления можно считать 330 г пива в день (13,2 г спирта).

Необходимость маркировки пива данными о пищевой ценности определена ГОСТ Р 51074-97 — «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования». Согласно «Гигиеническим требованиям к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов», в том числе пива (СанПиН 2.3.2.560-96), сведения о содержании белков, жиров, углеводов и энергетическая ценность приводятся в случае, если их количество в 100 мл (г) продукта превышает 2% от рекомендуемой суточной потребности, минеральных веществ и витаминов — 5%. С учетом специфики и направления использования пива в рационе человека содержание тех или иных питательных веществ указывается в их массовой доле на 100 см³ (г, мг, мкг и т. д.), энергетическая ценность — в килокалориях на 100 см³ продукта.

Органолептический анализ

К органолептическим показателям относят: прозрачность, вкус, хмелевую горечь, аромат и пенообразование. Эти показатели индивидуальны для каждого сорта пива и являются критерием оценки его потребительских свойств. Все органолептические показатели качества пива определяются в процессе дегустации. Цвету и прозрачности в настоящее время придается основное значение, поскольку по этим показателям потребители зачастую оценивают качество напитка. Цвет — отличительный признак отдельных типов пива (светлых или темных), но даже в пределах одного типа пиво отличается по цветовой интенсивности. Светлое пиво должно иметь чистый, светлый, золотисто-коричневый оттенок. Существенным недостатком является зеленоватый цвет, а также красноватые и коричневые оттенки.

К темному пиву предъявляются не такие строгие требования по цвету, как к светлomu.

Цвет пива, разлитого в бутылки, почти не меняется. Светлое пиво в бутылках может изменить цвет при попадании прямых солнечных лучей, от воздействия которых происходят различные химические изменения, приводящие к снижению питательной ценности и потребительских свойств.

Светлое пиво, помимо соответствующего цвета, должно иметь хорошую прозрачность, которая определяется по блеску при просматривании напитка через стекло бокала. По блеску потребители часто судят о чистоте продукта. Существует такое мнение, что «пиво пьют глазами», поэтому прозрачность для потребителя — один из важных показателей качества напитка, хотя следует отметить, что чем выше прозрачность, тем более полно удалены из пива коллоиды, определяющие вкус и пенообразующие свойства.

Вкус, аромат и хмелевую горечь оценивают, пробуя пиво небольшими глотками. В первую очередь обращают внимание на то, характерны ли вкус, аромат и хмелевая горечь для данного типа пива, затем — имеется ли в исследуемом пиве посторонний привкус. При оценке данных органолептиче-

ских показателей рекомендуется следующий перечень описательных терминов: вкус — чистый, полный, гармоничный, выраженный, негармоничный, слабо выраженный, пустой, сладковатый, солодовый; привкусы — дрожжевой, карамельный, фруктовый, кисловатый, металлический, сернистый, медовый, масляный, фенольный; горечь — мягкая, связанная, грубая, остающаяся, слегка остающаяся, слабая/сильная (не соответствует типу пива), нехмелевая; аромат — хмелевой, чистый, свежий, слабый хмелевой, дрожжевой, цветочный, фенольный, испорченного пива (кислый, тухлый).

На вкусовую чувствительность влияет температура. Так, с ее увеличением меняются свойства коллоидной системы пива, и это отражается на его вкусе. При значительном понижении температуры вкус пива становится пустым, а при большом повышении — неприятным. Поэтому температура подаваемого потребителю пива должна быть в пределах 8—12°C.

У светлых сортов пива преобладает солодовый, чистый, хорошо выраженный вкус, без посторонних привкусов и запахов.

Темные сорта пива имеют ярко выраженный вкус специальных солодов (главным образом, темного, карамельного). Вкус пива определяется сырьевым составом и технологией изготовления. Посторонние привкусы, неприятная горечь, повышенная кислотность и недостаточное насыщение CO_2 ухудшают вкус пива.

У светлых сортов пива преобладает тонкая хмелевая горечь, но она не должна быть слишком выразительной и резкой. После питья светлое пиво должно оставлять на языке вкус хмелевой горечи, который быстро исчезает и не оставляет привкуса.

Темное пиво, по сравнению со светлым, сладковатое. После питья на языке остается вкус темного солода, а хмелевая горечь практически неразличима.

Важным вкусовым компонентом является этиловый спирт, так как он усиливает влияние ряда других вкусовых и ароматических веществ. Различия во вкусе и запахе обусловлены высшими спиртами, хмелевым эфирным маслом, другими продуктами брожения.

Горечь пива определяется горькими веществами хмеля, дубильными и горькими веществами оболочек солода и ячменя, продуктами, выделяемыми дрожжами, самими дрожжевыми клетками с адсорбированными хмелевыми веществами.

Хорошее пиво должно иметь вкус и аромат, соединенные в гармоничное целое.

Недостатками вкуса считаются отклонения, которые искажают чистый вкус каждого вида пива. Причиной недостатков вкуса могут быть плохое сырье, наличие посторонних микроорганизмов. Среди отклонений во вкусе — «пустой вкус»: такой вкус имеет пиво с низким содержанием спирта и углекислого газа. Пустой вкус встречается у пива переброженного или из пере-

растворенного солода, он может появиться в результате глубокого расщепления белков при затирании, излишнего окисления некоторых веществ. Неприятный, горький и терпкий вкус чаще всего имеет пиво из жесткой карбонатной воды, сильно щелочной. Причиной неприятной горечи пива бывает недостаточное осаждение и удаление горьких взвесей при охлаждении, в процессе главного брожения. Горьким бывает пиво из плохо растворенного солода. Другой причиной горького вкуса является окисление, которое может происходить с компонентами пива в ходе технологического процесса или при розливе готового продукта в транспортную тару. В пиве, разлитом в бутылки, причиной окисления является кислород, содержащийся в воздушном пространстве над пивом (в горлышке бутылки), который отрицательно влияет на вкус и коллоидную стойкость пива. Причиной горького вкуса может быть использование старого хмеля или неправильная его дозировка.

Терпкий или пригорелый привкус темного пива появляется, как правило, из-за некачественного темного или карамельного солода.

Кислый привкус встречается у пива, главное брожение и дображивание которого велось при повышенной температуре, а также у молодого, невыдержанного. Кроме этого, причиной дрожжевого привкуса могут стать старые дрожжи, которые хранились при высоких температурах и в них начались процессы автолиза.

Незрелый вкус имеет пиво, которое дображивалось короткое время или медленно. Считается, что причиной незрелого вкуса может быть присутствие, с одной стороны, альдегидов, и с другой — летучих сернистых соединений, главным образом сероводорода и SO_2 , образующихся при главном брожении. При холодном и достаточно продолжительном дображивании эти летучие соединения удаляются вместе с CO_2 . У молодого пива этот процесс протекает лишь частично, и пиво сохраняет «незрелый вкус».

«Подвальный привкус» — различные отклонения от нормального чистого вкуса, которые встречаются у пива в связи с производственными нарушениями. Чаще всего причина заключается в недостаточной чистоте производственного оборудования.

Различные привкусы также могут возникнуть при переработке некачественного сырья — солода или хмеля.

Специфический «хлебный» привкус имеет все пастеризованное пиво. Его интенсивность растет с увеличением температуры и продолжительности пастеризации. Поэтому пастеризацию следует проводить короткое время и при возможно низкой температуре. При пастеризации может происходить окисление некоторых веществ пива кислородом воздуха из горлышка бутылки, при этом в пиве появляется кислый привкус.

Вкус лака может иметь пиво из бродильных аппаратов, покрытых пивным лаком плохого качества.

Металлический привкус образуется при реакции дубильных веществ пива с незащищенной металлической поверхностью оборудования или тары. Пена у такого пива имеет коричневый цвет.

Феноловый привкус характерен для пива, приготовленного из воды с высоким содержанием нитратов, а также если в качестве дезинфицирующих веществ используется хлорная известь. Причиной фенольного привкуса может быть излишний автолиз дрожжей при дображивании, плохое физиологическое состояние семенных дрожжей.

Вкусовые недостатки пива могут быть вызваны продуктами жизнедеятельности посторонних микроорганизмов, которые инфицируют пиво в ходе технологического процесса.

В разлитом плохо отфильтрованном пиве могут оставаться дрожжи, такое пиво имеет дрожжевой привкус, с грубой горечью.

Если в сусле при охлаждении размножаются термобактерии, то образуется привкус, напоминающий вкус сельдерея, не исчезающий и в готовом пиве.

Различные вкусовые изменения наблюдаются в пиве, инфицированном дикими дрожжами, в частности, пиво мутнеет, может приобретать терпко-горький вкус. Молочнокислые бактерии способствуют образованию молочной и иных кислот. Если их количество будет слишком высоким, то такое пиво может приобретать характерный медовый запах.

Привкус плесени в пиве появляется при брожении в открытых чанах. Пиво очень восприимчиво к посторонним запахам и поэтому легко впитывает запах плесени или подвальный привкус.

Обильная, густая и стойкая пена наряду со свежим и полным вкусом является признаком хорошего качества пива.

Объем пены, образующейся при наливании пива в относительно равных условиях (температура, способ налива), зависит, в основном, от содержания диоксида углерода в пиве. С увеличением температуры объем пены увеличивается. Пиво, достаточно насыщенное CO_2 , образует много пены. При постепенном выделении CO_2 слой пены постоянно пополняется снизу. Пена бывает тем плотнее, чем меньше размер пузырьков CO_2 и чем медленнее они выделяются из пива. Это зависит от вязкости пива, от наличия в нем коллоидов, стабилизирующих пену.

Стойкость пены является важной характеристикой пива, определяется по времени, за которое пена на поверхности распадается и исчезает.

Кроме компонентов, повышающих стойкость пены, в пиве содержатся также вещества, которые ее снижают. К ним относятся в первую очередь летучие продукты брожения, которые до определенных концентраций повышают стойкость пены, а при их превышении — снижают.

Для пива, которое разливается в бутылки, пена должна быть обильной, мелкоячеистой, компактной, устойчивой, хорошо прилипающей, высотой не

менее 40 мм, стойкостью не менее 4 минут, при обильном и медленном выделении пузырьков газа.

Важным признаком хорошего пива является прозрачность и стойкость при хранении. В процессе хранения пиво начинает мутнеть. Срок появления мути после розлива пива характеризует его стойкость. ГОСТ 3473-78 устанавливает стойкость пива для различных его типов.

Различают биологические и физико-химические помутнения.

Биологические помутнения вызваны развитием микроорганизмов. Большинство посторонних микроорганизмов не может развиваться в пиве высокого качества, так как этому препятствует отсутствие кислорода, наличие CO_2 , спирта, хмелевых смол, которые обладают антисептическим действием, а также низкая температура дображивания. Это относится к таким микроорганизмам, как плесень и уксуснокислые бактерии, термобактерии и маслянокислые бактерии. Однако в пиве легко развиваются дрожжи (*Saccharomyces*) и некоторые молочнокислые бактерии (*Lactobacillus*), в том числе и педиококки (пивные сарцины). Пивная инфекция обычно ограничивается культурными и дикими дрожжами, молочнокислыми бактериями и сарцинами, однако могут быть и другие микроорганизмы.

Чаще всего из помутнений биологического характера встречается дрожжевая муть. Муть, вызываемая культурными дрожжами, безвредна, но все же нежелательна для пива. Муть, вызываемая дикими дрожжами — *Sacch. pastorianus*, делает пиво болезненным и непригодным для употребления.

Дрожжевая муть появляется чаще всего в молодом, недостаточно созревшем пиве, содержащем после розлива значительное количество сбраживаемых веществ. Дрожжевые клетки культурных дрожжей проходят через фильтр или попадают в пиво как вторичная инфекция из пивопроводов и разливочной машины. Они быстро размножаются в пиве, содержащем воздух, и за короткое время образуют муть. Эта муть, в виде плотного осадка, устраняется фильтрацией. Вкус пива изменяется незначительно, появляется дрожжевой привкус.

Дикие дрожжи образуют тонкую муть. Клетки их оседают очень медленно, а зачастую не оседают совсем, осадок образуется рыхлый, в виде небольших хлопьев, легко подвижный. В пиве появляется фруктовый привкус или оно становится терпко-горьким.

Предотвратить дрожжевую муть можно глубоким сбраживанием.

Молочнокислые и уксусные бактерии не могут размножаться при температуре 4—6°C. Поэтому если в отделении дображивания не поддерживается достаточно низкая температура, то это может привести к инфицированию названными микроорганизмами.

Муть, вызываемая молочнокислыми бактериями, отличается шелковистым блеском. Со временем она уменьшается и образует легкий белый осадок бактерий. В результате этого кислотность пива повышается, вкус пива становится неприятным.

К отрицательно влияющим на качество пива микроорганизмам относятся и пивная сарцина (*Streptococcus*), из класса грамположительных анаэробных микроорганизмов. Для их размножения необходим CO_2 . Пивная сарцина размножается при температуре 4—6°C, хорошо сбраживает глюкозу, фруктозу, сахарозу и мальтозу. В результате брожения образуется молочная кислота, при наличии кислорода продуцируется диацетил, который придает пиву посторонний запах и вкус. Наиболее легко заражается сарциной слабо охмеленное пиво из недостаточно осахаренного сусла, имеющего недостаточную кислотность.

При интенсивном развитии сарцин пиво мутнеет. Сначала видна легкая опалесценция, затем образуется слабая молочная муть. Вкус становится сладковатым из-за образования диацетила. Сарцина *Pediococcus damnosus* придает пиву неприятный запах и вкус, хотя помутнения может и не быть. *Pediococcus pernicius* вызывает, кроме того, помутнение пива. Такая муть чаще встречается в темных сортах пива, чем в светлых.

Сарцины могут образовывать на поверхности пива слизистую пленку. Эти бактерии являются спутниками дрожжей и хорошо размножаются на дрожжах. Сарцины имеют положительный электрический заряд, а дрожжи — отрицательный, поэтому они хорошо прилипают к дрожжам и ускоряют их автолиз, что создает условия для роста и развития педиококков в период дображивания пива. Главным источником распространения сарцин являются семенные дрожжи.

Муть, вызываемая развитием уксуснокислых бактерий, встречается редко. Эти бактерии — аэробы, поэтому размножаются только в пиве, насыщенном воздухом или находящемся в негерметично закрытых сосудах. Уксуснокислое брожение сопровождается образованием уксусной кислоты, в результате пиво приобретает кислый вкус. Уксуснокислые бактерии образуют на поверхности пива сплошную или кусочками пленку.

Развитие термобактерий приводит к помутнению пивного сусла, придает ему рыжеватую окраску. При интенсивном развитии термобактерий сусло приобретает запах сельдерея, который в пиве изменяется на затхлый. В процессе брожения пива термобактерии большей частью погибают, так как не переносят наличия спирта. В слабоохмеленном пиве иногда встречаются жизнеспособные палочки термобактерий, которые вызывают помутнение.

Появление мути небиологического характера в готовом пиве объясняется недостаточной устойчивостью некоторых веществ пива. В пиве находятся гидрофильные коллоиды, которые под воздействием различных факторов коагулируют. Сначала коллоидные частицы укрупняются начинают отражать лучи света, в пиве появляется опалесценция. Затем частицы укрупняются настолько, что становятся видимыми, и пиво мутнеет.

Встречаются различного рода коллоидные помутнения, в которых главную роль играют белковые вещества. Чисто белковое помутнение проявля-

ется в форме мелких хлопьев, которые не растворяются при нагревании. Неожданное наступление белкового помутнения наблюдается в случае внезапного прекращения давления CO_2 при розливе. Пиво может быстро помутнеть, если оно в течение 8—12 часов находится под давлением CO_2 в наполовину опорожненном танке.

Иногда фильтрованное и разлитое пиво через короткий срок начинает опалесцировать. Затем в пиве появляются мелкие рыхлые хлопья, которые не исчезают; при продолжительном хранении пива в бутылках хлопья осаждаются на дно.

Причина данного рода помутнений — высокомолекулярные белки, которые не выделились при изготовлении пива. Эти белковые вещества не очень стойки при изменении кислотности и температуры, что приводит к их коагуляции.

Помутнение пива наступает с понижением температуры. После хранения пива при низких температурах оно становится менее прозрачным, как будто покрывается тонкой вуалью, хотя при комнатной температуре оно прозрачнее. Муть исчезает при нагревании и вновь появляется при охлаждении. Под воздействием кислорода воздуха, света, ионов металлов холодное помутнение превращается в необратимое, не исчезающее.

Появление холодного помутнения является первым признаком окисления. Доступ кислорода при розливе усиливает холодное помутнение. Вещества холодной мути — соединения белков и дубильных веществ. Кислород провоцирует превращение холодного помутнения в окислительное. При наличии кислорода может происходить также окисление горьких веществ хмеля, это вызывает изменение вкуса и помутнение пива.

Металлы образуют с белковыми компонентами нерастворимые комплексы и превращают холодное помутнение в металло-белковое, необратимое. Присутствие металлов в пиве может быть результатом соприкосновения его с металлическими поверхностями оборудования. Такие металлы, как медь и железо, в качестве катализаторов ускоряют реакции окисления, происходящие в готовом пиве. Достаточно незначительного количества металла-катализатора, чтобы увеличилось образование холодной и окислительной мути пива. Такое помутнение проявляется иногда в виде хлопьевидного осадка, который не растворяется при нагревании.

Окислительное помутнение при нагревании не исчезает. Оно представляет собой комплекс органических и неорганических коллоидов.

Характерным химическим помутнением является оксалатное, которое вызывается щавелевокислым кальцием. Такого рода помутнение встречается редко. При фильтрации оксалатное помутнение исчезает.

Причина клейстерного помутнения — неполный гидролиз крахмала при затирании или промывании дробины водой с температурой выше 80°C , когда негидролизированный крахмал дробины растворяется и попадает в сусло-

варочный котел. В ходе брожения продукты гидролиза крахмала коагулируют и вызывают стойкую муть.

Смоляное помутнение возникает при выделении из пива мелких капелек горьких хмелевых кислот, преимущественно в молодом пиве при слабой кислотности сбраживаемого сусла. В результате хмелевые смолы находятся в пиве в состоянии пересыщения. При сильном охлаждении, механическом сотрясении может происходить выделение хмелевых смол. Нестабильные хмелевые смолы собираются в капельки, на поверхности их адсорбируются белковые вещества и другие коллоиды. Образованию муты способствует вода с большим количеством углекислых солей. Помутнение пиво приобретает горький, терпкий вкус. Этот вид помутнений наблюдается редко.

Упаковка и маркировка

Упаковка и маркировка пива производятся в соответствии с ГОСТ 3473-78, ГОСТ Р 51074-97.

Пиво должно выпускаться в герметично укупоренной таре: бутылках коричневого или зеленого цвета вместимостью 0,5 и 0,33 дм³; деревянных осмоленных бочках вместимостью 50 и 100 дм³, металлических бочках вместимостью 30, 50 и 100 дм³. Пиво высокого качества выпускается только в бутылках по ГОСТ 10107 и металлических банках.

Наполнение бочек не должно быть менее 99,5% вместимости.

Среднее наполнение 10 бутылок при температуре 20°C должно соответствовать их номинальной вместимости с отклонением $\pm 3\%$.

Бутылки с пивом герметично укупоривают кроненпробкой, а бочки — с применением укупорочных материалов, допускаемых Минздравом РФ.

Упаковывают бутылки с пивом в дощатые ящики по ГОСТ 13360, 18575, в ящики из гофрированного картона по ГОСТ 13516, ящики из полимерных материалов, а также тару-оборудование по ГОСТ 24831.

Бутылки с пивом маркируют путем наклеивания на каждую бутылку этикетки, контрэтикетки, кольеретки на горлышко бутылки; на бочку наклеивают ярлык, где должна быть указана следующая информация, важная для потребителя и необходимая при проведении идентификации и экспертизы:

- наименование продукта;
- наименование, местонахождение (адрес) изготовителя, упаковщика, экспортера, импортера;
- наименование страны и места происхождения;
- товарный знак изготовителя (при его наличии);
- содержание спирта при его объемной доле более 1%;
- состав пива;
- пищевая ценность;
- условия хранения;
- срок годности;

- объем, дм³;
- обозначение нормативного или технического документа, в соответствии с которым изготовлен и может быть идентифицирован продукт;
- информация о сертификации.

Дополнительно может быть нанесена следующая информация:

- утвержденная торговая марка;
- наименование организации-разработчика;
- краткая характеристика основы напитка;
- другие надписи информационного и рекламного характера.

Бочки дополнительно маркируются номерами: первая цифра — квартал последнего измерения вместимости бочки, вторая и третья — год этого измерения, остальные — инвентаризационный номер бочки.

Текст на упаковке, потребительской таре, этикетке, контрэтикетке, ярлыке, листе-вкладыше и маркировку наносят на русском языке, по требованию заказчика — на государственных языках субъектов Российской Федерации. Текст и надписи могут быть продублированы на иностранных языках.

Представляется целесообразным остановиться на определении терминов и понятий, применяемых для маркировки пива.

Наименование должно конкретно и достоверно характеризовать пиво, позволять отличать данный продукт от других. При необходимости указываются отличительные качества пива (например, «пастеризованное»). Эти указания располагают на этикетке в непосредственной близости от наименования.

Наименование сортов пива должно соответствовать требованиям государственных стандартов Российской Федерации и межгосударственных стандартов. Марки и сорта пива, не являющиеся традиционными для России (например, эль), поступающие по импорту, должны иметь наименования, соответствующие международным, зарубежным региональным и национальным стандартам и регламентам. С учетом используемого сырья, технологии изготовления, состава (включая применяемые пищевые добавки), органолептических особенностей характер марки и сорта пива могут относиться изготовителем к определенной группе пищевых продуктов специального назначения (безалкогольное пиво, диетическое и др.) и сопровождаться соответствующей информацией для потребителя.

Не допускается:

- в наименованиях пивной продукции указывать, что данное пиво является продуктом типа другого известного продукта (например, пиво типа «Бавария» и т. п.);
- давать пиву наименования, вводящие потребителя в заблуждение относительно природы и происхождения продукта.

Использование в наименовании пива таких терминов, как «экологически чистое», «свежее», «витаминизированное», «без консервантов», «здоро-

вое», «лечебное» и др., имеющих рекламный характер, допускается только при указании нормативного документа, позволяющего осуществить идентификацию свойств продукта или дающего четкое определение термина, и/или при подтверждении компетентными органами.

Наименование пива, сформированное в соответствии с изложенными выше требованиями, может быть дополнено фирменным названием, в том числе написанным буквами латинского алфавита, нанесением фирменной марки (знака).

Если изготовитель продукта не является одновременно упаковщиком и экспортером, то, кроме изготовителя и его адреса, должны быть указаны упаковщик, экспортер и их адреса.

Наименование изготовителя и экспортера пива может быть написано буквами латинского алфавита.

Наименование места происхождения, т. е. название страны, населенного пункта, местности или другого географического объекта (далее — географический объект), используется в том случае, когда особые свойства пива исключительно или главным образом определяются характерными для данного географического объекта природными условиями или человеческим фактором, либо тем и другим одновременно. Наименованием места происхождения продукта может быть историческое название географического объекта.

Товарный знак изготовителя наносится только при условии его регистрации в установленном порядке.

Допускается совместное указание на этикетке вместимости 0,33; 0,5; 1,0; 1,5 и 2,0 дм³ с нанесением просечки для указания фактической вместимости.

Списку ингредиентов должен предшествовать заголовок «Состав», перечень представлен в порядке уменьшения массовой доли в рецептуре: вода, солод, хмель и др.

Для указания пищевых добавок применяют их групповое наименование и индекс согласно Международной цифровой системе (INS) или Европейской цифровой системе (E). В соответствии с перечнем, утвержденным правительством Российской Федерации, информация о биологически активных пищевых добавках должна содержать сведения о противопоказаниях для применения при отдельных видах заболеваний.

Любая информация о специальных питательных свойствах, лечебном и профилактическом назначении продукта, наличии в нем биологически активных веществ, отсутствии вредных веществ или других особых его характеристиках может быть нанесена на этикетку только с разрешения компетентных органов Минздрава России или при соответствии продукта нормативному документу Минздрава России, регулирующему решение данных вопросов и подтверждающему правомочность их использования и рекламы.

Пищевая ценность. На этикетку, как правило, выносятся содержание углеводов и белков, так как концентрация других веществ незначительна.

Условия хранения определяются ГОСТ или другим нормативным документом.

Срок годности пивной продукции исчисляют с даты изготовления. Он может быть указан следующим образом: «Годен в течение... (часов, суток, месяцев)», «Годен до... (дата)», «Использовать до... (дата)».

На этикетках бутылок с пивом дату изготовления наносят либо в виде штампов на оборотной стороне, либо в виде насечек против напечатанных цифр дней, месяцев, лет.

Информацию о сертификации пищевых продуктов наносит изготовитель в виде знака соответствия по ГОСТ Р 50460.

Отсутствие знака соответствия свидетельствует о том, что серийно изготавливаемый продукт не сертифицирован у изготовителя. В этом случае информация о сертификации должна быть представлена с каждой партией продукта в виде сертификата, выданного в установленном порядке на конкретное наименование пива.

Обозначение нормативного или технического документа, в соответствии с которым изготовлен и может быть идентифицирован продукт, наносят на этикетку.

Импортные продукты могут быть без обозначения нормативного или технического документа.

Продукт может сопровождаться другой информацией, в том числе рекламной.

Информацию располагают непосредственно на единице упаковки в удобном для прочтения месте, на этикетке, контрэтикетке, ярлыке.

Изготовитель конкретного вида продукта должен помещать информацию на одном и том же месте единицы упаковки.

Информацию допускается располагать в одном или нескольких удобных для прочтения местах.

Информация может быть нанесена любым способом и должна быть четкой и легко читаемой.

Размеры и форма представления информации, в том числе маркировки, должны соответствовать размерам и форме потребительской упаковки.

Транспортирование и хранение

Пиво транспортируют всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на соответствующем виде транспорта.

При транспортировании ящиков с бутылками пива в открытых машинах пиво должно быть защищено от действия света и мороза.

Транспортирование пива в торговые точки, оборудованные стационарными резервуарами и на базы розлива, производят в автоцистернах по

ГОСТ 9218 или в автоцистернах по ГОСТ 9218, а также в автоцистернах по действующей нормативно-технической документации.

Пиво должно храниться при температуре не ниже 2°C и не выше 12°C. Пиво, разлитое в бутылки, должно храниться в специальных защищенных от атмосферного воздействия помещениях.

Таблица 7.12

Средства и способы фальсификации пива, методы их обнаружения

| Средства | Способы | Методы обнаружения |
|---|--|--|
| Вода | Разбавление | Органолептическая оценка цвета, вкуса, запаха |
| | Полная замена с подкрашиванием цветом | Химические методы определения цветности, массовой доли алкоголя, экстрактивных веществ |
| Несоложенные материалы | Полная замена | Органолептическая оценка вкуса и запаха (физико-химические методы отсутствуют) |
| Некачественное сырье: солод, хмель, вода | Технология приготовления соответствует технологической инструкции. Нарушение технологии: недоброженность солодово-хмелевого сусла, другие нарушения. Недолив при разливе и отпуске потребителю | Органолептические и физико-химические методы То же Измерительные методы — измерение объема |
| Пенообразователи (стиральные порошки и др.) | Добавление для повышения пенообразования (высоты пены) | Оценка вкуса. Определение pH |

Самым распространенным способом фальсификации является *разбавление пива водой* при его производстве, транспортировании и реализации.

Установить место фальсификации бочкового пива трудно. Разбавленное пиво, разлитое в бутылки или банки, чаще всего бывает фальсифицировано при изготовлении, хотя бутылочное пиво может быть вскрыто, разбавлено и вновь укупорено. В этом случае фальсификаторов выдаёт слабо закрытая металлическая пробка: при переворачивании такой бутылки вверх дном отмечается течь или открывается пробка.

В случае *полной замены солода несоложенными материалами* при производстве пива напиток получается солодового привкуса. Этот дефект неустраним даже при использовании хмеля по рецептуре.

Использование некачественного сырья — один из видов технологической фальсификации по качеству. В результате получается низкокачественное пиво, не имеющее характерных для данного наименования потребительских качеств.

Другой разновидностью технологической фальсификации пива является нарушение технологического режима, обусловленное в основном сокращением сроков главного брожения и дображивания. В результате пиво имеет недостаточно выраженный вкус и недостаточную стойкость при хранении.

Недолив — это способ количественной фальсификации. Отклонение превышает норму (+1 — 6%) в зависимости от вида и объема напитков.

Добавлением пенообразователей (стиральных порошков и др.) фальсифицируется бочковое пиво, реализуемое в розлив. Этот способ очень опасен, вреден для здоровья.

3. БЕЗАЛКОГОЛЬНЫЕ НАПИТКИ

К безалкогольным напиткам относятся минеральные воды, плодово-ягодные и овощные соки, экстракты, сиропы, газированные напитки. *Минеральные воды* — это растворы минеральных солей и газов в воде. В зависимости от происхождения минеральные воды делят на природные и искусственные. *Природные* минеральные воды получают из минеральных источников. Их условно подразделяют на столовые и лечебные.

Столовые минеральные воды обладают приятным освежающим вкусом, хорошо утоляют жажду, но многие из них используются и как лечебные. Чаще используют из столовых минеральных вод Нарзан, Московскую, Боржоми, Ессентуки №20, Ижевскую.

Лечебные минеральные воды применяют по назначению врача для лечения преимущественно желудочно-кишечных заболеваний. По составу растворенных минеральных солей различают воды щелочные, соляные, же-

лезистые, серные и др. К лечебным минеральным водам относятся Эссен- туки №4, Эссен- туки №17, Лугела, Нафтуса и др.

Искусственные минеральные воды получают путем растворения в воде солей калия, натрия, кальция, магния и насыщения ее углекислым газом. В продажу поступают Содовая, Сельтерская.

Минеральные воды должны быть совершенно прозрачными, без мути, осадка, посторонних частиц. Вкус и запах должны соответствовать наименованию воды. В некоторых из них допускается осадок минеральных солей, что должно быть указано на этикетке. В минеральных водах недопустимо содержание солей тяжелых металлов.

Хранят минеральные воды в горизонтальном положении в темном помещении при температуре не выше 12°C в течение года, железистые — 4 месяца, искусственные — 15 суток.

Фруктовые соки являются продуктом переработки плодов и ягод. Содержат почти те же питательные вещества, что и свежие плоды и ягоды.

В зависимости от способа производства различают соки осветленные (прозрачные); полупрозрачные (в процессе хранения образующие осадок); непрозрачные (соки с мякотью); концентрированные (содержащие 70% сухих веществ).

Осветление соков производят танином, желатином, глинами (бентонитом), затем фильтруют и разливают в стеклянную или кислотоупорную посуду, пастеризуют.

Выпускают осветленные — вишневый, яблочный, гранатовый. Полупрозрачные соки после прессования подвергают центрифугированию или отстаиванию. Эти соки в процессе хранения образуют осадок. К ним относят: айвовый, сливовый, малиновый, клубничный и др.

Соки с мякотью получают в результате пропускания плодов и ягод через протирочную машину, без фильтрования и последующей обработки. С мякотью выпускают соки: апельсиновый, абрикосовый, мандариновый, персиковый, сливовый.

Концентрированные соки получают увариванием натуральных соков. Они содержат 70% сухих веществ.

В зависимости от используемого сырья соки подразделяются на обычные, марочные, купажированные.

Обычные соки получают из смеси разных помологических сортов одного и того же вида плодов или ягод.

Марочные соки вырабатывают из одного, определенного помологического сорта плодов и ягод.

Купажированные соки производят с добавлением 35% других соков. Ассортимент соков с сахаром: грушевый, вишневый, клюквенный, апельсиновый, лимонный и др.

По качеству все виды плодово-ягодных соков (кроме соков с мякотью) делятся на высший и 1-й сорта.

Хранят соки в складских помещениях при температуре от 0 до 10°C.

Экстракты получают выпариванием и сгущением осветленных плодово-ягодных соков. Используют их при изготовлении безалкогольных напитков. Выпускают экстракты: яблочный, рябиновый, клюквенный, кизиловый и др. По качеству различают экстракты высшего и 1-го сортов.

Хранят экстракты при температуре не выше 10°C.

Сиропы бывают натуральные и искусственные. *Натуральные* представляют собой плодово-ягодные соки, к которым добавлен сахар.

Искусственные сиропы готовят растворением в воде сахара, синтетических эссенций, органических кислот и пищевых красителей. По способу производства сиропы могут быть пастеризованные (содержащие не менее 60% сахара) и непастеризованные (не менее 65% сахара). На сорта сиропы не подразделяют.

Хранят сиропы в темных помещениях при температуре от 5 до 20°C: пастеризованные — до 8 месяцев, а непастеризованные — до 6 месяцев.

Газированные безалкогольные напитки получают с использованием плодово-ягодных соков, морсов, экстрактов, сахара, ароматических веществ, пищевых кислот, красителей, вин, газированной питьевой воды. Фруктовые газированные напитки получают смешиванием купажных сиропов и газированной воды.

В зависимости от состава основного сырья газированные напитки в бутылках делят на: напитки высшего качества, обыкновенного качества, десертные напитки, напитки на синтетических эссенциях, для диабетиков и тонизирующие напитки.

Напитки высшего качества получают из натурального плодово-ягодного сырья. Они содержат повышенное количество сиропа и от 10 до 12% сахара. К ним относятся: Ситро, Лимонад, Вишневый, Клубничный, Клюквенный и др.

Напитки обыкновенного качества получают тоже из натурального плодово-ягодного сырья, но содержат меньше соков и сахара (до 8%). Выпускают напитки: Лимонный, Абрикосовый, Сливовый, Вишневый и др.

Десертные газированные напитки отличаются высокими вкусовыми качествами. Их получают из натуральных плодово-ягодных соков с добавлением настоев пряностей, ванилина, вина и коньяка. Они содержат около 12% сахара. К ним относятся: Лето, Крем-сода, Крюшон, Театральный и др.

Напитки на синтетических эссенциях получают из синтетической плодово-ягодной эссенции, сахара (8%), лимонной кислоты, пищевых красителей. К ним относят: Яблочный, Апельсиновый, Лимонный.

В напитки для диабетиков добавляют сахарин или сорбит вместо сахара.

Выпускают *напитки для детского питания*. Тонизирующие напитки содержат вещества, которые возбуждают нервную систему. Ассортимент: Байкал, Саяны, Бодрость, Фанта и др.

Сухие напитки изготавливают из винно-каменной кислоты, соды двууглекислой, эссенции, экстрактов и колера. Газированные и сухие напитки должны быть прозрачными, без осадка и мути, иметь цвет, соответствующий данному виду напитка. Вкус и запах должны быть приятными, свойственными плодам и ягодам.

Квас. Выпускают квас хлебный. Он содержит от 0,4 до 0,6% спирта и имеет освежающий вкус. Получают квас из ржаного ячменного солода, ржаной муки, сахара и воды незабродившим молочнокислым и спиртовым брожением.

В продажу поступает квас Хлебный в автоцистернах; Московский и Русский — в бутылках из темного стекла емкостью 0,5 л. Квас должен иметь цвет от светло-коричневого до темно-коричневого, вкус — кисло-сладкий. Срок реализации кваса — 2 дня, хранят при температуре от 2 до 12°C (Хлебный квас), Московский и Русский — 3 дня.

Качество безалкогольной продукции оценивают в соответствии с ГОСТ 6687.0-74, ГОСТ 6687.3-74 и ГОСТ 6687.4-75, ГОСТ 6687.8-75 по 100-балльной системе.

Хранят напитки в темных помещениях в горизонтальном положении при температуре от 2 до 12°C в течение 7 дней, напитки для диабетиков хранят 15 дней; напиток Пепси-Кола — 6 месяцев; Тоник — 10 суток; сухие напитки — 6 месяцев.

Пищевая ценность

Питательные свойства безалкогольных напитков определяются составом исходного сырья и, в первую очередь, соотношением натуральных и синтетических компонентов. При внесении сахара в напитки содержится наибольшее содержание углеводов.

При использовании натуральных спиртованных, концентрированных соков, экстрактов, напитки обогащаются витаминами, органическими кислотами, углеводами, содержание которых зависит от качества сырья. Иногда напитки обогащаются витаминами, которые вносят в купаж в виде препаратов. Витаминизации безалкогольных напитков посвящено много исследований. По рекомендации Института питания РАМН, в напитках массового применения должно содержаться не более 1/3—1/2 суточной дозы витаминов на 1 стакан. Это составляет 15—16 мг витамина С на 100 г продукта, а в напитках профилактического назначения дополнительно нормируется содержание витамина В₁ и В₂ — 0,05—0,1 мг/100 г; В₆ — 0,15—0,25 мг/100 г. В сухих смесях для безалкогольных напитков, в мг: В₁ — 0,05—0,3; В₂ — 0,05—0,1; В₆ — 0,25—0,30; С — 20—30; РР — 0,3; фолацин 5—10 мкг в расчете на 100 см³ восстановленного напитка.

Энергетическая ценность напитков определяется в основном количеством вносимого по рецептуре сахара и рассчитывается исходя из калорийности отдельных видов сырья (табл. 7.13).

Таблица 7.13

| Виды сырья | ккал/г | Виды сырья | ккал/г |
|--|----------|---------------------------|---------------|
| Сахар-песок | 3,79—3,8 | Чай черный байховый | 0 |
| Сахар-рафинад | 3,79 | Десертное белое вино | 1,53 |
| Пектин | 0,42 | Кислота лимонная | 2,5 |
| Агар | 0,16 | Кислота молочная | 3,6 |
| Желатин | 3,55 | Кислота винная | 0 |
| Сорбит пищевой (94,5% основного вещества) | 3,54 | Кислота уксусная | 3,5 |
| Ксилит пищевой (97,8% основного вещества) | 3,67 | Белки | 4 |
| Маннит пищевой (98,8% основного вещества, в том числе 10% сорбита) | | Этиловый спирт | 7,2 |
| Аспартам | 3,85 | Сыворотка творожная | 0,2 |
| Мед натуральный | 3,14 | Сыворотка подсырная | 0,21 |
| Кислота яблочная | 2, | Молоко сухое обезжиренное | 3,5 |
| Вино столовое белое | 0,65 | Сыворотка молочная сухая | 3,47 |
| Вино столовое красное | 0,71 | Сыворотка сухая | |
| Портвейн белый | 1,23 | деминерализованная | 3,64 |
| | | Кофе | 0 |
| | | Соль поваренная пищевая | 0 |
| | | Вода | 0 |
| | | Дрожжи прессованные | нет данных |
| Соки натуральные | | | |
| Абрикосовый | 0,56 | Сливовый | 0,66 |
| Апельсиновый | 0,54 | Черносмородиновый | 0,4 |
| Айвовый | 0,45 | Черноплоднояблочный | 0,32 |
| Виноградный | 0,54 | Шиповниковый | 0,7 |
| Вишневый | 0,47 | Яблочный | 0,38 |
| Гранатовый | 0,64 | Дынный (с мякотью) | 0,62 |
| Грейпфрутовый | 0,36 | Тыквенный | 0,48 |
| Лимонный | 0,26 | Томатный | 0,19 |
| Мандариновый | 0,43 | Свекольный | 0,42 |
| Персиковый | 0,66 | Морковный | 0,28 |

Органолептическая оценка

Органолептические показатели качества готового напитка — внешний вид, прозрачность, цвет, аромат и вкус определяют по ГОСТ 6687.5-86.

Рекомендуется следующий перечень описательных терминов органолептической оценки безалкогольных напитков и минеральных вод: *цвет* — бесцветный, светло-желтый, желтый, темно-желтый, светло-коричневый, коричневый, темно-коричневый, желто-зеленый, светло-зеленый, зеленый, темно-зеленый, розовый, ярко-розовый, красный, темно-красный, рубиновый, темно-рубиновый, малиновый, свекольный, голубой, бирюзовый, синий, светло-синий, темно-синий; *аромат* — округленный, сильный, слабый, нехарактерный, характерный, невыразительный, чистый, с ведущей нотой, пикантный, пряный, навязчивый, легкий, посторонний, хвойной, осмоленный; свойственный соответствующим фруктам, плодам, ягодам, травам и другому сырью; дрожжевой, сивушный; *вкус* — с горчинкой, кисло-сладкий, солоноватый, чистый, полный, гармоничный, выраженный (ярко, слабо), пустой, безвкусный, характерный, округленный; свойственный соответствующим фруктам, плодам, ягодам, травам и другому сырью; солодовый, медовый, пряный, с карамельным тоном, с металлическим тоном, пикантный, солоновато-кисло-сладкий, неприятное послевкусие; *прозрачность* — прозрачный, с блеском, опалесцирующий (сильный, слабый), мутный, без взвесей, с осадком.

Внешний вид безалкогольных напитков в бутылках и банках вместимостью не более 1000 см³ определяют визуально на соответствие требованиям нормативно-технической документации на готовую продукцию. Оценивают правильность наклейки этикетки, наличие перекосов, деформаций, разрывов, чистоту бутылок.

Прозрачность и наличие посторонних включений в безалкогольных напитках в бутылках и банках вместимостью не более 1000 см³ определяют, просматривая закупоренные бутылки и банки в проходящем свете, переворачивая их при этом.

Цвет безалкогольных напитков определяют визуально в чистом сухом цилиндрическом стакане вместимостью 250 см³. Оценивают оттенок и интенсивность окраски на соответствие требованиям нормативно-технической документации на готовую продукцию.

По внешнему виду жидкие напитки и концентраты безалкогольных напитков должны соответствовать требованиям ГОСТ 28188-89.

Прозрачные — прозрачная жидкость без осадка и посторонних включений. Допускается легкая опалесценция, обусловленная особенностями используемого сырья.

Замутненные — непрозрачная жидкость. Допускается наличие взвесей или осадка частиц хлебных припасов, без семян и посторонних включений, не свойственных продукту. Товарные сиропы по внешнему виду должны

удовлетворять требованиям ГОСТ 28499-90. Для прозрачных сиропов — прозрачная вязкая жидкость без осадка, помутнения и посторонних частиц. Допускается легкая опалесценция, обусловленная особенностями используемого сырья. Для непрозрачных — непрозрачная вязкая жидкость, допускается наличие взвесей или осадка плодовой мякоти, без семян и посторонних включений, не свойственных продукту.

Качество квасов регламентируется требованиями ОСТ 18-118-82. Все виды кваса — хлебный, для горячих цехов и крошечный — непрозрачные напитки, при отстаивании в них образуется небольшой осадок из остаточных дрожжей и частиц хлебоприпасов. Хлебный квас имеет коричневый цвет, крошечный характеризуется более светлой окраской.

Органолептические показатели квасов бутылочного разлива и напитков на зерновом сырье должны соответствовать требованиям ОСТ 18-118-82. Напитки и квасы — непрозрачные с незначительным осадком хлебоприпасов.

Органолептические показатели искусственно минерализованных вод должны соответствовать требованиям ОСТ 18-117-82. Напитки прозрачные, без осадка и опалесценции.

Органолептические показатели сухих смесей для напитков оценивают после растворения таблеток или порошков в воде. Они должны полностью раствориться в течение двух минут в холодной воде. Не допускается наличие нерастворимого осадка. При растворении шипучих напитков должен обильно выделяться диоксид углерода.

Органолептические показатели безалкогольных напитков, товарных сиропов, сухих напитков обусловлены особенностями используемого сырья, способом обработки и должны соответствовать требованиям и нормам, установленным для каждого напитка в рецептуре.

Аромат и вкус безалкогольных напитков, концентратов, экстрактов квасов, товарных сиропов и сухих напитков (после их разбавления), искусственно минерализованных вод, кваса и напитков на зерновом сырье определяют органолептически при температуре 10—14°C. Оценивают соответствие аромата и вкуса требованиям нормативно-технической документации на готовую продукцию. Цвет, вкус и аромат должны соответствовать цвету, вкусу и аромату исходного сырья.

Хлебные квасы брожения имеют освежающий кисловатый вкус, резкий вследствие насыщения CO_2 и выраженный аромат ржаного хлеба. Вкус напитков на зерновом сырье должен быть кисло-сладким с привкусом отдельных компонентов, предусмотренных рецептурой. Аромат — ржаного хлеба. Дополнительно ощущается для соответствующих квасов и напитков аромат хрена, тмина, ванилина, меда и других компонентов, предусмотренных рецептурой.

Розлив, упаковка и маркировка

Безалкогольные газированные напитки и искусственно минерализованные воды разливают в бутылки вместимостью 0,33 и 0,5 дм³ по ГОСТ 10117 и по НТД и бутылки вместимостью 1,0 и 1,5 дм³ по НТД.

Среднее наполнение 10 бутылок при температуре 20°C должно соответствовать их номинальной вместимости с отклонением $\pm 3\%$.

Газированные напитки разливают также в бутылки типа II вместимостью 0,8 дм³ по ГОСТ 10117.

Налив напитков в бутылки типа II проводится по уровню, при этом высота уровня жидкости в бутылке, считая от верхнего края венчика бутылки, должна составлять 8 ± 1 см при температуре 20°C.

Негазированные и слабогазированные напитки разливают в бутылки по ГОСТ 10117 и НТД, в автоцистерны по ГОСТ 9218 и НТД, среднее наполнение бутылок при температуре 20°C должно соответствовать их номинальной вместимости с отклонением $\pm 3\%$.

Негазированные напитки разливают в стеклянные банки вместимостью от 0,25 до 3 дм³ по ГОСТ 5717 и НТД.

Допускается отклонение от вместимости банок $\pm 2\%$.

Сиропы для промышленной переработки разливают:

— в банки стеклянные вместимостью от 2000 до 1000 см³ по ГОСТ 57117 и НТД;

— в бочки по ГОСТ 8777. Внутренняя поверхность бочек по ГОСТ 8777 должна быть выстлана пленочными мешками-вкладышами по ГОСТ 19360, изготовленными из пленки полиэтиленовой по ГОСТ 10354;

— в бочки стальные по ГОСТ 13950;

— в бочки металлические для пива (кроме алюминиевых) вместимостью 30, 50, 100 дм³ по НТД;

— в бочки импортные вместимостью 50 и 190 дм³;

— во фляги металлические типа ФЛ по ГОСТ 5037;

— в контейнеры металлические, предназначенные для подключения к системе «Постмикс»;

— в бочки из-под композиции напитков «Пепси-Кола» и «Кока-Кола»;

— в автоцистерны по ГОСТ 9218 и НТД;

— в специальные железнодорожные цистерны по НТД.

Сиропы для реализации в розничной торговой сети разливают:

— в банки стеклянные вместимостью от 250 до 1000 см³ по ГОСТ 5717 и НТД;

— в бутылки стеклянные вместимостью от 50 до 1000 см³ по ГОСТ 10117 и НТД.

При розливе сиропов в стеклянные банки вместимостью от 2000 до 10 000 см³ допускается отклонение от вместимости $\pm 2\%$.

При розливе сиропов в стеклянные банки вместимостью от 250 до 1000 см³ допускается отклонение от вместимости $\pm 3\%$.

Средний объем продукции 10 бутылок при температуре 20°C должен соответствовать их номинальной вместимости с отклонением $\pm 3\%$.

Степень заполнения бочек, фляг должна быть не менее 99,5% их вместимости.

Напитки брожения разливают в автоцистерны по ГОСТ 9218 и НТД, деревянные бочки по НТД, металлические бочки для пива вместимостью 30, 50 или 100 дм³ по НТД и другие виды тары, разрешенные органами здравоохранения.

Бутылки с газированными напитками герметично укупоривают кронен-пробками, а с негазированными — алюминиевыми колпачками, алюминиевыми колпачками с перфорацией, полиэтиленовыми пробками, кронен-пробками.

Банки с негазированными напитками герметично укупоривают металлическими крышками. Допускается применение литографированных и конгревированных кроненпробок и крышек.

Бутылки типа II укупоривают полиэтиленовой пробкой типа II. На пробку надевают мюзле, которое закрепляют за поясок горла бутылки. Горло бутылки и выступающую часть пробки оформляют металлической фольгой по ГОСТ 745. Нижний край фольги закрывают кольереткой по НТД.

Банки с сиропом герметично укупоривают металлическими крышками.

Бутылки с сиропом укупоривают кроненпробками, алюминиевыми колпачками алюминиевыми колпачками с перфорацией, полиэтиленовыми пробками.

Допускается применение литографированных кроненпробок и крышек и других укупорочных средств, допущенных Минздравом для контакта с пищевыми продуктами.

Бочки с сиропом герметично укупоривают укупорочными средствами, допускаемыми Минздравом.

Фляги с сиропом и металлические контейнеры герметично закрывают и пломбируют на предприятии-изготовителе.

Банки с напитками брожения герметично укупоривают укупорочными материалами, допускаемыми органами здравоохранения.

Бутылки с напитками укупоривают в дощатые ящики по ГОСТ 13360 и ГОСТ 18575, пластмассовые ящики, проволочные ящики, а также тару-оборудование по ГОСТ 24831.

Бутылки типа II упаковывают в ящики в соответствии с требованиями ГОСТ 13918, исключая обертывание бутылок бумагой.

Банки с негазированными напитками укупоривают в дощатые ящики по ГОСТ 13358 и ГОСТ 13360, в ящики из гофрированного картона по ГОСТ 13516.

Банки с сиропом упаковывают в дощатые ящики по ГОСТ 13358, ГОСТ 13360, в ящики из гофрированного картона по ГОСТ 13516.

Бутылки с сиропом упаковывают в дощатые ящики по ГОСТ 13360, деревянные ящики по ГОСТ 18575, пластмассовые ящики, проволочные ящики, ящики из гофрированного картона по ГОСТ 13516, в художественно оформленные сувенирные коробки, а также в тару-оборудование по ГОСТ 24831.

При укрупнении грузовых мест формирование пакетов с готовой продукцией проводят по ГОСТ 23285 с основными параметрами и размером по ГОСТ 24597.

Упаковывание напитков, отправляемых в районы Крайнего Севера и приравненные к ним районы, проводят по ГОСТ 15846.

На каждую бутылку или банку с напитком должна быть наклеена художественно оформленная этикетка с указанием:

- товарного знака, наименования предприятия-изготовителя и его подчиненности или при отсутствии товарного знака, наименование предприятия-изготовителя (индекса, номера, кода) и его подчиненности;
- наименование напитка и его типа;
- вместимость, дм³;
- даты окончания гарантийного срока хранения (наносится просечкой, штамповкой или другими способами, обеспечивающими четкое прочтение);
- надписи: «Желательно употребить до указанной даты»;
- обозначение настоящего стандарта;
- специального отличительного знака или надписи (с консервантом и др.);
- энергетической ценности (для диетических напитков и напитков для больных диабетом — пищевой и энергетической ценности).

На этикетке дополнительно может быть указано:

- наименование организации-разработчика рецептуры и ее подчиненности;
- краткая характеристика напитка;
- способ употребления;
- надписи: «Пейте охлажденным», «Витаминизированный» или др.

На бутылки с напитками может быть наклеена кольеретка.

На автоцистерны маркировку наносят несмываемой краской при помощи трафарета с указанием: вместимости цистерны, дм³; номера цистерны.

Бочки маркируют с указанием: вместимости бочки, дм³; номера бочки (первая цифра должна обозначать квартал последнего измерения вместимости бочки, вторая и третья — год этого измерения, а остальные — инвентаризационный номер бочки).

Железнодорожные цистерны маркируют с указанием на ярлыке: номера цистерны; номера железнодорожной накладной.

На автоцистерны маркировку наносят несмываемой краской при помощи трафарета с указанием: вместимости цистерны, дм³; номера цистерны.

На транспортную тару (бочки, фляги, контейнеры, тару фирмы «Пепси-ко» и «Кока-Кола»), а также на банки вместимостью от 2000 до 10 000 см³ наклеиваются этикетки или прикрепляется ярлык с указанием:

— товарного знака, наименования предприятия-изготовителя и его подчиненности или (при отсутствии товарного знака) наименования предприятия-изготовителя (индекса, номера, кода) и его подчиненности; наименования сиропа;

— вместимости, см³ или дм³;

— массы брутто (кроме перевозок автомобильным транспортом);

— даты розлива;

— гарантийного срока хранения;

— температуры хранения;

— обозначения настоящего стандарта;

— способа обработки сиропа.

У разливного крана на автоцистерну, железнодорожную цистерну и на бочку наклеивают этикетку с указанием:

— наименования предприятия-изготовителя и его подчиненности;

— наименования напитка и его типа;

— способа обработки;

— гарантийного срока хранения и температуры хранения;

— даты розлива;

— обозначения настоящего стандарта.

Информацию о пищевой и энергетической ценности напитков указывают в соответствии с положением, утвержденным органами здравоохранения.

Сиропы с торговой маркой зарубежных фирм, выпускаемых в контейнерах для автоматов «Постмикс», маркируют в соответствии с требованиями зарубежных фирм.

Транспортная маркировка ящиков из гофрированного картона с сиропами по ГОСТ 14192, с нанесением манипуляционных знаков «Осторожно, хрупкое!», «Верх, не кантовать»; «Боится сырости».

Транспортирование и хранение

Транспортирование напитков проводят в ящиках, таре-оборудовании и пакетах по ГОСТ 23285 транспортом всех видов в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

Транспортирование негазированных и слабогазированных напитков в торговые точки, оборудованные стационарными резервуарами, проводят в автоцистернах по ГОСТ 9218 и НТД.

Транспортирование напитков брожения в торговые точки, оборудованные стационарными резервуарами, проводят в автоцистернах по ГОСТ 9218 и НТД, деревянных бочках по НТД, металлических бочках по НТД и других видах тары, разрешенной органами здравоохранения.

Напитки хранят при температуре не ниже 0°C и не выше 12°C, а напитки со стойкостью не менее 30 суток при температуре не ниже 0°C и не выше 18°C. Относительная влажность воздуха в складских помещениях должна быть не более 75% (ГОСТ 28188-89).

Дефекты напитков

Основные дефекты напитков связаны с возникновением в них осадков. Нарушение стойкости вызывается причинами биологического и небактериального характера. Биологические помутнения появляются в результате развития различных видов микроорганизмов, которые в напитках могут потреблять сахар, органические кислоты, другие растворимые вещества.

Безалкогольные напитки представляют собой хорошую питательную среду для дрожжей, бактерий, плесневых грибов, в них присутствуют в небольших концентрациях азотистые вещества, витамины; pH напитков 2,5—4.

Признаки микробиологической порчи напитков:

- внешние изменения: появление мути, слизи, осадка, изменение окраски, появление на поверхности колец, пленок;

- повышение давления в бутылке из-за накопления углекислого газа. При открывании образуется большое количество пены, наблюдается выброс напитка, иногда — разрыв бутылки;

- изменение вкуса, запаха. Появляется перебродивший вкус, маслянистый привкус (признак развития лейкопостока), вкус плесени и др.

Наиболее часто в напитках развиваются дрожжи. Они размножаются при наличии хотя бы небольшого количества кислорода. Вызывают брожение в основном напитков на фруктовых соках. Осмофильные, устойчивые к высоким концентрациям сахара дрожжи вызывают порчу сиропов, концентратов. Инфицируют напитки также молочнокислые и уксуснокислые бактерии.

Уксуснокислые нуждаются в присутствии кислорода, предпочитают pH не ниже 4, чаще размножаются в негазированных напитках и квасе, сбраживаемом в открытых емкостях, с образованием пленок на поверхности.

Молочнокислые бактерии образуют устойчивую мушь и приводят к увеличению кислотности в продукте. К ним относят и слизиобразующие бактерии — лейкопосток, которые превращают сахарозу в слизистый продукт декстран. Они попадают в напиток в основном с сахаром. Размножаются очень быстро при пониженной кислотности.

Особое место среди бактерий — вредителей производства занимает кишечная палочка. Она определяется в качестве так называемого санитарно-показательного микроорганизма. Ее присутствие обычно не оказывает отрицательного влияния на продукт, но повышенные концентрации этих бактерий свидетельствуют о загрязненности напитков возбудителями желудочно-кишечной инфекции и другими патогенными микроорганизмами. Подробнее — в подразделе «Микробиологические показатели».

Плесневые грибы развиваются крайне редко, как правило, при плохом санитарном состоянии производства, в зонах застоя в емкостях, трубопроводах, придают характерный запах и вкус.

В напитках на сахарозаменителях способны развиваться молочнокислые бактерии, потребляя лимонную кислоту в качестве источника питания.

Предотвратить микробиологическую порчу напитков можно путем обеспечения хорошего санитарного состояния оборудования, трубопроводов, применения термической обработки сахарных, купажных сиропов, создания высокой кислотности и степени насыщения диоксидом углерода готового продукта.

Из специальных методов повышения биологической стойкости используют пастеризацию напитков на зерновом сырье и применение консервантов. В нашей стране разрешены следующие консерванты: бензойная кислота и ее соли, сорбиновая кислота и ее соли, производные нафтохинона — юглон и плюмбагин. Бензоат натрия применяется в настоящее время наиболее широко. В концентрации 0,07—0,1% он хорошо подавляет жизнедеятельность микроорганизмов, в большей степени действует на дрожжи и плесени, в меньшей степени — на бактерии. По внешнему виду — белый кристаллический порошок без запаха или со слабым запахом, вкус сладковато-соленый. Может раздражать кожу и слизистые оболочки, не обладает кумулятивной способностью, не проникает через неповрежденную кожу. Хранить в укупоренном виде можно до 10 лет.

Сорбиновая кислота — используется одна или в смеси с аскорбиновой кислотой соответственно в концентрациях 0,03% и 0,005—0,01%. Хорошо подавляет развитие дрожжей и плесеней. Представляет собой белый кристаллический порошок с легким характерным запахом, плохо растворяется в воде. Чаще используют сорбит натрия, который содержит 83,5% сорбиновой кислоты. Производные 1,4-нафтохинона — юглон и плюмбагин — порошки желто-оранжевого цвета, воздействуют на различные виды микроорганизмов. Плохо растворимы в воде, лучше — в спирте.

На стадии приготовления купажного сиропа вносят один из консервантов из расчета: на 100 дал напитка — 177 г бензоата натрия, 0,7 г юглона, 3 г плюмбагина, 300 г сорбиновой кислоты или 100 г в смеси с 500 г аскорбиновой кислоты. Применяют водные растворы, а юглон, плюмбагин — растворенными в спирте или в настое, в эссенции, предусмотренных рецептурой. Вносят в купажный сироп до фильтрования, выдерживают 2 часа, для сорбиновой кислоты — 1 час, затем фильтруют.

Кроме биологических помутнений в напитках могут образовываться осадки коллоидной природы. Коллоидные небактериологические помутнения связаны с нарушением стабильности коллоидной системы напитков: дубильных, пектиновых веществ и др., а также с химическими реакциями между составными частями продукта.

При взаимодействии карбоната кальция, содержащегося в воде, с лимонной кислотой образуется осадок лимоннокислого кальция или появляется опалесценция напитка. Помутнение и осадки могут образовываться и при взаимодействии солей железа с дубильными веществами соков и вин, с колером. В присутствии меди и кислорода активируются окислительные процессы, в результате которых осмоляются эфирные масла цитрусовых настоев. Пектиновые, белковые, дубильные и красящие вещества, которые содержатся в напитках в виде коллоидных растворов, под влиянием разных факторов (изменение кислотности среды, влияние тепла и т. д.) могут коагулировать с образованием взвесей.

Предотвращение коллоидных помутнений сводится к устранению причин, их вызывающих, с помощью технологических приемов: умягчение воды, фильтрование компонентов купажа или купажного сиропа, хорошее насыщение воды диоксидом углерода, что уменьшает окислительные процессы и т. п.

4. ТАБАЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

К *табачным изделиям* относятся сигареты, папиросы, табак трубочный и жевательный, курительная и нюхательная махорка.

Сырьем для производства табачных изделий служат переработанные листья табачного растения из рода Никотиана — никотиана табакум (желтый табак). Желтый табак условно делят на 3 группы — восточный (Дюбек, Самсун, Американ, Трапезонд), крупнолистный, или американский (Вирджиния, Барлей, Мэриленд), и сигарный (Гавана, Суматра). По характеру и свойствам дыма желтые восточные табаки бывают скелетными и ароматическими, а крупнолистные — только скелетными.

Дым *скелетных* табачков имеет характерный табачный запах без особой ароматичности и обязательно хорошие вкусовые свойства.

Дым *ароматических* табачков, кроме характерного запаха, имеет выраженный естественный приятный аромат, но его вкусовые свойства не высоки.

Производство табачных изделий состоит из первичной обработки табачного листа и собственно производства табачных изделий.

Первичная обработка табачного листа включает следующие операции: сушка (томление и фиксация табачного листа), ферментация, подсушка, сортировка, прессовка в кипы.

Производство табачных изделий из сферментированного табачного листа начинается с составления мешек табака. При этом подбираются кипы табака различных типов, подтипов, ботанических и товарных сортов в соответствии с утвержденной рецептурой, так как в чистом виде каждый ботанический сорт малопригоден для курения. Так, наиболее известная американская мешка («америкэн-бленд») включает в свой состав табак трубоогневой

сушки (40—50% в зависимости от марки), Барлей (30—40%), табак восточного типа (15—50%) и Мэрилэнд (1—3%). В небольших количествах может добавляться и восстановленный табак.

Следующими операциями являются увлажнение мешек (расщипывание табака), получение табачного волокна (резка листового табака на гильоти-нах), очистка от табачной пыли, охлаждение и отлежка резаного табака, изготовление (набивка) и упаковка табачных изделий.

Для устранения грубого вкуса и формирования определенных органо-лептических свойств проводятся также умягчение, соусирование, ароматизация.

Важнейшими веществами, входящими в состав ферментированного жел-того табака, являются углеводы, белки, полифенолы, органические кисло-ты, эфирные масла, смолы, зольные элементы.

Специфическим веществом табака является алкалоид никотин. Сoder-жание никотина, в сигаретных и папиросных табаках колеблется от 0,2 до 4,6%, в сигарных и махорке — до 7%. При потреблении табака он всасывается слизистыми оболочками, поступает в кровь и, возбуждая нервную систему, действует на организм как наркотик. Никотин очень ядовит, его смертельная доза — 0,08 г. Кроме никотина, в табаке содержатся в малом количестве и другие алкалоиды — норникотин, никотеин и другие также вредные вещества, влияющие на организм человека. Степень наркотического действия табака определяется его физиологической крепостью, которая повышается по мере увеличения содержания в нем никотина. Как правило, в высококачественном сырье и в более высоких сортах изделий никотина содержится меньше, чем в средних и низких сортах.

Вкус дыма табака тем лучше, чем больше он содержит углеводов и меньше белков. Основные душистые свойства табака зависят от содержания в нем эфирных масел и смол, а также их качественного состава. Так, у табаков типа Дюбек специфический, тонкий аромат, который определяется содержанием смоляного спирта, у типа Трапезонд — смоляными фенолами, а у типа Самсун — глюкозидами.

Минеральный состав табачных изделий обуславливает их горючесть. Соли калия, например, способствуют тлению сигареты до очередной затяжки курильщика, хлорные соли оказывают обратное действие.

Раздражение нервных окончаний языка, рта и горла, определяемое дей-ствием табачного дыма, называется его *вкусовой крепостью*. По ней в пер-вую очередь потребитель оценивает качество табачных изделий.

Физиологическая крепость табака — это способность табачного дыма насыщать курильщика на определенный срок.

Ароматичностью табачных изделий называют свойство табачного дыма давать более или менее ароматный дым.

1. Вкус дыма формируется из трех видов ощущений разной интенсивности: вкусовых ощущений полости рта (степень горечи и кислого оттенка, вяжущего вкуса и др.), щипания языка, раздражения горла. Интенсивность этих ощущений неодинакова при курении разных сортов табачных изделий.

2. С химической точки зрения, табачный дым представляет собой сложный аэрозоль высокой концентрации, содержащий более 3000 составляющих. За одну затяжку средней продолжительности образуется достаточно большое количество веществ и соединений, представляющих опасность для здоровья человека — это высокомолекулярные полициклические углеводороды, конденсат (смола), окись углерода и азота, синильная кислота, радиоактивный полоний, бензопирен и др.

3. *Курительное качество* табачных изделий определяется дегустацией, осуществляемой специалистами, умеющими точно определять градации оттенков аромата и вкуса дыма.

Аромат дыма прежде всего оценивают по его характеру. Дым табачных изделий имеет всегда специфический запах, свойственный сгорающим волокнам табака. Этот запах и специфическая душистость (зависящая от состава и количества эфирных масел и смол) образуют его *ароматический букет*, причем чем сложнее и интенсивнее сочетание запахов дыма, тем выше качество табачных изделий.

Состав и качество дыма также зависят от плотности набивки табака, вида изделия, наличия фильтра и его конструкции.

По объемам производства и потребления на первом месте в мире стоят сигареты (4 трлн шт/год).

Сигареты — это табачные изделия, состоящие из отрезка уплотненного табачного жгута, обернутого сигаретной бумагой. Отечественные бумажные фильтры снижают содержание никотина и конденсата в дыме на 25% и более. Ацетатные фильтры удерживают до 60% смол и никотина.

Многоступенчатые фильтры, применяемые в производстве низкотоксичных сигарет, содержат, как правило, гранулы активированного угля, двуокиси кремния, кизельгура и другие адсорбенты, что обеспечивает их высокую избирательную способность.

Сигары вырабатывают высшего, 1 и 2-го сортов. Форма, размеры, масса и крепость устанавливаются для каждой отдельной марки сигар. Сигары каждого сорта вырабатывают по определенным рецептурам мешек, которые составляют отдельно для начинки, подрубки и рубашки.

Табак в сигарах должен иметь по всей длине нормальную равномерную плотность и быть без посторонних примесей.

При прочих равных условиях в сигаретах в дым переходит при обычном прерывистом курении около 35% никотина табака, а в папиросах свыше 60%. Более высокая температура зоны горения сигареты, ее обеспыливание при выработке и фильтрующее влияние табака, сквозь который просачивается дым, приводят к уменьшению в дыме содержания никотина; он на-

капливается в недокуриваемом остатке сигареты — в результате этого смягчается вкус.

По степени содержания смол и никотина сигареты подразделяют на 4 типа, или сегмента: с высоким содержанием (полноароматизированный сегмент), с нормальным (нормальноароматизированный сегмент), легкие (легкий сегмент), ультралегкие.

Классификация основана на том, что аромат и вкус сигареты находится в определенной зависимости от содержания никотина и смол в табаке.

К *первому* типу относятся марки сигарет, содержащие более 15 мг/сиг. смол и 1,5—1,1 мг/сиг. никотина. В этот тип. также входят сигареты с содержанием смол более 30 мг/сиг. Сигареты с нормальным содержанием смол и никотина (15—11 мг/сиг. и 1,5—1 мг/сиг.) достаточно распространены в Европе и получают путем специальной обработки табаков. По действующим нормам, содержание смол в легких сигаретах должно составлять 10—5 мг/сиг. а никотина 1—0,6 мг/сиг. К ультралегкому типу относят марки сигарет, содержащие менее 5 мг/сиг. смол и 0,6 мг/сиг. — никотина. Низкое содержание смол и никотина достигается путем подбора соответствующей табачной мешки, технологии обработки табаков, а также сигаретной бумаги и фильтров с повышенной степенью разбавления.

На отечественном рынке табачных изделий преобладают высокосмолистые сигареты.

Папиросы представляют собой гильзу, изготовленную из папиросной бумаги, со вставленным в нее отрезком мундштучной бумаги, свернутой в трубку. Часть гильзы, не занятая мундштучной бумагой, наполненная волокнистым ферментированным желтым табаком, называется куркой.

Сигары изготавливают из подобранных по крепости, аромату и цвету листьев сигарных табаков путем заворачивания полосок резаного табака или обрывков листьев (начинки) в подлист с последующей закаткой табачной лентой (покровным листом).

Сигары делят на сорта: высший (Гавана, Космос и др.), 1-й (Любительские, Москва и др.) и 2-й (Спутник). Для каждого сорта и наименования сигар технологическими инструкциями определены форма, размеры, крепость, рецептура мешек отдельно для начинки, подлиста и покровного листа. На сигары высшего и 1-го сортов надевают кольцо с маркой фабрики.

Сигары высшего сорта упаковывают в фанерные или картонные коробки по 2,5, 10 и 25 штук, а 1 и 2-го сортов — в пачки по 5 и 10 штук.

Табак желтый курительный используют для выработки самодельных папирос или сигарет. Курительный табак делят на сорта: высший № 1, 2 и 3; 1, 2 и 3-й. Изделия высших сортов упаковывают в картонные коробки, а 1, 2 и 3-го — в пачки по 100 г

Табак трубочный готовят путем смешивания желтых ферментированных табаков с последующей сортировкой (если она предусмотрена),

резанием и ароматизацией. Предназначается для курения в трубке. Для придания вкуса и аромата табак ароматизируют; подразделяют на 3 сорта: высший (Золотое Руно, Капитанский, Трубка мира), 1-й (Флотский, Моряк, Дуна) и 2-й (Таежный). Табак высших сортов упаковывают в картонные коробки, 1 и 2-го — в пачки.

Курительная махорка изготавливается из махорочного ферментированного растения, которое после увлажнения режут на крошительных станках. Полученную крошку сортируют, высушивают и расфасовывают в пачки по 50 г. Делят на сорта: Вергун, Ароматизированная, Высшего качества и Обыкновенная № 1, 2 и 3.

Нюхательная махорка представляет собой пылевидные частицы листовой ткани с добавлением (по массе) к махорочной пыли мятного масла (0,5%), поташа (3%), рафинированной патоки (1%), поваренной соли (1%). Сорта: высшего качества (Мятная) и улучшенного качества (Золотая рыбка).

Сигареты с фильтрующим мундштуком высшего качества упаковывают в коробки с торцевой откидной крышкой, внутренней прокладкой из кашированной фольги и внешней оболочкой из целлофана или в трехслойные пачки. Хранят табачные изделия в чистых, сухих, хорошо проветриваемых помещениях, при относительной влажности воздуха 65—70% и температуре 18—20°C. Излишне сухой воздух (ниже 65%) и повышенная температура способствуют потере табаком влаги и летучих веществ, что ухудшает аромат и вкус дыма. Гарантийные сроки хранения трубочного табака — 6 месяцев, остальных изделий — 12 месяцев.

При хранении в табаке происходят процессы, изменяющие его химический состав и вызывающие потерю сухого вещества и присущих изделиям вкусовых и ароматических свойств.

Дефектами табачных изделий являются плесневение, пустой вкус и аромат дыма (следствие длительного хранения), посторонние запахи, недостаток вкуса и аромата (резкость, горечь, зелень и др.).

На каждую коробку или пачку наклеивают этикетку с указанием наименования продукции, марки, сорта, расфасовки, наименования предприятия, организации, номера стандарта.

Готовые пачки, коробки укладывают в фанерные ящики и картонные коробки массой до 40 кг с необходимой маркировкой на них; обязательно надпись: «Минздрав предупреждает: курение опасно для Вашего здоровья».

5. ЧАЙ, КОФЕ, ЧАЙНЫЕ И КОФЕЙНЫЕ НАПИТКИ

5.1. Чай

Родина чайного растения и напитка из него — Юго-Западный Китай, где чай известен с незапамятных времен. В России чайный напиток стали употреблять с 1638 г. Чай выращивают в Грузии, Азербайджане, Индии, Шри-

Ланке, Китае, Японии, Индонезии, Вьетнаме, Пакистане. Индийский чай в мировом экспорте занимает первое место. Особенно высоко ценится и считается одним из лучших в мире чай, выращенный на плантациях высокогорного района Дарджилинг (Западная Бенгалия). В России чай выращивают в Краснодарском крае.

Сырьем для производства чая служат листья многолетнего тропического вечнозеленого растения, произрастающего в виде дерева, которому придают форму сильноветвистого куста высотой до 1 м. Известны два вида чайного растения — китайский и ассамский. Каждый вид имеет несколько разновидностей, отличающихся размером, формой, строением листьев и другими признаками.

В Краснодарском крае, Грузии и Азербайджане выращивают в основном гибриды китайской разновидности, которые образовали местную популяцию.

Чай получают из молодых побегов (флешей). Флеши — это верхушечные части растения, состоящие из почки и 2—5 молодых листьев. Они обладают наиболее благоприятным химическим составом для получения чая с высокими дегустационными свойствами.

В состав готового чая входят: кофеин (1,8—5,0%), тонизирующий нервную систему; дубильные вещества (от 8,0 до 30% танина), придающие чаю жаждоутоляющие свойства, терпкий, приятно-вяжущий вкус и красивый цвет; эфирные масла, белковые вещества, углеводы, органические кислоты, минеральные вещества, ферменты и витамины С, Р, РР, В₁, В₂.

Чай хорошо снимает утомление и головную боль, повышает умственную и физическую активность, стимулирует работу головного мозга, сердца, дыхания. Чайное растение синтезирует в больших количествах катехины (чайный танин), обладающие Р-витаминной активностью, а также витамины — аскорбиновую кислоту, тиамин, рибофлавин, никотиновую, пантотеновую и фолиевую кислоты, каротиноиды. Чай является богатым источником минеральных веществ. Биологически ценные вещества чая, образуя единый комплекс, благоприятно воздействуют на организм человека. Чай хорошо адсорбирует вредные вещества (тяжелые металлы, радионуклеиды) и выводит их из организма. Биологические ценные вещества чая оказывают антиокислительное действие на жировой и холестеринновый обмен. Чай — хороший терморегулятор тела — в холодную погоду хорошо согревает, а в жаркую — охлаждает. Лечебные свойства чая обусловлены его антисептическим и бактерицидным действием, проявляемым при болезнях печени, желудка, почек, хрупкости капилляров.

Благодаря разнообразию содержащихся в чае веществ этот напиток хорошо действует на пищеварение и нервную систему, облегчает деятельность сердца и сосудистой системы, понижает кровяное давление и повышает жизненную энергию человека. Чай — прекрасное потогонное средство.

Все типы и разновидности чая различаются и по странам-производителям (индийский, китайский, цейлонский) и более узко — по районам сбора (дарджилинг, ассам, уджи, краснодарский и др.).

Различные разновидности чая подразделяются на торговые сорта, которые отличаются характерными индивидуальными особенностями аромата и вкуса, качеством готового напитка.

На качество чая влияют сортовые особенности, условия выращивания, возраст чайного растения, условия и время сбора чайного листа, технологии основной и дополнительной обработки чайного сырья.

Торговые сорта чая получают путем смешивания (купажирования) различных фабричных сортов. В этом случае сорт чая определяется на основе дегустации путем титестерской оценки. Чай, разный по роду листа, может быть различных сортов в зависимости от аромата, вкуса, интенсивности настоя, внешнего вида (уборки) и цвета разваренного листа. Учитывается также и соответствие качества по физико-химическим показателям (содержание влаги, экстрактивных веществ, танина, кофеина, примесей).

Самыми популярными в мире являются рассыпные, или байховые, чаи. Название байховый происходит от китайского «бай хоа», что означает «белая ресничка». Так китайцы называли один из компонентов рассыпного чая—типсы (едва распустившиеся почки с легким серебристым пушком на них). Количество типсов в чае в значительной степени определяет его качество, сортность, аромат и вкус.

В состав чайного листа входят вода, дубильные, азотистые и минеральные вещества, углеводы, органические кислоты, эфирные масла, алкалоиды, пигменты, витамины. Определяющее значение для чая как напитка имеют компоненты химического состава, переходящие в экстракт (экстрактивные вещества), наиболее важными из которых являются дубильные вещества (чайный танин — 10—22%), алкалоид кофеин (2—4%) и эфирные масла (0,006—0,021%). Общее содержание экстрактивных веществ в листьях чая составляет от 30 до 60%, а в готовом чае (черном) — 36—43%.

В зависимости от исходного сырья и технологии переработки в мировой практике вырабатывают чаи следующих разновидностей и типов:

- байховый (рассыпчатый) — черный, зеленый, красный и желтый;
- прессованный — кирпичный, плиточный, таблетированный;
- экстрагированный (быстрорастворимый) — концентрированные жидкие или сухие экстракты черного или зеленого чая;
- гранулированный — черный или зеленый чай, скрученный в шарик (гранулу-горошек) по особой технологии (СТС).

Из всех байховых чаев наибольшим спросом на мировом рынке пользуется черный байховый чай.

Классическая технология производства чая включает следующие операции: завяливание чайного листа, скручивание, ферментацию, сушку, сортировку.

При *завяливании* снижается влажность листьев, они становятся более мягкими и эластичными, что необходимо для следующего процесса — скручивания. *Скручивание* проводят для разрушения клеток чайного листа на специальных машинах — роллерах, где чайный лист скручивают в трубочку. При этом клеточный сок вытекает наружу и, частично ферментируясь, темнеет. Между степенью скрученности листа и качеством чая существует теснейшая связь — чем лучше скручен в трубочку лист, тем выше качество чая.

Ферментация является основной технологической операцией, определяющей качество чая. В процессе ферментации происходят окислительные процессы, и чайный лист приобретает характерные цвет, вкус и аромат за счет превращений дубильных и других веществ.

Сушку чая ведут для прекращения ферментативных процессов до содержания в нем влаги в пределах 3—5%. В процессе сушки в чае происходят дальнейшие изменения — снижается количество экстрактивных веществ, в том числе ароматических (до 80%), витамина С, кофеина. Чай считается высушенным, когда чайники не гнибнут, а ломаются. *Сортировке* подвергают каждую из фракций листа после скручивания. При сортировке сухого чая отделяют листовые чаи от ломаных, нежные чайники — от более грубых. Одновременно чай высвобождают от мелочи — высевок и крошки. По результатам сухой сортировки черный байховый чай делят по размеру чайнок на листовой (крупный) — Л-1, Л-2, Л-3; ломаный (мелкий) — М-1, М-2, М-3; крошку и высевки. В основу единой международной классификации положен вид чайного полуфабриката, часть чайного растения и степень скручивания.

Так, черные листовые чаи подразделяют на 4 категории:

— Флауэри Пеко (FP) — недостаточно скрученные верхние (нежные) части чайного растения;

— Оранж Пеко (OP) — вторые листья, дающие апельсиновый цвет;

— Пеко (P) — толстые жесткие, недостаточно скрученные листья;

— Пеко Сушонг (PS) — наиболее крупные, грубые нижние листья.

Ломаный (средний) черный чай:

— Брокен Оранж Пеко (BOP) — чай со значительной примесью листовых почек;

— Брокен Пеко (BP) — с большим количеством листовых прожилок;

— Брокен Пеко Сушонг (BPS) — более грубое чайное сырье;

— Пеко Даст (PD) — наиболее измельченные части.

Мелкие черные чаи подразделяются на две категории:

— Фаннингс (Fngs) — высевки, порошок чай из старых листьев;

— Даст (D) — крошка, наиболее измельченный чай.

Данные обозначения, как правило, присутствуют на этикетках импортного чая.

Чай черный расфасованный делят на шесть торговых сортов — Букет, Экстра, высший, 1, 2 и 3-й. Качество чая оценивают в основном по органолептическим показателям (табл. 7.14).

Чай Грузинский, Азербайджанский обладает достаточно приятным с терпкостью вкусом и ароматом. Специфическим ароматом и вкусом наделен Краснодарский чай под названием «Кубанский». Из высших сортов чая выпускают «Русский чай», «Бодрость». Индийский чай имеет интенсивный настой с терпким вкусом и слабым ароматом. Выпускают чай черный №36 и №120 из смеси Грузинского и Индийского чая по утвержденной рецептуре. В соответствии с мировыми стандартами разработана и действует десятибалльная шкала оценки качества чая, которая практически соответствует российской сортировке чайной продукции.

Зеленый чай расфасованный вырабатывают из сортового чайного листа путем его фиксации, подсушки, выдержки, скручивания, разбивки комьев и сушки. Фиксация чайного листа — обработка горячим увлажненным воздухом или паром — производится для остановки биохимических реакций. При подсушке фиксированного чайного листа содержание влаги в нем доводится примерно до 60%, что придает листу дряблость и мягкость, способствующие скручиванию. Выдерживают фиксированный чайный лист для равномерного распределения влаги по элементам флеша и более полного разрушения хлорофилла. Выдержанный фиксированный лист подвергают скручиванию, которое проводится с той же целью, что и при получении черного чая. В процессе скручивания лист разделяют по степени нежности и размерам на мелкую и крупную фракции. Комья слипшихся во время скручивания отдельных листьев и флешей чайного листа разбивают и лист сушат до содержания в нем влаги 3—4%.

Таким образом, при получении зеленого расфасованного чая не проводится ферментация чайного листа. В этом состоит основное отличие процесса производства зеленого чая от процесса производства черного чая.

По размерам чаинок и степени скрученности зеленый чай делят на те же виды, что и черный. Таков же и принцип формирования торговых сортов.

Поступающий в реализацию зеленый чай подразделяют на пять торговых сортов: Букет, высший, 1, 2, и 3-й. Во всех сортах содержание влаги должно быть не более 8,5%, мелочи — не более 3% в мелком и не более 1% в крупном, танина — не менее 12% и кофеина и ферропримесей столько же, как в чае черном расфасованном.

Не допускается к реализации черный и зеленый расфасованный чай с плесенью, затхлостью, кисловатостью, посторонними запахами, привкусами и примесями, желтой чайной пылью и волокнами.

Упаковывают чай в пачки, коробки или чайницы массой нетто 25, 50, 75, 100, 125 г, в пакетики для разовой заварки массой нетто 2 г.

На этикетке каждой пачки, коробки или пакетика для разовой заварки указывают товарный знак или наименование предприятия-изготовителя, его адрес и подчиненность, название чая и место произрастания чайного листа, сорт, массу нетто, цену, номер стандарта.

Чай расфасовывают также в художественно оформленные жестяные, стеклянные, деревянные, пластмассовые и другие чайницы либо в коробки массой нетто от 0,05 до 1,5 кг. Пачки, коробки и чайницы укладывают в ящики фанерные или из картона.

Хранят ящики с чаем в сухом, чистом, хорошо проветриваемом помещении, не зараженном амбарными вредителями.

Относительная влажность воздуха в помещении должна быть не выше 70%. Не допускается хранить в одном помещении с чаем скоропортящиеся продукты и товары, имеющие запах. Гарантийный срок хранения чая расфасованного — 8 месяцев со дня его упаковки.

Чай черный и зеленый плиточный. Путем прессования высевок и крошки нерасфасованного чая.

Чай черный плиточный делят на высший, 1-й, 2-й и 3-й сорта. На каждом сорте чая указывают район произрастания: Грузинский, Азербайджанский и т. д. Плитки черного чая выпускают массой 125 и 250 г.

Чай зеленый плиточный оценивают 3-м сортом, он имеет слабый аромат и грубый вкус, настой темно-желтый с красным оттенком, мутноватый.

Хранят плиточный чай в течение тех же сроков и при тех же условиях, что и чай расфасованный.

Чай кирпичный зеленый. Его получают путем прессования внутреннего и облицовочного лао-ча, что значит «старого чая».

Внутренний и облицовочный лао-ча вырабатывают из огрубевшего чайного листа.

Сначала на дно пресс-формы укладывают 200 г облицовочного лао-ча, затем 1600 г внутреннего лао-ча и сверху вновь 200 г облицовочного.

Сформированные кирпичи выдерживают в формах в течение часа, сушат при температуре 30—35°C в течение 15—20 суток. Хорошо высушенный кирпич зеленого чая в надлежащих условиях не теряет свои качества в течение нескольких лет. Настой красно-желтый, вкус и аромат грубые. На плитках указывают район произрастания.

Чай для разовой заварки — это черный чай в специальных пакетах по 2 г, предназначенный для получения одного стакана напитка. Пакетик с чаем опускают в стакан и заливают кипятком.

Быстрорастворимый чай представляет собой продукт, который вырабатывают из сортового или несортового чайного листа либо из нерасфасованного черного и зеленого чая путем экстракции горячей воды и сушки экстракта.

Высушенный экстракт упаковывают во влагонепроницаемую тару и хранят в сухом помещении. Напиток по вкусу не отличается от напитка из обычного чая, полностью растворяется в горячей и в холодной воде. Содержание влаги — не более 4%.

Таблица 7.14

Оценочная шкала качества чая

| Качество | Оценка балла | Российский аналог | Мировая маркировка | Отечественная маркировка |
|--|--|--|-----------------------|--|
| Низшее Ниже среднего | 1—2 2,25—3,0 | 3-й сорт, крошка 2-й сорт, III категория 2-й сорт | DOST FANING | 3-й сорт 2-й сорт |
| Среднее Хорошее среднее Хороший Выше хорошего | 3,25—4,0 4,25—5,0 4,75—5,0 5,25—6,0 | I и II категории 1-й сорт Высший сорт, II категория Высший сорт, I категория Букет | — BOP BOP PS | 2-й сорт 1-й сорт Высший Экстра |
| Высочайшее | 6,25—8,0 | | P | Экстра |
| Уникум | 10,0 | | OP | Букет |

Красный чай (оолонг) вырабатывают только в Китае и на о. Тайвань. Красный чай является полуферментированным и поэтому сочетает свойства черного и зеленого. Он содержит намного больше экстрактивных веществ, чем черный, ценнее его по вкусовым, ароматическим свойствам, содержанию витаминов С и Р.

Гранулированный чай получают путем агрегирования измельченного до мелкодисперсного состояния листа в грануляторах непрерывного действия. Он характеризуется большой объемной массой, хорошей транспортабельностью, повышенной стойкостью при хранении, быстротой экстрагирования. Качество гранулированного чая определяется прежде всего качеством полуфабриката, используемого для его производства, однако органолептические достоинства (особенно аромат) такого чая, как правило, ниже.

Чайные концентраты являются ценным натуральным продуктом, содержащим в концентрированном виде все полезные растворимые вещества обычного чая. Они удобны в употреблении, без остатка растворяются в горячей и холодной воде.

По товарной форме концентраты бывают жидкие, тонкодисперсные сухие порошки, гранулированные. В ряде зарубежных стран (США, ФРГ, Дании и др.) сухие чайные концентраты получают из готового чая. В странах, имеющих собственную сырьевую базу, чайные концентраты производят из свежего чайного листа. Большой опыт выработки таких концентратов накоплен в США (фирма «Coca-Cola»). На основе концентратов производится «ледяной» чай, рынок которого в США и Западной Европе растет наиболее быстрыми темпами (60% в год). Концентрат для «ледяного» чая выпускается в жидкой и порошкообразной форме.

Фруктовые и травяные чаи представляют собой выюшенные самостоятельно или в комбинации друг с другом различные травы, цветки и мелкоизмельченные фрукты. Рыночная доля данных видов чая в России и Республике Беларусь составляет около 10%, а в Западной Европе и США — 60% и более. Ассортимент этих напитков разнообразен. Так, под международной торговой маркой «Пиквик» выпускаются травяные чаи — Ромашковый, Липовый, Мятный и др., фруктовые — Лимонный, Клубничный, Вишневый, Банановый, Китайский и др. Травяные и фруктовые чаи не содержат кофеина, но имеют достаточно высокую биологическую ценность за счет повышенного содержания витаминов (нередко дополнительно витаминизируются).

Парагвайский чай «Матэ» (экспортное название «Йерба») представляет собой специально обработанные литья дерева рода Илекс, произрастающего в странах Южной Америки (Аргентина, Бразилия, Чили и др.), где потребление его достигает 10 кг/год. Обладает специфическим вкусом и ароматом, тонизирующими свойствами, по совокупности которых может превосходить китайский чай.

Дефектами чая являются засоренность, серый и черный цвет типа: посторонний, плесневелый, кислый привкус и запах, водянистый пустой вкус, черный цвет разваренного листа и др.

Хранить чай следует в чистых, сухих, хорошо проветриваемых помещениях при относительной влажности воздуха 60—65%, не допуская соседства со скоропортящимися и резко пахнущими товарами. При хранении чай стареет и ухудшает свои органолептические и физико-химические показатели. Возраст чая с момента уборки не должен превышать 1—2 лет. По истечении этого срока настой чая темнеет, мутнеет, вкус приобретает горьковатые и затхлые тона, теряется аромат, уменьшается содержание растворимых веществ. Чем ниже сорт чая, тем быстрее накапливаются в нем эти изменения. Гарантийным сроком хранения черного (фасованного) байхового чая в торговле являются 8 месяцев.

Чайные напитки. Их используют как заменители чая. Они не содержат кофеина. Чайные напитки получают из сушеных листьев различных растений (брусники, земляники, черники и др.) или смеси сушеных плодов и ягод. По внешнему виду они напоминают натуральный чай, но не оказывают тонизирующего действия на организм. Выпускают напитки из смеси очищенных, обжаренных и раздробленных плодов и ягод, цикория с добавлением патоки и фруктовой эссенции. Патока играет цементирующую роль и повышает питательную ценность. Используют эссенции — земляничную, малиновую, клубничную, абрикосовую и т. д., названия которых присваиваются чайному напитку.

Посторонние включения не допускаются. Влажность — не более 12%. Выпускают в брикетах от 100 до 300 г. Упаковывают в подпергамент с красочной этикеткой и хранят 6 месяцев — при тех же условиях, что и чай.

Чай относится к наиболее распространенным и излюбленным напиткам.

Высокая стоимость лучших сортов чая, ограниченность регионов его выращивания (в России — только Адлерский район Краснодарского края) создают предпосылки для многочисленных способов его фальсификации.

Качественная фальсификация чая — с помощью пересортицы, а также полной либо частичной замены качественного чая спитым либо замены высококачественного чая популярных наименований (индийского, цейлонского, китайского) низкокачественным (грузинским, азербайджанским, Краснодарским и т. п.) — самый распространенный ее вид.

Ассортиментная фальсификация встречается значительно реже и достигается путем замены чая растительным сырьем сходного внешнего вида.

Способы и средства фальсификации чая представлены в табл. 7.15.

В настоящее время на российском рынке появилось значительное количество различного импортного чая, отличающегося красивой маркировкой, но порой невысоким качеством. Основными видами фальсификации для

**Способы и средства фальсификации чая, методы
ее обнаружения**

| Способы и средства | Методы обнаружения |
|---|---|
| Замена: высококачественных наименований чая на наименования пониженного качества | Органолептические методы оценки вкуса, аромата и цвета настоя, при этом обращают внимание на наличие грубого вкуса и слабого аромата, чересчур темного или, наоборот, слабого цвета настоя, его непрозрачность и мутность. Чаинки неровные, плохо скрученные То же |
| высших сортов чая низшими сортами того же наименования спитым чаем | Органолептическая оценка. Определение экстрактивных веществ |
| Добавление растительных заменителей: низкокачественных частей чайной флешки (дробленых черешков листьев, чайной мелочи, крошки) | Визуальный осмотр (лучше с использованием лупы) Определение вкуса и запаха, при |
| старого чая | этом обращают внимание на специфические привкусы и запахи, свойственные старому чаю; цвет настоя — темный, мутный Органолептическая оценка по вкусу |
| мешаного чая из высушенных листьев кипрея, вишни, тополя, ивы, дуба, камелии и др. | и запаху, визуальный осмотр замоченных листьев Перемешивание сухого чая с холод- |
| подкрашивание сухого чая колером, другими красящими веществами | ной водой, при этом красители окрасят холодную воду |

этих импортных наименований чая являются качественная фальсификация за счет подмешивания низкокачественных компонентов (волокон, дробленых черешков), а также продажа старого низкокачественного чая.

Наряду с фальсификаций сухого чая на предприятиях общественного питания применяется ряд способов фальсификации напитка (настоя). Наиболее часто в качестве имитаторов чайной продукции используют спитой чай. Массу спитого чая, высушенного до соответствующей влажности, смешивают с некоторым количеством доброкачественного чайного листа. Выявление такой подделки может быть произведено только лабораторным путем: оцениваются количество танинов, кофеина, форма и вид разваренных чайных листьев и т. д.

Для повышения экстрактивности чая в воду добавляют соду, которая умягчает ее и повышает выделение танинов из чайного листа. Выявить наличие соды можно с помощью лакмусовой бумажки, цвет которой изменится в присутствии щелочи, или путем добавления любой кислоты (например, уксусной), при этом будет отмечаться выделение углекислоты (шипучесть).

На предприятиях общественного питания нередко подают чай — раствор жженого сахара. По внешнему виду он полностью имитирует настоящий чай, однако, если добавить в него лимон, его цвет не изменится, в то время как натуральный чай посветлеет. Это объясняется тем, что натуральный чай — это коллоидная система танинов, и при добавлении кислоты или щелочи в ней протекают процессы коагуляции и изменяется дисперсный состав частиц. Таким образом, добавление лимона в чай является тестом на его натуральность.

5.2. Кофе натуральный

Кофе получают из зерен плодов вечнозеленого кофейного дерева, произрастающего в тропических странах.

Родиной кофейного дерева является юго-западная часть Эфиопии — Каффа. Культивируют его в тропических странах Азии, Африки, Америки и в Австралии. Кофейное дерево (известно около 50 видов) имеет высоту 5—10 м.

Плод кофе — ягода красного цвета шаровидной или овальной формы — напоминает вишню и имеет под кожей сочную сладкую мякоть. В мякоти плода заключены два зерна, расположенные друг к другу плоскими сторонами. Каждое зерно покрыто роговидной оболочкой, под которой имеется тонкая оболочка, называемая серебристой кожей. Длина зерна от 6 до 15 мм, ширина — от 5 до 10, толщина — от 3 до 8 мм.

Плоды кофе собирают 3 раза в год. С одного дерева их получают около 1 кг. Собранные плоды очищают от мякоти, промывают, высушивают, полируют и направляют на ферментацию (выдерживают 3—14 лет).

Зерна сырого кофе не имеют аромата, обладают сильно вяжущим вкусом, трудно размалываются. Перед употреблением кофе обжаривают при

температуре около 200°C. Обжарка является основной операцией, формирующей вкусовые и ароматические свойства кофе. Интенсивность обжарки определяется вкусами потребителей. Во время обжарки в зернах происходят сложные физико-химические изменения, в результате чего образуется комплекс ароматических и вкусовых веществ (кофеоль), в котором более 200 компонентов, большинство из которых являются продуктами разложения белков, сахаров, жиров и т. д.

Продукты карамелизации сахаров придают настою коричневый цвет. Горечь кофе определяется в основном содержанием фенольных веществ.

Основным компонентом жареного кофе является алкалоид кофеин, содержание которого составляет 0,8—2% (в среднем).

Жареный кофе содержит 13,9% азотистых веществ, 14,4 — жира, 1,4 — кофеина, 3,9 — минеральных веществ, 2,8% сахара; витамины В₁, В₂, РР; влажность — до 7%.

Кофе возбуждает нервную систему, повышает работоспособность, улучшает обмен веществ.

В продажу кофе поступает сырым и жареным в зернах. Кофе сырой в зернах поступает в продажу отдельно по видам, смесь которых не допускается. Сырые кофейные зерна для приготовления напитка непригодны. Кофе жареный делят на высший и 1-й сорта.

Кофе жареный в зернах высшего сорта изготавливают из кофейных зерен одного из видов высшего, а 1-го сорта — одного из видов 1-го сорта.

При обжарке могут образовываться и вредные, токсичные вещества (бензпирен, метилхлорид и др.), содержание которых в готовом продукте должно контролироваться. Жареный кофе поступает в торговлю в зернах и в размолотом виде.

Качество жареного кофе оценивают по органолептическим показателям (внешнему виду, окраске зерен, их вкусу и аромату) и физико-химическим показателям: влажности, зольности, содержанию экстрактивных веществ и кофеина (не менее 0,7%), степени помола, наличию примесей.

Дефекты жареного кофе определяются низким качеством сырья или нарушением технологии. Наиболее часто встречающиеся дефекты — обугленные зерна, кислые запах и вкус кофе, недожаренные, неравномерно обжаренные и белесые зерна.

Кофе молотый высшего сорта получают из смеси кофейных зерен высшего сорта не менее двух видов в количестве не менее 75% и кофейных зерен 1-го сорта в количестве не более 25%. Кофе молотый 1-го сорта изготавливают из кофейных зерен одного из видов 1-го сорта или их смеси.

Кофе молотый с добавлениями (20% цикория и винных ягод).

Кофе растворимый — однородный тонкий порошок или гранулы коричневого цвета; растворяется в горячей воде без кипячения. Получают его из кофейных зерен первых сортов путем распыления сгущенного водного экстракта. Влажность — 3,5%.

Порошок или гранулы расфасовывают и герметично укупоривают; при отсутствии герметичности он быстро увлажняется, слипается в сплошную массу, теряет аромат.

Молотый кофе должен быть равномерно размолотым, иметь характерные для кофе вкус и аромат. Качество кофе определяют в сухом и заваренном виде. Вкус определяют в экстракте, аромат — в сухом продукте и экстракте. Для приготовления экстракта 10 г кофе заливают 200 мл горячей воды, доводят до кипения, отстаивают и сливают с осадка.

Содержание общей золы для кофе в зернах и молотого — не более 5%, для молотого с добавлениями — не более 5,5%; экстрактивных веществ — соответственно 20—30 и 30—40%. Количество кофеина для кофе в зернах и молотого должно быть не менее 0,7%; для кофе молотого с добавлениями — не менее 0,6%; золы — соответственно не более 0,1 и 0,3%.

Упаковывают жареный кофе в зернах в бумажные коробки, в которые вложены пакеты из пергаменты, а также в пакеты и коробки из полимерных материалов массой нетто 50—250 г. Молотый и растворимый кофе упаковывают в банки из белой или черной жести, в картонные коробки массой нетто 50—200 г.

Расфасованный кофе упаковывают в фанерные ящики и коробки, выстланные бумагой. Масса ящика составляет 25 кг. Весовой кофе упаковывают в мешки массой нетто до 20 кг. Каждую единицу упаковки маркируют.

Кофе хорошо впитывает влагу и посторонние запахи, поэтому хранят его в чистых, сухих (с относительной влажностью воздуха не более 75%), хорошо вентилируемых помещениях.

Кофе хранят в течение следующих гарантийных сроков, считая со дня выпуска:

- кофе в зернах, упакованный в фанерные, дощатые ящики и бумажные коробки, — не более 3 месяцев, в полимерные материалы — не более 6 месяцев;

- кофе молотый, упакованный в бумажные коробки и комбинированные банки, — не более 3 месяцев, в жестяные банки под вакуумом — не более 10, а жестяные банки без вакуума и полимерные материалы — не более 5 месяцев.

Цикорий получают из корней растения семейства сложноцветных, которые содержат 14—17% инулина и глюкозид интибин горького вкуса. Корни сушат, обжаривают до темно-коричневого цвета и размалывают. Жареный цикорий содержит много растворимых веществ, обладает приятным вкусом и ароматом, дает интенсивноокрашенный настой. Цикорий выпускают как напиток, добавляют в кофейные напитки и в кофе с добавлениями. Упаковывают его в пакеты массой до 100 г.

Жидкий цикорий, имеющий сиропообразную консистенцию, упаковывают в стеклянные банки до 0,5 л.

Кофе — это необжаренные или обжаренные зерна кофейного дерева.

Сегодня кофейные плантации имеются более чем в 70 тропических странах Африки, Азии и Америки, но самый крупный в мире экспортер кофе — Бразилия, а импортер — США.

В Россию кофе поступает более чем из 20 стран мира, причем если при централизованном импорте до 1992 г. кофе закупали специалисты Министерства внешней торговли в странах, выращивающих кофе, в основном в Индии, Йемене, Бразилии, то при нецентрализованных закупках коммерческие структуры завозят кофе не только из стран, выращивающих кофе, но и из стран, перерабатывающих его (США, Италия, Австрия, Германия и др.). При таких закупках из-за недостаточной профессиональной компетенции, а также работы по принципу «числом поболее, ценою подешевле» на российский рынок попадает огромное количество фальсифицированного некачественного кофе. «Посильную лепту» вносят и отечественные фальсификаторы.

Проблема фальсификации кофе и способов ее обнаружения является одной из наиболее актуальных.

Фальсификация кофе может быть ассортиментной и качественной. Поскольку цель фальсификаторов — получение незаконной прибыли, дорогостоящие компоненты заменяются более дешевыми продуктами. Например, можно вместо натурального кофе использовать его зерновые или иные заменители либо искусственные подделки (глиняные, пластмассовые или иные зерна, окрашенные в кофейный цвет).

Для того чтобы различать фальсификацию кофе по ассортиментной принадлежности, необходимо знать ассортимент кофе и его заменители, приведенные в табл. 7.16.

Так, искусственные подделки, имитирующие внешний вид и цвет натурального кофе, применяются в основном для реализации конечному потребителю.

Покупая кофе, особенно у случайных продавцов, вскрывайте сразу упаковку и проводите органолептическую оценку по аромату и консистенции, а если можно, то и виду кофейных зерен на разрезе или разломе.

При покупке крупных партий самостоятельно отбирайте средние образцы методом случайной выборки (из различных упаковок и мест). Часть отобранного образца надо поместить в любой сосуд, лучше прозрачный, залив холодной водой, и энергично размешать. Если зерна распались или появился осадок на дне, то это не кофе, а глиняные или крахмальные зерна. Пластмассовые и керамические зерна в воде не изменяются, а натуральные слегка набухают и окрашивают воду. Но главное — пластмассовые и керамические зерна трудно или невозможно разрезать ножом. На разрезе кофейных зерен отчетливо видны толстая кофейная оболочка и ядро. Можно растереть зерна в ступке, при растирании глиняных зерен получится землянистый порошок, крахмальных — белый.

**Способы и средства фальсификации натурального кофе,
методы ее обнаружения**

| Наименование | Средства и способы | Метод обнаружения |
|--|--|--|
| Кофе в зернах: необжаренный и жареный | Искусственные подделки, имитирующие внешний вид и цвет: глиняные, керамические пластмассовые, крахмальные | Проверка: вид зерен на разрезе, растирание в ступке, интенсивное перемешивание с водой. Оценка по аромату только обжаренных зерен. Размалывание и оценка внешнего вкуса и аромата. Оценка по запаху. Растирание зерен ладонями, на которых остается налет масла |
| Кофе молотый: натуральный (без добавок); с добавлением цикория | Обработка поверхности зерен маслом для придания глянцевого блеска Частичная или полная замена: цикорием; зерносодержащими заменителями кофе, желудями | Размешивание в холодной воде, при этом цикорий окрасит воду. Варка кофе и проверка кофейной гущи на наличие крахмального клейстера. Лабораторные методы испытаний: определение кофеина; микроскопирование тканей |

Кофе молотый легче фальсифицировать, чем кофе в зернах.

В любом случае и предприниматели, и конечные потребители кофе — покупатели должны внимательно изучить внешний вид кофе. Положите небольшое количество молотого кофе на лист белой бумаги, разровняйте и внимательно осмотрите поверхность порошка, обратите внимание на нали-

чие включений разного цвета и строения, однородность цвета частиц, проверьте аромат.

При отсутствии специфического кофейного аромата можно быть уверенным, что это не натуральный кофе, а его заменители, это доброкачественные заменители, они не нанесут вреда здоровью потребителя. Обман носит чисто материальный характер. Цена фальсификата в 3—5 раз выше стоимости этого заменителя кофе.

Внешние признаки для обнаружения фальсификации кофе не очень надежные. Для этого необходимо заварить кофе и проверить цвет и вкус настоя, а главное «погадать на кофейной гуще». При варке цикория, хлебных злаков, содержащих крахмал, образуется гуща студенистой консистенции с полупрозрачными частицами. Гуща натурального молотого кофе состоит из отдельных, достаточно твердых частичек.

Обратите внимание на цвет и прозрачность настоя. Примеси заменителей кофе снижают прозрачность настоя, придают ему более темный цвет. Можно еще добавить к заваренному кофе раствор соли железа (железистого купороса), при этом окраска настоя при наличии цикория станет темной, а натурального кофе — темно-зеленой.

Примесь цикория в молотом кофе можно обнаружить еще более простыми способами. Небольшое количество молотого продукта нужно залить холодной водой. Присутствие цикория — выраженный коричневый цвет воды и вкус — горький.

Если простейшие методы обнаружения фальсификации не разрешили сомнения, то тогда остается один путь: лабораторные испытания по определению массовой доли кофеина и микроскопия тканей (частиц) кофейных зерен, которые позволят надежно определить натуральность кофе по ассортиментной принадлежности. Проведение таких исследований стоит недешево. Однако штрафы за реализацию фальсифицированного кофе еще больше.

6. ПРЯНОСТИ

Это растительные продукты со специфическим устойчивым ароматом и отчасти привкусом, обусловленными содержанием эфирных масел, гликозидов и алкалоидов.

Пряности используют для придания продуктам нового аромата и привкуса, а также для повышения сохраняемости продуктов при консервировании и хранении, так как почти все пряности обладают бактерицидными и антиокислительными свойствами.

Известно более 150 видов пряностей. В продажу они поступают отдельно по видам, в виде смесей или скомплектованными в наборы.

В зависимости от используемой в пищу части растения пряности делят на плодово-семенные, цветочные, листовые, коровые и корневые.

Плодово-семенные пряности: горчица, анис, бадьян, ваниль, кардамон, кориандр, мускатный орех и мускатный цвет, перец черный, белый, душистый и красный, тмин и укроп.

Горчица поступает в продажу в виде сухого порошка. Получают ее из жмыха после отжатия масла из семян сизой или сарептской горчицы. Жмых высушивают и размалывают в порошок. Сухая горчица содержит глюкозид синигрин, который распадается на алиловое горчичное масло, обуславливает острый запах и жгучий вкус готовой горчицы. По качеству горчичный порошок делят на 1 и 2-й сорта с содержанием влаги не более 10%.

Анис — плоды однолетнего травянистого растения семейства зонтичных. Возделывается в средней части РФ, на Северном Кавказе, на Украине. Плоды состоят из двух семян зеленовато-серого цвета, содержат 3—4% эфирного масла, главным компонентом которого является анетол. Аромат сильно пряный, вкус сладковатый. Используется в хлебопечении, производстве кондитерских и ликеро-водочных изделий.

Бадьян — высушенные плоды вечнозеленого дерева семейства магнолиевых. Культивируется в Китае, Вьетнаме, Японии, Абхазии. Плоды представляют собой соплодия обычно из 8 плодиков, соединенных между собой в виде многолучевой звездочки; внутри плодиков имеется по одному семени. Содержит 3—6% эфирных масел, основная часть которых состоит из анетола. Вкус сладковато-горьковатый, запах сходен с запахом аниса. В торговлю поступает в целом и молотом виде. Бадьян — неперенный компонент при выпечке разнообразных мучных кондитерских изделий (печенья, пряников, коврижек и др.), применяется также в ликеро-водочном производстве.

Ваниль — высушенные после ферментации недозрелые плоды (стручки длиной 10—30 см) выходящих растений семейства орхидейных. Родина — Центральная Америка. Основное производство сосредоточено на островах Реюньон и Мадагаскар. Аромат обусловлен содержанием ванилина (до 3%) и других веществ. Ваниль — одна из самых дорогих пряностей на мировом рынке, трудно культивируется, требует длительной обработки. Используется (четверть стручка на килограмм продукта) в хлебопечении, кондитерской, молочной, ликеро-водочной промышленности и кулинарии. В настоящее время производят искусственный заменитель — **ванилин**. Это белый кристаллический порошок, обладающий сильным ванильным запахом и жгучим вкусом.

Ванильный сахар получают смешиванием сахара-песка или сахарной пудры с ванилином (2,5%).

Кардамон — это высушенные недозрелые плоды вечнозеленого травянистого растения семейства имбирных, произрастающего в тропических странах (в Индии, Шри-Ланка и др.). Плоды представляют собой

трехгнездные овальные коробочки длиной 8—20 мм, в которых размещается 9—18 мелких красновато-бурых семян. Семена кардамона содержат от 3 до 8% эфирных масел, которые обуславливают свойственный кардамону пряный запах и острожгучий, горьковатый вкус. Плоды кардамона должны быть длиной не менее 8 мм. Его используют для приготовления пряников, печенья, тортов, колбасных изделий, маринадов. Запах кардамона перебивают посторонние запахи и не исчезает под действием высоких температур.

Расфасовывают его целыми плодами и молотым.

Кориандр — плоды однолетнего травянистого растения семейства зонтичных, культивирующегося в средней полосе и южных районах РФ. Плоды имеют шаровидную форму, желтовато-бурую окраску, содержат около 1% эфирного масла, в составе которого преобладает линалоол. Запах специфический, пряный, вкус сладковатый. Применяется при изготовлении хлебобулочных и ликеро-водочных изделий, а в домашней кухне — при мариновании рыбы, тушении мяса и др. В качестве пряности также используют свежую и сушеную зелень растения, называемую чаще кинзой.

Мускатный орех и мускатный цвет — пряности, получаемые из плодов мускатного дерева семейства мускатниковых. Родина мускатника — Молуккские острова. Культивируют его главным образом в Индии, Индонезии и Малайзии. Желтые плоды мускатника, напоминающие персик, при полном созревании лопаются пополам и обнажают семя, частично покрытое мясистым присеменником (ариллусом). Из ариллуса получают пряность, называемую в продаже **мускатным цветом**, а из семян — пряность, называемую **мускатным орехом**. Эти пряности содержат эфирное масло (около 4%), состоящее из различных углеводов ароматического и терпенового рядов и спиртов, обладают сильным ароматом ипряно-жгучим вкусом. Используются в производстве колбас, кондитерских и ликеро-водочных изделий, а в кулинарии — чаще в сладких блюдах и кондитерских изделиях из теста, блюдах из мяса и птицы, субпродуктов, рыбы, овощей и грибов.

Перец различают: черный, белый, душистый и красный.

Перец черный — высушенные незрелые плоды вьющегося растения семейства перечных. Родина — Южная Индия. Растет и культивируется в странах тропической зоны. Плоды имеют морщинистую поверхность и шарообразную форму. В продажу поступает в целом и молотом виде. Горький и жгучий вкус обусловлен алкалоидом пиперином (около 1%), а аромат — эфирным маслом (около 1%). Широко применяется в производстве колбас, консервов, концентратов, ликеро-водочных изделий, при приготовлении горячих и холодных мясных, рыбных, овощных, грибных и яичных блюд.

Перец белый — полностью созревшие и высушенные плоды растения, из которого получают черный перец. Белый перец по сравнению с черным

имеет менее жгучий вкус, так как его получают из черного перца путем удаления с него оболочки. Используется преимущественно в производстве колбас, а также в кулинарии.

Перец душистый — высушенные недозрелые плоды пиментного дерева семейства миртовых. По ботаническому происхождению не имеет ничего общего с настоящим перцем (растением семейства перцевых), но свое название получил за внешнее сходство с ним. Родина душистого перца — острова Карибского бассейна. Первое место в мире занимает Ямайка, дающая более 80% мирового производства этого перца. Душистый перец обладает сильным и сложным ароматом, совмещающим запах черного перца, мускатного ореха, гвоздики и корицы. Основной компонент эфирного масла (1,5%) — эвгенол. Используется для ароматизации колбас, ветчины, мясных супов и соусов, применяется во всех видах солений и маринадов, а также в рыбных блюдах. В связи с тем, что вещества душистого перца плохо растворяются в воде, блюда с добавлением его следует более длительно кипятить, а в супы закладывать за полчаса до готовности.

Перец красный — плоды (стручки) травянистого растения семейства пасленовых. Родина — Центральная Америка. Культивируется во всех странах со сравнительно теплым климатом. Известно несколько видов красного перца; более острые сорта используют в качестве пряности, а сладкие употребляют в пищу как овощи.

Перец красный острый в продажу поступает в виде целых сушеных стручков и молотым. Запах у него слабый, вкус острый, жгучий. Применяется в консервной и концентратной промышленности, но главным образом в кулинарии.

Тмин — плоды двухлетнего травянистого растения семейства зонтичных. Распространен в культурном и диком виде на всей территории европейской части страны и в Сибири. Плоды состоят из двух семянок продолговатой, слегка изогнутой формы, бурой окраски. Содержат 3—6% эфирного масла, в котором преобладают карвон и лимонен. Запах сильный, пряный, вкус жгучий, горьковатый. Используется в хлебопечении и ликеро-водочном производстве, при квашении капусты, а молодые листья добавляют в салаты и овощные супы.

Укроп — семена однолетнего травянистого растения семейства зонтичных. Произрастает повсеместно. Семена имеют форму вытянутого диска с острыми ребрами, цвет серовато-коричневый. Сильный пряный аромат зависит от эфирного масла (3%), главными компонентами которого являются карвон и лимонен. Семена используются при консервировании овощей и для получения применяемой в кулинарии и пищевой промышленности укропной эссенции — 20%-й спиртовой раствор эфирного масла укропа. В качестве пряности широко используют также свежие и сушеные листья укропа.

6.1. Цветочные пряности

Гвоздика — высушенные нераскрывшиеся цветочные почки гвоздичного дерева семейства миртовых. Культивируется главным образом в Танзании — на островах Занзибар и Пемба, которые обеспечивают более 80% мировых потребностей. По внешнему виду гвоздика напоминает мелкие гвозди длиной 15—20 мм с шаровидной шляпкой. Обладает жгучим вкусом и сильным ароматом, обусловленным эфирным маслом (не менее 14%). Используется как пряность и как сырье для получения гвоздичного масла. В кулинарии гвоздика применяется главным образом для приготовления маринадов (мясных, рыбных, овощных, грибных). В пищевой промышленности часто заменяется отечественной пряностью — колурией.

Шафран — высушенные рыльца цветков (у каждого цветка по 3 рыльца) многолетнего клубнелуковичного бесстебельного растения семейства касатиковых. Родина — Малая Азия. Возделывается во всех странах Азии, в Дагестане и Крыму. Представляет собой беспорядочно перепутанные, но не смежившиеся темно-красные и светло-желтые нити длиной 2—3 см. Аромат создает эфирное масло (около 1%), а горький привкус — гликозид кроцин. Содержит красящее вещество кроцетин (1 г шафрана способен изменить окраску 200 кг другого вещества, придавая ему оранжево-желтый цвет). С древних времен шафран незаменим в кулинарии, придавая особый вкус и аромат восточным мясным, рисовым и овощным блюдам. Шафран плохо сочетается с другими пряностями, поэтому употребляется почти всегда самостоятельно.

В торговлю шафран поступает расфасованным.

6.2. Листовые пряности

Лавровый лист — высушенные листья вечнозеленого кустарника или дерева семейства лавровых. Родина — Восточное Средиземноморье. Разводится в Европе, Азии, Африки, на Черноморском побережье Кавказа и в Крыму. Содержит до 3% эфирного масла, главным компонентом которого является цинеол. Применяется при изготовлении мясных, рыбных и овощных консервов, мариновании овощей и грибов, в кулинарии.

Правильно высушенный лавровый лист должен быть зеленоватого цвета, длина сухого листа не менее 3 см. Вкус горьковатый, запах приятный, своеобразный, ароматный. Влажность — 12%, на изгибе лавровый лист не должен ломаться. Его фасуют в бумажные пакеты по 25, 30 и 100 г.

Розмарин — высушенные листья вечнозеленого полукустарника семейства губоцветных. Родина — Западное Средиземноморье. Возделывается в субтропических районах стран Европы, в Крыму. Содержит около 2% эфирного масла с характерным пряным ароматом, слегка отдающим камфорой. Применяется в кулинарии для ароматизации блюд.

6.3. Коровые пряности

Корица — высушенная кора нескольких видов тропических коричных деревьев семейства лавровых. Культивируется в Китае, Вьетнаме, Шри-Ланке, на Яве и др. В продажу поступает в виде трубочек или в молотом виде. Имеет нежный приятный аромат и сладковатый, слегка жгучий вкус, обусловленные эфирным маслом (около 1%), большую часть которого составляет коричневый альдегид. Применяется в кондитерском и ликеро-водочном производствах, мясной и рыбной кулинарии.

Лучшая корица имеет светло-коричневую окраску.

6.4. Корневые пряности

Имбирь — высушенные корневища многолетнего травянистого растения семейства имбирных. Родина — Южная Азия. Культивируется в Китае, Индии, Японии, Западной Африке, на Ямайке. В молотом виде (таким он обычно поступает в продажу) представляет собой серовато-желтый порошок. Пряный аромат и жгучий, слегка горький вкус зависят от эфирного масла (1,4%), в составе которого определяющим является камфен. Применяют в производстве колбасных, кондитерских и ликеро-водочных изделий, в кулинарии. С давних пор в России имбирем ароматизируют пряники и сдобные булки, квасы и настойки. В азиатской кухне его широко используют при тушении мяса и домашней птицы.

К прочим пряностям относят дикорастущие и культивируемые травы: ажгон, базилик, гравилат, донник, душицу, дягель, иссоп, кервель, майоран, Melissa, мяту, фенхель, чабрец, эстрагон и др.

Качество пряностей определяют прежде всего по их форме, величине, окраске, аромату и вкусу; учитывают также специальные признаки, например, наличие или отсутствие кристаллов ванилина на поверхности ванили, тяжесть черного перца и способность его тонуть в воде, появление эфирного масла при сдавливании гвоздики, а также вертикальность или горизонтальность положения ее бутонов в воде, и др.

Стандартами нормируется содержание влаги, эфирных масел и зольность. Наиболее часто встречающимися дефектами пряностей являются недостаточно выраженные аромат и вкус, посторонние запахи и привкусы, повышенное содержание органических и минеральных примесей, ферропримесей, наличие лома и крошки в количестве выше допустимых норм, крупность помола.

Не допускают к реализации пряности, зараженные амбарными вредителями, подмоченные, заплесневелые и гнилые, с посторонними примесями.

Упаковывают пряности и их смеси в мелкую расфасовку — до 25 г и крупную — до 5 кг.

Пряности и их смеси в мелкой расфасовке могут выпускаться скомплектованными в наборе.

Для расфасовки пряностей используют двойные бумажные пакеты.

Пряности в мелкой и в крупной расфасовке укладывают в ящики массой нетто не более 20 кг. Тара должна быть прочной, чистой, сухой и без посторонних запахов.

На этикетке должны быть обозначены товарный знак или наименование предприятия-изготовителя, название продукта, масса нетто, состав в процентах и кулинарные рекомендации, номер стандарта, дата выработки.

Хранят пряности в сухих, чистых, хорошо вентилируемых помещениях, не зараженных амбарными вредителями, при относительной влажности воздуха не более 75% и температуре не выше 20°C. Содержащиеся в пряностях эфирные масла очень летучи, особенно при повышенных температурах. Поэтому некоторые виды пряностей (ваниль, корицу, кардамон и др.) герметично упаковывают и хранят при умеренных температурах.

6.5. Приправы

К приправам относят готовые соусы, поваренную соль, столовый хрен, столовую горчицу, аджику, пищевые кислоты. Приправы улучшают вкус и аромат кулинарных изделий, повышают их питательность, усвояемость.

Соусы получают из томатных продуктов или свежих зрелых помидоров, уваривают их с сахаром, солью, уксусом, пряностями. Различают соусы: Острый, Кубанский, Томатный и др. Каждый вид соуса отличается разным содержанием пряностей. На соевой основе готовят деликатесные соусы: Восток, Южный, Любительский и др. Консистенция всех соусов должна быть однородной, вязкой. Вкус острый, кисловато-сладкий, сладкий, запах приятный, цвет от красного до коричневого. Хранить в темном помещении при температуре 10°C.

Столовую горчицу получают растиранием сухого порошка с теплой водой. Для улучшения вкуса и аромата добавляют уксус, соль, сахар, пряности, растительное масло. Столовая горчица выпускается под названиями: Столовая, Московская. Русская и др. Каждый вид горчицы отличается друг от друга содержанием жира (от 4 до 10%), сахара (от 7 до 16%), добавляемых пряностей. Доброкачественная горчица должна иметь однородную мажущуюся консистенцию. Цвет желтый, допускается коричневый оттенок. Вкус остро-жгучий, характерный для данного вида горчицы, без посторонних привкусов и запахов.

Расфасовывают ее в емкости 100 и 125 г. Хранят при температуре не выше 10°C в течение 3 месяцев. Готовую горчицу используют как приправу к мясным, жареным блюдам, для приготовления соусов.

Столовый хрен готовят из натертого хрена (многолетнего растения), добавляя соль, сахар, уксус. Корни хрена содержат гликозид, фитонциды, витамин С. Хрен не только улучшает вкус пищи, но и витаминизирует пищу.

В продажу поступает хрен столовый, с майонезом, свеклой, морковью. Выпускают порошкообразный хрен. Ценится хрен как острая приправа к

холодным мясным, рыбным блюдам. Расфасовывают хрен в стеклянные банки емкостью от 100 до 500 г. Хранить его следует при температуре не выше 10°C в течение 1—1,5 месяца.

Майонез — высокопитательный продукт, так как содержит 3,1% белков, от 46 до 66% жира, углеводы, минеральные вещества. Получают его гомогенизацией рафинированных растительных масел с водой, солью, сахаром, яичными продуктами, уксусом, горчицей и другими добавками. Чтобы смесь не расслаивалась, добавляют эмульгатор (смесь яичного порошка, сухого обезжиренного молока, питьевой соды и воды).

Майонез используют как приправу к мясным, рыбным, овощным блюдам, для салатов, придавая им своеобразный вкус и аромат, повышая усвояемость. Получают майонез следующих видов: столовый — Провансаль и Молочный с содержанием жира не менее 67%; Любительский — жира не менее 47%; с пряностями — Весна (с укропом), с перцем, с томатом; Ароматный — с вкусовыми железирующими добавками, острые — Горчичный, Праздничный, Салатный; с соусом — Южный, Московский.

Разработаны рецептуры для майонеза с хреном, грибами, лимоном, зеленым сыром; пастообразного, бутербродного, десертного, диабетического, порошкообразного.

Майонез должен иметь сметанообразную однородную консистенцию. Вкус и запах нежные, маслянистые, со слегка кисловатым и острым привкусом, без постороннего привкуса и запаха растительного масла. Майонезы с добавками имеют привкус, цвет и запах добавок. Расфасовывают майонез в емкости 200—500 г.

Хранят его при температуре от 0 до 5°C и относительной влажности воздуха 75% в течение 45 дней, при температуре — 3—7°C майонез столовый и с пряностями — 30, с вкусовыми и железирующими добавками — 20 дней.

Аджику используют как приправу для первых и вторых блюд, добавляют в маринады. Вырабатывают ее в Грузии. Получают из смеси разных пряностей: сухого молотого красного и острого стручкового перца, черного перца, лаврового листа и др.

Аджика представляет собой густую пасту или влажный порошок красновато-коричневого цвета. Вкус острожгучий. Расфасовывают по 200—500 г. Срок хранения не ограничен.

Соль поваренная. Соль поваренная пищевая — это практически чистый кристаллический хлористый натрий (NaCl), добываемый из природных месторождений.

Соль не только улучшает вкус пищи, но и влияет на физиологические процессы в организме.

Для обеспечения нормальной жизнедеятельности организма человек должен получать ежедневно 15—20 г соли, но при некоторых заболеваниях почек, гипертонии и др. ее потребление необходимо ограничивать.

Соль используют и как консервант для предохранения пищевых продуктов от порчи. При 5%-й концентрации соли в продуктах задерживается развитие большинства микроорганизмов, а при 15%-й — прекращается рост всякой микрофлоры.

Поваренная соль как сырье необходима почти всем отраслям промышленности для производства черных и благородных металлов; мыла, каучука, бумаги, стекла, тканей, кож, красок, медицинских препаратов и т. д.

Природные запасы соли на Земле практически неисчерпаемы. По характеру месторождения и способу добычи различают соль каменную, самосадочную, садовую, выварочную.

Каменную соль добывают шахтным и карьерным способами из недр земли, где она залегает огромными скоплениями, вершины которых нередко поднимаются до земной поверхности или даже выступают из нее. Соль отличается высоким содержанием хлористого натрия (до 99%) и низкой влажностью. Характерной примесью является сернокислый кальций (ангидрит), который нерастворим в воде и выпадает в виде частиц темного цвета, придавая соли сероватый оттенок.

Самосадочную соль добывают из отложений соляных озер. Озеро Баскунчак площадью более 100 км² лежит на вершине огромного скопления каменной соли. Подсчитано, что запасов этой соли хватило бы на полторы тысячи лет для всего населения земного шара. Летом в озерной воде (ее называют рапой) в результате испарения концентрация соли достигает максимума, и она выпадает в осадок — отсюда и название соли (самосадочная). Соль содержит примеси ила, глины, песка, которые придают ей желтоватый или сероватый оттенок.

Садовую соль получают в южных районах путем выпаривания солнечным теплом морской воды или озерной рапы, отведенной в искусственные бассейны. В небольших количествах соль добывают из перекопских соляных озер и лиманов Черного и Азовского морей. Содержание примесей, а также цвет соли зависят от геологических, климатических условий и времени года.

Выварочную соль получают из рассолов естественных, добываемых из недр земли, или искусственных, образующихся в результате подземного выщелачивания соленосного пласта с помощью буровых скважин. Рассол из скважин направляют в сборные отстойные резервуары, очищают от примесей, выпаривают в гrenaх (железных сковородах) или в условиях вакуума. Соль имеет мелкокристаллическую структуру, характеризуется обычно высоким содержанием хлористого натрия (99% и более) и незначительным количеством примесей. Производство ведется в Сибири, в Пермской области и на Украине.

Торговый ассортимент соли поваренной пищевой: выварочная, молотая разных видов (каменная, самосадочная, садовая) и различной крупно-

сти помола и йодированная. Для промышленного потребления выпускают также соль немолотую разных видов — комовую в виде кусков 3—5 кг (глыба), дробленку и зерновую (ядро) с размером кристаллов до 40 мм.

Выварочная соль очень мелкая, величина кристаллов — 0,8 мм.

Молотая соль в зависимости от размера кристаллов делится на четыре номера:

- №0 — величина кристаллов 0,8 мм;
- №1 — 1,2 мм;
- №2 — 2,5 мм;
- №3 — 4 мм.

Самой крупной является соль №3, ее используют для посола рыбы, мяса.

По качеству поваренную соль делят на четыре сорта: экстра, высший, 1-й и 2-й. Качество соли зависит от содержания хлористого натрия и размера кристаллов. Соль сорта экстра должна иметь белый цвет.

Йодированная соль — это обычная соль с добавлением йодистого калия (25 г на 1 т соли). Йодистый калий под действием влаги и света быстро разлагается, и свободный йод улетучивается. Для увеличения стойкости йодистого калия в соль добавляют тиосульфат натрия (250 г на 1 т соли).

Качество соли поваренной пищевой оценивают по ГОСТ 13830-66. По степени чистоты различают сорта: Экстра, высший, 1 и 2-й. Сорт Экстра выпускают только выварочную вакуумную соль, соответствующую по размеру кристаллов помолу №0, цвет белый, остальных сортов — белый с оттенками. Вкус 5%-го раствора соли — чистосоленый, без посторонних прикусов и запахов.

Из физико-химических показателей определяют содержание хлористого натрия, %. экстра — 99,7, во 2-м сорте — 97,0, в 1-м — 97,7, высший — 98,4. Влажность — от 0,1 до 6%.

Упаковывают соль для торговой сети в мелкую и крупную упаковку, а также выпускают без упаковки, т. е. навалом. Под мелкой упаковкой понимается потребительская тара (пачки, пакеты, мешочки), вмещающая от 100 до 1000 г соли, а также упаковка различного вида, вмещающая от 1 до 20 г соли. Крупные упаковки — многослойные бумажные мешки, вмещающие до 50 кг соли.

Хранят соль в условиях, предохраняющих ее от атмосферных осадков. Соль в мелкой упаковке, выварочную всех сортов и йодированную рекомендуется хранить в закрытых сухих помещениях.

Гарантийный срок хранения установлен только для йодированной соли — 6 месяцев.

Основным дефектом при хранении соли является ее слеживание в комки или в сплошную монолитную массу. Слеживаемость соли увеличивается с повышением ее влажности и вследствие поглощения паров воды из окружающего воздуха (при относительной влажности воздуха выше 75%). Спо-

способствует увлажнению соли и примеси в воде солей кальция и магния, которые повышают ее гигроскопичность. Во влажной соли некоторое ее количество находится в растворенном состоянии, а при подсыхании растворенная соль кристаллизуется и связывает твердые частицы в комки. Чем мельче частицы соли, тем больше точек их соприкосновения, увеличиваются их сцепление и возможность слеживания. Слеживание может происходить также при сдавливании соли, хранящейся в закромах, в связи с тем, что при большой высоте насыпи растёт сила сдавливания частиц, а следовательно, и сила их сцепления.

Обычно слеживание начинается уже через два-три месяца и в дальнейшем усиливается.

6.6. Пищевые кислоты

В продажу поступают лимонная, уксусная, яблочная, молочная кислоты.

Лимонная кислота — твердые кристаллы белого цвета сухой сыпучей консистенции. Легко растворяются в воде, растворы прозрачны, вкус кислый, без запаха.

Расфасовывают по 20—30 г. Хранят в сухих помещениях. Используют в производстве безалкогольных напитков, кондитерских изделий и др.

Уксусную кислоту получают сухой перегонкой дерева или уксуснокислым брожением вина, пива. В зависимости от используемого сырья уксус подразделяют на винный, плодово-ягодный, пивной.

Столовый уксус содержит от 3 до 9% уксусной кислоты, и получают его из спиртовых жидкостей.

Доброкачественный уксус должен быть прозрачным, бесцветным, без мути и осадка. Вкус его кислый, запах — характерный, без посторонних привкусов и запахов.

Вырабатывают ароматизированный уксус с содержанием 5—6% уксусной кислоты, добавляя настой душистых трав, пряностей.

Лимонную, уксусную, молочную, винную, яблочную кислоты используют в общественном питании.

Уксусная эссенция содержит 70—80% уксусной кислоты. Перед употреблением ее необходимо разбавить водой до 5%-й концентрации.

Литература

1. *Афанасьева О. В.* Микроорганизмы — вредители хлебопекарного производства. — М.: Пищевая промышленность, 1977
2. *Бровка О. Г.* Контроль качества кондитерских товаров в торговле. — М.: Экономика, 1984.
3. *Габриэлянц М. А., Козлов А. П.* Товароведение мясных и рыбных товаров: Учебное пособие для вузов. — М.: Экономика, 1986.
4. *Гончарова В. И., Голощанова Е. Я.* Товароведение пищевых продуктов. — М.: Экономика, 1990.
5. *Горбатова К. К.* Биохимия молока и молочных продуктов. — М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984.
6. *Горфункель И. И., Кононов В. С.* и др. Товароведение мясных, рыбных, молочных и жировых товаров: Учебное пособие для вузов. — М.: Экономика, 1985.
7. ГОСТ 4295—83. Фрукты и овощи свежие. Отбор проб.
8. ГОСТ 4299—83. Картофель. Методы отбора проб и определения качества.
9. ГОСТ 1750—86. Фрукты сушеные. Правила приемки, методы испытаний.
10. ГОСТ 30349—96. Плоды, овощи и продукты их переработки. Методы определения остаточных количеств хлорорганических пестицидов.
11. ГОСТ 29270—95. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения нитратов.
12. ГОСТ 12231—66. Овощи соленые и квашеные, плоды и ягоды моченые. Отбор проб. Методы определения соотношения составных частей.
13. ГОСТ 8756.179. Продукты пищевые консервированные. Методы определения органолептических показателей массы нетто или объема и массовой доли составных частей.
14. ГОСТ 13586.3—83. Зерно. Правила приемки и методы отбора проб.
15. ГОСТ 26312.1—84. Крупа. Правила приемки и методы отбора проб.
16. ГОСТ 27668—88. Мука и отруби. Приемка и методы отбора проб.
17. ГОСТ 14849—89. Изделия макаронные. Правила приемки и методы определения качества.
18. ГОСТ 5667—65. Хлеб и хлебобулочные изделия. Правила приемки, методы отбора образцов, методы определения органолептических показателей и массы изделия.
19. ГОСТ 15113.0—77. Концентраты пищевые. Правила приемки, отбор и подготовка проб.
20. ГОСТ 26972—86. Зерно, крупа, мука, толокно для продуктов детского питания. Методы микробиологического анализа.
21. ГОСТ 26312.3—84. Крупа. Метод определения зараженности вредителями хлебных запасов.
22. ГОСТ 21094—75. Хлеб и хлебобулочные изделия. Метод определения влажности.
23. ГОСТ 5670—96. Хлебобулочные изделия. Методы определения кислотности.
24. ГОСТ 10846—91. Зерно и продукты его переработки. Метод определения белка.

25. ГОСТ 27669—88. Мука пшеничная хлебопекарная. Метод пробной лабораторной выпечки хлеба.
26. ГОСТ 875—92. Изделия макаронные. Общие технические условия.
27. ГОСТы на мясо и мясопродукты.
28. ГОСТ 7636-85. Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа.
29. ГОСТ 11771-93. Консервы и пресервы из рыбы и морепродуктов. Упаковка и маркировка.
30. ГОСТ 7631-85. Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Правила приемки, органолептические методы оценки качества, методы отбора проб для лабораторных испытаний.
31. ГОСТ 16978-89. Консервы рыбные в томатном соусе. Технические условия.
32. Джафаров А. Ф. Товароведение плодов и овощей. — М.: Экономика, 1979.
33. Заикина В. И. Экспертиза меда и способы обнаружения его фальсификации. — М.: Изд. Дом «Дашков и К°», 1999.
34. Исследование и контроль качества мяса и мясопродуктов: Учебное пособие для вузов.—М.: Экономика, 1982.
35. Казаков Е. Д., Кретович В. Л. Биохимия зерна и продуктов его переработки.— М.: Агропромиздат, 1989.
36. Красовский П. А., Ковалев А. И., Стрижов С. Г. Товар и его экспертиза. — М.: Центр экономики и маркетинга, 1998.
37. Лазарев Е. И. Товароведение продовольственных товаров. — М.: Экономика, 1982.
38. Лобзов К. И., Митрофанов Н. С. и др. Переработка мяса птиц и яиц. — М: Агропромиздат, 1987
39. Микулович Л. С. и др. Товароведение продовольственных товаров. — Минск: БГЭУ, 1998.
40. Николаева М. А., Лычников Д. С. и др. Идентификация и фальсификация пищевых продуктов. — М.: Экономика. 1996.
41. Николаева М. А. Товароведение плодов и овощей. — М.: Экономика, 1990.
42. Поздняковской В. М., Понозова В. А., Киселева Т. Н., Пермязова Л. В. Экспертиза напитков. Новосибирск: изд-во Новосибир. университета, 1999.
43. Салун И. П. и др. Товароведение зерномучных и кондитерских товаров: Учебник для товароведческих факультетов торговых вузов/Салун И. П., Смирнова И. А., Воробьева Е. А. и др. — М.: Экономика, 1981.
44. Слепнева А. С. и др. Товароведение плодоовощных, зерномучных, кондитерских и вкусовых товаров: Учебник для товароведческих отделений техникумов советской торговли и потребительской кооперации/А. С. Слепнева, А. Н. Кудяш, П. Ф. Пономарев.—2-е изд., переработанное.—М.: Экономика, 1987
45. Сирохман М. В. Кондитерские изделия из нетрадиционного сырья. — Киев: Техника, 1987.
46. Товароведение зерномучных и кондитерских товаров: Учебник для вузов / Н. А. Смирнова, Л. А. Надеждина, Г. Д. Селезнева, Е. А. Воробьева. — М.: Экономика, 1989.

47. Товароведение продовольственных товаров: Учебное пособие для вузов / Боровинова Л. А., Герасимова В. А. и др. — М.: Экономика, 1988.
48. Товароведение продовольственных товаров: Учебное пособие для вузов / Афанасьева Л. Р., Базаров В. И. и др. — М.: Экономика, 1982.
49. Техническая микробиология рыбных продуктов. Под ред. Е. Н. Дутова. — М.: Пищевая промышленность, 1976.
50. Хвыля С. И. Микроструктурный анализ, идентификация и фальсификация. №5, 1998.
51. Широков Е. П. Технология хранения и переработки овощей с основами стандартизации. — М.: Агропромиздат, 1988.

Содержание

| | |
|---|-----|
| Введение | 3 |
| РАЗДЕЛ I. Плодоовощные товары | 5 |
| РАЗДЕЛ II. Зерномучные товары | 142 |
| РАЗДЕЛ III. Рыба и рыбные товары | 268 |
| РАЗДЕЛ IV. Мясо и мясные товары | 359 |
| РАЗДЕЛ V. Молоко и молочные продукты | 581 |
| РАЗДЕЛ VI. Кондитерские товары | 654 |
| РАЗДЕЛ VII. Вкусовые и алкогольные товары | 856 |
| Литература | 987 |

Шепелев Анатолий Федорович,
Печенежская Ирина Александровна

ТОВАРОВЕДЕНИЕ И ЭКСПЕРТИЗА ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ

Учебное пособие

Художественное оформление: *В. Николаев*
Корректор: *Л. Михайлова*

Подписано в печать с оригинал-макета 15.09.2003.

Формат 60×84¹/₁₆. Бумага газетная.

Гарнитура SchoolBook. Печать офсетная.

Тираж 5000 экз. Заказ № 3202

Издательский центр «МарТ»
344002, г. Ростов-на-Дону, ул. Темерницкая, 78
тел. (8632) 69-80-13, 40-86-48, 40-90-22
E-mail: mart@martdon.ru
Web: <http://www.martdon.ru>

Издательско-книготорговый центр «МарТ»
121059, Москва, ул. Брянская, д. 7, офис 312
тел. (095) 241-59-91, 244-78-05, 243-51-58
E-mail: mart.m@astelit.ru

Изготовлено с готовых диапозитивов в АПП «Джангар»
358000, г. Элиста, ул. Ленина, 245



Издательский центр «МарТ»

344002, г. Ростов-на-Дону,
ул. Темерницкая, 78

Тел.: (8632) 69-80-13, 40-86-48, 40-90-22

e-mail: mart@martdon.ru

www.martdon.ru

Оптовая и розничная торговля:

- ✓ учебная литература для вузов
- ✓ кодексы, комментарии, право
- ✓ бухгалтерский учет
- ✓ гуманитарные науки
- ✓ справочная литература

Ждем покупателей!



Издательский центр «МарТ»

344002, г. Ростов-на-Дону,
ул. Темерницкая, 78

Тел.: (8632) 69-80-13, 40-86-48, 40-90-22

Редакционный отдел:

e-mail: redactormart@martdon.ru

Приглашаем к сотрудничеству авторов

- ✓ учебных пособий для вузов и колледжей
- ✓ книг по бухгалтерскому учету, экономике, праву, информатике и другим наукам

Рассмотрим все предложения!