

**ОЛИЙ ЎҚУВ ЮРТЛАРИ ТАЛАБАЛАРИ УЧУН
ДАРСЛИК ВА ЎҚУВ ҚЎЛЛАНМАЛАР**

З. М. Амонова

**«СУТ ВА СУТ
МАҲСУЛОТЛАРИ
ТЕХНОЛОГИЯСИ
АСОСЛАРИ»**

Ўзбекистон Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги
томонидан «Озик-овқат технологияси»
бакалавриатура йуналиши талабалари учун дарслик
сифатида тасдиқланган.

ТОШКЕНТ

АННОТАЦИЯ

«Сут ва сут маҳсулотлари технологияси» дарслиги сут маҳсулотларининг барча ассортиментларини ишлаб чиқариш технологик жараёнларининг илмий асосларини ва бу маҳсулотларнинг сифатига қўйиладиган талабларни ўргатади.

Бу дарслик олий ўқув юртларида «Озиқ - овқат маҳсулотлари технологияси» йўналиши бўйича таълим олаётган талабаларга мўлжалланган.

«Сут ва сут маҳсулотлари технологияси» дарслигида сут нима, сигирни соғиш, сут турлари ва ассортиментлари, уларнинг ишлаб чиқариш технологияси тўғрисида батафсил тушунча берилди.

Дарсликда сут ва сутни қайта ишлаб олинган маҳсулотларнинг замонавий технологияси ёритиб берилди.

Бунда сутчиликнинг ривожланиши сут ва сут маҳсулотларининг турлари, хиллари, ассортиментлари ва уларни ишлаб чиқиш технологияси ҳамда кимёвий таркиби ўрганилади.

МУНДАРИЖА

Бўлим 1. Сут ва сут маҳсулотларининг умумий технологияси.	
1.1. Сут сут маҳсулотлари ишлаб чиқаришда хом-ашё сифатида. Сутнинг пайдо бўлиши. Уни қабул қилиш, йиғиш, ташиш ва ишлов бериш.....	-10
1.2. Сутга иссиқлик ишлов бериш	-28
1.3. Соф сут маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологияси.....	-38
1.4. Сут ассортиментлари ва уни ишлаб чиқариш ехнологияси.....	50
1.5. Қаймоқ ишлаб чиқариш технологияси.....	69
1.6. Музқаймоқ ишлаб чиқариш технологияси.....	77
Назорат саволлари.....	91
Бўлим 2. Сут- ачитқи маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологияси.....	93
2.1. Кефир, простокваша, ряженка ва варенец ишлаб чиқариш технологияси.....	-101
2.2. Ацидофилин, ацидофилли ва ацидофил-ачитқили сут.....	110
2.3. Қимиз ишлаб чиқариш технологияси.....	111
2.4. Йогурт ишлаб чиқариш технологияси.....	118
Назорат саволлари.....	118
Бўлим 3. Сметана ишлаб чиқариш технологияси.....	119
Назорат саволлари.....	131
4.2. Юмшоқ парҳезбоп творог.....	133
4.3 Творогнинг миллий турлари.....	135
4.4. Творогнинг миллий турлари.....	136
4.5. Оқсилли паста.....	137
4.6. Сут-ачитқи маҳсулотлари ишлаб чиқаришда технологик жараёнининг бузилиши натижасида уларнинг сифатининг ўзгариши.....	140
Назорат саволлари.....	143
Бўлим 5. Сариёғ ишлаб чиқариш технологияси.....	140
5.1.Сариёғ ишлаб чиқариш усуллари.....	150
5.2. Кувлаш усули билан сариёғ ишлаб чиқариш.....	153

5.3. <u>Сариёғ турлари</u>	155
5.4. Сариёғни қадоклаш, тамғалаш, узатиш ва сақлаш.....	157
5.5. Турли миллий сариёғлар <u>ишлаб чиқариш</u>	159
5.6. Назорат саволлари.....	161
Бўлим 6. Пишлоқ ишлаб чиқариш технологияси.....	162
6.1. Пишлоқ таркиби.....	162
6.2. Пишлоқ турлари ва ассортиментлари.....	166
6.3. Пишлоқ ишлаб чиқариш технологияси.....	171
6.4. Пишлоқнинг пишиб етилиши даврида биокимёвий жараёнларнинг кечиши	180
6.5. Алоҳида пишлоқ турлари ишлаб чиқариш технологияси.....	186
6.6. Юмшоқ пишлоқлар.....	194
6.7. Янги пишлоқлар.....	196
6.8. Тузли эритмада сақлаб етилтирилган пишлоқлар.....	196
6.9. Эритилган юмшоқ пишлоқлар ишлаб чиқариш технологияси.....	204
6.10. Турли давлатларда ишлаб чиқариладиган пишлоқлар	207
Нazorat саволлари	220
Бўлим 7. Сутли консервалар ишлаб чиқариш технологияси	221
7.1. Қуюлтирилган қандли сут ишлаб чиқариш технологияси..	223
7.2. Қуюлтирилган қандли сут ассортиментлари ишлаб чиқариш	228
7.3. Қурилган сутли маҳсулотлар ишлаб чиқариш технологияси.....	236
Нazorat саволлари.....	242
Бўлим 8. Болалар овқатланишида сутли маҳсулотлар ишлаб чиқариш технологияси.....	243
8.1. Болалар овқатланишида суюқ маҳсулотлар ишлаб чиқариш технологияси.....	243
8.2. Болалар овқатланишида қурилган сут маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологияси	252
Нazorat саволлари.....	252

Бўлим 9. Ёғсизлантирилган сут, ардоб ва сут зардобидан тайёрланган маҳсулотлар ишлаб чиқариш технологияси.....	258
9.1. Ёғсизлантирилган сут ва ардобдан тайёрланган маҳсулотлар ишлаб чиқариш технологияси.....	263
9.2. Сут зардобидан тайёрланган маҳсулотлар ишлаб чиқариш технологияси.....	266
Назорат саволлари.....	268
Бўлим 10. Сут ва сут маҳсулотлари ишлаб чиқариш корхоналарини лойиҳалаш асослари.....	269
10.1. Сут ва сут маҳсулотлари ишлаб чиқарадиган корхона турлари ва уларни лойиҳалаш.....	269
10.2. Технологик жараён ва ишлаб чиқариш жиҳозларини лойиҳалаш 270	
Бўлим 11 Озиқ-овқат маҳсулотлари сифатини текшириш	282
. 11.1. Сут сифатини текшириш усуллари.....	284
11.2. Қаймоқ сифатини текшириш.....	304
11.3. Музқаймоқ сифатини текшириш.....	309
11.4. Простокваша, ацидофилли сут ва кефир сифатини текшириш.....	313
11.5. Сметана сифатини текшириш.....	316
11.6. Творог сифатини текшириш.....	319.
. 11.7. Сариёғ сифатига баҳо бериш.....	323
11.8. Пишлоқ сифатини текшириш.....	329
11.9. Сут консервалари сифатини текшириш.....	333
11.10 Қуруқ сут сифатини текшириш.....	339
ТАЖРИБА УТКАЗИШДА ҚўЛЛАНИЛАДИГАН ЖИҲОЗ ВА АСБОБЛАР	342
ТЕСТ САВОЛЛАРИ.....	345
СУТ ВА СУТ МАҲСУЛОТЛАРИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА ИШЛАТИЛАДИГАН ЖИҲОЗЛАР.....	360
АДАБИЁТЛАР РУЙХАТИ.....	367

КИРИШ

Сут – жуда қимматли озиқ-овқат маҳсулоти ҳисобланади.

У дисперс муҳит (плазма, қайсиким бунда минерал туз ва сут қанди эриган ҳолда бўлади), коллоид фаза (оқсил ва тузлар) ва кичик дисперс фаза (сут ёғи) дан ташкил топган.

Сут таркибида ўртача 3,8 % сут ёғи; 4,7 % сут қанди; 3,3 % оқсил; 0,7 % минерал моддалар ва 87,5 % сув учрайди.

Болаларнинг соғлом бўлиши, уларнинг ақлий ва жисмоний жиҳатдан ривожланиши учун сут ва сут маҳсулотларининг аҳамияти улкан эканлигини врачлар ва олимлар илмий жиҳатдан исботлаганлар. Шунинг учун ёш авлодни бундай маҳсулотлар билан таъминлаш уларнинг кучли ва ақлан соғлом бўлиб ўсиб, мамлакатимиз тараққиётига иштирок этишига қаратилган муҳим восита деб қараш мумкин.

Сут жуда қадимдан маълум. Унинг хилма-хил турлари ва ассортиментлари мавжуд.

Ҳозирги вақтда сут саноати халқ хўжалигида озиқ-овқат маҳсулотларини қайта ишлаб чиқариш тармоқлари орасида энг муҳим тармоқлардан бири ҳисобланади.

Сут ва сут маҳсулотлари ишлаб чиқариш саноатининг пайдо бўлиши ва технологик асосларнинг илмий жиҳатдан тараққиётига боғлиқ. Сут ва сут маҳсулотлари технологияси фани бир қатор фанлар билан ўзвий боғлангандир. Булар кимё, микробиология, биокимё, сут кимёси ва физикаси. Сут ва сут маҳсулотлари ишини А.А.Калантар ва Н.В.Верещагинлар илмий жиҳатдан асослашди. С.А.Королев, А.Ф.Войткевич, В.М.Богданов, А.М.Скородумова, Н.С.Королевалар сут микробиологияси областида текширишлар олиб боришди. С.М.Кочергин, М.М.Казанский, А.П.Белоусов, А.Д.Грищенколар сариёғ ишлаб чиқаришда, С.В.Паращук, А.Н.Королев, Д.А.Граников, А.И.Чеботарёв, З.Х.Дилянанлар қишлоқ маҳсулотлари ишлаб чиқаришда, М.С.Коваленко, С.Ф.Кивенко, В.В.Страхов ва бошқалар сут консервалари ишлаб чиқаришда илмий текширишлар олиб боришди.

Сут ва сут маҳсулотлари ишлаб чиқариш саноати қуйидаги асосий тармоқларга эга: сут маҳсулотлари, пишлоқ маҳсулотлари, сариёғ ва сут консервалари ишлаб чиқариш.

Сут маҳсулотлари ишлаб чиқариш тармоғи аҳолини турли туман пастерланган ва стерилланган сут ва қаймоқ, сут-ачитқи ичимликлари, творог ва творогли маҳсулот, сметана билан таъминлайди.

Биринчи шаҳар сут ишлаб чиқариш корхонасини 1910 йилда Россияда А.В.Чичкин қурган. А.В.Чичкин Москва ва Россиянинг бошқа шаҳарларини биринчи бўлиб сут билан таъминлашни йўлга қўйган.

Сут ишлаб чиқариш корхонасини қуришдан олдин А.В.Чичкин ёрдамчиси бўлган профессор А.А.Поповни Европадаги энг яхши сут заводларига юборади. А.А.Попов Мюнхен, Цюрих ва Лондондаги энг йирик учта сут ишлаб чиқариш корхоналарида бўлади. У сафари давомида энг яхши деб ҳисобланган бу сут ишлаб чиқариш корхоналарининг режаларидан нусха кучиради ва сут ишлаб чиқариш ишларида тажриба ортиради.

Профессор А.А.Попов томонидан лойиҳалаштирилган ва қурилган сут ишлаб чиқариш корхонаси ўзининг тозалиги, шинамлиги, табиий ёруғлик тушиши, ишлаб чиқариш хоналарининг технологик жиҳатидан жойлашиши, замонавий техникаси ва ишлаб чиқариш қуввати билан Европадаги бошқа сут ишлаб чиқариш корхонадан фарқланарди. Ўша пайтда Европанинг сут ишлаб чиқариш корхоналарида кунида 10-30 тонна сут ва сут маҳсулотлари ишлаб чиқилса, А.А.Попов қурган корхонада 100-150 тонна сут қайта ишлаб чиқарилар эди.

Кейинги йилларда сут ва сут маҳсулотларининг янги турлари ва ассортиментларини ишлаб чиқишга эътибор берилмоқда. Бунинг учун эса сут ишлаб чиқариш корхоналарини реконструкциялаш, уларни янги такомиллашган техника ва технологиялар билан бойитиш керак бўлади.

Сут ва сут маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологиясини ривожлантириш учун янги физик усулларни қўллаш йўли билан амалга оширилади.

Ҳозирги пайтда кўпгина мамлакатларда янги технологик жараёнлар, сут маҳсулотларини инфрақизил нурлари ва юқори частотали электр токи ёрдамида пастерлаш ишлари йўлга қўйилган.

БЎЛИМ 1

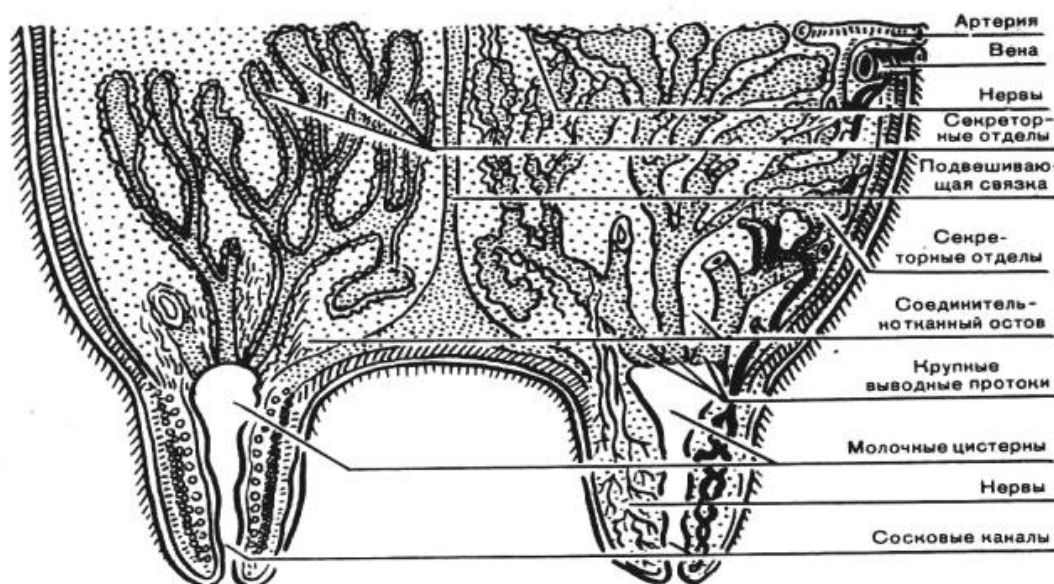
СУТ ВА СУТ МАҲСУЛОТЛАРИНИНГ УМУМИЙ ТЕХНОЛОГИЯСИ

1.1. Сут сут маҳсулотлари ишлаб чиқаришда хом-ашё сифатида. Сутнинг пайдо бўлиши. Уни қабул қилиш, йиғиш, ташиш ва унга ишлов бериш

Сут қандай пайдо бўлади.

Сут сизирнинг сут елинида пайдо бўлади. Сизир елини тўртта: иккита олдинги ва иккита кейинги елинларга бўлинади. Ҳар бир елиндаги сутнинг миқдори ва таркиби ҳар хил бўлади.

Сизир елининг тузилиши қуйидаги расмда кўрсатилган.



Расм 1. Сизир елинининг умумий тузилиши.

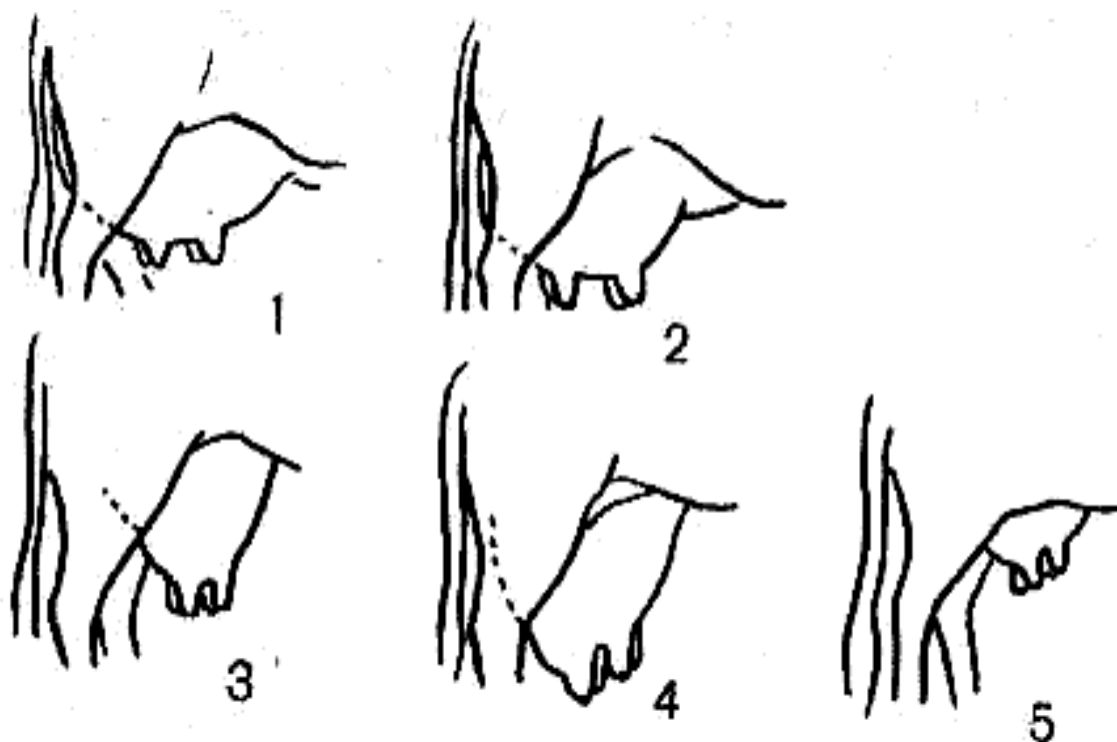
1-артерия, 2-вена, 3-нервлар 4-секретор бўлими, 5-бириктирувчи, 6-секретор бўлими, 7-бириктирувчи, 8-йирик сут чиқариш каналлари, 9-сут цистерналари, 10-нервлар, 11-эмчак каналлари.

Ҳар бир сизир елинидан олинган сутнинг миқдори ва таркиби ҳар хил бўлиб, у қуйидаги жадвалда берилган.

Сигир елинидан олинган сутнинг миқдори ва таркиби.

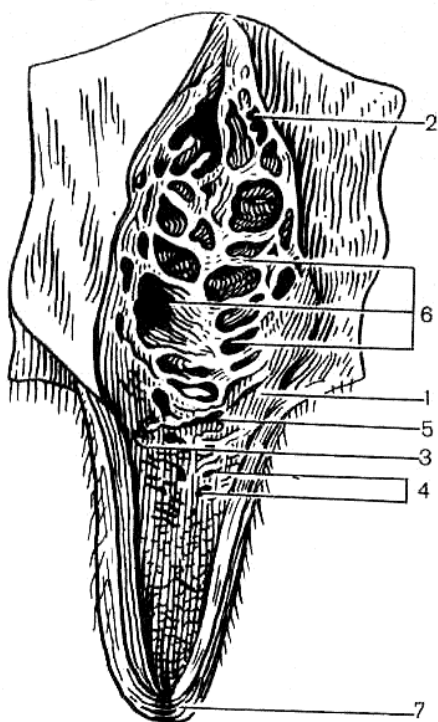
Кўрсаткичлар	Елинлар			
	1-чи	2-чи	3-чи	4-чи
Ўртача сут миқдори, кг	4,2	4,0	5,8	5,8
Фарқи, кг	1,7-7,4	1,6-7,7	1,8-9,8	2,4-9,6
Ёғ миқдори, %	4,1	4,9	3,9	3,2

Сигирнинг орқа қисмда жойлашган елинлар кўпинча яхши ривожланган бўлади ва бу елинлардан кўпроқ сут соғиб олинади. Елин ва эмчаклар (2,3-расм) ўлчами ва шакли сигир насли, ёши, лактация даври ва физиологик ҳолатига боғлиқ бўлади.



Расм-2. Елинлар шакли

1-ваннасимон, 2-идиш кўринишидаги, 3-айлана, 4-эчки елинига ўхшаш, 5-кичрайган



Расм-3. Сигирнинг эмчаги ва сут цистернаси

1-сигир эмчагининг асоси, 2-сут цистернасининг юқори қисми, 3-сут цистернасининг пастки қисми, 4-цистерна деворидаги қатламлар, 5,6-цистернага кириши, 7-эмчак сфинктери

Елин бурмали, юпқа ва эластик тери билан қопланган, сийрак жунли бўлади. Елиндаги без тўқимаси ниҳоятда майда пуфакчалар-альвеолалардан ташкил топган. Альвеолалар-елиннинг асосий қисми ҳисобланади. Сут елиндаги микроскоп остида кўринадиган альвеолаларда узлуксиз равишда ҳосил бўлади. Сигирнинг қанча миқдорда сут бериши шу альвеолаларга боғлиқ, қанча альвеолалар кўп бўлса, сигир шунча кўп миқдорда сут беради. Альвеолаларда ҳосил бўлган сут жуда кичик сут каналларига келиб тушади, қайсиким, бу каналларни йирик сут каналлари боғлайди ва цистерна билан тугалланади. Сигир елинида цистерналар сони тўртта. Альвеол, сут каналлари ва цистерна биргаликда сигир елинининг сифимини ташкил этади ва буларда сут кун давомида тўхтовсиз пайдо бўлиб туради. Сигир елини 20 л сут сақлаши мумкин. Бу сутнинг 90 % альвеолла ва кичик сут каналларида сақланса, 10 % эса катта сут каналлари ва цистернада бўлади.

Сутнинг ҳосил бўлиши ва сут таркибидаги моддаларнинг синтези ҳайвон организмида борадиган физиологик жараёнларга боғлиқ. Бу эса сут секцияларига таъсир этади. Қон сигир елинига артериал сосуддан сутнинг ҳосил бўлиши учун зарур бўлган моддаларни олиб келади. Елиндаги сут каналлари қон таркибидаги бу моддаларни ўзига олади ва моддаларнинг синтезланиши натижасида елинларда сут пайдо бўлади.

Демак, сутнинг қанчалик кўп ёки кам ҳосил бўлишига фақатгина сигир озуқаси ва озиқавий қимматигина эмас, балки елин таркибида берадиган моддаларнинг синтезига ҳам боғлиқ экан.

Сутнинг ҳосил бўлиши ва хусусан унинг таркибидаги моддаларнинг синтезланиши жуда мураккаб жараён ҳисобланади. Бунда сут безининг махсус ҳужайралари қондан маълум миқдорда моддаларни сингдириб, уларни ўзгартиради ва сутнинг таркибий қисмларини синтезлайди.

Елинда сут тўхтовсиз ҳосил бўлиб туради. Сут беи чирсиллаб тўлиб кетганида сут ажралиши тўхтади ва ишлаб чиқарилган компонентлар қайта бошлайди. Сигирнинг серсутлилигини сақлаш мақсадида улар вақтида соғиб олинади. Лактация даврида ўртача 2500 кг сут берадиган сигирлар сут билан бирга 100 кг ёғ, 85 кг оқсил, 125 кг сут қанди, 17 кг минерал тузлар, ҳаммаси бўлиб 320 кг-га яқин куруқ моддалар ажратади. Аксарият кўп сут берадиган ҳайвонлардан ажралиб чиқадиган куруқ моддалар миқдори унинг ўз оғирлигига қараганда юқори бўлади.

Сигир тўққач лактация даври бошланади. Шунинг учун унинг қачон бошланишини билиш керак. Сигирларнинг ҳомиладорлиги 9 ой (280-285 кун) давом этади. Табиий ва сунъий урчитиш вақти маълум бўлса, сигирнинг қачон туғишини ҳисоблаб топиш мумкин. Ҳисоблаш қуйидаги оддий ифода орқали олиб борилади:

$$T_{\text{в}} = \frac{U_{\text{в}} + 10}{H - 3}$$

Бунда: $T_{\text{в}}$ - туғиш вақти,
 $U_{\text{в}}$ - Урчитиш вақти (кун)
 H - қайси ойда урчитилган

Масалан: Сигир 12 июнда урчитилган, у ҳолда

$$T_{\text{в}} = \frac{12 + 10}{6 - 3} = \frac{22}{3} \text{ ёки } 22 \text{ март}$$

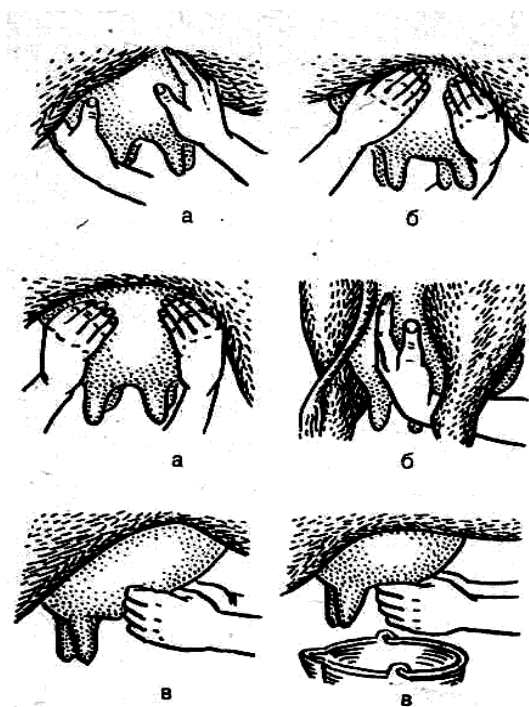
Демак, сигир 12 июнда урчитилган бўлса, унинг туғиш вақти 22 март ҳисобланади.

Сигирни соғиш

Сигирлар кунда икки ёки уч марта соғилади. Сигирни соғишдан олдин қуйидаги санитария қоидаларига риоя қилиш талаб этилади:

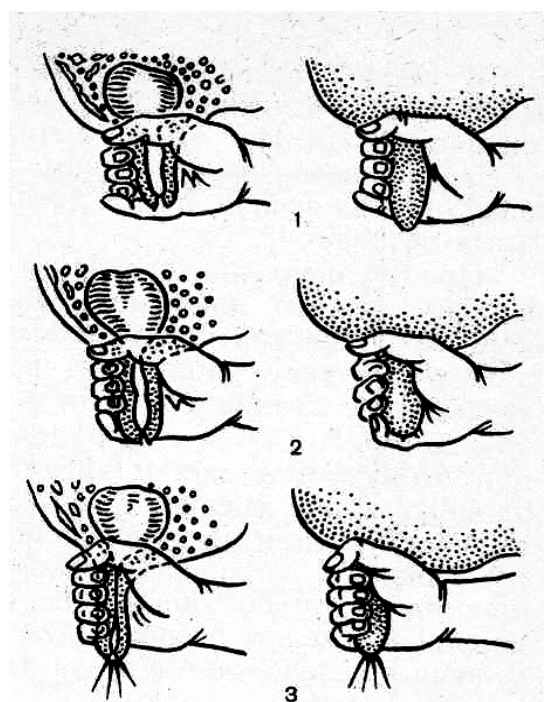
- қўлни совун билан яхшилаб ювиш;
- тоза ва оқ халат кийиш;
- сигир елинларини иссиқ сув (40°C) билан ювиш ва сочик билан артиш;
- елинларни 35-40 секунд давомида уқалаш.

Сигир елинини қандай уқалаш ва уни соғиш қуйидаги расмларда кўрсатилган.



Расм 4. Сигир елинини уқалаш.

- а) юқоридагиси – соғишдан олдин,
б) юқорида – ўнг томондаги елинларни уқалаш, ўртадаги – чап томондаги елинларни уқалаш,
в) Уқалашнинг охирги ҳолатлари – елинларни юқорига итариш



Расм 5. Иш пайтида соғувчи қўлининг ҳолати.

- 1) қўллар бўшашган, сут эмчак бўшлиғига тушаяпти. 2) бош ва кўрсаткич бармоқлар цистерна ва эмчак бўшлиғини тўсади.
3) қолган бармоқлар тўхтовсиз (юқоридан пастга қараб) эмчакни қисади ва сут ажратиб чиқаради

Сигир икки қўллаб бирданига икки эмчакдан соғилади. Соғиш бир меъёрда минутига 60-80 марта бармоқларни қисиш билан олиб борилади. Сут соғиб олингач, сигир елини қуруқ сочик билан артилади ва ёғ суртилади.

Сутни қабул қилиш ва унга дастлабки ишлов бериш.

Сутнинг таркибий қисмларини инсон фойдаланиши учун тўлиқ сақлаш ва ундан юқори сифатли сут маҳсулотлари ишлаб чиқариш



мақсадида унинг сифатини кўтариш керак бўлади.

Сутнинг сифати уни тўғри қабул қилиб олиш ва унга дастлабки ишлов беришга боғлиқ.

Сифати юқори бўлган қайнатилмаган сутдан юқори навли сут маҳсулотлари ишлаб чиқариш мумкин. Сифатли қайнатилмаган сут деб, сутнинг қайта ишлашга лаёқатлилигини аниқловчи кимёвий таркиби, физик-кимёвий ва микробиологик кўрсаткичлар мажмуасига айтилади.

Сут қабул қилиб олинган, унга ишлов берилади. Сутга ишлов бериш куйидаги жараёнларни ўз ичига олади: хом ашёни қабул қилиш, тозалаш, иссиқлик ишлов бериш, совутиш, қадоқлаш ва маълум муддатда сақлаш.

Қабул қилинган сутнинг стандарт талабига жавоб берувчи кимёвий кўрсаткичлари ва миқдори ҳисобга олинади. Сутни қабул қилишда стандарт талабларига риоя қилинади. «Сигир сути, сотиб олиш пайтидаги талаблар» стандартига кўра сут қабул қилиб олинади. Бу стандарт талабига кўра сигир сути соғлом сигирдан соғиб олинган, соғгандан сўнг 2 соат орасида 2 °C ҳароратгача совутилиб филтрланган бўлиши керак. Сутни қабул қилиш вақтида унинг ҳарорати 10 °C дан ошмаган бўлиши лозим.

Қабул қилиб олинган сут таркибига тушиб қолган чиқиндилардан тозалаш мақсадида филтрланади. Сутни тозалаш учун ҳар хил филтрлардан фойдаланиш мумкин: пахтали филтр, дисклар, дока, синтетик материаллар, метали элак ва бошқалар. Микроорганизмлар фаолиятини тўхтатиш мақсадида тозаланган сут тезда совутилади. Кичик корхоналарда сутни совутиш учун сувдан фойдаланилади. Кейинги пайтда сутни совутиш учун пластинкали совутгичлар қўлланилади. Кислоталилиги 19-20 °T бўлган сут маълум муддатда (6 соат) сақланиши

мумкин. У ҳолда бундай сутга иссиқлик ишлови берилади. Сутга иссиқлик ишлов бериш 76°C ҳароратда 15-20 секунд давомида олиб борилади. Иссиқлик ишлов берилгач, сут пластинкали совутгич жиҳозида $4-6^{\circ}\text{C}$ ҳароратгача тезда совутилади.

Совутилган ва ҳарорати 10°C дан ошмаган сут йирик сут ва сут маҳсулотлари ишлаб чиқариш корхоналарига флягалар ёки цистерналарда жўнатилади.

Ташқи кўриниши ва консистенцияси жиҳатидан сут бир жинсли суюқлик, ранги сарғишроқ-оқ, чўкмасиз, зичлиги 1027 кг/м^3 га тенг бўлиши керак.

Физик-кимёвий ва микробиологик кўрсаткичларига қараб сут уч навга: олий, биринчи ва иккинчи навларга бўлинади.

Сутнинг бу кўрсаткичлари қуйидаги жадвалда келтирилган.

Жадвал №2

Сутнинг физик-кимёвий кўрсаткичлари.

Кўрсаткичлар	Навлар учун миқдори		
	Олий	1	2
Кислоталиги, $^{\circ}\text{T}$	16-18	16-18	16-20
Эталон буйича тозалилиги	1	1	2
Бактериал уруғланганлиги, мг/см^3	300 гача	300 дан 500 гача	500 дан 4000 гача
Соматик ҳужайралар миқдори, мг/см^3	1000	1000	1000

Сутни қабул қилиш вақтида ҳар бир партиядан намуна олинади ва унга органолептик жиҳатдан баҳо берилади. Бундан ташқари, сутнинг ҳарорати, зичлиги, таркибидаги ёғ миқдори ва кислоталилиги аниқланади.

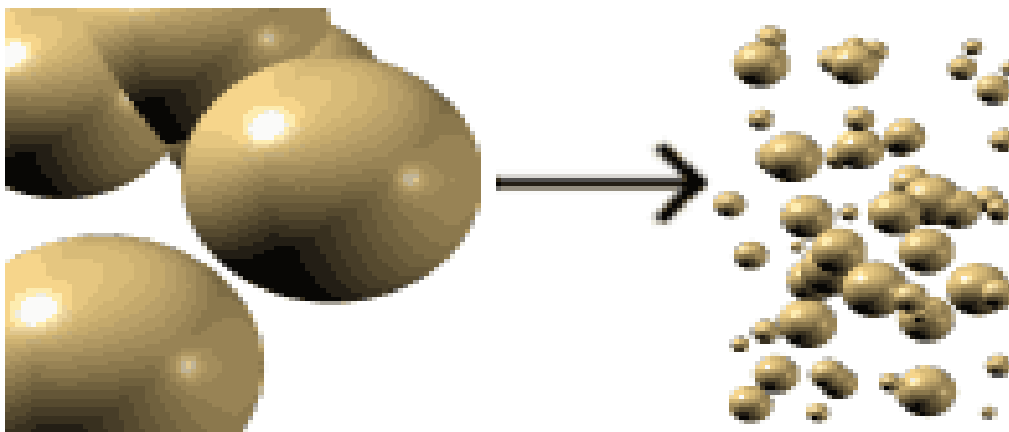
Сутни тозалаш шароити ва усуллари

Қабул қилинган сут табиий чиқиндилар (микроорганизмлар) ва механик ифлосликлардан йўқотиш мақсадида тозаланади.

Бундай тозалаш оғирлик кучи ёки босим ва марказдан қочма кучлар ёрдамида ҳаракатланувчи сепаратор - сут тозалаш жихозларида олиб борилади. Филтрлаш пайтида сут металл ва матодан тайёрланган филтр тўсиқларининг қаршилигига дош бериши керак. Суюқлик филтр тўсиқларидан ўтгач, бу тўсиқларда сут таркибида бўлган чиқиндилар ушлаб қолинади. Шунинг учун ҳар 15-20 минутдан сўнг филтрдаги чиқиндилар ажратиб олинади. Сутни механик чиқиндилардан тозалаш мақсадида босим остида ишлайдиган сут тозалаш ускуналари қўлланилади. Сутнинг қанчалик эффектли тозаланиши шу босимга боғлиқ бўлади.

Сут тозалаш жихозига $2 \cdot 10^5$ Па босимда келиб тушади.

Сут ва сут маҳсулотларига механик ишлов бериш.

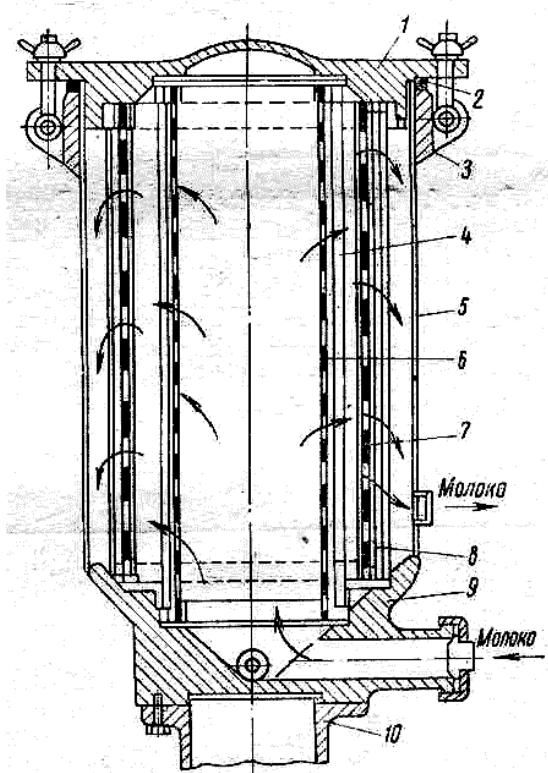


Сут ва сут маҳсулотларига механик ишлов бериш деганда, сутни механик ва биологик ифлосликлардан тозалаш; сутни сепаратлаш; сут маҳсулотлари ва сутли аралашмаларни гомогенизациялаш ва кўп компонентли сутли аралашмаларни диспергациялашга тушунилади.

Сутни тозалаш

Сутни тозалаш дағал тозалаш филтрлари ёрдамида ёки сепаратор-сут тозалаш жихозида олиб борилади. Сут кўп миқдордаги бактериал тўқима ва микроорганизмлар кўринишидаги биологик ифлосликлардан тозаланади. Сут таркибидаги бундай микроорганизмлардан тўлиқ тозаланиши учун кўшимча пастеризация ва стерилизацияланади.

Сутнинг филтрларда ҳаракатланиш схемаси куйидаги расмда кўрсатилган.



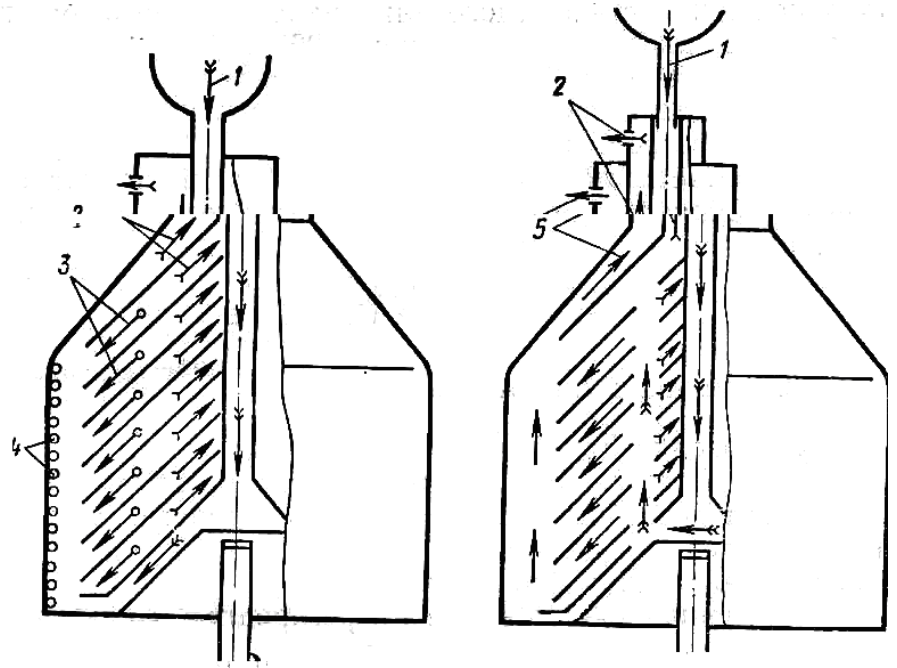
Расм-6. Сутнинг филтрларда ҳаракатланиш схемаси.

1- қопқок, 3-айлантирувчи механизм, 4-филтрловчи материал, 5-цилиндр, 6- ва 7- тур, 8-каркас, 9- жихоз туби, 10-ушлагич.

Сепаратор-сут тозолагич жихози марказдан қочма куч таъсирида ҳаракатланиб механик чиқиндиларни ажратади. Сепаратор жихозида сутни тозалаш 3-4 соат давом этиши мумкин. Иш жараёнида ускуналар кетма-кетлигининг узлуксиз ишлашини таъминлаш мақсадида сепаратор-сут тозолагич жихозлари параллел ўрнатилади.

Тозалаш жараёнининг схемаси қуйидаги расмда келтирилган.

Расм-7. Тозалаш жараёни
 а-Сут тозалагич,
 б-Қаймоқ ажратувчи, 1-
 сутнинг келиб тушиши,
 2-енгил фракция
 (тозаланган сут ёки қаймоқ)
 3-чўкма ҳосил қилувчи
 заррачалар, 4-чўкма,
 5-оғир фракция
 (ёғсизлантирилган сут).

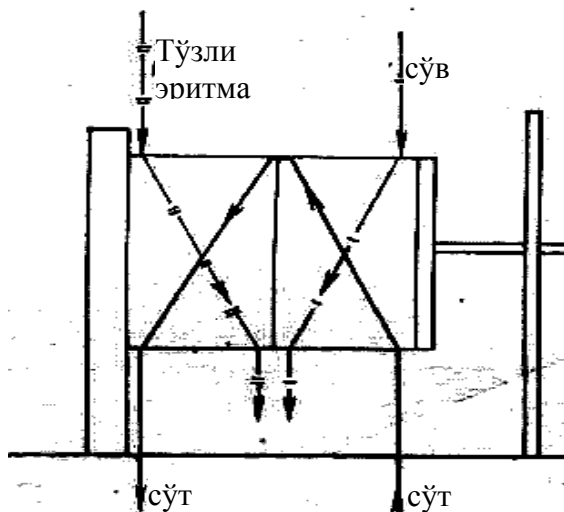


Сут таркибида сут плазмаси ва бегона чиқинди заррачалари бўлади. Мана шу заррачалар зичлиги орасидаги фарқ ҳисобидан бу жиҳозларда сутни тозалаш амалга оширилади. Бегона чиқиндиларнинг зичлиги сут плазмасига қараганда катта, шунинг учун улар марказдан қочма куч таъсирида барабан деворига келиб тушади. Сепаратор – сут тозалаш жиҳозида сутни тозалаш қуйидагича олиб борилади.

Тозалаш учун келтирилган сут жиҳознинг марказий трубаси орқали ликопча ушлагичга келиб тушади. Сўнгра сут ликопча ушлагич ва ликопчалар оралиғидаги бўшлиқдан ўтади ва ликопчалар орқали юқорига кўтарилади ҳамда барабан қопқоғидаги тешикдан чиқади. Сутни тозалаш жараёни ликопча ушлагичда бошланиб ликопчалар орасидаги бўшлиқларда тугайди.

Бу жиҳозларда сутдаги механик чиқиндиларнинг янада кўпроқ чўкмага тушириш учун сут 30-45 °С ҳароратда тозаланади. Ҳозирги пайтда сутни узлуксиз иситиб берувчи пластинкали иситгичлар кенг қўлланилади.

Сутни совутиш.



Расм-8. Пластинкали совуткич жиҳозида сутнинг ҳаракатланиш схемаси

Корхонага келиб тушган сут ҳарорати 10°C гача бўлади. Янги соғилган сут таркибида алоҳида бир бактерицид моддалар бўладикки, бу моддалар фақатгина сут таркибидаги бактериялар фаолиятини тўхтатиб қолмасдан, балки уларни йўқотади. Бундай бактерицид моддаларга иммуноглобулинлар (антителалар), лейкоцитлар, лизоцим, лактенинлар ва бошқалар киради. Лекин бундай

бактерицид моддалар юқори ҳароратга чидамсиз бўлади. Агар сут тезда совутилмаса улар осон йўқолади. Натижада совутилмаган сутда уни ачишига олиб келувчи микроорганизмлар тез кўпаяди. Шунинг учун корхонага келтирилган сутни совутиш мақсадга мувофиқдир.

32°C ҳароратда 10 соат ичида сутнинг кислоталилиги 2,8 баравар ошади ва бундаги бактериялар сони шунча кўпаяди. Ҳарорати 12°C гача совутилган сутда 10 соат давомида кислоталилик ва бактериялар сони ўзгармайди.

Сақлаш жараёнида сут сифати пасайишининг олдини олиш мақсадида у $4-5^{\circ}\text{C}$ ҳароратгача тезда совутилади.

Сутни совутиш учун пластинкали совуткич қўлланилади.

Бунда совутувчи сифатида сув, тузли эритма ёки совуқ сув ишлатилади.

Сутни сепаратлаш

Швед кашфиётчиси Лавал томонидан биринчи марта махсус центрифуга кашф қилинган (қайсиким, у бундай центрифугага сепаратор деб ном беради), қаймоқни анъанавий тиндириш орқали олиш усули сепаратлаш билан алмашди. Қабул қилинган сут таркибидаги ёғ миқдорига қараб ҳар хил бўлади. Сут ўта ёғли, ўртача ёғли ёки ёғсиз бўлиши мумкин. Сут таркибидаги ёғ миқдорини меъёрлаштириш мақсадида унга механик ишлов берилади. Яъни сут таркибидаги ёғни ажратиш олиш учун сут сепаратордан ўтказилади ва сут таркибидаги ёғ шарчаларини янада кичик заррачаларга парчалаш учун гомогенизацияланади.

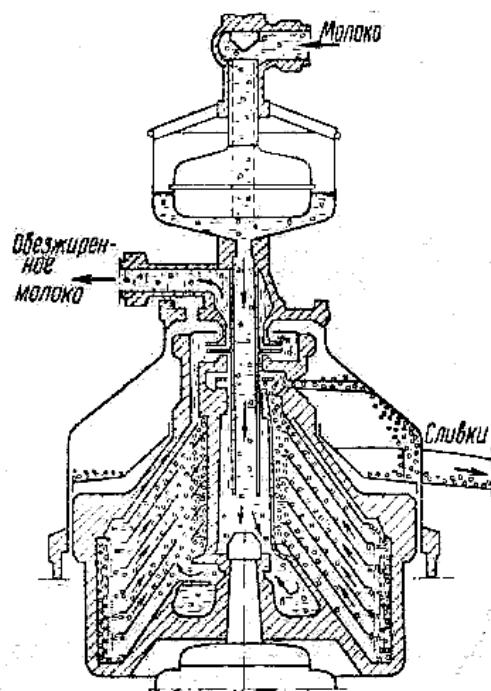
Сепаратлаш-бу сутни зичлиги турлича бўлган икки юқори ёғли (қаймоқ) ва ёғи паст (ёғсиз сут) фракцияларга ажратиш демакдир.

Сутни сепаратлаш сепаратор – қаймоқ ажратувчи жиҳозида олиб борилади. Сут 45-50⁰С ҳароратда сепаратланади. Сепаратор барабанининг айланиши натижасида ҳосил бўлган марказдан қочма куч таъсири остида сут плазмасидан ёғлар ажралиб чиқади. Махсус механизм ёрдамида ажратилган қаймоқ ва ёғсизлантирилган сут сепаратордан чиқарилади.

Сепаратордаги сутнинг қаймоқ ва ёғсизлантирилган сутга бўлиниш схемаси қуйидаги расмда келтирилган.

Бунда сут барабаннинг марказий қисмидан ўтади ва юпқа қатламда ликопчалар оралиғидаги бўшлиқларга тарқалади. Ёғ шарчалари сутга

қараганда паст зичликка эга, шунинг учун улар юқorigа қараб сузишга ҳаракатланади. Шунинг учун марказдан қочма куч таъсири остида сутдаги



Расм 9. Сутни қаймоқ ва ёғсизлантирилган сутга ажратиш схемаси.

ёғ шарчалари ликопчалар юзасида тўпланади ва барабаннинг ҳаракатланаётган ўқиға қараб юқорига кўтарилади.

Сутнинг оғирроқ қисми шу куч таъсирида барабаннинг ташқи қисмига итарилади. Ажратилган қаймоқ барабаннинг ажратувчи ликопчаларнинг ички қисми орқали махсус чиқарув тешигига қараб ҳаракатланади ва тешикдан чиқариб олинади. Ёғсизлантирилган сут эса ажратувчи ликопчаларнинг ички юзаси орасидаги бўшлиқдан ўтади ва уларда ўрнатилган тешикдан чиқарилади. Ёғсизлантирилган сут таркибида 0,05 % ёғ бўлади.

Сутни ёғсизлантириш даражаси бир қатор факторларга боғлиқ бўлади. Булар:

1. Сутнинг тоза ва янги бўлиши. Сут таркибида механик чиқиндилар қанча кам ва кислоталилиги қанча паст бўлса, шунча сепаратор яхши ишлайди. Сут таркибида бундай чиқиндиларнинг бўлиши сутни ёғсизлантириш даражасини пасайтиради.
2. Ёғ шарчаларининг ўлчами. Сут таркибида ёғ шарчаларининг ўлчами қанча катта бўлса, ундан шунча кўп қаймоқ ажратиб олинади.
3. Сутдаги ёғ шарчаларининг ўлчами жуда кичик бўлиши керак. Ёғ шарчаларининг ўлчами 1 нм га яқин бўлса, бундай сутдан қаймоқ ажратиб бўлмайди.
4. Сут ҳарорати. Сепаратлаш учун оптимал ҳарорат 45-50⁰С ҳисобланади. Ҳароратнинг пасайиши сутдаги ёғ шарчаларини сепаратлаб ажралиб олишни қийинлаштиради. Чунки сепаратланувчи сутнинг қовушқоқлиги тез кўтарилади. Натижада ликопчалар орасидаги бўшлиқда қаршилиқ кучининг ошишига олиб келади. Бу эса ёғ шарчалари ҳаракатига тўсқинлик қилади ва сутнинг ёғсизлантириш даражасини пасайишига олиб келади.
5. Барабаннинг частота айланишлар сони. Сепаратор барабанининг частота айланишлар сонининг ўзгариши, яъни пасайиши сутни

сепаратлаш эффекти кўрсатгичининг камайишига олиб келади.

Барабаннинг частота айланиши бир хилда бўлиши керак.

6. Сут таркибидаги ёғ миқдори. Сут таркибида канча ёғ кўп бўлса, сепаратлаш натижасида шунча кўп қаймоқ ажратиб олинади.

Уй шароитида сутни сепаратлашда ишлаб чиқариш қуввати соатига 30-100 литр бўлган қўл ёрдамида ишлайдиган сепараторлар ишлатилади. Бундай сепараторларнинг тавсифи қуйидаги жадвалда келтирилган.

Жадвал № 3

Қўлда ишлатиладиган сепараторларнинг тавсифи

Маркаси	Ишлаб чиқариш қуввати, л/соат	Барабаннинг айланишлар сони, айл/мин	жиҳоз оғирлиги, кг
“Сатурн”	50	10000	4,5-10
“Волга”	100	9200	22
“Зорька”	50	11400	6,5
“Урал”	50	9700	8
“Плава”	50	9500	8

30 минут “Сатурн” сепараторида ишлаш натижасида 3-6 кг-гача таркибидаги ёғ миқдори турлича бўлган қаймоқ ва 0,05% ёғи бўлган 18-22 кг ардоб олиш мумкин.

Қаймоқ ва ардоб сепаратлаш жараёнида филтрлашдан кейин сут таркибида қолган механик чиқиндилардан тозаланади. Сепаратор “Сатурн” икки хилда ишлаб чиқарилади — приводли қўл ёрдамида ишлайдиган ва редукторли (қуввати 60 Вт). Кўпроқ маҳсулот ишлаб чиқаришлар учун СОМ-7-600 ва СОМ-3-1000 маркали сепараторлар қулай ҳисобланади. СОМ-3-1000 сепаратори қуввати 1 кВт бўлган электродвигател ёрдамида ишга туширилади. СОЖ—7-600 сепараторини қўл ёрдамида ёки привод

ёрдамида ишга тушириш мумкин. Барча сепараторларнинг асосий қисми қуйидагилардан иборат:

- сут учун идиш;
- барабан;
- ҳаракатга келтирувчи механизм;
- корпус ёки станина.

Сепаратлаш учун фақат янги соғилган ва тозаланган илиқ сут олинади. Агар сутнинг ҳарорати паст бўлса, у ҳолда у $+30 - +35^{\circ}\text{C}$ ҳароратгача иситилади.

Сут маҳсулотини гомогенизациялаш

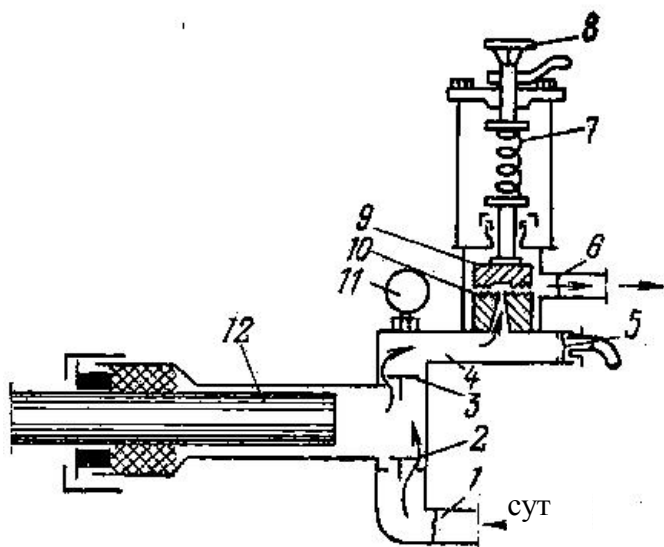
Сутнинг липидли қисмини ёғли эмульция ташкил этади. Сут таркибида учрайдиган кўпгина ёғ шарчаларининг ўлчамлари 0,5 дан 10 мкм оралиғида бўлади. 1 мл сут таркибида уларнинг сони 2-4 миллиардгача.

Коалесценция (йирик-йирик ўлчамларга эга бўлган ёғ шарчаларининг юқорига сузиб чиқиши) натижасида оддий сут юзасида 2-3 соатдан сўнг қаймоқ қатлами ҳосил бўлиши кузатилади, яъни сут бир жинсли бўлмайди. Гомогенизация жараёни натижасида бу камчилик йўқотилади.

Гомогенизация ичиладиган сут, сут-ачитқи маҳсулотлари, сметана, музқаймоқ, сут консервалари ишлаб чиқаришда жуда кенг қўлланилади.

Гомогенизациялашдан мақсад - сут таркибидаги ёғ шарчаларини янада кичик заррачаларга парчалаш.

Сутнинг гомогенизатор жихозида ҳаракатланиш схемаси қуйидаги расмда келтирилган.



Расм 10. Сутнинг гомогенизаторда
ҳаракатланиш схемаси

1-сўриб олувчи труба, 2-сўриб олувчи клапан, 3-клапан, 4-камера, 5-пластинка, 6-труба, 7-пружина, 8-босим ўлчагич, 9-клапан, 10-клапандаги бўшлик, 11-манометр, 12-плунжер.

12,5-15 МПа босим остида сүт плунжер насос ёрдамида нагнетателли камерага тушади. Клапан сал очилади ва сүт клапан билан бўшлиқ орасидан ўтади. Мана шу бўшлиқдан ўтиш пайтида сүтдаги ўлчами 5-10 мкм бўлган ёғ шарчалари парчаланadi. Сүт 60 °C ҳароратда гомогенизацияланади. Ёғ шарчаларининг парчаланиш даражаси билан сутнинг ҳарорати орасидаги боғлиқлик қуйидаги жадвалда келтирилган.

Жадвал №4

Ёғ шарчаларининг парчаланиш даражаси билан сутнинг ҳарорати
орасидаги боғлиқлик

Ёғ шарчалари диаметри, мкм	Гомогенизациялаш ҳароратида ёғ шарчалари миқдори			Ёғ шарчалари диаметри, мкм	Гомогенизациялаш ҳароратида ёғ шарчалари миқдори		
	20°C	40°C	65°C		20°C	40°C	65°C
0-1	2	2	4	3-4	30	25	12
1-2	29	37	75	4-5	16	15	0
2-3	23	21	9	5-6	0	0	0

Сутнинг эффектли гомогенизацияланиши фақатгина сүт таркибидаги ёғ шарчаларининг ҳароратига боғлиқ бўлмасдан, балки гомогенизатор

жиҳозида ҳосил бўладиган босимга ҳам боғлиқдир. Гомогенизациялашда босим қанча юқори бўлса, йирик ўлчамдаги ёғ шарчаларини парчалаш шунча эффектли кечади.

Жадвал №5

Гомогенизациялаш жараёнидаги босим, МПа	Ёғ шарчаларининг доимий диаметри, мкм	Ёғ шарчаларининг ўртача диаметри, мкм
0	1-18	3,7
3,7	1-14	2,4
7,3	1-7	1,7
11,0	1-4	1,4
14,6	1-3	1,1
18,3	1-3	1,0
22,0	0,5-2	0,8

№5 жадвалдан кўриниб турибдики, босимнинг ошиши билан маҳсулотга механик таъсир этиш тезлашади, натижада ёғнинг дисперслиги ошиб, ёғ шарчаларининг диаметри кичраяди.

Бир қатор олимларнинг изланишлари шунга олиб келдики, сутга 14-15 МПа босим таъсир эттирилганда ёғ шарчаларининг ўртача диаметри 1,1-1,43 мкмга тенг бўлади ва бунда гомогенизациялаш даражасининг эффектлилиги 74% ни ташкил этади. Гомогенизатор жиҳози ёрдамида фақатгина сут таркибидаги ёғ шарчаларини майдаланмайди. Балки шундай махсус гомогенизаторлан яратилганки, қайсики улар ёрдамида пишлоқ ва сариёғ консистенцияси бир жинсли бўлади.

Сут маҳсулотини концентрлаш ва мембран узулида ажратиш

Сутни ярим ўтказгич мембрана орқали маълум бир босим остида ўтказиб уни фракцияларга ажратиш мумкин. Бунда фракцияларнинг бирида маълум бир компонентларнинг концентрацияси ошади, бошқасида камаяди.

Баромембранали ажратиш жараёнларини уч асосий турга бўладилар: микрофилтрация, ультрафилтрация ва қайта осмос.

Сутни баромембранали ажратиш жараёнларнинг тавсифи қуйидаги жадвалга келтирилган.

Жадвал №6

Кўрсаткич	Микрофилтрация	Ультрафилтрация	Қайта осмос
Заррачаларнинг ўртача диаметри, мкм	10-0,1	0,1-0,003	0,003-0,0001
Ишчи босим, Мпа	0,02-0,2	0,2-1,0	3,5-8,0
Концентрат заррачалари	Микрозаррачалар	Макромолекулалар	Гидратланган ионлар
Сақлаб олинган заррачалар	Стафиллококлар, сут-ахитқи бактериялар	Зардоб оксиллари, бактериофаглар	Натрий, калий, кальций ионлари
Ярим ўтказгичли мембрананинг ифлосланганлиги	Микрозаррачалар қолдиғи	гел	Яхши эримайдиган тузлар қатлами

Ультрафилтрацияли мембраналар сутнинг зардоб оксиди, казеин мицеллалари ва бошқа сутнинг юқори молекулали бирикмаларни ушлайди. Оддий молекулалар, шу билан бирга кальций, натрий ва калийнинг гидратланган ионлари сутнинг оғир фазасидан қайта осмос жараёнини қўллаш натижасида ажратилиши мумкин. Сут ва сут маҳсулотларига қайта осмотик ишлов бериш сут консервалари ишлаб чиқаришда кенг

қўлланилади. Сут таркибидаги сув ва зардобнинг бир қисмини қайта осмотик қурилмада дастлабки йўқотиш вакуум- буғлатгич ускунасининг ишлаб чиқариш унумдорлигини 2,5 – 3,0 марта оширади ва энергия миқдори 14 мартага камайтиради.

1.2. Сутга иссиқлик ишлов бериш

Касаллик кўзгатувчи (патоген) микроорганизмларни йўқотиш мақсадида сутга иссиқлик ишлови берилади. Иссиқлик ишлов бериш 65-145 °С ҳароратда олиб борилади. Сут ишлаб чиқариш корхоналарида сутга иссиқлик ишлов бериш икки усулда олиб борилади.

Булар: юқори (пастерлаш ва стериллаш) ва паст (совутиш ва музлатиш). Сутга иссиқлик ишлов бериш махсус жиҳозланган хоналарда олиб борилади.

Сутни пастерлаш.

Пастерлаш – бу сутни қайнаш ҳароратидан паст ҳароратда иситиш демакдир. Сут 65-95°С ҳароратда 15-20 секунддан 30 минутгача пастерланади. Сутни пастерлаш учун резервуарли, трубади ва пластинкали пастеризаторлар қўлланилади.

Озиқ-овқат маҳсулотларини 100 °С ҳароратдан юқори бўлмаган (лекин 63 °С дан паст бўлмаган) ҳароратда иситиш ва улар таркибидаги патоген микроорганизмларни йўқотиш усулига пастерлаш деб аталади. Пастерлаш усулини биринчи бўлиб француз микробиологи Л.Пастер тадбиқ қилган. Шунинг учун бу усул унинг номи билан аталади.

Пастерлаш усули озиқ-овқат маҳсулотларини (сут, қаймоқ, шарбат ва х.қ.) консервалашда, кенг қўлланилади. Пастерлаш- сутни тозалашнинг жуда ҳам оддий ва арзон усули ҳисобланади.

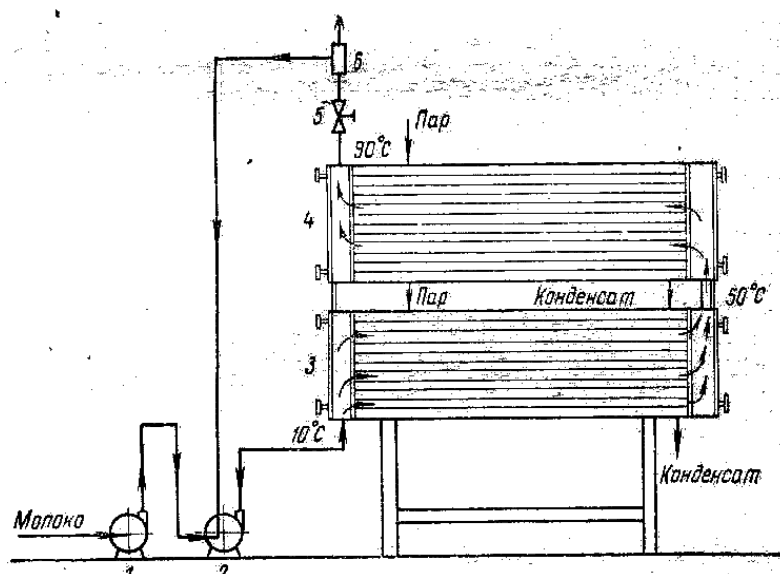
Пастерлаш орқали сутнинг органолептик ҳолатини ўзгартирмасдан туриб туберкулез, бруцеллез ва бошқа касаллик туғдирувчи бактериялар йўқотилади.

Барча сут маҳсулотлари ишлаб чиқаришда сут пастерланади.

Амалиётда пастерлашнинг уч режими қўлланилади:

- узоқ муддат - сутни $63 - 65^{\circ}\text{C}$ ҳароратда 30 минут сақлаш билан қиздириш;
- қисқа муддат - сутни $72 - 75^{\circ}\text{C}$ ҳароратда 15—20 минут қиздириш;
- тез муддат - сутни $85 - 90^{\circ}\text{C}$ ҳароратда сақламасдан қиздириш.

Труба́ли пастеризатор жиҳозида сутнинг ҳаракатланиш схемаси куйидаги расмда кўрсатилган:



Расм-11. Труба́ли пастеризатор жиҳозида сутнинг ҳаракатланиш схемаси
1- ва 2- насослар, 3- ва 4- пастки ва юқори цилиндрлар, 5 -вентиль, 6-клапан.

Ҳарорати $8-10^{\circ}\text{C}$ бўлган хом сут (1) ва (2) насослар ёрдамида труба́ли пастеризатор жиҳозининг пастки цилиндрига юборилади. Пастки цилиндрда сут ҳарорати 50°C бўлгунча буғ билан иситилади. Иситилган сут пастеризатор жиҳозининг юқори цилиндрларига келиб тушади. Бунда сут ҳарорати $50^{\circ}\text{C}-90^{\circ}\text{C}$ га кўтарилгунча буғ ёрдамида иситилади ва аппаратдан пастерланган ҳолда чиқарилади.

Сутга иссиқлик ишлов беришда фақатгина пастерлаш ва стериллаш эмас, балки дезодорация жараёни ҳам олиб борилади. Биз биламизки, сут таркибида оксил, ёғ, углевод ва минерал моддалардан ташқари, учувчан

моддалар ва газлар ҳам мавжуд. Бундай моддалар ва газлар сутнинг таъм ва ҳидини ёмонлашишига олиб келади. Бундан ташқари, сақлаш жараёнида сут таркибидаги кислород ундаги ёғ шарчаларининг оксидланишига ва витаминларнинг бузилишига олиб келади. Сутнинг мана шу органолептик кўрсаткичларини яхшилаш мақсадида сут пастерлашдан ташқари дезодорацияга учрайди. Дезодорация вакуум – дезодорацион курилмаларда 65-70⁰С ҳароратда 0,04-0,06 МПа босим остида 4-5 секунд давомида олиб борилади. Бундай шароитда сут қайнайди ва сутдан чиққан буғ билан бирга чиққан кераксиз газ ва учувчан моддалар йўқотилади.

Сутни стериллаш.

Стериллаш – сут таркибидаги барча спори микроорганизмларни йўқотиш мақсадида унга 100 ⁰С дан юқори ҳароратда иссиқлик ишлов бериш демакдир.

Сут соғилганда, уни идишларга қуйиш ва ташишда унинг таркибига микроорганизмлар тушади. Сут таркибига тушиб қолган бактерияларни ҳамда уларнинг спораларини йўқотиш мақсадида сут стерилланади ва стерилланган сут ҳосил қилинади. Сут юқори босим ва 125-145 ⁰С ҳароратда 2-10 секунд давомида стерилланади. Сутнинг озиқавий қимматини ошириш учун у стериллашдан олдин гомогенизацияланади, яъни таркибидаги ёғ шарчалари янада ҳам кичик заррачаларга парчаланади. Стерилланган сут совутилади, сўнгра стериллаш шароитида қоғоз халтачаларга қадоқланади. Агар стерилланмаган сут совутилиб шиша идишларга қуйиб қадоқланса, у ҳолда стериллаш жараёни бузилади, шунинг учун шиша идишларга қуйиб қадоқланган сут 115-120 ⁰С ҳароратда бир неча минут давомида қайта стерилланади (бундай сут «Можайский» сути деб аталади).

Сутни стериллашнинг куйидаги режимлари қўлланилади.

- 118 °C ҳароратда 15-20 минут давомида автоклавларда шиша идишларга қуйиб қадоқланган сутни стериллаш.
- 120 °C ҳароратда 15-20 минут давомида узлуксиз ҳаракатланувчи стерилизаторларда шиша идишларга қуйиб қадоқланган сутни стериллаш.
- 140-145 °C ҳароратда 3-4 секунд сақлаб, сўнгра 20 °C ҳароратгача совутиб қоғоз халтачаларга қуйиб қадоқлаш. Ёки бошқача қилиб айтганда ультрастериллаш.

Сутни совуқ стериллашнинг замонавий

технологияси

Сут таркибида мавжуд бўлган ва маҳсулот сифатига унчалик таъсир этмайдиган бактериялар миқдори катта аҳамиятга эга. Соғилган сутни тезда филтрлаш ва уни пастерлаш бундай микрофлораларнинг кўпайишига тўсқинлик қилади.

Лекин сутни пастерлаш уни биологик жиҳатдан тозалаш муаммосини ечмайди. чунки унинг ёрдамида вегетатив ва спора ҳосил қилувчи ҳамма бактерияларни йўқотиб бўлмайди. Сутда мавжуд бўлган энтеротоксин ва эндотоксин каби бирикмалар маълум бир даражада қолади. Бундай бирикмаларнинг бўлиши сутни қайта ишлаб тайёрланган маҳсулотларнинг сақлаш муддатига салбий таъсир кўрсатади.

Ҳозирги пайтда сутни микроорганизмлардан тозалашнинг янги бир усули ишлаб чиқилди, яъни сутни микрофилтрация усулини қўллаб алтернатив тозалаш. Тозалашнинг бундай усулини қўллаш натижасида пастерлаш усулига қараганда кўпроқ бактериялар йўқотилади. Лекин бу икки жараён ўртасида принципиал фарқ мавжуд. Бу фарқ шундаки, микрофилтрация усули бир неча соат давом этади ва сут таркибидаги кўпгина бактериялар йўқотилади, тирик қолган бактериялар эса қайта кўпаймайди. Бундай усул твороғ, деҳқонча юмшоқ пишлок,

ферментлаштирилган ичимликлар, турли пишлоқлар, юқори денатурацияланган сут оксили сақлаган қуруқ сут (сутда спора ҳосил қилувчи энтерококклар ёки бактерияларнинг бўлиши ишлаб чиқариладиган қуруқ сут сифатининг пасайишига олиб келади) ишлаб чиқаришда қўлланилади. Пастеризацияни қўллаш сут таркибида қолган бактериялар ҳисобидан унинг иккиламчи бузилиши олдини олади. Шунинг учун пишлоқ ишлаб чиқаришда микрофилтрлаш ва пастерлаш каби аралаш технология қўлланилса, пишлоқнинг иккиламчи бузилишининг олдини олиш мумкин.

Аралаш технологияни қўллаш жараёнининг қай даражада афзаллигини исботлаш мақсадида кўпгина олимлар томонидан микробиологик изланишлар олиб борилган. Изланишлар олиб боришда иссиқлик ишлов берилмаган сут таркибида кўпинча учрайдиган сут ва ундан ишлаб чиқариладиган маҳсулотлар сифатига салбий таъсир кўрсатадиган бактериялар гуруҳи ажратиб олиниб таҳлил қилинган. Таҳлил натижалари шуни кўрсатдики, микрофилтрацияни қўллаш натижасида анаэроб спора ҳосил қилувчи бактериялар миқдори $1,0 \times 10^4$ камайса, энтерококклар $1,0 \times 10^3$ га яқин камаяди. Аралаш технология (микрофилтрация ва пастеризация) қўлланилганда эса бактериялар миқдорининг йўқолиши янада кўпроқ бўлади ($1,0 \times 10^5$ - $1,0 \times 10^4$). Олинган натижалар шуни кўрсатадики стерилизация жараёнини қўлламасдан аралаш технологиядан фойдаланиб таркибида бактериялари жуда ҳам бўлган сутни ҳосил қилиш мумкин экан.

Сутни қадоқлаш

Тозаланган, меъёрлаштирилган ва гомогенизациялаб пастерланган сут охирги жараён қадоқлашга юборилади. Бунда пастерланган сут шиша идишларга, қоғоз ва 0,25; 0,5; 1 литрли полиэтилен халтачаларда қуйиб қадоқланади. Пастерланган сутни кичик ҳажмдаги идишларда қадоқлаш автоматлаштирилган ускуналар кетма-кетликларида амалга оширилади.

Ҳозирги пайтда сутни полиэтилен ва қоғозли халтачаларга қуйиб қадоқлаш жуда кенг қўлланилмоқда. Бундай халтачаларни қўллаш жуда қулай бўлиб, улар мураккаб ювиш жараёнини талаб этмайди ва уларни ташиш анча енгил ҳисобланади.

Қоғоз халтачаларда сутни қадоқлаш АП1-Н ва АП2-Н маркали автомат жиҳозларда олиб борилади. Бундай автомат жиҳозларнинг қуввати соатига 3000-9000 та халтачани қадоқлашдан иборат.

Қадоқланган сут ҳарорати 8°C ва ҳавосининг нисбий намлиги 85-90 % бўлган совутгичларда 18 соатгача сақланиши мумкин.

Тайёрланган маҳсулот технологик ва микробиологик назоратдан ўтказилади. Стандарт талабига кўра, пастерланган сутнинг таъм ва ҳиди янги соғилган сутга хос, бегона таъм ва ҳидсиз бўлиши керак. Ранги сал сарғишроқ-оқ бўлиб, консистенцияси бир жинсли, идиш тубида оксилли чўкмалар бўлмаслиги, кислоталилиги 21°T дан юқори ва тозалик даражаси эса биринчи гуруҳдан паст бўлмаслиги лозим.



Бактериал препаратлар ва закваска тайёрлаш технологияси

Ишлаб чиқариш технологиясида микроорганизмларнинг маълум бир тури қўлланиладиган бир қатор сут маҳсулотлари мавжуд. Булар: сут – ачитки маҳсулотлари, пишлок, сметана ва бошқалар. Микроорганизмлар ривожланиш вақтида, ўзининг ферментларини қўллаб, сут плазмасига актив таъсир этиб, биокимёвий ўзгаришларга олиб келади. Бундай микробиологик таъсирга учраган сут маҳсулотлари ферментлантирилган деб аталади.

Ферментлантирилган маҳсулотлар ишлаб чиқаришда махсус танлаб олинган ва ўстирилган тоза культуралар қўлланилади. Тоза культуралар таркибига технологик ҳолатга фойдали бўлган бир қатор микроорганизмларнинг турлари ва штаммлари киритилади. Ажратиб олинган штаммлар махсус коллекцияларда сақланади. Керак бўлган пайтда улар коллекциялардан олинади ва бактериал закваска ёки концентратлар тайёрлаш учун ишлатилади.

Махсус асептик шароитда танлаб олинган ва тайёрланган микроорганизмлар озиқлантирувчи муҳитга солинади. Ўстирилган бактериялар озиқлантирувчи бульон билан биргаликда махсус центрифугаларда концентрланади. Тайёрланган биомассанинг сифати яхшилаб текширилгач асептик шароитда қадоқланади ва музлатилган ёки суюқ кўринишда сут ишлаб чиқариш корхоналарига юборилади. Узоқ жойларга улар қуритилган ҳолда жўнатилади.

Ишлаб чиқаришда закваска тайёрлаш учун янги, тоза, кислоталилиги $17-19^{\circ}\text{T}$, бегона ҳид ва таъмсиз бўлган сигир сути олинади.

Закваска соф ёки ёғсизлантирилган сутда тайёрланади. Бунинг учун сут 95°C ҳароратда 30 минут пастерланади. Ёки 120°C ҳароратда автоклавда 20 минут давомида стерилланади.

Закваска тайёрлашнинг технологик жараёнлари.

Закваска тайёрлаш жараёнлари.	Ишлов бериш режимлари		Кислоталиги, °T	Изох
	Ҳарорат, °C	Давом этиш вақти		
Сутни танлаб олиш	8-10	-	-	
Тажриба учун закваска				
Сутни стериллаш	118-120	15 мин	-	Сутни 10 минут қайнатиш мумкин
Совутиш ва бижғитишда закваскага қўшилади:				
Болгар ва ацидофил таёқчаси	42-45	12-16 соат	100 гача	1,5-2 литр сутга бир порция суюқ ёки қуруқ закваска солинади
Термофилли стрептококк	40-42	12-16 соат	75-80	-
Мезофилли стрептококк	32-35	12-16 соат	70-75	-
Закваскани совутиш ва сақлаш	8-10	Бирламчи ишлаб чиқариш учун закваска	-	-
Сутни пастерлаш	92-95	20-30 минут	-	-

Совутиш ва бижғитишда закваскага қўшилади: болгар ва ацидофил таёқчаси	40-42	4-6 соат	100-130	Закваска миқдори 1-3% ни ташкил қилади
термофилли стрептококк	35-38	6-8 соат	85-90	-
мезофилли стрептококк	30-32	8-10 соат	80-85	-
Закваскани совутиш ва сақлаш	4-6	-	-	-

**Сут-ачитқи бактерияларнинг сут-ачитқи маҳсулотлари
сифатига бўлган таъсири.**

Сут-ачитқи бактериялари сут-ачитқи маҳсулотларининг барча турларини ишлаб чиқаришда ишлатилади. Баъзи бир асосий сут-ачитқи бактерияларнинг сут-ачитқи маҳсулотларини шакллантиришдаги таъсири куйидаги жадвалда келтирилган.

Жадвал №8

Баъзи бир асосий сут ачитқи бактерияларнинг сут-ачитқи маҳсулотларини
шакллантиришдаги таъсири

Микроорганизм	Микроорганизм таъсирида ишлаб чиқариладиган маҳсулот
<i>S. lactis</i>	Творог, сметана, простокваша, мева-резавор мевали тўлдирғичли ичимликлар
<i>S. lactis subsp. diacetylactis</i>	Творог, сметана, простокваша, мева-резавор мевали тўлдирғичли ичимликлар
<i>S. lactis subsp. acetoinicus</i>	Творог, сметана
<i>S. cremoris</i>	Творог, сметана
<i>S. thermophilus</i>	Ряженка, варенец, йогурт, мева-резавор мевали тўлдирғичли ичимликлар
<i>Leuconostoc cremoris</i>	Творог, сметана
<i>Lactobacillus bulgaricus</i>	Ряженка, варенец, йогурт, простокваша
<i>Lactobacillus acidophilus</i>	Ацидофилли сут, ацидофилин, ацидофилли паста, болалар сут-ачитқи аралашмалари
<i>Leuconostoc dextranicum</i>	Кефир

1.3. СОФ СУТ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

Сигир сути – жуда қимматли озиқ-овқат маҳсулоти ҳисобланади. У дисперс муҳитдан (сут қанди ва минерал тузлар эриган плазмадан), коллоид фаза (оқсил ва тузлар) ва кичик дисперс фазадан (сут ёғи) иборат.

Сут таркибида турли элементлар мавжуд. Унинг кимёвий таркиби қуйидаги жадвалда келтирилган.

Жадвал №9

Сутнинг кимёвий таркиби

Сутнинг таркибий қисми	Ўртача миқдори, %
Сув	87,5
Сут ёғи	3,7
Оқсил моддалари	3,3
Шу билан бирга:	
Казеин	2,7
Альбумин	0,5
Глобулин	0,1
Сут қанди	4,7
Минерал моддалар	0,7

Бундан ташқари, сут таркибида фосфатидлар - 0,05%; стеринлар – 0,03%; ноорганик моддалар – 0,65 %; органик кислоталар – 0,3%; микроэлементлар: цинк – 0,4%; темир – 0,5%; йод – 0,05%; марганец – 0,06%; минерал моддалар (CaO, MgO, Na₂O, K₂O, Fe₂O₃, P₂O₅, Cl, SO₃) ҳам бўлади.

Сут ёғи - сутнинг энг қимматли таркибий қисми бўлиб, у асосан ёғ кислоталаридан ташкил топган. Сут таркибида сут ёғи эмульсия ёки суспензия кўринишида учрайди ва у жуда майда ёғ шарчаларидан иборат. Ёғ шарчаларининг ўлчами ва сони сигир наслига, лактация даврига, унинг емишига ва сақлаш шарт-шароитига боғлиқ. Ёғ шарчаларининг диаметри 0,5-10 мкм оралиғида бўлади. Сут ёғи 28-36 °С ҳароратда эрийди, 18-23 °С

эса қотади. Сут ёғи таркибидаги тўйинган ва тўйинмаган ёғ кислоталари миқдорига қараб, сут ёғининг эриш ва қотиш ҳарорати ўзгариб боради. Сут ёғи таркибида «А», «Д», «Е» каби витаминлар эриган ҳолда бўлади. Сут ёғида 60 дан ортиқ асосий ва иккинчи даражали ёғ кислоталари мавжуд. Сутда қуйидаги липидлар учрайди: сут ёғи, фосфатидлар, стеринлар ва гликолипидлар. Сут ёғи триглицеридларида учрайдиган асосий кислоталарга пальмитин, миристин, олеин ва стеарин кислоталари киради. Асосий фосфатидлардан лецитин ёғ шарчалари қобиғи таркибида бўлади. Фосфатидлар ўз навбатида инсон организмида моддалар алмашинувини бошқариб туриш учун керакли бўлган фосфорни сақлайди. Стеринларга холестерин ва эргостеринлар киради. Эргостеринлар ультрабинафша нурлари таъсирида «Д» витаминини ҳосил қилади. Сут ёғи таркибида учрайдиган барча моддалар турли хил алмашинувларда актив иштирок этади. Капрон ва каприл кислоталари организмнинг инфекцияга қаршилигини оширади. Бошқа озиқавий маҳсулотларга қараганда сут ёғи жуда юқори калорияли ҳисобланади. Сутнинг сувли қисмида сут ёғи эримади, балки оксилли қобиғ билан ўралган ёғ шарчалари (жуда кичик томчи) шаклида бўлади. Бу шарчалар шунчалик кичикки, буларни фақат микроскоп остида қўриш мумкин. Сут ишлаб чиқариш корхонасида ёғ шарчалари йирик бўлган сутни қайта ишланганда, ундаги деярли барча сут ёғи қаймоқ ёки сариеғга ўтади. Ёғ шарчалари кичик бўлган сутдаги сут ёғининг маълум бир қисми эса ардобда қолади. Сут ҳароратига қараб унда сут ёғи суюқ ёки қаттиқ ҳолатда учрайди. Сут ёғи алоҳида таркиби ва таъми билан фарқ қилади. Бир миллилитр сут таркибида 4 миллиардга яқин ёғ шарчалари бор. Ёғ шарчаларининг оксилли қобиғи уларни стабиллаштиради, шунинг учун улар бир-бирига ёпишмайди.

Сут оксили - инсон ҳаёти учун зарур бўлган барча аминокислоталардан ташкил топган. Бу аминокислоталар жуда тўлақимматли ҳисобланади. Оксил сутдаги умумий қуруқ моддаларнинг тўртдан бир қисмини ва қуруқ ёғсизлантирилган моддаларнинг учдан бир

қисмини ташкил этади. Сутда ҳаммаси бўлиб 16 га яқин ҳар хил оксил моддалари учрайди.

Бир литр сут ёки ундан тайёрланган сут-ачитқи маҳсулотлари (кефир, ряженка, творог) инсоннинг аминокислоталарга бўлган кунлик эҳтиёжининг деярли ярмисини қондиради.

Сут таркибида 3,05-3,25 % оксил бўлади. Сут оксили таркибига казеин (82 %), альбумин (12 %) ва глобулин (6 %) киради. Бундай оксиллар ҳолатига кўра турличадир. Казеин сутга оқ ранг беради; у оқ рангли бўлиб, таъм ва ҳидсиздир. Казеиннинг зичлиги $1,26-1,3 \text{ кг/м}^3$ га тенг. Унинг молекуласи таркибида углерод, кислород, олтингугурт ва фосфор бўлади. Сутда казеин эриган ҳолда учрайди. Кислота, туз ва ферментлар таъсирида казеин коагуляцияланади ва чўкмага тушади. Казеин спирт ва эфирда эримайди, оз миқдорда сувда эрийди. Сутдаги казеинни кучсиз кислота таъсир эттириб олинса, альбумин ва глобулин қизитиш орқали олинади. Казеиндан творог ва кўпгина турли хил пишлоқлар тайёрланади. Альбумин сутда эриган ҳолда учрайди. Сутни 70°C ҳароратгача қиздирганда у чўкмага тушади. Альбумин таркибида углерод, водород, азот, кислород ва олтингугурт учрайди. Унинг молекуласида фосфор бўлмайди. Глобулин ҳам альбумин каби сут таркибида эриган ҳолда бўлади. У $72-75^\circ\text{C}$ ҳароратда сал кислотали муҳитда ивийди. Кимёвий таркиби жиҳатидан у альбуминга яқин, глобулин молекуласи таркибига углерод, водород, азот, кислород ва олтингугурт мавжуд. Сутда глобулин миқдори жуда оз бўлсада, унинг роли жуда катта ҳисобланади. Худди шу глобулин сутнинг антибиотик ҳолатини ташувчи деб саналади.

Сут қанди (лактоза) - дисахарид ҳисобланади, у фақат сутда эриган ҳолда учрайди. Сут қанди сут-ачитқи бактериялари учун асосий озиқавий манба ҳисобланади. Сут-ачитқи бактериялари таъсирида сут қанди парчаланиб сут кислотасини ҳосил қилади. Ҳосил бўлган сут кислотаси казеиндан кальцийни тортиб олади ва чўкмага тушади. Бу жараён творог, простокваша, сметана ва бошқа сут маҳсулотлари ишлаб чиқаришда

кўлланилади. Ачитки таъсирида охирги маҳсулот спирт ва карбонат ангидриди пайдо бўлади. Лактоза глюкоза ва галактоза қолдиқларидан иборат. Шунинг учун у гидролизланганда глюкоза ва галактозага парчаланади. Сут қанди сувда яхши эрийди. Ҳарорат кўтарилиши билан унинг эриш хоссаси ортади.

Сут ферменти. Сут ферменти – бу оксилли модда, организмда биокимёвий реакцияларнинг кечишини тезлаштиради. Ферментларнинг ҳаракати қисқа, яъни ҳар бир фермент фақат аниқ бир моддага таъсир кўрсатади. Масалан: липаза (ёғларни парчалоувчи фермент), фосфатаза (қон айланишида, суякларнинг ҳосил бўлишида, мускул функциясининг ҳаракатланишида иштирок этади, шунингдек, моддалар алмашинувини бошқаради), каталаза (организмни алмашилиш жараёнида пайдо бўладиган баъзи бир моддаларнинг заҳарли таъсиридан ҳимоялайди), пероксидаза (инсон организми учун жуда зарур бўлган оксидланиш реакциясини стимуллаштиради). Гормонлар секрецияда ажралиб чиқади. Сутда қуйидаги гормонлар мавжуд: адреналин, инсулин, тироксин, пролактин, окситоцин ва бошқалар.

Минерал тузлар – Сутда минерал тузлардан кальций, фосфор, магний, темир, натрий, калий тузлари, лимон ва сульфат кислотаси ва бошқалар учрайди. Кальций, фосфор ва магний тузлари суяклар, тишларнинг мустаҳкам бўлишига, бундан ташқари, магний юракнинг ишлашига таъсир кўрсатади, фосфор бўлса мия хужайраси асаб тўқимасининг таркибий қисми ҳисобланади. Бу тузларнинг барчаси сут таркибида енгил ҳазм бўладиган шаклда бўлади. Бирорта озиқ-овқат маҳсулоти сутчалик организмга кальций ва фосфорни яхши етказиб беролмайди. Сут таркибида микроэлементлардан кобальт, мис, цинк, бром, марганец, олтингурут, фтор, алюминий, титан, ванадий, кумуш ва бошқалар ҳам учрайди.

Витаминлар. Янги соғилган сут таркибида тўла қимматли витаминларнинг барчаси мавжуд. Сутда 30 га яқин витамин бор. Айнан шу

сут маҳсулотлари инсон организмини витаминлар билан таъминлаб туради. Агар инсон организмида витаминлар етишмаса, моддалар алмашинув жараёни бузилади ва организм касалланади. Витаминга бўлган кунлик эҳтиёж 1-2 мг.

Витамин «А» (ретинол) кўриш қуввати, организмнинг ўсиши, тери устининг меъёрида сақланиши учун зарур ҳисобланади. 1 кг сут таркибида 0,2 дан 10 мггача «А» витамини бўлиб, сут 85⁰С ҳароратгача киздирилганда унинг миқдори 25% га камаяди.

Витамин «В₁» (тиамин) - сувда эрувчан. Инсоннинг бу витаминга бўлган бир кунлик эҳтиёжи 2-3 мг ни ташкил этади. Бу витаминнинг етишмаслиги асаб системаси фаолиятининг бузилишига, ақлий чарчаш ҳолатининг кўтарилишига ва асаб касаллигининг пайдо бўлишига олиб келади. Бундан ташқари, юракнинг бир меъёрида ишлаши бузилади.

«В₁» витаминининг етишмаслиги радикулитнинг бошланиши ва пайдо бўлишининг сабабларидан биридир. 1 кг сут таркибида 0,3-0,5 мг витамин «В₁» бўлади. Сутга иссиқлик ишлов бериш вақтида бу витамин тўлалигича сақланади.

Витамин «В₂» (рибофлавин) - сувда эрувчан. Инсоннинг бу витаминга бўлган бир кунлик эҳтиёжи 2-3 мг ни ташкил этади. Витамин «В₂» нинг етишмаслиги ёғлар алмашинуви ва оксил ҳосил бўлишининг бузилишига олиб келади. Бундан ташқари, кўз оғриши, вазннинг камайиши, тез чарчаш ҳолатининг бошланиши, камқонлик ва жароҳатнинг секин тузалишига сабаб бўлади. Болаларда «В₂» витамини етишмаса ўсиши тўхтайдди. 1 кг сут таркибида «В₂» витамини 0,8-1,8 мг миқдорда бўлади. Иссиқлик таъсир этганда бу витамин ўзгармай сақланади.

Витамин «В₃» (пантотен кислотаси). Витамин «В₃» сувда эрувчан витаминлар гуруҳига киради. Инсоннинг бу витаминга бўлган бир кунлик эҳтиёжи 5-10 мг ни ташкил этади. Витамин «В₃» микроорганизмлар ёрдамида қисман синтезланади. Бу витаминнинг етишмаслиги овқатдаги оксиллар, углеводлар ва ёғлардан фойдаланиш қобилятини пасайтиради.

Юрак касаллигига олиб келади. Ошқозонда оғриқ бошланиб, ошқозон ва ичак фаолияти бузилади. 1 кг сут 1,8-4,4 мг «В₃» витаминини сақлайди.

«В₉» витамини (фолиевая кислотаси). Сувда эрувчан. Инсоннинг «В₉» витаминига бўлган бир кунлик эҳтиёжи 0,5-1 мг. 1 кг сут таркибида 0,4-0,7 мг гача «В₉» витамини бўлади.

Витамин «В₁₂» (кобаламин). Сувда эрувчан. 1 кг сут таркибида 0,3-0,7 мг кобаламин бўлиб, инсоннинг бу витаминга бўлган кунлик эҳтиёжи 0,025-0,005 мл. Витамин «В₁₂» нинг етишмаслиги асаб системасининг бузилишига, жигар ва ошқозон ости безининг касалланишига, камқонликка олиб келади.

Витамин «С» (аскорбин кислота). Сувда эрувчан. Бир кунлик эҳтиёж 50-75 мг ни ташкил этади. 1 кг сут таркибида 10-15 мг «С» витамини мавжуд. Сутга иссиқлик ишлов берилганда «С» витамини бузилади.

«Д» витамини (кальциферол). Бу витамин ёғда эрувчан витаминлар гуруҳига кириб, унга бўлган бир кунлик эҳтиёж 0,025 мгни ташкил этади. Бу витаминнинг етишмаслиги кальцийли ва фосфарли алмашинувнинг бузилишига, рахит касаллигининг пайдо бўлишига, суякларнинг мўрт бўлишига олиб келади. 1 кг сут таркибида 0,10-0,15 мг «Д» витамини учрайди.

«Е» витамини - бир-бирига ўхшаш бўлган токоферол деб аталадиган бир нечта моддалардан иборат. Витамин «Е» иштирокида оксил, углевод ва ёғлар алмашинуви боради. Бундай витамин етишмаса мускул тўқимасида дистрофик ўзгаришлар боради. «Е» витамини ташқи муҳит таъсирига чидамли бўлиб, барча сут маҳсулотлари таркибида учрайди. 1 кг сутда 0,2-2,0 мг «Е» витамини мавжуд.

Витамин «Н» (биотин). Сувда эрувчан витамин бўлиб, унга бўлган бир кунлик эҳтиёж 0,3-0,5 мг ни ташкил этади. Бу витаминнинг етишмаслиги тери касаллигининг пайдо бўлишига, ёғ миқдорининг пасайишига (озишга) олиб келади. 1 кг сут таркибида 0,2-0,5 мг биотин бор.

Витамин «РР» (никотин кислотаси). Сувда эрувчан, бир кунлик эҳтиёж 15-25 мг-ни ташкил этади. РР витаминининг етишмаслиги уйқусизлик, асаб системасининг бузилиши, умумий ҳолсизланишга олиб келади. 1 кг сут 1,2-1,8 мг витамин «РР» сақлайди.

Сутнинг кимёвий таркиби кўпинча сигирнинг лактация даврига боғлиқ бўлади.

Сигирларда лактация даври 300 кунгача давом этади. Бу вақтда сутнинг сифати 3 марта ўзгаради. Биринчи марта сигир туғгандан 5-7 кун ўтгач, унинг елинидан бўзоқча учун мўлжалланган оғиз сути (фалла) чиқади. Оғиз сути кимёвий таркиби жихатидан сутдан фарқ қилади. Унинг таъми озгина шўр, ранги сариқ, консистенция қуюқ бўлиб, таркибида оксил жуда кўп. Оғиз сутида оксиллардан ташқари минерал тузлар бўлиб, буларнинг миқдори сут таркибидаги минерал тузлар миқдорига қараганда икки барабар кўпдир. Бундай минерал тузлардан фосфор ва кальций ёш организмнинг ривожланиб кетишида катта рол ўйнайди. Оғиз сутининг афзалликларидан яна бири унинг таркибида иммунитет ҳосил қилувчи ферментларнинг бўлишидир. Иммунитет ҳосил қилувчи моддаларнинг бўлиши ёш организмни турли касалликлардан сақлайди. Оғиз сути сут саноатида ишлатилмайди. Чунки ундан тайёрланган сут маҳсулотларнинг таъми ва сифати яхши бўлмайди. Лекин оғиз сутидан уй шароитида нон маҳсулотлари тайёрлашда фойдаланилади, шу билан бирга ундан тўйимли озиқ-овқат маҳсулоти (далама) тайёрланади.

Кимёвий таркибига кўра оғиз сутида 66,4 % сув, 33,6 % қуруқ моддалар, 6,5 % ёғ, 22,5 % оксил, 56 % казеин, 1,7 % альбумин, 2,3 % сут қанди бўлади.

Иккинчи марта узоқ давр бошланади. Бу даврда сут бир меъёрга бўлади. Учинчи марта сигирни урчитишдан 10-15 кун олдин бошланади. Бундай пайтда сут эски соғиш деб аталади.

Эски соғиш сутида ёғ, оксил ва минерал моддаларнинг миқдори кўпаяди, сут қанди миқдори эса камаяди. Сут таркибидаги ёғ шарчалари

жуда кичик кўринишда бўлади. Бу даврда сутнинг органолептик ҳолати ўзгаради, яъни аниқроқ тузли таъмга эга бўлади.

Лактация даврида сут таркибининг ўзгариб бориши қуйидаги жадвалда келтирилган.

Жадвал №10

Лактация даврида сут таркибининг ўзгариши

Лактация даври (ой)	Сут миқдори (кг)	Курук моддалар, %	Ёғ, %	Оқсил, %	Сут қанди	Кулдорлиги	Кальций
1	644	12,46	3,74	3,29	66	74	0,168
2	701	12,45	3,72	3,33	62	78	0,168
3	621	12,54	3,75	3,34	65	80	0,168
4	576	12,58	3,78	3,34	64	81	0,165
5	527	12,6	3,79	3,36	64	81	0,169
6	484	12,72	3,82	3,48	60	82	0,164
7	429	12,82	3,82	3,55	55	84	0,168
8	385	13,01	13,01	3,66	51	84	0,176
9	323	13,51	13,51	3,87	50	86	0,172
10	234	13,83	13,83	3,11	49	83	0,199

Насли ҳар хил бўлган сигирлардан соғиб олинган сутнинг кимёвий таркиби ҳар хил бўлади. Кузатишлар натижасида курук моддалар миқдори-1,3%, ёғ-0,9%, оқсил-0,6%, лактоза миқдори-0,5% га фарқланиши аниқланган. Шароити, озиқланиши ва иқлимга қараб насли бир хил бўлган сигирлардан турли миқдорда сут олиш мумкин. Бу сутларнинг сифати турлича бўлади. Сут таркиби йил фасли, сигир ёши ва бошқа факторларга боғлиқ ҳолда ўзгаради.

Озиқ-овқат саноатида сигир сутидан ташқари турли хил қишлоқ хўжалик ҳайвонларнинг сутлари ҳам ишлатилади.

Турли хил ҳайвонлар сутининг кимёвий таркиби қуйидаги жадвалда келтирилган.

Жадвал №11

Турли хил ҳайвонлар сутининг кимёвий таркиби.

№	Сут тури	Таркиби, %						Зичлиги, г/см ³
		Ёғ	Казеин	Альбумин, глобулин	Сут қанди	кул-дорли-ги	Қуруқ қолдиқ	
1	Сигир сути	3-6	2,4-3,2	0,5-0,9	4,5-4,9	0,6-0,8	11-15	1,029
2	Қўй сути	5-9	4,2-5	1-1,7	4,1-4,9	0,7-1,2	16-20	1,032
3.	Эчки сути	4-5	2,2-3	0,5-0,8	4,1-5	0,7-0,9	12-15	1,030
4.	Бия сути	1,5-2,5	1-1,4	0,8-1,2	6,2-7	0,2-0,5	9-13	1,029
5.	Буғу сути	19,73	8,6	2,22	2,61	1,4	35,75	-
6.	Қўтос сути	6,5-8,5	3-4,5	0,5-0,9	4,3-5,2	0,7-0,9	16-19	1,031

Жадвал № 11 дан кўриниб турибдики, энг ёғи ҳам бия сути ҳисобланади, буғу сутида эса энг кўп миқдорда ёғ ва оқсиллар бўлади.

Эчки сути Италия, Греция, Яқин Шарқ мамлакатларида, Закавказья ва Ўрта Осиёда эчки сути кўп истеъмол қилинади. Кимёвий таркибига кўра у сигир сутидан қолишмайди, биологик қиммати жиҳатидан эса ундан юқори ҳисобланади. Чунки, эчки сутида юқори дисперсли оқсиллар кўп бўлади. Унда витамин “В₁₂” таркибига кирадиган кобальт тузлари,

организмнинг ўсиши учун муҳим бўлган “А” ва “В” витаминлари кўп миқдорда учрайди.

Қўй сути озиқавий жиҳатдан сигир сутига нисбатан бир ярим баробар қимматроқ ва унда 2-3 марта кўп “А”, “В”, “В₂” витаминлари бўлади. Простокваша, кефир, пишлок, сариёғ ва бошқа маҳсулотлар ишлаб чиқаришда жуда кенг қўлланилади. Уни озиқавий маҳсулот сифатида Қримда, Закавказье, Ўрта Осиё ва Шимолий Кавказда ишлатадилар. Қўй сутида жуда кўп миқдорда каприл ва капринли ёғ кислоталари учрайдики, қайсиким булар сутга ўзига хос специфик ҳид беради. Ундан жуда яхши пишлоқлар- чанах, осетин, тушинский каби пишлок турлари ишлаб чиқарилади.

Бия сути – оқ, кўкиш ранг берувчи, ширин таъмли. Унда ёғ миқдори сигир сутига қараганда икки марта кам. Лекин бия сути таркибида жуда кўп миқдорда лактоза, альбумин, глобулин, витамини “С” (сигир сутига нисбатан 6 баробар кўп) бўлади.

Қўтос сути асосан Ҳиндистон, Индонезия, Египт, Грузия, Озорбайжон, Арманистон, Доғистон, Кубан ва Кавказда кўп ишлатилади. Бу оқ рангли хуштаъм ва ҳидсиз суюқлик. Унинг биологик ва озиқавий қиммати жуда юқори. Қўтос сути таркибида ёғ, оқсил, кальций, фосфор, “А”, “С” ва “В” гуруҳ витаминлари сигир сутига қараганда кўпроқ. Ундан юқори сифатли сут-ачитқи маҳсулотлари тайёрланади.

Туя сути специфик таъми билан ажралиб туради. Унда ёғ, фосфор ва кальций тузлари жуда кўп бўлади. Туя сутининг консистенцияси қуюқ. Уни Туркманистон, Тожикистон, Ўзбекистон ва Арманистонда кўп ишлатадилар.

Буғу сутини шимолий халқлар ишлатишади, унинг каллорияси жуда юқори. Буғу сутининг каллорияси сигир сутига нисбатан 4 баробар юқори, унинг таркибида 3 баробар кўп оқсил ва 5 баробар кўп ёғ бўлади.

Сигир сути таркибидаги минерал моддалар миқдори.

Минерал моддалар	Миқдори (мг / 100 мл)	Минерал моддалар	Миқдори (мг / 100 мл)
Калий	146-157	Темир	300-600
Кальций	121-136	Йод	10-80
Магний	14-16	Кобальт	0,2-1,4
Натрий	50-52	Мис	30-170
Олтингугурт	30-34	Молибден	20-150
Фосфор	91-96	Мышьяк	30-60
Хлор	103-106	Цинк	1000-6000

Сутнинг асосий физик-кимёвий ҳолати

Янги соғилган сут бир вақтнинг ўзида кислота ва ишқорли реакцияга эга бўлади.

Сутнинг кислоталилиги ундаги туз, оксил, углекислота, лимон кислотаси ва бошқаларга боғлиқ бўлади. Сутда сут кислотаси бактериялар таъсирида сут қандининг бижғиши натижасида тўпланади. Кислоталилик Тернер градуси ($^{\circ}\text{T}$) билан белгиланади ва 100 мл сутни нейтраллашда кетган ишқор эритмасининг миллилитрлар сони билан аниқланади. Кислоталигига қараб сутнинг янгилигига баҳо берилади. Янги соғилган сутнинг кислоталилиги $16-18^{\circ}\text{T}$ бўлиши керак.

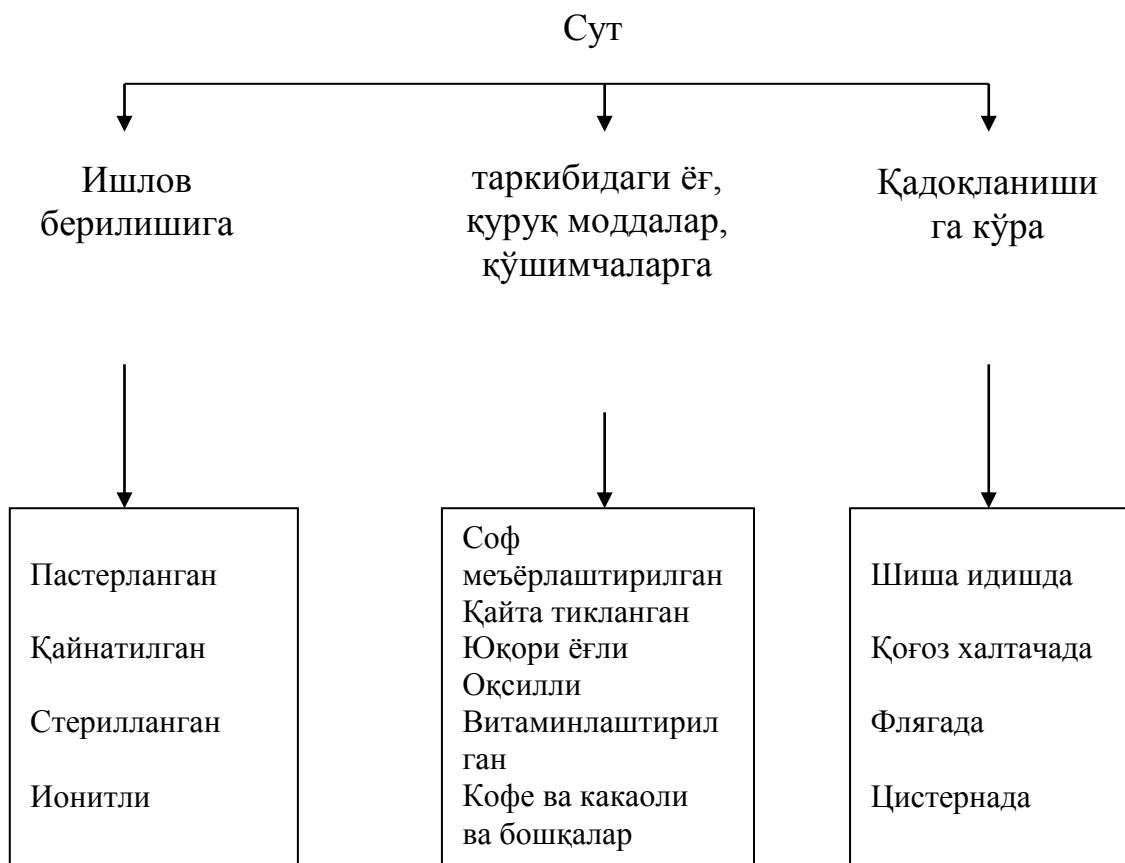
Сут сизими - сут сифатини характерловчи асосий кўрсаткичлардан бири ҳисобланади. У бир хил ҳажмда сув массасидан сут массасининг қанча миқдорда оғирлигини кўрсатади. Сутнинг ўртача зичлиги 1030 кг/м^3 га тенг. Сут зичлиги сут таркибидаги қуруқ моддалар (ёғ, қанд, оксил) миқдorigа боғлиқ. Сутдаги қуруқ моддалар миқдорининг кўпайиши билан унинг зичлиги ошади.

Сутдан қаймоқни ажратиш ёки унга қўшишда сут зичлиги ошади, сув қўшганда эса зичлик пасаяди.

Сутнинг қайнаш ҳарорати сувга нисбатан сал юқори – $100,2^{\circ}\text{C}$ га тенг. Иситиш ҳароратига қараб сутнинг физик ва биологик ҳолати ўзгаради. Яъни, сут $50\text{-}60^{\circ}\text{C}$ ҳароратгача иситилганда, унинг устки қисмида, асосан, ёғ ва оқсилдан иборат қатлам пайдо бўлади; баъзи бир ферментлар фаолияти ўзгара бошлайди. 60°C ҳарорат таъсирига чидамсиз бўлган сут оқсиллари эса чўкмага тушади.

1.4. СУТ АССОРТИМЕНТЛАРИ ВА УЛАРНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

Озиқ – овқат саноатида ишлатиладиган ичиладиган сут шартли равишда қуйидагича классификацияланади:



Сут кенг ассортиментда ишлаб чиқарилади. Улар бир-биридан кимёвий таркиби ва иссиқлик ишлов берилиши билан фарқланади. Сут ассортиментларига қуйидагилар киради:

1. Пастерланган сут
2. Стерилланган сут
3. Қайнатиб пиширилган сут. Таркибидаги ёғ миқдори 4,5-6 % ташкил қилган табиий сут
4. Меъёрлаштирилган сут, яъни таркибидаги ёғ миқдори сутни ёғсизлантириш ёки қаймоқ қўшиш йўли билан 3,2 % етказилган сут

5. Қайта тикланган сут. Бу сут курук сутдан тайёрланади. Курук сут сувда эритилади ва оксиллар бўкиши учун маълум муддат сақланади. Сўнгра дағал фильтрлаб олинади.
6. Ёғли сут – таркибидаги ёғ миқдорини қаймоқ қўшиш йўли билан 6 % га етказиб тайёрланади.
7. Ёғсизлантирилган сут қаймоғи олинмаган табиий сутни сепаратордан ўтказиб ёғи тўла олинган сут.
8. Оксилли сут. Қаймоғи олинмаган сутга курук ёки куюлтирилган сут қўшиб тайёрланади. Унинг таркибида оксил оддий табиий сутга нисбатан сезиларли даражада бўлади.
9. Витаминлаштирилган сут. Қаймоғи олинмаган сутга витаминлар қўшиб тайёрланади.
10. Какао ёки кофели сут. Таркибига 2,5 % какао ёки 2 % кофе қўшиб тайёрланган сут.

Сут ишлаб чиқаришда қуйидаги технологик жараёнлар олиб борилади: сутни қабул қилиш, уни тозалаш, совутиш, меъёрлаштириш, гомогенизациялаш, пастерлаш, қадоқлаш ва сақлаш.

1.4. 1. СУТ АССОРТИМЕНТЛАРИ ВА УЛАРНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

Иссиқлик ишлов берилиши, кимёвий таркиби ва таркибига қўшиладиган тўлдиргичли ёки тўлдиргичсиз ишлаб чиқариш жараёнига қараб пастерланган сутнинг кенг ассортименти ишлаб чиқарилади.

Пастерланган сутнинг қуйидаги турлари ишлаб чиқарилади:

- 1) Соф меъёрлаштирилган - таркибида ёғ миқдори 2,5-3,2 % бўлган сут.
- 2) Витаминлаштирилган - таркибида ёғ миқдори 2,5-3,2 % ва аскорбин кислотаси бор сут.
- 3) Ёғли - таркибида ёғ миқдори 6 % бўлган сут.

Пастерланган сут турларининг тафсиви куйидаги жадвалда келтирилган.

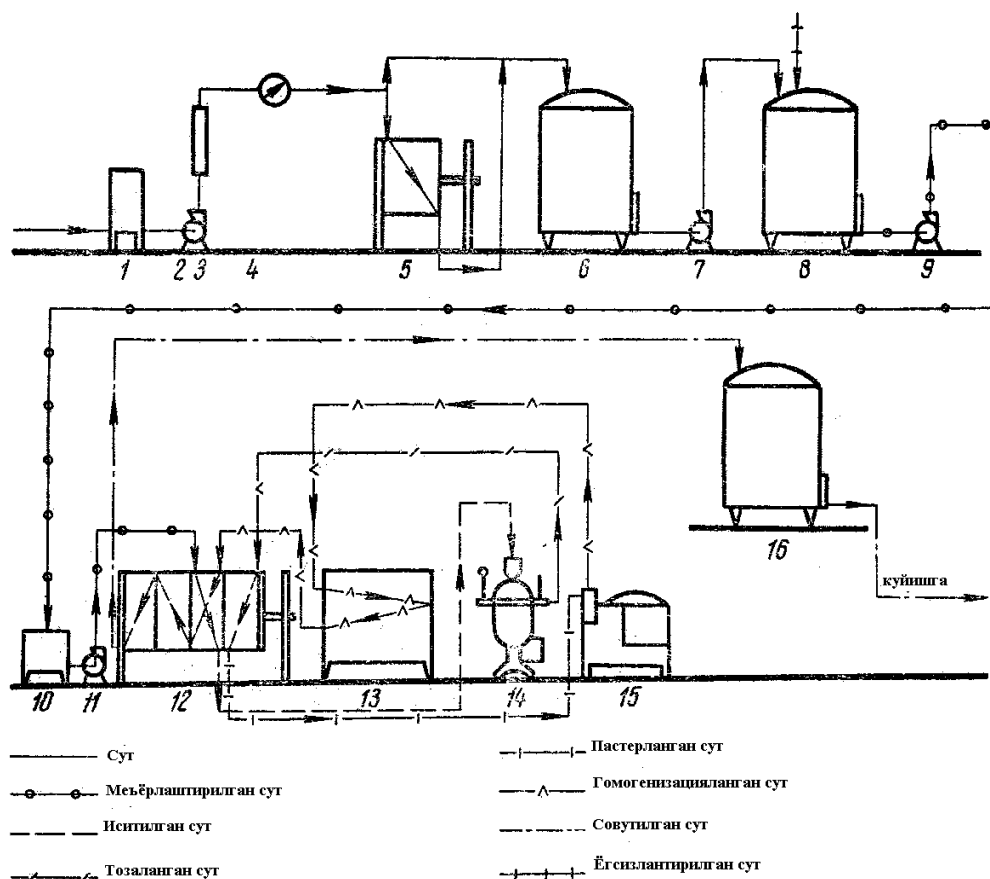
Жадвал №13

Пастерланган сут турларининг тафсиви.

Сут тури	Таркиби, %		Зичлиги , кг/м ³	Кислота лилиги, °Т
	Ёғ	СОМО		
Соф сут (“С” ёки “А” витаминлари қўшилган бўлиши мумкин)	3,2	8,1	1027	21
	3,5	8,1	1027	20
Ёғлилиги паст	2,5	8,2	1027	21
	1,5	8,2	1027	21
Ёғлилиги юқори	4	8	1025	21
	6	8	1024	20
Оқсилли	2,5	10,5	1036	25
	1	11	1037	25
Ёғсиз	-	8,1	1030	21
Какаоли:				
ёғли	3,2	20,8	-	21
ёғсиз	0,7	20,8	-	21
Кофели:				
ёғли	3,2	19,9	-	21
ёғсиз	0,7	20,1	-	21
Эритилган:				
ёғли	4	7,8	1025	21
	6	8,2	1024	21
ёғсиз	-	8,2	1033	21
стерилланган	2,5	8,2	1027	20
	3,2	8,1	1027	20
	3,5	8,1	1027	20
	1,5	8,2	1028	20

Пастерланган сут ишлаб чиқариш учун қабул қилинган сут механик чиқиндилардан тозаланади. Сўнгра сут 40-45 °С ҳароратгача дастлабки иситилади. 40-45 °С ҳароратгача иситилган сутга ёғсизлантирилган сут ёки қаймоқ қўшиб таркибидаги ёғ миқдори меъёрлаштирилади. Таркибидаги ёғи ажралиб қолмаслиги ва бир жинсли маҳсулот ҳосил қилиш учун сут гомогенизацияга учрайди. Гомогенизация 62-63 °С ҳароратда ва 12,5-15 МПа босимда олиб борилади. Гомогенизацияланган сут 76-78°С ҳароратда 15-20 секунд пастерланади. Сўнгра 4-6 °С ҳароратгача совутилади. Пастерланган ва совутилган сут шиша идишларга ёки полиэтилен халтачаларга, бидонларга қуйиб кадоқланади, тамғаланади ва жўнатилади.

Пастерланган сут ишлаб чиқариш технологик схемаси қуйидаги расмда келтирилган.



Расм 12. Пастерланган сут ишлаб чиқариш технологик схемаси

1-фильтр, 2,7,9 ва 11-насослар, 3-ҳаво ажратувчи, 4 -ўлчагич, 5-пластинкали совутгич, 6,8 ва 16-идиш, 10-бак, 12-пластинкали иссиқлик алмашинувчи, 13-бошқариш пульти, 14-сепаратор-сут тозалагич, 15-гомогенизатор.

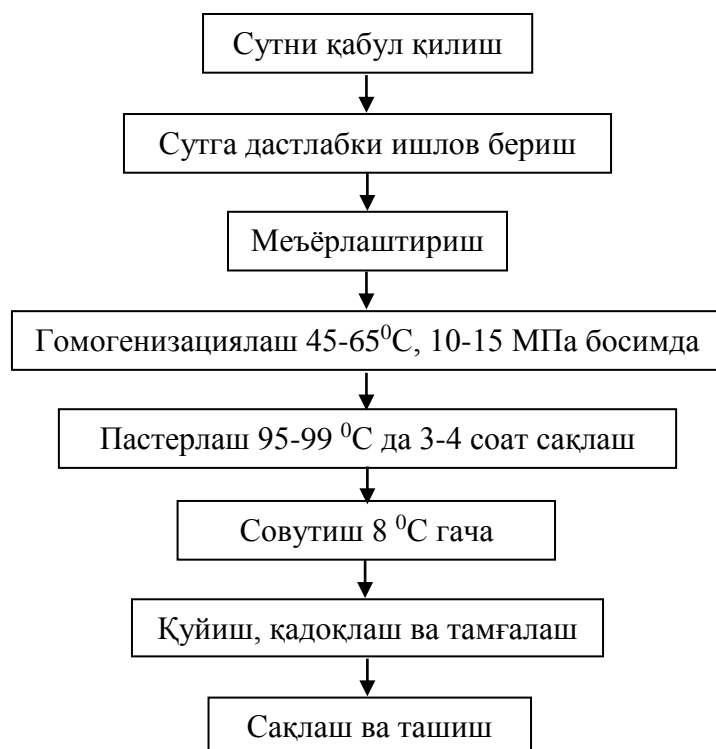
1.4.2. Қайнатилган сут ишлаб чиқариш

технологияси.

Қайнатилган сут ишлаб чиқаришда маҳсулотга аниқ бир таъм ва ҳид бериш мақсадида юқори ҳароратли иссиқлик ишлови берилади. Бунда оқсилли лактозаларнинг аминокарбонилли бирикмалари ва баъзи бир эркин аминокислоталар ҳосил бўлади.

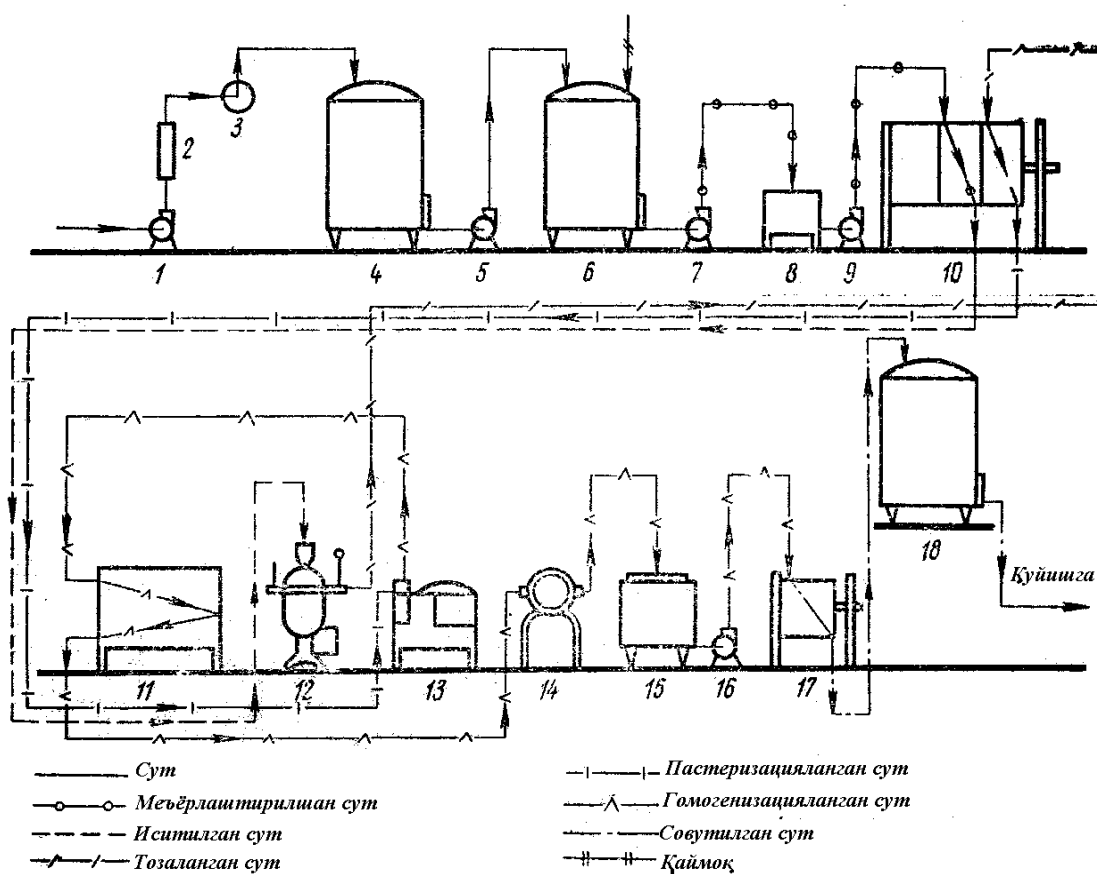
Бу реакция натижасида олинган меланоидинлар сут ранги ва таъмини ўзгартиради. Қайнатилган сутнинг ўзига хос таъмга эга бўлиши жараёнида оқсилли бўлмаган азотли моддалар (аминокислоталар, аммиак ва бошқалар) қатнашади.

Қайнатилган сут ишлаб чиқаришнинг технологик схемаси қуйида келтирилган.



Бундай сут соф пастерланган сутдан ўткир пастерланган таъм ва хидга; юкори ҳароратда ишлов берилгани учун сал сарғишроқ рангга эга бўлиши билан фарқ қилади.

Қайнатилган сут - алоҳида таъмли хусусиятга эга бўлган специфик маҳсулот ҳисобланади. У кислоталилиги 18°T дан юкори бўлмаган биринчи навга тааллуқли сигир сути ва ёғлилиги 30 % дан ошмаган ва кислоталилиги 24°T бўлган қаймоқдан тайёрланади.



Расм - 13. Қайнатилган сут ишлаб чиқариш технологик схемаси

1, 5, 7, 9, 16 - насослар, 3- ВДП маркали ванна, 5 – фильтр, 6 - пластинкали совутгич, 7 - идиш, 8 - бак, 11 - пластинкали иссиқлик алмашинувчи, 12 -бошқариш пульти, 13-сепаратор-сут тозалагич, 14-гомогенизатор.

Қайнатилган сутга янги қаймоқ қўшиш йўли билан таркибидаги ёғ миқдори 3,9 ва 5,8 % бўлгунча меъёрлаштирилади. Таркибида ёғ миқдори 1 % бўлган қайнатилган сут ҳам ишлаб чиқарилади. Меъёрлаштирилган сут гомогенизацияланади. Сўнгра 95-99⁰С пастерланади ва шу ҳароратда 3-4 соат сақлаш билан қайнатилади. Юқори ҳароратда узоқ муддат сақлаш жараёнида сут юзасида ёғли қатлам ҳосил бўлмаслиги учун аралаштириб турилади.

Юқори ҳарорат таъсирида сут компонентлари бирмунча ўзгаради. Сут қанди билан оксил аминокислоталари ўзаро таъсир қилади. Натижада меланоидинлар ҳосил бўлади. Пайдо бўлган меланоидинлар сутга сарғишроқ ранг беради.

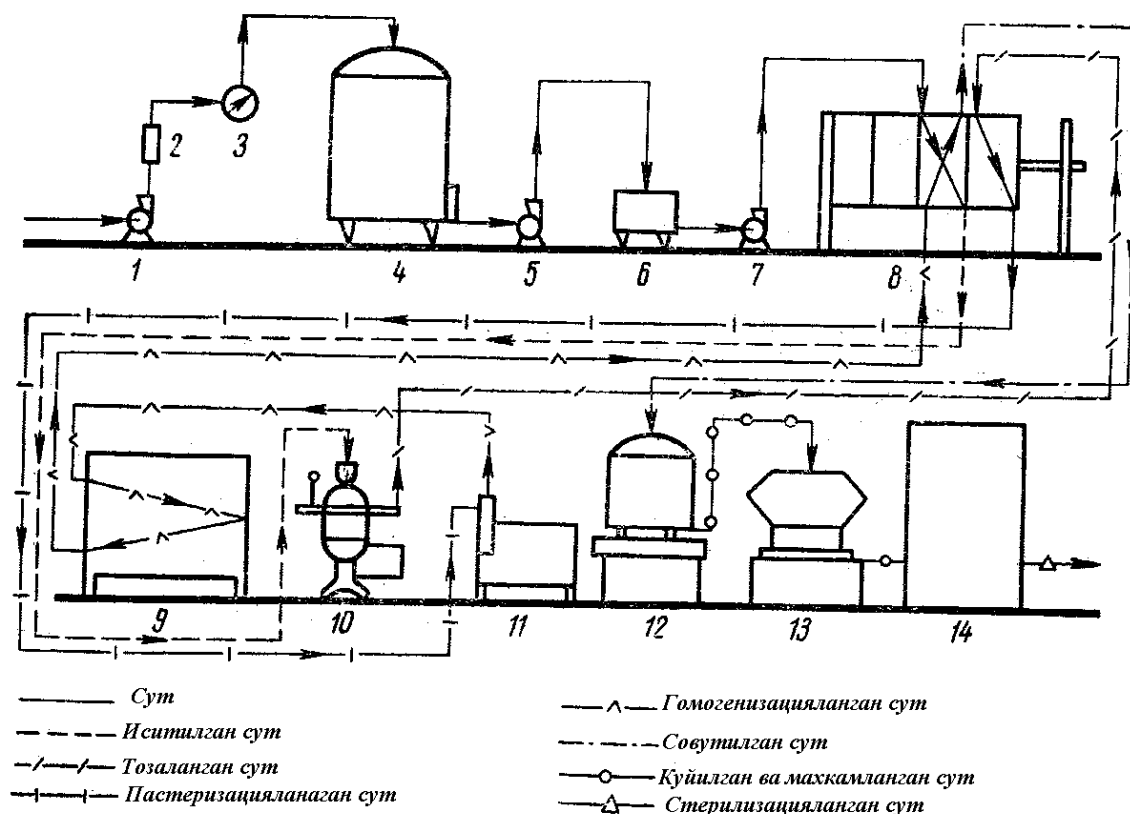
Сутни қайнатишда намлик маълум миқдорда камаяди ва сутдаги ёғ миқдори ошади. Сутни юқори ҳароратда сақлаш муддати тугагач, у 8⁰С ҳароратгача совутилади. Сўнгра қадоқланади.

Сифатига кўра, қайнатилган сутнинг ташқи кўриниши ва консистенцияси бир жинсли, қаймоғи ажралиб чиқмаган ва чўкмасиз. Таъм ва ҳиди тоза, бегона таъм ва ҳидсиз, пастерланганга хос. Ранги сал сарғишроқ. Таркибидаги ёғ миқдори 4-6 % гача; кислоталилиги 21⁰Т га тенг.

1.4.3. Стерилланган сут ишлаб чиқариш технологияси.

Охирги йилларда бизнинг мамлакатимизда стерилланган сутга бўлган талаб кундан-кунга ошиб бормоқда. Чет элларда ичиладиган сутнинг 40 % стерилланган ҳолда истеъмол қилинади. Пастерланган сутга нисбатан бундай сутни совутмасдан узоқ муддат сақлаш ва ташиши мумкин. Шунинг учун стерилланган сут ишлаб чиқариш жуда қулай ҳисобланади.

Органолептик кўрсаткичлари жиҳатидан стерилланган сут пастерланган сутдан фарқламаслиги керак.



Расм – 14. Стерилланган сут ишлаб чиқариш технологик схемаси

1, 5, 7 - насослар, 2-ҳаво ажратувчи, 3 -ўлчагич, 4 ва 12 - идиш, 6 – бак, 8- пластинкали пастеризатор, 9 - бошқариш пульти, 10 - сепаратор-сут тозалагич, 11 – гомогенизатор, 13 – куйиш аппарати, 14- стерилизатор.

Сут (1) насос ёрдамида (2) ҳаво ажратгич ва (3) сут ўлчагич орқали унга таркибидаги ёғ миқдорини ёғсизлантирилган сут қўшиб меъёрлаштириш ва маълум муддатда сақлаш учун (4) идишга юборилади. Меъёрлаштирилган сут (6) бак орқали (7) насос ёрдамида (8) пластинкали пастеризаторга иссиқлик ишлови бериш учун юборилади. Сўнгра пастерланган сут (12) идиш орқали куйиш аппаратига келиб тушади. Шиша идишларга куйилган пастерланган сут (14) стерилизаторда стерилланади.

Стерилланган сут ишлаб чиқаришда қабул қилинадиган хом-ашё сифатига кўпроқ аҳамият берилади. Стериллашга сифати жиҳатидан янги, кислоталилиги 16-18 °Т дан юқори бўлмаган, зичлиги 1027 кг/м³ паст бўлмаган, ифлосланиш даражаси 1 гуруҳга тааллуқли, бегона таъм ва ҳидсиз бўлган сут танлаб олинади.

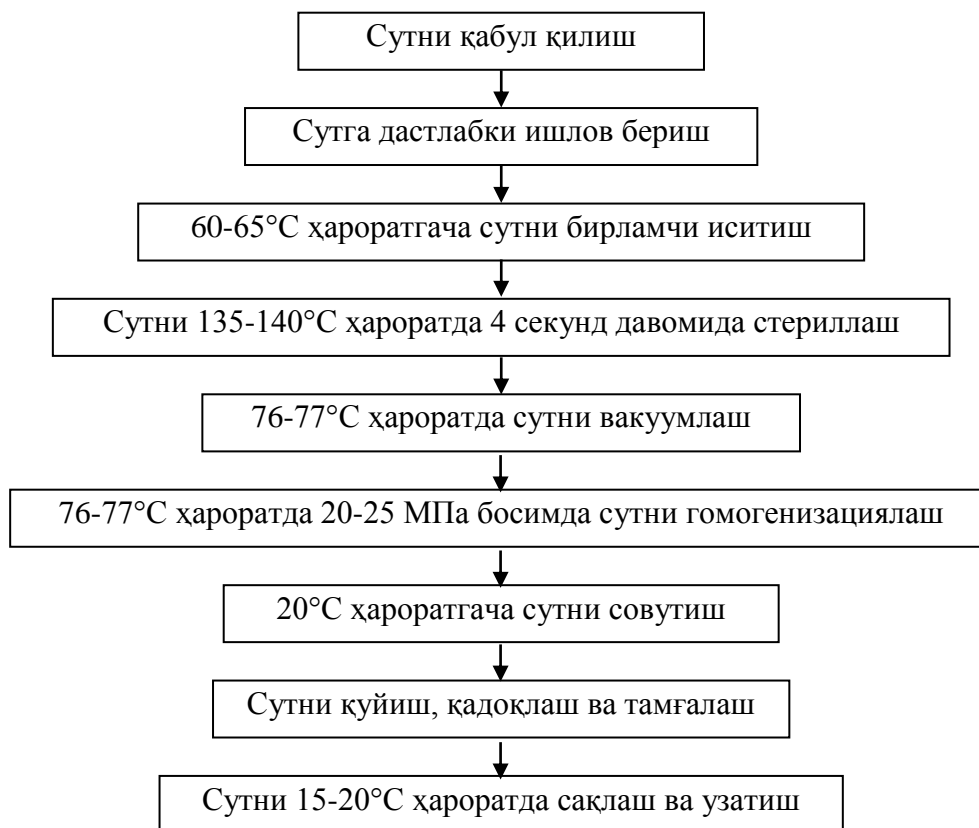
Стериллашга учраётган сутнинг алкоғолли намунада чидамлилиги ҳам назорат қилинади. Бунинг учун 2 млдан сут ва 72-75 % этил спирти арлаштирилади ва кузатилади. Агар аралашмада оксилларнинг коагуляцияси бўлмаса, у ҳолда бундай сут стериллаш учун яроқли ҳисобланади.

Стерилланган сут ишлаб чиқаришда бир ва икки босқичли стериллаш усуллари қўлланилади. Сутга бир босқичли ишлов бериш ҳалтачада қадоқланган стерилланган сут ишлаб чиқаришда, икки босқичли ишлов бериш шиша идишга қадоқлаб стерилланган сут ишлаб чиқаришда қўлланилади.

Бир босқичли схема буйича сут бир марта (қадоқлашдан олдин ёки кейин) стерилланади. Икки босқичли схемада эса сут икки марта (аввал потокда, сўнгра шиша идишда) стерилланади. Икки босқичли стериллаш усули маҳсулотнинг стерилланганлигига юқори даражада кағолат беради. Лекин бундай усулни олиб бориш натижасида сутнинг ҳолати ўзгаради.

Қоғоз ҳалтачада қадоқланган стерилланган сут ишлаб чиқаришнинг технологик схемаси қуйида келтирилган.

Қоғоз халтачада қадоқланган стерилланган сут ишлаб чиқаришнинг
технологик схемаси



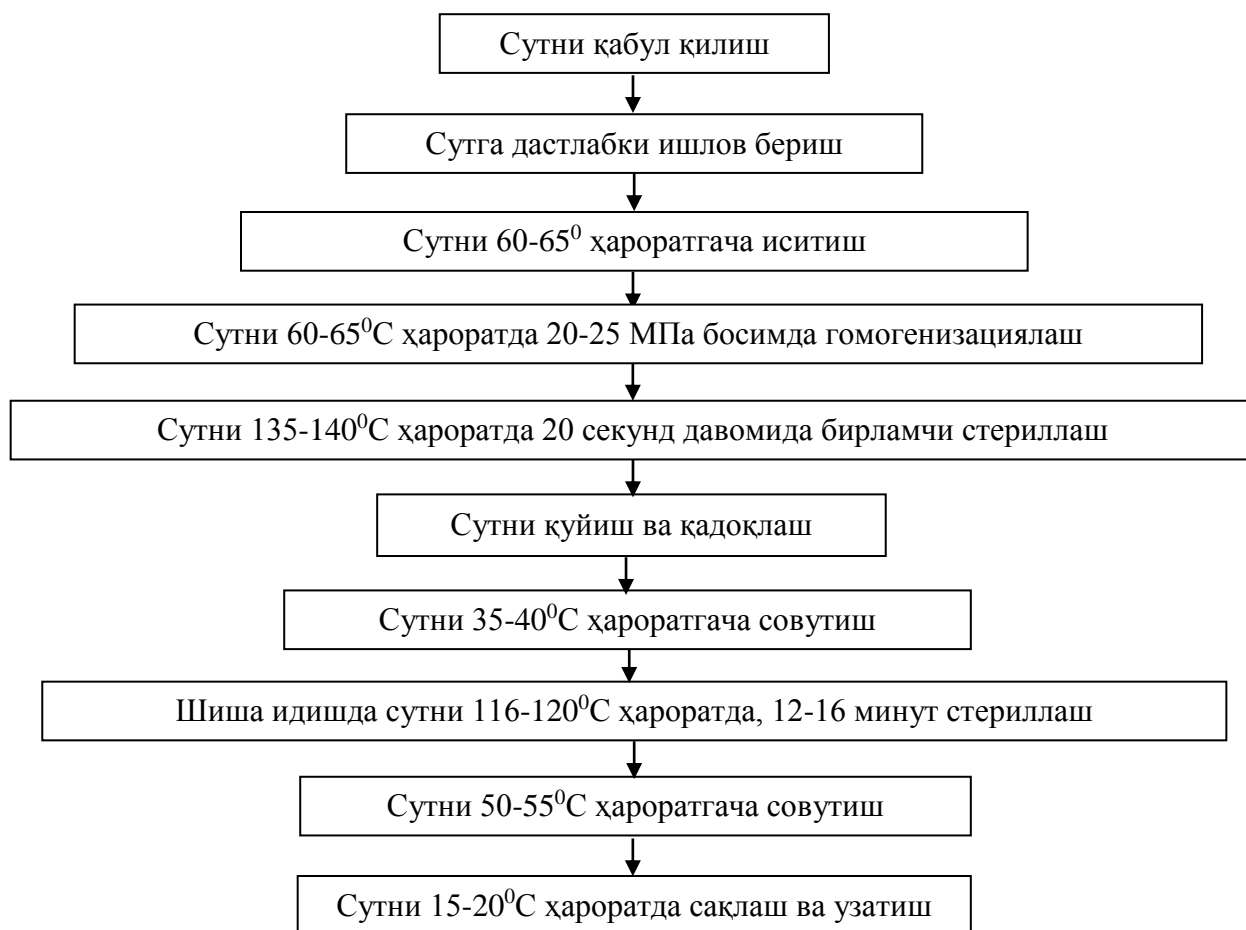
Стериллаш учун қабул қилинган сут таркибида ёғ миқдори 3,55 % бўлгунча меъёрлаштирилади ва пластинкали иссиқлик алмашув жиҳозидида 75-80⁰С ҳароратда бирламчи иситилади.

Сутни стериллаш ВТИС қурилмасида юқори босимли буғ юбориш орқали амалга оширилади. Бунда меъёрлаштирилган сут 140⁰С ҳароратда тезда қайнатилади ва шу ҳароратда 4 секунд сақланади. Стериллашдан сўнг сут вакуум-камерада 76-77⁰С ҳароратгача совутилади ва шу ҳароратда 20-25 МПа босимда сут гомогенизацияланади.

Гомогенизацияланган сут 20⁰С ҳароратгача совутилади, сигими 0,25 ва 0,5 л бўлган қоғоз халтачаларга куйиб қадоқланади. Стерилланган сут 20⁰С ҳароратда сақланади.

Шиша идишда қуйиб қадоқланган стерилланган сут ишлаб чиқаришнинг технологик схемаси қуйида келтирилган.

Шиша идишда қуйиб қадоқланган стерилланган сут ишлаб
чиқаришнинг технологик схемаси



Бунда стериллаш учун танлаб олинган сут 65-70°С ҳароратгача дастлаб қиздирилади, 20-25 МПа босимда гомогенизацияланади, 135-140°С ҳароратда 20 секунд стерилланади. Сўнгра стерилланган сут 35-40°С ҳароратгача совутилади ва маълум муддатда сақлаш учун идишларга қуйилади. Шиша идишга қуйишдан олдин сут трубаги иситкичда 70-75°С ҳароратгача қиздирилади. Шу ҳароратда сут шиша идишларга қуйилади ва қадоқланади. Қадоқланган сут 120°С ҳароратда стерилланади ва 50-55°С ҳароратгача совутилади.

Сифатига кўра стерилланган сутнинг ташки кўриниши ва консистенцияси суюқ, бир жинсли, чўкмасиз. Таъм ва ҳиди тоза, бегона таъм ва ҳидсиз, пастерланганга хос, ранги оқ, сарғишроқ. Таркибидаги ёғ миқдори 3,2-3,5 %, кислоталилиги 20⁰T га тенг.

1.4.4. Ионитли сут ишлаб чиқариш технологияси

Ҳозирги пайтда ионитли сут, ионитли витамин кўшилган сут, ионитли ширин сут, ионитли ширин витамин кўшилган сут ишлаб чиқарилмоқда. Бундай сут кислоталилиги 18⁰T дан ошмаган, таркибида ёғ миқдори 3,5-3,7 % ва «В₁», «С» витамини бўлган янги соғилган сигир сутидан тайёрланади.

Ионитли сут ишлаб чиқариш учун келтирилган сут меъёрлаштирилмайди. Са ионитларининг К ва На ионларига тўла алмашилиши сутга ишлов беришдан олдин у катионитли колонкада хлорид кислотаси (кимёвий тоза) нинг 0,25 меъёрли эритмаси билан кислоталилиги 21⁰T бўлгунча нордонлаштирилади.

Нордонлаштирилган сут катионит колонкадан ўтказилади. катионитдан ўтишда Са нинг К ва На га катионли алмашинуви боради. Сўнгра сут гомогенизацияланади ва совутилади.

Ионитли сутнинг сифат кўрсаткичлари қуйидаги жадвалда келтирилган.

Жадвал № 14

Ионитли сутнинг сифат кўрсаткичлари

№	Кўрсаткичлар	Тавсифи
1.	Консистенцияси	Меъёрли, чўкмасиз
2.	Таъм ва ҳиди	Тоза, янги, сал ширинроқ
3.	Ранги	Оқ, сал сарғишроқ
4.	Таркибидаги ёғ миқдори, %	3,3-3,4
5.	Кислоталилиги, ⁰ T	18
6.	Қуруқ моддалар миқдори, %	8

1.4.5. Оқсилли сут ишлаб чиқариш

технологияси

Оқсилли сут таркибидаги ёғ ва куруқ моддалар миқдори меъёрида бўлган пастерланган сутдан тайёрланади. Бундай сут соғлиги жиҳатидан ёғли маҳсулот истеъмол қилиши мумкин бўлмаган кишиларга мўлжалланган.

Оқсилли сут ишлаб чиқариш учун қуйидаги хом-ашёлар қўлланилади:

- Кислоталиги 19°T бўлган II-навдан паст бўлмаган сугир сути.
- Кислоталиги 19°T дан юқори бўлмаган ёғсизлантирилган сут.
- Олий навли қуритилган, кислоталиги 60°T дан ошмаган олий навли пастерланган қуюлтирилган сут.
- Кислоталиги 60°T дан ошмаган олий навли пастерланган қуюлтирилган ёғсизлантирилган сут.

Оқсилли сут тайёрлаш технологик жараёни пастерланган сут ишлаб чиқариш технологиясига ўхшаш. Лекин оқсилли сутни сақлаш муддати кўп эмас, шунинг учун бундай маҳсулотни ишлаб чиқаришда қўллаш бир қатор қийинчиликларга олиб келади.

Оқсилли сут ишлаб чиқариш учун меъёрлаштирилган аралашма рецептура бўйича тайёрланади. Агар меъёрлаштириш учун ёғсизлантирилган куруқ сут ишлатилса, у ҳолда аввал ёғсизлантирилган сут билан соф сут аралаштирилади. Сўнгра $38-65^{\circ}\text{C}$ ҳароратгача иситилган аралашманинг маълум бир қисмига ёғсизлантирилган куруқ сут солиб эритилади. Ҳосил қилинган эритма филтрланади, асосий аралашмага қўшилади ва яхшилаб аралаштирилади. Кейинги жараёнлар худди соф пастерланган сут ишлаб чиқариш жараёнларидек боради.

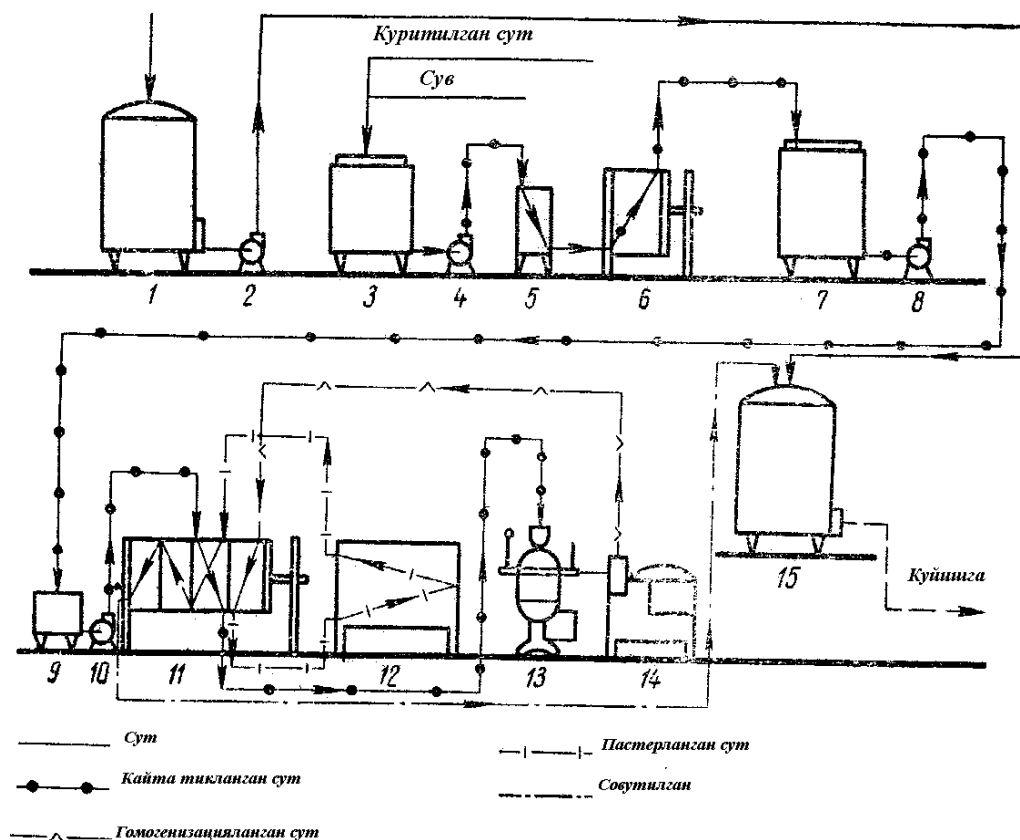
1.4.6. Қайта тикланган сут ишлаб чиқариш

технологияси

Ёғлилиги 3,2 % бўлган қайта тикланган сут қуруқ соф сут ёки ёғсизлантирилган сутни сувда қисман ёки тўла эритиш орқали ишлаб чиқарилади. Қайта тикланган сут тайёрлашда қуйидаги хом ашё қўлланилади:

- олий навли қуритилган соф сут
- қуритилган ёғсизлантирилган сут
- олий навли қуритилган қандсиз қаймоқ
- ёғлилиги 30% дан юқори бўлмаган қаймоқ
- олий навли тузсиз сариеғ

Қуритилган сут ҳарорати 38 - 40 °C бўлган сувда эригилади. Қайта тикланган сут таркибида эримай қолган қуруқ сутдан тозалаш мақсадида филтрдан ўтказилади. Филтрланган сут иссиқлик алмашувчи жиҳозида 6-8 °C ҳароратгача совутилади. Сут совутилгач таркибидаги оксил моддаларнинг тўла бўқиши учун 6-8 °C ҳароратда 3-4 соат сақланади. Сўнггра сут 45-50 °C ҳароратда филтрланади ва гомогенизацияланади.



см - 15. Қайта тикланган сүт ишлаб чиқариш технологик схемаси

1 ва 15 - идишлар, 2,4,8 ва 10 - насослар, 3- ВДП маркали ванна, 5 – фильтр, 6 - пластинкали совутгич, 7 - идиш, 8 - бак, 11 - пластинкали иссиқлик алмашувчи, 12 -бошқариш пульти, 13-сепаратор-сүт тозалагич, 14-гомогенизатор.

Жадвал № 5 Қайта тикланган сүт ишлаб чиқаришда технологик параметрлар

Қайта тикланган сүт ишлаб чиқариш технологик жараёнлари	Ишлов бериш режимлари			Изох
	Ҳарорат, °C	Сақлаш муддати, сек	Босим, МПа	
Хом ашёни қабул қилиш ва навга ажратиш	-	-	-	Хом ашё ўлчаш усули билан қабул қилинади
Хом ашёни тайёрлаш	-	-	-	Сариёғ 63-65°C гача эритилади, ёғсизланти-

				рилган сут билан қўшилади, 9,8 МПа босимда гомогенизацияланади
Қуритилган сутни эритиш	38-45	-	-	Сувда эритилади.
Сутни йирик эрмаган моддалардан тозалаш	38-45	-	-	-
Совутиш ва сақлаш	6-8	-	-	3-4 соат давомида
Иситиш	40-45	-	-	-
Тозалаш	40-45	-	-	-
Пастерлаш	74-76	15-20	-	Жиҳозга ва пастерлаш эффектига қараб режим қабул қилиб олинади.
Гомогенизациялаш	45-65	-	10-15	-
	74-76	15-20	10-15	-
	85-87	-	10-15	-
Совутиш	4-6	-	-	-
Қуйиш	4-6	-	-	-
Сақлаш	4-8	-	-	Сақлаш муддати тайёр- лангандан сўнг 20 соат

Физик-кимёвий ва органолептик кўрсаткичлари жиҳатидан қайта тикланган сут пастерланган соф сутдан қолишмайди. Қайта тиклашдан олдин қуруқ соф сут таркибидаги сув миқдори ва унинг эрувчанлиги аниқланади. Шу кўрсаткичларга асосланган ҳолда қуруқ сут миқдори ҳисоблаб топилади. Бу кўрсаткич қуйидаги ифода орқали топилади:

$$C_c = \frac{100 \cdot H \cdot \ddot{E}_c}{P \cdot \ddot{E}_{к.с.}}$$

Бунда, C_c - қуруқ сут миқдори, кг

H – 1000 кг қайта тикланган сут ишлаб чиқариш учун керакли хом ашё миқдори, кг

\ddot{E}_c – қайта тикланган сут таркибидаги ёғ миқдори, %

P – эриган қуруқ сут миқдори, %

$\ddot{E}_{к.с.}$ - қуруқ сут таркибидаги ёғ миқдори, %

Эритиш учун олинadиган сув миқдори қайта тикланган сут ва қуруқ сут миқдори орасидаги фарқ бўйича ҳисобланади.

1.4.7. Витаминлаштирилган сут ишлаб чиқариш технологияси.

Инсоннинг овқатланиш рационида «С» витамини ноёб ҳисобланади. Йил давомида июл, август, сентябр ойларидан ташқари, озиқ-овқат маҳсулотларида «С» витамини оз миқдорда учрайди. Баҳорга келиб бу витаминнинг етишмаслиги 50 % ни ташкил этади.

«С» витамини сут таркибида унчалик кўп бўлмайди. Сутни ташиш унга иссиқлик ишлов беришда енгил оксидланиш жараёни боради ва бунинг натажасида витаминнинг кўпгина қисми йўқолади. Шу факторларни ҳисобга олган ҳолда «С» витамин билан бойитилган пастерланган сут ишлаб чиқарилади.

Витаминлаштирилган сут ҳам пастерланган соф сут каби таркибга, органолептик ва физик-кимёвий кўрсаткичларга эга бўлади. 100 мл сут таркибида 10 мг «С» витамини бўлиши керак. Йўқолишини ҳисобга олган ҳолда бир тонна сутга 110 грамм аскорбин кислотаси қўшилади. Бунда витаминлаштириш учун олинadиган сутнинг кислоталилиги 18 °Т дан ошмаслиги керак, чунки унга қўшиладиган аскорбин кислота кислоталиликни оширади.

Витаминлаштирилган сут ишлаб чиқариш технологияси пастерланган сут ишлаб чиқариш технологиясига ўхшаш. «С» витаминининг йўқолишини камайитириш мақсадида уни пастерлашдан сўнг сутга қўшадилар. Бунинг учун кукун кўринишдаги препарат (1000 литр

сутга 110 грамм ҳисобидан) идишга аста-секин сепилади ва 15-20 минут аралаштирилади. Аралашма 30-40 минут сақланади. Сўнгра витаминлаштирилган тайёр маҳсулот идишларга қуйиб қадоқланади ва 8 °С ҳароратда сақланади.

1.4.8. Таркибида оз миқдорда лактоза ёки натрий тузлари сақлаган сут ишлаб чиқариш технологияси.

Юрак, гипертония, буйрак касаллиги билан оғриган кишилар учун таркибида 475-600 мг/л натрий тузлари сақлаганлиги учун пастерланган соф сут тавсия этилмайди. Шунинг учун таркибида оз миқдорда, яъни 25-50 мг/л натрий тузлари сақлаган сут ишлаб чиқарилади. Сут таркибидаги ортикча натрий тузлари 2-5 °С ҳароратда катеон алмашиш усули ёрдамида йўқотилади. Бунда сутнинг рН-муҳити ўзгармайди, балки сут таркибидаги кальций ва магний тузлари бир оз камаяди, калий тузлари миқдори эса ошади.

Таркибида оз миқдорда лактоза сақлаган сут ишлаб чиқариш технологиясида сутдаги 85 % лактоза ультрафилтрлаш орқали йўқотилади. Лактозанинг бундай йўқотилган миқдори мальтодекстрин билан алмаштирилади.

1.4.9. Солод ва таъм берувчи қўшимчали ёғлилиги паст пастерланган сут ишлаб чиқариш технологияси.

Бундай сут меъёрлаштирилган пастерланган сутга солод экстракти қўшиб ишлаб чиқарилади. Солод экстракти буғдой уни ва майдаланган солоддан тайёрланади. Қайсиким, бунда ферментациялаш натижасида крахмал ва бошқа компонентлар парчаланади. Ферментация 45-47 °С ҳароратда 30-35 минут сақлаш билан олиб борилади. Бунинг натижасида крахмал доналари оддий молекулагача парчаланади. Шу билан бир вақтда мальтоза ва бошқа моддаларнинг ҳосил бўлиши билан қандлаштирилади. Қандлаштирилган маҳсулотларнинг (50 % гача) ҳосил бўлиши учун

экстракт аста-секин 68-72 °C ҳароратгача қиздирилади. Экстракт ҳарорати 72 °C дан ошгач амилаза ферментининг инактивацияланиши натижасида қандлаштириш жараёни тўхтайди. Солод экстрактини аралаштиргичи бўлган ваннада тайёрлаш мумкин. Филтрланган солод экстракти меъёрлаштирилган сутга қўшилади, 10-15 минут давомида аралаштирилади ва 78-80 °C ҳароратда 20 секунд сақлаш билан пастерланади. Сут таъмини яхшилаш мақсадида 10-12,5 МПа босимда гомогенизациялаш тавсия этилади.

Тайёр маҳсулот тоза, сал ширинроқ таъмли, солод ҳиди келадиган; ранги оқ; консистенцияси бир жинсли, сал қовушқоқроқ суюқлик бўлиши керак. Унинг таркибида ёғ миқдори 1,5 %, кислоталилиги 20 °Т дан ошмаслиги, зичлиги 1035 кг/м³ дан паст бўлмаслиги лозим. Бундай тайёрланган маҳсулот углеводларга, ўсимлик оқсиллари ва биологик актив моддаларга, хусусан В₁ ва РР витаминларга бой бўлади.

1.5. ҚАЙМОҚ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ.

Қаймоқ сутни сепаратордан ўтказиб олинади. У сутнинг ёғли қисми бўлиб, бевосита озиқ-овқатга ишлатилади ва ундан сариеғ ҳамда сметана олиш учун фойдаланилади. Унинг таркибига ёғдан ташқари оксил, сут канд, минерал моддалар ва витаминлар бўлади. Қаймоқни пастерлаб, стериллаб ва кувлаб-пастерланган сутга канд, какао, ванилин, хўл мева шарбати қўшиб ишлаб чиқарилади. Қаймоқнинг ёғлилига қараб 10, 20, 35 % ли; иссиқлик ишлов берилишига кўра хом ва пастерланган; қуйиш усулига кўра эса шиша идишли ва флягали турлари бўлади.

Жадвал №16

Қаймоқнинг кимёвий таркиби.

Қаймоқ тури	Ёғ миқдори, % ҳисобида	Қуруқ сут қолдиги, % ҳисобида	100 гр.даги калорияси, ккал.
Пастерланган	8	7,6	110
	10	7,5	118
	20	6,6	205
Стерилланган	10	7,8	120
Кўпчитилган	27,5	5,8	336-345

Қаймоқ ёғда эрувчан «Д», «А», «Е» ва сувда эрувчан «В», «РР» витаминларни ўз таркибида сақлайди. Қаймоқ таркиби ёғ миқдorigа боғлиқ. Қаймоқ таркибида қанча ёғ миқдори кўп бўлса, унда шунча кўп қуруқ моддалар, оксиллар, углеводлар ва шунча кам миқдорда минерал моддалар бўлади.

Қаймоқ плазмасининг кислоталилигини қуйидаги ифода орқали аниқлаш мумкин:

$$K_n = \frac{K_k \cdot 100}{100 - E_k}$$

Бунда:

K_k - қаймоқнинг кислоталилиги, $^{\circ}T$

E_k – қаймоқ таркибидаги ёғ миқдори, %

K_p - плазманинг кислоталилиги, $^{\circ}T$.

Қаймоқ таркибидаги ёғ миқдорининг ўзгариши билан унинг кимёвий таркиби ҳам ўзгариб боради. Бундай ўзгариш қуйидаги жадвалда келтирилган.

Қаймоқ таркибидаги ёғ миқдори унинг кислоталилигига ҳам таъсир қилади. Қаймоқ турларининг кислоталилик даражаси қуйидаги жадвалда келтирилган.

Жадвал №

Қаймоқ турларининг кислоталилик даражаси.

Қаймоқ таркибидаги ёғ миқдори, % ҳисобида	Қаймоқнинг кислоталилиги, $^{\circ}T$ да	
	1-нав	2-нав
20-25	16	20
26-31	15	19
32-37	14	17
38-43	13	16

Кейинги пайтларда қаймоқнинг бир неча тури ишлаб чиқарилмоқда. Буларга: пастерланган қаймоқ, стерилланган қаймоқ, кўпчитилган қаймоқ, шу билан бирга, қаймоқли ичимликлар киради.

Пастерланган қаймоқ. Қаймоқлар таркибида ёғи 8, 10, 20 ва 35 %ли қилиб ишлаб чиқарилади. Уларнинг таъми нафис ва сал ширинроқ, бир жинсли консистенцияли, қовушқоқлиги сал юқори бўлиб, ранги оқ сарғишроқдир.

Пастерланган қаймоқ ишлаб чиқаришда қуйидаги маҳсулотлар ишлатилади:

- кислоталилиги 19°T дан юқори бўлмаган ва иккинчи навдан паст бўлмаган сут.
- плазмасининг кислоталилиги 24°T дан юқори бўлмаган, бегона таъм ва ҳидсиз бўлган тоза тайёрланган қаймоқ
- куруқ қаймоқ ёки пластик кўринишдаги қаймоқ;
- сариёғ

Пастерланган қаймоқ ишлаб чиқариш технологик жараёни сутни пастерлаш жараёнига ўхшаш.

Уларни ишлаб чиқариш учун табиий, куруқ, пластик қаймоқ, ҳамда сариёғ, соф ва ёғсизлантирилган сут ишлатилади. Юқорида келтирилган барча компонентлардан керакли ёғ микдорига эга бўлган меъёрлаштирилган аралашма тайёрланади. Бунинг учун пластик кўринишдаги қаймоқ олдиндан кесилади ва ҳарорати 60°C дан ошмаган иссиқ сутда эритилади. Куруқ қаймоқ дастлаб ҳарорати $45-50^{\circ}\text{C}$ гача бўлган сувда эритилади, сўнгра филтрланади ва қолган компонентлар билан аралаштирилади.

Ёғ шарчаларининг бир текисда тақсимланиши ва унинг дисперслигини ошириш мақсадида қаймоқ $55-60^{\circ}\text{C}$ ҳарорат ва $5-10$ МПа босимда гомогенизацияланади. Қаймоқ таркибида ёғ микдори қанча кўп бўлса, гомогенизациялаш жараёнида шунча паст босим ва юқори ҳарорат қўлланилади.

Ёғлилиги 8 ва 10 % бўлган қаймоқ учун пастерлаш $78-80^{\circ}\text{C}$, ёғлилиги 20-35 % бўлган қаймоқ учун пастерлаш $85-87^{\circ}\text{C}$ ҳароратда 15-30 секунд давомида олиб борилади.

Сифатига кўра пастерланган қаймоқнинг ташқи кўриниши ва консистенцияси бир жинсли, ёғи тўдаланиб қолмаган, таъм ва ҳиди тоза, пастерланганга хос, бегона таъм ва ҳидсиз бўлиши керак. Унинг ранги оқ-сарғишроқ, таркибидаги ёғ микдори 10, 20, 35 %, кислоталилиги $16-19^{\circ}\text{T}$ га тенг.

Пастерланган қаймоқ ишлаб чиқариш технологик схемаси



Стерилланган қаймоқ. Стерилланган қаймоқ тоза таъм ва ҳидга, бир жинсли консистенцияга ва бир текисда тарқалган оқ - сарғишроқ рангга эга бўлиши керак. Стерилланган қаймоқ таркибида ёғ миқдори 10 % ни ташкил этган бўлиб, кислоталилиги 19 °Т дан ошмаслиги лозим. Келтирилган қаймоқ аввал 11-17 МПа босимда гомогенизацияланади, сўнгра 135 °С ҳароратда 20 секунд давомида стерилланади. Стерилланган қаймоқ шиша идишларга қуйиб қадоқланади ва 110 °С ҳароратда 18 минут давомида стерилизатор жиҳозида стерилланади.

Кўпчитилган қаймоқ Кўпчитилган қаймоқ таркибида 27,5 % ёғ бўлиб, тўлдиргичлар сифатида ванилин, шоколад ва мева шарбатлари ишлатилади.

Кўпчитилган қаймоқнинг ассортименти хилма-хил бўлиб, озиқавий ва биологик қиммати жиҳатидан юқори бўлганлиги сабабли чет мамлакатларда унга бўлган талаб жуда катта.

Кўпчитилган қаймоқ тайёрлаш учун қаймоқ аввал 85-96 °C ҳароратда стерилланади. Иссиқлик ишлов берилган қаймоққа кўпчитиш жараёни осонроқ бориши ва кўпчитилган қаймоқ ўз структурасини яхши сақлаши учун стабилизатор қўшилади ва ёғлилиги юқори бўлган қаймоқ 8-10 секунд, ёғлилиги ўртача бўлган қаймоқ эса 15-20 секунд давомида кўпчитиш жиҳозида кўпчилади.

Кўпчитилган қаймоқнинг таркиби куйидаги жадвалда келтирилган.

Жадвал №18

Кўпчитилган қаймоқ таркиби

Компонентлар	Кўпчитилган қаймоқ таркиби, % ҳисобида	
	Шоколадли	Мева шарбатли
Ёғ	27,5	27,0
Шакар	18,0	18,0
Какао кукуни	3,0	-
Шарбат	-	4,0

Қаймоқ шиша идишларга, қоғоз халтачаларга қуйиб кадоқланади. Умумий овқатланиш тармоқлари учун эса цистерналарда жўнатилади. Қаймоқнинг сифати ташқи кўринишига, таъми ва ҳидига, консистенцияси, ёғлилиги, кислоталилигига ва бошқа кўрсаткичларига кўра белгиланади.

Қаймоқ бир хил консистенцияли, чўкмасиз бўлиши керак. Қаймоқнинг ранги сал сарғишроқ-оқ.

Қаймоқ турларининг консистенцияси бир жинсли, ёғи ва оксил моддалари думалоқланиб қолмаган, ранги сарғишроқ аралаш оқ, таъми ширинроқ, бегона таъм ва ҳид аралашмаган, кислоталиги эса кўпи билан 17-19⁻⁰T бўлиши лозим.

Қаймоқ фақат қадоқланиб сотувга чиқарилади. Қаймоқнинг оғзи алюмин капсула қўйиб тиқинланадиган; ҳажми 2; 0,5 ва 0,25 л шиша идишларга, 0,5 литрли халтачаларга ёки 0,5 ва 1 литрли полиэтилен халталарга қўйиб қадоқлаб чиқарилади.

Қаймоқ технологик жараён тугаган пайдан бошлаб, 8 °C дан ошмаган ҳароратда кўпи билан 36 соат, стерилланган қаймоқни халтачадагиси кўпи билан 10 кун, шиша идишдагиси 30 кунгача сақланиши мумкин.

Қаймоқли ичимликлар

Қанд, кофе ёки какао ва стабилизатор қўшиб пастерланган қаймоқ–қаймоқли ичимликларга киради.

Ширин, кофели, шоколадли ва чанқоқ босди қаймоқли ичимликларни тайёрлаш худди ичиладиган сут технологиясига ўхшашдир. Уларни ишлаб чиқариш учун қўйидаги маҳсулотлар ишлатилади:

- кислоталилиги 20 °T дан ошмаган ва иккинчи навдан паст бўлмаган сугир сути;
- таркибидаги ёғ миқдори 30 % ва кислоталилиги 19 °T дан юқори бўлмаган қаймоқ;
- кислоталилиги 19 °T дан юқори бўлмаган ёғсизлантирилган сут;
- сочма усулда қуритилган олий навли қуруқ қаймоқ;
- сочма усулда қуритилган ёғсизлантирилган қуруқ сут;
- қанд кукуни;
- какао кукуни;
- кофе;
- агар ёки агароид.

Қаймоқли ичимликлар ишлаб чиқариш учун келтирилган қаймоқ таркибидаги ёғ миқдори 20 % бўлгунча меъёрлаштирилади. Меъёрлаштирилгач 50-60 °C ҳароратгача иситилади. Иситилган қаймоққа керакли компонентлардан солиб яхшилаб аралаштирилади. Аралашма 85-87 °C ҳароратда 15-20 секунд давомида пастерланади. Таркибидаги ёғлари

бир текисда тарқалиши учун 60-87 °С ҳароратда 10-12,5 МПа босимда гомогенизацияланади ва 5-6 °С ҳароратгача тезда совутилади. Совутилган ичимлик шиша идишларга қуйиб қадоқланади ва 8 °С ҳароратда сақланади.

Замонавий қаймоқ турлари ва уни ишлаб

чиқариш технологияси

Кейинги пайтларда қаймоқнинг янги турлари ишлаб чиқарилмоқда. Бундай қаймоқлар қандолатчиликда торт ва пиширикларни безашда ишлатилади.

"Соблазн" – Ўсимлик мойи қўшиб кўпчитишга мўлжалланган қаймоқ торт, пишириклар, музқаймоқларни безаш ва десерт маҳсулотларни тайёрлашда ишлатилади. "Соблазн" қаймоғи ўзининг нозик таъми ва оқ-сарғишроқ ранги билан ажралиб туради.

Кўпчитишга мўлжалланган "Соблазн" қаймогининг асосий тавсифи:



- Ёғлилиги - 28 %, қанди - 11 %, ҳиди –хушбўй ванилли
- Торт ва пиширикларни безашда, десерт маҳсулотлар тайёрлашда идеал ҳисобланади

- Кувлаш учун кўп меҳнат сарфланмайди, яъни осон кўпчийди
- Кувлаш натижасида ҳажми 3-4 марта ошади
- Кўпчитилган ҳолда стабил бўлиб, чўкмага тушмайди, тайёр маҳсулотни сақлаш жараёнида эримайди
- Кўпчитилган ҳолда крем – қаймоқни музлатиш мумкин (фақат бир



маротаба), муздан туширилганда эса ранги, таъми ва шаклини сақлайди

- 20-30 % суюқлик (сув, сут, шарбат, қиём) қўшилганда ҳам ўзининг асосий ҳолатини сақлайди.

Тайёр крем ўзининг ҳолатини ва шаклини 7 кун сақлайди. Турли қиём ва ранг берувчи моддалар қўшилганда крем сифати бузилмайди.

Қадоқланиши:



- Bag in box 5л.
- Bag in box 20л.

Сақлаш шарт-шароити:

Қуруқ ҳарорати 0 - 20 °С бўлган хонада 10 ой сақлаш мумкин. Қадоғи очилган маҳсулотни эса 2 - 6 °С ҳароратда 7 кун давомида музлатгичда сақлаш мумкин.

1.6. МУЗҚАЙМОҚ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ.

Музқаймоқ- жуда тўйимли, ажойиб хуштаъмлик хусусиятига эга бўлган маҳсулотдир.

Шакар қўшилган сутли ёки резавор мевали массага стабилизатор қўшиб кўпиртириш ва музлатиш орқали музқаймоқ олинади.



Музқаймоқнинг 50 дан ортиқ ассортиментлари мавжуд.

Музқаймоқ-ширин, кўпиртирилган, музлатилган сутли маҳсулот, сут, мева, резавор мева, сабзавот, стабилизатор, аромат моддалар ва бошқа қўшимча ва ингредиентлар таркибидан ташкил топган суюқ аралашмадан ишлаб чиқарилади. Музқаймоқ сифатли таъмига қараб аҳоли орасида, хусусан, болалар учун, сеvimли маҳсулот ҳисобланади.

Ишлаб чиқариш шароитида тобланган музқаймоқ $-20-25^{\circ}\text{C}$ ҳароратда тайёрланади. Умумий овқатланишда консистенцияси кремни эслатадиган юмшоқ музқаймоқ тайёрланади. Тўлдирғичининг таркибига қараб музқаймоқнинг қуйидаги турлари кенг ассортиментда ишлаб чиқарилади. Булар:

- Сутли музқаймоқ
- Сариёғли музқаймоқ
- Пломбир
- Мева ва резавор мевали
- Ароматлаштирилган
- Бошқа хил

Музқаймоқ ишлаб чиқаришда ишлатиладиган хом-ашёларга қуйидагилар киради:

• Соф сут	• Сариёғ	• Зардоб	• Шакар
Ёғсизлантирилган сут	• Ардоб	• Оқсиллико нцентратла р	• Патока
Қуюлтирилган сут	• Аралаш ёғлар	• Пектин	• Асал
• Қуритилган сут (соф ва ёғсизлантирилган)	• Тухум маҳсулотлари	• Мевалар	• Турли хил қиёмлар
• Резавор мевалар	• Ёнгоқ	• Шоколад	• Ароматик моддалар
• Стабилизаторлар	• Эссенцилар	• Ванилин	• Ранг берувчи моддалар

Сутли музқаймоқ таркибида 29% қуруқ моддалар, шу билан бирга 3,5% ёғ ва 15% қанд бўлиши керак.

Сариёғли музқаймоқ таркибига 10% га яқин ёғ ва 14% қанд киради. Унда қуруқ моддаларнинг умумий миқдори 34% ни ташкил этади.

Пломбир сариёғли музқаймоқдан таркибида кўпроқ ёғ бўлиши билан фарқланади. Пломбир таркибида 15% қанд, 15% ёғ бўлиб, қуруқ моддаларнинг таркиби 40% га яқин.

Мева ва резавор мевали музқаймоқ таркибида 30% яқин қуруқ моддалар, шу билан бирга 27% қанд бор. Ҳамма турдаги музқаймоқлар зичлиги 1,10-1,13 кг/ л га тенг.

Музқаймоқ енгил ҳазм бўладиган маҳсулотдир. Сутли, сариёғли ва пломбир музқаймоқлар ўз таркибига ёғ, оқсил, углевод, турли минерал моддалар ва витаминлар сақлайди. Ёғ ва углеводлар иссиқлик энергияси манбаи бўлиб хизмат қилади. Оқсил ва минерал моддалар организм тўқималарининг қайта тикланиши ва тузилиши учун муҳимдир. Сутли,

сариёғли ва пломбир музқаймоқ таркибидаги оқсил бошқа оқсилларга караганда тўла қимматли бўлиб, яхши ҳазм бўлади.

Музқаймоқда минерал моддалардан асосан фосфор ва кальций учрайди. Пломбир ва сариёғли музқаймоқда кўпроқ «А» витамини, ҳамда «В», «Е» ва «Р» витаминлари бор.

Музқаймоқнинг физик-кимёвий кўрсаткичи қуйидаги жадвалда келтирилган.

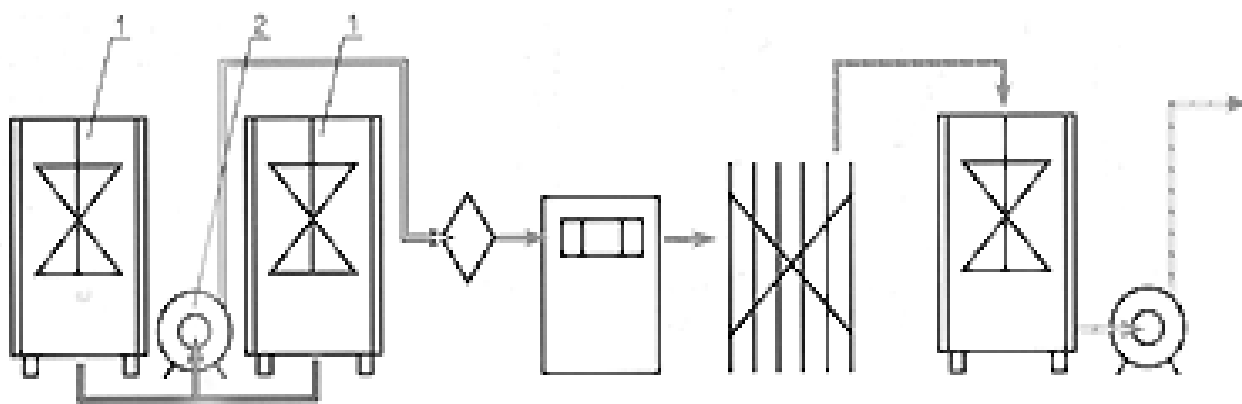
Жадвал №32

Музқаймоқ	Таркиби, %			Кис Лота лили ги, ° Т
	Ёғ	Қанд	Қуруқ моддалар миқдори	
Сутли:				
Ванилли, кофели, ёнғоқли	3,5	15,5	29	22
Шоколадли				
Мева ва резавор мевали	3,5	17,5	31	24
	2,8	16	29	50
Сариёғли:				
Ванилли, ёнғоқли, кофели, шоколадли	10	14	34	22
Пломбир:				
Сариёғли, ёнғоқли, кофели, шоколадли	15 -	17 27	42 30	24 70
Мева ва резавор мевали				
Хушбўй: лимонли, қлубнайли, гилосли	-	25	25	70

Музқаймоқ ишлаб чиқариш технологияси икки асосий жараёндан: аралашмани тайёрлаш ва тайёрланган аралашмадан музқаймоқ ишлаб чиқаришдан иборат.

Аралашмани тайёрлаш. Музқаймоқ аралашмаси тайёрлаш технологик схемаси қуйидаги кетма - кетликда олиб борилади: хом ашёни қабул қилиш, хом ашё сифатини текшириш, хом ашёга дастлабки ишлов бериш, аралашма тайёрлаш, аралашмани пастерлаш, аралашмани филтрлаш, гомогенизациялаш, совутиш ва аралашмани сақлаш.

Музқаймоқ ишлаб чиқариш технологик схемаси қуйида келтирилган.



Расм - 22. 1- аралаштиргичи бўлган резервуар, 2- насос, 3- фильтр, 4- гомогенизатор, 5-аралашмани совутувчи, 6- фризёр

Музқаймоқ ишлаб чиқаришда хом ашёни тайёрлаш ва аралаштириш.

Музқаймоқ ишлаб чиқариш корхонасига келиб тушган хом-ашё органолептик ва кимёвий текширишдан ўтади. Музқаймоқ ишлаб чиқариш учун ишлатиладиган сифатли хом ашёга дастлабки ишлов берилади. Ҳар бир маҳсулотга ишлов бериш қуйидаги жадвалга келтирилган.

Хом ашё	Хом ашёни текшириш кўрсаткичлари	Хом ашёга ишлов бериш усуллари
Сут	Ҳарорат, таъм, ҳид, ранг, кислоталилиги ($^{\circ}\text{T}$), ёғлилиги (%), зичлиги	Фильтрлаш, сақлаш жараёнида 2-4 $^{\circ}\text{C}$ ҳароратгача совутиш
Қаймоқ	Ҳарорат, таъм, ҳид, ранг, кислоталилиги, ёғлилиги	Фильтрлаш, сақлаш жара- ёнида 2-4 $^{\circ}\text{C}$ ҳароратгача совутиш
Сариёғ	Таъм, ҳид, ранг	Эритиш ёки унчалик катта бўлмаган бўлакка бўлиш
Қандли қуюлтирилган сут	Таъм, ҳид, ранг, ёғлилиги, кислоталилиги, қуруқ мод- далар миқдори(%)	Тешикчалар диаметри 0,5 ммгача бўлган фильтр ёки элак ёрдамида фильтрлаш
Қуруқ сут, қуруқ қаймоқ, ёғсизлантирилган сут	Таъм, ҳид, ранг, кислоталилиги, қуруқ моддалар миқдори, эрувчанлиги	Тешикчалар диаметри 0, 5 ммгача бўлган фильтр ёки элак ёрдамида фильтрлаш
Қуюлтирилган қандли қаймоқ, қандли қуюлти- рилган сутли какао, қандли қуюлтирилган сутли кофе	Таъм, ҳид, ранг, ёғлилиги, кислоталилиги, қуруқ мод далар миқдори	Тешикчалар диаметри 0, 5 ммгача бўлган фильтр ёки элак ёрдамида фильтрлаш
Қанд-шакар	Таъм, ҳид, ранг, механик чиқиндилар, намлиги (%)	Диаметри 3 мм бўлган элакдан ўтказиш. Металл чиқиндилардан магнит ёрдамида тозалаш

Қандли қиём, инвертли қиём, резавор-мевали шарбат, экстракт	Таъм, хид, ранг, курук моддалар миқдори (%), кислоталилиги (Т° да)	Диаметри 1, 5 мм бўлган металдан тайёрланган фильтр ёрдамида фильтрлаш
Патока, табиий асал	Таъм, хид, курук моддалар миқдори, кислоталилиги, механик чиқиндилар	Қовушқоқлигини пасайтириш учун 50°С хароратгача қиздириш ва диаметри 2 мм бўлган фильтрдан ўтказиш
Бугдой уни, крахмал	Таъм, хид, ранг, намлиги, кислоталилиги, чиқиндилар миқдори, клейковина миқдори	Диаметри 2 мм бўлган элакдан ўтказиш. Магнит ёрдамида металл чиқиндилардан тозалаш
Ёнғоқ мағзи ва ширин миндал	Таъм, хид, ранг, намлиги, кислоталилиги	Бегона чиқиндилардан тозалаш
Какао кукуни	Таъм, хид, ранг, намлиги, кислоталилиги	Диаметри 1,5 бўлган элакдан ўтказиш
Цукатлар	Таъм, хид, ранг ва бегона чиқиндилар	Ҳар хил чиқиндилардан тозалаш
Товуқ тухуми	Органолептик жиҳатдан баҳо бериш	Сифатини овоскоп асбоби ёрдамида текшириш

Музқаймоқ ишлаб чиқаришда қўлланиладиган ҳар бир хом ашёга алоҳида ишлов берилади. Рецепттура буйича олинган компонентлар аралаштирилади. Тайёрланган аралашма филтрланади, сўнгра пастерлашга юборилади. Музқаймоқ аралашмасини тайёрлаш ва аралаштириш учун ҳажми 300, 600 ва 1000 литрли бўлган узок вақт пастерлайдиган ВДП маркали ванналардан ёки сут учун мўлжалланган универсал резервуарлардан фойдаланиш мумкин. Бундай идишларда аралашма пастерланади ва совутилади.

Дастлабки ишлов берилган хом ашё иситгичли ёки иситгичсиз аралаштирувчи ваннага солинади. Ваннада ўрнатилган аралаштиргичлар ёрдамида 35-45⁰С ҳароратгача қиздирилган хом ашё аралаштирилади. Хом ашё қуйидаги кетма-кетликда солинади: суюқ маҳсулотлар (сут, қаймоқ, сув ва х.қ.); қуюлтирилган сутли маҳсулотлар; қуритилган маҳсулотлар (шакар, қуритилган сутли маҳсулот, қуритилган тухум маҳсулотлари). Кўрсатилган кетма-кетликда солинган маҳсулотлар яхшилаб аралаштирилади ва пастерлаш учун пастеризаторга юборилади.

Музқаймоқ аралашмасига иссиқлик ишлов бериш

Музқаймоқ аралашмасига иссиқлик ишлов бериш натижасида ундаги барча касал тўғдирувчи микроорганизмлар йўқолади, солинган компонентлар эрийди ва бир жинсли маҳсулот ҳосил бўлади.

Музқаймоқ аралашмасига иссиқлик ишлов бериш қуйидаги жараёнларни ўз ичига олади: пастерлаш, филтрлаш, гомогенизациялаш ва совутиш.

Пастерлаш. Музқаймоқ аралашмасини пастерлаш учун доимий ва узлуксиз ишлайдиган аппаратлар ишлатилади. Пастерлаш 85⁰С ҳароратда 50-60 секунд сақлаш билан боради.

Филтрлаш. Пастерланган аралашма филтрланади. Филтрлаш учун диски, пластинкали, цилиндрли ва бошқа филтрлар қўлланилади.

Гомогенизация. Филтрланган аралашма совутишдан олдин пастерлаш ҳароратига яқин ҳароратда гомогенизацияланади. Гомогенизациялаш жараёнида сутли ва ёғли аралашма таркибидаги ёғ шарчалари янада кичик заррачаларга парчаланади. Натижада музқаймоқ структураси яхшиланади.

Совутиш ва сақлаш. Гомогенизациядан сўнг аралашма тезда 2-6⁰С ҳароратгача совутилади. Бунинг учун трубади ва кўпсекцияли совутгичлар қўлланилади. Совутилган аралашма қисқа муддатда сақлаш (кўпи билан 24

соат) учун идишга юборилади. Сақлаш жараёнида сут ёғидаги глицеридлар котади ва ёғ шарчалари бир-бирига ёпишади.

Музқаймоқнинг озиқавий ва биологик қиммати жуда юқори бўлиб, у жуда бой углеводга 14 % дан 30 % гача, ёғга 2,8 % дан 17 % гача, оксилга 3,5-4,5 % гача (казеин, лактоальбумин, лактоглобулин кўринишида), минерал тузларга 0,7 %, ҳамда витаминларга. Сутли музқаймоқнинг энергетик қиммати 5607-6162 кж/кг ни ташкил этади.

Музқаймоқ ишлаб чиқариш учун хом ашё бўлиб, сигир сути, қаймоқ, сариёғ, хўл ва резавор мевалар, тухум, қанд, таъм ва хушбўй хид берадиган моддалар ва стабилизатор (желатин, буғдой уни ва х.к) хизмат қилади.

Шакар – музқаймоқ учун асосий хом ашё бўлиб, у маҳсулотга ширин таъм беради, шу билан бирга музқаймоқнинг музлаш даражасини пасайтиради, фризерлаш жараёнида катта муз кристалларининг содир бўлишига қаршилик кўрсатади ва нафис, консистенцияси бир жинсли маҳсулот олишга ёрдам беради.

Желатин – совуқ сувда бўкиши учун 30 минут давомида сақланади, 65⁰С даражагача қиздирилади ва тайёрланадиган маҳсулот таркибига 0,5-0,9 % миқдорда қўшилади.

Денгиз ўсимликларидан олинадиган агар, агароид, альгинат натрий, фуруцелларин ўзининг хоссаси жиҳатдан желатиндан қолишмайди. Улар совуқ сувда эримайди, балки бўқади. Ундан 0,3-0,7 % қўшилади.

Пектин – суюқ ва қуруқ ҳолда ишлаб чиқарилади. У енгил бўқади, совуқ ва иссиқ сувда тезда эрийди. Унинг сувдаги эритмаси жуда юқори қовушқоқликка эга. Пектин (1:20) нисбатда совуқ сувда аста-секинлик билан қиздириб эритилади ва эритма 1-2 минут қайнатилади. Сўнгра филтрланади ва аралашмага пастерлашдан олдин солинади.

Резавор ва мевалар музқаймоқнинг таъмини, хушбўйлигини ва озиқавий қимматини оширади. Улар янги, музлатилган, қуруқ ва қайта ишланган ҳолда қўлланилади.

Музқаймоқ тайёрлаш қуйидаги жараёнларни ўз ичига олади: Хом ашё танлаб олинади, музқаймоқ учун аралашма тайёрланади, пастерланади, филтрланади, гомогенизацияланади, совутилади, етилтирилади, музлатилади, кадоқланади ва музқаймоқ тобланади.

Хом ашё танлаб олинади, филтрланади, пастерланади ва гомогенизацияланади.

Филтрлашда хом ашё таркибидаги механик ва эримайдиган компонентлардан тозаланади. Пастерлаш 85°C ҳароратда 50-60 секунд давомида олиб борилади.

Пастерланган аралашма, албатта, гомогенизацияланиши керак, чунки бунинг натижасида ёғ шарчалари эриб бир текис аралашади ва тайёр маҳсулот нафис консистенцияга эга бўлади.

Гомогенизацияланган аралашма $0-6^{\circ}\text{C}$ ҳароратгача тез совутилади ва етилиши ҳамда сақланиши учун аралаштириб турувчи аппаратга юборилади. Етилиш даврида аралашмага стабилизатор (желатин, агар, агароид ва х.қ.) қўшилади ва $0-6^{\circ}\text{C}$ ҳароратда 4 дан 24 соатгача етилтирилади. Бунда сут ва стабилизатор оксили гидратацияланади, эритмада бўлган ҳар хил моддалар адсорбцияланади, сут ёғидаги аралаш кристаллар шаклида бўлган глицеридлар қотади. Бу эса етилган аралашмада музлатиш ва тоблашда ўзида ҳавони яхши сақлашига олиб келади. Қотган ёғлар миқдори қанча кўп бўлса кўпиртириш пайтида аралашма шунча кўп ҳавони ўзига сўриб олади. Етилган аралашмадан тайёрланган маҳсулот эса, яхши кўпиртирилган ва нафис, муз кристалларида холи структурага эга бўлади.

Етилган аралашма фризёрланади. Фризёрлаш деганда аралашмани кўпиртириш ва музлатишга тушунилади. Фризёрлаш музқаймоқ ишлаб чиқаришда асосий жараён ҳисобланади. Музқаймоқ сифати фризёрлаш усули ва техникасига боғлиқ бўлади.

Фризёрлашдан олдин аралашмага 0,005-0,15 % хушбўй моддалар (ванилин) ва эссенция солинади. Фризёрлашда музқаймоқ аралашмаси

маҳсулот таркибида кичик пуфакчалар шаклида бўлган ҳаво билан тўйинади ва қисман музлатилади. Натижада янги фаза (ёғ ва муз кристаллари) ҳосил бўлади.

Фризерлаш жараёнида музқаймоқ структураси ҳосил бўлади, кайсиким бу структура аралашмани совуқлик билан ишлов беришда шаклланади. Фризер жихозига аралашма 2-6 °C ҳароратда келиб, -3 -5 °C ҳароратда чиқиб кетади. Тайёр музқаймоқнинг кўпчиш даражаси 50 дан 120 % гача.

Агар музлатишда сув фазовий ҳолатга ўтса, фризерлашда аралашмадаги умумий намлик миқдорининг 45-67 % музлайди. Фризерлаш жараёнида қанча кўп сув музласа, музқаймоқнинг сифати шунча яхши бўлади ва уни тоблашда шунча кам вақт кетади.

Музқаймоқнинг яхши структурага эга бўлиши, дисперсланиши унинг қанчалик кўп ҳаво билан тўйинишига боғлиқ. Яхши сифатли музқаймоқ олиш учун ҳаво шарчаларининг ўртача ўлчами 60 мкм дан кўп бўлмаслиги керак. Музқаймоқ қанчалик юқори кўпиртирилган бўлса, у шунча аста-секинлик билан эрийди. Музқаймоқ керакли даражада кўпиртирилмаган бўлса, у ҳолда бундай маҳсулотнинг консистенцияси ва структураси кўпол бўлади. Кўпиртиришга кўпгина факторлар таъсир қилади: аралашманинг ҳолати, ёғ ва стабилизаторнинг таркиби, фризерлаш режими ва фризер конструкцияси. Янги қаймоқ солинган аралашма сариёғ аралашмага нисбатан тез ва яхши кўпиради. Аралашмага солинадиган шакар миқдори ортирилса, кўпиртириш сифати пасаяди ва бу учун вақт ҳам кўп кетади.

Аралашмага солинган ёғ ҳам кўпиртириш сифатини ёмонлаштиради, чунки ёғ шарчалари ҳаво кўпиклари орасидаги бўшлиқни сусайтиради. Лекин аралашмада ёғнинг бўлиши тайёр музқаймоққа нафис консистенция беради ва муз кристалларининг ўсишига тўсқинлик қилади.

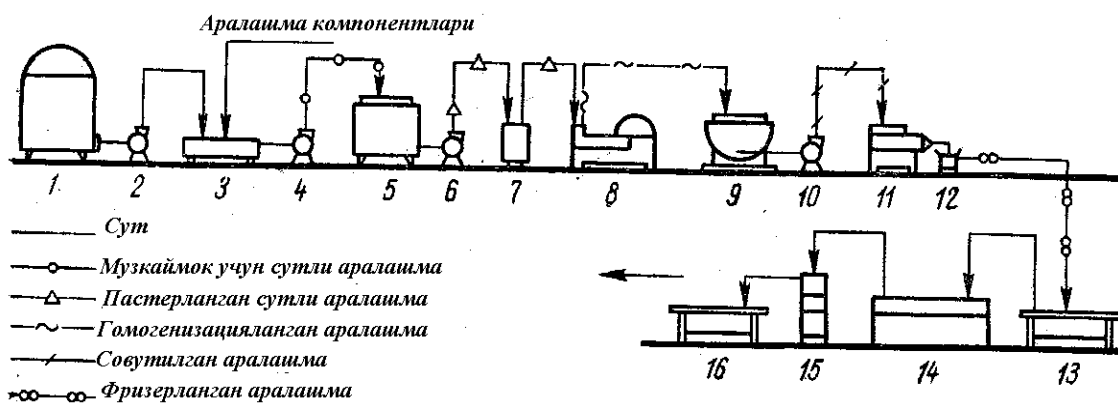
Фризерлашдан кейин музқаймоқдаги ёғнинг кўпгина қисми (88-89%) каттиқ ҳолатга ўтади, фризерлашнинг охирида эса музқаймоқнинг ҳарорати $-4,5^{\circ}\text{C}$ дан -6°C гача бўлади.

Аралашмани музлатиш учун доимий ва узлуксиз ишлайдиган фризерлар ишлатилади. Бундай фризерларга ФПД ва ФНД маркали фризерлар киради. Фризердан чиққан музқаймоқ тез кадоқланади ва тоблашга юборилади. Тайёр маҳсулот йирик қутида, майда цилиндр, брикетлар, стаканчалар, трубочкалар ва бошқаларда кадоқланади.

Тоблаш жараёни $-22-30^{\circ}\text{C}$ ҳароратда олиб борилади. Бунда музқаймоқ таркибидаги сувнинг 75-85 % музлайди. Музқаймоқ кадоқлангач $-20-25^{\circ}\text{C}$ ҳароратгача махсус қурилма ёки совуткичларда музлатилади. Маҳсулотда йирик муз кристалларининг пайдо бўлишининг олдини олиш мақсадида тоблаш жараёни мумкин қадар тез олиб борилиши керак.

Тоблашда сут ёғи глицеридлари каттиқ ҳолатга тўлиқ ўтади. Тоблаш 35-45 минут давом этади. Камерадан чиқаётган музқаймоқ $-12-18^{\circ}\text{C}$ ҳароратга эга бўлади.

Тобланган музқаймоқ картон яшикларга 2,4-6 кг дан қилиб жойланади ва ҳарорати $-18-25^{\circ}\text{C}$, ҳавосининг нисбий намлиги 85-90% бўлган совуткичларда сақлаш учун юборилади.



Расм – 23. Брикет музқаймоғи ишлаб чиқариш технологик схемаси.

1 – идиш, 2, 4, 6, 10 – насослар, 3 – аралаштириш ваннаси, 5 – танк, 7 – фильтр, 8 – гомогенизатор, 9 – қаймоқ етилтирувчи ванна, 11 – фризёр, 12 – идиш, 13, 16 – столлар, 14 – генератор, 15 – қурилма

Фризёрдан музқаймоқ аралашмаси (12) идишга тушади. Музқаймоқ аралашмаси (13.) стол устида қўйилган қолипларга қўйилади. Қолипларга солинган музқаймоқ (14) генераторда музлатилади ва тобланади. Музлатилган музқаймоқли қолиплар ваннада сал иситилади ва музқаймоқлар қолипдан ажралиб чиқади. Қолипдан ажратиб олинган музқаймоқ брикетлари (16) столда ўралади, сўнгра картон каробкаларда жойлаштирилади, қўшимча тоблаш ва тайёр маҳсулотни сақлаш учун совутгич каамерасига юборилади.

Музқаймоқ турлари

Музқаймоқ ишлаб чиқариш технологиясига қараб асосий ва ҳавасга тайёрланган турларга бўлинади. Сутли, қаймоқли, пломбир музқаймоқнинг асосий турларига киради.

Цитрусли, асалли, шарбатли, пингвин ва бошқалар ҳавасга тайёрланган музқаймоқлар ҳисобланади. Уларнинг асосини сутли, ҳўл ва резавор мевали музқаймоқлар ташкил этади.

Кофели музқаймоқ. Кофели музқаймоқ пломбир, сутли ёки қаймоқли аралашмага кофе экстракти қўшиб тайёрланади. 1 тонна аралашма учун 30 кг (3 %) қуруқ янчилган кофе олинади. Янчилган кофе 90-150 кг сувда эритилади. Эритма қайнагунча қиздирилади. Сўнгра йирик эримай қолган доналаридан ажратиш учун филтрланади. Тайёрланган экстракт пастерлаш жараёнининг охирида аралашмага солинади.

Шоколадли музқаймоқ. Шоколадли музқаймоқ сутли, қаймоқли ёки пломбир аралашмасига шоколад ёки какао кукуни солиб тайёрланади. 1 тонна аралашма 15 кг (1,5%) какао кукуни ёки 45 кг (4,5%) шоколад сақлаши керак.

Ёнғоқли музқаймоқ. Бундай музқаймоқ сутли, қаймоқли ёки пломбир аралашмасига янчилган ёнғоқ қўшиб тайёрланади.

Ёнғоқли музқаймоқ тайёрлашда ёнғоқ янчилади ва пастерлашнинг охирида аралашмага қўшилади.

Ёнғоқли музқаймоқ таъмини яхшилаш мақсадида ёнғоқ мағзи 130-140 °C ҳароратда 30-40 минут давомида қовурилади. Қовурилган ёнғоқ тезда вентилятор ёрдамида совутилади. Қовурилган ёнғоқнинг намлиги 3 % дан ошмаслиги керак. 105-106 кг хом ёнғоқни қовуриш натижасида 100 кг қовурилган ёнғоқ олиш мумкин.

Сутли музқаймоқ. Сутли музқаймоқнинг асосини сут ва шакар ташкил этади. Сутли музқаймоқ тайёрлаш учун сут ва шакардан иборат аралашмага таъм ва ҳид берувчи моддалар қўшилади ва ишлаб чиқарилади. Сутли музқаймоқ таркибида 2,8-3,5% ёғ ва 15-16% қанд бўлади. Сутли музқаймоқнинг сутли - шоколадли, сутли - мевали, сутли-ёнғоқли ассортиментлари тайёрлаб чиқарилади.

Қаймоқли музқаймоқ. Қаймоқли музқаймоқ қаймоқдан тайёрланади. Қаймоқли музқаймоқ таркибида кўп микдорда ёғ (8-10%) сақлаши билан сутли музқаймоқдан фарқланади. Бундай музқаймоқнинг қаймоқли - ванилли, қаймоқли - какаоли, қаймоқли - шоколадли, қаймоқли - мевали каби ассортиментлари савдога чиқарилади.

“Эскимо” музқаймоғи

“Эскимо” музқаймоғи музқаймоқнинг ҳар хил: сариеғли, сутли, шоколадли, ёнғоқли, мевали ва бошқа турларидан тайёрланади. Музқаймоқ металлдан ясалган махсус қолипларга солинади. Фризердан чиқишда қолиплар юмшоқ музқаймоқ билан тўлдирилади ва генераторнинг тузли эритмасига туширилади. Бунда чўпчаушлагич ёрдамида музлатилади. Музлатиш жараёни тузли эритма ҳарорати (- 27 °C) да 12-15 минут давом этади.

Музқаймоқ сифатига бўлган талаб

Таъм, хид, консистенцияси, ранги ва кадоқланиш ҳолатига қараб музқаймоқнинг сифатига баҳо берилади. Музқаймоқнинг таъм ва ҳиди тоза, ҳар бир турига хос бўлиши лозим. Консистенцияси нафис, бутун массаси бўйлаб бир жинсли, зич, ёғ ва муз доналарисиз бўлиши керак. Музқаймоқ ранги ишлаб чиқариладиган турига қараб ҳар хил бўлиши мумкин.

Музқаймоқ ишлаб чиқаришда музқаймоқ аралашмаларини гомогенизациялаш ва пастерлашнинг янги технологияси.

Ҳозирги пайтда музқаймоқ учун сутли, сариеғли ва пломбир аралашмаларини диспергирлаш, гомогенизациялаш ва пастерлаш мақсадида бир қатор экспериментлардан ўтган янги технологиялар яратилмоқда. Булардан бири "S-эмульгатор" ҳисобланади.

Музқаймоқ учун эмульцияни ҳосил қилиш жараёни ускунада олдиндан аралаштирилган ингредиентларни (рецептура буйича берилган маҳсулотларни) циркуляция қилиб ишлов беришдан иборат. Бунда ҳосил қилинган эмульция ёғ шарчаларининг ўлчами ускунанинг ишлаб чиқариш қуввати 8000 кг/с бўлганда 1,5 - 2 мкм-га, 5000 кг/с да 0,8 - 1 мкм-га, 3000 кг/с 0,5-0,6 мкм-га, 1500-2000 кг/с, 0,2 - 0,3 мкм-га тенг бўлади. Аралашмага ишлов беришда ҳарорат 25-95°C атрофида бўлади.

63-87°C ҳарорат оралиғида аралашмани гомогенизациялаш билан бир қаторда пастерлаш жараёни ҳам боради. "S-эмульгатор" ускунасининг ишлаб чиқариш қуввати 2000-3000 кг/с бўлганда микробиологик кўрсаткичлар қуйидагини ташкил этади: ОМЧ 220-250 мк/мл, БГКП бўлмайди, патоген микроорганизмлар йўқолади.

Гомогенизаторлардан фойдаланиб музқаймоқ учун сутли, сариеғли ва пломбир аралашмаларини гомогенизациялаш ва пастерлашнинг янги технологияси анъанавий усулга қараганда қуйидагича афзалликка эга:

- "S-эмульгатор" ускунасини қўллашда бир вақтнинг ўзида механо-акустик комплекс ишлов бериш ҳисобига учта жараён (диспергирлаш, гомогенизациялаш, пастерлаш) олиб борилади, яъни бир қатор технологик жараёнлар қисқаради.
- "S-эмульгатор" ускунасида ишлов берилган музқаймоқ учун сарийғли аралашмаларни органолептик жиҳатдан баҳолаганда баъзи бир музқаймоқ турининг рецептурасида берилган пальма ва кокос ёғининг таъми тўлиқ йўқотилади.

Назорат саволлари

1. Сутни соғиш ва қабул қилишда нималарга эътибор берилади?
2. Сутга ишлов беришда қандай жараёнлар олиб борилади?
3. Сутнинг асосий физик-кимёвий ҳолати деганда нимага тушунаси?
4. Сепаратлаш деганда нимани тушунаси?
5. Гомогенизация нима мақсадда олиб борилади?
6. Сутга қандай иссиқлик ишлови берилади?
7. Бактериал препаратларга нималар киради? Закваска қандай тайёрланади?
8. Сут таркибида қандай элементлар мавжуд?
9. Сутнинг қандай турлари мавжуд?
10. Пастерланган сут нима ва у қандай тайёрланади?
11. Қайнатилган сут ишлаб чиқариш технологик схемасида қандай жараёнлар олиб борилади?
12. Стерилланган ва ионитли сут ишлаб чиқариш технологик схемасида қандай жараёнлар олиб борилади?
13. Оксилли ва қайта тикланган сут ишлаб чиқариш технологик схемасида қандай жараёнлар олиб борилади?

- 14.Витаминлаштирилган сут ишлаб чиқариш технологик схемасида қандай жараёнлар олиб борилади?
- 15.Таркибида оз миқдорда лактоза ёки натрий тузлари сақлаган сут нима?
- 16.Солод ва таъм берувчи қўшимчали ёғлилиги паст пастерланган сут нима?
- 17.Қаймоқ нима ва у қандай олинади?
- 18.Пастерланган қаймоқ нима ва у қандай тайёрланади?
- 19.Пастерланган қаймоқ ишлаб чиқариш технологик жараёнларига нималар киради?
- 20.Стерилланган қаймоқ нима ва у қандай тайёрланади?
- 21.Кўпчитилган қаймоқ нима ва у қандай тайёрланади?
- 22.Музқаймоқ нима ва у қандай тайёрланади?
- 23.Музқаймоқнинг қандай турларини мавжуд?

Таянч иборалар:

Сут, лактация даври, сутнинг озиқавий қиммати, сут таркиби, сут ёғи, сут оксили, сут қанди, витаминлар, сут кислоталилиги, сут сиғими, сутнинг қайнаш ҳарорати, сепаратлаш, ёғсизлантирилган сут, гомогенизациялаш, пастерлаш, стериллаш, микрофилтрациялаш, бактериал препарат, закваска, болгар ва ацидофил таёқчаси, термофилли стрептококк, мезофилли стрептококк, изерлаш, фризёр, тоблаш, сутли музқаймоқ, шоколадли музқаймоқ, кофели музқаймоқ, қаймоқли музқаймоқ., қаймоқ., қаймоқ плазмаси, пастерланган қаймоқ, стерилланган қаймоқ, кўпчитилган қаймоқ, қаймоқли ичимликлар.

БЎЛИМ 2

СУТ-АЧИТҚИ ИЧИМЛИКЛАРИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

Парҳезбоп сут-ачитқи ичимликлари ишлаб чиқариш учун соф ва ёғсизлантирилган сигир сути, қаймоқ, ардоб, қуюлтирилган, стериллаб қуюлтирилган ва қуруқ сут ишлатилади. Сигир сутидан ташқари бия, эчки, туя, кўтос ва бошқа ҳайвонларнинг сутлари ҳам ишлатилади. Баъзи бир сут-ачитқи маҳсулотлари шакар, жем, мева-резавор-шарбатлари, корица ва бошқалар қўшиб тайёрланади.

Сут – ачитқи ичимликларига қуйидагилар киради: простокваша, кефир, ацидофилин, шу билан бирга миллий ичимликлар айрон, қимиз, мацони ва бошқа. Сут – ачитқи ичимликлари ёғлилиги турлича бўлган сут ва ёғсизлантирилган сутга мева ва резавор мевали тўлдиргичлар, шакар (ёки шакарсиз) ва бошқа аромат моддалар қўшиб сут ачитқи бактерияларнинг тоза культураси билан ивитиб ва кейинчалик суюқ ёки ярим суюқ консистенцияга эга бўлиши учун ҳосил бўлган оқсил қуйқасини аралаштириб тайёрланади. Бунда ишлатиладиган сут ачитқи бактериясидан тайёрланган закваска ичимликнинг таъм ва консистенциясини яхшилайдди.

Парҳезбоп сут - ачитқи маҳсулотлар сметанасимон консистенцияга эса бўлиб, жуда мазали таъм ва ҳидга эга. Уларнинг шифобахшлик ва парҳезбоплик хусусиятлари қадим замонлардан маълум. Улуғ рус физиологи И.И.Мечников йогуртдан сут-ачитқи таёқчасини ажратиб олади ва уни болгар таёқчаси деб атайдди. Бу болгар таёқчаси сут қандини сут кислотасигача парчалайдди. Сут - ачитқи маҳсулотлари мунтазам равишда истеъмол қилинса, ошқозон-ичакдаги касалликка олиб келувчи бактерияларни йўқотади.

Парҳезбоп сут-ачитқи ичимликлари ишлаб чиқаришда сут-ачитқи, сариёғли ва хушбўй ҳид ҳосил қилувчи стептококклар кефир замбуруғи, қимиз ачитқиси, сут-ачитқи таёқчаси, бифидобактериялар ҳам

кўлланилади. Сут-ачитқи микрофлоралари ажратиб чиқарган ферментлар таъсирида сут қанди бижғиб сут кислотаси баъзан бошқа кислоталар, спиртлар, карбонат ангидрид газы, диацетиллар ҳосил қилади. Сут-ачитқи стрептококки низин антибиотикни, сариёғлиси–диплококцинни, хушбўй хид ҳосил қилувчи стрептококк диплококцинга яқин антибиотикни, сут-ачитқи таёқчаси–лактонинни ажратиб чиқаради. Бундай антибиотиклар чиритувчи микроорганизмларга қарши катта куч билан таъсир қилади.

Парҳезбоп сут–ачитқи ичимликлар доимий равишда истеъмол қилишса инсон соғлиги яхшиланади. Парҳезбоп сут–ачитқи маҳсулотлари, хусусан ацидофиллиси, ошқозон-ичак касаллигига қарши даво ҳисобланади.

Парҳезбоп сут-ачитқи ичимликлар микрофлораси «С», «В₆», «В₁₂» витаминларни синтез қилади. Бу витаминлар қанча кўп сақланса, шунча кўп витаминлар синтезланади. Парҳезбоп сут-ачитқи ичимликлар фақатгина ошқозон-ичак трактини соғломлаштирмасдан, балки у асаб системасига ҳам ижобий таъсир кўрсатади.

Парҳезбоп сут-ачитқи ичимликларининг хилма-хил ассортиментлари ишлаб чиқарилади. Улар, асосан, бир-биридан кимёвий таркиби, бижғиш усули, хом ашёга механик ва иссиқлик ишлов бериш усуллари, ивитиш ҳарорати ва бижғиш муддати билан фарқ қилади.

Бижғиш ҳарактерига қараб парҳезбоп сут–ачитқи ичимликларини шартли иккига бўладилар. Булар:

1. Сут–ачитқили бижғиш натижасида олинган ичимликлар простокваша, ацидофилли сут, йогурт ва бошқалар.
2. Аралаш сут-ачитқили ва спиртли (кефир, қимиз ва бошқалар).

Ҳозирги пайтда саноатда таркибида ёғ миқдори кам, лекин оқсил компонентлари, витаминлар, тўлдиргичлар билан бойитилган сут - ачитқи ичимликларининг кенг ассортиментлари ишлаб чиқарилмоқда. Бундай маҳсулотларнинг кимёвий таркиби ва технологик хусусияти қуйидаги жадвалларда келтирилган.

Жадвал № 19

Тўлдиргичли сут-ачитқи маҳсулотларининг кимёвий таркиби
ва технологик хусусиятлари.

Ичимлик	Бижғи тиш учун аралашма	Закваска	Бижғиш харора ти, °C	Биж ғиш вақти, соат	Кислотали лиги, T		Тайёр маҳсулот таркиби, %	
					Бижғиш охирида қуйқада	Тайёр маҳсуло тда	Ёғ	Умум ий канд
«Юбилейный» ёғли Мева ва резавор мевали	Мева ва резавор мевали қиём қўшилган пастерланган сут	Термофил ва мезофил стрепто Кокки	37±2	4-5	80-85	80-110	2,5 1,0	- 8,5
«Снежок»: Ёғли Ширин, мева ва резавор мевали	Мева ва резавор мевали қиём қўшилган пастерланган сут	Болгар таёқчаси, термофил стрепто- кокки	38±2	2,5-3	80-90	80-120	2,5	7,0
			38±2	2,5-3	80-90	80-120	1,0	8,5
«Коломенский» Ёғли Резавор мевали	Қиём қўшилган ёки қўшилмаган пастерланган сут	Болгар таёқчаси ва хушбўй стрептикок к қўшилган ёки қўшилмага н	37±2	4-6	75-80	80-120	2,5	-
			37±2	4-6	75-80	80-120	1,0	6,0
«Хавасбоп»: Ёғсиз	Пастерланган ёғсизлантирилга н сут	Сут-ачитқи стрепто Кокки	37±2	7-9	85-90	85-120	-	-
«Йогурт»: Ёғли Резавор мевали	Қурук моддалар таркиби жиҳатидан меъёрлаштирил ган сут	Болгар таёқчаси термо филл стрепто кокки	40±2	3-4	75-85	80-140	1,5	-
			40±2	3-4	75-85	80-140	1,5	8,5

Ацидофилли маҳсулотларнинг кимёвий таркиби
ва технологик хусусиятлари

Ичимлик	Бижғитиш учун аралашма	Закваска	Биж ғиш ҳарорати, °C	Биж ғиш вақти, соат	Кислотали лиги, °T		Тайёр маҳсулот таркиби, %	
					Биж ғиш охири да куйка да	Тайёр маҳсуло тда	Ёғ	Умум ий канд
Ацидофилин	Пастерланган соф сут	Ацидофилл та- ёқчалари тоза культураси, сут-ачитки	30-35	6-8	70-80	75-120	2,5 3,2 1,0	0,5 0
Ёғли Ширин								
Ёғсиз	Пастерланган ёғсиз сут	стрептококки ва кефир закваскаси	30-35	6-8	70-80	75-120	0	0 0,5
Ацидофилли сут:	Тўлдиргичли пастерланган соф ёки ёзсиз сут	Ацидофилл таёқчали тоза культура.	40-42	4-5	80	80-130	3,2 2,5 1,0	0 5,0
Ёғли Ширин								
Ёғсиз	Пастерланган ёғсиз сут	Ацидофилл таёқчали тоза культура	40-42	4-5	80	80-130		0 5,0
Ацидофилл ачитқили сут:	Пастерланган соф сут	Лактозани бижғитадиган ачитки ва ацидофилл	32-36	4-6	80	80-120	3,2 2,5 1,0	0
Ёғли								
Ёғсиз	Пастерланган ёғсиз сут	таёқчали тоза культура	32-36	4-6	80	80-120	0	- 0

Сут-ачитқили ичимликлар ва простоквашанинг ассортиментлари

Маҳсулот	Таркиби, %			Кислота- лилиги, °Т
	Ёғ	Қуруқ моддалар	Сахароза	
Ёғли ацитофилин:				
қандсиз	3,2	6,1	-	75-120
ширин	3,2	8,1	7	
Ацидофилли сут:				
қандсиз ёғли	3,2	8,1	-	80-130
ширин	3,2	8,1	7	80-130
Ацидофил – ачитқили сут	3,2	8,1	-	80-120
Қандсиз ёғли йогурт	6; 3,2; 1,5	10; 10; 11	- - -	80-140
Ширин ёғли йогурт	6; 3,2; 1,5	10; 10; 11	5; 5; 5	80-140
Мева ва резавор-мевали ёғли йогурт	6; 3,2; 1,5	11	5	80-140
		11	5	80-140
		11	5	80-140
Қандсиз Украина ряженкаси	6	10	-	80-100
	4	10	-	80-100
Ширин Украина ряженкаси	6	10	5	80-100
	4	10	5	80-100
Ёғли кефир	6	8,0	-	85-120
	3,5	8,0	-	85-120
	2,5	8,1	-	85-120
Ёғсиз кефир	-	8,1	8,0	85-120
«С» витаминли ёғли кефир	3,2	8,0	-	85-120
Сигир сутидан тайёрланган қимиз: кучсиз	-	8,1	-	100-120
ўртача	-	8,1	-	120-140

Ўткир	-	8,1	-	140-150
Ширин «Снежок» ичимлиги	3,4	8,1	7	80-110
Мева ва резавор мева тўлдир- гичли «Снежок» ичимлиги	3,0	8,1	10,5	80-110
Ширин «Зепюр» ичимлиги (лимонли, апельсинли, гилосли)	1	20	10	80-110
«Южный» ичимлиги	3,2	8,0	-	90-120
Тўлдиргичсиз «Лапте-Акру» ичимлиги (Молдавия)	10	7,2	-	110
Ванилин ва қандли «Лапте- Акру» ичимлиги	10	7,2	5	110
Мева-резавор мева қиёмли «Лапте - Акру» ичимлиги	8	4,0	7	110
Қандсиз «Айрон» ичимлиги (Россия)	3,2	8,0	-	160-200
Простокваша:				
оддий ёғли	3,2	8,1	-	80-110
Мечников:	3,2	8,1	-	80-110
	6,0	8,0	-	80-110
Южная	3,2	8,1	-	90-140
Ацидофилли	3,2	8,1	-	90-140

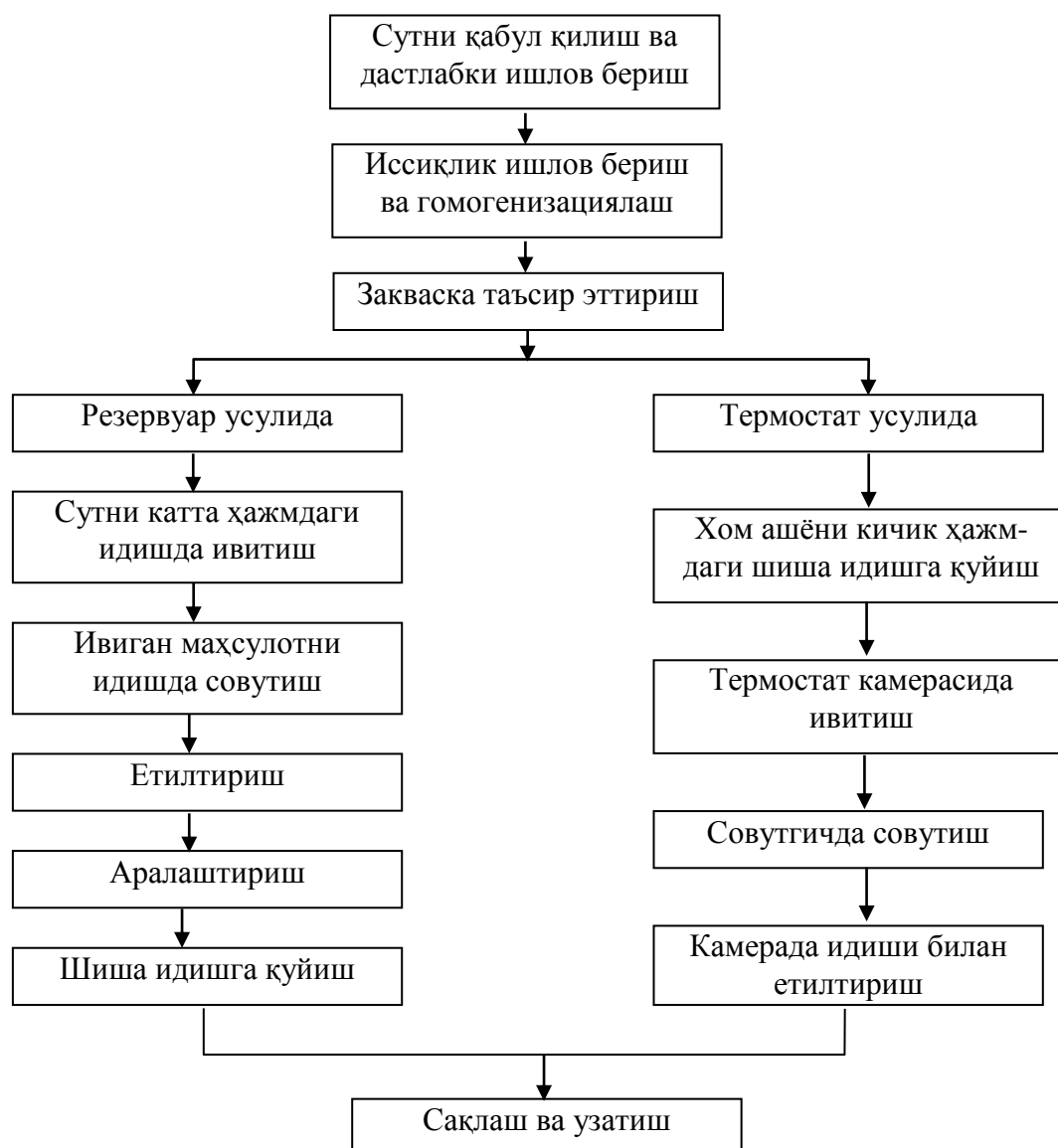
Физик-кимёвий кўрсаткичлари, закваскага қўшиладиган микроорганизмлар тури ва ишлаб чиқариш усулига кўра барча сут-ачитки маҳсулотлари ва простоквашани қуйидагича синфлайдилар:

- 1) Физик-кимёвий кўрсаткичига кўра-ёғли, кам ёғли, ёғсиз, меъёрли ёки юқори оқсилли сут.
- 2) Консистенциясига кўра-қуйқаси бузилган, қуйқаси бузилмаган

- 3) Солинадиган закваска турига кўра-кўп компонентли закваска қўшиб тийёрланган, мезофилли сут-ачитқи стрептококклар, термофилли сут-ачитқи бактериялар ва ацидофил таёқчаси
- 4) Иссиқлик ишлов берилишига кўра-пастерланган ва қайнатилган сутдан тайёрланган
- 5) Ивитиш усулига кўра-кичик ҳажмдаги идишда-термостат ва йирик ҳажмдаги идишда-резервуар усуллари.

Сут-ачитқи маҳсулотлари термостат ва резервуарли усулларда ишлаб чиқарилади. Сут-ачитқи маҳсулотлари ишлаб чиқариш схемаси қуйида келтирилган.

Сут-ачитқи маҳсулотлари ишлаб чиқариш схемаси

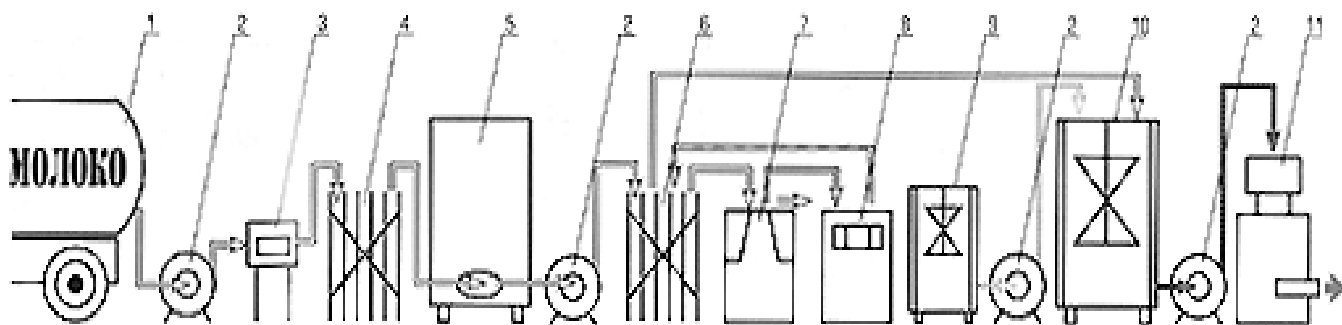


Юқори ҳароратда пастерлаш оксилларнинг гидратацион ҳолатини ва унинг бижғитишда зич қўйқа ҳосил қилиш қобилиятини оширади. Аралашмага иссиқлик ишлов беришда гомогенизация жараёни ҳам қўлланилади. Гомогенизация 45 – 85 °С ҳароратда ва 15 – 17,5 МПа босимда олиб борилади.

Пастерланган ва гомогенизацияланган аралашма бижғич ҳароратигача совутилади, шиша идишларга қуйилади. Аралашмага тайёрланган закваска (аралашмага нисбатан 5%) солинади ва яхшилаб аралаштиралади. Қадокланган аралашма бижғитиш учун термостат камераларига юборилади ва бижғитилади. Бижғитилган сут-ачитки маҳсулоти совутиш ва етилтириш мақсадида ҳарорати 8°С бўлган совутгичларда сақланади. Етилтириш даврида сут-ачитки маҳсулотларида спирт ва карбонат ангидрид газы тўпланади, оксиллар бўкади. Бу эса тайёр маҳсулотнинг нафис, ёқимли таъм ва ҳидга эга бўлишига олиб келади.

Тайёр сут – ачитки маҳсулотлари ҳарорати 8 °С бўлган совутгичларда 36 соатгача сақланади.

Сут-ачитки маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологик схемаси қуйидаги расмда келтирилган.



Расм – 16. 1- автосутцистернсия, 2- насос, 3-сут учун ўлчагич, 4- пластинкали совутгич, 5- резервуар, 6- пастерловчи- совутгич ускунаси, 7- сепаратор меъёрлаштиргич, 8- гомогенизатор, 9- заквасочник, 10- аралаштиргичли резервуар, 11- автомат қадоқлаш жиҳози.

Сут-ачитқи маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологик схемасида қуйидаги жараёнлар бажарилади: келтирилган сутни қабул қилиш ва уни ҳисобга олиш, меъёрлаштириш, гомогенизациялаш, пастерлаш, сутни ивитиш, маҳсулотни қуйиш.

2.1. Кефир, простокваша, ряженка ва варенец ишлаб чиқариш технологияси.

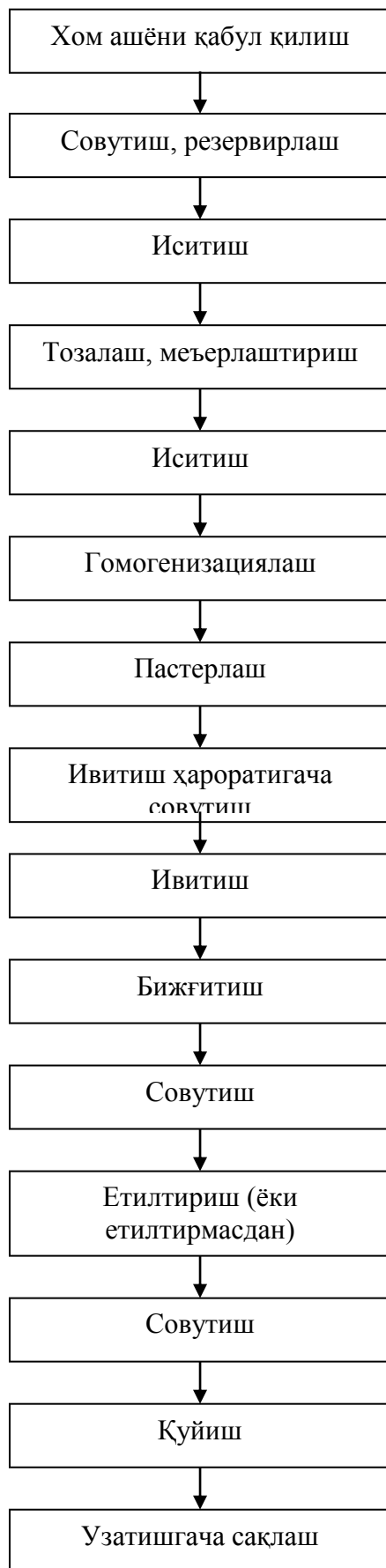
Кефир, простокваша, ряженка ва варенец сут-ачитқи маҳсулотлари резервуар ва термостат усулларда пастерланган, стерилланган сутни сут-ачитқи бактерияли тоза культуралар билан бижғитиш орқали ишлаб чиқарилади.

Жадвал №22

Технологик хусусиятлари

Жараён	Тафсифи
Меъёрлаштирилган аралашмага иссиқлик ишлови бериш	Простокваша учун: 85-87 °С ҳароратда 10 мин Ряженка учун 95-99 °С ҳароратда 3-5 соат Варенец учун 95-99 °С ҳароратда 40-80 мин
Бижғитиш ҳароратигача совутиш	Аралашмани 41-45 °С ҳароратгача совутиш
Бижғитиш	1-3% миқдордаги закваска ёрдамида ивитиш Закваска кислоталилиги 90-110°Т Простокваша, ряженка учун болгар таёқчанинг тоза культураси ва термофилли стрептококк Варенец учун: термофилли стрептококкнинг тоза культураси
Ивитиш	Ивитиш давомийлиги 3-6 соат, кислоталилиги 75-80°Т бўлган қуйқа ҳосил бўлгунча
Аралаштириш, совутиш,	аралаштириш 30-40 мин, совутиш 4±20°С ҳароратгача.
Етилтириш	етилтириш 9-13соат.

Резервуарли усулда сут-ачитқи маҳсулотларини
ишлаб чиқариш технологик схемаси:



Технологик жараённинг бориши.

Сут ГОСТ 1326488 буйича қабул қилинади. Сут сифати бузилмаслиги ва микрофлораларининг ривожланишининг олдини олиш мақсадида 4°C ҳароратгача совутилади. Сутни резервирлаш 8 соатдан ошмаслиги керак. Тозалашдан олдин сут 40-45°C ҳароратгача иситилади. Сут таркибидаги ёғ миқдори оқимда ёки аралаштирган ҳолда меъёрлаштирилади. Сут ёғининг қумоқ шаклда тўдаланиб қолмаслиги ва бир жинсли маҳсулот ҳосил қилиш мақсадида меъёрлаштирилган сут гомогенизацияланади. Пастерлаш 90...95 °C ҳароратда 30 секунд давом этади. Меъёрлаштирилиб пастерланган аралашма ивитиш ҳароратигача совутилади. Сутни ивитиш махсус танлаб олинган термофилли ёки мезофилли сут ачитқи бактериялари, бифидобактериялардан тайёрланган закваска билан ивителиди. Маҳсулот турига ва закваскага қараб ивитиш давомийлиги 3-12 соатни, бижғитиш ҳарорати 20-43 °C ҳароратни ташкил этади. Таркибига ачитқи кирадиган кефирни етилтириш учун 10-12 соат керак бўлади, қайсики бу вақтда маҳсулотнинг специфик таъми шаклланади. Тайёр маҳсулот совутилади ва идишларга қуйиб қадоқланади.

Термостат усулида сут-ачитқи маҳсулотларини ишлаб чиқариш

Термостатли усулда сут – ачитқи маҳсулотлари ишлаб чиқаришда сутни ивитиш истеъмол идишида термостат камерасида амалга оширилади. Бундай усул билан ишлаб чиқарилган маҳсулотнинг ивиган қаттиқ куйқали ҳолати бузилмаган бўлади.

Жараённинг технологик схемаси:

1. Хом ашёни қабул қилиш
2. Совутиш, резервирлаш
3. Иситиш
4. Тозалаш ва меъёрлаштириш
5. Иситиш

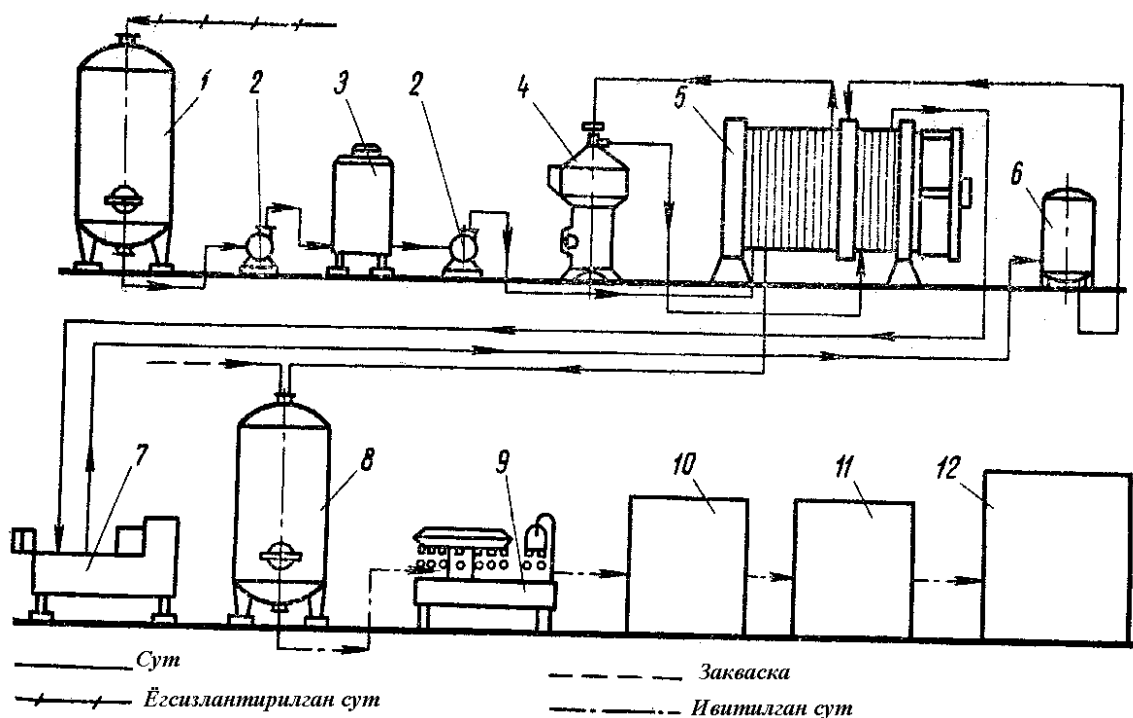
6. Гомогенизациялаш
7. Пастерлаш
8. Ивитиш ҳароратигача совутиш
9. Ивитиш
10. Аралаштириш
11. Кичик ҳажмдаги идишларга қуйиш
12. Термостат камерасида ивитиш
13. Совутиш
14. Етилтириш (ёки етилтирмасдан)
15. Узатишгача сақлаш

Технологик жараённинг бориши.

Сут-ачитки маҳсулотларини термостат усулда ишлаб чиқариш жараёни қуйидаги кетма-кетликда олиб борилади: хом ашёни қабул қилиш ва унга дастлабки ишлов бериш; хом ашёни меъёрлаштириш, тозалаш, гомогенизациялаш, пастерлаш ва совутиш; мева ва резавор мевали тўлдиргичлар қўшиш; ивитиш учун закваска солиш; шиша идишларга қуйиб қадоқлаш; аралашмани ивитиш; ивиган маҳсулотни совутиш ёки етилтириш ва сақлаш.

Стандарт талабига жавоб берадиган қабул қилинган хом ашё таркибидаги ёғ ва қуруқ моддалар миқдори меъёрлаштирилади. Меъёрлаштирилган аралашма 45 °С ҳароратгача қиздирилади, центробежли тозалагич жиҳозида тозаланади ва 92 °С ҳароратда 2-8 минут давомида (ёки 10-15 минут 85-87 °С ҳароратда) пастерланади. Ряженка ва варенец ишлаб чиқариш учун аралашма 95-98 °С ҳароратда 60-20 минут ва 3-5 соат сақлаб пастерланади. Бундан ташқари, варенец ишлаб чиқаришда аралашма баъзан стерилланади.

Пастерланган сут ивитиш ҳароратигача совутилади, резервуарга закваска билан бирга қуйилади. Аралашма 15-20 минут аралаштиргич ёрдамида яхшилаб аралаштирилади ва қуйишга юборилади.



Расм - 17 Термостат усулида сут-ачитқи маҳсулотларини ишлаб чиқариш технологик схемаси

1 – сутни сақлаш учун идиш, 2 – сут учун насос, 3 – бак, 4 – сепаратор – сут тозалагич, 5 – пластинкали пастерлаш аппарати, 6 – пастерланган сутни сақлашга мўлжалланган идиш, 7 – гомогенизатор, 8 – сутни ивитиш учун идиш, 9 – сутни қуйиш учун жиҳоз, 10 – термостат камераси, 11 – совутгич камераси, 12 – тайёр маҳсулотни сақлаш учун камера.

Бунда резервуарга қуйиш давомийлиги 30 минутдан ошмаслиги керак. Қуйилган ва идиш оғзи маҳкамланган аралашма термостат камерасига жойлаштирилади, бунда ҳаво ҳарорати ҳар бир сут-ачитқи маҳсулотининг ивитиш ҳароратига тенг бўлади.

Ивитиш давомийлиги қуйқанинг кислоталилиги ва зичлигига боғлиқ. Қадокланган маҳсулот ҳарорати 6-8 °C бўлган совутгич камерасига юборилади, шу ҳароратда совутилади ва етилтирилади.

. Кефир

Сут-ачитқи маҳсулотларидан энг кўп тарқалгани **кефир** ичимлигидир. Кефир сутга (кефир замбуруғи асосида тайёрланган) закваска таъсир эттирилиб ҳосил қилинади.

Кислоталилигига қараб кефир кучсиз (1 кунлик), ўртача (2 кунлик) ва кучли (3 кунлик) кефирга бўлинади.

Қандай хом ашё ишлатилганлигига қараб таркибида 1,2; 5,3; 2 ва 6 % ёғи бор ёғли, ёғсиз, «С» витаминли, «Таллин», «Особый» каби кефирлар ишлаб чиқарилади.

Оптимал равишда кефир ҳосил қилиш учун ивитиш жараёни 20-25 °С ҳароратда 8-12 соат олиб борилади. Ҳарорат кўтарилганда гарчи жараён тез кетсада маҳсулот сифати бузилади. Бунга сабаб *Bact. lartum* микроорағнизмларнинг юқори ҳароратда активлиги ва муҳитдаги ачитқи замбуруғларнинг ривожланишига йўл қўймаслигидир.

Кефир резервуар ва термостат усулларда кефир замбуруғи солиб ивитилган пастерланган сутдан тайёрланади.

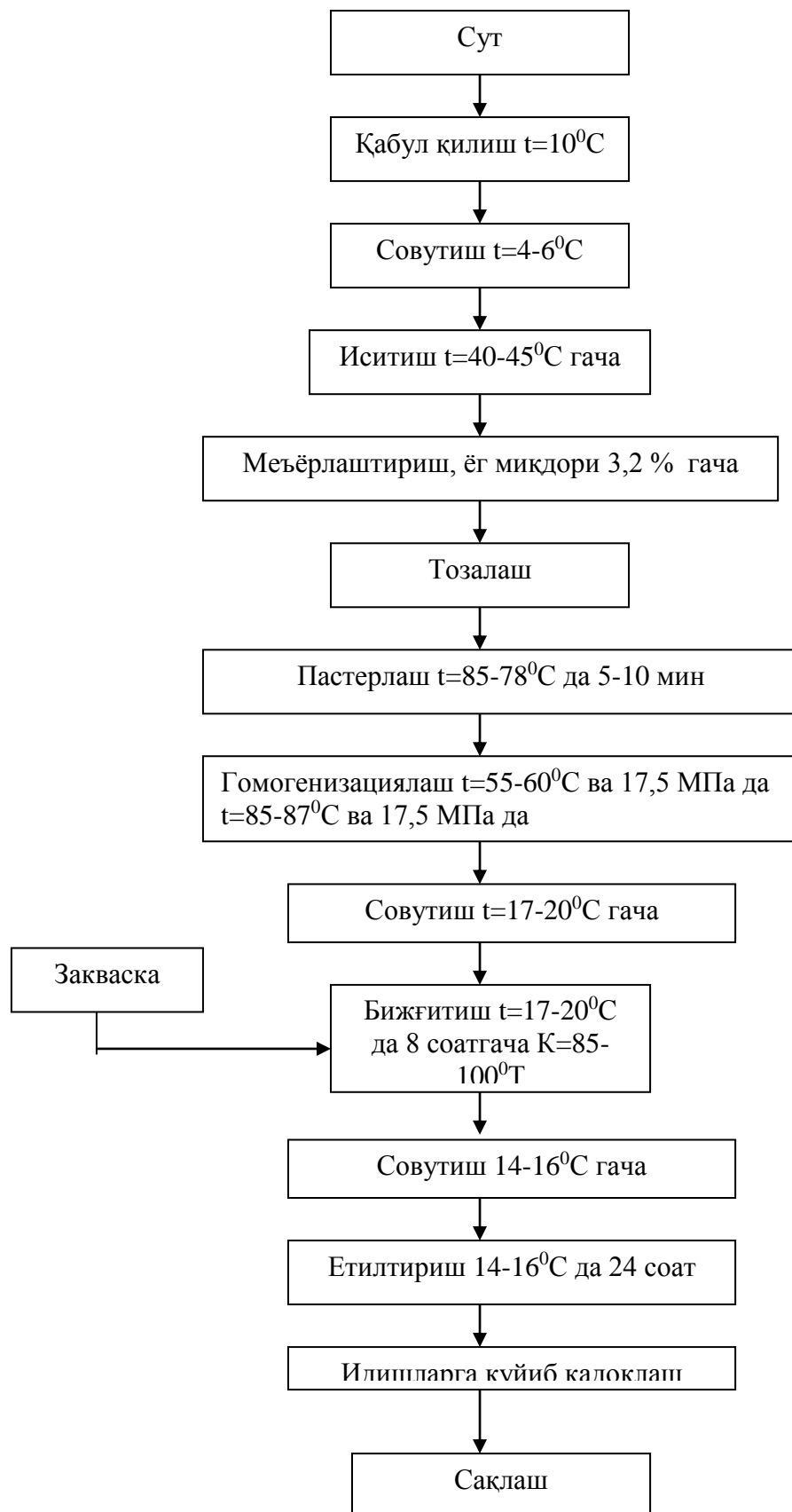
Жадвал №23

Технологик хусусиятлари

Жараён	Тафсифи
Ивитиш ҳароратигача совутиш	аралашмани 20-25°C ҳароратгача совутиш
Бижғитиш	Кислоталилиги 90-110 °Т бўлган 1-3 % миқдордаги закваска билан бижғитиш
Ивитиш	Кислоталилиги 85-100 °Т га етган қуйқа ҳосил бўлгунга қадар 8-12 соат ивитиш
Аралаштириш, совутиш, етилтириш	30-40 мин аралаштириш, 4±2 °С совутиш, 9-13 соат етилтириш

Сифатига кўра кефирнинг консистенцияси бир жинсли, қуюқлиги бузилмаган бўлиши керак. Кефирнинг таъми ва ҳиди соф, қатиксимон, чанқоқ босадиган, сал аччиқлик аралаш, бегона таъм ва ҳидсиз бўлиши лозим. Ранги оқ ёки сал сарғишроқ. Кислоталилиги 85-120°Т, таркибида 0,2-0,6 % спирт бўлади. Кефир шиша идишларга ёки махсус халтачаларга қуйиб қадоқлаб сотувга чиқарилади.

Кефир ишлаб чиқариш технологик схемаси



Простокваша

Простокваша – пастерланган ва стерилланган сутга сут кислота ҳосил қиладиган соф бактерияли закваска қўшиб ивитиш йўли билан ишлаб чиқарилади.

Простокваша қадимдан маълум ва у сут-ачитқи маҳсулотларининг энг кўп тарқалгани ҳисобланади. Унинг бижғитиш режимлари ва закваска микрофлораларининг таркибига қараб кўпгина хиллари мавжуд (№24 жадвал).

Ҳар бир республикада миллий простокваша тури мавжуд бўлиб, улар турлича номланади: Украинада – ряженка; Арманларда – мацун; Грузияда – мацони; Туркменистонда – куранга; Шимолий-шарқий Осиёда – айрон; Тотористонда – қатик.

Простоквашанинг таъми тоза, сут-ачитқи маҳсулотига хос. Ранги сал сарғишроқ-оқ, қуйқаси зич.

Простоквашанинг ҳамма турлари (ряженка ва варенецдан ташқари) термостат усулда ишлаб чиқарилади.

Оддий простокваша мезофил стрептококкдан тайёрланган закваскада тайёрланади. Ивитиш 30-35°C ҳароратда 6-8 соат давом этади. Тайёр маҳсулотнинг кислоталилиги 80-120°Т ни ташкил қилади.

Простокваша ишлаб чиқаришнинг асосий кўрсаткичлари

Маҳсулот	Сут-ачитқи бактерияларининг закваскадаги нисбати			Бижғитиш ҳарорати, °C	Бижғи тиш вақти, соат	Тайёр маҳсулот нинг кислота- лиги, Т
	Стрептококк		Болгар таёқча си			
	мезофил	Термо фил				
Простокваш						
а:	5	-	-	30-35	6-8	80-110
оддий	-	4	1	40-45	3-5	80-140
Мечников	-	4	1	45-50	2,5-3	90-140
южный	-	3	1	37	4-5	100-140
	-	4	1	40-45	2,5-3	110-140
	-	5	-	40-45	2,5-3	80-110
ацидофилли	-	4	1	40-45	3-5	80-120
ряженка	5	-	-	37	5-6	80-120
варенец						
Йогурт	5	4	1	40-42	3-4	80-110
Ичимлик:						
южный	-	4	1	40-45	4-5	90-120
снежок	-	4	1	40-45	4-5	100-120
русский	5	-	-	37	4-6	80-110

2.2. Ацидофилин, ацидофилли ва ацидофил- ачитқили сут.

Ацидофилин-ацидофилли сутнинг бир тури. Пастерланган сутга ацидофил таёқчасининг тоза культураси, кефир замбуруғи ва сут-ачитқи стрептококки қўшиб тайёрланган закваска солиб ишлаб чиқарилади. Тайёр маҳсулот чўзилувчан ва қовушқоқ хоссага эга бўлади. Унинг таъми тоза, сут-ачитқига хос. Кислоталилиги 75-120 °Т, ёғлилиги 3,2 %.

Ацидофилин ишлаб чиқаришда сут 30...33 °С ҳароратда ивителиди. Ивитиш ҳароратига қараб кўпроқ кефир, простокваша ёки ацидофилли сут таъмига ўхшаш ацидофилин ҳосил қилинади. У қуйидаги усулда ишлаб чиқарилади.

Ацидофилинда заквасканинг ҳар бир тури закваска тайёрлаш жиҳозларида алоҳида тайёрланади ва уларга сутни ивитиш учун бир хил миқдорда солинади. Солинадиган заквасканинг умумий миқдори ивителидиган сут миқдorigа нисбатан 5% дан ҳам бўлмаслиги керак. Олинган закваска суюқ ҳолга келгунча яхшилаб аралаштирилади ва аралаштирган ҳолда сутга солинади. Охирги порция закваска солингандан сўнг, закваскали сут 20 минут аралаштирилади. Сўнгга сут ивигунча тинч ҳолатга қўйилади. Сутнинг ивиганлиги унинг кислоталилиги ва ҳосил бўлган қуйқасининг зичлигига қараб аниқланади. Ивиган қуйқанинг кислоталилиги 85°Т га етгач ивитиш жараёни тўхтатилади. Тайёр маҳсулот совутилади ва қуйишга юборилади. Маҳсулотни шиша идишларга қуйиш 20 °С ҳароратда амалга оширилади.

Ацидофилли сут пастерланган сутга ацидофил таёқчаси (*lbm*, *acidophilum*) тоза культураси қўшиб 38-42 °С ҳароратда 3-4 соат ивитиб ишлаб чиқарилади. Ацидофилли сутнинг таъм ва ҳиди сут-ачитқи маҳсулотига хос бўлади. Таъмини яхшилаш учун тўлдиргич сифатида шакар ва асал қўйилади. Ацидофилли сутнинг консистенцияси бир жинсли, сметанага ўхшаш сал чўзилувчан; ранги сутга ўхшаш оқ,

кислоталилиги 140°Т гача. Бир миллилитр янги ацидофилли сутда тирик бактериал хужайралар микдори 2-3 миллиардга яқин.

Пастерланган сут 30-35°С ҳароратда 6-8 соат ивителиди.

Ацидофил ачитқили сут ацидофил таёқча ва сут-ачитқи бактериялари асосида тайёрланади. Бундай ичимлик нафис, чанқоқбости, сал ўткир сут-ачитқили таъмга эга. Консистенцияси бир жинсли, зич, сал чўзилувчан. Тайёр маҳсулотнинг ёғлилиги 3,2 % , кислоталилиги 80-120°Т. Пастерланган сут 30-32°С ҳароратда 4-6 соат ивителиди. Тайёр қуйқа 10-17°С ҳароратгача совутилади ва ачитқининг ривожланиши учун 6 соат сақланади. Бунда спирт ва карбонат ангидрид гази ҳосил бўлади. Сўнгра маҳсулот ҳарорати 6-8°С бўлган совутгич камерасида истеъмолчига юборгунча сақланади.

2.3. Қимиз

Қимиз—бу пархезбоп сут-ачитқи маҳсулоти бўлиб, бия сутидан тайёрланади. Кимёвий таркиби жиҳатидан бия сути сигир сутидан фарқ қилади. У казеинга камбағал, лекин альбумин, лактоза, “С”, “В₁”, “В₂”, микроэлементларга (кобальт) жуда бой. Шу билан биргаликда бия сути сигир сутидан ўзининг иммун хоссаси билан ҳам фарқ қилади. Агар қимиз сигир сутидан тайёрланса, у ҳолда соф сут, ёғсизлантирилган сут, сут зардобини ва (2,5 %) шакардан аралашма тайёрланади. Сўнгра аралашма пастерланади, совутилади ва махсус тайёрланган закваска билан ивителиди. Қайсиким, бунда аралаш бижғиш жараёни – сут-ачитқили ва спиртли-бижғиш жараёнлари боради. Аралаш бижғиш жараёни бориши натижасида аралашмада антибиотик моддалар ҳосил бўлади. Бундай ҳосил бўлган атибиотик моддалар сил касаллигига қарши даво ҳисобланади.

Сигир сутидан тайёрланадиган қимизнинг шифобахшлик хусусиятини ошириш мақсадида уни ишлаб чиқариш учун туберкулёз микобактериясига қарши антибиотик активликка эга бўлган лактозани парчаловчи ачитқидан ташкил топган махсус закваскалар танлаб олинади.

Бундай ачитқилар: *L.bulgaricus* – бия сутидан олинган қимиз микрофлораси ва *L. Acidophilus*.

Тайёр қимиз - вижиллайдиган, оқ рангли, ўткир сут-ачитқили таъм ва хидга эга спиртли ичимлик ҳисобланади. Қимизнинг 3 тури мавжуд: паст-бир кун сақлаб етилтирилган ва таркибида 1% спирти бор; ўрта- икки кун сақлаб етилтирилган ва таркибида 1,75% спирти бор; кучли- уч кун сақлаб етилтирилган ва таркибида 5% спирти бор. Қимиз иштаҳани китиклайди ва пархезбоп- шифобахшлик хусусиятга эга. Қимизнинг сақлаш муддати 8 °C ҳароратда 3 кунгача.

Айрон

Айрон — бу сут-ачитқили ичимлик бўлиб Қозогистонда кенг тарқалган. Айрон тайёрлаш учун бир литр сутга $\frac{3}{4}$ стакан закваска қўшилади. Айрон ишлаб чиқаришда закваска сифатида простокваша, кефир ёки сметанани қўллаш мумкин. Бунинг учун сут қайнагунча иситилади, хона ҳароратигача совутилади, унга тайёрланган закваска қўшилади ва яхшилаб аралаштирилгач 5-6 соат етилтиришга қўйилади.

2.4. Йогурт.

Йогуртни биринчи бўлиб рус олими И.Мечников 1908 йилда очди. Ҳолбуки, афсонага кўра қадимги турклар йогуртни тайёрлаш секретини беҳостан топган дейилади. 1918 йилда испаниялик Исаак Карассо Мечников ишларини ўрганиб чиқиб, ўзининг лабораториясида биринчи марта саноатда йогурт ишлаб чиқаришни бошлади. Биринчи ишлаб чиқарилган йогуртлар сопол идишларга қадоқланиб фақат дорихоналарда рецепт бўйича сотилган. Йогуртларни испаниялик Исаак Карассо ўз ўғлининг номига атаб – Данон деб атаган. Таъми жиҳатидан йогуртларга талаб кўпроқ бўлганлиги ва тез сотилганлиги сабабли 4 йилдан сўнг Испанияда уни ишлаб чиқариш бир йилда 1000 та сопол идишни ташкил этган ва улар энди подшо саройида қўйиладиган бўлган.

Кўп 10 йиллар ўтгандан сўнг “Данон” французлар кўлига ўтади, хозиргача бу фирма йогурт ишлаб чиқариш бўйича жаҳон бозорининг 15 % ни эгаллаб жаҳонда биринчи ўринда туради.

Анъанавий ҳолда йогурт таркибидаги қуруқ моддалари сигир сутига нисбатан юқори бўлган эчки ёки бия сутидан тайёрланади. Анъанавий йогурт таркибида ёғ миқдори 6% ва қуруқ моддалар миқдори 16 % дан кам эмас. Булар йогуртнинг озиқавий қиммати ва таъмини яхшилайти. Йогурт сутга қараганда енгил ва тез ҳазм бўлади



Йогурт резервуар ва термостат усулларда таркибидаги ёғ ва қуруқ моддалар миқдори меъёрлаштирилган сутни тоза болгар таёқчалари ва термофилли стрептококк мева ва резавор мевали тўлдиргичлар қўшиб ёки қўшмасдан ивитиб тайёрланади.

Жадвал №25

Йогурт ишлаб чиқаришнинг техник тавсифи

Жараён	Тавсифи
Ивитиш ҳароратигача совутиш	аралашмани 40-42°C гача совутиш
Бижғитиш	болгар таёқча ва термофил стрептококкли тоза культуралар
Ивитиш	кислоталилиги 75-80°Т бўлган куйқа ҳосил бўлгунча 3-4 соат ивитиш

Мацони

Мацони — бу Закавказьеда кенг тарқалган сут-ачитқи маҳсулотидир. Мацони тайёрлаш учун сут қайнатилади, 45 °C ҳароратгача совутилади, ҳажми 0,2 ёки 0,5 литр бўлган шиша идишларга қуйилади. Унга бир ош қошиқ закваска ёки ачиган сметана қўшилади, яхшилаб аралаштирилади ва иссиқ хонада 6-8 соат қўйиб ивитиш тайёрланади.

«Снежок» сут-ачитқи ичимлиги.

«Снежок» сут-ачитқи ичимлиги пастерланган сут болгар таёқчасининг тоза культураси ва термофилли стрептококк билан мева-резавор шарбати қўшиб ивитиш орқали тайёрланади.

Жадвал №26

Технологик хусусияти

Жараён	Тавсифи
Ивитиш ҳароратигача совутиш	аралашмани 38-40°C ҳароратгача совутиш
Бижғитиш	1-3% миқдордаги закваска билан ивитиш, заквасканинг кислоталилиги 90-110°Т
Ивитиш	Ивитиш вақти 2,5-3 соат, 80-90°Т қуйка ҳосил бўлгунча

Мацун сут-ачитқи маҳсулоти.

Мацун пастерланган сутга мацун таёқчаси ва сут-ачитқи стрептококкларнинг термофилли тоза культураси қўшиб ивитиш тайёрланади.

Технологик хусусияти

Жараён	Тавсифи
Ивитиш ҳароратигача совутиш	Аралашмани 40-43°C ҳароратгача совутиш
Резавор мевалар қиёмини ёки шакар қиёмли шарбатини қўшиш	Қиём ва шарбатни пастерлаш 90°C ҳароратда амалга оширилади; совутиш 55-60°C ҳароратгача; шакарнинг қиёмдаги концентрацияси 65-70% ташкил этади.
Бижғитиш	1-3% миқдорда закваска билан бижғитиш; закваска кислоталилиги 90-110°T
Ивитиш	Шиша идишларда ивитишнинг давом этиши 40-42°C ҳароратда то куйқа ҳосил бўлгунча 70-80°T ҳароратда 2,5-3 соат.

«Мацун» сут-ачитқи маҳсулоти ишлаб чиқаришнинг рецептураси

(1000 кг маҳсулот учун, кг)

Хом ашё	6% ёғли	3,2 % ёғли	2,5%ёғли
Ёғлилиги 3,2% бўлган сут	840,00		
Ёғлилиги 25% бўлган соф курук сут	36,36		98,7
Ёғлилиги 35% бўлган қаймоқ	69,44		
Ёғлилиги 42% бўлган курук қаймоқ		79,29	
Ёғсизлантирилган сут			712,3
Ёғсизлантирилган курук сут		40,69	
Мева-резавор мевали шарбатлар			140,0
Қанд-шакар			34,0
Ичимлик суви	24,20	850,02	
Ёғсизлантирилган сут билан тайёрланган закваска	30,00	30,00	
Жами	1000	1000	1000

Уй шароитида сут-ачитқи махсулотларини ишлаб чиқариш.

Кефир тайёрлаш учун сут ёки ёгсизлантирилган сут кефир замбуруғидан тайёрланган закваска билан ивителиди. Закваска қуйидагича тайёрланади: Бунинг учун кефир замбуруғи қайнатилган илик сув билан ювилади. Сўнгра ювилган замбуруғлар шиша идишга солиниб устига қайнатилган ва 18-22 °C ҳароратгача совутилган сут қуйилади (1 грамм замбуруғга 1/3 стакан сут қўшилади). Сут ивигач, у элакдан ўтказилади, элакдаги замбуруғ қайнатилган илик сув билан ювилади. Ювилган замбуруғ устига яна юқорида кўрсатилган миқдорда сут қуйиб ивителиди. Иккинчи марта ивиган сут бир кун совутгичда сақланади ва тайёрланади. Тайёр закваска элакдан ўтказилиб кефир тайёрлашда ишлатилади. Элакда қолган кефир замбуруғлари илик сув билан ювилади, шиша идишга солинади ва яна закваска тайёрлашда қўлланилади.

Кефир тайёрлаш учун олинган сут қайнатилади, +20 — +25 °C ҳароратгача совутилади, тоза идишга қўйилади ва кефир замбуруғидан тайёрланган закваскадан бир стакан сутга 2-3 чой қошиқ нисбатида қўшилади. Сут закваска билан биргаликда яхшилаб аралаштирилади ва ивитиш учун иссиқ жойга қўйилади. Кефир қуйқаси ҳосил бўлгач, у +8 — +10 °C ҳароратгача совутилади ва шу ҳароратда 2-3 кун етилтириш учун сақланади. Кефир замбуруғи бўлмаган тақдирда уй шароитида сотувга чиқарилган кефир закваска сифатида ишлатилади.

Простокваша тайёрлаш учун олинган сут 85 °C ҳароратда сақланмасдан пастерланади ёки қайнатилади. Сўнгра 35-40 °C ҳароратгача совуқ сувда сақлаб совутилади. Тайёрланган сутга аралаштирган ҳолда 1 литрга ½ стакан простокваша солиб ивителиди. Ивитиш учун сметанани ҳам ишлатиш мумкин. Шундан сўнг сут шиша идишларга қуйилади ва ҳарорати +35 - +38 °C бўлган қоронғи жойга қуйилади. Простокваша 6-10 соатдан сўнг тайёр бўлади.

Ацидофилин тайёрлаш учун ёгсизлантирилган сут 90-95 °C ҳароратгача 30 минут давомида пастерланади, сўнгра 40 °C ҳароратгача совутилади ва унга ацидофил таёқчасидан тайёрланган тоза културадан солиб яхшилаб аралаштирилади. Аралашма 10 соат қўйилади ва бирламчи закваска ҳосил бўлади. Иккиламчи закваска тайёрлаш учун бижғитишга мўлжалланган сутга 1 литрга 50 мл ҳисобидан бирламчи тайёрланган закваскадан қўшилади ва бирламчи закваска тайёрлангандек тайёрланади. 5-6 соатдан сўнг иккиламчи закваска тайёр бўлади. Тайёр закваска ацидофилиннинг янги порциясини ишлаб чиқаришда қўлланилади.

Назорат саволлари.

1. Сут – ачитқи ичимликларига нималар киради?
2. Тўлдиргичли сут-ачитқи маҳсулотларининг кимёвий таркибига нималар киради?
3. Ацидофилли маҳсулотларнинг кимёвий таркибига нималар киради?
4. Сут-ачитқили ичимликлар ва простоквашанинг ассортиментларига нималар киради?
5. Сут-ачитқи маҳсулотлари ва простоквашани неча синфга бўлинади?
6. Термостат усулида сут-ачитқи маҳсулотларини ишлаб чиқариш жараёнларига нималар киради?
7. Кефир қандай тайёрланади?
8. Простокваша қандай тайёрланади?
9. Ацидофилин, ацидофилли ва ацидофил-ачитқили сут қандай тайёрланади?
10. Қимиз қандай тайёрланади?
11. Айрон қандай тайёрланади?
12. Йогурт қандай тайёрланади?
13. Мацони қандай тайёрланади?
14. Мацун сут-ачитқи маҳсулоти қандай тайёрланади?

Таянч иборалар.

Сут – ачитқи ичимликлари, парҳезбоп сут–ачитқи ичимликлари, тўлдиргичли сут-ачитқи маҳсулотлари, ацидофилли маҳсулотлар, сут-ачитқили ичимликлар ва простоквашанинг ассортиментлари, закваска, кефир, простокваша, ацидофилин, ацидофилли ва ацидофил- ачитқили сут, қимиз, айрон, йогурт, мацони, мацун сут-ачитқи маҳсулоти.

БЎЛИМ 3

СМЕТАНА ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ.

Сметана сут-ачитқи маҳсулотларидан бири ҳисобланади. У пастерланган қаймоқни сут-ачитқи стрентококкнинг тоза культураси билан ивитиш ва ивиган аралашмани паст ҳароратда сақлаб етилтириш орқали ишлаб чиқарилади. Маҳсулот таркибидаги бир қисм ёғнинг



кристаллизацияланиши орқали унинг қовушқоқлигини ошириш мақсадида сметана паст ҳароратда сақлаб етилтирилади. Ёғнинг кристаллизацияланиши ўз навбатида қаттиқ консистенцияли сметана олишни таъминлайди.

Сметана бошқа сут-ачитқи маҳсулотлари ва сутдан таркибида кўпроқ ёғ, витаминлар (хусусан ёғда эрувчан) сақлаши билан фарқланади. Бу эса унинг озиқавий қиммати ва юқори таъмлилик сифатини характерлайди. Сметана ишлаб чиқариш жараёни қуйидагича:

1. Сутни қабул қилиш. Сут ГОСТ 1326488 талабига жавоб бериши керак.
2. Сутни 4°C ҳароратгача таркибидаги микроорганизмларнинг ривожланишини тўхтатиш ва унинг бузилиши олдини олиш мақсадида совутиш.
3. 8 соат ичида сутни идишларга қуйиш ва корхонанинг узлуксиз ишлашини таъминлаш.
4. Сутни 40-45 °C ҳароратгача иситиш. Натижада сут қовушқоқлиги пасайтирилади, ҳамда унинг таркибидаги сут ёғи суюқ ҳолатга ўтади. Бу эса қаймоқни ажратиш ва сутни тозалаш жараёнини яхшилайдди.
5. Сутни тозалаш.

6. Сутни сепаратлаш. Бунда соф сут берилган ёғлиликга эга бўлган қаймоқ ва ёғсизлантирилган сутга ажралади.
7. Қаймоқни меъёрлаштириш. Тайёр маҳсулот таркибидаги ёғ миқдорини мувознатлашга олиб келади.
8. Қаймоқни 60-65 °С ҳароратгача иситиш. Ёғ шарчалари қобиғи пластиклиги ошади ва унинг қовушқоқлиги пасаяди.
9. Гомогенизациялаш. Ёғ шарчаларини парчалаш учун қўлланилади. Бунда гомоген аралашма ҳосил бўлиб, унинг консистенцияси яхшиланади ва чўкма фракциялар пайдо бўлиш олди олинади.
10. 90-95 °С ҳароратгача пастерлаш. Қуйидаги мақсадлар учун олиб борилади:
 - а) Пастерлаш натижасида патоген микроорганизмлар йўқотилади; б) ферментларни инактивацияланади; в) тайёр маҳсулотнинг консистенцияси яхшиланади.
11. 2-6 °С ҳароратгача совутиш.
12. 1-2 соат сақлаб физик етилтириш.
13. Қаймоқни 20-26 °С ҳароратгача иситиш.
14. Махсус танлаб олинган закваска билан ивитиш.
15. Яхшилаб аралаштириш.

Сметана ишлаб чиқаришнинг иккита катта усули мавжуд: резервуар ва термостат.

Термостатли усул

16. Идишга қўйиш.
17. 7-12 соат ивитиш.
18. 6-8°С ҳароратгача совутиш.
19. Сметанани 14-48 соат сақлаб етилтириш.

Бундай усул билан тайёрланган сметананинг қуйқаси бутун ва консистенцияси зич бўлади.

Резервуарли усул

16. 22-28 °C ҳароратда резервуарда ивитиш. Ивитиш вақтида қуйка шаклланади, шу билан бирга унда хушбўй ва хуштаъмлик берувчи моддалар тўпланади. Бунда ивитиш вақти 7-12соат бўлиб, маҳсулот шу вақт ичида вақт-вақти билан аралаштириб турилади.
17. Аралаштириш ва 6-8 °C ҳароратгача совутиш.
18. Етилтириш ва қуйишгача аралаштириш.
19. Идишга қуйиб кадоқлаш.
20. Узатишгача 48 соат сақлаш.

Сепаратлаш натижасида ҳосил қилинган қаймоқ соф сут ёки ёғсизлантирилган сут ёки ёғлилиги жуда юқори бўлган қаймоқ билан меъёрлаштирилади. Меъёрлаштирилган қаймоқ 92-95⁰C ҳароратда 20 секунд ёки 84-88⁰C ҳароратда 2-10 минут давомида пастерланади. Пастерланаган қаймоқ 60-70⁰C гача совутилади ва гомогенизациялашга юборилади. Сметананинг таркибидаги ёғ миқдорига ҳамраб қаймоқни гомогенизациялаш қуйидаги босимларда олиб борилади.

Сметанадаги ёғ миқдори, %.	10	15	20	25
Гомогенизациялаш босими, МПа	10-15	8-12	8-12	7-11

Сметананинг ёғлилиги 15,20,25 ва 30% бўлган барча турларини ишлаб чиқаришда қаймоқ закваска қўшмасдан олдин 2-6⁰C ҳароратгача тез совутиш ва 1-2 соат сақлаш орқали физик етилтирилади. Қаймоқни физик етилтириш жараёнида ундаги барча ёғлар кристаллизицияланади. Бундай кристаллизицияланган ёғларнинг бир қисми ивитилган қаймоқ қуйқаси структурасини шакллантиришда қатнашади ва сметана консистенциясининг яхшилашини таъминлайди.

Етилтирилган қаймоқ эҳтиётлик билан 22-26⁰C ҳароратгача қиздирилади ва закваска қўшилади.

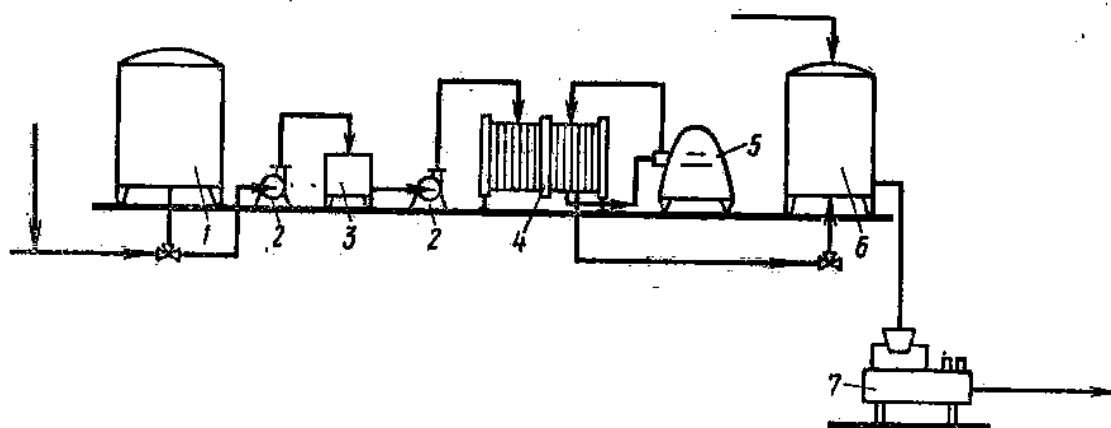
Ивитиш вақти сметана турига қараб 6 дан 16 соатгача давом этади. Қаймоқни ивитишда закваска микрофлоралари таъсирида сметанада таъм ва ҳидни характерловчи хушбўй моддалар ҳосил бўлади.

Бундан ташқари, ивитишда зардоб оқили ва казеиннинг биргаликдаги кислотали коагуляцияси боради ва казеиннинг гидратацион ҳолати ошади. Бу эса зич консистенцияли маҳсулот ҳосил бўлишига олиб келади. Ивитишнинг тугалланиши куйқанинг ҳолати ва керакли кислоталиликка эришилганлик билан аниқланади.

Тайёр сметана кичик ҳажмдаги идишларга (шиша идиш, стаканчалар, картон коробчалар) 0,2-0,5 кг ли қилиб қўйиб қадоқланади. Катта ҳажмда қадоқлаш учун сиғими 10 кг ли алюмин бидон, 35 кг ли метал фляга ва 50 кг ёғоч бочкалар ишлатилади.

Қадоқланган сметана ҳарорати 0-8⁰С бўлган совутгич камераларига совутиш ва етилтириш учун юборилади. Сметанани совутиш ва етилтириш катта идишларда 12-48 соат, кичик ҳажмдаги идишларда 6-12 соат давом этади.

Резервуар усулда ёғлилиги 20, 25, 30% бўлган сметана ишлаб чиқаришнинг технологик схемаси 18 -расмда келтирилган.



Расм-18. Сметана ишлаб чиқариш технологик схемаси.

1-қаймоқни меъёрлаштириш учун идиш, 2-қаймоқ учун насос, 3-мувозанатлаштирувчи бак, 4-пастерлаш совутиш қурилмаси, 5-гомогенизатор, 6-қаймоқни ивитиш учун идиш, 7-қадоқлаш учун автомат.

Ёғлилиги 20 % бўлган сметанани термостат усулида ишлаб чиқариш технологик жараёни резервуар усулда ишлаб чиқариладиган сметанага ўхшаш. Фақат бу усул иккинчи усулдан закваска солингач қаймоқ бижғитишдан олдин қадоқланиши билан фарқланади.

Тўлдиргичлари, закваска тури ва таркибидаги ёғ миқдорига қараб сметананинг қуйидаги ассортиментлари ишлаб чиқаради:

1. Ёғлилиги 30%; 25%, 20% бўлган сметана.
2. Ёғлилиги 10% ва 15% бўлган пархезбоп сметана.
3. Ёғлилиги 10%; 15% бўлган тўлдиргичли сметана.
4. Ёғлилиги 20% бўлган ацидофилли сметана.
5. Ёғлилиги 20% бўлган оқсилли сметана.
6. Ёғлилиги 10% бўлган десерт-оқсилли сметана.
7. Ёғлилиги 40% бўлган ёғли сметана.
8. Ёғлилиги 10% бўлган пектин ва мева ва резавор мева тўлдиргичли сметана.
9. Ёғлилиги 20-30% бўлган сут ёғи тўла ёки қисман ўсимлик ёғи билан алмаштирилган сметана.



Турли ассортиментдаги сметана ишлаб чиқаришда унинг таркибий қисмлари қуйидаги кетма-кетликда солинади:

- А) Оқсилли қўшимчалар, қуруқ сут, казеин, творог, коприципитатлар ёғлилигини меъёрлаштиришдан олдин қўшилади.
- Б) Ширдон ферменти, пепсин - закваска билан.
- В) Таъм берувчи қўшимчалар, витаминлар – тайёр маҳсулотга аралаштиришдан олдин.

Тўлдиргич сифатида натрий казеин қўлланилади. Қўшилган натрий казеин фақатгина маҳсулотнинг озиқавий қимматини оширмасдан, балки

бир жинсли ва зич консистенцияли сметана ҳосил бўлишини таъминлайди.

Уй шароитида сметана тайёрлаш.

Уй шароитида сметана ёғлилиги 25-30% бўлган қаймоқдан олинади. Қаймоқ +60 — +63 °С ҳароратгача 30 минут сақлаб ёки +85 °С ҳароратгача сақламасдан иситилади. Сўнгра қишда +22 °С ҳароратгача ва ёзда +18 °С ҳароратгача совутилади. Совутиш жараёнида қаймоқ аралаштирилади.

Қаймоққа 5% закваска солинади, закваска бўлмаган тақдирда- 1 литр қаймоққа 2 ош қошиқдан сметана қўшилади. Бошланғич 3 соат ичида қаймоқ 2-3 марта аралаштирилади, сўнгра ивигунча тинч ҳолатга қўйилади. Ивиган қаймоқ +5 — +8 °С ҳароратгача совутилади, баъзан аралаштирган ҳолда бир кун сақланади.

Сметана сифатининг бузилишига олиб келувчи омиллар.

- Янги бўлмаган маҳсулот ишлатилганда;
- кислоталилиги юқори бўлган маҳсулот ишлатилганда;
- оқсили паст ҳароратга чидамли бўлган маҳсулот ишлатилганда;
- пастерлаш жараёнидан олдин маҳсулот гомогенизацияланганда;
- қаймоқ ортиқча юқори ҳароратда пастерланганда;
- қовушқоқлик хусусияти бўлмаган закваска ишлатилганда;
- қаймоқни ивитишда юқори ҳарорат қўлланилганда;
- ивитиш жараёнининг охирида ортиқча кислоталиликка эга бўлиш, ивиган қуйқани қадоқлашдан олдин ва қадоқлаш пайтида жуда узоқ вақт аралаштириш;
- қадоқлаш жараёнининг узоқ давом этиши.

Сметана сифати бузилишининг олдини олиш омиллари

- хом-ашё янгилигини ва унинг юқори ҳароратга чидамлилигини яхшилаб текшириш;
- 0...6 0С ҳароратда 6 соат ичида сут ва қаймоққа ишлов бериш;

- қаймоқни гомогенизациялашни пастерлаш жараёнидан сўнг 70 0С хароратда олиб бориш;
- қаймоқни инструкцияга кўрсатилган ҳароратдан паст ҳароратда пастерлаш;
- қовушқоқлик хусусияти бўлган закваскадан фойдаланиш;
- маҳсулотни қадоқлашни 3 соат ичида олиб бориш.

Назорат саволлари.

1. Сметана нима ва у қандай тайёрланади?
2. Сметана ишлаб чиқариш жараёнига нималар киради?
3. Термостатли усулда сметана қандай тайёрланади?
4. Сметана ишлаб чиқаришнинг қандай усуллари бор?
5. Резервуарли усулда сметана қандай тайёрланади?
6. Тўлдиргичлари, закваска тури ва таркибидаги ёғ миқдорига қараб сметананинг қандай ассортиментлари ишлаб чиқарилади?
7. Сметана сифатининг бузилишига олиб келувчи омилларга нималар киради?
8. Сметана сифати бузилишининг олдини олиш омилларига нималар киради?

Таянч иборалар.

Сметана, термостатли усул, резервуарли усул, сметана сифатининг бузилишига олиб келувчи омиллар, сметана сифати бузилишининг олдини олиш омиллари.

БЎЛИМ 4

ТВОРОГ ВА ТВОРОГЛИ МАҲСУЛОТЛАР ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ.

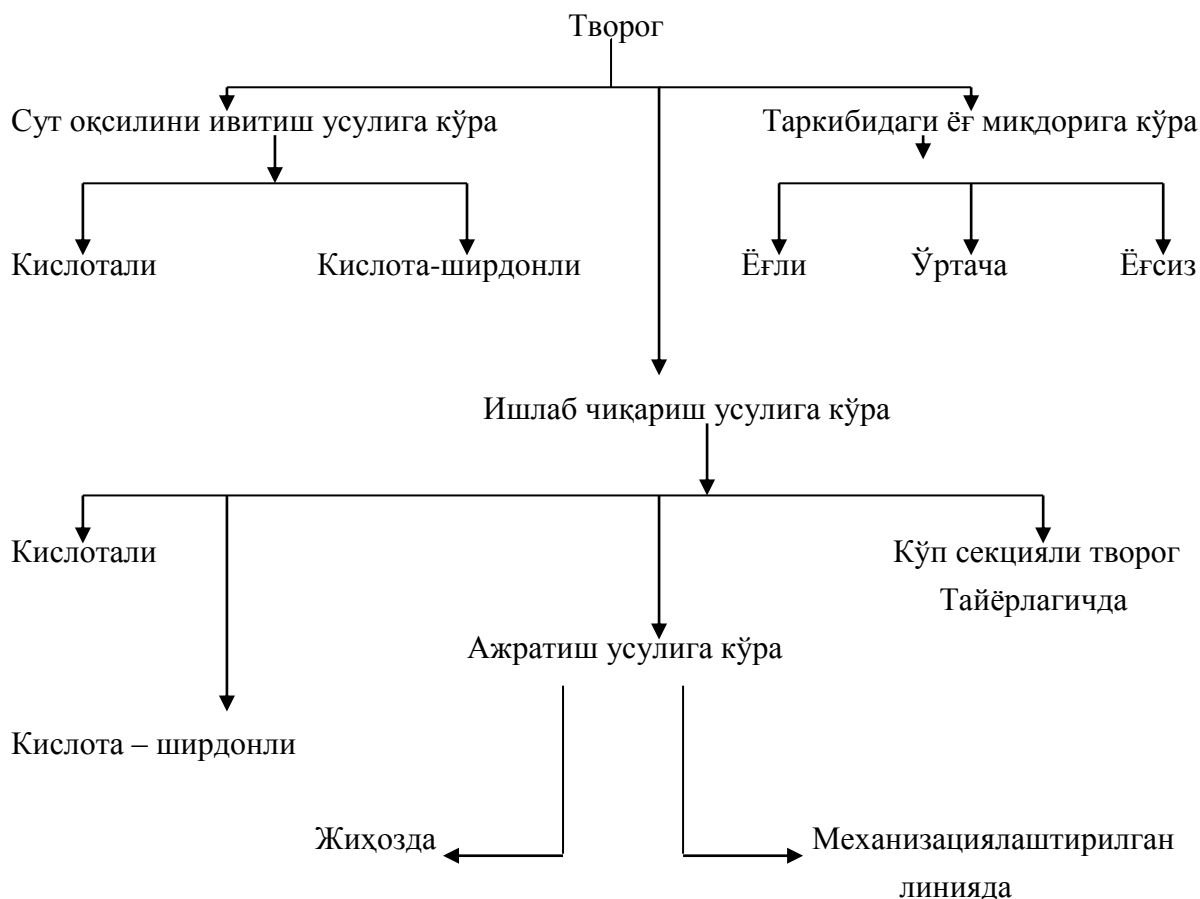
Творог — бу сут-ачитқи маҳсулоти бўлиб, сигир сутини ивитиш ва қисман зардобини ажратиш орқали ҳосил қилинади. Творог соф сутдан, ҳамда қисман ёки тўлиқ пастерланган ёғсизлантирилган сутдан



тайёрланади. Ивитиш учун закваска сут-ачитқи стрептококкларнинг тоза культурасидан, баъзан ширдон ферментидан фойдаланиб тайёрланган закваска ишлатилади. Ташқи кўринишига қараб творог:

- анъанавий, зардобни пресшлаш орқали ажратиб ҳосил қилиш;
- пархезбоп юмшоқ творог, зардобни сепаратор ёрдамида ажратиб олинган нозик, пастасимон консистенцияга эга бўлган маҳсулотларга бўлинади.

Творог шартли қуйидагича классификацияланади:



Сифатли творог ишлаб чиқаришда қуйидагиларга эътибор бериш керак бўлади:

- творог ишлаб чиқаришда сутни меъёрлаштиришни тўғри олиб бориш;
- сутни пастерлаш ва ивитиш ҳароратига совутиш режимларига,
- творог ишлаб чиқариш учун хом ашёни юборишгача сақлаш қоидаларига,
- заквасканинг тозалилиги ва активлигига эътибор бериш,
- закваскани қўллашда санитария қоидаларига риоя қилиш;
- солинадиган мезофил ва термофилли закваска микдорига ва ивитиш вақтига;
- кальций хлор эритмасини тайёрлаш ва қўллашда;
- қуйқани пресслаш ва ўз-ўзидан пресслаш,
- творогни совутиш,
- қадоқланган творогни совутишда;
- қўлланиладиган инвентар ва идишларнинг тозалилигига.

Творог ишлаб чиқариш учун хом ашё сифатида: сигир сути; қуруқ мезофилл стрептококкларнинг бактериал концентрати; кальций хлор; ширдон кукуни; ичимлик суви ишлатилади.

Творог — оқсилли маҳсулот бўлиб, унинг асосини казеин ташкил этади. Творог кальций, фосфор, магний ва бошқа қимматбаҳо минерал моддаларга бой.



Творог пастерланган ёки ёғсизлантирилган сутни ивитиб тайёрланади. Творог юқори кислоталиikka эга бўлган пастерланмаган сутдан ҳам ишлаб чиқарилиши мумкин.

Таркибидаги ёғ микдорига қараб творогни: ёғли, ўртача ёғли ва ёғсиз гуруҳларга бўладилар.

- Ёғли творог-таркибида ёғ микдори 18%
- Ўртача ёғли творог- таркибида ёғ микдори 9%.

- Дехқонча творог- таркибида ёғ миқдори 5%.
- Ошхона твороги- таркибида ёғ миқдори 2%
- Пархезбоп юмшоқ творог- таркибида ёғ миқдори 11% ва 4% ва ёғсиз творог.

Жадвал №29

Творогнинг асосий кўрсаткичлари

Творог	Таркиби, %			Кислоталилиги, °Т	
	Ёғ	Сув	Сахароза	Олий нав	I-нав
Ёғли	18	65	-	200	225
Ўртача ёғли	9	73	-	210	240
Ёғсиз	-	80	-	220	270
«Дехқонча»	5	74,5	-	200	200
«Ошхонабоп»	2	76	-	220	220
Юмшоқ пархезбоп:					
Ёғлилиги 11%	11	73	-	210	210
Ёғлилиги 4 %	4	77	-	220	220
Ёғсиз	-	79	-	220	220
Юмшоқ мева ва резавор мевали пархезбоп:					
Ёғлилиги 11 %	11	64	10	180	180
Ёғлилиги 9 %	9	66	10	180	180
Ёғлилиги 4 %	69	10	190	190	190
Ёғсиз	-	72	10	200	200

Творог тоза сут-ачитқили таъм ва ҳидга эга. Консистенцияси нафис, бир жинсли, ранги оқ, сал сарғишроқ. Маҳсулот ҳисобланади.

Творог таркибида ёғ ва тўла қимматли оксилларнинг бўлиши унинг юқори озиқавий ва биологик қимматга эга эканлигини характерлайди.

Творог таркибида метионин, лизин ва холин учрайди. Бундай олтингугурт сақлаган аминокислоталардан ташкил топган творог бир қатор касалликларни (жигар, ўпка, атеросклероз) даволаш учун ҳам ишлатилади.

Творогни икки усулда ишлаб чиқариш мумкин. Булар: анъанавий ва ажратиш усуллари.

1) Ҳосил бўладиган куйқанинг ҳолатига кўра анъанавий усулда ишлаб чиқариладиган творог икки хилда тайёрланиши мумкин. Булар: кислотали творог ва кислота ширдонли творог. Кислотали творог ишлаб чиқарилаётганда зардоб ажралишини тезлатиш учун ҳосил бўлган куюқлик иситиб турилади. Бундай усулда тайёрланган творогнинг ёғи кам ёки ёғсиз бўлади, чунки иситиш пайтида куйқадаги ёғнинг кўпгина миқдори зардобга ўтиб кетади. Бундай твороглар парҳезбоп твороглар ҳисобланади.

Кислота - ширдонли творог олишда эса сутга сут кислота бактериялари ва ширдон ферменти қўшилади, оқсил моддаси ивигандан кейин зардобни ажратиб олинади. Бунда ширдон ферменти таъсири натижасида сут таркибидаги оқсил ивителишининг биринчи этапида казеин-параказеинга, иккинчи этапда эса параказеиндан куйқа ҳосил бўлади. Казеин параказеинга ўтаётган пайтда рН- изоэлектрик нуқтани 4,6 дан 5,2 га кўтарилади. Шунинг учун, бу усулда творог тайёрлаш жараёни кислотали творог тайёрлаш жараёнига нисбатан паст кислотали муҳитда 2-4 соат давомида олиб борилади. Кислота-ширдонли творог ишлаб чиқаришда ҳосил бўладиган куйқа таркибидаги оқсил структураси тез жипслашади ва куйқани иситишга ҳожат қолмайди. Бундай усул билан ёғли ва ўртача ёғли твороглар тайёрлаш мумкин бўлади, чунки иссиқлик ишлов берилмаслиги сабабли ёғ миқдори зардобга ўтиб кетмайди. Бу усулнинг яна афзаллиги шундаки, кислотали творог тайёрлашда ундаги кальций тузлари иситиш натижасида зардобга ўтиб кетса, кислота-ширдонли творог тайёрлашда бу тузлар куйқада сақланиб қолади.

Хом ашё сифатида янги, ёғсизлантирилган ва кислоталилиги 20 °Т ташкил этадиган соф сут ишлатилади.

Меъёрлаштирилган ва тозаланган сут 20-30 секунд давомида 78-80⁰С ҳароратда пастерланади.

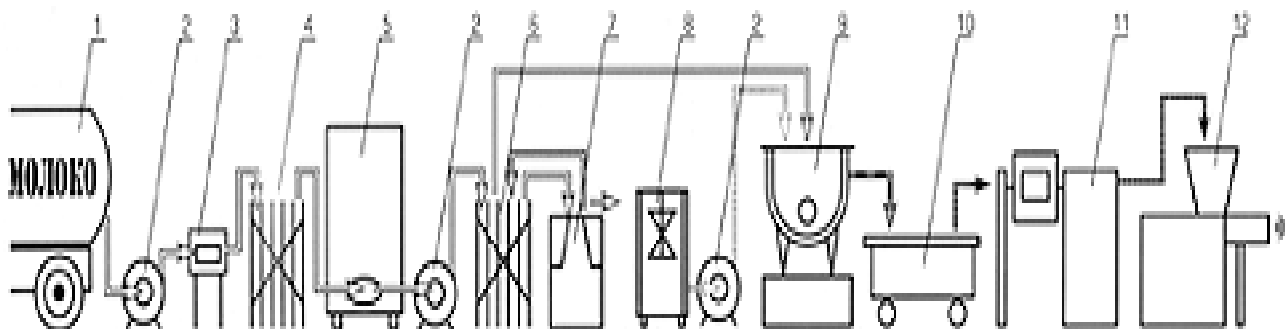
Пастерланган сут 28-30 °C ҳароратгача совутилади ва творог ишлаб чиқариш учун маҳсулот махсус ванналарга юборилади. Ивитиш учун сутга 1-5 % миқдорда закваска солиниб, 6-8 соат қўйилади.

Кислота - ширдонли творог ишлаб чиқариш жараёнида сутга закваска солинган, 40 % ли кальций хлор эритмаси қўйилади. (1 тонна сутга 400 г нисбатда олинади). Кальций хлор пастерланган сутда ширдон ферменти ёрдамида қаттиқ ва зардобни тез ажралиб чиқадиган қуйқа ҳосил бўлишига ёрдам беради. Кальций хлор солингандан сўнг, сутга қайнатилган ва 35 °C ҳароратгача совутилган 1 % эритма кўринишида ширдон ферменти ёки пепсин солинади.

Қуйқа таркибида қолган зардобни йўқотиш мақсадида у ўз-ўзидан пресслаш ёки шунчаки пресслашга юборилади. Бунинг учун қуйқа 7-9 кг ли қилиб халталарга солинади, оғзи боғланади ва бир неча қатор қилиб пресс-тележкага ётқизилади. Натижада қуйқа ўз оғирлиги ҳисобига прессланиб таркибидаги зардоб ажралиб чиқади. Ўз-ўзидан пресслаш 1 соат давомида ҳарорати 16°C бўлган хоналарда олиб борилади. Сўнгра творог босим остида тайёр бўлгунга қадар прессланади. Бундай пресслаш ҳарорати 3-6°C бўлган хонада олиб борилади ва жараён тугагач, творог 8°C ҳароратгача совутиш учун тезда совутгичларга юборилади.

Оғирлиги 250 грамми брикетларда творог ишлаб чиқариш технологик схемаси қуйида келтирилган. Бунда қуйидаги жараёнлар амалга оширилади: келтирилган сутни параметрларига қараб қабул қилиб олиш, рўйхатга олиш, меъёрлаштириш, пастерлаш, сутни ивитиш ва творог қуйқасини ҳосил қилиш, қуйқадан зардобни ажратиш, тайёр творогни совутиш, қадоқлаш.

Творог ишлаб чиқариш технологик схемаси.

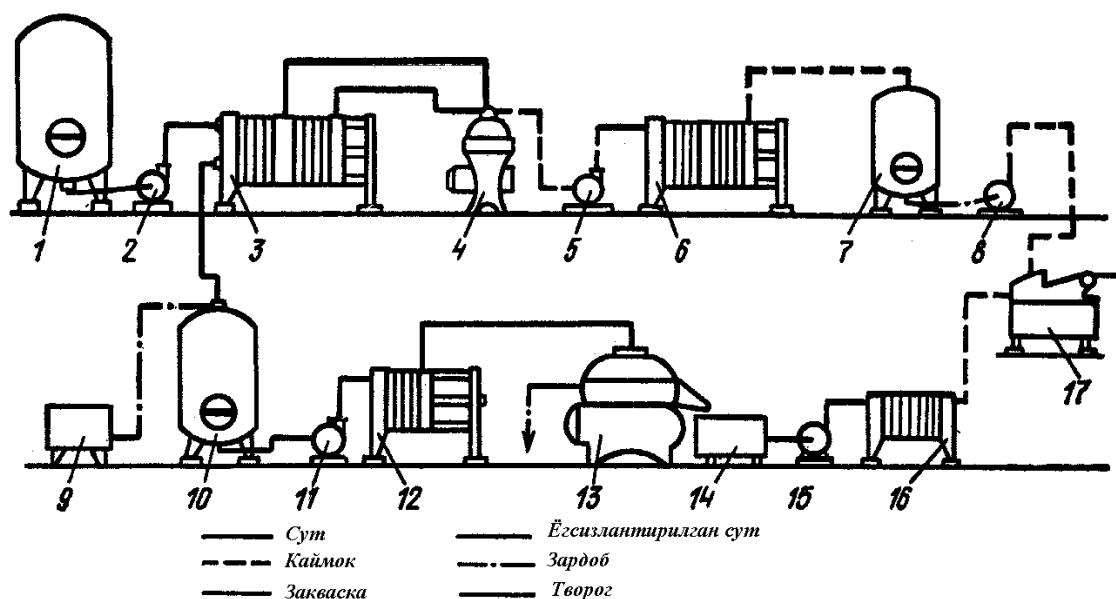


Расм – 19. 1- автосутцистернаси, 2- насос, 3- сут учун ўлчагич, 4- пластинкали совутгич, 5- резервуар, 6- пастерлаш.- совутиш ускунаси, 7- сепаратор меъёрлаштиргич, 8- заквас ка тайёрлагич, 9- творог учун ванна, 10- ўз-ўзидан пресслаш учун ванна, 11- творогни пресслаш учун ускуна, 12- қадоқлаш учун автомат.

4.1. Ажратиш усули ёрдамида творог ишлаб-чиқариш. Бунда аввал сут пластинкали ускунада 40-45⁰С ҳароратгача иситилади ва сепараторда ёғлилиги 50-55 % бўлган қаймоқ олинади. Қаймоқ 90⁰С ҳароратда пластинкали қурилмада пастерланади, 2-4⁰С ҳароратгача совутилади ва маълум вақтгача сақланади.

Ёғсизлантирилган сут эса 20 секунд давомида 78-80⁰С ҳароратда пастерланади, 30-34⁰С ҳароратгача совутилади ва ивитиш учун идишга юборилади. Бунда закваска: кальций хлор ва фермент қўшилади. Аралашма яхшилаб аралаштирилади ва кислоталилиги 90-100 ⁰Т бўлгунча ивителиди.

Олинган қуюқлик аввал яхшилаб аралаштирилади ва насос орқали пластинкали иссиқлик алмашув жиҳозига юборилади. Қайсиким, бунда қуюқлик аввал 60-62 ⁰С ҳароратгача қиздирилади, сўнгра эса то 28-32 ⁰С ҳароратгача совутилади. Натижада қуюқлик оксилли ва зардобли қисмларга тезда ажралади.



Расм - 20 Ажратиш усули ёрдамида творог ишлаб-чиқаришнинг технологик схемаси

1, 7 - идишлар, 2 – сут учун насос, 3 – пластинкали пастеризатор, 4 – сепаратор – қаймоқ ажратгич, 5 – қаймоқ учун насос, 6 – қаймоқ учун пластинкали пастерлаш – совутиш жиҳози, 8 – насос, 9 – закваска тайёрлагич, 10 – аралаштиргич, 11 – мембранали насос, 12 – пластинкали иссиқлик алмаштиргич, 13 – сепаратор – творог ажратгич, 14 – йиғгич, 15 – творог учун насос, 16 – творогни совутигич, 17 – аралаштиргич.

Босим остида қуюқлик иссиқлик алмашувчи жиҳоздан сепаратор – творог тайёрловчи жиҳозга келтирилади ва зардоб ҳамда творогга ажратилади.

Олинган творогли қуйка 8°C ҳароратгача совутилади ва гомогенли консистенция ҳосил бўлгунча эзилтирилади. Совутилган творог қориш жиҳозига юборилади ва бунда насос орқали пастерланган ва совутилган қаймоқ билан яхшилаб аралаштирилади.

Бундай технологик усул орқали творогнинг қуйидаги турларини тайёрлаш мумкин: ёғли, ўртача ёғли творог, «Дехқонча», пархезбоп юмшоқ, мевали пархезбоп юмшоқ твороглар. Таркибидаги ёғига қараб серёғ творог-18 % ёғи, кам ёғли творог - 9 % ёғи бор ва ёғсиз творог бўлади. Юмшоқ пархезбоп творог ёғи олинган сутга қаймоқ



қўшиб олинади. Унинг таркибида ёғ миқдори 11 % дан кам бўлмайди. «Дехқонча» творог ҳам ёғсиз сутга қаймоқ қўшиб олинади. Унда ёғ миқдори 5 % дан кам бўлмайди. Хонаки пишлоқ ёки қаймоқ аралаш донадор творог таркибидаги оксил, ёғ, намлик миқдори жиҳатидан камёғ творогга яқин бўлади, лекин тузилиши донадор бўлади. Таркибида 8 % ёғ ва 1 % туз бўлади.

4.2. Юмшоқ парҳезбоп творог. Юмшоқ парҳезбоп творог сут ачитқи стрептококнинг тоза култураси билан ёғсизлантирилган сутни 86-90 °С ҳароратда ивитиш ва унинг таркибидаги зардобни ажратиш билан ишлаб чиқарилади. Бунинг учун пастерланган ва 28-34 °С ҳароратгача совутилган ёғсизлантирилган сутга закваска, кальций хлор ва ширдон ферменти эритмаси (1-1,2 г/т) аралаштирган ҳолда солинади. Аралашма кислоталилиги 90-110 °Т (рН 4,3-4,5) ёки 85-90 °Т бўлгунча ивителиди. Тайёр қуйқа 5-10 минут давомида аралаштиргич ёрдамида яхшилаб аралаштирилади ва насос ёрдамида пластинкали иссиқлик алмашув жиҳозига юборилади. Қайсиким, бунда у таркибидаги зардобни яхши ажралиши учун 60-62 °С ҳароратгача қиздирилади, сўнгра 28-32 °С ҳароратгача совутилади. Шундан сўнг қуйқа фильтр ёрдамида майдаланади ва ёғсиз творог тайёрлаш учун сепаратор-творог тайёрлагич жиҳозига узатилади.

Тайёр творог насос ёрдамида аввал трубасимон совутгич жиҳозига берилади, қайсиким, унда 8 °С ҳароратгача совутилади ва ёғлилиги 50-55 % бўлган, 85-90 °С ҳароратгача пастерланган ҳамда 10-17 °С гача совутилган қаймоқ билан аралаштириш учун аралаштиргич-дозатор жиҳозига юборилади.

Юмшоқ парҳезбоп творогнинг таркибидаги ёғи 11 %, намлиги 73 %, кислоталилиги 210 °Т дан ошмаслиги керак. Творог тоза сут-ачитқили таъмга, нафис бир жинсли консистенцияга, бутун массаси бўйлаб бир хил тарқалган оқ рангга эга бўлиши лозим.

Мева-резавор мевали юмшоқ парҳезбоп творог. Мева-резавор мевали юмшоқ парҳезбоп творог тайёрлаш учун қаймоққа мева шарбати солиб аралаштирилади. Сўнгра ҳосил қилинган творог билан бирга аралаштиргич-дозатор жиҳозида аралаштирилади.

Тайёр маҳсулот автоматда қадоқланади, яшиқларга жойлаштирилади ва ҳарорати 2 °C бўлган совутгичга сақлаш учун юборилади.

Уй пишлоғи. Уй пишлоғи ёғли (4 %) ва ёғсиз қилиб ишлаб чиқарилади. У сал сарғишроқ рангга эга бўлган пишлоқ массаси кўринишида бўлади. Унинг таъми нафис, сал шўрроқ, ҳиди сут-ачитқи маҳсулотига хос. Уй пишлоғи таркибида ёғ миқдори 4,3 ва 20 % ни (ёғсиз уй пишлоғида 0,4 %), туз миқдори 1 % гача, намлиги 78,3-79 % ни ташкил этиб, кислоталилиги 150 °Т. Уй пишлоғини ишлаб чиқариш учун кислоталилиги 19 °Т бўлган ёғсизлантирилган сут ва ёғлилиги 30 % ва кислоталилиги 17 °Т бўлган қаймоқ ишлатилади.

Қаймоқ 95-97 °C ҳароратда 30 минут давомида сақлаш билан пастерланади, 26-30 °C ҳароратда ва 12,5-13 МПа босимда гомогенизацияланади. Сўнгра 4-8 °C ҳароратгача совутилади. Ёғсизлантирилган сут 75 °C ҳароратда 18-20 секунд давомида пастерланади, 30-32 °C ҳароратгача совутилади ва махсус ванналарда ивителиди. Ивитиш учун олинган закваска таркибига *S. Lactis*, *S. diacetilactis*, *S. cremoris* 2:1:2 нисбатда қўшилади. Агар сут таркибига 5-8 % закваска солинса, у ҳолда ивитиш жараёни 6-8 соат давом этади. Агар 1-3 % миқдорда қўшилса, 21-23 °C ҳароратда 12-16 соат ивителиди. Закваскадан ташқари, сутга кальций хлор эритмаси (1 тонна сутга 400 грамм) ва ширдон ферментининг 1 % эритмаси (1 тонна сутга 1 грамм) солинади.

Қуйқанинг тайёрлиги унинг кислоталигига қараб аниқланади. Қуйқанинг кислоталилиги 45-57 °Т га (рН 4,7-4,9) тенг бўлиши керак. Тайёр қуйқа махсус ёрдамида ўлчами 12,5-14,5 мм бўлган кубик шаклида кесилади ва 20-30 минут тинч ҳолатга қўйилади. Бу вақт давомида қуйқадаги кислоталилик ошади, зардоб яхши ажралади ва зардобдан ажралган қуйқа жипселади. Сўнгра зардобнинг кислоталилигини пасайтириш мақсадида ваннага ҳарорати 46 °C бўлган сув солинади. Қуйқа иситилади, иситиш пайтида қуйқанинг кислоталилиги 3 °Т гача ошади. Творог доналари тайёр бўлгач, ваннадаги зардоб ажратиб олинади ва унга ҳарорати 16-17 °C бўлган сув қуйилади. Бунда творог доналари ювилади ва 15-20 минут давомида совутилади. Сўнгра творог ҳарорати 2-4 °C бўлган совуқ сувда ювилади, қуритилади ва қуритилган творогга

тўлдирғичлар солиб яхшилаб аралаштирилади. Тайёр уй пишлоғи 500, 250, 200 граммли коробка, стакан, флягаларга солиб қадоқланади.

Уй пишлоғининиг сақлаш муддати уй ҳароратида 24 соат, 8-10 °C ҳароратда 5 кунгача, 2-4 °C ҳароратда 7 кун.

4.3. Творогнинг миллий турлари. Творогнинг давлат стандарти бўйича ишлаб чиқариладиган анъанавий турларидан ташқари, ҳар бир республикада тайёрланадиган миллий турлари ҳам маълум. Булар қуйидагилар:

Сузма (Озорбайжон) ва чекиз (Туркменистон) – сутни 40-45 °C ҳароратда термофилли сут - ачитқили стрептококк ва болгар таёқчаси (1:1 нисбатда) солиб ивитиб тайёрланади. Ивитиш натижасида ҳосил қилинган қуйқа кесилади ва бир қисм зардобининг ажралиб чиқиши учун 10-20 минут тинч ҳолда қўйилади. Сўнгра таркибидаги намлиги 70 % бўлгунча прессланади ва 50-500 граммли пергамент қоғозига ўралади. Сузма таркибида ёғ миқдори 15 %, чекизда 13 %, намлиги 70 %, кислоталилиги 200 °Т, чекизда 220 °Т, таъм ва ҳиди тоза сут-ачитқига хос, бир жинсли консистенцияли бўлиши керак.

Курт- Қозоғистон миллий маҳсулоти. Уни сигир, қўй ёки эчки сутини сут ачитқили стрептококкнинг тоза културасидан солиб ивитиб ва кейинчалик қуйқа таркибидаги зардобни ажратиб олиш ҳамда уни қуритиш билан тайёрланади. Таркибидаги ёғ миқдори 0,6 % бўлган меъёрлаштирилган сут 80-85 °C ҳароратда 10-20 минут давомида сақлаб пастерланади, 32-34 °C ҳароратгача совутилади, унга 5 % закваска солинади ва кислоталилиги 75-76 °Т бўлгунча ивитилади. Ивитиш натижасида ҳосил бўлган қуйқа 38-42 °C ҳароратгача иситилади, зардобни тезроқ ажралиб чиқиши учун 20-30 минут сақланади. Сўнгра зардобни ажратиб олинади, 7-9 кг халтачаларга солиб таркибидаги намлиги 76-80 % қолгунча 3-5 соат давомида прессланади ва шакл берилади. Агар шўр курт тайёрланадиган бўлса, у ҳолда шакл беришдан олдин оқсилли масса тузланади. Сўнгра курт ҳарорати 35-40 °C бўлган қуритиш камераларида қуритилади.

Тайёр маҳсулот таркибида ёғ миқдори 12 %, намлиги 17 %, туз миқдори 2,5 %, кислоталилиги 400 °Т бўлиши керак.

Қурут- Ўзбекистон миллий маҳсулоти. Қурут ёғсизлантирилган ва 85-87 °C ҳароратгача пастерланган сигир сутини ацидофил ва болгар

таёқчасининг тоза култураси билан ивитиш, сўнгра унга иссиқлик ишлов бериш ва қадоқлашдан олдин қўшимча витамин “С”, таъм ва ҳид берувчи моддалар солиб тайёрланади. Ивитиш 30-35 °С ҳароратда 3-4 соат давом этади. Сўнгра аралашма 40-45 °С ҳароратгача иситилади ва 20 соат ичида кислоталилиги 260-280 °Т бўлгунча баъзан аралаштириб турилади. Иситиш 30-40 минут сақлаб 92-95 °С ҳароратгача давом этади ва 40-45 °С гача совутилади. Тайёр масса бўз матодан тайёрланган халтачаларга солинади ва ўз-ўзидан прессланиши ва 50-55 % намлик қолгунча 1,5-2 соат совутгичга қўйилади. Прессланган массага 1-2 % ацидофил закваска, 2-туз, 0,2 % аччиқ гармдори қўшилади, бир жинсли масса ҳосил бўлиши учун аралаштирилади ва қадоқланади.

“Манук” настаси – Арменияда тайёрланади. Уни тайёрлаш учун ёғсизлантирилган сутни пастерлаб 43-45 °С ҳароратда сут ачитқили бактерияларнинг тоза култураси билан ивитиш, сўнгра зардобини ажратиш, намлиги 80 % қолгунча халтачаларга солиб ўз-ўзидан пресслаб, унга альбуминли масса, шакар, мева қиёми қўшиб аралаштирилади.

4.4. Творогли маҳсулотлар. Творогга канд, туз, таъм ва ҳид берувчи моддалар (какао, кофе, цукатлар, қуритилган мевалар, майиз, тмин, укроп ва бошқалар) қўшиб творог хаами, сиркилар, творогли торт ва кремлар тайёрланади. Қўшимча маҳсулот сифатида буғдой уни, товук тухуми, крахмал ишлатилади.

Творогли маҳсулотларга қуйидагилар киради:

1. Мева ва резавор мева тўлдирғичли парҳезбоп творог- ёғ миқдори 11%, 9%, 4%, ёғсиз.
2. Тўлдирғичли творогли масса.
3. Глазурланган творогли сиркилар.
4. Творогли крем ва и десертлар.

Таркибидаги ёғ миқдориға қараб творогли маҳсулотлар юқори ёғли (20-25 %), ёғли (15-17 %), ўртача ёғли (8 %), ёғсиз қилиб ишлаб чиқарилади.

Творогли маҳсулотлар ишлаб чиқаришда қуйидаги жараёнлар олиб борилади: хом ашёни қабул қилиш, солинадиган компонентларни тайёрлаш, аралашмани тайёрлаш, қадоқлаш, жойлаш ва сақлаш. Уларни ишлаб чиқаришда асосий хом ашё пастерланган сутдан тайёрланган творог, ёғли учун-творог ва сариеғ ҳисобланади.

Творог маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун қўлланиладиган хом ашё юқори сифатли ва стандарт талабига жавоб берадиган бўлиши лозим. Нафис ва бир жинсли консистенцияли творог ҳосил қилиш учун, уни коллоидли тегирмонда эзадилар. Қўшиладиган хом ашёлардан қанд-шакар, какао кукуни, ош тузи, гармдори аралашмага қўшишдан олдин элакдан ўтказилади. Аралашма таркибига бир хилда тарқалиши учун ванилин қанд-шакарнинг 5-10 қисми билан аралаштирилади. Цукатлар 0,6-0,8 мм ўлчамли қилиб кесилади. Сариеғ аралашмага солишдан олдин сал қиздирилади.

Тайёрланган компонентлар қориш жиҳозида бир жинсли масса ҳосил қилиш мақсадида яхшилаб аралаштирилади. Сўнгра аралашма 6 °С ҳароратгача совутилади, қадоқланади ва ҳарорати 8° °С дан ошмаган совутгич камераларида сақланади.

Тайёр творогли маҳсулотларнинг кислоталилиги; таркибидаги ёғ, сув, қанд ва туз миқдори жиҳатидан техник шартлар қўйган талабларга жавоб берадиган; тоза, сут-ачитқили таъм ва ҳидга эга бўлиши керак. Уларнинг консистенцияси бир жинсли, нафис зич, ранги оқ ёки қандай тўлдиргичлар солинганига қараб (сарик, жигар ранг) бўлиши лозим.

4.5. Оқсилли паста

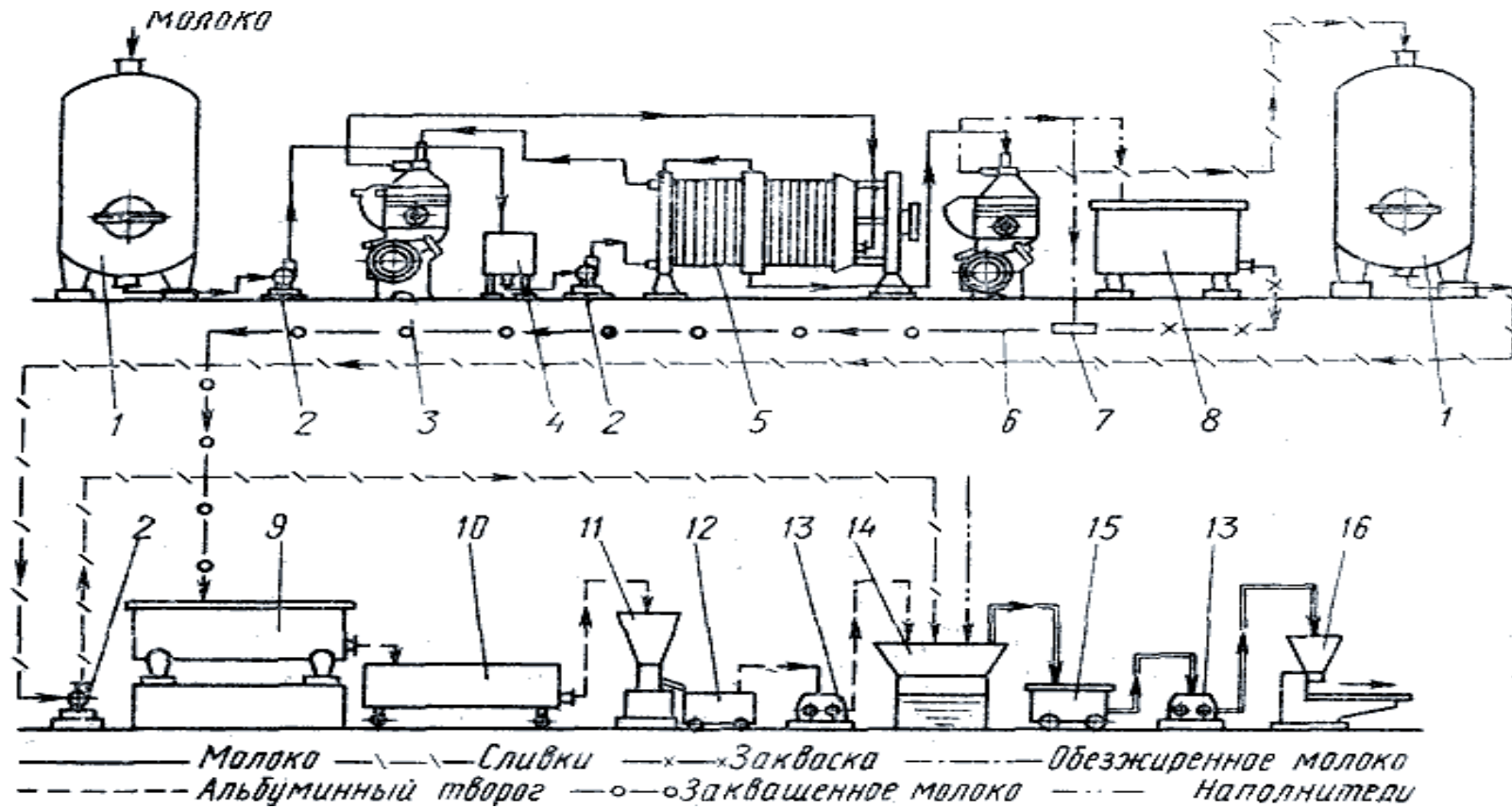
Сут-оқсилли паста ёғсизлантирилган пастерланган сутдан, уни сут-ачитқи бактериясининг тоза культурасидан тайёрланган закваска билан ивитиб ва қаймоқ, қанд, мева-резавор мевали шарбат, «С» витамини қўшиб тайёрланади.

Оқсилли пастага қуйидагилар киради: ацидофилли, ацидофилли «Столичная», «Здоровье». Оқсилли пасталарнинг физик-кимёвий кўрсаткичлари № 30 жадвалда келтирилган.

*Оқсилли пастанинг физик-кимёвий
кўрсаткичлари*

Маҳсулот номи	Таркиби, %				Кислотали лиги, °Т
	Ёғ	Сув	Сахароза	Туз	
Ацидофилли паста:					
а) пресслаш усули билан ишлаб чиқарилган	8	60,0	24	-	200
	-	80,0	12	-	200
б) мева ва резавор мевали «Столичная»	8	70,0	11	-	190
	-	76,5	11	-	200
в) лимонли «Столичная»	8	72,0	9	-	190
	-	78,5	9	-	200
Сут-оқсилли паста «Здоровье»	5	81,0	-	0,2	160
	5	69,0	15	-	150
Мева ва резавор мевали	-	85,0	-	0,2	160
	-	75,0	13	-	160

Сут-оксилли паста «Здоровье» ишлаб чиқариш технологик схемаси.



Расм – 21.

Сут-оқсилли маҳсулот асосан творог массасидан тайёрланади. Бир жинсли консистенцияни бериш учун творог ёки творог массаси гомогенизатордан ўтказилади. Сўнгра ҳосил қилинган масса тўлдирғичлар билан аралаштирилади ва тайёр масса қадоқланади.

Аҳоли ўртасида “Здоровье” ва “Ацидофил ” сут-оқсилли пасталарига бўлган талаб жуда катта.

“Здоровье” сут-оқсилли пастаси ёғсизлантирилган пастерланган сутдан, уни сут-ачитқи бактериясининг тоза культурасидан тайёрланган закваска билан ивитиб, кейинчалик оқсилли пастага қаймоқ, қанд, мева-резавор мевали шарбат қўшиб тайёрланади.

Сут-оқсилли паста «Здоровье» ишлаб чиқариш технологик жараёни қуйидагича: Янги ёғсизлантирилган сут 80 °С ҳароратда 18-20 секунд сақлаб пастерланади. Пастерланган сут 36-38 °С ҳароратгача совутилади ва шу ҳароратда унга термофилли ва мезофилли сут-ачитқи стрептококкли тоза културалар аралашмасидан тайёрланган закваска солиб ивителиди.

Сут кислоталилиги 80-85 °Т бўлган зич қуйқа ҳосил бўлгунча ивителиди. Тайёр қуйқа кесилади ва зардоб қисман ажралиб чиқиши учун 40-50 минут тинч ҳолатга қўйилади. Эркин ҳолда ажралиб чиққан зардоб ажратиб олинади, қолган қуйқа эса таркибидаги намлиги 85 % қолгунча прессланади. Олинган сут-оқсилли паста коллоидли тегирмонда ёки гомогенизаторда ишлов берилади. Сметанасимон консистенцияли бир жинсли масса тўлдирғичлар билан аралаштирилади ва қадоқланади.

4.6. Сут-ачитқи маҳсулотлари ишлаб чиқаришда технологик жараёнларнинг бузилиши натижасида уларнинг сифатининг ўзгариши

Сут – ачитқи маҳсулотларини ишлаб чиқаришда технологик жараёнларнинг бузилиши натижасида уларнинг сифати пасайиши мумкин. Бунда маҳсулотларнинг консистенцияси ва таъми ўзгариши мумкин.

Сут – ачитқи маҳсулотларининг камчиликлари, уларнинг келиб чиқиш сабаблари ва буни олдини олиш қуйидаги жадвалда келтирилган.

№	Камчиликлар	Келиб чиқиш сабаблари	Олдини олиш
1.	Ем-хашак ва бегона таъмлар	Таъмнинг ўзгариши бегона таъмга эга бўлган сут ишлатилганда содир бўлади. Хом сутни паст ҳароратда сақлашда келиб чиқиши мумкин.	Хом ашё сифатини қаттиқ назорат қилиш. Хом сутни сақламаслик, сут сифатига тўғри баҳо бериш ва технологик жараённинг боришини назорат қилиб бориш.
2.	Ўта нордон таъмли	Термостатда маҳсулот узок муддат сақланганда, юқори ҳароратли маҳсулот тез совутилмасдан сақланганда кузатилади.	Технологик жараён режимларига тўғри риоя қилиш
3.	Тоза бўлмаган таъм	Бегона микрофлоралар ривожланишида кузатилади.	Санитария – гигиена қоидаларига тўғри риоя қилиш.
4.	Зардобнинг кўп миқдорда ажралиб чиқиши	Сутни пастерлаш ва гомогенизациялаш жараёнларининг бузилишида, термостатда маҳсулотнинг кўп муддатда сақланишида, хом ашёнинг сифати паст бўлганда кузатилади.	Сут сифатига тўғри баҳо бериш, ишлаб чиқаришда технологик режимларга тўғри риоя қилиш

Уй шароитида творог тайёрлаш.

Уй шароитида творог тайёрлаш учун идишга 3—4 л қайнатилган ва ивитиш ҳароратигача совутилган сут ва 1 стакан простокваша қўйилади, аралаштирилади ва уй ҳароратида қаттиқ қўйқа ҳосил бўлгунча бир хил ҳароратда қўйилади. Ҳосил бўлган қўйқа бўлақларга кесилади, идиш кесилган қўйқаси билан бошқа бир каттароқ идишда олдиндан қайнатилаётган сувли идиш ичига солинади ва паст оловда иситилади, маҳсулотнинг юқори қатлами аста-секин аралаштирилади. Бундай аралаштиришда қўйқанинг пастки қисми юқорига кўтарилади, юқори қисми эса пастга тушади, яъни бир хил иситилади ва қўйқа таркибидаги зардоб тўла ажралиб чиқади

Қўйқа юқорига сузиб чиққач, ҳосил бўлган творог олдиндан тозаланган ва икки қават дока қўйилган элак ёки панжара устига қўйилади. Зардоб сизиб чиққач, творог совутилади ва пресс остига қўйилади. Тайёр творог совутгичда сақланади.

Сут – ачитқи маҳсулотларини ишлаб чиқаришда технологик жараёнларнинг бузилиши натижасида уларнинг сифати пасайиши мумкин. Бунда маҳсулотларнинг консистенцияси ва таъми ўзгариши мумкин.

Назорат саволлари.

1. Творог нима ва у қандай тайёрланади?
2. Творог неча усулда ишлаб чиқарилади?
3. Творогнинг асосий кўрсаткичларига нималар киради?
4. Ажратиш усули ёрдамида творог ишлаб чиқаришнинг моҳияти нимада?
5. Юмшоқ пархезбоп творог қандай тайёрланади?
6. Мева-резавор мевали юмшоқ пархезбоп творог қандай тайёрланади?
7. Уй пишлоғини ишлаб чиқариш бошқа тур твороглардан нима билан фарқ қилади?
8. Творогнинг миллий турларига қайсилар киради ва улар қандай тайёрланади?
9. Творогли маҳсулотларга нималар киради ва улар қандай тайёрланади?
10. Оқсилли паста нима?
11. Оқсилли пастанинг физик-кимёвий кўрсаткичларига нималар киради?

Таянч иборалар.

Творог, юмшоқ пархезбоп творог, мева-резавор мевали юмшоқ пархезбоп творог, уй пишлоғи, творогли маҳсулотлар, оқсилли паста, курут, курт, сузма, “Манук” пастаси.

БЎЛИМ 5

САРИЁҒ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

Сариёғ - сигир сутидан олинадиган озуқавий маҳсулот. Сариёғ таркибига сутнинг фақатгина ёғи эмас, балки сутдаги фосфатидлар, оксиллар, сут қанди, витаминлар ва сувнинг бир қисми ҳам ўтади.

Сариёғ нафис таъм ва ҳидли, сариқ ёки оқ-сарғишроқ рангли, 10-12



°C ҳароратда пластик консистенцияли бўлиб, 10-25 °C ҳароратда ҳам ўз шаклини сақлайди. Сариёғнинг таъм берувчи компонентларига диацетил, учувчан ёғ кислоталари, уларнинг баъзи бир эфирлари, оксиллар, ёғлар ва сут кислотаси киради.

Бундай моддалар биргаликда сариёғга ёқимли таъм ва ҳид беради.

Каротин табиий ранг берувчи модда бўлиб сариёғга сариқ ранг беради. Каротин миқдориغا қараб сариёғ сап-сариқ, сарғишроқ ва оқ рангда бўлади.

Сариёғнинг озиқавий қиммати унинг кимёвий таркиби: сут ёғи, ёғ кислоталари, досфолипидларга боғлиқ бўлади.



Сариёғнинг 20 дан ортиқ тури мавжуд бўлиб, улар бир-биридан кимёвий таркиби, таъми, ҳиди, консистенцияси билан фарқ қилади. Сариёғнинг баъзи турлари ва уларнинг кимёвий таркиби қуйидаги жадвалда келтирилган.

Сариёғ	Ёғ, шу билан бирга ўсимлик ёғи	Сув	Қурук моддалар миқдори	Тўлдиргич лар.Қурук модда	Натрий хлор	Сахароза, асал қанди
Вологод ширин сариёғи:						
Тузсиз	82,5	16,0	1,5			
Тузли	81,5	16,0	1,5		1,0	
Ҳавасга тайёрланган ширин сариёғ:						
Тузсиз	78,0	20	2,0			
Тузли	77,0	20	2,0		1,0	
Нордон сариёғ:						
Тузсиз	78,0	20	2,0			
Тузли	77,0	20	2,0		1,0	
Дехқонча ширин сариёғ:						
Тузсиз	72,5	25,0	2,5			
Тузли	71,0	25,0	2,5		1,5	
Нордон тузсиз сариёғ	72,0	25,0	2,5			
Бутербродли:						
Ширин сариёғ	61,5	35,0	3,5			
Нордон сариёғ	61,5	35,0	3,5			

Шоколадли	62,0	16,0	4,0			18,0
Мевали	62,0	18,0	4,0			16,0
Асалли	52,0	18,0	5,0			125,0
Какаоли	52,0	27,0	8,5	2,5		10,0
Кофели	52,0	27,0	10,6	0,4		30,0
Ярослав сариёғи	52,0	30,0	14,2	0,8		
Болалар сариёғи	50,0	42,0	-			
Эритилган сариёғ	98,0	1,0	1,0			
Сутли ёғ	99,8	0,2	-			

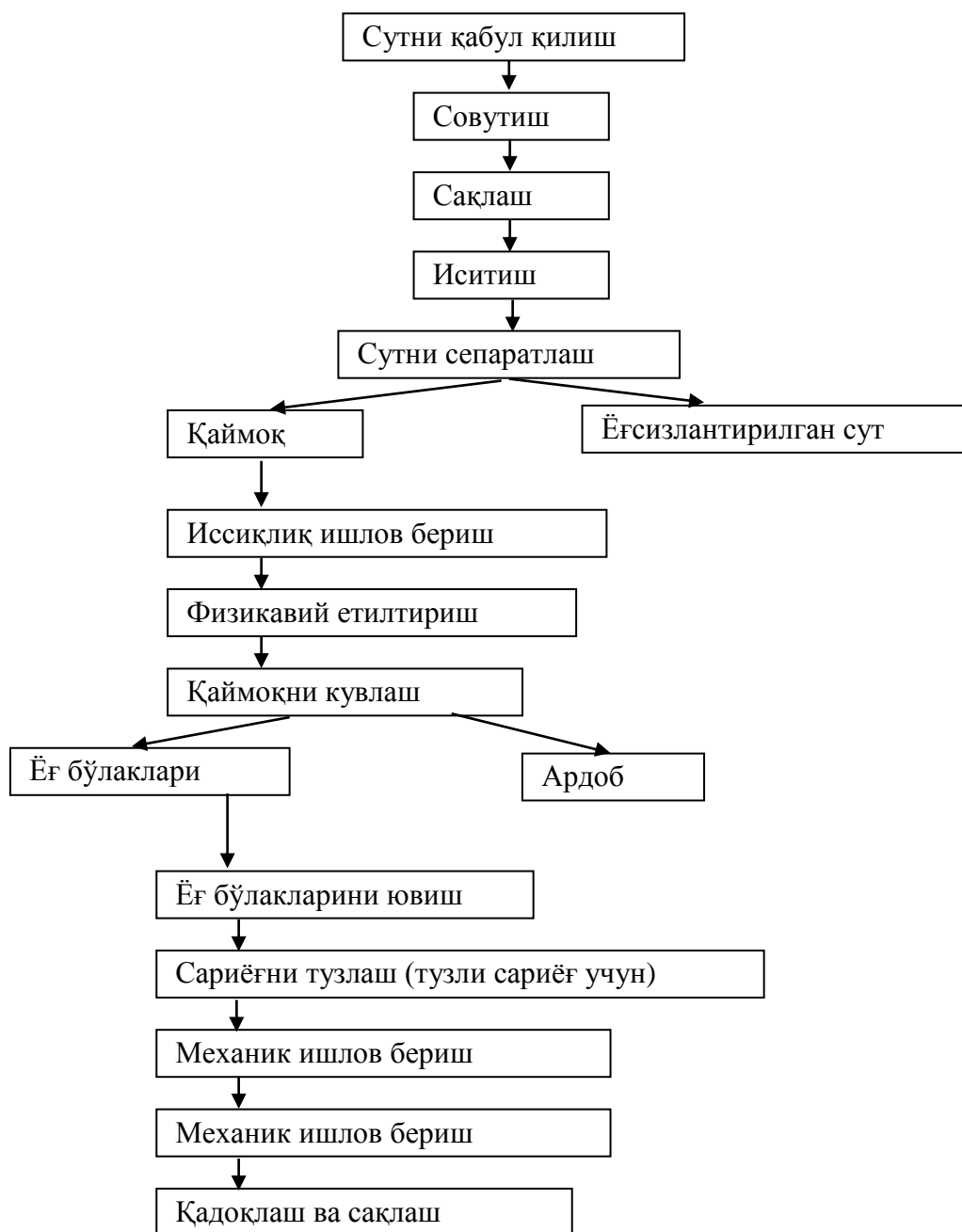
Сариёғнинг энергетик қиммати қуйидагича: ёғ миқдори 82,5 % бўлган анъанавий сариёғ - 31130 кж/кг, деҳқонча сариёғ-27660 кж/кг.

Сариёғ ишлаб чиқариш технологияси қуйидаги жараёнларни ўз ичига олади: сут ёғини концентрлаш, ёғ эмульциясини бузиш ва маҳсулот структурасини шакллантириш.

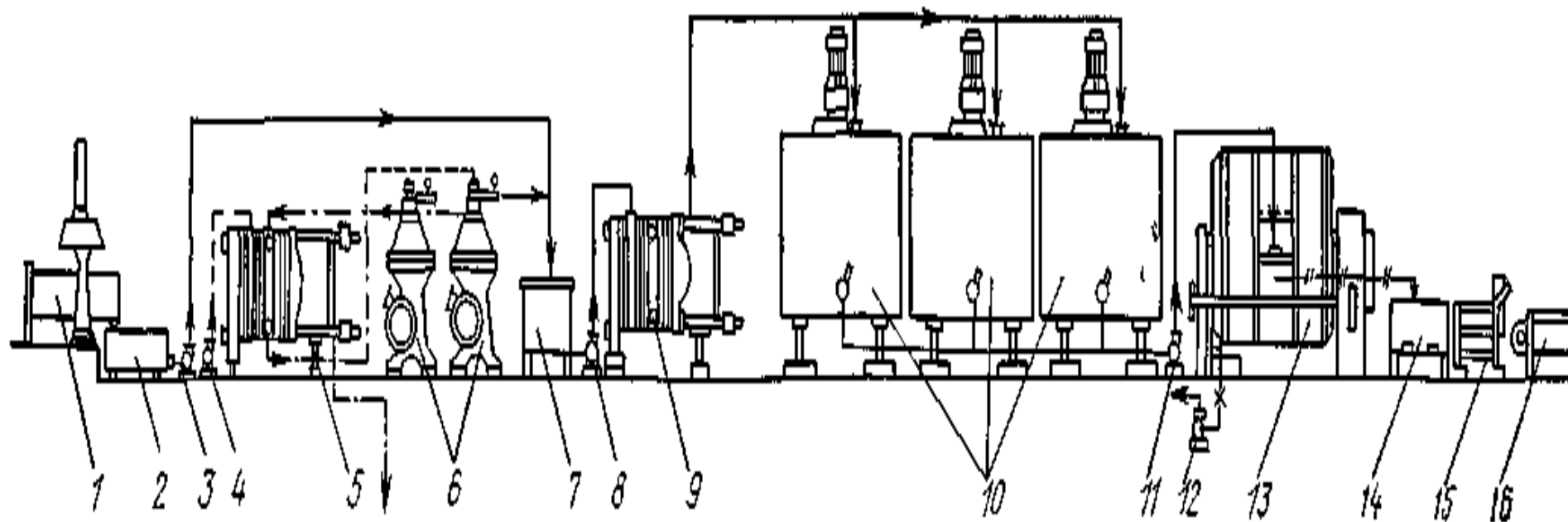
Сариёғ ишлаб чиқаришнинг икки асосий усули мавжуд: қаймоқни кувлаш (анъанавий) ва юқори ёғли қаймоқни қайта ҳосил қилиб сариёғ тайёрлаш.

Қаймоқни кувлаш йўли билан сариёғ ҳосил қилиш технологик схемаси қуйида келтирилган.

Қаймоқни кувлаш йўли билан сариёғ ҳосил қилиш технологик схемаси



Сариёғ ишлаб чиқариш технологик схемаси қуйидаги расмда келтирилган.



Расм-24. Қаймоқни кувлаш усули ёрдамида сариёғ ишлаб чиқариш технологик схемаси.

1-тарози, 2-қабул қилиш ваннаси, 3-8-11-қаймоқ учун насослар, 4-сут учун насос, 5-пластинкали пастерлаш жиҳози, 6-сепараторлар, 7-қисқа муддатда сақлаш учун бак, 9-қаймоқ учун пластинкали пастерлаш-совутиш қурилмаси, 10-қаймоқни ивитишга мўлжалланган идиш, 12-ардоб учун насос, 13-сариёғ тайёрлагич, 14-станок, 15-тарози, 16-транспортёр.

Қабул қилинган сут (4) насос ёрдамида (5) пластинкали пастеризатор жиҳозида сепаратлаш ҳароратигача қиздирилади ва (6) сепараторга тушади. Сепаратордан ёғсизлантирилган сут пластинкали пастеризатор жиҳозида совутилади ва қайта ишлашга юборилади. Ажратиб олинган қаймоқ эса маълум муддатда сақлаш бакига (7) келиб тушади. Маълум муддатда сақлаш бакидан қаймоқ (8) насос ёрдамида (9) пластинкали пастерлаш - совутиш қурилмасига келиб тушади. Бунда қаймоқ пастерлаш ҳароратигача иситилади, пастерланади ва совутилади. Совутилган қаймоқ пластинкали пастерлаш жиҳозидан (10) ивитиш учун идишга тушади.

Етилган ва кувлаш учун тайёрланган қаймоқ (13) сариёғ тайёрлагичда кувланади, ҳосил қилинган сариёғ доналари сув билан ювилади ва унга механик ишлов берилади. Тайёр сариёғ яшикларга жойланади, тарозида ўлчанади ва транспортер орқали совутгичга юборилади.

Сариёғ ассортиментлари.

Сариёғнинг жуда хилма – хил ассортиментлари мавжуд. Булар бир – биридан ишлаб чиқариш технологияси, таркибидаги ёғ ва туз миқдори, турли хил тўлдирғичлар солингани билан фарқланади. Сариёғ ассортиментларига қуйидагилар киради:

1. Таркибидаги ёғ миқдори 82,5 % бўлган ширин сариёғ.
2. Тузли-сариёғ.
3. Вологодс сариёғи.

4. Нордон сариёғ (ивитилган қаймоқдан олинган).
5. Қаймоқни ивитиш натижасида ҳосил қилинган зардобдан тайёрланган сариёғ.
7. Ёғлилиги 78 % бўлган ҳавасга тайёрланган сариёғ.
7. Ёғлилиги 72 % бўлган деҳқонча сариёғ.
8. Ёғлилиги 61.5 % бўлган бутербродли сариёғ.
9. Тўлдиргичли сариёғ (кофе, какао, мева, асал ва ҳ.к.).
10. Ўсимлик ёғи қўшилган аралаш сариёғ.
11. Эритилган сариёғ.
12. Ёғлилиги 20....50 % бўлган сариёғ типидagi маҳсулотлар.



5.1. Сариёғ ишлаб чиқариш усуллари.

Сариёғ ишлаб чиқаришнинг 2 усули мавжуд:

1. Ёғлилиги 30-35 % бўлган қаймоқни кувлаш усули.
2. Юқори ёғли қаймоқни қайта ҳосил қилиш.

Кувлаш усули шаҳар сут заводларида ҳажми унчалик катта бўлмаган сариёғнинг анъанавий турларини ишлаб чиқаришда қўлланилади.

Юқори ёғли қаймоқни қайта ҳосил қилиш усулида-сариёғнинг қолган барча турларини (тўлдиргичли турлари қамраб олган ҳолда) ишлаб чиқаришда қўлланилади. 50- йиллардан бошлаб ва ҳозирга қадар юқори ёғли қаймоқни қайта ҳосил қилиш усули 90 %-га кўтарилди ва сариёғ ишлаб чиқаришнинг бошқа усулларни қисиб қўйди.

Хом ашени тайёрлаш.

Сариёғ ишлаб чиқариш учун асосий хом ашё сифатида сут ва қаймоқ ишлатилади. Сариёғнинг сифати ва унинг узок муддат сақланишга лаёқатлилиги мана шу келтирилган хом ашёнинг сифатига боғлиқ бўлади. Сариёғ ишлаб чиқаришда келтирилган сут ГОСТ 13264-88 стандартнинг

«Сигир сути ва уни сотиб олиш шарт» да келтирилган талабларга жавоб бериши керак.

Сут - сариёғ ишлаб чиқаришда - юқори сифатли бўлиши ва стандартнинг барча талабларига жавоб бериши керак.

Сут ва қаймоқ автоцистерна ва автомашиналарда келтирилади. Келтирилган сут тарозиларда ўлчаб олинади. Ҳар хил чиқиндилардан филтрлаб тозаланади ва пастерланади. Пастерланган сут 35-40 °С хароратгача совутилади ва сепаратордан ўтказиб қаймоғи олинади. Сутни қайта ишлашдан фақат ундаги ёғ миқдоригина эмас, балки унинг таркибидаги ёғ шарчаларининг дисперслиги ҳам муҳим аҳамиятга эга. Сут ёғи қанчалик кўп бўлса, шунча кўп сариёғ олинади ва шунча кам ёғсизланган сут ва ардоб қолади. Ёғи 3,5 % бўлган 24,4 тонна сутдан 1 тонна тузсиз сариёғ олинса, ёғ миқдори 4,5 % бўлган сутдан 1 тонна сариёғ олиш учун камроқ сут, яъни 18,51 тонна сут керак бўлади. Ёғ шарчаларининг ўлчами катта аҳамиятга эга. Ўлчами 1 мкм гача бўлган ёғ шарчалари ёғсизлантирилган сут ва ардоб таркибида қолади. Демак, қанча ёғ шарчаларининг диаметри катта бўлса, бундай сутдан шунча кўпроқ ёғ олиш мумкин экан.

Қаймоқ- сариёғ ишлаб чиқаришда ишлатиладиган қаймоқнинг консистенцияси бир жинсли ва сифатли бўлиши керак.

Ёғ миқдори доимий бўлган қаймоқ олиш учун, сепараторга келиб тушаётган сут ва ундан ишлаб чиқарилаётган қаймоқнинг чиқиши тартибга солиб турилади. Қуйидаги ифода орқали бу ҳол текширилиб турилади:

$$Ж_{\kappa} = \frac{100 Ж_{\text{с}} - (100 - B) \cdot 0,05}{B}$$

Бунда:

$Ж_{\kappa}$ - қаймоқдаги ёғ миқдори, %

$Ж_{\text{с}}$ - сут таркибидаги ёғ миқдори, %

B - қаймоқнинг чиқиши, %

0,05 - ёғсизлантирилган сут таркибидаги ёғ миқдори, %

Келтирилган қаймоқ эса механик чиқиндилардан тозалаш учун филтрланади. Заводга келиб тушган қаймоқнинг ҳарорати паст бўлиб, юқори қовушқоқликка эга. Шунинг учун, уларни филтрлашда қалин матодан тайёрланган филтр ишлатилмайди.

Биринчи навга тааллуқли бўлмаган, сифати жихатидан паст бўлган қаймоқ келиб тушган бўлса, бундай қаймоқ аввал ҳар хил чиқиндилардан тозалаш учун бир неча қават доқа орқали филтрланади. Агар қаймоқ таъмида ем-хашак, ачитқи, тоза бўлмаган бошқа хил ҳидлар бўлса, у ҳолда қаймоққа ёғ миқдори 5-8 % бўлгунча ҳароратги 45-50 °C бўлган сув қўшиб аралаштирилади ва сепаратордан ўтказиб тозалаб олинади. Ювиб олинган бундай қаймоқ тезда пастерланади. Бундай усулда қаймоқни тозалаш жуда ноқулай бўлиб, жуда кўп вақт талаб қилинади. Бундан ташқари, қаймоқни сепаратордан ўтказиш натижасида қаймоқ таркибида бўлган ёғ миқдори 1, 5-3 % камаяди.

Ҳозирги пайтда мана шундай ҳар хил бегона ҳид ва таъмларни йўқотиш мақсадида вакуум-дезодорация жиҳозлари ишлаб чиқилган. Буларга РЗ-ОДА, ОДУ-2, ОДУ-3 маркали вакуум қурилмалари киради.

Бундай вакуум аппаратда ҳарорати 80 °C бўлган қаймоқ 65-70 °C ҳароратда 4-5 секунд давомида қайнатилади ва ҳар хил бегона ҳидлар вакуум орқали тортиб олинади.

Дастлабки ишлов берилган қаймоқдан сариёғ олишда, ардобда ёғ миқдори ҳам ўтиб қолади, иккинчидан олинган сариёғ сифати ҳам яхшиланади.

Сариёғ ишлаб чиқариш учун мўлжалланган қаймоқнинг ёғи меъёрлаштирилади ва пастерланади. Агар қаймоқ таркибида ёғ миқдори кўп бўлса, у ҳолда қаймоқ ёғсизлантирилган сут билан меъёрлаштирилади. Мўлжалланган ёғ миқдоридан паст бўлган қаймоқ сепаратор-меъёрлатгич ёрдамида меъёрлаштирилади.

Меъёрлаштирилган, дастлабки ишлов берилган қаймоқ пастерланади. Пастерлашдан мақсад қаймоқ таркибидаги микробларни

йўқотиш ва сариёғнинг бузилишини тезлаштирувчи липазалар, пероксидазалар, протеазалар ва галактазалар фаолиятини тўхтатиш. Пастерлаш жараёнида қаймоқ таркибидаги эрувчан газлар йўқолади, кислоталилиги эса $0,5-1^{\circ}\text{T}$ га пасаяди, сувнинг буғланиб кетиши натижасида қаймоқ таркибидаги ёғ миқдори $1,7-4\%$ га кўтарилади.

Сифати ва ишлаб чиқариладиган сариёғ турига қараб қаймоқ турли ҳароратларда пастерланади. Ширин ва нордон сариёғ ишлаб чиқаришга мўлжалланган қаймоқ $85-90^{\circ}\text{C}$ ҳароратда, вологодс сариёғи $97-98^{\circ}\text{C}$ ҳароратда 10-20 минут пастерланади.

5.2. Кувлаш усули билан сариёғ ишлаб чиқариш.

Қаймоқни кувлаб сариёғни ажратиш жуда мураккаб коллоид-кимёвий ва физик-механикавий жараён ҳисобланади.

Қаймоқни кувлаб сариёғ ҳосил қилиш жараёнларини учта этапга бўлиш мумкин.

1. Биринчи этапда қаймоқни физикавий етилтириш натижасида сусайиб қолган ёғ шарчалари қобиғидан ажралади.
2. Иккинчи этапда суюқ ёғлар ҳисобига ёғ шарчалари бир жойга тўпланиб бир-бирига ёпишади ва сариёғли бўлакчалар шаклини олади.
3. Учинчи этапда механик ишлов бериш натижасида бу ёғ бўлакчалари бирлашиб каттароқ сариёғ массасини ҳосил қилади.

Бу жараёнларнинг механизми кўп факторларга: сариёғ ишлаб чиқариш усули ва шарт-шароитига; қаймоқнинг физикавий етилиши, таркибидаги ёғ миқдорига; қўлланиладиган ускунанинг конструкциясига боғлиқ бўлади.

Пастерланган қаймоқ $2-18^{\circ}\text{C}$ ҳароратда тезда совутилади, ёғли қисми қаттиқроқ ҳолга келиши учун физикавий етилтирилади. Натижада ёғ шарчалари бирлашиб тўдаланган ҳолда сариёғ бўлакчаларини ҳосил

килади. Етилган қаймоқ махсус ёғ тайёрлаш машиналарида кувлаб сариёғ олинади.

Сариёғ ишлаб чиқариш учун конструкцияси турлича бўлган турли шаклли сариёғ тайёрлаш жиҳозлари ишлатилади. Сариёғ тайёрлагич жиҳозида қаймоқ кувланади, сариёғ доналари ювилади, тузланади ва ишлов берилади.

Сариёғ тайёрлаш жиҳозини ишлаш принципага қараб иккига гуруҳлайдилар: доимий ва узлуксиз ишлайдиган.

Доимий ишлайдиган сариёғ тайёрлагич жиҳози ўз навбатида қуйидагича классификацияланиши мумкин:

- Сариёғга ишлов бериш принципага қараб: валли ва валсиз.
- конфигурациясига қараб: цилиндрсимон ва цилиндрсимонсиз.
- конструктив материалга қараб: металл ва тахтали.

Сут ишлаб чиқариш корхоналарида валли ва валсиз цилиндрсимон шаклли сариёғ тайёрлагич жиҳози кенг қўлланилади.

Доимий ишлайдиган сариёғ тайёрлагич жиҳозида сариёғ ҳосил қилиш жараёни икки этапда боради:

1) Қаймоқни кувлаш, яъни ёғ шарчаларини бириктириб сариёғ доналарини ҳосил қилиш.

2) Сариёғ доналарига ишлов бериш қаймоқни кувлаш ва уни аралаштириш натижасида боради. Цилиндрнинг айланишида қаймоқ марказдан қочма куч таъсирида баландликка кўтарилади, сўнгра оғирлик кучи таъсири остида пастга итарилади. Қаймоқни кувлаш жараёни ёғ шарчаларининг бирикиб ўлчами 3-5 мм бўлган сариёғ доналари ҳосил бўлгунча 30-40 минут давом этади.

Ҳосил қилинган сариёғ доналарига ишлов берилади, яъни сув билан ювилади: сариёғ доналарини ювиш жараёнида доналар юзасидаги микроблар учун озикавий моддаларга бой бўлган ардоб йўқотилади. Натижада ҳосил қилинган сариёғни сақлаш муддати ошади. Сариёғ доналари 2 – 3 марта 6 – 16⁰С ҳароратли сув билан ювилади.

Тайёр маҳсулот яшиқларга жойлаштирилади ва сақлаш учун музлатгичга юборилади.

5.3. Сариёғ турлари.

Сариёғ — бу жуда қимматбаҳо озиқ-овқат маҳсулоти ҳисобланади. Сариёғнинг асосий турлари 81,5— 82,5 % сут ёғи ва 16 % сув сақлайди. Сариёғнинг юқори сифатлилиги ва структураси унинг (98,5% гача) ҳазм бўлишини таъминлайди. Сариёғнинг 1 grammi 6,6—7,5 килокалорияга эга эканлиги ва таркибида инсон организми учун жуда зарур бўлган “А” ва “Д” витаминларини сақлаганлиги сабабли у бебаҳо озиқ-овқат маҳсулоти ҳисобланади.

Технологик хусусиятларига кўра сариёғ бир неча турга бўлинади. Булар: нордон, вологодск сариёғи, ҳавасга тайёрланган сариёғ, деҳқонча, парҳезбоп, тўлдиргичли, эритилган сариёғ.

Нордон сариёғ. Нордон сариёғ ўзига хос специфик таъм ва ҳидга эга бўлиб, сут кислота ва ҳид берувчи моддалар (диацетил, учувчан кислоталар, спирт, эфирлар) сақлаши билан характерланади. Бундай моддалар таъсир эттирилган закваскадаги сут ачитки бактерияларнинг таъсири натижасида пайдо бўлади.

Нордон сариёғ 85 – 90 °С ҳароратда пастерланган ивителиган қаймоқдан тайёрланади. Бунинг учун сут – ачитки бактерияларнинг тоза культуралари *S. Lactis*, *S.cremoeis*, *S.lactis subsp diacetibactis* ишлатилади.

Қаймоқни биологик етилтириш жараёнида таъм ва ҳид берувчи моддаларнинг тўпланиши унинг кислоталилигини оширади. Кислоталилик юқори бўлса, шунча кўп ҳид берувчи моддалар тўпланади.

Қаймоқ 18-20 °С ҳароратда ивителиади. Қаймоқ миқдорига нисбатан 3-5 % закваска солинади ва 6-10 соат давомида ивителиади. Мўлжалланган кислоталиликдан 5-7 °Т паст кислоталиликка эришилгач, қаймоқ совутилади ва физик етилтирилади.

Вологодск сариёғи. Вологодск сариёғини биринчи марта Н.В.Верещагин ташкил қилган. У париж сариёғи номи билан Россиянинг

шимолий ноҳияларида кенг тарқалган ва чет элларга экспорт қилинган. 1930 йиллардан бошлаб бу сариеғ вологодск сариеғи деб аталган.

Қаймоқни юқори ҳароратда ($95 - 97^{\circ}\text{C}$) пастерлаш натижасида унда «ёнғоқ» таъми пайдо бўлади.

Юқори ҳароратда таъсирида олтингугурт сақлаган аминокислоталар (цистин ва бошқалар) кимёвий жихатдан ўзгаради ва сульфигидрил гуруҳларини ҳосил қилади. Бундай гуруҳлар ҳид тарқатиш қобилиятига эга эмас. Лекин улар ҳид ва таъм берувчи моддаларнинг мураккаб комплексининг ҳосил бўлишида иштирок этади. Бундай моддаларга: эркин аминокислоталар, SN – гуруҳи H_2S , лактонлар, карбонилли бирикмалар. SN – гуруҳ манбаларига зардоб оксиллари ва ёғ шарчалари қобиғидаги оксиллар киради.

Вологодс сариеғи ишлаб чиқариш учун фақат биринчи навга тааллуқли сут ва қаймоқ ишлатилади.

Вологодс сариеғи ишлаб чиқаришда қаймоқ $97-98^{\circ}\text{C}$ ҳароратгача қиздирилади ва шу ҳароратда 10-15 минут сақланади. 1-2 соат 2°C ҳароратда физик етилтирилади. Қаймоқни кувлаб ҳосил қилинган сариеғ доналари ювилмайди.

Ҳавасга тайёрланган сариеғ. Бундай сариеғ таркибида кўп миқдорда сув (20%) ва куруқ ёғсизлантирилган сут қолдиғи (2,1% гача) борлиги билан фарқланади. Ҳавасга тайёрланган сариеғ ишлаб чиқаришда ёғлилиги 36-42% бўлган қаймоқ ишлатилади. Ёғлилиги 36% дан кам бўлган сариеғ сепаратор-меъёрлаштиргич жиҳозида белгиланган ёғлиликгача меъёрлаштирилади.

Меъёрлаштирилган, пастерланган ва дезодорацияланган қаймоқ физик етилтириш ҳароратигача совутилади ва сут ёғининг қотиши учун шу ҳароратда сақланади. Қаймоқни физик етилтириш унинг ёғ миқдорига боғлиқ: ёғлилиги 36-39% бўлган қаймоқ $8-10^{\circ}\text{C}$ ҳароратда 8 соат сақлаб етилтирилади; ёғлилиги 39-42% бўлган қаймоқ эса $5-7^{\circ}\text{C}$ ҳароратда 5 соат сақлаб етилтирилади. Физик етилтирилган қаймоқ кувланади. Кувлаш ёз

ва баҳорда 8-12⁰С ҳароратда, қиш ва кузда 11-14⁰С ҳароратда олиб борилади. Кувлаш ўлчами 3-7 мм бўлган сариёғ доналари ҳосил бўлгунча давом этади.

Эритилган сариёғ. Сариёғни эритиш йўли билан плазмадан ажратилган сариёғ эритилган сариёғ дейилади. Бундай сариёғ таркибида 98% ёғ, 1% сув ва 1% га яқин қуруқ ёғсизлантирилган сут қолдиғи бўлади.

Сариёғ махсус эритгичларда эритилади. Эритилган сариёғ эритгич - ваннада 50 – 60 ⁰С ҳароратда 1 соат сақланади ва сариёғдан плазма қисман ажратилади. Ваннада сақлаб эритилган сариёғга ҳарорати 60 ⁰С бўлган қайноқ сув (плазма ҳажмига нисбатан 50 % миқдорда) қўшилади ва сепаратланади. Сепаратлаб ажратиб олинган ёғли маҳсулот биринчи эритгичга юборилади. Плазманинг кўпгина қисмидан ажратилган ёғ эритгичдан насос ёрдамида пастеризаторга тушади. Бунда у 90 – 95 ⁰С ҳароратгача қиздирилади, сўнгра 2 – 4 соат тиндирилади.

Оқсилларнинг чўкмага тушишини тезлаштириш мақсадида 4-5% ош тузи сепилади. Сариёғни қайта ишлашда ўткир таъм ва ҳидни йўқотиш учун у ҳарорати 85 ⁰С бўлган қайноқ сув билан (ёғ миқдорига нисбатан 10-25% миқдорда) ювилади. Плазмадан ажратилган сариёғ идишга қўйилади. Ёғнинг яхшироқ ажралиб чиқиши учун ҳарорати 60 ⁰С бўлган 50 % га яқин қайноқ сув қўшилади ва сепаратланади. Олинган ёғ тиндиргичга юборилади ва қайта ишланади. Тиндирилган ёғ тиниқлиги текширилади, 35 ⁰С ҳароратгача совутилади ва қадоқланади.

5.4. Сариёғни қадоқлаш, сақлаш ва узатиш

Ташқи шароит таъсиридан сақлаш ва унга товар кўриниши бериш мақсадида сариёғ қадоқланади.

Сариёғ 25,4 ва 20 кг қилиб тахта ёки картон яшиқларга, тўлдиргичли сариёғ яшиқларга 10-20 кгдан, эритилган сариёғ сиғими 50 ва 100 л бўлган тахта бочкаларда қадоқланади. Сариёғ автомат қадоқлаш жиҳозларида 100, 200, 250 граммдан пергамент қоғозларига ўраб қадоқланади.

Қадоқланган сариёғ стандарт тахта ёки картон яшиқларга жойлаштирилади.

Сариёғ қадоқлангач тезда совутилади ва сақлаш учун совутгичларга юборилади. Сариёғ ҳавосининг нисбий намлиги 80 %, ҳарорати – 4-6 °С бўлган совутгичларда сақланади.

Сариёғнинг сифат кўрсаткичи

Сариёғ сифати асосан кимёвий ва органолептик кўрсаткичлари бўйича баҳоланади. Кимёвий кўрсаткичлардан сув миқдори, туз ва баъзан куруқ ёғсизлантирилган сут қолдиғи аниқланади.

Сариёғнинг сифатига баҳо бериш ташқи кўринишидан бошланади. Бунда идиш ёки пергамент қоғозининг тозалиги, тамғаланиши ва юзаси кўздан кечирилади. Сариёғга органолептик жиҳатдан баҳо беришда унинг бошланғич ҳарорати 10-12 °С бўлиши керак.

Сариёғ 100 балли шкала бўйича баҳоланади. Бунда таъм ва ҳидга – 50; консистенция, ташқи кўринишига – 25; рангига – 5; туз миқдорига – 10; қадоқлаш сифатига – 10 баллдан берилади. Ҳар бир кўрсаткичга берилган баллар қўшилади ва сариёғ нави аниқланади. Олий навли сариёғ 88-100 балл, биринчи навли сариёғ 80-87 баллга эга бўлиши керак.

Сариёғнинг таъм ва ҳиди нафис, ёқимли, хушбўй бўлиши лозим. Таъми ҳар бир турига қараб ширин, нордон, тузли, тузсиз бўлиши мумкин. Консистенцияси бир жинсли, зич. Ранги бутун массаси бўйлаб бир текисда тарқалган оқ, оқ– сарғишроқ, сариқ бўлади.

Эритилган сариёғ ишлаб чиқариш.

Яхши шароитда сақланмаса, сариёғнинг сифати бузилади, бегона ҳид ва таъм пайдо қилади, ранги ўзгаради. Истеъмол қилишга яроқсиз бўлган бундай сариёғ пазандачиликда эритилган ҳолда ишлатилади. Бунинг учун идишга унинг $\frac{1}{4}$ ҳажмигача сув қуйилади ва бу идиш бошқа бир каттароқ ҳажмдаги сувли идишнинг ичига солинади. Оловга қуйилади ва иккинчи идиш ичидаги сув қайнагунча иситилади. Идиш ичидаги сувнинг ҳарорати 70-75 °С га етгач унинг ичига кичик бўлакчаларга кесилган сариёғ

солинади. Сариёғ эригач, унга озиқ-овқат содаси (1 литр сувга 2-3 чой қошиқ) қўшилади. Сўнгра идишлар оловдан олинади, совутилади ва қотган ёғ сув юзасидан ажратиб олинади.

5.5. Турли миллий сариёғлар ишлаб чиқариш

Ахуша - сариёғи

Компонентлар: ивигилган сут - 2-2,5 литр, соф сут ва сув - 0,5 стакан.

Икки уч кунлик ачиган сут уч литрли шиша идишга солинади. Унинг устига иссиқ сут қўйилади, маҳкам ёпилади ва сариёғ кувланади. Жараённинг тез кетиши ва ардобнинг тез ажралиб чиқиши учун кувлашда иссиқ сув қўйилади. Тайёр сариёғ бошқа идишга олинади ва совуқ сув билан ювилади.

Ахушартва – эритилган сариёғ

Компонентлар; қаймоқ - 1 -2 литр, сув - 1 стакан, буғдой уни-1 чой қошиқ, туз – таъмга қараб.

10-15 кун мобайнида идишга соф сутдан олинган ва бир кун қўйилган қаймоқ солиб турилади. Тўдаланган қаймоққа совуқ сув, туз қўйилади ва паст оловда 30-40 минут қайнатилади. Сариёғ тилло рангга эга бўлиши учун қайнатишнинг охирига 10-минут қолганда 1 чой қошиқ буғдой уни сепилади. Ун идиш тубига чўккач, сариёғ оловдан олиниб шиша идишга қўйилади ва салқин жойда сақланади.

Уй шароитида сариёғ ишлаб чиқариш.

Уй шароитида сариёғ ишлаб чиқариш учун ёғочдан тайёрланган қаймоқни кўпиртирувчи ёки ишлатилиши жуда осон бўлган мосламалар қўлланилади.

Конструкцияси ихчам ва жуда қулай бўлган қўлда ва электр токи ёрдамида ишлайдиган МБ-Т—1 маркали бундай мосламалар қаймоқ ёки сметанани кувлашда фойдаланилади. МБ-Т-1 мосламасининг ҳажми 10 литр бўлиб, унинг 40% ҳажмига ёғлилиги 33,5 % бўлган қаймоқ солинади. Тайёр маҳсулотнинг чиқиши 35-40 % ни ташкил этади. Ардобда 3 % ёғ қолади.

Ҳозирги пайтда саноат ишлаб чиқараётган электр токи ёрдамида ишлайдиган “Сибирячка” сариёғ кувлагичи конструкцияси жиҳатидан оддий ва қулай ҳисобланади. Унинг ҳажми 8 литрни ташкил этади. Лекин сариёғ кувлаш учун унга 3,5 кг қаймоқ ёки сметана солиш керак бўлади. Жиҳоз мосламалари 35-40 минут айлантирилгач, сариёғ доналари ҳосил бўлади.

Ширин сариёғ тайёрлашда таркибида 28-30% ёғи бўлган тоза қаймоқ ишлатилади. Қаймоқ $+85$ – $+90$ °C ҳароратда пастерланади.

Агар вологодс сариёғи тайёрланса, у ҳолда қаймоқ юқорида кўрсатилган ҳароратда 20-30 минут сақланади. Бу пайтда улар ёнгоқ таъмига эга бўлади.

Пастерлаш вақтида ва уни етилтиришда қаймоқ доимий равишда аралаштирилади. Сўнгра қаймоқ совутилади ва етилтириш учун бир неча соат совутгичга қуйилади. Сақлаш вақти совутиш ҳароратига боғлиқ: $+5$ °C ҳароратда 5 соат, $+8$ °C ҳароратда 8 соат ва ҳоказо. Кувлашдан олдин қаймоқнинг ҳарорати ёзда $+8$ – $+10$ °C, қишда $+11$ – $+14$ °C бўлиши керак. Кувлашни 25-40 минутда тугатиш учун мослама минутига 50-70 айланиши керак бўлади.

Қаймоқни кувлаш ҳосил бўлаётган сариёғ доналарининг ўлчами 2-4 мм бўлгунча давом эттирилади. Ҳосил бўлган сариёғ доналари тўдалаб олинади, ардоби доқа орқали ажратилади ва ювилади. Агар деҳқонча сариёғ тайёрланса, у ҳолда сариёғ доналари ювилмайди, балки тагида нам пергамент қоғози солинган тахта яшиқларга солиб қадоқланади.

Агар вологодс сариёғи ишлаб чиқарилса, ёғ доналари $+10$ — $+14$ °C ҳароратли сув билан бир маротаба ювилади. Сўнгра сариёғга текис шакл берилади ва кесиб пергамент қоғозига ўраб қадоқланади.

Ширин сариёғли ишлаб чиқаришда сариёғ доналари икки маротаба ювилади.

Тузли сариёғ ҳам тайёрлаш мумкин. Бунинг учун тузнинг “Экстра” нави қўлланилади. Туз сариёғ доналари устига сепиб чиқилади (тайёр

махсулот ҳажмига нисбатан 1,5-2 % туз, ёки 1 кг сариёғга 1 чой қошиқ туз). Сариёғнинг чиқиши қаймоқнинг ёғлилигига боғлиқ бўлади. Ёғлилиги ўртача 30 % бўлган 3,5 кг қаймоқдан 1 кг сариёғ олинади. Тайёр сариёғ совутгичда +2 — +5 °С ҳароратда сақланади.

Уй шароитида сариёғни 100-150 граммли қилиб кесиб пергамент қоғозига зич ўраб, тузли эритмали шиша идишда узоқ муддат сақлаш мумкин. Шиша идишдаги сув ҳар доим ўзгартириб турилиши ва идиш қоронғи жойда сақланиши керак.

Назорат саволлари

1. Сариёғнинг озиқавий ва энергетик қиммати деганда нимани тушунаси?
2. Сариёғ тайёрлаш технологиясини тушунтириб беринг.
3. Сариёғнинг қандай ассортиментларини биласиз?
4. Сариёғ тайёрлаш жиҳози ишлаш принципига қараб нечага гуруҳланади?
5. Сариёғ тайёрлагич жиҳозида қандай жараёнлар боради?
6. Қаймоқни кувлашдан мақсад нима?
7. Сариёғ доналарига нима учун ишлов берилади?
8. Сариёғнинг қандай турларини биласиз?
9. Нордон сариёғ қандай тайёрланади?
10. Вологодс сариёғининг технологик хусусиятларини тушунтиринг.
11. Эритилган сариёғ нима ва у сариёғдан нима билан фарқланади?
12. Сариёғ сифати қандай текширилади?

Таянч иборалар.

Сут, қаймоқ, сариёғ, тузли сариёғ, нордон сариёғ, эритилган сариёғ, сут-ачитқи бактериялари, закваска, кувлаш, ишлов бериш, бижғитиш.

БЎЛИМ 6

ПИШЛОҚ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

Пишлоқ – парҳезбоп маҳсулот. У юқори озиқавий қимматга эга, мазали ва енгил ҳазм бўладиган маҳсулотдир. Ер юзида бир йилда пишлоқ



ишлаб чиқариш ўртача 12 млн. тоннани ташкил этади. Уни энг кўп Францияда истеъмол қилишади. Ҳар бир француз бир йилда ўртача 14, 7 кг пишлоқ истеъмол қилади. Иккинчи ўринда голландияликлар туради, 12 кг пишлоқ истеъмол

қилинади. Учинчи ўринда шведлар – бир йилда 11 кг пишлоқ истеъмол қилинади. Италия, Дания, АҚШ ва бошқа мамлакатларда ҳам кўп миқдорда ишлаб чиқарилади.

Барча пишлоқлар гуруҳ, тур ва навларга бўлинади.

Таъмига қараб, пишлоқлар ўткир, нозик, ароматли, шўр ва ширин турларга бўлинади. Консистенцияси кўра эса юмшоқ, қаттиқ, ярим қаттиқ ва ярим юмшоқ.

Пишлоқ – енгил ҳазм бўладиган маҳсулот. Етилтириш жараёнида унинг оксиллари эрувчан бўлади ва тўла (98,5 % га) ҳазм бўлади. Пишлоқнинг бундай хусусияти унинг энг қимматбаҳо озиқ-овқат маҳсулоти эканлигидан дарак беради. Пишлоқ энг мазали озиқ-овқат маҳсулотларидан бири ҳисобланади. Етилтириш жараёнида унда на фақат оксиллар эрувчан ҳолатга ўтади, балки унда таъм берувчи моддалар ва расмчалар пайдо бўлади.

6.1. Пишлоқ таркиби.

Пишлоқ– азалдан маълум бўладиган аъло даражали сут маҳсулоти. Пишлоқ оксил ва ёғга жуда бой, шунинг учун унинг озуқавий қиммати юқори. Унинг таркибида кальций, фосфор, «А» ва «В₂» витамини кўплаб учрайди. Унинг каллорияси юқори. Шунинг учун пишлоқ болалар ва

ёшлар овқати учун жуда қимматли маҳсулот ҳисобланади. Пишлоқ таркибидаги оксил ва ёғлар организмда осон хазм бўлади. Инсон организмига жуда зарур бўлган моддалар, яъни минерал тузлар, кальций тузлари пишлоқда бошқа сут маҳсулотларидан кўра кўпроқ учрайди.

Энергетик қиммати жиҳатидан пишлоқ гўшздан ҳам ўтади. Чунки унинг таркибида сутдаги барча фойдали элементлар юқори концентрацияда бўлади. Масалан, сутда 3,2 % оксил бўлса, пишлоқда 20-25 % дан кам эмас.

Жадвал № 34

Пишлоқ таркибидаги витаминлар.

Витаминлар	Микдори (100 грамм маҳсулотда)	Организмнинг кунлик эҳтиёжи, мг	Организмга таъсири
Витамин А (ретинол ацетат)	0,2-0,3	1,5-2,5	Тери ва шилимшиқ қатламни муҳофаза қилади, ўсиш жараёнини мувозанатлаштиради, кўриш қобилиятини оширади. Унинг етишмаслиги натижасида кўзнинг тез чарчаш ҳолати кузатилади, тери эса қуруқ бўлади.
Витамин В ₂ (рибофлавин)	0,4 — 0,5	2 — 2,5	Нафас олиш жараёнига қатнашади, организмда энергия ажралишига ёрдам беради. Ёш болаларда унинг етишмаслиги ўсиш ва ривожланишни секинлаштиради.
Витамин В ₁₂	0,001	0,002 — 0,005	Таркибида кобальт метали сақлайдиган ягона витамин ҳисобланади. У камқонлик ва бошқа касалликларни даволашда инсон организми учун муҳим рол ўйнайди.

Совет ва Костром қаттиқ пишлоқлар таркибидаги алмаштириб
бўлмайдиган аминокислоталар (100 грамм маҳсулотда).

Аминокислоталар	Совет пишлоғи	Костром пишлоғи	Аминокислоталар ҳолати
Валин	925	1325	Гемоглобинни синтез қилишда, организмнинг энергия билан таъминлаш жараёнини, қанд ва қон миқдорини назорат қилади, мускул тўқимасини тиклашга ёрдам беради.
Лейцин	1465	1600	Қондаги қанд миқдорини пасайтиради, ўсиш гормонининг ажралиб чиқишига ёрдам беради, энергия манбаи ҳисобланади, суяк, тери ва мускулларнинг тикланишини тезлаштиради.
Лизин	1462	1852	Суяк ва организмнинг нормал ўсишини шакллантиради, организмда кальцийнинг ҳазм бўлишига имкон яратади. Унинг етишмаслиги анемияга олиб келади.
Метионин	Метионин	839	Овқат ҳазм бўлиши ва ёғларнинг қайта ишланишига ёрдам беради, радиация таъсиридан ҳимоя қилади. Олтингурут манбаи

			ҳисобланади.
Треонин	780	1198	Жигарда ёғ қатламининг ҳосил бўлишига йўл қўймайди, ошқозон ичак тракти ва иммун системасининг ишини меъёрлаштиради, депрессияга қарши курашга ёрдам беради.
Триптофан	800	800	Асабни тинчлантиришга ёрдам беради, уйқуни меъёрлаштиради, организмда ўсиш гормонлари миқдорини кўпроқ ишлаб чиқаришга олиб келади.
Фенилаланин	1047	1749	Оғриқни олади, хотирани яхшилайдди, иштаҳани пасайтиради, кайфиятни кўтарди. Депрессия, мигрен ва семиришга қарши ёрдам беради.

Пишлоқнинг озиқавий қиммати жуда юқори дедик, чунки улар таркибида 25,6 % га яқин оқсил, 30 % га яқин сут ёғи бор. 100 грамм пишлоқ 300-400 килокаллорияга эга.

Пишлоқ мазали ва осон ҳазм бўладиган парҳезбоп маҳсулот.

Тайёрланишига қараб пишлоқни қуйидагича гуруҳлайдилар:

1. Қандай хом ашё қўшилишига кўра сигир, қўй, эчки сутларидан ёки улар аралашмасидан тайёрланган пишлоқлар.
2. Бактерия қўшиб ивитишга қараб ширдон ферменти ва сут-ачитқи бактерияли пишлоқлар.

3. Ҳосил бўлган қуйқага ишлов берилишига қараб қаттиқ ва юмшоқ пишлоқлар.
4. Пишлоқ доналарини тузлашга кўра – тузли эритма ва қуруқ туз билан тузланган пишлоқлар.
5. Табиий ва юмшоқ пишлоқлар.

Пишлоқ ишлаб чиқариш жараёнининг умумий технологик схемаси қуйидаги этаплардан иборат:

1. Пишлоқ ишлаб чиқариш учун сутга дастлабки ишлов бериш: сут сифатини текшириш ва навларга ажратиш, сутни идишларга қуйиш, сутни етилтириш, меъёрлаштириш, иссиқлик ишлов бериш, вакуумли ишлов бериш, сутни ультрафилтрлаш;
2. Сутни ивитишга тайёрлаш, сутга кальций хлор таъсир эттириш, сутга калий нитрат ёки натрий нитрат таъсир эттириш, бактерияли закваска ва препаратларни қўллаш;
3. Қуйқа ҳосил қилиш ва унга ишлов бериш, сутнинг ивиши, қуйқага ишлов бериш ва пишлоқ доналарни ҳосил қилиш;
4. Пишлоққа шакл бериш;
5. Пишлоқнинг ўз-ўзидан пресланиши ва уни пресслаш;
6. Пишлоқни тузлаш;
7. Пишлоқни етилтириш.

6.2. Пишлоқ турлари ва ассортиментлари

Пишлоқлар ўзининг ўлчами, шакли, оғирлиги, таъмига қараб ҳар хил бўлади. Технологик классификациясига қараб пишлоқларни уч синфга бўладилар:

- 1) Ширдонли пишлоқлар синфи. Булар ўз навбатида учга бўлинади:
 - а) қаттиқ ширдонли пишлоқлар - бундай пишлоқларга – сут-ачитқили ва сут-ачитқи ва пропион-ачитқи бактериялар таъсирида етилган барча пишлоқлар киради;

б) ярим қаттиқ пишлоқлар – сут ачитқи бактериялар таъсирида етилган ва юза қисмида, албатта, маҳсулотга ўзи хос, специфик аммиак ҳиди ва таъм берадиган шилимшиқ қатлами бўлган барча пишлоқлар;

в) юмшоқ пишлоқлар – микроскопик замбуруғлар (моғорлар) ҳамда сут-ачитқи бактериялар таъсирида етилган барча пишлоқлар.

2) Сут-ачитқили пишлоқлар синфи. Бундай пишлоқлар ўз навбатида иккига бўлинади:

а) биринчисига қисқа муддатда етилган ва ва янгилигида истеъмол қилинадиган барча сут-ачитқили пишлоқлар киради;

б) иккинчисига узоқ муддат етилтирилган сут-ачитқили пишлоқлар киради.

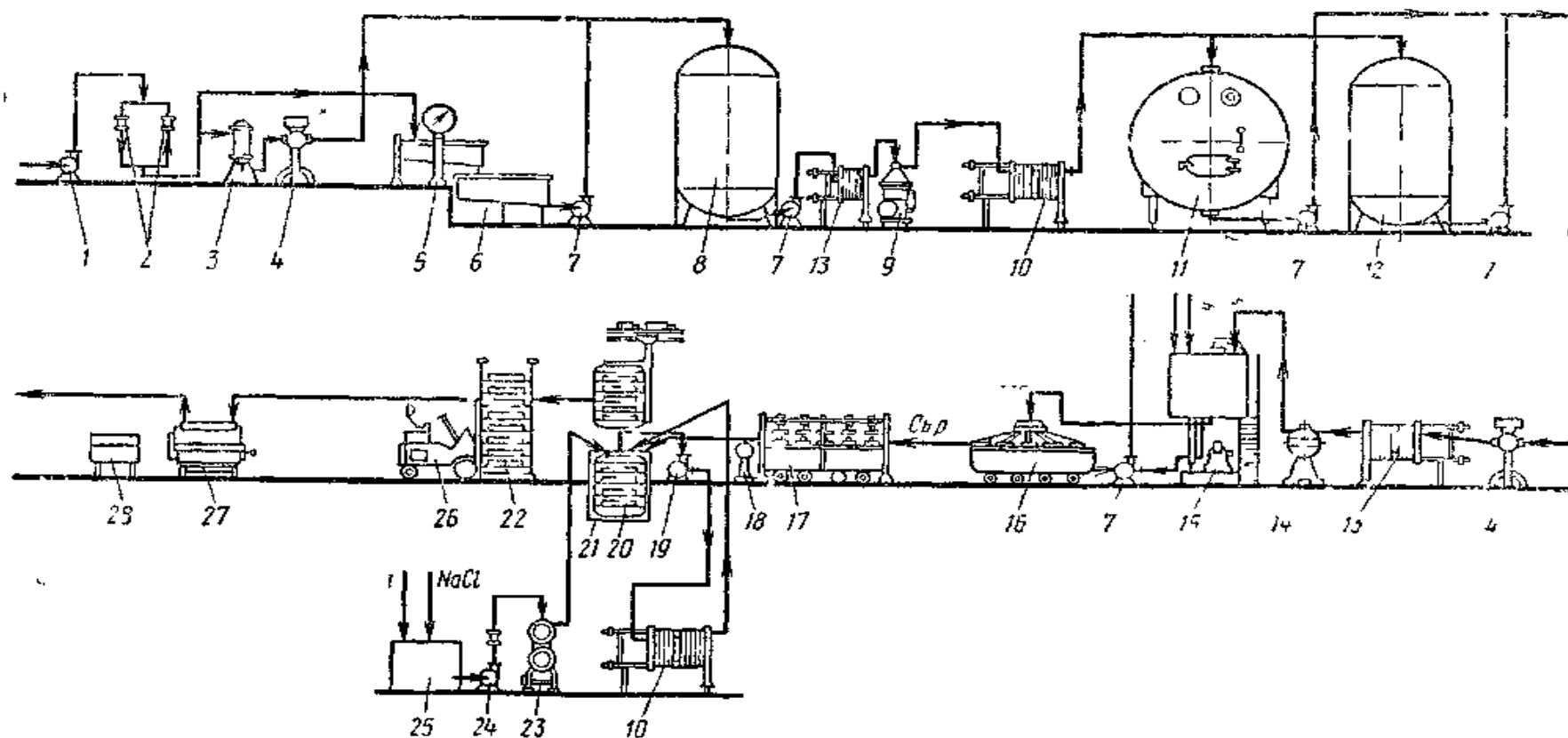
3) Қайта ишланган пишлоқлар синфи. Бундай пишлоқларга ҳамма турдаги пишлоқларни қайта ишланганлари киради.

Барча ишлаб чиқариладиган пишлоқлар қуйидагича гуруҳланади:

1. Қаттиқ ширдонли пишлоқлар.

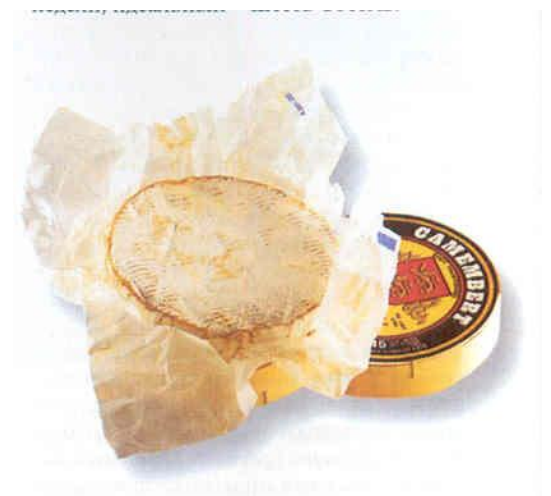
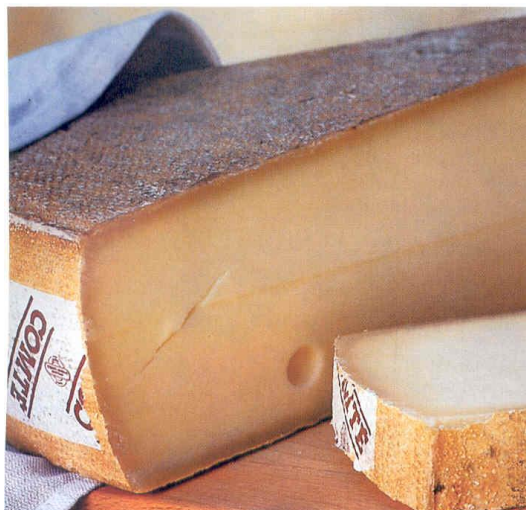
Бундай пишлоқ гуруҳига Совет, Швейцар, Костром, Голланд, Чеддер, Россия, Алтай, Кубан, Украина, Карпат ва бошқа пишлоқлар киради. Қаттиқ ширдонли пишлоқлар таркибида ёғ 45-50 %, сув 40-43 %, туз 0,5-2 % бўлади. Етилиш муддати 90-120 кун.

Швейцар пишлоғини ишлаб чиқариш технологик схемаси



Расм- 25. Швейцар пишлоғини ишлаб чиқариш технологик схемаси:

1,7-насос, 2-фильтр, 3-ҳаво ажратгич, 4-ўлчагич, 5-сут учун тарози, 6,8,11-сутни маълум муддатда сақлаш учун идиш, 9-сепаратор-сут тозалагич, 10-пластинкали совутгич жиҳози, 12-сутни етилтириш учун идиш, 13-пластинкали иссиқлик алмашувчи жиҳози, 14-сепаратор-меъёрлаштирувчи, 15-пишлоқ доналарини ҳосил қилувчи ускуна, 16-шакл берувчи ускуна, 17-пресслар, 18-пишлоқ учун тарози, 19,24-тузли эритма учун насос, 20-контейнер, 21-пишлоқни тузлаш учун контейнер, 22-пишлоқни етилтириш учун контейнер, 23-трубали пастерлаш-совутиш аппарати, 25-тузни эритиш учун идиш, 26-электропогрузчик, 27-пишлоқни ювиш учун жиҳоз, 28-контейнерни ювиш учун машина.



2. Ярим қаттиқ ширдонли пишлоқ.

Латвия, пикант, Пятигорск, Каунас, клайпед пишлоқлар шу гуруҳга хос ҳисобланади. Бундай пишлоқлар таркибида ёғ 45-55 %, сув 43-56 %, туз 1,5-3,0 % бор. Етилиш муддати 25 кундан 2 ойгача.

3. Юмшоқ ширдонли пишлоқлар.

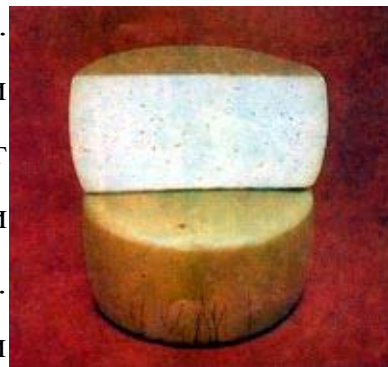
Дорогобуж, Калинин, Дорожный, Смоленск каби пишлоқлар юмшоқ ширдонли пишлоқлар гуруҳига киради. Бундай пишлоқлар таркибида ёғ 45-50 %, сув 44-48 %, туз 2,5 % миқдорда сақлайди.

4. Тузли эритмада етилтирилган пишлоқлар.

Тузли эритмада етилтирилган пишлоқларга бринза, молдавия, ошхона, Грузин, осетин ва бошқа шу каби пишлоқлар киради. Бундай пишлоқларнинг юза қисмида парафин қатлами бўлмайди. Улар таркибида кўп миқдорда (4-7 %) туз сақлагани билан бошқа пишлоқлардан фарқланади.

6.3. Пишлоқ ишлаб чиқариш технологияси

Пишлоқ – юқори калорияли оксилли маҳсулот, Ундаги енгил ҳазм бўладиган оксил, ёғ, пептидлар, аминокислоталар, Са ва Р тузларининг бўлиши унинг озиқавий қимматини оширади. Пишлоққа бўлган кунлик эҳтиёж 100 граммни ташкил этади. Пишлоқ аҳоли ўртасида жуда кенг тарқалган ва тансиқ озиқ-овқат маҳсулоти ҳисобланади. Унинг 2000 дан ортиқ навлари мавжуд. Ҳозирги пайтда бирон бир байрам дастурхонини пишлоқсиз тасаввур қилиб бўлмайди. Пишлоқ ишлаб чиқариш технологияси – бу микрофлоралар ва ферментлар таъсири остида борадиган жуда ҳам мураккаб биокимёвий жараён ҳисобланади.



Хом ашёни тайёрлаш. Пишлоқ ишлаб чиқаришда ёғлилиги жихатидан меъёрлаштирилган сут ва фермент асосий хом ашё бўлиб хизмат қилади.

Келтирилган сут – меъёрлаштирилади. Ёғлилик – пишлоқнинг асосий сифатли кўрсаткичларидан бири ҳисобланади. Пишлоқ ишлаб чиқариш учун корхонага келтириладиган сутнинг ёғлилиги талаб этиладиганга қараганда юқори бўлади. Шунинг учун соф сут маълум бир миқдордаги ёғсизлантирилган сут билан аралаштирилади, яъни меъёрлаштирилади.

Сутни меъёрлаштириш сепаратор-меъёрлаштиргич жиҳозида олиб борилади. Ёки меъёрлаштириш мақсадида сутнинг бир қисми сепаратордан ўтказилиб қаймоғи олинади. Олинган қаймоқ пастерланган соф сут ёки ёғсизлантирилган сут билан аралаштириб меъёрлаштирилади. 72-65⁰С ҳароратда пастерланади. Пишлоқ сифатига ёмон таъсир қилувчи техник ва патоген микрофлоралар, вируслар ва бактериофагларни йўқотиш мақсадида сутга иссиқлик ишлови берилади. Иссиқлик ишлови берилган сут 5-8⁰С ҳароратгача совутилади ва икки кунгача сақлаб етилтирилади. Бу жараён паст ҳароратда узоқ вақт сақлаш билан боради. Бунда кальций тузларининг эриши ошади, яъни кальций фосфат коллоиди эриган ҳолга ўтади.

Сутни етилтириш вақтида сут қандини бижғитиб сут кислотаси ҳосил қиладиган сут-ачитқи бактериялари ривожланади. Ҳосил бўлган сут кислотаси кальций гидрофосфатининг эрийдиган дегидрофосфатларга ўтишига ёрдам беради.

Сутни етилтириш оксилларнинг ферментатив парчаланиши билан боради. Натижада сутда турли азотли бирикмалар миқдори кўпаяди. Етилтириш сутнинг оксидланиш-қайтарилиш потенциалининг пасайиши билан кузатилади.

Етилтириш жараёнида сут таркиби ва ҳолатининг бундай ўзгаришлари пишлоқ сифатига яхши таъсир кўрсатади.

Ширдон ферменти қўлланилганда сутнинг ивиши анча тезлашади, закваска микрофлорасининг ривожланиши активлашади. Бу эса қуйқага меъёрий ишлов беришни таъминлайди. Ширдон ферментини қўллаш қуйқадан зардобнинг тезроқ ажралиб чиқиши ва кислоталиликнинг ошишига олиб келади. Пишлоқни ишлаб чиқариш ва унинг етилиш жараёнларини тезлаштиради.

Етилган сутнинг кислоталилиги 20°T дан ошмаслиги керак.

Сутни $72-74^{\circ}\text{C}$ ҳароратда пастерлаш сутнинг ивишини қийинлаштиради. Буни шундай тушуниш мумкинки, ивитиш жараёнида ҳосил бўладиган карбонат ангидрид газини ажралиб чиқиши натижасида сутдаги кислоталилик камаяди ва кальций тузлари чўкмага тушади. Шунинг учун пишлоқ ишлаб чиқаришда сутни пастерлашдан сўнг кальций тузлари солинади.

Фермент тариқасида - ширдон ферменти, пепсин ва сут ачитувчи бактериялар ишлатилади.

Ширдон ферментининг активлиги жуда юқори бўлади. 1 грамм ширдон кукуни билан 35°C ҳароратда 40 минут давомида 100 килограмм сутни ивитиш мумкин.

Ширдон ферментини тайёрлаш учун ширдон кукуни 85°C ҳароратда пастерланади, филтрланади, 40°C гача совутилади ва кислоталилиги 45- 60°T бўлган зардобда эритилади.

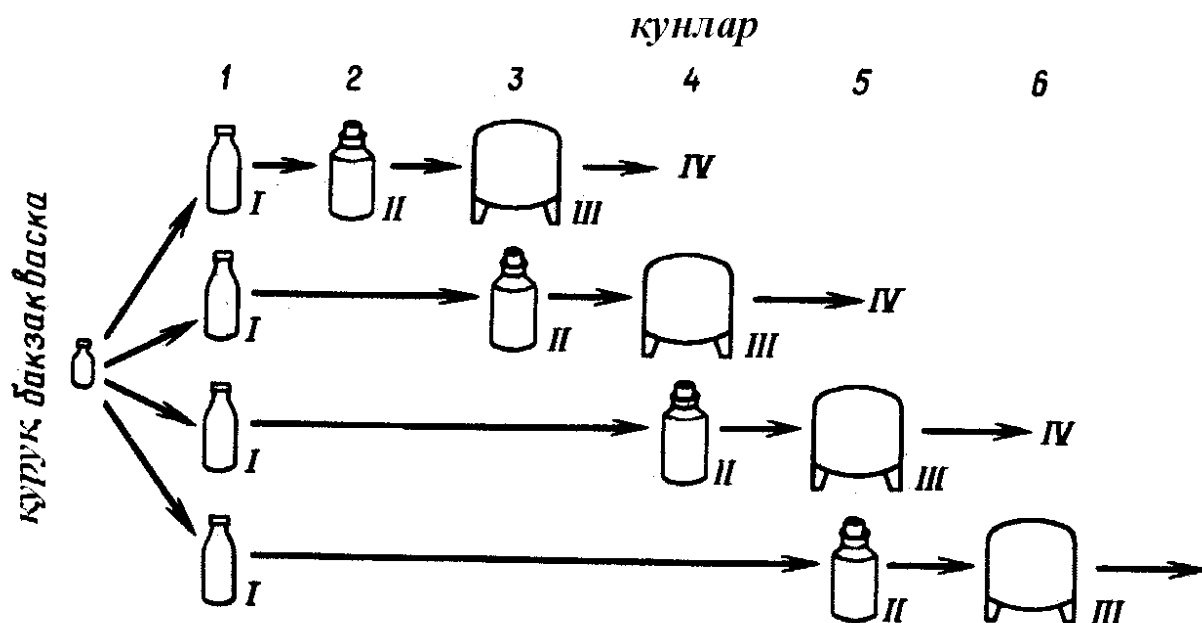
Пепсин эритмасини тайёрлаш қуйидагича олиб борилади: 4 грамм пепсин кукуни аралаштирилади ва кислоталилиги 150- 180°T бўлган тиниқ 100-150 миллилитрли зардобда эритилади. Сўнгра хона ҳароратида ёки термостатда 30°C ҳароратда 6 соат давомида сақланади.

Пишлоқ ишлаб чиқаришда ферментлардан ташқари, кислота ҳосил қилувчи ачитқи бактериялари ҳам ишлатилади. Буларга тоза культурали стрептококк ва таёкчалар киради.

Стрептококклардан *str lactis*, *str cremoris*, *str lactis subsp. diacetylactis* ва бошқалар фойдаланилади.

Ивитишдан олдин сут аралашмасига бактериал закваска, кальций хлор эритмаси қўшилади.

Бактериал закваска ва бактериал препаратдан ишлаб чиқариш закваскасини тайёрлаш схемаси қуйида келтирилган.



- 1 – бирламчи закваска (тажрибали)
- 2 – иккиламчи закваска (ишлаб чиқариш) учун идиш
- 3 – ишлаб чиқариш закваскаси учун заквасочник
- 4 – пишлоқ доналарини ишлаб чиқариш учун аппарат

Сутни ширдон ферменти ёрдамида ивитилганда казеиндан ҳосил бўлган параказеин тезда коагуляцияланади, натижада сут ивийди. Зардоб оксиллари коагуляцияланмайди ва зардобга ўтади. Ширдон ферменти таъсирида сутнинг ивиши икки этапда боради: биринчи этапда казеин параказеинга айланади (ферментатив жараён боради), иккинчи этапда кальций ионлари таъсирида параказеин коагуляцияланади (коллоид-кимёвий жараён боради).

Пишлоқнинг турлари ҳар хил шароитда ивителиди. Қаттиқ ширдонлар 32-35 °С ҳароратда 30-35 минут, тузли эритмали пишлоқлар, брынза ва юмшоқ пишлоқлар 28-32 °С ҳароратда 30-90 минут давомида ивителиди.

Ивиган қуйқага ишлов бериш

Қуйқага ишлов беришдан мақсад – ундаги оксил билан боғланмаган сувни (зардобни) йўқотиш. Қуйқадан қанча кўп зардоб ажралиб чиқса, унда шунча кам миқдорда сут қанди ва бошқа моддалар (микроорганизм учун озиқавий модда) бўлади, пишлоқни етилтиришда борадиган микробиологик ва биокимёвий жараёнлар шунча секинроқ боради ва шунча кам сут кислотаси ҳосил бўлади. Сут кислотаси пишлоқда борадиган микробиологик жараёнларни бошқариш ва унинг яхши консистенцияли ва таъмли бўлишида муҳим рол ўйнайди.

Агар қуйқадаги сув миқдори ўртача 87,5 % ни ташкил этса, у ҳолда тайёр янги пишлоқ массаси таркибида оптимал миқдорда сув бўлиши мумкин. Янги тайёрланган қаттиқ ширдонли пишлоқлар таркибида умумий сув миқдори пресслашдан сўнг 38-47 %, юмшоқ пишлоқларда ўз-ўзидан пресслашдан сўнг 47- 65 %, баъзи бир алоҳида юмшоқ пишлоқ турлари учун 70-80 % бўлиши керак.

Қуйқадан ортиқча сувни ажратиш учун қуйидаги жараёнлар олиб борилади: қуйқани кесиш, пишлоқ доналарини ҳосил қилиш, доналарни аралаштириш, пишлоқ доналарига иссиқлик ишлов бериш (иккиламчи иситиш), пишлоқ доналарини қуритиш.

Қуйқани кесиш. Вақт ўтиши билан қуйқа жипслашади ва унинг ғовақларидан зардоб ажралиб чиқа бошлайди. Қуйқа таркибидаги зардобни тезроқ ажратиш учун улар кесилади. Қуйқа махсус кесиш ускунаси билан кўндаланг ва бўйламасига кесилади. Қуйқани кесиш 10-15 минут давом этади. Нозик қуйқа аста-секин кесилади, анча зичлашган қуйқа эса вақтидан олдинроқ жипслашмаслиги учун тезроқ кесилади.

Пишлоқ доналарини ҳосил қилиш. Қуйқа кесилиб, зардоби қисман ажратилгандан сўнг пишлоқ доналари ҳосил қилинади. Қанча доналар кичик бўлса, шунча тез ортиқча сув пишлоқ доналаридан ажралиб чиқади, ёки тескари қанча доналар ҳажми катта бўлса, таркибидаги сув миқдори шунча секин ажралади. Шунинг учун ҳар бир пишлоқ тури учун маълум катталиқдаги доналар олинади. Масалан, швейцар типдаги пишлоқ учун 2-3 мм ли пишлоқ доналари ҳосил қилинади. Голланд типдаги пишлоқлар учун 5-6 мм ли, юмшоқ пишлоқлар учун 20-30 мм ли пишлоқ доналари ҳосил қилинади.

Маълум катталиқдаги пишлоқ доналари олиш учун кесилган қуйқа аста-секинлик билан аралаштирилади. Бир хил катталиқдаги пишлоқ доналарини ҳосил қилишда қуйқанинг ҳолатини ҳисобга олиш керак. Нозик қуйқа аввал аста-секин янчилади, сўнгра бу жараён тез олиб борилади. Пишлоқ доналари сал жипслашгач ва керакли миқдорда зардоби ажралиб чиққач (5 минут) аралаштириш тўхтатилади. Аралаштириш натижасида қуйқа таркибидаги 30 % зардоб ажралиб чиқади.

Пишлоқ доналарни аралаштириш. Маълум катталиқдаги пишлоқ доналари ҳосил килингач, уларни кейинчалик қуриштиш учун пишлоқ доналари аралаштирилади.

Аралаштириш жараёнида зардоб ажралиб чиқади, доналар ҳажми кичраяди, улар айлана ҳолатга ўтади. Аралаштиришнинг охирида пишлоқ доналари консистенцияси зичлиги билан характерланади.

Аралаштириш вақти пишлоқ массасининг кислоталилигига, доналарнинг катталигига ва ҳароратига боғлиқ бўлади. Юқори кислоталиликда пишлоқ доналари таркибидаги намликни тезроқ йўқотади ва аралаштириш жараёни қисқаради. Аралаштириш жараёни кислоталилиги паст пишлоқ доналарида узоқроқ давом этади.

Бир хил шароитда кичик ўлчамдаги доналар йирик ўлчамдаги доналарга нисбатан тезроқ қурийдими. Шунга боғлиқ ҳолда кичик доналарни аралаштиришда бу жараён йирик ўлчамли доналарга нисбатан қисқаради.

Иккиламчи иситишгача пишлоқ доналарни аралаштириш вақти голланд пишлоғи ишлаб чиқаришда 15-25 минут, швейцар пишлоғи ишлаб чиқаришда 40-70 минутни ташкил этади.

Пишлоқ доналарига иссиқлик ишлови бериш (иккиламчи иситиш).

Пишлоқ доналарига иссиқлик ишлови бериш ёки иккиламчи иситиш пишлоқ доналари таркибидаги сув миқдорини йўқотиш мақсадида олиб борилади. Қаттиқ пишлоқлар ишлаб чиқаришда пишлоқ доналарини кесиш ва уни янчиш камлик қилади. Улар таркибидаги зардоб тезроқ ажралиб чиқиши учун уларга иссиқлик ишлови берилади, яъни иккиламчи иситилади. Иккиламчи иситиш ҳарорати қанча юқори бўлса, пишлоқ доналари шунчалик тез қурийди.

Иккиламчи иситишдан олдин пишлоқ доналари таркибидаги зардобнинг 20-30 % ажратиб олинади.

Пишлоққа шакл бериш. Пресслаш ва тузлаш.

Пишлоққа шакл бериш. Пишлоқ доналарини бирлаштириш мақсадида уларга шакл берилади. Шакл беришнинг асосий фактори ҳарорат ҳисобланади. Шунинг учун пишлоқ доналари совумасдан унга тезда шакл берилади. Пишлоқ ишлаб чиқариш турига қараб шакл беришнинг қуйидаги усуллари қўлланилади:

1) Пластдан – тайёр пишлоқ доналари насос орқали махсус шакл берувчи ваннага келтирилади. Бунда пишлоқ доналари зардоб остида пласт кўринишда йиғилади. Пласт ҳосил бўлишининг охирида зардоб ажратилади ва пласт 1-5 кПа босимда 15-30 минут прессланади. Прессланган пласт маълум ўлчамларда кесилади ва пресс-шакл берувчи жиҳозда шакл берилади.

2) Зардоби 50-60 % ажратилган пишлоқ доналари насос орқали шакл бериш жиҳозига юборилади. Шакл бериш жиҳозида пишлоқ ўз-ўзидан прессланади ёки баъзан улар 1-5 кПа босим остида 30-60 минут сал пресслаб олинади.

3) Зардоби 60-65 % ажратилган тайёр пишлоқ насос орқали зардоб ажратувчи жиҳозга келиб тушади. Зардобидан ажратилади ва пишлоқ доналари якка ёки умумий шакл бериш қолипларига солинади. Қолипда пишлоқ доналари аралаштирилади ва прессланади.

Пресслаш. Пресслаш этапида ўз-ўзидан пресслаш жараёни ётади. Ўз-ўзидан пресслашда пишлоқ массасида сут-ачитқили бижғиш жараёнининг бориши давом этади ва кейинчалик зардоб ажратилади. Юмшоқ пишлоқлар, Латвия, пикант пишлоқлари прессланмайди. Улар пишлоқ массасининг оғирлиги остида ўз-ўзидан прессланади. Ўз-ўзидан пресслашда пишлоқ доналари деформацияланади.

Қаттиқ ширдонли Совет, Швейцар, Костром ва бошқа пишлоқлар пресслашдан олдин 30-60 минут ўз-ўзидан пресслашга қўйилади. Баъзи бир қаттиқ пишлоқлар ўз-ўзидан пресслашга қўйилмайди. Бундай пишлоқлар зич массага эга бўлиб, шакл берилгандан сўнг тезда прессланади (масалан, Чеддер пишлоғи).

Пресслаш жараёнида закваска микрофлораларининг ривожланиши давом этади, пишлоқ массаси зичлашади, пишлоқ доналари орасидаги зардоб қолдиқлари ажралади. Пишлоқ махсус жиҳозларда прессланади. Қандай мато қўлланилишига қараб пресслаш салфеткали ва салфеткасиз бўлиши мумкин.

Салфеткали пресслаш дренажли матоси сунъий ёки пахтадан тайёрланган мато қўлланилган қолипларда олиб борилади. Бундай пресслашдан сўнг пишлоқ юзасида ҳар хил чуқурчалар қолмаслиги учун қайтадан прессланади.

Салфеткасиз пресслаш дренаж массаси пластмасса ёки металдан тайёрланган қолипларда олиб борилади.

Пिशлоқлар турли оғирликларда прессланади. Структураси зич жойлашган пишлоқлар катта оғирликда прессланади. Масалан, Чеддер пишлоғи – 84 кПа оғирликда, Швейцар – 64 кПа, Голланд ва Пешехон – 35-40 кПа, Углич пишлоғи - 24-28 кПа оғирликда прессланади.

Баъзи бир пишлоқлар ўз-ўзидан пресслаш пайтида тамғаланади. Ҳар бир пишлоққа ишлаб чиқариш куни (число, ой) ва қайнаш рақами кўрсатилади.

Юмшоқ ва намакобли пишлоқлар тамғаланмайди. Уларнинг ишлаб чиқариш куни карточкада кўрсатилади.

Пишлоқни тузлаш. Натрий хлор (ош тузи) билан пишлоқлар тузланади. Тузлаш маҳсулотга ўзига хос, махсус таъм ва ўткирлик беради, микробиологик ва ферментатив жараёнларни мувозанатлаштиради. Натрий хлор микдори турли пишлоқлар учун ҳар хил (яъни 1,2-7,0 %) бўлади.

Пишлоқни тузлашда иккита физик-кимёвий жараён боради: пишлоқда тузнинг диффузияланиши ва пишлоқдан зардобни осмотик намакобга ўтказиш. Биринчиси натрий хлор концентрациясининг фарқи ҳисобида олиб борилади. Иккинчиси пишлоқ массаси ва намакобдаги осмотик босимнинг фарқи ҳисобидан боради. Бу иккала жараён бир вақтнинг ўзида боради.

Ош тузи фақатгина пишлоқ таъмини яхшиловчи тўлдирғичгина эмас, балки у пишлоқнинг етилишини меъёрли боришини таъминлайди ва биокимёвий жараёнларнинг боришига таъсир кўрсатади.

Пишлоқни тузлаш учун турли усуллар қўлланилади: пишлоқ доналарини пресслашдан олдин тузлаш; тузли эритмада тузлаш, қуруқ тузлаш; аралаш ҳолда тузлаш. Пишлоқни тузлаш усулларида энг кўп тарқалгани тузли эритмада тузлаш ҳисобланади.

Пишлоқни етилтириш

Пишлоқни етилтириш пишлоқ ишлаб чиқаришда охириги жараён ҳисобланади. Етилтириш натижасида пишлоқда ўткир, шу турга хос бўлган ҳарактерли таъм ва ҳид, ҳар хил расмчалар пайдо бўлади. Бундай ўзгаришлар пишлоқ таркибида моддаларнинг ўзаро таъсири остида боради. Пишлоқда расмчаларнинг (кўзчалар) пайдо бўлиши мана шу моддаларнинг ўзаро таъсири натижасида ҳосил бўлган ва тўпланган карбонат ангидрид гази ҳисобида боради. Пишлоқни етилтириш турига қараб бир ойдан олти

ойгача давом этади. Пишлоқ юзаси моғорламаслиги ва бузилиб кетмаслиги учун парафинланади. Парафинлаш парафинловчи жиҳозларда олиб борилади.

6.4. Пишлоқнинг пишиб етилиши даврида биокимёвий жараёнларнинг кечиши.

Пишлоқларнинг пишиб етилиш даврида пишлоққа ўтган сутнинг барча таркибий қисми ўзгаришга учрайди.

Сут қанди ва сут кислотасининг ўзгариши: Пишлоқ ишлаб чиқариш учун олинган сутга дастлабки ишлов бериш вақтидан бошлаб микробиологик жараёнлар таъсири остида сут қанди бижғиб сут кислотаси ҳосил қилади. Сут кислотасининг ҳосил бўлиши пишлоқ массасига ишлов бериш, шакл бериш ва пресслаш жараёнларида ҳам давом этади.

Янги тайёрланган ёш пишлоқда керакли микдорда сут кислотаси тўпланган бўлади. Кейинги жараёнларда биринчи 7-10 кунликда сут қанди тўлиқ бижғийди. Шундай қилиб, 2-хафталик пишлоқ таркибида унинг қандай турга эга бўлишидан қатъий назар сут қанди умуман бўлмайди.

Ширдонли куйқани олишда ҳосил бўлган параказеинлар (дикальцийпараказеинат) сут кислотаси таъсирида аста-секин таркибидаги кальцийни йўқота бошлайди ва монокальцийказеинатга ҳамда кальцийдан озод бўлган параказеинатга айланади. Бундан ташқари, сут кислотаси параказеин билан бирлашиб, параказеинмонолактат ёки параказеиндилактатни ҳосил қилади. Бундай бирикма бўқиш қобилятига эга, параказеин эса бундай қобилятга эга эмас. Параказеинмонолактат ва параказеиндилактатнинг бўқиш қобиляти пишлоқ консистенцияси учун муҳим аҳамиятга эга. Кальцийдан керакли микдорда озод бўлмаган параказеиндан дағал ёки чўзилувчан консистенцияли пишлоқ ҳосил бўлади. Аксинча, агар кальцийни керагидан кўпроқ йўқотган бўлса, боғланмаган титилувчан ёки уқаланувчан консистенцияли пишлоқ ҳосил бўлади. Ҳар бир пишлоқ турини ишлаб чиқаришда кальций лактатлари оптимал микдорда сақланиши лозим. Шунинг учун пишлоқ ишлаб

чиқаришда шу пишлоқ тури учун кераклича қолдириб қолган ортиқча лактатлар зардоб билан йўқотилади. Бу сут-ачитқили бижғиш ва пишлоқ массаси таркибидаги сув миқдорини ажратишда назорат қилинади. Агар сувни йўқотиш сут-ачитқили жараён интенсивлиги билан тенг бўлса, у ҳолда пишлоқ таркибида кальций лактатлари оз миқдорда қолади. Агар сувсизлантириш сут кислотасининг ҳосил бўлишига нисбатан интенсив равишда борса, у ҳолда пишлоқда кальций лактатлари маълум миқдорда сақланади. Демак, юқори сифатли пишлоқ олиш учун пишлоқ массаси таркибидаги сувни йўқотиш ва сут-ачитқили бижғиш жараёнларининг тезлигини назорат қилиб туриш керак бўлади.

Қаттиқ пишлоқлар ишлаб чиқаришда сут кислотасининг чиқиши бижғиган сут қандининг умумий миқдорига нисбатан 65-70 % ни ташкил этади. Пишлоқни етилтириш жараёнида Ундаги сут кислотасининг миқдори камаяди. ВНИИМС кўрсаткичига биноан, сут кислотаси кичик ҳажмдаги 10-кунлик ёш пишлоқда максимал миқдорда бўлади.

Параказеин лактатларининг бўқиши рН-муҳитга ҳам боғлиқ: рН 5,1-5,3 да бўқиш максимум даражага кўтарилади, жуда юқори кислоталиликда эса камаяди. Пишлоқ таркибида сут кислотасининг етишмаслиги пишлоқ массасининг чўзилувчан бўлишига олиб келади. Сут кислотаси билан биргаликда пишлоқ таркибига сутдан ўтиб қолган лимон кислотаси ҳам ўзгаради. Лимон кислотасининг бижғиши натижасида асосан аромат моддалар – диацетил, ацетоин ва бошқалар ҳосил бўлади. Шунинг учун бактериял закваскага кислота ҳосил қилувчилар билан бирга аромат моддалар ҳосил қилувчи штаммлар *Str. lactis subsp. diasetilactis*, *Leus. dextranicum* ва бошқалар қўшилади.

Оқсилларнинг ўзгариши: Қаттиқ пишлоқларни етилтиришда асосий ролни оқсиллар, хусусан казеин ўйнайди. Оқсилларнинг ўзгариши сутга казеинни параказеинга айлантирувчи ширдон ферменти (ширдон кукуни) таъсир эттирилган вақтдан бошланади. Ширдон ферменти таъсирида ҳосил бўлган параказеин кейинчалик, яъни, пишлоқ шакл олгач

микроорганизмлар ҳосил қилган сут кислотаси, тузлар таъсирида ўзгаради. Пишлоқни етилтириш жараёнида параказеин ўз таркибида азот сақлаган жуда оддий бирикмалар ҳолатида чўкмага тушади. Аввал альбумозлар, сўнгра пептонлар, пептидлар ва аминокислоталар ҳосил бўлади.

Швейцар типдаги пишлоқларни етилтиришда эркин ҳолдаги аминокислоталарнинг миқдори ўзгаради. Аминокислоталар миқдорининг ўзгариши қуйидаги жадвалда келтирилган.

Жадвал №36

Швейцар типдаги пишлоқларни етилтиришда эркин ҳолдаги аминокислоталар миқдорининг ўзгариши.

Пишлоқ ёши, кун	100 грамм куруқ ёғсизлантирилган пишлоқ таркибидаги аминокислоталар миқдори, грамм	Пишлоқ ёши, кун	100 грамм куруқ ёғсизлантирилган пишлоқ таркибидаги аминокислоталар миқдори, грамм
Тоза тайёрланган пишлоқ	42,9	90	1651,3
10	231,5	120	2011,2
20	503,1	150	2643,2
30	651,9	180	2904,6
60	1010,9		

Юқорида келтирилган жадвалдан кўриниб турибдики, тоза тайёрланган пишлоқда аминокислоталар ҳосил бўла бошлайди ва уларнинг миқдори вақт ўтган сайин аста - секин кўпайиб кетади. Етилтириш жараёнида аминокислоталарнинг ҳосил бўлиши билан бир қаторда уларни дезаминлаш жараёни ҳам боради. Дезаминлаш натижасида аммиак ва кислота ҳосил бўлади. Дезаминлаш нафақат аминокислоталарда, балки пишлоқнинг оқсил ва пептонларида ҳам бориши мумкин.

Пишлоқни етилтириш жуда мураккаб жараён бўлиб, ҳозиргача пишлоқнинг етилтириш даражасини кўрсатувчи рақам топилган эмас. Турли хил пишлоқларда оксилларнинг чўкмага тушиши турлича миқдорда бўлади. Қуйидаги жадвалда етилган пишлоқларда умумий азотга нисбатан турли хил азотли моддалар миқдори келтирилган.

Жадвал №37

Турли хил азотли моддалар миқдори

Пишлоқ тури	Азотнинг умумий миқдори, пишлоқ массасига нисбатан % ҳисобида	Азот			
		Эрувчан	Эрувчан оқсиллар	Амин- аммиакли	Эрувчан оқсилсиз
Н.И.Чеботарев бўйича					
Совет	4,34	22	7,4	9,2	14,6
Москва	4,68	20	5,1	15,2	14,9
Голланд	4,79	20,4	6,6	7,1	13,8
Ярослав	4,12	22,7	9,5	7,5	11,2
Латвия	4,57	37,2	18,2	6,3	19,3
Дорогобуж	3,7	58,8	30	5,4	28,8
Таъмадибоп	2,61	60,6	19,5	27,6	60,1
Рокфор	3,91	50,5	1,4	7,4	48,6
Брынза	2,68	13,8	4,8	4,8	9,0
З.Х.Диланян бўйича					
Арман	3,27	21,2	10,4	-	10,8
Чанах	3,2	21,1	10,3	-	10,8
Совет	4,32	22,1	5,3	-	16,8
Грузин	2,97	19,0	8,9	-	10,1
Швейцар	4,39	25,0	8,5	-	16,5
Грузин	3,43	5,25	2,34	-	2,91

№37 жадвалдан кўриниб турибдики, Дорогобуж, Таъмадибоп, Рокфор, Брынза каби юмшоқ пишлоқлар ўз таркибида кўп миқдорда 50,5 дан 70 % гача эрувчан азот сақлайди. Совет, Москва, Голланд, Ярослав, Швейцар

каттик пишлоқлар юмшоқ пишлоқларга қараганда анча камроқ 20 дан 30 % гача эрувчан азот сақлайди.

Ёғларнинг ўзгариши. Қаттик пишлоқларда ёғлар асосан липолитик ферментлар таъсирида оз миқдорда ўзгаради. Юмшоқ пишлоқларда ёғларнинг ўзгариши юқори даражада боради, чунки пишлоқлар моғорлар таъсирида етилади. Рокфор ва шунга ўхшаш пишлоқларда учувчан ёғ кислоталари ва глицерин тўпланади. Рокфор пишлоғидаги характерли таъм пишлоқ ёғига таъсир қилувчи моғорлар (Pen roqueforti) таъсири натижасида ҳосил бўлади.

Сув миқдорининг ўзгариши. Барча пишлоқлар тўлик етилгунча у ёки бу миқдорда таркибидаги сувни йўқотади. Сувнинг кўпгина қисми (пишлоқ массасига нисбатан 5-10 %) пишлоқни тузлаш жараёнида йўқолади. Концентрацияси кучсиз (16-18 %) бўлган тузли эритмада сувсизланиш камроқ (3-6 %) бўлади. Пишлоқнинг сувли фазасидаги эрувчи моддалар ва тузли эритма концентрацияси орасидаги фарқ ҳисобидан зардоб ажралиб чиқади, туз эса пишлоқ ичига киради. Бунда пишлоқ ичига кирадиган туз миқдори ажралиб чиқадиган зардобга қараганда камроқ бўлгани учун унинг массаси камаяди. Тузлашдан кейин пишлоқни махсус хоналарда сақлаш ва унга ишлов беришда унинг таркибидаги сув миқдори камаяди. Пишлоқ таркибидаги сув миқдорининг йўқотилишини камайтириш учун унинг юзасида мумкин қадар тезроқ қатлам ҳосил қилинади. Пишлоқни ювиш ва уни артишда унинг таркибидаги сув ва қуруқ моддалар миқдорининг камайиши натижасида етилтириш жараёнида пишлоқ массаси 10-12 % гача камаяди. Тузлашдан сўнг пишлоқ таркибидаги сув миқдорининг камайишининг олдини олиш ҳамда пишлоқни моғор ва ҳар хил микроорганизмлар таъсиридан сақлаш мақсадида улар юзаси янгилигида парафинланади, турли эмульциялар билан қопланади. Ҳозирги пайтда пишлоқ юзасини қоплаш учун турли полимерли, инсон организми учун зарарсиз бўлган плёнкалар ишлатилади.

Етилтириш жараёнида кўзчаларнинг ҳосил бўлиши. Пишлоқларни етилтириш жараёнида аммиак, карбонат ангидрид газы ва оз миқдорда водород ажралиб чиқади. Ажралиб чиққан газларнинг бир қисми пишлоқ массасида қолади, қолган қисми эса ташқарига чиқиб кетади. Пишлоқда қолган газлар унинг массасини итаради натижада кўзчалар ҳосил бўлади. Пишлоқдаги расмлар мана шу кўзчаларнинг ўлчами, шакли, сони, жойлашишига боғлиқ ва унда газ ҳосил бўлиш даражасини характерлайди. Кўзчалар ва расмларнинг бўлиши пишлоқнинг етилиш ва сифат даражасини характерлайди. Нормал шароитда Швейцар пишлоғининг кўзчалари катта, тўғри шаклли, диаметри 1,5-2 см бўлиб, унинг ичи карбонат ангидрит газы ва озроқ миқдорда азот ҳамда кислород билан тўлган бўлади. Карбонат ангидрит газы асосан пропионо-ачитқили бижғиш натижасида ҳосил бўлади.

Кичик ҳажмли пишлоқларда карбонат ангидрит газы ва водород пайдо қилиш билан характерланадиган сут- ачитқили бижғиш боради. Бундаги кўзчалар шакли тўғри эмас, кичик. Уларнинг ўлчами ва миқдори ажралиб чиқаётган газнинг тезлигига боғлиқ: пишлоқда қанчалик тез газ ажралиб чиқса, унда шунча кўп ва кичик кўзчалар ҳосил бўлади; ёки аксинча. Катта ҳажмдаги пишлоқларда (Совет, Москва, Швейцар) кўзчалар 20- 25 кундан сўнг пайдо бўлади, баъзан кечроқ яъни қачон сут қанди тўлиқ парчаланса.

Таъм ва аромат моддаларнинг ҳосил бўлиши. Пишлоқда таъмининг пайдо бўлишида сут қандининг бижғиши натижасида ҳосил бўладиган учувчан ёғ кислоталари катта рол ўйнайди.

Баъзи бир пишлоқ таркибида учувчан ёғ кислоталарининг миқдори қуйидаги жадвалда келтирилган (100 грамм пишлоқ учун).

Жадвал №38

Кислота	Грузин		Арман		Швейцар		Горьный		Совет	
	мг	%	мг	%	мг	%	мг	%	мг	%
Чумоли кислотаси	2,6	4,6	3,0	9,1	18,0	8,43	10,2	5,7	12,2 3	10,3 2
Сирка кислотаси	43,5	76,4	27, 7	84,0 3	101,3	47,75	115,4	60,77	53,6 7	45,3
Пропион кислотаси	3,4	6,0	0,4 2	1,27	81,0	38,17	50,7	26,7	42,2 4	35,6 5
Масляная	7,4	13,0	1,9 7	5,6	12,0	5,66	13,6	7,16	10,3 4	8,73

Тайёр пишлоқ таркибида аромат моддалар миқдори қуйидаги жадвалда келтирилган (100 грамм пишлоқ учун).

Жадвал №39

Тайёр пишлоқ таркибида аромат моддалар миқдори.

Моддалар	Арман		Швейцар		Совет		Горьный	
	мг	%	мг	%	мг	%	мг	%
Ацеталь	0,057	10,69	0,320	14,48	0,038	2,98	0,038	17,67
Пропаноль	-	-	0,038	1,72	-	-	-	-
Ацетон	0,034	6,38	0,132	5,97	0,008	0,63	-	-
Диацетил	-	-	0,170	7,7	0,392	30,74	0,010	4,65
Этанол	0,442	82,03	1,55	70,14	0,837	65,65	0,164	76,29

6.5. Алоҳида пишлоқ турлари ишлаб чиқариш

технологияси

Ширдонли пишлоқлар. Пишлоқнинг бундай синфи шакли, оғирлиги, органолептик хоссалари, кимёвий таркиби ва ишлаб чиқариш технологияси билан бир-биридан фарқладиган катта миқдордаги гуруҳлардан ташкил топган.

Швейцар типдаги пишлоқлар. Швейцар пишлоғи кўп мамлакатларда ишлаб чиқариш технологияси сал ўзгартирилган ёки ўзгартирилмаган ҳолда ишлаб чиқарилади. Бундай пишлоқлар нафис, ширинроқ, ёкимли таъм ва ҳидга эга бўлади. Швейцар пишлоғи сугир сутидан тайёрланади. Уларнинг шакли ҳар хил бўлиб, оғирлиги 10 килограммдан 100 килограмгача. Пишлоқ тайёрлаш учун сутга *Str. lactis* ва *L. Casei*. культуралардан тайёрланган закваска қўшилади. Сутнинг ивиши 30 минут ичида боради. Ҳосил бўлган ивиган қуйқадан кичик (3-4 мм) пишлоқ доналари олинади. Олинган пишлоқ доналари 22-25°C ҳароратда бир ой давомида бижғиш камерасида сақланади. Пишлоқда 2-3 ҳафтадан сўнг расмчалар пайдо бўлади. Швейцар пишлоғи 6-8 ой давомида етилтирилади.

Голланд типдаги пишлоқлар. Голланд, Ярослав, Кострома ва шу гуруҳга хос пишлоқлар бошқа пишлоқлардан ўткир таъми, оғирлиги билан фарқланади. Бундай пишлоқлардаги кўзчалар кичик айлана шаклда бўлади. Голланд типдаги пишлоқлар тайёрлаш учун пастерланган сутга янада зич қуйқа ҳосил бўлишини таъминлаш мақсадида кальций хлор қўшилади. Сут 30-35°C ҳароратда 25-30 минут давомида ивителиди. Ивиган қуйқадан зардоб ажратиб олинади ва пишлоқ доналари ҳосил қилинади. Ҳосил қилинган пишлоқ доналари 12-15°C ҳароратда 2-3 ой етилтирилади.

Голланд пишлоғи.

Бундай пишлоқ паст ҳароратда иккиламчи иситиб ишлаб чиқариладиган қаттиқ пишлоқлар турига мансуб. Тайёр етилган пишлоқнинг физик-кимёвий кўрсаткичлари:

Айлана пишлоқда: Қуруқ моддадаги ёғ миқдори- 50 %,

сув миқдори - 39-41 %,

кислота активлиги, рН - 5,2-5,3,

Ош тузи миқдори - 2,0-3,0 %,

етилтириш вақти – 75 кун.

Тўртбурчак шаклдаги пишлокда:

Қуруқ моддадаги ёғ миқдори- 45 %,

сув миқдори - 40-41 %,

кислота активлиги, рН - 5,25-5,35,

Ош тузи миқдори - 2,0-3,0 %,

етилтириш вақти 60 кун.



Голланд пишлоғи меъёрлаштирилган пастерланган сутга 100 кг сутга 10-40 грамм ҳисобида кальций хлор эритмаси ва 0,5-1,0 % миқдорда мезофилл сут ачитқили стрептококкли бактериал заквасга қўшиб ивитиб тайёрланади. Ивитишдан олдин сутли аралашманинг кислоталилиги 20 °Т дан ошмаслиги лозим. Сутли аралашма 30-34 °С ҳароратда 25-35 минут давомида ивителиди. Тайёр ивиган қуйқа 15-25 минут 7-9 мм ўлчамда кесилади. Кесилган пишлок доналари сақлаб зардобидан ажратилади. Бунда зардобнинг 30-40 % ажратиб олинади. Сўнгра улар иккиламчи иситилади ва яна 20-30 % зардоб и ажратилади. Иккиламчи иситиш охирида пишлок таъмини яхшилаш мақсадида у 100 кг қайта ишланадиган сутга 200-300 грамм миқдордаги туз билан тузланади.

Иккиламчи иситишдан кейин таркибидаги қолган сувни йўқотиш учун пишлок доналари 30-60 минут аралаштирилади. Аралаштириш натижасида ажралган зардоб олинади, пишлокқа шакл берилади, 15-25 минут 1-2 кПа босимда прессланади. Сўнгра ўз-ўзидан пресслашга қўйилади, тамғаланади ва яна пресслашга қўйилади.

Голланд пишлоғи концентрацияси 18 % бўлган 8-12 °С ҳароратли тузли эритмада тузланади. Тузлаш 3-3,5 кун давом этади, сўнг 8-12 °С ҳароратда 2-3 кун қуритилади.

Етилиш учун Голланд пишлоғи аввал ҳаво ҳарорати 10-12 °С бўлган камераларда 16-20 кун сақланади. Сўнгра бир ой ҳарорати 14-16 °С бўлган камерада сақланади. Сақлаш жараёнида пишлок юзасида пайдо бўлган моғорлар вақт-вақти билан ҳарорати 30-40 °С бўлган сув ёрдамида ювилади, қуритилади ва яна тоза қуруқ полкаларда сақланади. 15-25

кундан кейин пишлоқ юзасида мустаҳкам қатлам пайдо бўлгач пишлоқлар ювилади, қурилади ва парафинланади. Парафинланган пишлоқлар етилтириш учун махсус ертўлаларда сақланади. Голланд пишлоқларининг умумий етилиш вақти 60 кунни ташкил этади.

Степной пишлоғи

Бундай пишлоқ паст ҳароратда иккиламчи иситиб ишлаб чиқариладиган қаттиқ пишлоқлар турига мансуб. Тайёр етилган пишлоқнинг физик-кимёвий кўрсаткичлари:

Қуруқ моддадаги ёғ миқдори, %, -45

сув миқдори , % -40-41

кислота активлиги, рН - 5,3-5,4

Ош тузи миқдори, % - 1,5-2,5

етилтириш вақти, ой - 2,5

Костром пишлоғи

Бундай пишлоқ паст ҳароратда иккиламчи иситиб ишлаб чиқариладиган қаттиқ пишлоқлар турига мансуб. Тайёр етилган пишлоқнинг физик-кимёвий кўрсаткичлари:

Қуруқ моддадаги ёғ миқдори, %, -45

сув миқдори , % -40-42

кислота активлиги, рН - 5,23-5,35

Ош тузи миқдори, % - 1,5-2,5

етилтириш вақти, ой - 1,5



Костром пишлоғи ишлаб чиқариш учун олинган сут кислоталилиги 20 °Т дан ошмаслиги керак. Меъёрлаштириш ва пастерлашдан сўнг ивитиш ҳароратида 30-34 °С унга 10-40 гарамм тузга 100 кг сут ҳисобида кальций хлорнинг сувли эритмаси ва 0,5- 1,0 % мезофилли сут-ачитки бактериясидан тайёрланган бактериал закваска солинади. Сутнинг ивиш ва қуйқанинг ҳосил бўлиш вақти 25-35 минутни

ташқил этади. Тайёр қуйқа 6-8 мм ўлчамда 10-20 минут давомида кесилади. Кесиш натижасида қуйқадан 30-40 % зардоб ажралиб чиқади. Кесиб ҳосил қилинган пишлоқ доналари аралаштирилади ва бунинг натижасида 15-26 % зардоб ажратилади.

Таркибидаги зардобини 45-65 % ажратиб ҳосил қилинган доналар 38-42 °C ҳароратда 10-20 минут давомида иккиламчи иситилади. Иккиламчи иситилгач, пишлоқ массаси 20-30 минут аралаштирилади.

Пишлоқ массасини иккиламчи иситиш жараёнида унга 10-15 % пастерланган сув, жараённинг охирида эса 100 кг қайта ишланадиган сутга 200-300 грамм ҳисобидан ош тузи қўшилади. Пишлоқ донаси 30-50 минут давомида қурилади, унинг ўлчами 4-5 мм бўлиши керак.

Пишлоққа шакл берилади ва қолипларга солинади, қайсиким бунда улар 25-30 минут давомида ўз-ўзидан прессланади. Сўнгра пишлоқ тамғаланади. 1,5-2,5 соат босимни аста-секин 10 дан 45 кПа гача кўтариб прессланади.

Пишлоқ 8-12 °C ҳароратда 20-22 % концентрланган натрий хлор эритмасида 2,5-3,5 кун давомида тузланади. Тузланган пишлоқ доналари 2-3 кун давомида қурилади ва етилтириш учун камераларга юборилади. Биринчи 10-15 кун камерада 10-12 °C ҳарорат ва 87-92 % ҳавонинг нисбий намлигида пишлоқлар қурилади. Сўнгра бир ойгача 14-16 °C ҳарорат ва 85-90 % нисбий намликда сақланади. Етилтириш жараёнида пишлоқ 2-3 марта айлантириб турилади. Агар пишлоқ юзасида моғор пайдо бўлса, ҳарорати 30-40 °C бўлган иссиқ сув билан ювилади. Пишлоқ доналари 15-20 кун сақлаб етилтирганда унинг юзасида қуруқ қатлам пайдо бўлади. Шундан сўнг улар юзаси парафинланади ва сақлашга юборилади.

Ярослав пишлоғи

Бундай пишлоқ паст ҳароратда иккиламчи иситиб ишлаб чиқариладиган қаттиқ пишлоқлар турига мансуб. Тайёр етилган пишлоқнинг физик-кимёвий кўрсаткичлари:

Қуруқ моддадаги ёғ миқдори, %, -45

сув миқдори , % -39,5-41,0

кислота активлиги, рН - 5,3-5,4

Ош тузи миқдори, % - 1,5-2,5

етилтириш вақти, ой - 2,0

Углич пишлоғи

Бундай пишлоқ паст ҳароратда иккиламчи иситиб ишлаб чиқариладиган қаттиқ пишлоқлар турига мансуб. Тайёр етилган пишлоқнинг физик-кимёвий кўрсаткичлари:

Қуруқ моддадаги ёғ миқдори -45 %

сув миқдори -41-42 %

кислота активлиги - 5,3-5,4 рН

Ош тузи миқдори - 1,5-2,5 %

етилтириш вақти - 2,0 ой



Углич пишлоғи ишлаб чиқаришда мезофилли сут-ачитқи бактериясидан тайёрланган бактериал закваска 0,5-1,5 % қўшилади, иккиламчи иситиш 37-39 °С ҳароратда олиб борилади. Иккиламчи иситишдан сўнг уни аралаштириш жараёни ўртача 15- 25 минутни ташкил этади.

Пишлоқ доналари 1,5-2,5 соат давомида босимни аста-секин 10 дан 25 кПа гача кўтариб прессланади. Прессланган пишлоқ ҳарорати 8-12 °С бўлган 18 % концентрацияли тузли эритмада 2-3 кун тузланади, шу ҳароратда 2-3 кун қуригилади ва етилтиришга юборилади.

Сақлаш жараёнида пишлоқ юзасида пайдо бўлган моғорлар вақт-вақти билан ҳарорати 30-40 °С бўлган сув ёрдамида ювилади, қуригилади ва яна тоза қуруқ полкаларда сақланади. 15-25 кундан кейин пишлоқ юзасида мустаҳкам қатлам пайдо бўлгач пишлоқлар ювилади, қуригилади ва парафинланади. Парафинланган пишлоқлар етилтириш учун махсус

ергўлаларда сақланади. Углич пишлоқларининг умумий етилиш вақти 60 кунни ташкил этади.

Углич пишлоғи узунлиги 24-30 см, эни 12-15 см ва баландлиги 9-12 см бўлган брусок шаклда бўлади. Етилган пишлоқ доналарининг оғирлиги 2,5-6 кг. Таъм ва ҳиди сал нордонрок, бегона таъм ва ҳидсиз бўлиб, хаамири нозик катта-катта кўзчали расмлардан ташкил топган.

Эстон пишлоғи

Бундай пишлоқ паст ҳароратда иккиламчи иситиб ишлаб чиқариладиган қаттиқ пишлоқлар турига мансуб. Тайёр етилган пишлоқнинг физик-кимёвий кўрсаткичлари:

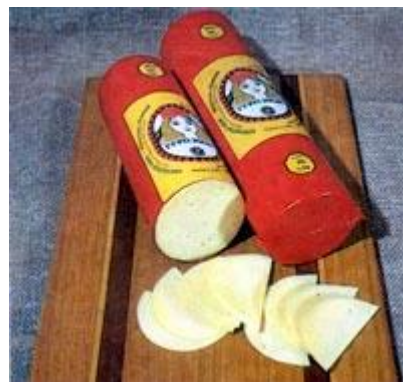
Курук моддадаги ёғ миқдори -45 %

сув миқдори -40,5-42,0 %

кислота активлиги - 5,25-5,40 рН

Ош тузи миқдори - 1,5-2,5 %

етилтириш вақти - 1 ой



Ивитиш учун тайёрланган сутга сут ачитқи стрептококкли таллин активлаштирилган закваскаси ва сут ачитқи таёқчали мезофил закваскасидан 1,2-3 %, шунингдек, 0,1-1 % биопрепарат (гидролизат) солинади. Фермент препарати эритмаси оддий усулда тайёрланади, лекин солишдан олдин у биопрепарат билан аралаштирилади ва 15-20 минут сақланади.

Сут 32-34 °С ҳароратда 20-28 кун давомида ивийди. Қолган жараёнлар худди Костром пишлоғини тайёрлагандек олиб борилади.

Буковин пишлоғи

Бундай пишлоқ паст ҳароратда иккиламчи иситиб ишлаб чиқариладиган қаттиқ пишлоқлар турига мансуб. Тайёр етилган пишлоқнинг физик-кимёвий кўрсаткичлари:

Курук моддадаги ёғ миқдори -45 %

сув миқдори -40-44 %

кислота активлиги - 5,3-5,45 рН

Ош тузи микдори - 1,5-2,5 %

етилтириш вақти - 1 ой

Буковин пишлоғи ишлаб чиқариш учун сут меъёрлаштирилади, пастерланади, 20-30 °С ҳароратда 100 кг сутга 10-30 грамм кальций хлор



эритмаси ва 0,7-1,5 % микдорда *S. Cremoris* ва *S. Diacetylactis* културали бактериял закваска қўшилади. Сутни ивитиш сут ивитувчи препарат ёрдамида 25-35 минут давомида олиб борилади. Қолган жараёнлар худди Костром пишлоғини тайёрлагандек олиб борилади.

Латвия типидagi пишлоқлар.

Бундай гуруҳга тааллуқли пишлоқлар нафис консистенцияли бўлади. Пишлоқ шилимшиғидagi аэроб микрофлоралар иштирокида пишлоқ етилади. Шунинг учун улар ўткир, сал аммиак ҳиди келиб турадиган таъмга эга. Латвия типидagi пишлоқларга латвия, пикант каби пишлоқлар киради.

Латвия пишлоғи тайёрлаш учун янги соғилган сутга *Str.lactis*, *Str. paracitrovirus* дан тайёрланган закваскадан 0,5 % қўшиб ивителиди. Ивитиш 32-34°С ҳароратда 30-35 минут давом этади. Латвия пишлоғи 2 ой давомида етилади.

Латвия пишлоғи ишлаб чиқариш учун пастерланган меъёрлаштирилган сутга кальций хлорнинг сувли эритмасидан солинади. Мезофилли сутачитқи стрептококкдан иборат бактериял закваскадан 1,0-2,5 % микдорда қўшилади. Ивитишдан олдин тайёрланган сутли аралашманинг кислоталилиги 20-21 °Т бўлиши керак. Сутни ивитиш 30-40 минут давомида 32-34 °С ҳароратда олиб борилади.

Тайёр қуйқа 8-10 см ўлчамда кесилади ва 15-20 минут зардоб и ажралиши учун қўйилади. 15-20 минутдан сўнг қуйқа таркибидagi 20-40 % зардоб ажралиб чиқади. Қисман зардобидан ажратилган доналар

иккиламчи иситишгача аралаштирилади. Натижада доналарнинг консистенцияси зич бўлади, зардобининг кислоталилиги эса 1-1,5 °Т га ошади. Иккиламчи иситишдан олдин қайта ишланаётган сутдан 15-20 % зардоб ажратиб олинади ва сут ачиткили жараёни мувозанатлаштириш учун унга 65-75 °С ҳароратли пастерланган сувдан 8-15 % қўйилади.

Иккиламчи иситиш 36-39 °С ҳароратда 10-15 минут олиб борилади. Иккиламчи иситиш жараёнида 100 кг қайта ишланадиган сутга 200-300 грамм ҳисобидан ош тузи эритмаси солинади.

Иккиламчи иситиш натижасида зардобидан ажратилган пишлоқ доналари аралаштирилади, аралаштирган ҳолда олдиндан тайёрланган колипларга қўйиб шакл берилади ва ўз-ўзидан пресслаш учун 4-8 соатга қўйилади.

Тайёр пишлоқ 8-12 °С ҳароратли тузли эритмада 30 кун давомида тузланади. Сўнгра пишлоқ етилиш охиригача ҳавосининг нисбий намлиги 85-90 % ва ҳарорати 10-12 °С бўлган совутгич камераларида сақланади. Етилиш жараёнида пишлоқлар вақт-вақти билан айлантирилади ва ҳўл сочиқ билан юзаси артиб турилади. Пишлоқ етилгач, унинг юзаси артилади, сал қурилади ва пергаментга ўралади. Латвия пишлоғининг умумий етилиш вақти 60 кунни ташкил этади.

6.6. Юмшоқ пишлоқлар

Пишлоқ шилимшиғидаги сут ачитки ва ишқор ҳосил қилувчи бактериялар таъсирида етилувчи пишлоқлар.

Бундай пишлоқлар гуруҳининг асосий вакилидан бири дорогобуж пишлоғи ҳисобланади. Кимёвий таркиби кўра дорогобуж пишлоғида 45 % ёғ, 50 % сув ва 3,5 % туз бўлади.

Дорогобуж пишлоғининг етилиш муддати 40 кун. Етилиш жараёнида ҳарорат 11-14°С дан ошмаслиги керак. Тайёр пишлоқ юзаси қурилади, пергамент қоғозига ўралади ва сақлашга юборилади.

Пишлоқнинг консистенцияси юмшоқ, суркалувчан, таъми сал аммиак таъмли ўткир. Бундай пишлоқларда кўзчалар бўлмайди. Ранги сал сарғишроқ. Дорогобуж пишлоғида 21,63 % оксил, 11,7 % эриган азот, 0,83 % аминокислота бўлади.

Пишлоқ шилимшиғидаги сут-ачитқи ва ишқор ҳосил қилувчи бактериялар ва микроскопик замбуруғлар (моғор) таъсирида етилувчи пишлоқлар.

Рокфор пишлоғи-юмшоқ пишлоқлар ичида энг кўп тарқалганидир. Рокфор пишлоғи ишлаб чиқариш учун сигир ёки қўй сути ишлатилади. Рокфор пишлоғи таркибида 50 % ёғ, 45 % сув ва 5 % туз бўлиши керак. Бундай пишлоқ шўр ва ўткир таъмга эга бўлади. Хаамири нафис, сал уқаланувчан, ранги оқ ва сал сарғишроқ.

Рокфор пишлоғи ишлаб чиқариш учун олинган сут янги соғилган ва кислоталилиги 24-25°Т бўлиши керак. Қабул қилинган сутнинг кислоталилиги кўрсатилган ҳароратдан паст бўлса, у ҳолда унга 3-4 % сут-ачитқи бактерияларнинг тоза культурасидан қўшиб кислоталилиги 25°Т гача кўтарилади. Моғор культураси сутга бактериал закваска солингандан сўнг қўшилади. Бунинг учун 100 литр сутга 3-4 грамм ҳисобидан курук моғор кукуни қайнатиб совутилган сувга солинади ва яхшилаб аралаштирилади. Аралашма 5-10 минут тиндрилади, докадан ўтказиб филтрланади ва сутга қўшилади. Сутни ивитиш 29-32°С ҳароратда 30-40 минут давомида олиб борилади. Ивиган қуйқа зич консистенцияга эга бўлиши керак. Қуйқа 12-15 миллиметрли бўлақларга бўлинади ва зардобидан ажратилади. Унга шакл берилади ва 3-4 соат ўз-ўзидан пресшлашга қўйилади. Прессланган пишлоқ юзаси қурилади. Қуритиш учун пишлоқ доналари қуриладиган хона ҳарорати 18-22°С, намлиги 90-95% бўлган иссиқхоналарда 35-45 соат сақланади. Бунда пишлоқ доналари аввал ҳар 3 соатда, сўнг 8 ва охирида 10-12 соатда тўнтариб қўйилади (ши керак). Қуритиш жараёнида пишлоқ янги ачиган хаамир ҳидига эга

бўлади. Сўнгра пишлоқлар ҳарорати 18-20°C бўлган илиқ сувда ювилади, 4-5 кун тузланади. Тузланган пишлоқ етилтиришга юборилади. Рокфор пишлоғи ҳарорати 6-9°C бўлган совутиш камераларида 2 ойда етилади.

6.7. Янги пишлоқлар

Бу гуруҳга тааллуқли пишлоқлар творогдан тайёрланади. Булар янгилигича истеъмол қилинади. Пишлоқ тайёрлаш учун сут меъёрлаштирилади, пастерланади ва ивитиш ҳароратигача совутилади. Унга 1,5% сут-ачитқи бактерияли закваска ва 100 литр сутга 10 грамм ҳисобида кальций хлор солинади. Сут 30-32°C ҳароратда ивийди. Тоза культура солингач, 1-1,5 соатдан сўнг унга 1 тонна сутга 1 грамм миқдорда активлаштирилган пепсин ёки ширдон ферментининг сувли эритмаси қўшилади. Сут 6-9 соатда ивийди. Тайёр қуйқа 70-75°Т кислоталиликга эга бўлади.

Қуйқа кубик шаклида кесилади, жипслашиши учун 10-15 минут қўйилади, зардобидан ажратилади. Сўнгра пишлоқ массаси оғирлик остида 1,5-2 соат давомида прессланади. Прессланган пишлоқ тузланади ва шакл берилади.

6.8. Тузли эритмада сақлаб етилтирилган пишлоқлар.

Тузли эритмада сақлаб етилтирилган пишлоқлар таркибида туз миқдори 4-7 % кўп бўлади. Бу эса пишлоқнинг етилишини тўхтатади. Шунинг учун тузли эритмада сақлаб етилтирилган пишлоқларда юза қатлами бўлмайди, ранги оқ ва уқаланувчан консистенцияга эга бўлади. Тузли эритмада сақлаб етилтирилган пишлоқларнинг кимёвий таркиби қуйидаги жадвалда келтирилган.

Тузли эритмада сақлаб етилтирилган пишлоқларнинг кимёвий таркиби.

Пишлоқ	Миқдори, %			pH
	Қуруқ моддада ёғ миқдори, камида	Намлиги, кўп эмас	Ош тузи, кўп эмас	
Чанах	50	49	4-7	5,1-5,2
Кобий	45	51	4-5	5,1-5,2
Осетин: Етилган Янги	45	51 54	4-5 3-5	5,1-5,2 5,0 -5,1
Лори	45	54	3-4	5,25-5,35
Грузин	45	51	4-5	5,0-5,15
Имеретин	45	52	2-5	-
Сулугуни	45	50	1-5	5,1-5,2
Брынза	45	53	3-5	5,25-5,35
Молдава	40	60	4	-
Арман	50	46	3,5-4	5,2
Ошхона: етилган янги	40 40	50 53	2-4 2-3	5,2-5,35 5,25-5,4
Ставрополь: етилган янги	45 45	49 53	3,5-4,5 2-3	5,2-5,35 5,15-5,3
Лиман	45	55	1,5-2,5	-

Тузли эритмада сақлаб етилтирилган пишлоқлар тайёрлашнинг асосий хусусияти шундаки, уларни ишлаб чиқаришда сигир сути билан бирга қўй, эчки ва қўтос сутлари ҳам фойдаланилади. Сутлар аралашмаси куйидаги нисбатда олинади:

сигир ва қўтос сути аралашмаси 1:1

сигир ва қўй сути аралашмаси 2:1

сигир ва эчки сути аралашмаси 3:1

Бунда ишлатиладиган турли хил сутлар аралашмасининг кислоталилиги 22-25 °Т бўлиши керак.

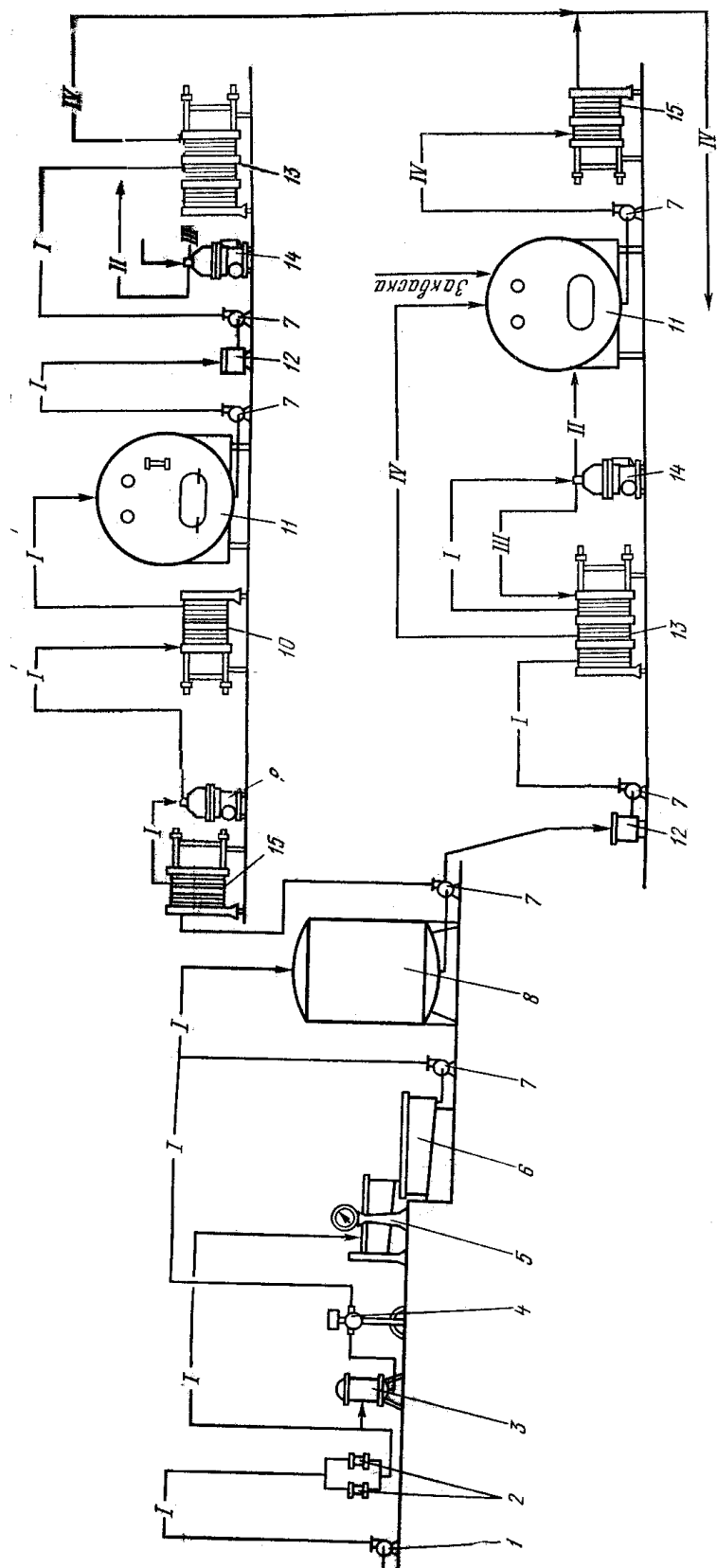
Тузли эритмада сақлаб етилтирилган пишлоқлар учун сутни пастерлаш 71-72 °С ҳароратда 20-25 секунд ёки 63-65 °С ҳароратда 30 минут олиб борилади.

Брынза. Брынза тайёрлаш учун олинган сут ёғлилиги жиҳатидан меъёрлаштирилади, 70-75°С ҳароратда 10-12 минут давомида пастерланади. Сўнгра ивитиш ҳароратигача совутилади ва унга бактериал закваска ва калий минерал селитраси (100 кг сутга 20-30 грамм ҳисобида) қўшилади. Қўшилган бактериал закваска сутнинг кислоталилигини 22-23 °Т ҳароратга кўтаради. Керакли кислоталиликка эришгач, сутга ширдон ферменти ва пепсин солиб 32°С ҳароратда 20-30 минут ивителиди. Ивиган қуйқа зич консистенцияга эга бўлиши керак. Ҳосил бўлган қуйқа бўлақларга бўлинади, 2-4 минут аста - секинлик билан аралаштирилади ва зардоб ижралиб чиқиши учун 7-10 минут қўйилади. Ижралган зардоб олиб ташланади. Сўнгра пишлоқ массаси стол устига олинади. Бўйлама ва кўндалангига кесилади ҳамда прессланади. Пресслаш жараёни пишлоқ массасининг зичлиги ва намлигига қараб 35-50 минут давом этади.

Биринчи марта пресслангандан сўнг пишлоқ четлари кесилиб унга шакл берилади. Кесилган пишлоқ бўлақлари пишлоқ массасининг текис бўлмаган жойларига қўйилади ва яна прессланади. Иккинчи марта пресслаш жараёни 1-1.5 соат давом этади.

Прессланган пишлоқ массаси 12-15 см ўлчамда (1.5-2 кг) кубик шаклида кесилади. Сўнгра брынза ҳарорати 8-10°C бўлган сув билан ювиб совутилади ва тузлашга юборилади. Брынза тузли эритманинг концентрацияси 16-18 % бўлган бассейнларда тузланади. 12-24 соатдан кейин брынза бассейндан олинади ва бочкаларда 24-36 соат давомида тузланади.

Тузли эритмада сақлаб етилтирилган пишлоқлар ишлаб чиқариш технологик схемаси қуйидаги расмда келтирилган.



Расм - 26 1- сўриб олувчи насос, 2- трубафильтрлар, 3- ҳаво ажратгич, 4- сут учун ўлчагич, 5- тарози, 6- сақлаш учун идиш, 7- центробежли насос, 8- қисқа муддатда сақлаш учун идиш, 9- сепаратор- сут тозалагич, 10- пластинкали совутгич, 11- сутни етилтириш учун идиш, 12- мувозанатлаштирувчи бак, 13- пластинкали пастерлаш жиҳози, 14- сепаратор-меъёрлаштиргич, 15- пластинкали иситгич.

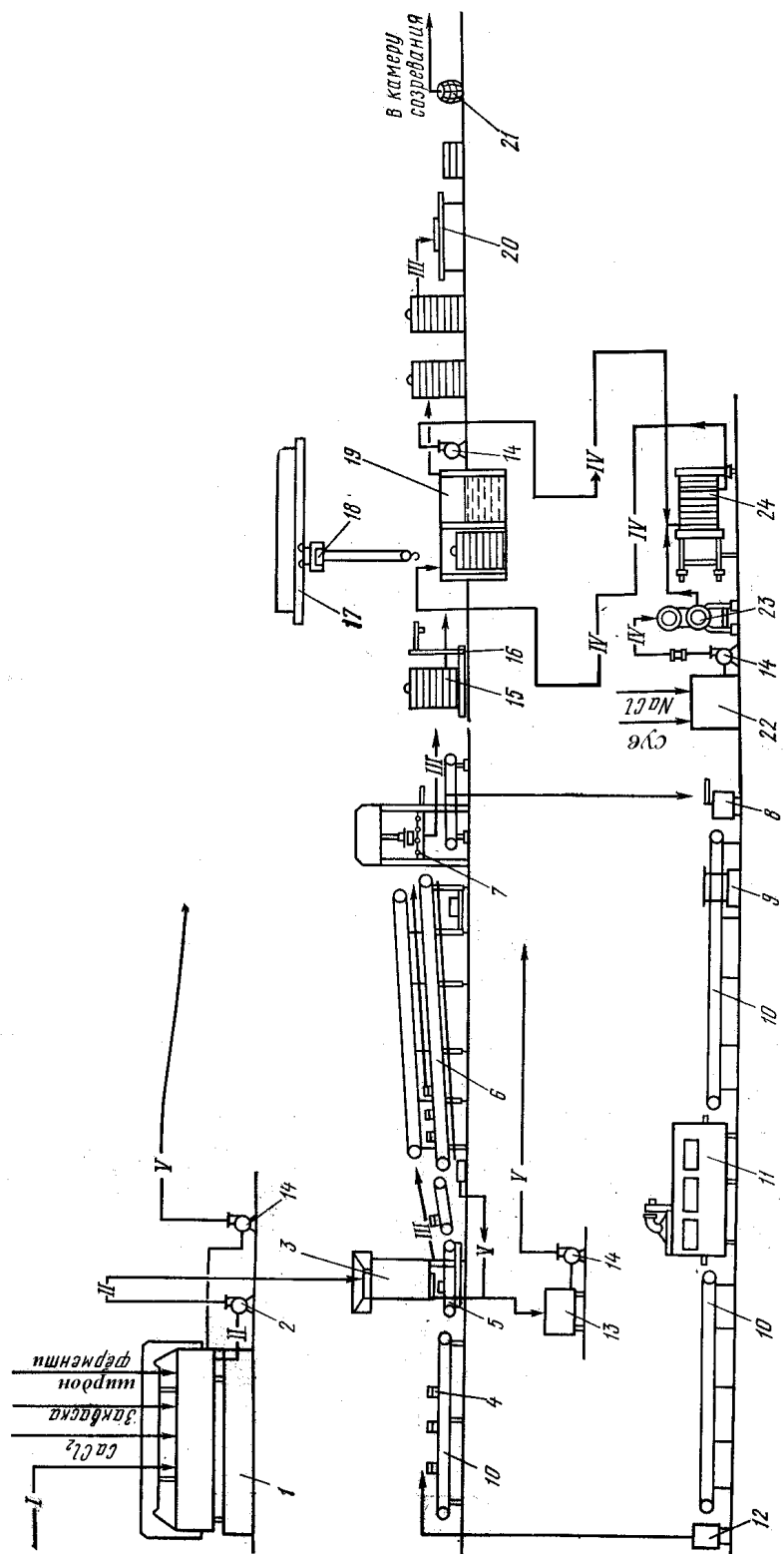
Шартли белгилар: I – хом сут, II – қаймоқ, III – меъёрлаштирилган сут, IV – пастерланган сут.

Корхонага келиб тушган сут сўриб олувчи насос (1) ёрдамида фильтр (2), ҳаво ажратгич (3) ва ўлчагич (4) орқали (8) келиб тушади. Ўлчагич бўлмаган тақдирда сут тарозида (5) ўлчанади ва (6) сақлаш учун мўлжалланган идишдан центробежли насос орқали қисқа муддатда сақлаш идишига (8) юборилади.

Маълум миқдордаги етилмаган янги сут пастерланади ёки пастерланмасдан етилтиришга юборилади.

Етилтириш учун пастерланган сут (8) идишдан (7) насос ёрдамида (13) пластинкали пастеризаторга тушади. Бунда сут маълум бир режимда пастерланади ва пастерланган сут (14) сепаратор меъёрлаштиргичга келиб тушади ва таркибидаги ёғ миқдори меъёрлаштирилади. Сўнгра меъёрлаштирилган сут пастерланади ва совутилади.

8-10 °C ҳароратгача совутилган сут (11) етилтириш идишига юборилади. Бунда сутни етилтириш учун унга бактериал закваска қўшилади. Етилган сут аввал (7) насос орқали (15) иситгичга жўнатилади, сўнгра пишлоқ доналарини тайёрловчи ускунага берилади.



Расм - 27. 1- пишлоқ доналарини тайёрловчи ускуна, 2- зардобли пишлоқ доналари учун насос, 3- кўндаланг шакл берувчи ускуна, 4- гуруҳли қолип, 5- қолипни узатувчи транспортёр, 6- транспортёрли пресс, 7- қолипдаги пишлоқни пресслаш учун ускуна, 8- бўйламасига шакл берувчи ускуна, 9- қолипдаги қолдиклар учун ускуна, 10- транспортёр – йиғич, 11- қолипни ювувчи жиҳоз, 12- қолипни узатувчи механизм, 13- зардоб учун йиғич, 14- центробежли насос, 15- пишлоқни тузлаш учун контейнер, 16- тарози, 17- тельферли йўл, 18- тельфер, 19- тузлаш учун бассейн, 20- стол, 21- пишлоқни қадоклаш учун идиш, 22- эритма учун идиш, 23- эритма учун трубаги пастерлагич, 24- пластинкали совутгич.

Шартли белгилар: I – пастерланган сут, II – пишлоқ доналари, III – пишлоқ, IV – тузли эритма, V- зардоб.

Тузли эритмада сақлаб етилтирилган пишлоқлар ишлаб чиқариш технологик схемаси

Тузли эритмада сақлаб етилтирилган пишлоқлар ишлаб чиқариш технологик схемаси 27 – расмда берилган. Тузли эритмада сақлаб етилтирилган пишлоқлар ишлаб чиқариш қуйидаги кетма – кетликда олиб борилади. Пишлоқ доналарини тайёрловчи ускунада (1) сут ивителиди, ҳосил бўлган қуйқа кесилиди ва пишлоқ доналарини олиш учун ишлов берилади. Тайёр пишлоқ доналари (2) насос орқали (3) қолипларга солувчи ускунага берилади. Қайсиким, бунда пишлоқ доналарига шакл берилади ва ўз-ўзидан прессланади. Сўнгра ускунанинг махсус мосламаси ёрдамида шакл берилган пишлоқ доналари (4) гуруҳли қолипларга солинади. Прессланган пишлоқ донали гуруҳли қолиплар пишлоқни пресслаш учун (7) ускунага транспортёр ёрдамида узатилади. Пресслаш учун қолиплардан олинган пишлоқ (7) ускунада прессланади ва (15) контейнерга терилади. Пишлоқдан бўшаган қолиплар эса ювишга жўнатилади. (15) пишлоқли контейнер (16) тарозига юборилади. Бунда ўлчаб олинади ва тузлаш учун (19) бассейнга жўнатилади. Контейнерларни узатиш тельфер ёрдамида бажарилади. Узатиш учун тайёр пишлоқ (20) стол устида плёнкага ўралади ёки (21) идишларга жойланади. Идишлардаги пишлоққа (22) идишда тайёрланган тузли эритма қуйилади.

6.9. Эритилган юмшоқ пишлоқлар ишлаб чиқариш технологияси.

Эритилган юмшоқ пишлоқлар қайта ишланган пишлоқлар гуруҳига киради, шунинг учун уларни ишлаб чиқаришда қаттиқ, юмшоқ, тузли эритмада сақлаб етилтирилган пишлоқлар асосий хом ашё бўлиб хизмат қилади.

Эритилган юмшоқ пишлоқлар физик жиҳатдан шикастланган ёки стандарт бўлмаган юқори сифатли тайёр пишлоқлардан ва бошқа сут маҳсулотларидан тайёрланади. Бундай пишлоқларнинг ассортименти хилма-хил бўлиб, уларни шартли 6 гуруҳга бўладилар:

- тўлдиргичсиз - Швейцар, голланд, совет ва бошқалар
- тўлдиргичли ва дориворли
- пастасимон
- ширин пластик
- консерваланган, пастерланган, стерилланган
- турли овқатлар учун

Эритилган юмшоқ пишлоқлар ишлаб чиқаришда асосий хом ашё бўлиб қуйидагилар киради: ҳамма турдаги пишлоқлар, сариеғ, соф сут, куюлтирилган сут, қуритилган иккиламчи маҳсулотлар (қуритилган ва куюлтирилган зардоб) ва бошқалар.

Эритилган пишлоқлар ишлаб чиқаришда сариеғнинг ширин ва нордон тузсиз сариеғ турлари ишлатилади. Ишлаб чиқаришда сариеғни -5 -8°C ҳароратда 10 кунгача сақлаш мумкин. Ишлатишдан олдин сариеғ $6-8^{\circ}\text{C}$ ҳароратда 2-3 кун давомида дефростацияланади.

Бундай пишлоқлар ишлаб чиқаришда қўлланиладиган қаймоқ янги, ёғлилиги 35-55 %, пастерланган ва 10°C ҳароратгача совутилган бўлиши керак.

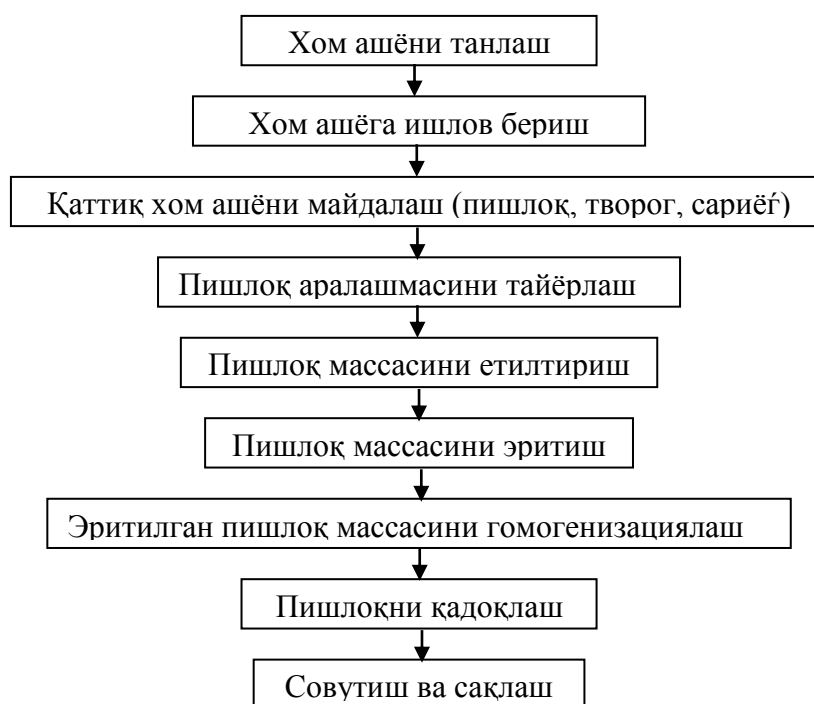
Эритилган пишлоқларнинг алоҳида турларини ишлаб чиқаришда кунгабоқар ва маккажўхори ёғи ишлатилади. Бундай ёғлар ҳидсиз, рангсиз

тиниқ бўлади. Улар ишлаб чиқаришда қоронғи жойларда 20 °С ҳароратда 6 ойгача сақланади.

Тўлдиргичлар сифатида: шакар, туз, дудланган колбаса, ветчина, мева шарбатлари, эссенция, майиз, ёнғоқ қўшилади.

Эритилган юмшоқ пишлоқлар ишлаб чиқариш бир қатор технологик жараёнларни ўз ичига олади: хом ашёни танлаш, унга ишлов бериш, пишлоқ аралашмасини тайёрлаш, эритиш, кадоқлаш, совутиш, жойлаш ва сақлаш.

Эритилган юмшоқ пишлоқлар ишлаб чиқариш технологик схемаси.



Етилмаган ёки етилиб ўтган пишлоқлар ёмон эрийди, шунинг учун улар аралаш (етилган, етилмаган ва етилиб ўтган пишлоқлар) ҳолда эритилади. Пишлоқ донаси ёки бўлаги буғ ёки қайноқ сув оқимида парафиндан тозаланади, сўнгра кесишдан олдин улар иссиқ сувда сақлаб пўстлоғи юмшатилади. Тозаланган пишлоқ кесиш жиҳозида кесилади, волчокда майдаланади. Сўнгра бир жинсли бўлгунча махсус жиҳозда эритилади. Аралашма тайёрлашда кимёвий таркиби жиҳатидан стандарт бўлган тайёр маҳсулот ҳосил қилиш учун қўшиладиган компонентлар таркибидаги ёғ, намлик ва туз миқдори ҳисобга олинади. Пишлоқ 45-50°С

хароратда эрийди. Бундан юқори хароратда улар куяди. Шунинг учун пишлоқни эритишда эритувчи - туз танлаб олинади ва солинади. Эритувчи-туз билан бирга пишлоқ 80-85°C хароратда эритилади. Пишлоқ 15-20 минут баъзан 20-25 минутда эрийди. Таъм берувчи тўлдиргичлар эритиш жараёнининг охирида қўшилади. Эритилган пишлоқлар иссиқ холда қадоқланиб шакл берилади, совутилади ва тамғаланади. Эритилган пишлоқлар 8-10 °C хароратда 2 кунгача сақланади. Шундан сўнг сотувга чиқарилади.

Колбаса шаклидаги дудланган эритилган пишлоқ

Бундай пишлоқлар оддий эритилган юмшоқ пишлоқ ишлаб чиқариш технологиясидек тайёрланади. Лекин шакл беришда улар пергамент ёки халтачага ўралади. Икки томони боғланади ва махсус дудлаш камераларида 25°C хароратда 12 соат давомида дудланади. Дудлашдан кейин пишлоқ совутилади ва парафинланади.

Стерилланган эритилган юмшоқ пишлоқ.

Тунука банкаларда герметик маҳкамлаб қадоқланган бундай маҳсулот экспедиция учун мўлжалланган. Пишлоқ массаси 90-95°C хароратда эритилади, эритилган масса 100-105°C хароратгача қўшимча қизитилади. Сўнгра банкаларга солиб қадоқланади. Қадоқланган ва маҳкамланган банкалар қайтадан 105°C хароратгача қизитилади.

Пастерланган эритилган пишлоқ

Бундай пишлоқлар ишлаб чиқаришда эритилгандан сўнг пишлоқ оддий шароитда тунука банкаларга қадоқланади. Тунука банка герметик маҳкамлангач 75°C хароратли сувда пастерланади.

Ҳамма турдаги пишлоқлар тоза, қуруқ, яхши шамолланадиган, харорати 2°C-10°C, ҳавосининг нисбий намлиги 85-87 % бўлган биноларда сақланиши лозим.

6.10. ТУРЛИ ДАВЛАТЛАРДА ИШЛАБ ЧИҚАРИЛАДИГАН ПИШЛОҚЛАР.

Россия пишлоқлари.

Адигай пишлоғи: Ёғлилиги 45 %. Пастерланган сутни сут зардобин билан ивитиб тайёрланади. Таъми сал нордонроқ, пастерланган ҳидга эга. Консистенциясига кўра нозик, юмшоқ.

Беловеж пишлоғи: Ёғлилиги 42 %. Иссиқ дудланган пишлоқ. Таъми жиҳатдан ўткир, дудланган таъмга хос.

Воскресенский пишлоғи: Ёғлилиги 45 % ва ундан ортиқ. Кесимида кўзчалари бир текис жойлашган. Таъми сал нордонроқ, бегона ҳидсиз.

Голланд пишлоғи: Ёғлилиги 45 %. Айлана ёки тўртбурчак шаклда. Етилиш вақти 35 кундан 2 ойгача. Пишлоқ расмлари айлана, узунчоқ ёки овал шакли кўзчалардан иборат. Таъми сал ўткир, нордонроқ, бегона ҳидсиз.

Колбаса пишлоғи: Ёғлилиги 30 %. Дудланган эритилган пишлоқ. Таъми сал ўткир, дудланган таъмга эга. Пишлоқ ранги оқдан сариқ ранггача. Консистенцияси текис бир жинсли.

Костром пишлоғи: Ёғлилиги 45 %. Классик қаттиқ пишлоқ. Кесимида кўзчалари овал ёки айлана шаклда бутун массаси бўйлаб бир текис жойлашган. Таъми сал нордонроқ, бегона ҳидсиз. Пишлоқ ранги оқдан сариқ ранггача. Бегона ҳидсиз, сал нордонроқ таъмга эга.

Монастир пишлоғи: Ёғлилиги 45 % ва ундан юқори. Кесимида кўзчалари тўғри тўртбурчак эмас, узунчоқ шаклда бутун массаси бўйлаб бир текис жойлашган. Таъми сал нордонроқ, бегона ҳидсиз.

Нарочь пишлоғи: Ёғлилиги 40 %. Кесимида кўзчалари тўғри тўртбурчак эмас. Таъми сут - ачитқига хос, тузи мъёрида, бегона таъм ва ҳидсиз.

Пешехон пишлоғи: Ёғлилиги 45 %. Кесимида кўзчалари айлана ёки сал чўзинчоқ. Пишлоқ пастерланган сутга сут зардоб ивителиб тайёрланади. Таъми сал нордонроқ, бегона хидсиз.

Радонеж пишлоғи: Ёғлилиги 45 %. Етилиш вақти 8-12 °C ҳароратда 45 кун. Таъми аччиқ ва нордонроқ. Кесимида кўзчалари сал чўзинчоқ.

Россия пишлоғи: Ёғлилиги 50 %. Етилиш вақти 70 кун. Таъми аччиқ ва нордонроқ. Кесимида кўзчалари сал чўзинчоқ. Бегона таъм ва хидга эга эмас. Таъми сал нордонроқ.

Дания пишлоқлари.

Аварти/Navarti пишлоғи: Ёғлилиги 30-40 %. Сигир сутидан тайёрланади. Ранги оч-сарик, барабан ёки тўртбурчақ шаклга эга. Кесимида кўзчалари бир текис жойлашмаган. Бир ой муддатда етилади ва шу вақт давомида ҳамма вақт сувда ювилади. Аварти- ўткир ароматли пишлоқ, унинг таъми сал нордонроқ бўлади. Бундай пишлоқнинг икки тури учрайди: қаймоқ билан бойитилган ва тиминли.

Данаблу/Danablu пишлоғи: Ёғлилиги 50-60 %. Сигир сутидан тайёрланади. Бу пишлоқнинг иккинчи номи – Мормора. 2-3 ой муддатда етилади. Шакли айлана ёки тўртбурчақ, оғирлиги 2-3 кг. Шўр ва сал ўткирроқ таъми билан характерланади.

Самсо/Samso пишлоғи: Ёғлилиги 45 %. Сигир сутидан тайёрланади. Етилиш вақти 6 ой. Етилган пишлоқ ўрмон ёнғоғи таъмига эга бўлиб, сариёғ таъмини беради.

Эсром/Esrom пишлоғи: Ёғлилиги 45-60 %. Сигир сутидан тайёрланади. Уни 3 ҳафта сақлайдилар. Шундан сўнг у жуда нозик ва нафис ароматга, сал ширинроқ таъмга эга бўлади. Бундай пишлоқ қанча кўп сақланса, шунча у етилади, унинг аромати шунча ўткир бўлади.

Грек пишлоқлари.

Гравьера/Graviera пишлоғи: Ёғлилиги 45 %. Эчки сутидан тайёрланади. Қаттиқ пишлоқлар гуруҳига киради. Таъми мева таъмидан ёнғоқ таъмигача. Бирта айланасининг оғирлиги 2-8 кг.

Кефалотири/Kefalotyri пишлоғи: Ёғлилиги 40 %. Эчки ва қўй сути аралашмаси тайёрланади. 2-3 ой давомида намлиги юқори бўлган ертўлада сақлаб етилтирилади. Ранги оқ рангдан сариқ ранггача. Бирта айланасининг оғирлиги 6-10 кг.

Кассери/Kasserı пишлоғи: Ёғлилиги 40 %. 80 % эчки ва 20 % қўй сутидан тайёрланади. Пишлоқ аралаш ароматга эга. Бирта айланасининг оғирлиги 1-9 кг.

Фета/Feta пишлоғи: Ёғлилиги 40-50 %. Қўй сутидан тайёрланади. Бундай ҳақиқий грек пишлоғини тайёрлаш учун: пишлоқ массаси бўздан тайёрланган халтага солинади ва прессланади. Сўнгра масса намлигини йўқотиб куриши учун бир кун сақланади ва диск кўринишида кесилади. Кесилган Фету пишлоғи бир ойгача тузли эритмада сақланади. У қанча тузли эритмада кўп сақланса, шунча қаттиқроқ бўлади. Истеъмол қилишдан олдин пишлоқ сувда ювилади. Пишлоқнинг шакли ва оғирлиги турлича бўлади.

Немец пишлоқлари.

Альгаусский Эмменталер пишлоғи: Ёғлилиги 45 %. Сигир сутидан тайёрланади. Мева таъмига эга. Бундай пишлоқ истеъмолга узатишдан олдин 3-4 ой ертўлада сақланади. Сақлаш жврвёнида ҳамма вақт ювиб тозаланади. Унинг ранги очик, вазни 100 кг гача.

Лимбургский пишлоғи: Ёғлилиги 45 %. Сигир сутидан тайёрланади. 2-3 ойда етилади. Пишлоқ оч-сариқ рангли, таъми ўткир. Пишлоқ доналари оғирлиги 200-700 грамм.

Ромадур пишлоғи: Ёғлилиги 60 %. Сигир сутидан тайёрланади. 2-8 ҳафтада етилади. Нордонроқ-ширин таъмга эга. Пишлоқ доналари оғирлиги 200-500 грамм.

Англия пишлоқлари.

Дерби пишлоғи: Ёғлилиги 45 %. Сигир сутидан тайёрланади. Каттик, сал ёғли таъмли. Қўлда тайёрланади. Дерби минимум 3 ой етилади. Вакт ўтиши билан тўйинган ароматга эга бўлади. Пишлоқ доналари оғирлиги 4-15 кг.

Стилтон пишлоғи: Ёғлилиги 48-55 %. Сигир сутидан тайёрланади. Намлиги юқори бўлган жойларда 6-12 ҳафтада етилади. Пишлоқ барабан шаклга эга, бўлиб оғирлиги 2-8 кг. Бундай пишлоқ учун сақлаш жараёни жуда муҳим ҳисобланади. Чунки ёш пишлоқ ҳали жуда қуруқ бўлади. Пишлоқ металл таъмини берувчи кўк моғор борлиги билан характерланади. Кўк моғор пишлоқнинг бутун массаси бўйлаб бир текис тарқалган бўлади.

Чеддер пишлоғи: Ёғлилиги 45-50 %. Сигир сутидан тайёрланади. Ҳақиқий Чеддер пишлоғини фақат 6 та британ ишлаб чиқариш корхоналари тайёрлайди. Ёш Чеддер матога ўралади ва шу ҳолда бир йил давомида сақлаб етилтирилади. Тайёр пишлоқ ёнғоқ таъмга эга бўлади. Оғирлиги 25-35 кг.

Чешир пишлоғи: Ёғлилиги 45 % дан юқори. Пастерланмаган сутдан тайёрланади. Етилиши учун матога ўралади ва 4-6 ҳафта сақланади. Оғирлиги 40 кг.

Голланд пишлоқлари.

Гауда пишлоқлари: Ёғлилиги 40-48 %. Сигир сутидан тайёрланади. Бундай пишлоқни тайёрлаш учун пресслашдан сўнг пишлоқ 2-6 ҳафта давомида тузли эритмада сақланади. Сўнгра у алоҳида хоналарга жойлаштирилади ва 6-8 ҳафта сақлаб етилтирилади. Бундай пишлоқларни етилиш даражасига қараб учга бўладилар: ёш-2-3 ой, ўрта-6 ой ва эски-камида бир йил ётган пишлоқ. Пишлоқ оғирлиги 3-10 кг.

Лейдсекаас пишлоғи: Ёғлилиги 40 %. Сигир сутидан тайёрланади. Ранги оч- сариқ, тмин доналари бир текис жойлашган ва у пишлоққа

бошқача арабат беради. Бундай пишлоқнинг таъми ёнғоқ таъмига хос. Доналарининг оғирлиги 3-10 кг.

Маасдамер: Ёғлилиги 45 %. Сигир сутидан тайёрланади. Ширин мева таъмини берувчи тез етилувчан навли пишлоқ турига хос. Оғирлиги 6-12 кг.

Эдамер: Ёғлилиги 30-48 %. Сигир сутидан тайёрланади. Қаттиқ, оғирлиги 1,5 кг. Ёнғоқ таъм ва ароматига эга.

Эмменталер: Ёғлилиги 45 %. Сигир сутидан тайёрланади. Қаттиқ пишлоқлар турига киради, таъми мева-ёнғоқли. Оғирлиги 80-130 кг.

Испан пишлоқлари.

Бургос: Ёғлилиги 40 %. Сигир ёки эчки сутидан тайёрланади. Унчалик катта бўлмаган оқ цилиндр шаклга эга. Бундай пишлоқ сақлашни талаб қилмайди. Унинг таъми енгил сал сут таъмига хос, консистенцияси чўзилувчанроқ. Оғирлиги 0,5-2 кг.

Идиасабаль: Ёғлилиги 45-55 %. Қўй сутидан тайёрланади. 1-2 ойда етилади. Оғирлиги 1-2 кг.

Кабралес: Ёғлилиги 45 %. Сигир, эчки ёки қўй сутидан тайёрланади. 3 ой маълум ғорларда етилади, сўнгра клен баргларига ўралади. Бундай дориворли кўк моғорли пишлоқнинг оғирлиги 2,5-3 кг.

Куэсо Иберико: Ёғлилиги 45 % га яқин. Сигир, қўй ва эчки сутидан тайёрланади. 1 ойдан 6 ойгача муҳлатда етилади. Мевали-ёнғоқ таъмига эга. Бундай пишлоқнинг юза қатлами қаттиқ.

Маон: Ёғлилиги 45 %. Сигир сутидан тайёрланади. Етилиш вақти 20 кундан бир йилгача. Пишлоқ қанча кўп сақланса, шунча унинг таъми ўткирроқ бўлади. Ёш пишлоқ ширинроқ- мевали таъмга эга. Пишлоқнинг юза қатламига зайтун мойи суртилади, шунинг ҳисобидан унинг ранги сариқ бўлади.

Манчего: Ёғлилиги 57 %. Қўй сутидан тайёрланади. Пишлоқнинг мағзи оқ ёки сариқ рангда, юза қатлами эса сариқ рангдан қора ранггача

бўлади. Бир йилгача сақланган пишлоқ ўткир таъми билан ажралиб туради. Оғирлиги 2-3,5 кг.

Ронкаль: Ёғлилиги 45 %. Қўй сутидан тайёрланади. 4 ой ичида етилади, ёввойи ўтлар ароматига эга.. Оғирлиги 2 кг.

Швейцар пишлоқлари.

Аппенцеллер: Ёғлилиги 45 %. Сигир сутидан тайёрланади, тузли эритмаси эса туз, мурч, оқ вино ва доривор ўтлардан тайёрланади. Етилтиришга қўйишдан олдин пишлоқ кумуш фольгага ўралади ва шу ҳолатда бир йил сақланади. У мева ва сариёғ таъмига эга бўлади. Оғирлиги 6-8 кг.

Бюнднер Гайс: Ёғлилиги 45 %. Эчки сутидан тайёрланади. Пишлоқ ёнғоқ таъмига эга. Оғирлиги 0,5-2 кг.

Грюйер: Ёғлилиги 45-46 %. Сигир сутидан тайёрланади. Бу классик швейцар қаттиқ пишлоғи, қайсиким эски анъанага кўра фақат июн ойидан сентябр ойигача бўлган даврда тайёрланади. Унинг таъми мевали ва сал шўрроқ. 4-8 ой муддатда етилади, лекин қанча у кўп сақланса, шунча тўйинган ароматга эга бўлади.

Раклет: Ёғлилиги 50 %. Сигир сутидан тайёрланади. Яхши таъм ва аромат ҳосил қилиш учун Раклет иккига бўлинади ва очиқ оловда эритилади. Унинг оғирлиги 5-7 кг.

Итальян пишлоқлари.

Горгонцла: Ёғлилиги 48 %. Сигир сутидан тайёрланади. 4 ой муддатда етилади. Бу вақт ичида у ўткир ва пикант таъмга эга бўлади. Пишлоқ барабан шаклда бўлиб, оғирлиги 6 -12 кг.

Качотта ди Урбино: Ёғлилиги 45 %. Сигир ва қўй сутидан тайёрланади. Ярим қаттиқ, ширинроқ таъмга эга, ҳиди доривор ўтлар таъмини берувчи сут ҳидига хос. Бундай пишлоқ апрел ойидан сентябр ойига қадар тайёрланади. Шундан сўнг у 2 ҳафтадан бир ойгача

етилтирилади. Етилтириш вақтида вақт-вақти билан у саримсоқ, пиёз ва трюфел билан ароматлаштириб турилади. Оғирлиги 1,2 кг.

Канестрато Пульезе: Ёғлилиги 45 %. Қўлда қўй сутидан тайёрланади. 1-2 ой муддатда етилади, консистенцияси мустаҳкам. Оғирлиги 7-14 кг.

Кастеманьо: Ёғлилиги 40 %. Аралаш сигир ва қўй ёки сигир ва эчки сутидан тайёрланади. Анъанага кўра кечки соғилган сут олинади, эрталаб озгина янги соғилган сут қўшилади. Бундай пишлок намлиги юқори бўлган ертўлаларда 5 ойгача етилтирилади. Етилиш вақтида пишлок кўк моғор билан қопланмайди. Таъми сақлаш муддатига қараб нозик таъмдан кучли бўлиши мумкин. Оғирлиги 5-7 кг.

Пармезан: Ёғлилиги 32 %. Сигир сутидан тайёрланади. 10 йилгача муддатда етилади. У кечки соғилган ва ёғсизлантирилган сутга эрталаб соғилган янги сутдан қўшиб тайёрланади. Пишлок 24 соат давомида прессланади ва тузли ваннага 3 ҳафта сақланади. Сўнгра у салқин хонага келтирилади ва бунда зайтун мойи суртилади. Пишлоқнинг юза қатлами махсус пигмент билан артилади, шунинг ҳисобидан унинг ранги тўқ-яшил ёки қора бўлади. Пармезан жуда қаттиқ. Пишлок ширинроқ мевали аромати билан ажралиб туради. Оғирлиги 24-40 кг. Бундай пишлоқнинг номи Эмилиядаги Парма шаҳрининг номи бўйича келиб чиққан. Эмилиянинг ўзида бундай пишлоқни Реджиан, Италияда эса – Грана деб аташади.

Пекорино: Ёғлилиги 36-40 %. Қўй сутидан тайёрланади. Пекоринонинг сифат белгиси билан ҳимояланган 3 нави мавжуд:

1. Пекорино Романо: 8-12 ой муддатда етилади. Етилиш вақтида унинг юза қатламига ёғ суртилади. Бу вақтда пишлок мевали таъмга эга бўлади. Тайёрланиш вақти ноябрдан июнгача.
2. Пекорино Сардо: 12 ой муддатда етилади. Ёш пишлок ширин таъмли бўлади. Яхши етилгач ўткир таъм ва ароматга эга бўлади.

3. Пекорино Тоскано: бошқа навларига нисбатан тезроқ етилади – ҳаммаси бўлиб 6 ой ичида етилади. Унинг иккинчи номи - “Кроста Нера”.

Фиоре Сардо: Ёғлилиги 40 %. Қўй сутидан тайёрланади. Пишлоқ массаси зардоби билан иккиламчи иситилмайди, балки қайноқ сув сепилади. Шундан сўнг пишлоқ қамишдан тайёрланган полкаларда етилтирилади, вақт-вақти билан зайтун мойи ва қўй ёғи билан артилади. Пишлоқ таъми ҳар хил бўлиши мумкин. Оғирлиги 1,5-4 кг.

Рикотта: Ёғлилиги 20-30 %. Янги соғилган, совутилмаган сигир сутидан тайёрланади. Бундай пишлоқ тайёрлаш учун то пишлоқ доналари сузиб чиқмагунча зардоби қайнатилади, шундан сўнг улар саватларга жойлаштирилади ва 1-7 кун қўйилади. Ёш Рикоттанинг таъми сал нордонроқ бўлади.

Француз пишлоқлари.



Франция пишлоқлари шунчалик хилма-хил ва шунчалик турли-туман бўлишига қарамай уларни тайёрлаш технологияси ва тайёр маҳсулотнинг таъми шунчалик бир-бирига ўхшамайди. Францияда пишлоқлар сутнинг 3 туридан тайёрланади: сигир, эчки ва қўй сутидан. Пишлоқ навларининг кўпчилиги сигир сутидан тайёрланади. Ҳар бир пишлоқ ҳамма вақт икки қисмдан ташкил топгандай кўринади: юза қисми қатлам ва ички қисми мағзи.

Юза қисмидаги қатлам моғор билан қопланган (Камамбер пишлоғи каби), моғори ювилган (Мюнстер пишлоғи), қаттиқ (Конте пишлоғи) бўлиши мумкин.

Француз пишлоғи мағзининг консистенциясига қараб қуйидаги гуруҳларга бўлинади:

Биринчи гуруҳга янги мағзли пишлоқлар - fromages a pate fraiche киради. Бундай пишлоқларнинг мағзи бизнинг мамлакатимизда творог деб аталади.

Иккинчи гуруҳга – эритилган пишлоқлар (fromages a pate fondue) киради. Масалан, фондю о рэзен (fondu au raisin), яъни майизли эритилган пишлоқ. Бундай пишлоқ мағзи таркибида майиз учрайди.

Учинчи гуруҳга – қайнатилган қаттиқ пишлоқлар (fromages a pate cuite) киради. Бу гуруҳга тааллуқли пишлоқлар “голланд” ва “швейцар” пишлоқ турларига хос.

Тўртинчи гуруҳга – қаттиқ қайнатилмаган пишлоқлар (fromages a pate pressee non cuite) мансуб. Бу гуруҳга мансуб пишлоқларнинг знг таниқлиси салерс (salers) ва мюроль (murol), реблошон (reblochon de Savoie), морбье (morbier) ҳисобланади.

Бешинчи гуруҳга – юмшоқ пишлоқлар (fromages a pate molle) киради. Бундай пишлоқлар жуда кенг тарқалган. Францияда бундай пишлоқ турига мансуб пишлоқлар севиб истеъмол қилинади, уларнинг ассортименти жуда хилма-хилдир.

Олтинчи гуруҳга – ички қисми моғорланган пишлоқ турлари (fromages a pate persillee) киради. Бундай пишлоқлар Францияда яна “кўк” пишлоқ (bleus) деб аталади.

Бундан ташқари, пишлоқлар араоматлаштирилган ёки винога ботирилган пишлоқ турларига бўлинади. Винога ботирилган пишлоқ Бургундияда жуда машҳур ҳисобланади. Масалан, тру дю крю (trou du cru) пишлоғи 3 ҳафта давом этадиган етилтириш даврида вақти-вақти билан бургун виносига (марк) ботириб олинади.

Француз пишлоқларининг машхур бўлган баъзи бир турлари куйида келтирилган.

Арди-Гасна пишлоғи: Ёғлилиги 50 %. Қўй сутидан тайёрланади. Таъми сут сифатига ва унга таъсир қиладиган факторларга боғлиқ бўлади. Арди-Гасна баланд Альпда, чўпоннинг чодирда тайёрланади. Қайсиким бунда салқин жойларда 3 ойдан 6 ой муддатда етилади. Ташқи кўринишидан пишлоқ текис, ҳар хил рангни (жигар рангдан сариқ-кулранггача) бериши билан фарқ қилади. Янги ёнғоқ таъмини беради. Агар пишлоқ узок муддат етилса, у ҳолда пишлоқ пикантли бўлади. Оғирлиги 3-5 кг.

Банон: Ёғлилиги 50 %. Қўй, эчки ва сигир сутидан тайёрланади. Тайёр пишлоқ каштан баргларига ўралади. Баъзи бир пишлоқлар 2 ҳафта сақлаб етилгандан кейин моғор пайдо бўлмаслиги учун ароққа солиб қўйилади. Баноннинг таъм ва ҳиди ҳар хил ёнғоқ ҳиди келиб туриши мумкин ёки ачиганроқ ҳидга эга бўлиши мумкин. Оғирлиги 100 кг гача.

Бле д'Овернь: Ёғлилиги 50 %. Сигир сутидан тайёрланади. Намлиги юқори бўлган ертўлаларда 3 ой муддатда етилади. Пишлоқ кўк моғор билан қопланган. Кучли аромат ва зираворлар ҳиди келиб туради, таъми унчалик шўр эмас. Оғирлиги 2-3 кг.

Бофор: Ёғлилиги 48-55 %. Бундай пишлоқларни ишлаб чиқаришда фақат Бофор зотли сигир сутидан фойдаланилади. Пишлоқ таъмини яхшилаш учун доимий равишда тузли эритма билан ишлов бериб турилади. Бофор мевали ҳидга эга. Пишлоқ четлари тозаланиб турилади ва у жигар-сариқ рангли бўлади. Унинг оғирлиги 40-75 кг.

Бри: Ёғлилиги 45 %. Бундай пишлоқларни ишлаб чиқаришда фақат янги соғилган сигир сути ишлатилади. Сут ширдон ферменти билан ивителиди ва қолипга солинади. 24 соатдан сўнг пишлоққа туз сепилади. Бри 4 ҳафтада етилади. Етилиш вақтида унинг юзаси қизил рангга эга бўлади. Бундай пишлоқнинг таъми ўткир ва аммиак ҳидга эга. Оғирлиги 1,2 кг.

Камамбер: Ёғлилиги 45 %. Бундай пишлоқлар юмшоқ пишлоқлар турига мансуб бўлиб, сентябр ойидан май ойигача сигир сутидан фойдаланиб тайёрланади. Ундаги моғорлар тез ривожланади ва тез орада оқ рангли моғор кўк тусга киради. Сўнгра пишлоқ ҳарорати 10 °C ва намлиги юқори бўлган ертўлаларга жойлаштирилади. Бундай шароитда моғорлар ривожланиши пасаяди, моғор эса қизғишроқ жигаррангга ўтади. Қачон пишлоқ ковушқоқ консистенцияга эга бўлса, у ҳолда у тайёр ҳисобланади. Пишлоқнинг ҳиди янги, сал кўзикорин ҳидли. Тайёрланган бундай пишлоқ тез бузулувчан ҳисобланади, шунинг учун у ҳали яхши етилмасдан узатилади. Оғирлиги 35-45 кг.

Рокфор: Ёғлилиги 52 %. Бундай пишлоқлар қўй сутидан тайёрланади. Пишлоқда кўк моғорни ўстириш учун жавдар нони ишлатилади. Пишлоқ узун игналар билан тешилади ва унга қуритилган моғор сепилади. Бундай пишлоқ маълум ғорларда 3 ой ичида етилади. Оғирлиги 2,5-2,9 кг.

Фужерю: Ёғлилиги 40-50 %. Бундай пишлоқлар сигир сутидан тайёрланади. Папоротник баргига ўраб етилтирилади ва шу ҳолда савдога чиқарилади. Таъми шўрроқ, вақт ўтиши билан пикантли бўлади. Оғирлиги 500 гр.

Эпуасс: Ёғлилиги 50 %. Эпуасс пишлоғи сигир сутидан тайёрланади. Бундай пишлоқлар қўлда ювилади, улар 2-3 ой муддатда етилади. Ресторанларда Эпуасс кесилмайди, балки ёғочдан қилинган қошиқ билан олинади. Пишлоқ сал аммиак ҳидли ва қандайдир бошқача ўткир таъмга эга. Оғирлиги 250-300 гр.

Сен-Нектер: Ёғлилиги 45 % бўлиб, сигир сутидан тайёрланади. Бундай пишлоқ консистенцияси жиҳатидан юмшоқ ва пастасимон, юза қисми кул рангли қатламга эга ва бинафша рангли доғлари бор. Сен-Нектер пишлоғи 8 ҳафта ичида етилади. Шу вақт ичида у сомонда сақланади ва доимий равишда сув билан ювиб турилади. Бундай

пишлоқнинг яхши навлари ёзда ёки кузнинг биринчи хафтасида тайёрланади. Оғирлиги 1,5 кг.

Сент-Мор: Ёғлилиги 45 % бўлиб, эчки сутидан тайёрланади. Сент-Мор пишлоғи 5 ойда етилади. Етилиш вақтида доимий равишда ёғоч кулига ботириб олинади. Шунинг учун унинг моғор билан қопланган юза қатлами қора рангда бўлади. Бундай пишлоқдан эчки сутининг ҳиди келиб туради, таъми ёнғоқли шўр бўлади.

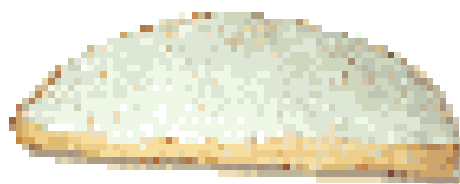
Сигир сутидан тайёрланган пишлоқлар.



Камамбер
(Camembert)



Ливаро (Livarot)



Бри (Brie)

Эчки сутидан тайёрланган пишлоқлар.



Кер де шевр
(Coeur de chevre)

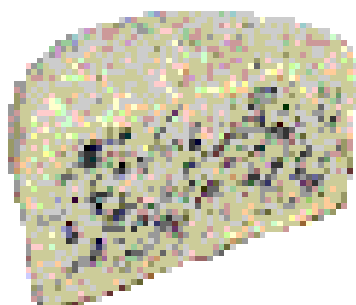


Шабишу дю Пуату
(Chabichou du Poitou)

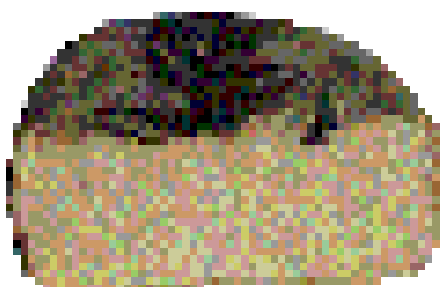


Валансэ
(Valencay)

Қўй сутидан тайёрланган пишлоқлар.



Рокфор (Roquefort)



Броччио (Brocciu)



Осо-Ирати
(Ossau-Iraty)

Назорат саволлари

1. Пишлоқнинг биологик ва озиқавий қиммати деганда нимани тушунаси?
2. Пишлоқ ишлаб чиқаришда асосий хом ашё бўлиб нима хизмат қилади?
3. Хом ашёга нима учун дастлабки ишлов берилади?
4. Сутни ивитишга тайёрлаш деганда нимага тушунаси?
5. Пишлоқ ишлаб чиқаришда қуйқа қандай ҳосил қилинади?
6. Пишлоққа қандай шакл берилади?
7. Пишлоқ нима учун тузланади?
8. Пишлоқни етилтириш деганда нимага тушунилади?
9. Пишлоқнинг қандай турларини биласиз?
10. Пишлоқ турлари бир-биридан нима билан фарқланади?

Таянч иборалар:

Сут, қаймоқ, зардоб, қуйқа. пишлоқ доналари, пишлоқ, пишлоқни пресслаш, пишлоқни тузлаш, пишлоқни етилтириш, закваска, сут-ачитқи бактериялари, кислоталилик, пастерлаш, меъёрлаштириш, денатурация.

БЎЛИМ 7

СУТЛИ КОНСЕРВАЛАР ИШЛАБ ЧИҚАРИШ

ТЕХНОЛОГИЯСИ

Сутнинг аҳамияти жуда катта. Лекин сут ўз таркибига жуда кўп миқдорда сув сақлагани учун у тез бузулувчан маҳсулот ҳисобланади. Узоқ ўлкаларга ташиш ва уни сақлаш қулай бўлиши учун сут қайта ишланади.

Сутни қайта ишлаб чиқариладиган маҳсулотларга сутли консервалар киради. Сутли консервалар ишлаб чиқариш усулига қараб қуюлтирилган ва қуруқ сутга бўлинади.

Сутли консервалар ишлаб чиқаришда қуйидаги жараёнлар олиб борилади: хом ашёни қабул қилиш, тозалаш, совутиш ва қадоқлаш, меъёрлаштириш, иссиқлик ишлов бериш, гомогенизациялаш, қуюлтириш.

Сутли консервалар тайёрлашда асосий хом ашё бўлиб сут хизмат қилади. Консервалаш учун келтирилган сут сифат кўрсаткичларига қараб қабул қилинади.

Қабул қилинадиган сут ҳар хил ҳид ва таъмга эга бўлмаслиги, кислоталилиги 18-20°Т бўлиши, таркибидаги ёғ шарчаларининг ўлчами жуда кичик ва бир хил бўлиши керак.

Сифатига баҳо берилган ва қабул қилинган сут партияларга бўлинади ва ўлчами ҳисобга олиб қўйилади. Сўнгра сут тозалашга юборилади. Бу жараёнда сут таркибидаги ҳар хил чиқиндилардан (сут-тозалаш аппаратларида) тозаланади, гомогенизацияланади. Тозаланган ва гомогенизацияланган сут сақлаш ва совутишга юборилади. Агар сут 4-8 °С ҳароратгача совутилса, у 12 соат сақланиши мумкин. Бунда сут меъёрлаштирилади ва иссиқлик ишлов бериш мақсадида вакуум аппаратларга жўнатилади.

Иссиқлик ишлов беришнинг моҳияти шундаки, сутли аралашманинг биологик қимматини тўла сақлаган ҳолда унинг таркибидаги

микроорганизмларни йўқотишдир. Иссиқлик ишлов бериш 100 °С хароратда олиб борилади. Микроорганизмлари йўқотилган сут 50-70 °С хароратда вакуум-буғлатиш аппаратида сут таркибидаги сув миқдорини камайтириш учун қуюлтирилади. Қуюлтириш 18-20 соат давом этади.

Қуюлтирилган сут консервалари

Қуюлтирилган сут консерваларининг қуюлтирилган қандли сут қуюлтирилган қаймоқ, қуюлтирилган рангли сут ассортиментлари ишлаб чиқарилади. Қуюлтирилган сутли консерваларининг кимёвий таркибига оксил (10 % гача), сут ёғи (20 % га яқин) ва углевод (44-85 %) киради. Қуюлтирилган сутли консервалар жуда тўйимли ҳисобланади. 100 грамм қуюлтирилган қандли сут 1440 кжоулга эга.

Қуюлтирилган қандли сут.

Қуюлтирилган қандли сут пастерланган сутни қуюлтириш ва қуюлтириш охирида шакар қўшиб ишлаб чиқарилади. Кимёвий таркибига кўра бундай сутли консерва таркибини 26,5 % сув, 43,5 % сахароза, 28,5 % куруқ моддалар ва 8,5 % сут ёғи ташкил этади.

Қуюлтирилган қандли сут ассортиментларига қуйидагилар киради:

1. Соф қуюлтирилган қандли сут (анъанавий усулда ишлаб чиқариладиган қуюлтирилган қандли сут). Бундай маҳсулотнинг стандарт бўйича таркиби: сув – 26,5 -25,8 %; ёғ – 8,5 – 8,8%; оксил – 8,8 – 8,9 %; лактоза - 11,6-11,8 %; сахароза – 43,5-44,8%.
2. Ёғли бўлмаган қуюлтирилган қандли сут.
3. Қуюлтирилган қандли ва тўлдиргичли (кофе, какао, мевали қўшимчалар) сут.
4. Қуюлтирилган қандли қаймоқ (ёғлилиги 19 % бўлган қуюлтирилган қандли сут).

7.1. Қуюлтирилган қандли сут ишлаб чиқариш технологияси.

Қуюлтирилган қандли сут ишлаб чиқариш жараёни қуйидаги кетма-кетликда боради: хом ашёни қабул қилиш, тозалаш; меъёрлаштириш, гомогенизациялаш ва пастерлаш; қандли шарбатни тайёрлаш ва қўшиш; аралашмани қуюлтириш, совутиш, кадоқлаш ва сақлаш.

ГОСТ буйича қуюлтирилган қандли сут ишлаб чиқаришнинг анъанавий технологияси.

Қуюлтирилган сут аҳоли истеъмол қиладиган оммавий маҳсулотлардан бири ҳисобланиб, қандолатчилик саноатида хом ашё сифатида кенг қўлланилади. Кўп муддатда сақлаш хусусиятига кўра қандли қуюлтирилган сут стратегик маҳсулот ҳисобланади. Буларнинг ҳаммаси маҳсулотнинг юқори рентабилликка эга эканлигидан дарак беради.

Қуюлтирилган сут янги соғилган сут таркибидаги сув миқдорининг бир қисмини буғлантириб ва унга шакарқамиш ёки лавлаги қандини қўшиб ишлаб чиқарилади. Консервалаш осмоанабиоз принципига асосланган бўлиб, унга қанд қўшиш орқали сутдаги қуруқ моддалар концентрациясини кўтариш ҳамда унинг осмотик босимини оширишга эришилади.

1. Сутни қабул қилиш ва унинг сифатини текшириш; совутиш; резервирлаш; сутни тозалаш.
2. Сутни ёғ ва қуруқ моддасига кўра меъёрлаштириш

Меъёрлаштирилган аралашманинг ёғлилиги қуйидаги ифода орқали топилади:

$$Ж_{\text{аралаш}} = Ж_{\text{махсул}} \cdot СОМО_{\text{аралаш}} / СОМО_{\text{махсул}}.$$

Бунда, $Ж_{\text{махсул}}$ ва $Ж_{\text{аралаш}}$ — маҳсулот ва аралашманинг ёғлилиги, %;

$СОМО_{\text{махсул}}$ ва $СОМО_{\text{аралаш}}$ – маҳсулот ва аралашма таркибидаги ёгсизлантирилган куруқ сут қолдиғи, %

Масалан:

$$Ж_{\text{аралаш}} = 7,8 \cdot 8,7 / 17,7 = 3,83 \text{ \%}.$$

Соф сутнинг ёғлилигини ошириш учун у сут ёғи ёки қаймоқ қўшиб меъёрлаштирилади. Соф сут таркибидаги ёғ миқдорини пасайтириш учун унга ёгсизлантирилган сут қўшиб меъёрлаштирилади.

3. Пастерлаш.

Юқори ҳароратда пастерлаш (90-95⁰С ҳароратда) патоген микрофлораларни йўқотади ва сутнинг физик-кимёвий ҳолатини стабиллаштиради, яъни сақлаш жараёнида сут қуюқлашиб қолмайди.

4. 70-75 ⁰С ҳароратгача совутиш.

5. Қуюлтиришдан олдин қисқа муддатда сақлаш.

6. Қанд қўшиш.

Қуюлтирилган қандли сут ишлаб чиқаришда юқорида келтирилган жараёнлардан энг муҳими қандни қўшиш ҳисобланади.

Бунда қўшиладиган қанд тайёр маҳсулот сифатига таъсир қилади. Сутга қанд куруқ ва шарбат кўринишида солинади. Сутга қандни қаттиқ ҳолда қўшиш технологик жараённинг оддийлашишига, жиҳоз ва энергияга кетадиган сарфнинг ва қуюлтириш вақтининг камайишига олиб келади. Лекин шунга қарамасдан қаттиқ ҳолда қўшилган қанддан пастерланган сутга қандаги микроорганизмлар тушиб қолиши ва тайёр маҳсулотнинг сифати ёмонлашиши мумкин. Бундан ташқари, қанд қаттиқ ҳолда қўшилгач, сақлаш жараёнида қуюлтирилган сутнинг қовушқоқлиги тез ошади. Шунинг учун қандни эритиб шарбат ҳолида қўшиш мақсадга мувофиқдир.

Сутга 60-70 % қанд сақлаган шарбат қўшилади. Шарбат қуйидагича тайёрланади:

а) Сув 60 ⁰С ҳароратгача иситилади.

б) Қанд - шакар элакдан ўтказилади ва эритилади.

в) Ҳосил қилинган шарбат 95-99 °С ҳароратгача иситилади. Сутга қўшишдан олдин шарбат филтрланади.

7. Сутни қуюлтириш.

Тайёр маҳсулотни сақлашда оқсилли ёғ қатлами ҳосил бўлиш тезлигини камайтириш мақсадида меъёрлаштирилган сут қуюлтиришдан олдин гомогенизацияланади. Гомогенизация 10-12 МПа босим остида 65-75 °С ҳароратда олиб борилади

Ҳосил қилинган аралашма қуюлтириш учун вакуум-буғлатгич аппаратга юборилади. Сут аппаратга келиб тушиши биланок тезда юқори ҳароратда қайнатилади, таркибидаги заррачалари аралаштирилади ва буғлантирилади. Маҳсулотнинг тайёр бўлганлиги унинг таркибидаги қуруқ моддалар миқдори ёки зичлигига қараб аниқланади.

8. Қуюлтирилган сутни совутиш.

Қуюлтирилган қандли сутни совутиш натижасида иккита технологик масала ечилади: маҳсулотни совутиш ва сут қандининг кристалланиши. Қуюлтирилган сут таркибидаги лактоза совутиш жараёнида кристаллана бошлайди. Маҳсулот совутилгач, кристалланиш жараёни ҳам тўхтайди.

Вакуум-буғлатгич қурилмасидан қуюлтирилиб чиққан иссиқ маҳсулот кристаллизаторга йўналтирилади. Қайсиким, бунда у 20-25 минут давомида 20 °С ҳароратгача совутилади.

9. Қадоклаш ва сақлаш.

Анъанавий қуюлтирилган қандли сут метал банкаларда қадокланади «сақлаш муддати 1 йил». Лекин кейинги йилларда ҳажми жиҳатидан кичик бўлган идишларга қуйиб қадоклаш йўлга қўйилган бўлиб, уларнинг сақлаш муддати 3 ой.

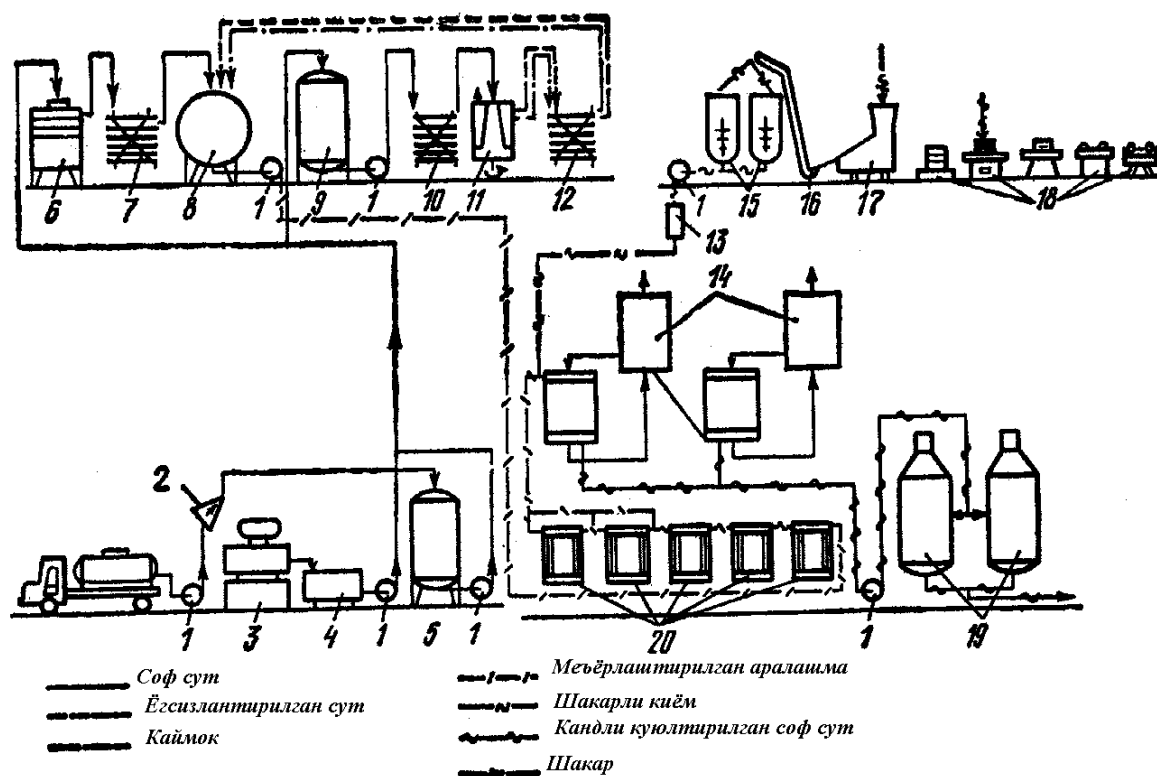
Қуюлтирилган қандли сутни ишлаб чиқариш технологик схемаси 28 - расмда келтирилган.

Қуюлтирилган қандли сут тайёрлашда ускуналарнинг кетма-кет ишлаш принципи қуйидагича: Автоцистерналарда келтирилган ва

сифатига баҳо берилиб қабул қилинган соф сут насос орқали иссиқлик ишлов бериш учун махсус идишга (5) келиб тушади. Бу ердан сутнинг маълум бир қисми насос (1) орқали ҳар хил сут тозалаш жиҳозига келиб тушади. Бунда сут ҳар хил чиқиндилардан тозаланади ва иссиқлик ишлов бериш мақсадида иссиқлик алмашувчи (7) жиҳозига йўналади. Бу жиҳозда 65-70 °C ҳарорат ва 10-12 МПа босим остида сут гомогенизацияга учрайди ва турли мақсадларга мўлжалланган идишга (8) юборилади. Соф сутнинг иккинчи қисми насос орқали ҳар хил мақсад учун мўлжалланган идиш (9) га келиб тушади. Келиб тушган сут насос (1) орқали иссиқлик алмашувчига (10) юборилиб, бунда пастеризация ва гомогенизация жараёнларидан ўтади, сўнгра қаймоқ ажратувчи жиҳозда (11) соф сут қаймоқ ва ёғсизлантирилган сутга ажратилади. Бу иккала маҳсулотдан рецептурага биноан маълум бир миқдорда ажратиб олинади ва иссиқлик алмашувчида (12) гомогенизация қилинади. Гомогенизацияга учраган маҳсулот (8) идишдаги соф сут устига қўйилади.

Маҳсулотлар яхшилаб аралаштирилади ва насос (1) орқали буғлатиб таркибидаги сув миқдорини 26-29 % га етказиб қуюлтириш учун вакуум аппарат (14) га юборилади.

Қуюлтириш даражаси: 1 корпусда 65-70 °C, 2 - корпусда 50 -55 °C ҳароратни ташкил этади. Қуюлтириш жараёни маҳсулот тайёрлашнинг охириги этапи ҳисобланади. Маҳсулотнинг қанчалик қуюқлашганлигини билиш учун, вакуум аппаратдан бир оз миқдорда намуна олинади ва унинг таркибидаги қуруқ моддалар миқдори рефрактометр асбобида аниқланади. Қуюлтириш жараёнининг охирида олдиндан ўлчаб олинган ва тайёрланган қандли шарбат қўшилади ва қуюлтириш яна давом эттирилади.



Расм- 28. Қуюлтирилган қандли сут ишлаб чиқариш технологик схемаси.

1-насос, 2-ўлчагич, 3-тарози, 4,8,9-ҳар хил мақсадга мўлжалланган идишлар, 5-махсус идиш, 6-сепаратор-сут-тозалагич, 7,10,12-ҳар хил мақсадларда қўлланиладиган иссиқлик алмаштиргич (иссиқлик алмашувчи), 13-шарбат учун филтр, 14-2-корпусли вакуум-буғлатгич қурилмаси, 15-қандли шарбат тайёрлаш учун мўлжалланган аппарат, 16-қандни солиш учун кўтаргич, 17-қанд учун бункер, 18-қадокловчи агрегат, 19-вакуум-совутгич, 20-вакуум-буғлатгич қурилманинг иситгичлари

Қуюлтириш 18-20 соат давом эттади. Сўнгра қуюлтирилган қандли сут тезда ҳарорати 18-20 °C бўлгунча вакуум совутгичда (19) совутилади.

Совутиш натижасида маҳсулот яна 2-3 % га қуюқлашади, унинг ковушқоқлиги эса 2-3 мартага ошади.

Қуюқлаштирилган қандли сут таркибидаги лактоза қисман кристалланади. совутиш вақтида маҳсулот ранги ўзгармаслиги учун унга (0,02 %) аскарбин кислотаси ва моғорламаслиги учун эса (0,02 %) сорбин кислотаси қўшилади.

Қуюқлаштирилган тайёр маҳсулот олдиндан тайёрлаб қўйилган тунока банкаларга қўйилади, стерилланади ва оғзи герметик маҳкамланади.

Қуюлтирилган сутли консерваларнинг турли ассортиментлари ишлаб чиқарилади. Ҳозирги пайтда ишлаб чиқариладиган қуюлтирилган сутли консерваларнинг баъзи бир ассортиментларига қисқача тавсиф берамиз.

7.2. Қуюлтирилган қандли сут ассортиментлари ишлаб чиқариш.

Қуюлтирилган қандли сут (қайнатилган)

"Малютка".

Банка оғирлиги, нетто: 380 гр.

ёғлилиги: 15%

сақлаш муддати: 12 ой.

Таркиби: ёғсизлантирилган сут, сут зардобы, қанд-шакар, ўсимлик мойи, сут ёғи, эмульгатор.

Энергетик қиммати 338 киллокалорияга тенг.

Озиқавий қиммати (100 г маҳсулотда):

48,9 г углевод; 15,0 г ёғлар; шунингдек, 1,5 г сут ёғи; 4,8 г оқсил; 40 г сахароза.

Маҳсулотни ҳарорати $+0 +10^{\circ}\text{C}$ ва ҳавосининг нисбий намлиги 85 % бўлган хонада 12 ойгача сақлаш мумкин.

Ёғсизлантирилган сут, сут зардобы, ўсимлик мойи, сут ёғи қўшиб, қуюлтириш ва қанд қўшиб иссиқлик ишлов бериш орқали консерваланади.

Тайёр маҳсулот таъми- ширин, қайнатилган сутга хос тоза таъмга эга; консистенцияси - қовушқоқ; ранги — оч-жигар ранг бўлиб, бутун массаси бўйлаб бир текисда тарқалган.



Ванилли "Алле!" креми

Банка оғирлиги, нетто: 380 гр.

ёғлилиги: 20%

сақлаш муддати: 12 ой.

Таркиби: ёғсизлантирилган сут, қанд-шакар, ўсимлик мойи, ванилин, сут ёғи, Е 471 эмулгатори

Энергетик қиммати 248 килокалорияга тенг.

Озиқавий қиммати (100 г. маҳсулотда):

41,6 г. углевод; 20,0 г. ёғлар; 4,8 г. оқсил.

Маҳсулотни ҳарорати +0 +10 °С ва ҳавосининг нисбий намлиги 85 % бўлган хонада 12 ойгача сақлаш мумкин.



Ёғсизлантирилган сут, ўсимлик мойи, ванилин, сут ёғи, Е 471 эмулгатори қўшиб, қуюлтириш ва қанд қўшиб иссиқлик ишлов бериш орқали ишлаб чиқарилади.

Тайёр маҳсулотнинг таъми - ширин, қайнатилган сутга хос тоза таъмга эга; консистенцияси – бир жинсли; юзаси ялтирроқ; ранги – оч-жигар ранг бўлиб, бутун массаси бўйлаб бир текисда тарқалган.

Кофели "Алле!" креми

Банка оғирлиги, нетто: 380 гр.

ёғлилиги: 16%

сақлаш муддати: 12 ой

Таркиби: ёғсизлантирилган сут, қанд-шакар, ўсимлик мойи, тез эрувчан кофе, сут ёғи, Е 471 эмулгатори.

Энергетик қиммати 319 киллокалорияга тенг.

Озиқавий қиммати (100 г. маҳсулотда):

43,3 г. углевод; 16,0 г. ёғлар; 2,9 г. Оқсил

Маҳсулотни ҳарорати +0 +10 °С ва ҳавосининг нисбий намлиги 85% бўлган хонада 12 ойгача сақлаш мумкин.



Ёғсизлантирилган сут, ўсимлик мойи, табиий кофе, сут ёғи қўшиб қуюлтириш ва қанд қўшиб иссиқлик ишлов бериш орқали ишлаб чиқарилади.

Тайёр маҳсулот таъми - ширин, кофе таъми келиб турадиган таъмга эга; консистенцияси – бир жинсли; юзаси ялтирроқ; ранги – жигар ранг бўлиб, бутун массаси бўйлаб бир текисда тарқалган.

Қуюлтирилган қандли кофели сут

Банка оғирлиги, нетто: 400 гр.

ёғлилиги: 9 %

сақлаш муддати: 12 ой.

Таркиби: ёғсизлантирилган сут, сут зардоби, қанд-шакар, ўсимлик мойи, сут ёғи, тез эрувчан кофе, Е 471 эмулгатори.

Энергетик қиммати 290 киллокалорияга тенг.

Озиқавий қиммати (100 г. маҳсулотда):

48,2 г. углевод; 9 г. ёғлар; 3,5 г. оқсил, 4 г. кофе.

Маҳсулотни ҳарорати +0 +10 °С ва ҳавосининг нисбий намлиги 85 % бўлган хонада 12 ойгача сақлаш мумкин.

Ёғсизлантирилган сут, сут зардоби, ўсимлик мойи, сут ёғи қўшиб қуюлтириш ва қанд қўшиб иссиқлик ишлов бериш орқали ишлаб чиқарилади.

Тайёр маҳсулот таъми - ширин, табиий кофенинг таъми келиб турадиган таъмга эга; консистенцияси – бир жинсли, қовушқоқ; ранги – жигар ранг бўлиб, бутун массаси бўйлаб бир текисда тарқалган.



Ёнгоқли "Алле!" креми

Банка оғирлиги, нетто: 380 гр.

ёғлилиги: 20 %

сақлаш муддати: 12 ой.

Таркиби: ёғсизлантирилган сут, қанд-шакар, ўсимлик мойи, Е 471 эмулгатори, ароматизатор.

Энергетик қиммати 248 киллокалорияга тенг.



Озиқавий қиммати (100 г. маҳсулотда):

41,6 г. углевод; 20 г. ёғлар; 2,9 г. оқсил.

Маҳсулотни ҳарорати +0 +10 °C ва ҳавосининг нисбий намлиги 85 % бўлган хонада 12 ойгача сақлаш мумкин.

Ёғсизлантирилган сут, ўсимлик мойи, ароматизатор қўшиб қуюлтириш ва қанд қўшиб иссиқлик ишлов бериш орқали ишлаб чиқарилади.

Тайёр маҳсулот таъми - тоза, қайнатилган сутга хос, ёнгоқ таъми келиб турадиган таъмга эга; консистенцияси – бир жинсли, юзаси ялтирроқ; ранги –оч-жигар ранг бўлиб, бутун массаси бўйлаб бир текисда тарқалган.

Қуюлтирилган қандли ёғсиз сут

Қуюлтирилган қандли ёғсиз сут биргина ёғсизлантирилган сутдан ёки унга ширин сариеғ олишда ҳосил бўлган ардобдан 20 % қўшиб ишлаб чиқарилади.

Ёғсизлантирилган сут ва ардоб бир хил компонентга эга. Озиқавий қиммати жиҳатидан 100 грамм ёғсизлантирилган сут 138-146 кж (33-35 ккал) ва ардоб 155-159 кж (37-38 ккал) га тенг. Ёғсизлантирилган сут ва ардобнинг таркиби қуйидаги жадвалда келтирилган.

Жадвал № 41

Кўрсаткичлар	Ёғсизлантирилган сут	Ардоб
Таркиби, %		
Сув	90,7-91,4	90,6-91,3
Қуруқ моддалар	8,7-9,3	88,8-9,4
Ёғ	0,02-0,08	0,2-0,5
Оқсил	3,4-3,55	3,3-3,5
Сут қанди	4,6-4,9	4,6-4,9
Минерал моддалар	0,70-0,72	0,70-0,75
Зичлиги, кг/м ³	1030-1034	1031-1033
Қовушқоқлиги, МПа·с	1,72-1,75	1,65-1,70
Иссиқлик ўтказувчанлиги, Вт/м.к	0,429	0,452

Қуюлтирилган қандли ёғсиз сут ва ардоб таркибида 26 % қуруқ моддалар, 44 % қанд ва 30 % сув бўлиши керак.

Қуюлтирилган қандли қаймоқ.

Қуюлтирилган қандли қаймоқ тўла қимматли маҳсулотдир. У ўз таркибига 26 % сув, 37 % қанд, 36 % қуруқ моддалар, 19 % ёғ сақлайди. Бундай сутли консерваларнинг кислоталилиги 40 °Т га тенг.

Қуюлтирилган қандли қаймоқ ишлаб чиқаришда асосий хом ашё бўлиб соф сут ва янги қаймоқ хизмат қилади. Хом ашё тоза, сал ширинроқ таъмли, бегона таъм ва ҳидсиз, консистенцияси бир жинсли бўлиши лозим.

Қуюлтирилган қандли қаймоқ ҳосил қилиш учун аввал аралашма тайёрланади. Бунда аралашманинг асоси қилиб қаймоқ билан меъёрлаштирилган сут олинади.

Меъёрлаштирилган аралашма 85-90 °С ҳароратда қисқа муддатли пастерланади. Аралашмани сақлаш жараёнида ёғ доналарининг тўдаланиб қолмаслиги учун аралашма 17,5 МПа босимда гомогенизацияланади. Аралашмага керакли миқдорда шакар солинади ва қуюлтирилади. Аралашма таркибида қуруқ моддалар миқдори 74 % бўлгунча қуюлтириш давом эттирилади. Қуюлтирилган маҳсулот совутиш ва кристаллизациялаш мақсадида сақлашга юборилади. Тайёр маҳсулот тунука идишларга қуйиб қадоқланади ва савдога чиқарилади.

Тўлдиргичли қандли сутли консервалар. Қуюлтирилган қандли сутдан какао ёки кофели қуюлтирилган қандли сутли консервалари ишлаб чиқарилади.

Какао ёки кофели қуюлтирилган қандли сут анъанавий технология буйича соф сут таркибига қанд ва таъм берувчи маҳсулотлар солиб тайёрланади. Таъм берувчи маҳсулотларга какао ёки кофе кукуни, кофели ичимликлар киради.

Какаоли қуюлтирилган қандли сут таркибида 27,5 % сув, 43,5 % қанд, сут ва какаонинг умумий қуруқ моддалар миқдори 28,5 % бўлади.

Какао ёки кофе қуюқлаштирилган қандли сут, қуюлтирилган қаймоқ ва қандли какао ёки кофе, қуюлтирилган сут ва қандли кофели ичимлик каби ассортиментлари ишлаб чиқарилади.

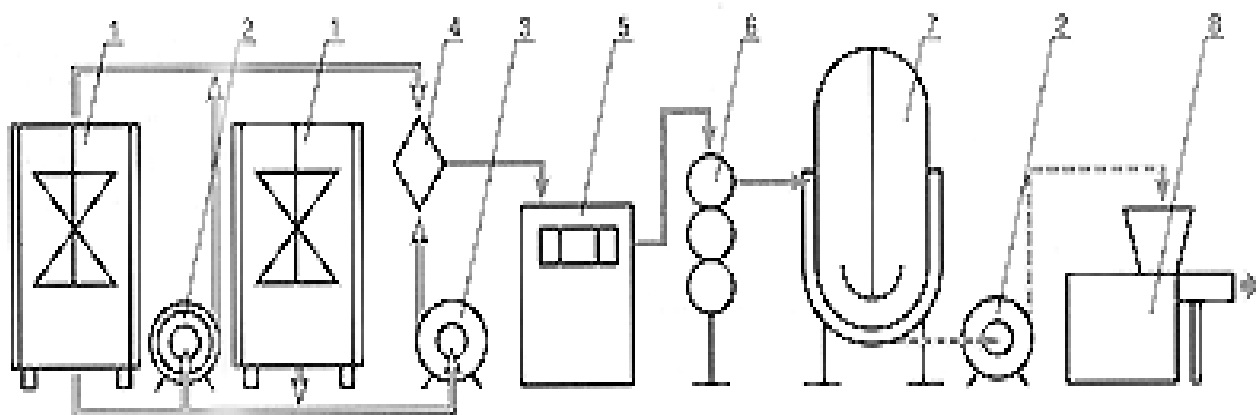
Қуюлтирилган қандли какаоли сут ёки қаймоқ тайёрлашда таркибида 11,2 % ёғи бўлган табиий какао кукуни ишлатилади. Меъёрлаштирилган аралашмага иссиқлик ишлов бериш қуйидаги режимда олиб борилади: қуюлтирилган қандли какаоли сут 103-115 °С ҳароратда, қуюлтирилган қандли какаоли қаймоқ 95-105 °С ҳароратда қуюлтирилади. Гомогенизация жараёни фақат қуюлтирилган қанд ва какаоли қаймоқ ишлаб чиқариш учун қўлланилади. Гомогенизациялаш 12-15 МПа босим остида 65-75 °С ҳароратда ўтказилади. Какао кукуни шакар билан аралаштирилиб фойдаланилади. (1:3 нисбатда). Меъёрлаштирилган аралашма вакуум бўғлатгичда қуюқлаштирилиб совутиш учун вакуум совутгичга тушгач, унга какао ва қандли шарбат қўшилади ва тайёр маҳсулот 16-23 °С ҳароратгача совутилади.

Қуюқлаштирилган қандли кофели сут оғирлиги 410 грамм келадиган тунука идишларга қуйиб қадокланиб савдога чиқарилади. Унинг таркиби қуйидагича: суви кўпи билан 29 %, куруқ сут моддалари ва экстрактив моддалар камида 27 %, ёғи камида 7 %, қанди 44 % ни ташкил этади. Бундай маҳсулот хуштаъм бўлиб, жуда тўйимлидир.

Қуюқлаштирилган қандли какаоли сут ҳажми 410 грамм тунука идишларда савдога чиқарилади.

Қуюлтирилган сутли консерваларнинг ташқи кўриниши, таъми, ҳиди, ранги, консистенциясига қараб сифатига баҳо берилади. Ташқи кўриниши жиҳатидан қуюлтирилган сутли консервалар идиши тоза, пачоқланмаган, қопқоғи бўртиб (бомбаж) чиқмаган бўлиши лозим. Таъми ширин, қуйган таъм ва ҳидлар бўлмаслиги керак. Ранги ҳар бир маҳсулот турига қараб ҳар хил: оқ, сарғишроқ, жигарранг ва ҳ.к. Консистенцияси бир жинсли, тагида чўкмаси ва таркибида сут ёғи тўдаланиб қолмаган бўлиши лозим.

Янги усулда қандли сутли консервалар ишлаб чиқарадиган
цехнинг технологик схемаси.



Расм - 29. 1 - аралаштиргичли резервуар, 2- диспергатор, 3- насос, 4- фильтр, 5- гомогенизатор, 6- уч цилиндрли совутгич, 7- вакуумли кристаллизатор- совутгич, 8- дозировочно- закаточный автомат

Бунда қуйидаги жараёнлар олиб борилади: аралаштириш, пастерлаш, тозалаш, гомогенизациялаш, совутиш, кристаллизациялаш, қадоқлаш.

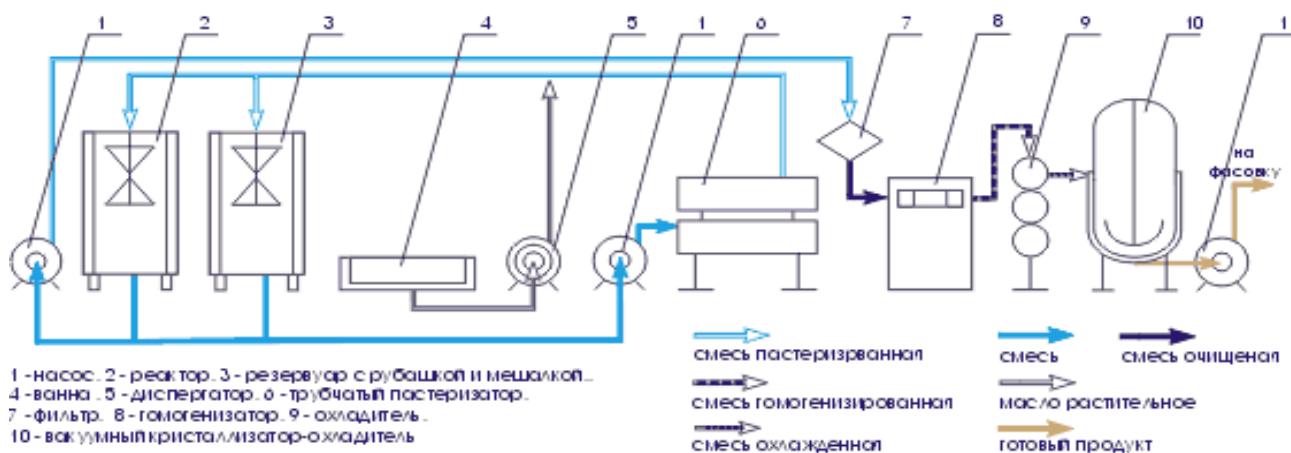
**Қуритилган сутдан қуюлтирилган қандли сут
ишлаб чиқариш технологияси**

Техник талаб (ТУ) буйича қуюлтирилган қандли сут ишлаб чиқариш.

1. Аралашмани тайёрлаш. Қуюлтирилган сут компонентлари: куруқ сут, сув, шакар, ўсимлик ёглари- ҳаммаси биргаликда махсус идишда аралаштирилади. Бунда ўсимлик ёглари ёғ эритгич жиҳозида олдиндан эритилади. Куруқ компонентлар: куруқ ёгсизлантирилган сут ва шакар сувда эритилади.

2. Пастерлаш. Ишлаб чиқариш унумдорлиги юқори бўлган линияларда (1000 кг/соат) тайёр аралашма трубади пастерлаш жиҳозида пастерланади.

3. Гомогенизациялаш. Юқори сифатли тайёр маҳсулот ҳосил қилиш мақсадида аралашма гомогенизацияланади.



4. Совутиш ва кристаллизациялаш. Қуюлтирилган сут тезда совутилади. Совутиш учун баъзан 3-цилиндрли сариёғ ҳосил қилиш жиҳози ишлатилади. Совутилган қуюлтирилган сут аралашмаси вакуум-кристаллизаторга келиб тушади. Вакуум - кристаллизаторда тайёр қуюлтирилган сут совутиш ва кристаллизациялаш жараёнларига учрайди.

Қуюлтирилган қандли сут ишлаб чиқаришнинг 3 усули.

1. Соф сут таркибидаги сув миқдорини буғлатиш усули орқали қандли қуюлтирилган сут ишлаб чиқариш.

Қуюлтирилган сут ишлаб чиқаришнинг бундай усули анъанавий, лекин кўп энергия талаб этувчи ҳисобланади. Бунда сутни қуюлтириш вакуум-буғлатгич қурилмасида ва уни тезда совутиш вакуум кристаллизаторда амалга оширилади. Ҳосил қилинган қуюлтирилган сут ГОСТ талабига жавоб беради.

2. Қуруқ ёғсизлантирилган сут ишлатилган қандли қуюлтирилган сут ишлаб чиқариш технологияси.

Охирги йилларда курук ёғсизлантирилган сут ишлатилган қандли қуюлтирилган сут ишлаб чиқариш кенг қўлланилмоқда. Бундай усулнинг афзаллиги – энергия кам талаб қилинади, бир кунда 50 тоннагача маҳсулот ишлаб чиқариш имконини беради. Камчилиги чиқариладиган маҳсулот ГОСТ ва ТУ талабларига мос келмайди.

3. Аралаш усул.

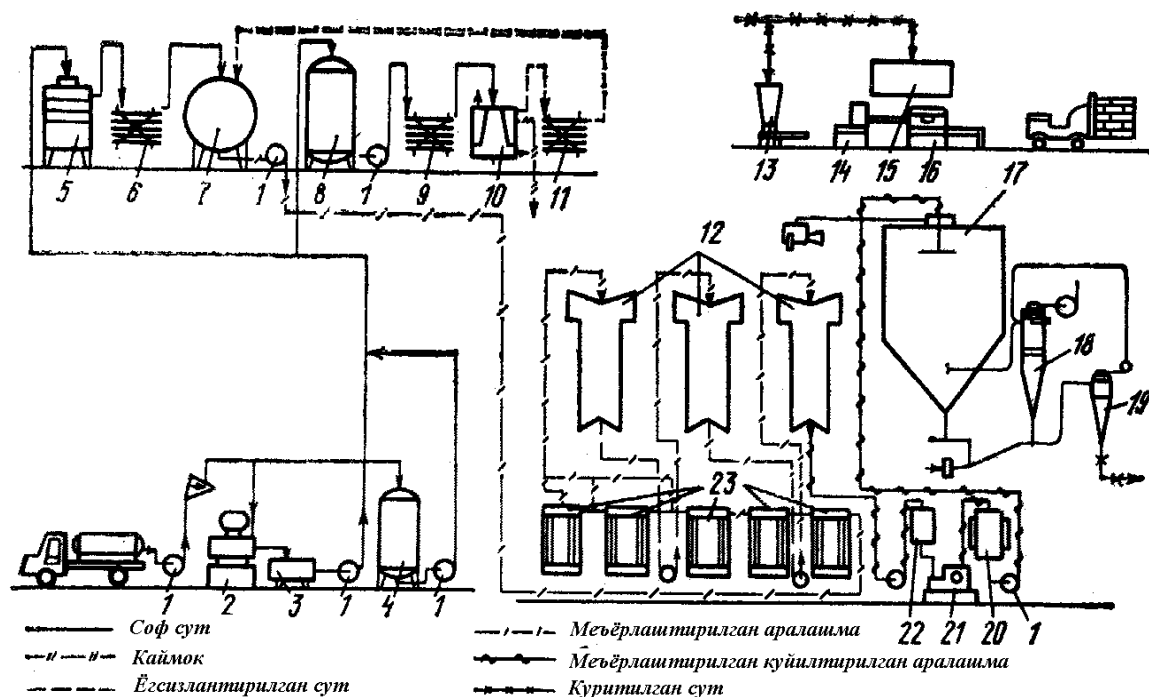
Сутни бундай усулда ишлаб чиқаришда жихозлар кетма-кетлиги шундай ўрнатиладики, ёзда соф сутдан, қишда ёғсизлантирилган курук сутдан фойдаланишга қулай бўлсин. Бунда охирги маҳсулот, яъни қуюлтирилган қандли сут ГОСТ талабига жавоб беради.

7.3. Қуритилган сутли маҳсулотлар ишлаб чиқариш технологияси

Сут саноатида сутни қуритиб консервалаш кенг қўлланилади. Курук сут маҳсулотларига: курук соф сут, ёғи олинган курук сут, Смоленский курук сути, қанд солинган ёки қанд солинмаган курук қаймоқ, болалар овқати учун курук сут маҳсулотлари ва музқаймоқ учун курук сут аралашмалари киради. Бундай маҳсулотларнинг таъми яхши, тўйимли бўлиб, сақлаш ҳамда ташиш учун қулайдир.

Курук сут меъёрлаштирилган ёки ёғи олинган пастерланган сутдан уни вакуум-аппаратда қуюлтириб, сўнггра намлиги 4-7 % га қолгунча қуритиш йўли билан олинади.

Курук сут юқори даражада - 99.8 %, тўла эрувчанликка эга бўлади. Унинг таркибида: оқсил 25.6 %, ёғ 25 %, сут қанди 39.4 %, минерал тузлар 6.0 % ва сув 4,0 % бўлади.



Расм - 30. Соф курук сут ишлаб чиқариш технологик схемаси.

1 – насос, 2 – тарози, 3 – идиш, 4 – тензометрик ўлчови бўлган идиш, 5 – сепаратор – суттозалагич, 6, 9, 11 – турли мақсадларга мўлжалланган иссиқлик алмашувчи, 7, 8, 15, 20, 22 - турли мақсадларга мўлжалланган идишлар, 10 – сепаратор – қаймоқ ажратгич, 12 – плёнкали вакуум – буғлатиш ускунаси, 13 – пакетларга кадоклаш учун автомат, 14, 16 – идишларни жойлаштирувчи, 17 – сочма усулда куритувчи, 18 – циклонлар, 19 – циклон, 21 – гомогенизатор, 23 – вакуум – буғлатгич ускунасини иситувчи

Сутни пуркаш (ҳаво пуфлаш) ёки плёнкали (контакт) усулида куритиш кенг йўлга қўйилган.

Эрувчанлиги ва озиқавий қиммати жиҳатидан пуркаб куритилган сутнинг эрувчанлиги (унинг эрувчанлиги 89-99 %) плёнкали усулда олинган курук сутдан фарқлироқ (эрувчанлиги 70-85 %) яхши бўлади.

Тикланган сут озроқ миқдорда илиқ сувда 25-35 грамм курук сутни бир жинсли ёпишқоқ масса ҳосил бўлгунча эзиб, кейин сувнинг қолган қисмини (жами сув 200 грамм) қўшиш йўли билан ҳосил қилинади. Ҳосил бўлган аралашма яхшилаб қориштирилади ва пастерланади.

Қаймоғи олинмаган курук сут ишлаб чиқариш усулига кўра сочма ва донатор бўлади. Сочма хили сутни махсус камерага иссиқ курук ҳаво юбориш йўли билан, донатор сут эса - сутни айланиб турган иссиқ барабаннинг сиртида қуритиш йўли билан олинади. Курук сочма сут яхши саналади, чунки у сувда яхши эрийдиган, чўкмасиз майда кукун ҳолида бўлади, аммо сифати тез бузилади. Донатор сут сочма сутга нисбатан яхши сақланади, аммо сувда эритилганда чўкма қолади.

Маҳсулотни қуритиш 1 фазали ёки 2 фазали қуритадиган қуритгичларда олиб борилиши мумкин. Бунда қуритиладиган маҳсулот қуритиш камерасига тушиб юқори даражали ҳаво оқими билан тўқнашади ва ўзидан намликни йўқотиб кукун кўринишида камера тубига тушади. Қуритиш режими қуйидагича: юбориладиган ҳаво оқимининг даражаси 160-180 °С, тайёр кукун ҳолида тушган маҳсулотнинг даражаси 65-95 °С.

Бир фазали қуритиш усули ўзининг оддийлиги ва ҳамма жараёнлар олиб борилиши билан фарқ қилади. Лекин бу усул билан қуритилган маҳсулот сувда тезда эримаydi, иссиқлик энергияси кўп сарф бўлади.

Янада яхшироқ, эффектли ва такомиллашган усул бу 2 фазали сочма усулда қуритиш ҳисобланади. Бунда маҳсулот таркибида 6-9 % намлик қолгунча қуритилади. Маҳсулот ҳар хил конструкцияли вибрацион конвектив қуритгичларда қуритилади. Қуритгич ичида даражаси 80-90 °С бўлган иссиқ ҳаво бўлиб, келган маҳсулот шу ҳаво билан тўқнашади, натижада маҳсулот таркибидаги заррачалар бир-бири билан контактни йўқотади, ҳаво билан аралашади ва қайнаётган суюқликка ўхшаб кетади. Намлигини йўқотган заррачалар камера тубига кукун кўринишида тушади.

Қуритишнинг 1-фазасида маҳсулот форсунка ёки дисклар ёрдамида пуркалади. 2 фазали қуритишнинг биринчи фазасида даражаси 200-220 °С бўлган ҳаво ишлатилади. Натижада қуритиш вақти тежалиб, маҳсулот тезда қурийди, қуритгичнинг унумдорлиги 20 % га ошади, электр энергияга бўлган ҳаражат 15-20 % га камаydi.

Тез эрувчан куруқ сут - куритилган сутдан зарраларни йирик-лаштириш ва зарралар тузилишини ғовакли қилиш мақсадида уни тўйинган буғ ёрдамида намлаб, кейин стандарт намлик даражасига келгунча куритилган маҳсулотдир.

Куритилган қаймоқ - янги пастерланган қаймоқдан тайёрланади, бунинг учун олдин унга сут қўшиб суюлтирилади, баъзан эса қанд қўшиб олинади. Куритилган қаймоқда ёғ кўп: қандли қаймоқда- 44 %, қандсизда эса камида 42 % бўлади.

Пастерланган ва гомогенизацияланган қаймоқдан намлиги 2 % дан ошмайдиган куруқ қаймоқ чиқади.

Ҳозирги пайтда куритилган простокваша ва куритилган сметана ҳам ишлаб чиқарилади. Куритилган простокваша ацидофил ва бошқа тайёчалардан (бактериялардан) ҳамда термофил стрептококклардан иборат закваска солиб ачитилган сутни пуркаш курилмаларида куритиб олинади.

Сифатига кўра куруқ соф сут, қанд солинган куруқ қаймоқ ва қандсиз куруқ қаймоқ олий ва биринчи навларга бўлинади.

Олий навли куруқ сут ва олий навли куруқ қаймоқ - бу юмалоқланиб қолган, лекин осонгина сочилиб кетадиган жойлари камдан-кам миқдорда бўлган майда куруқ талқон. Куритилган сутнинг ва қаймоқнинг таъми билан ҳиди бегона таъм ва ҳид аралашмаган янги пастерланган сутда қандай бўлса шундай бўлади. Пуркаш натижасида куритилган сут ва қаймоқнинг ранги-салгина оқ-сарик аралаш оқ, плёнкали куритилганининг ранги эса оқ-сарик бўлади.

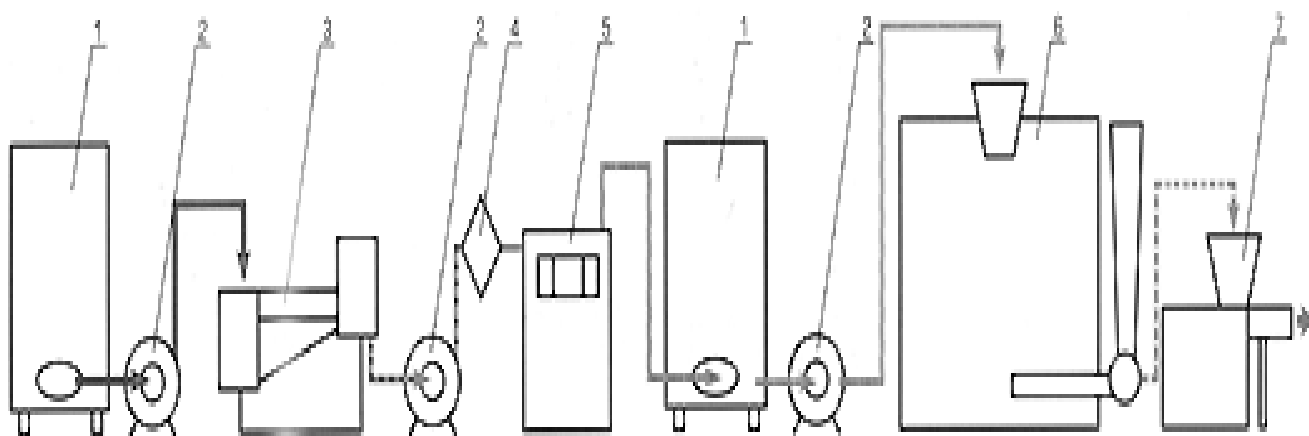
Биринчи нав куруқ сут ва қаймоқда салгина бегона таъм, пуркаб куритилган сутда эса қайта пастеризация қилинганлик мазаси, қаймоқда куруқ сутнинг айрим куйган зарралари бўлиши мумкин: шунингдек биринчи нав қаймоқда бўшгина думалоқланган жойлари бўлиши ҳам мумкин.

Таркибидаги ёғ: куруқ соф сутда - 25 %, ёғи чала олинган сутда - 15 %, қаймоқда 42-44 %, намлиги - 3-7 % бўлади.

Қуруқ сут маҳсулотлари герметик тиқинланган темир идишларга соф оғирлиги 250, 400 ва 500 г дан ёки фальгали пачкаларга жойланади.

Қуруқ сут маҳсулотлари ҳарорати 0-10 °С ва ҳавосининг нисбий намлиги 75 % бўлган жойларда 8 ойгача сақланади.

Қуритилган сут маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологик схемаси.



Расм – 31. 1- сақлаш учун идиш, 2- насос, 3- вакуум- буглатиш ускунаси, 4- фильтр, 5- гомогенизатор, 6- қуритиш ускунаси, 7- қадоқловчи автомат.

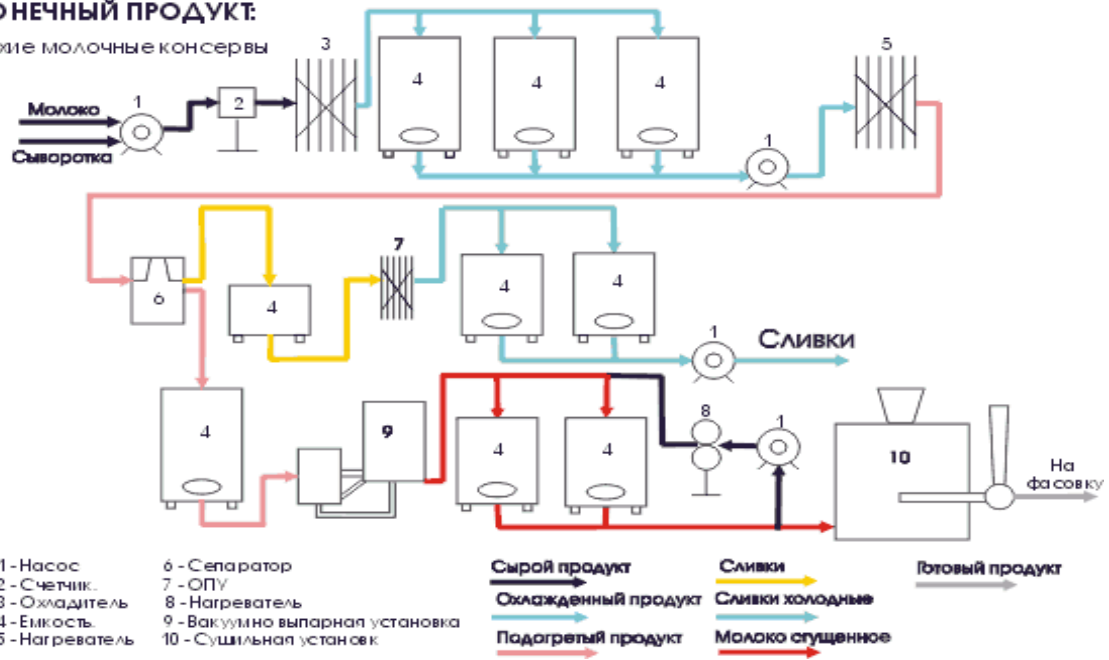
Қуритилган сут маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологик схемасида қуйидаги жараёнлар бажарилади: идишларга қуйиш, қуюлтириш, тозалаш, гомогенизациялаш, қуритиш, қадоқлаш.

Қуйида қуритилган сут маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологик схемаси келтирилган. Бу келтирилган схема бўйича сут маҳсулотларидан қуруқ соф сут, қуруқ ёгсизлантирилган сут ва сариёғнинг баъзи турлари ишлаб чиқарилади.

Қурилган сут маҳсулотлари ишлаб чиқариш
технологик схемаси:

КОНЕЧНЫЙ ПРОДУКТ:

сухие молочные консервы



Назорат саволлари

1. Нима мақсадда сут консерваланади?
2. Сутли консерваларнинг қандай турлари бор?
3. Қуюлтирилган сут деб нимага айтилади?
4. Қуюлтирилган қандли сут қуюлтирилган сутдан нима билан фарқланади?
5. Тўлдиргичли қуюлтирилган қандли сут нима?
6. Тўлдиргичли қуюлтирилган қандли сутнинг қандай ассортиментлари бор?
7. Қуюлтирилган сут консерваларининг сифати қандай аниқланади?
8. Қуритишнинг моҳияти ва аҳамияти нимада?
9. Қандай қуритиш усуллари бор?
10. Қуруқ сут ва қуруқ қаймоқ ишлаб чиқаришнинг технологик жараёнларига нималар киради?
- 11.1 фазали ва 2 фазали қуритиш деганда нимани тушунасиз ва бу усулларнинг бир биридан фарқи нимада?
12. Қуруқ сут ва қуруқ қаймоқ сифатига қандай баҳо берилади?

Таянч иборалар:

Сут, қуюлтирилган сут консервалари, қуюлтирилган қандли сут, қуюлтирилган қандли қаймоқ, қуюлтирилган қандли ёғсиз сут, какаоли қуюлтирилган қандли сут, кофели қуюлтирилган қандли сут, тўлдиргичли қуюлтирилган сут, пуркаш усулида қуритиш, плёнка усулида қуритиш, тез эрувчан қуруқ сут.

БЎЛИМ 8

БОЛАЛАР ОВҚАТЛАНИШИДА СУТЛИ МАҲСУЛОТЛАР ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

8.1. Болалар овқатланишида суюқ маҳсулотлар ишлаб чиқариш технологияси

Ёш боланинг ҳар томонлама нормал ривожланиши учун уни ҳаётининг биринчи кунларидан бошлаб тўла қимматли болалар овқати билан таъминлаш керак. Янги туғилган болани сунъий овқатлантириш бир мунча қийинчиликларни туғдиради. Чунки уларнинг овқат ҳазм қилиш органлари фақат она сутини ҳазм қилишга мослашган.

Она сuti ўзининг биологик хусусиятига кўра чақалоқ учун жуда яхши овқат ҳисобланади. Унда нафақат барча озиқавий моддалар, балки бола организмни турли касалликлардан сақлаб қоладиган иммун моддалар, гармонлар, ферментлар ҳам бўлади.

Ёш болани сунъий овқатлантириш учун сигир сuti асосида тайёрланган турли хил аралашмалар қўлланилади. Бундай аралашмалар ўзининг кимёвий таркиби жиҳатидан она сutiга яқин ҳисобланади.

Она сuti альбумин деб аталади. Чунки она сutiдаги зардоб оқсили казеинга нисбатан кўп бўлади. Шунинг учун она сuti ивитилганда ёш бола организми енгил ҳазм қила оладиган нафис қумоқ шаклидаги қуйқа ҳосил бўлади. Таркибидаги (1,2%) оқсил ва (6%) лактоза миқдорида кўра она сutiга бия ва эшак сuti яқин туради. Лекин сутнинг бундай турлари таркибида сут ёғи жуда кам (2-1,4%) бўлади.

Сигир сutидан фарқланиб она сuti лактулоза углеводини сақлайди. Бу углевод ёш бола ичагида касаллик тўғдирувчи бактерияларни заифлаштирадиган бифидобактерияларнинг кўпайишига олиб келади. Ҳозирги кунда мана шундай бифидобактериялардан фойдаланиб болалар овқатланиши учун сутдан турли хил болалар овқати тайёрланмоқда.

Қўлланилиши ва сақлаш жараёнидаги талабга кўра сутдан тайёрланадиган болалар овқати қуйидаги турларга бўлинади:

- Суюқ стерилланган «Виталакт–ДМ», стерилланган аралашма «Малютка», стерилланган витаминлаштирилган сут;
- сут-ачитқили ва пастасимон-болалар кефири, ацидофилли аралашама «Малютка», болалар твороги;
- қуритилган маҳсулотлар – қуритилган сутли аралашма «Малютка», «Малыш», қуритилган сут «Виталакт»,
- қуритилган парҳезбоп ва шифобахш маҳсулотлар – қуритилган ацидофилли аралашма «Малыш», «Малютка» қуритилган сутли аралашма «Кам лактозали сут».

Болалар овқатланишида асосий хом ашё сифатида қуйидаги маҳсулотлар ишлатилади: сугир сути, ёғсизлантирилган сут, қуритилган сут, қаймоқ, ун, ёрма, ўсимлик ва ҳайвон ёғлари, углеводлар ва углеводли препаратлар, сут-оксилли концентратлар, зардоб-оксилли препаратлар ва зардоб оксиллари, минерал моддалар, витаминли препаратлар, биологик актив моддалар, закваска ва бактериал препаратлар.

Болалар овқатланиши учун сутни меъёрлаштириш, закваска тайёрлаш, куруқ сут – ачитқи маҳсулотлари ишлаб чиқаришда, биологик актив қўшимчалар тайёрлашда ёғсизлантирилган сут ва қаймоқ кенг ишлатилади. Соф сутдан ёғсизлантирилган сут таркибидаги ёғ миқдори билан фарқланади. 1 см^3 ёғсизлантирилган сутда ўртача 1-2 млрд. ёғ шарчалари бўлади. Ёғсизлантирилган сутнинг таркиби 42-жадвалда келтирилган. Ёғсизлантирилган сутнинг зичлиги ўртача $1,03 - 1,04 \text{ г / см}^3$ ни ташкил этади, қовушқоқлиги соф сутга қараганда 8 – 15 % кам. Соф сутнинг қовушқоқлиги ўртача 20°C ҳароратда $1,75 \cdot 10^3 \text{ Па} \cdot \text{с}$.

Болалар овқатланишида сут – ачитқи маҳсулотларининг муҳим компоненти закваска ҳисобланади. Сут-ачитқи маҳсулотларини ишлаб чиқариш жараёни ва тайёр маҳсулотнинг сифати закваска сифатига боғлиқ бўлади.

Болалар овқатланиши учун маҳсулот ишлаб-чиқаришда - сигир сути асосий хом ашё бўлиб хизмат қилади. Келтирилган сут чўкмасиз, бир жинсли консистенцияли, тоза, ўзига хос таъм ва ҳидга эга; ранги эса оқ ёки сарғишроқ оқ бўлиши керак. Қабул қилиб олинган сутнинг таркибидаги ёғ ва оқсил миқдорига эътибор берилади, кўрсаткичлардан зичлиги, кислоталилик ва тозалик даражаси меъёрлаштирилади.

Сут таркибидаги зардоб оқсиллари ва казеин ўртасидаги нисбатни ўзгартириш учун қуйидаги оқсил зардоб концентрациялари ишлатилади: электродиализ ёрдамида олинган қуруқ зардоб, ультрафилтрлаш усулида олинган оқсилли зардоб концентратлари (КСБ-УФ), ультрафилтрация ва электродиализ усуллари ёрдамида олинган оқсилли зардоб концентрат (КСБ-УФ/ЭД), диафилтрация усулида олинган концентратлар (РСБ) ва ҳ.з.

Стерилланган аралашма «Малютка» ва «Малыш» сигир сути, қаймоқ, солод экстракти (декстрин-мальтоза), лавлаги қанди, маккажўхори мойи, сув ва ёғда эрувчан витаминлар, натрий ва калий нитратлари қўшиб тайёрланади. Бундай маҳсулотлар «Малютка» аралашмаси ишлаб чиқаришга тааллуқлидир. «Малыш» аралашмаси тайёрлашда ҳам худди шу маҳсулотлар (декстрин-мальтозадан ташқари) қўлланилади.

Тайёр маҳсулот таркибида 3,5 % ёғ, 7 % углеводлар (лактоза 2,6 %, сахароза 2,7 %, декстрин-мальтоза 1,7 %), 1,7 %-1,9 % оқсил бўлиши керак. Кислоталилиги 15°Т дан ошмаслиги лозим.

Сут ва қаймоқдан сутли аралашма ҳосил қилинади. «Малютка» аралашмаси учун натрий ва калий тузлари қўшилади, «Малыш» аралашмасига бундай тузлар аралашма тайёрлаш учун олинган сут иссиқликка чидамли бўлмаган тақдирдагина солинади. Тайёрланган сутли аралашмага қуруқ компонентлар эритмаси филтрланган ҳолда қўшилади. Яъни, қуруқ компонентлардан ун, шакар элакланади, эритилади ва 90-95°С ҳароратгача қизитиб эритма ҳосил қилинади. Эритма ҳолдаги компонентлар ва сутли аралашма 75-85 °С ҳароратгача қиздирилади ҳамда

унга ёгда эрувчан витаминлари бўлган маккажўхори мойи ва туз кўшилади, яхшилаб аралаштирилади. Аралашма 20-25 МПа босимда гомогенезацияланади. «Малыш» аралашмаси учун крахмалнинг сув ёки сутли суспензияси 1:1-1:3 (крахмал:сут) нисбатда солинади.

Тайёр аралашма 135-140 °С ҳароратда 2-4 соат давомида стерилланади ва асептик шароитда шиша идишларга қуйиб кадоқланади. Узатиш муддати 0-6 °С ҳароратда 5 кун.

"Виталакт" сути биологик тўла қимматли маҳсулотдир. Бундай суюқ стерилланган маҳсулотларга "Виталакт-ДМ" ва "Тўйинтирилган Виталакт" киради. "Виталакт" маҳсулотлари чакалоқ ҳаётининг биринчи ойларида бошлаб сунъий ва аралаш овқатлантиришга мўлжалланган. Бундай маҳсулотлар темир, "А", "Е", "С", "В₁", "В₂", "В₃", "В₆", "В₁₂", "Н" витаминлари, углеводлар ва аминокислоталар миқдори ҳамда оксиллар сақлаш таркиби жиҳатидан она сутига яқиндир.

"Виталакт" сутлари сигир сути, қаймоқ, қуруқ СГД-2, кунгабоқар мойи, лавлаги қанди, солод экстракти, "А" ва "С" витаминлар кўшилмасининг гомогенизацияланган аралашмасидан тайёрланади.

"Виталакт ДМ" ва "Тўйинтирилган Виталакт" сутларининг таркиби бир хил.

"Виталакт-ДМ" сути тоза, ранги оқ ёки оқшроқ, таъми ўзига хос сут таъми келадиган, ширинроқ, бегона таъм ва ҳидсиз бўлиши керак. Кислоталилиги 18 °Т дан ошмаслиги, ёғ миқдори 3.6 % ни, оксил-2.3 % ни, зичлиги эса 1036 кг/м³ ни ташкил этиши керак. Бундан ташқари, маҳсулот таркибида зардоб оксиллари 1.15 %, углеводлар 8.2 %, бўлиши лозим.

"Виталакт ДМ" сути ишлаб чиқариш технологик жараёни қуйидаги кетма-кетликда олиб борилади: сутни қабул қилиш ва унинг сифатига баҳо бериш; СГД-2 ва қанд-шакар эритмаси тайёрлаш (сигир сутини она сутига яқинлаштирадиган кўшимча); аралашмани тайёрлаш; аралашмани филтрлаб тозалаш; аралашма таркибидаги ёғ миқдорини меъёрлаштириш; аралашмани иситиш; аралашмага витамин "А" ва ўсимлик мойи қўшиш;

аралашмани гомогенизациялаш ва совутиш; аралашмага солод экстракти ва "С" витамини солиш; тайёр маҳсулотни идишларга қуйиш, маҳкамлаш ва тамғалаш; иссиқлик ишлов бериш ва совутиш; маҳсулотни сақлаш.

Виталакт-ДМ" сути олиш учун келтирилган, меъёрлаштирилган сут 4°C ҳароратгача совутилади ва 6 соат давомида сақланади. Шу билан бир вақтда СГД-2 (яъни сигир сутини она сутига яқинлаштирадиган курук қўшимча) деган модда 20-25°C ҳароратли дистилланган сувда лавлаги шакари билан қўшиб эритилади. Эритма ҳар хил чиқиндилардан тозаланади ва тайёрланган сут билан аралаштирилади. Аралашма таркибидаги ёғ миқдори ўсимлик мойи ва янги қаймоқ қўшиш орқали меъёрлаштирилади. Витамин "А" ретинол ацетатнинг эритмаси кўринишида қўшилади.

Олинган аралашма 55-60 °C ҳароратгача қиздирилади ва 12-15 МПа босимда гомогенизацияланади. Сўнгра 8-10 °C ҳароратгача аралашма совутилади. Унга сувли эритма кўринишида "С" витамини ва олдиндан 4-5 литр дистилланган сувда эритилган декстрин-мальтоза қўшилади.

Тайёр аралашма олдиндан стерилланган ва ювилган шиша идишларга қуйилади. Оғзи маҳкамланади, тамғаланади ва стериллаш жиҳозларида 10 минут давомида 102-105 °C ҳароратда иссиқлик ишлов берилади. Бундай маҳсулотнинг узатиш муддати 48 соат.

Ивитилган ва паста кўринишдаги маҳсулотларга - "Малютка", "Малыш", "Биолакт", "Болалар кефири", "Бифилин", "Болалар твороги" киради.

8.2. Болалар кефири

Болалар кефири сунъий ва аралаш овқатлантириладиган 6 ойгача бўлган болаларга мўлжалланган. Кефир резервуар усулда ишлаб чиқарилади. Бундай ичимлик сигир сутига юқори ҳароратда иссиқлик ишлов бериб, кефир замбуруғидан тайёрланган закваска солиб ивитиб тайёрланади.

Болалар кефири ишлаб чиқариш технологияси қуйидаги жараёнлардан иборат: хом ашёни қабул қилиш ва унга дастлабки ишлов бериш (тозалаш, совутиш, меъёрлаштириш); сутга юқори ҳароратда иссиқлик ишлови бериш, совутиш, ивитиш, аралаштириш, совутиш, етилтириш, қуйиш ва сақлаш.

Болалар кефири тайёрлаш учун қабул қилинган ва сифати стандарт талабига жавоб берадиган сут 35-40 °C ҳароратгача иситилади. Иситилган сут сут-тозалагич жиҳозида тозаланади. Сўнгра тезда 4-6 °C ҳароратгача совутилади.

Тозаланган ва совутилган сут таркибидаги ёғ микдорини 3,2 % етказиб меъёрлаштирилади. Меъёрлаштирилган сут стериллаш жиҳозининг 1 секциясида 70-75 °C ҳароратгача қиздирилади, сепаратор сут тозалагичда тозаланади. Шу ҳароратда 15-20 МПа босимда гомогенизацияланади. 135 °C ҳароратда 2-5 секунд стерилланади ёки 90-95 °C ҳароратда 20 минут пастерланади. Пастерлаш жиҳозидан чиққан сут 20-25 °C ҳароратгача совутиш учун совутгичга юборилади.

Ивитиш ҳароратигача совутилган сут кефир замбуруғидан тайёрланган закваска билан ивителиди. Ивитиш 8-12 соат давом этади. Ивиган қуйқанинг кислоталилиги 75-90 °Т етгач, ивитиш тўхтатилади. Ивиган кефир аралаштирилади ва етилтириш ҳароратигача (14-16°C) совутилади. Аралаштирилган ва совутилган қуйқа 24 соат етилтирилади. Етилган кефир 4-6 °C ҳароратгача совутилади. Шиша идишларга солиб қадоқланади. Тайёр болалар кефири 6 °C ҳароратда 24 соат сақланади.

8.3. Ацидофилли аралашма "Малютка" ва "Малыш"

Ацидофилли аралашма "Малютка" ва "Малыш" қўп компонентли сут-ачитқи аралашмаси ҳисобланади. "Малютка" ацидофил аралашмаси чақалоқ ҳаётининг биринчи кунидан то икки ойлик бўлгунча беришга мўлжалланган. "Малыш" аралашмаси эса икки ойдан то бир ёшгача бўлган чақалоқларга берилади.

Ацидофилли аралашмаларнинг қуйидаги турлари ишлаб чиқарилади: "Малютка" ацидофилли аралашмаси, гурунчли "Малыш" ацидофилли аралашмаси ва ҳ.к.

Ацидофилли аралашма «Малютка» ва «Малыш» кимёвий таркибида (3,5 %) ёғ ва (7,2 %) углевод, витамин ва минерал моддалар сақлаши жихатидан бир-биридан фарқланмайди. Уларни ишлаб чиқаришда фарқ шундаки, «Малютка» аралашмасига 1,7 % декстрин-мальтоза қўшиб меъёрлаштирилса, «Малыш» аралашмасига 1,7 % ун қўшилади.

Ацидофилли аралашма "Малютка" ва "Малыш" таркибида 3.5 % ёғ, 7.2 % углевод, бўлади. Кислоталили 60-80 °C ни ташкил этади.

"Малютка" ва "Малыш" ацидофилли аралашмалар ишлаб чиқариш технологик жараёни қуйидаги кетма-кетликда олиб борилади:

- хом ашё ва компонентларни қабул қилиш ва тайёрлаш (тозалаш, совутиш, сутни меъёрлаштириш, компонентлар эритмасини тайёрлаш);

- Ўсимлик-сутли қаймоқ олиш ва унга юқори ҳароратли иссиқлик ишлов бериш (сутни иситиш, сутга маккажўхори мойи ва ёғда эрувчи витаминлар қўшиш, сепаратлаш, гомогенизациялаш, пастерлаш ва совутиш);

- ёғсизлантирилган сут ва компонентларга юқори ҳароратли иссиқлик ишлов бериш; ивитиш; ивитилган аралашмага ўсимлик-сутли қаймоқ, витаминлар ва глицерофосфат қўшиш;

- аралашмани совутиш;

- аралашмани идишларга қуйиш;

- идиш оғзини маҳкамлаш;

- тамғалаш ва тайёр маҳсулотни сақлаш.

Сифати ва оғирлигига қараб қабул қилинган сут тозаланади, совутилади ва таркибидаги ёғ миқдори 4,4-4,5 % бўлгунча меъёрлаштирилади. Меъёрлаштирилган сутга 60 °C ҳароратда маккажўхори мойи ва ёғда эрувчан витаминлар қўшилади. Кейин қўшимчалар қўшилган бундай сут ёғда эрувчан витаминлари бўлган ўсимлик - сутли қаймоқ олиш учун сепаратордан ўтказилади.

Бундай маҳсулотни тайёрлаш учун тозаланган, меъёрлаштирилган ва ҳарорати 60 °C га етказилган сутга маккажўхори мойи ҳамда ёғда эрийдиган витаминлар қўшилади. Сўнгра қаймоқ ва ёғсизлантирилган сут олиш учун сепаратордан ўтказилади.

Ҳосил қилинган ўсимлик-сутли қаймоқ гомогенизацияланади, 10 минут давомида 90°C ҳароратда иссиқлик ишлови берилади, 6°C ҳароратгача совутилади ва фойдаланишга қадар сақланади.

2-3 минут давомида 90 °C ҳароратда иссиқлик ишлови берилган ёки 135 °C ҳароратда 5 секунд стерилизацияланган ёғсизлантирилган сутга компонентли эритма солинади. Аралашма 90 °C ҳароратда 10 минут сақланади ва 37-40 °C ҳароратгача ивитиш учун совутилади.

Аралашмага 1-3 % микдорда ацидофил таёқчаларидан махсус танлаб олинган тоза культураларидан тайёрланган закваска қўшиб аралаштирилади. Ивитиш жараёни 37-40 °C ҳароратда 3-4 соат қуйқанинг кислоталилиги 40-50 °T бўлгунча давом этади.

Сўнгра аралашмага (1-3 %) ацидофил таёқчалари қўшиб 40-50 °C ҳароратда ивитишга қўйилади. Ивиган аралашма 15-20 °C ҳароратгача совутилади.

Ивитилган аралашмага тайёрлаб қўйилган ўсимлик-сутли қаймоқ қўшилиб 6°C ҳароратгача совутилади. Совутилган аралашма 0,2 литрли шиша идишларга ёки полиэтилен пакетларга солиб қадоқланади. Бундай тайёр маҳсулотни 6 °C ҳароратда 48 соат сақлаш мумкин.

8.4. Болалар твороги

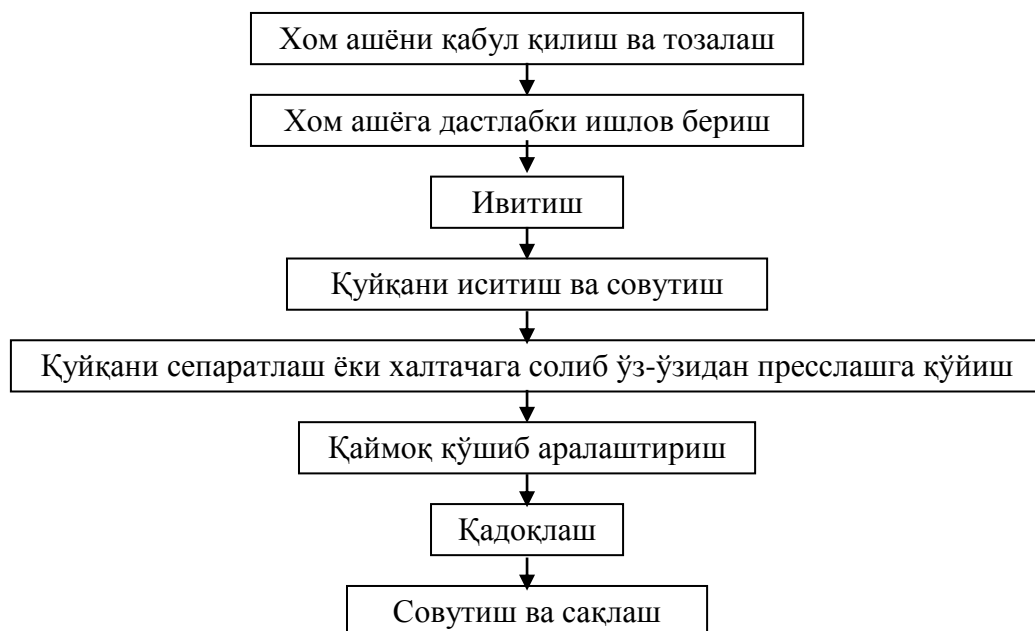
Творог ва творогли маҳсулотлар мактабгача ва мактаб ёшидаги болалар рационидида алмаштириб бўлмайдиган маҳсулотлар ҳисобланади.

Болалар твороги - 6 ойгача бўлган болаларга мўлжалланган бўлиб, паста кўринишли оқсилли сут-ачитқи маҳсулоти ҳисобланади.

Бу маҳсулот ёғсизлантирилган сутга сут кислотаси ҳосил қилувчи тоза культурали бактериялар қўшиб тайёрланади.

Болалар творогини ишлаб-чиқариш технологик жараёни қуйидагича: хом ашёни қабул қилиш ва уни тозалаш, сутни қизитиш ва сепаратордан ўтказиш, қаймоққа иссиқлик ишлов бериш, яъни қиздириш, сўнгра совутиш, ёғсизлантирилган сутга иссиқлик ишлови бериш, ивитиш, ҳосил бўлган қуйқани иситиш ва совутиш, пресслаш, ёғсизлантирилган творогни совутиш, қаймоқ билан аралаштириш, қадоқлаш, совутиш ва маҳсулотни сақлаш.

Творог тайёрлаш жараёнида сут пастерлаш ускунасида 35-40 °С ҳароратгача иситилади ва таркибидаги ёғ миқдори 40 % бўлган қаймоқ ва ёғсизлантирилган сут олиш учун сепаратор жиҳозига юборилади. Ёғсизлантирилган творогни меъёрлаштиришга мўлжалланган қаймоқ кислоталилиги 25 °Т бўлиши керак. Ёғсизлантирилган сут эса 19 °С кислоталиликка эга бўлиши лозим.



Сепаратлаш натижасида олинган қаймоқ маълум муддатда сақлашга мўлжалланган идишга юборилади. Бунда қаймоқ иситилади, совутилади ва

яхшилаб аралаштирилади. Аралаштирилган қаймоқдан ўртача намуна олинали ва таркибидаги ёғ миқдори аниқланади. Таркибидаги ёғ миқдори 40 % бўлган қаймоқ 90 °C ҳароратда 10 минут давомида пастерланади. Пастерланган қаймоқ ҳарорати 6 °C бўлгунча совутилади.

Ёғсизлантирилган сут 87-90 °C ҳароратда пастерланади ва совутилмаган ҳолда ивитиш учун юборилади. Ивитишга мўлжалланган идишга келиб тушган сут 90 °C ҳароратда 10 минут давомида сақланади, сўнгра ивитиш ҳароратигача совутилади.

22-26 °C ҳароратгача совутилган ёғсизлантирилган сутга 5-10 % закваска солинали. Сўнгра унга 1 тонна сутга 100 грамм сувсиз туз ҳисобидан 40 % кальций хлорнинг сувдаги эритмаси ва ширдон ферменти қўшилади.

Закваска, яъни кальций хлор эритмаси ва ширдон ферменти, сутни узлуксиз аралаштирган ҳолда қўшиб борилади. Сут 10-15 минут аралаштирилгач қаттиқ қуйқа ҳосил бўлгунча ивитишга қўйилади.

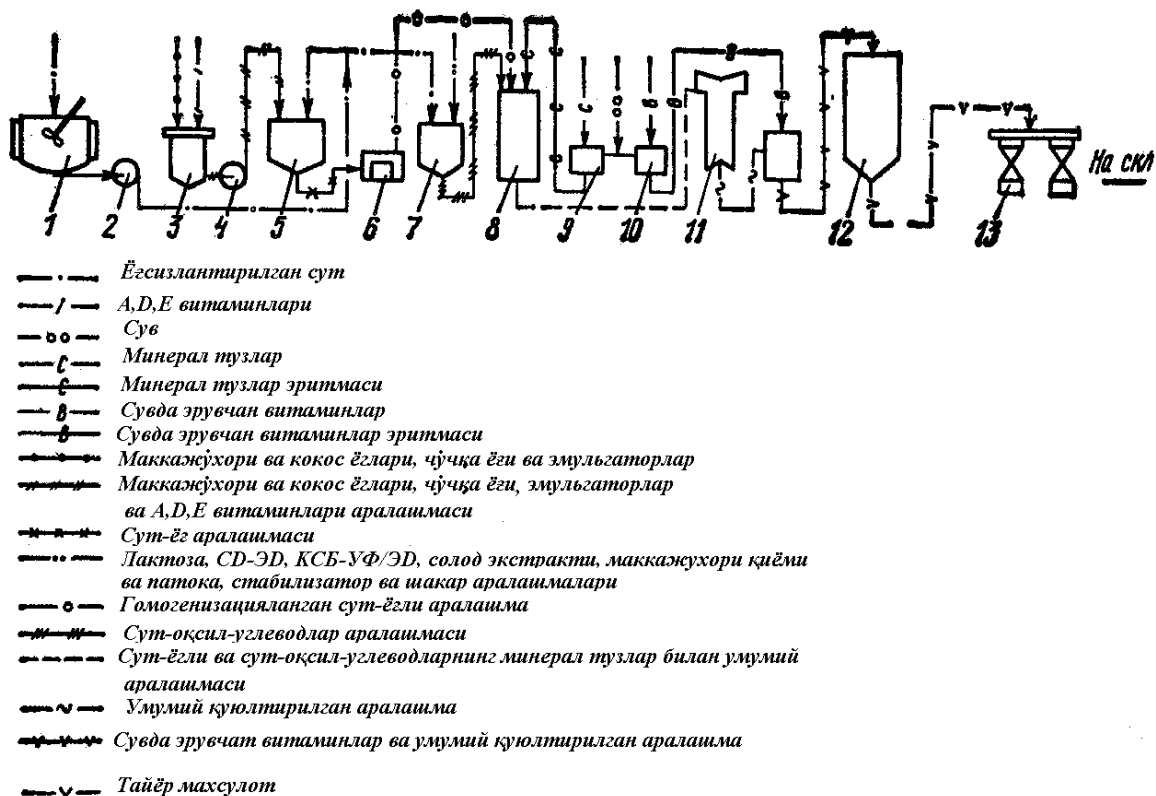
Сут ивигач тайёр бўлган қуйқа яхшилаб аралаштирилади, 50-55 °C ҳароратгача қиздирилади, 28-30 °C ҳароратгача совутилади ва ёғсизлантирилган творог олиш учун фильтр-сепараторга юборилади.

Сепаратордан чиққан ёғсиз творог 8 °C ҳароратгача совутилади. Совутилган творог аралаштиргич жиҳозида қаймоқ билан аралаштирилади. Тайёр аралашма махсус стаканчаларга қадоқланади, тамғаланади ва 6 °C ҳароратда маълум бир муддатда сақланади.

8.2. Болалар овқатланишида қурилган сут маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологияси

Қуруқ сутли аралашмаларга: "Малютка", "Малыш", "Детолакт", "Лодушка", ва қуруқ сут "Виталакт" киради.

Қуруқ сутли аралашмалар "Малютка" ва "Малыш"нинг кимёвий таркибида намлик 4 %, ёғ 25 %, оқсиллар 15 % ва минерал моддалар 4 % ни ташкил этади.



Расм - 32. “Детолакт” аралашмасини ишлаб чиқариш технологик схемаси

1. ёғсизлантирилган сут учун идиш, 2 – насос, 3, 5, 7, 10 – турли мақсадларга мўлжалланган идишлар, 4 – насос, 6- гомогенизатор, 11 – вакуум – буғлатгич қурилмаси, 12 – сочма усулда қуригувчи ускуна, 13 – қадоқлаш ускунаси.

“Детолакт” аралашмасини ишлаб чиқаришда асосий хом ашё ёғсизлантирилган сут ҳисобланади. Хом ашё 74 °C ҳароратда 16-17 секунд сақлаб иситилади, 4-8 °C ҳароратгача совутилади ва идишларга қўйилади. Қайсиким, унга натрий ва калий цитратлари эритмаси солинади. Ёғсизлантирилган сутнинг кислоталилиги 19 °Т дан ошмаслиги керак. Сут-оқсил-углевод аралашмасини ҳосил қилиш учун ёғсизлантирилган сутнинг 3/5 қисми 74 °C ҳароратгача иситилади ва олдиндан тайёрлаб қўйилган ва ишлов берилган компонентлар: рафинатлаштирилган лактоза, СД-ЭД (электродианализ усулида олинган деминераллаштирилган қуруқ зардоб),

КСБ-УФ/ЭД (электродиализ ва ультрафилтрация усулларида ишлаб чиқарилган оксиоли зардоб концентрати), солод экстракти, маккажўхори киёми, маккажўхори патокаси ва рафинадлаштирилган қанд билан аралаштириш учун идишга юборилади.

Аралаштирилган ва 4 °С ҳароратгача совутилган сут-оксил-углевод аралашмаси умумий аралашмани тайёрлаш учун идишга узатилади. Сут-ёғли аралашмани ҳосил қилиш учун ёғсизлантирилган сутнинг қолган 2/5 қисми 65 °С ҳароратгача иситилади ва алоҳида идишда “А”, “Д”, “Е” витаминлари, чўчка ёғи, маккажўхори ва кокос ёғлари, эмульгаторлар билан аралаштирилади. Аралашма 74 °С ҳароратгача иситилади ва $P_1 = 17-16$ МПа, $P_2 = 8-6$ МПа босимларда гомогенизацияланади. Гомогенизацияланган сут-ёғли аралашма умумий аралашма учун идишда алоҳида тайёрланган сут-оксил-углеводли аралашма билан аралаштирилади.

Умумий аралашма 1 соат давомида яхшилаб аралаштирилади ва унга минерал тузлар солингандан сўнг 110 °С ҳароратгача иситилади ва вакуум-буғлатгич ускунасида таркибидаги қуруқ моддалар миқдори 47-49 % қолгунча қуюлтирилади. Қуритишдан олдин умумий аралашмага сувда эрувчан витаминлар қўшилади. Қуюлтирилган аралашма 90 °С ҳароратгача иситилади ва қуритишга юборилади. Қуритилган тайёр маҳсулот 25 °С ҳароратгача совутилади ва қадоқланади.

Қуруқ сутли аралашмалар тайёрлаш технологик жараёни ўз ичига олади: қуруқ сутли маҳсулот олиш, сақлаш, дастлабки ишлов бериш, дозировкалаш, ҳар хил компонентлар билан қуруқ сутни аралаштириш, қадоқлаш ва сақлаш.

Меъёрлаштирилган аралашма тайёрлаш учун соф сутдан сепаратлаш орқали олинган ва иссиқлик ишлови берилган ёғсизлантирилган сут вакуум-аппаратда 102-105 °С ҳароратда қуюлтирилади.

Келтирилган сут сепаратордан ўтказилиб, ёғсизлантирилади ва вакуум аппаратда 102-105 °С ҳароратда қуюлтирилади. Қуюлтиришнинг

охирида унга шу сутнинг ўзидан олинган қаймоқнинг ҳаммаси қўшилиб, 85-90°C ҳароратда иссиқлик ишлов бериш давом эттирилади. Қуюлтирилган сутли аралашма аралаштиргичга юборилиб, бунда витаминлар ва ўсимлик мойи билан яхшилаб аралаштирилади.

Таркибида куруқ моддалари 45-50 % бўлган ва бойитилган аралашма 60-65°C ҳароратда $P_1 = 4-6$ МПа ва $P_2 = 2-4$ МПа босимларда гомогенизацияланади. Гомогенизациялашда қўлланиладиган бундай режимлар аралашма таркибидаги ёғнинг дисперсланиш даражасини оширади. Аралашмани қуритиш икки этапда боради. Биринчи этапда 165-180 °C ҳароратда келиб тушган ва 90-95 °C ҳароратда ишлаб чиқилган ҳаво ёрдамида қуюлтирилган аралашма қуритилади. Қуритилган сутли аралашма совутилади, элакланади ва маълум муддатда сақлаш учун бункерга юборилади. Жараённинг иккинчи этапида маҳсулот компонентлари, яъни қуритилган сутли-аралашма, шакар кукуни, витамин махсус аралаштиргичларда куруқ ҳолда аралаштирилади. Қанд-шакар майдалагичда олдиндан майдаланади. Унли компонентлар эритилади, тозаланади ва қуритгичларда қуритилади. Қуритилган маҳсулот махсус аралаштиргичларда аралаштирилади. Тайёр аралашма картонли қутиларга солиб қадоқланади.

Бойитилган аралашма 4-6 МПа босимда 60-65 °C ҳароратда гомогенизацияланади ва сочма ҳолда қуритиш аппаратига юборилади. Қуритгичда қуритилган ва совутилган куруқ сутли маҳсулот маълум муддатда сақлаш учун бункерга келиб тушади. Маҳсулотни компонентлар билан бойитишнинг иккинчи этапида: қуритилган сутли маҳсулотга олдиндан кукун ҳолига келтирилган шакар, витамин ва ун қўшилади ва яхшилаб аралаштирилади. Тайёр куруқ компонентли сутли маҳсулот картон пакетларга солиб қадоқланади ва ҳавонинг нисбий намлиги 75 % ҳамда ҳарорати 1-10 °C бўлган биноларда 10 ойгача сақланиши мумкин.

Куруқ сут "Виталакт" сунъий йўл билан овқатлантириладиган 5-6 ойлик болаларга мўлжалланган бўлиб, маҳсулот таркибида 2,5 % намлик,

15,42 % оксил (казеин – 8,43; зардоб оксили - 5,1 %) бўлади. Тайёрлаш технологиясида қуйидаги жараёнлар олиб борилади: сутли қуруқ массани олиш, дозировкаш ва уни қуруқ бошқа компонентлар билан аралаштириш, аралашмани қадоқлаш ва сақлаш.

Маҳсулот тайёрлаш учун қабул қилинган сут 30-32 °C ҳароратда тозаланади, меъёрлаштирилади ва аралашма таркибида 40-43 % намлик қолгунча қуюлтирилади. Бойитилган аралашма (қуюлтирилган аралашма, ўсимлик мойи, солод экстракти, ёғда эрувчан «А» ва «Д» витаминлар) 50-60 °C ҳароратда $P_1=3,1-5,8$ МПа ва $P_2=1,9-3,9$ МПа босимда гомогенизацияланади. Тайёр маҳсулот «Малютка» аралашмаси сингари қадоқланади ва сақланади.

Қуритилган қаймоқ.

Қуритилган қаймоқ янги, ёғлилиги меъёрлаштирилган қаймоқдан тайёрланади. Меъёрлаштирилган аралашма 90-95 °C ҳароратда пастерланади ва қуюлтирилади. Қанд қанд оғирлигига 20-25% ҳисобидан олинган сувда эритилади, шарбат қайнагунча қизитилади, 55-60 °C ҳароратгача совутилади ва қуюлтирилган аралашма билан аралаштирилади. Қуюлтирилган қандли қаймоқ сочма усулда қурилади.

Қуритилган қандли қаймоқ таркибида 44 % ёғ ва 10 % қанд сақланиши керак. Бундай маҳсулот қандолатчиликда, шоколад ишлаб чиқаришда, музқаймоқ тайёрлашда ишлатилади.

Назорат саволлари

1. Болалар овқатланишини ташкил этишнинг моҳияти нимада?
2. Суюқ стерилланган маҳсулотларга нималар киради?
3. Ивигилган ва паста кўринишидаги маҳсулотларга нималар киради?
4. Қуруқ сутли маҳсулотларга нималар киради?
5. Болалар кефири қандай тайёрланади?
6. Болалар твороги ишлаб чиқаришда асосий хом ашё нима ва унга қандай дастлабки ишлов берилади?
7. “Детоллакт” аралашмаси қандай тайёрланади?
8. “Қуруқ” қаймоқ қандай тайёрланади?
9. Қуруқ сут “Виталакт” қандай тайёрланади?

Таянч ибора

Виталакт - ДМ, Детоллакт, Малютка, малыш, ацидофил, болалар твороги, қуригилган қаймоқ, қуруқ сут, болалар кефири.

БЎЛИМ 9

ЁҒСИЗЛАНТИРИЛГАН СУТ, АРДОБ ВА СУТ ЗАРДОБИДАН ТАЙЁРЛАНГАН МАҲСУЛОТЛАР ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

Творог, сариёғ ва пишлоқ олингандан кейин ёғсизлантирилган сут, ардоб ва зардоб қолади. Булар жуда қимматли иккиламчи сут маҳсулотларидир. Бундай маҳсулотлар ўз таркибига сутдаги барча моддаларни сақлайди.

Соф сутдаги куруқ моддаларнинг 50 % сут зардобига ўтади. Бунда сут қандининг деярли ҳаммаси ва сут оксилининг 30 % ўтади. Агар ёғсизлантирилган сут ва ардоб таркибида барча сут оксиллари сақланса, сут зардобда факат альфа - лактоглобулин, бета - альбумин ва иммуноглобулинлар бўлади.

Иккиламчи сут маҳсулотларига сут ёғи ҳам ўтади. Сут ёғидаги ёғ шарчаларининг ўлчами 0,5 дан 1 мкм гача бўлади.

Соф сутдаги барча минерал моддалар ёғсизлантирилган сут, ардоб ва зардобга ўтади.

Иккиламчи сут маҳсулотлари таркибига соф сутнинг асосий қисмларидан ташқари фосфатидлар, оксилсиз азотли бирикмалар, витаминлар, ферментлар, гормонлар ва бошқа бирикмалар ҳам ўтади. Булар орасида фосфатидлардан лецитин алоҳида ўрин тутади. Лецитин ардобда кўпроқ бўлади. У организмда холестерин алмашинувини мувозанатлаштиради.

Иккиламчи сут маҳсулотларининг кимёвий таркиби қуйидаги жадвалда келтирилган.

Иккиламчи сут маҳсулотларининг кимёвий таркиби

Сутнинг таркиби	Ёғсизлан тирилган сут	Ардоб		Зардоб	
		чучуги	нордони	пишлоқ зардоби	творог зардоби
Ёғ, %	0,05	0,2-0,6	0,3-0,35	0,3-0,6	0,3-0,5
Оқсил, %	3,2	3,2-3,4	3,3-3,4	0,9-1,0	0,7-1,4
Сут қанди, %	4,8	4,8-4,9	4,2-4,5	4,5-4,9	4,2-4,6
Минерал тузлар, %	0,7	0,7-0,75	0,75-0,8	0,5-0,7	0,4-0,6
Умумий куруқ модда, %	8,75	8,9	8,85	6,7	5,6
Қаймоғи олинмаган сутдаги куруқ модда миқдорига нисбатан % ҳисобида	70	70	70	50	45
Витаминлар, мг/кг					
B ₂	1783	2020	-	2030	-
C	2300	1700	-	4700	-

Қаймоғи олинмаган меъёрли сут таркибида мавжуд бўлган куруқ моддаларнинг 45-70 % қисми иккиламчи сут маҳсулотларида қолиб кетиши жадвалдан кўриниб турибди.

Шундай қилиб, иккиламчи сут маҳсулотлари биологик қиммати жиҳатдан соф сутдан қолишмайдиган тўла қимматли маҳсулотдир. Бундай тўла қимматли маҳсулотлар парҳезбоп маҳсулотлар тайёрлашда ишлатилади.

Ёғсизлантирилган сут, ардоб ва зардобдан қайта ишланган маҳсулотлар ишлаб чиқаришда уларнинг физик-кимёвий ҳолатини билиш мақсадга мувофиқдир.

Ёғсизлантирилган сут, ардоб ва зардобнинг физик ҳолати қуйидаги жадвалда келтирилган.

Жадвал № 43

Маҳсулот номи	Зичлик, г/м ³	Қовушқоқли к, Па.с.10 –3 даражада	Иссиқли к ўтказ. кж/кг.Қ	Энергетик қиммати	
				кж %	
Соф сут	1027-1032	1,3-2,2	3,90	2805	100
Ёғсизланти- рилган сут	1030-1032	1,71-1,75	3,98	140	51
Ардоб	1029-1035	1,65-1,70	3,94	1599	58
Зардоб	1022-1027	1,55-1,66	4,8	1013	36

Ардобнинг зичлиги унинг сифат кўрсаткичи ҳисобланади. Агар зичлик кўрсатилган рақамдан паст бўлса, у ҳолда ардоб таркибига сув қўшилган бўлади.

Ёғсизлантирилган сут, зардоб ва ардобнинг фойдаси тўғрисидаги дастлабки маълумотлар қадимги Шарқнинг муқаддас китобларидан бизгача етиб келган. Қадимги замон ҳакимлари Гиппократ ва Гален бу маҳсулотлардан касалларни даволаш учун фойдаланишган. Эчки сутининг зардобини айниқса жуда қадрланган. Уни ўпка касалликлари билан оғриган, камқон қишиларга ичирганлар, оғир касалликлардан турганларга уларни қувватга киргизиш учун берганлар.

Ёғсизлантирилган сут, ардоб ва зардобнинг озикавий ҳамда шифобахшлик хоссаларини замонавий медицина ҳам инкор этмайди.

Сут зардобини икки хил бўлади: пишлоқ тайёрлашдан кейин қоладиган чучук зардоб ва творог ишлашдан чиқадиган нордон зардоб.

Буларнинг таъми ҳар хил бўлиши билан бирга таркиби жиҳатидан ҳам бир-биридан фарқ қилади. Нордон зардобда чучук зардобдагидан фарқ қилиб меъда ширасидаги кислоталарни кўпайтирадиган ферментлар ва дизенфекцияловчи хоссаларга эга бўлган сут ачитки бактериялари бор.

Сариёғ ишлаб чиқарилгандан кейин қоладиган ардоб таркиби жиҳатидан ёғсизлантирилган сутдан кам фарқ қилади, лекин озиклик ва шифобахшлик хоссалари жиҳатидан ундан кўп даражада устун туради. У меъда ичак касалликларида шифобахш таъсир кўрсатади.

Ардобдан тайёрланган творог атеросклероз билан оғриган ва ёши кайтиб қолган кишиларга жуда фойдали бўлади. Ардобнинг парҳезбоп ва шифобахш хоссалари шунга боғлиқки, унинг таркибида кўпгина турли хил моддалар биринчи галда лецитин, лецитин оксил, комплекс ва тўйинмаган ёғ кислоталари бўлади. Сариёғ олиш жараёнларида лецитин оксилли моддаларнинг талайгина қисми ардобга ўтади. Лецитин эса организмга холестерин алмашинувини бошқариб туради. Ардобда ёғ кам, лекин у биологик жиҳатдан жуда ҳам қимматли тўйинмаган ёғ кислоталаридан иборат бўлади. Бу моддалар холестериннинг осон эрийдиган бирикмаларига айланиб, организмдан чиқиб кетишини тезлаштиради. Ана шу ёғ кислоталари қон томирларига ҳам фойдали таъсир кўрсатиб, уларнинг эластиклигини оширади ва юрак тож томирлари тромбозининг олдини олади.

Барча турдаги иккиламчи сут маҳсулотининг энг қимматли қисми оксилдир. Бироқ бу оксилнинг кўп қисми ёғсизлантирилган сут билан бирга ҳайвонларга озуқа учун берилади.

Ҳозирги пайтда ёғсизлантирилган сутдан овқатга ишлатиладиган эрувчи концентратларни казеинатлар, казецитлар ва копреципитатларни саноат йўли билан ишлаб чиқариш йўлга қўйилган. Буларда ёғсизлантирилган қуруқ сутдагига қараганда оксил 2,5 барабар кўпроқ, лактоза эса 50 барабар камроқ бўлади.

Казеинатлар натрийли ва кальцийли казеин тузларидир. Булар казеиндан фарқ қилиб эрийдиган бўлади. Улар музқаймоқ, ёғ эмульциялари, болалар овқатига ва парҳез овқатга мўлжалланган маҳсулотлар ишлаб чиқаришда эмульцияловчи ҳамда стабиллаштирувчи моддалар сифатида ишлатилади.

Казецитлар цитрат казеинатлардир. Уларда оксилдан ташқари яна минерал моддалар калий, натрий, ва магний цитратлари етарли миқдорда бор. Улардан болаларга мўлжалланган овқатларни оксиллар билан бойитиш учун фойдаланилади.

Биологик жиҳатдан юқори баҳоланадиган учинчи концентрат копреципитатларидир. Казеинатлар билан казецитлардан фарқ қилиб, уларнинг таркибида барча оксиллар, яъни зардоб оксиллари ҳам бор. Уларнинг биологик қиммати тухум оксигенига нисбатан 112 % ташкил этади. Соя оксилларини 1:1 нисбатда зардоб оксиллари билан аралаштириб бериладиган бўлса уларнинг озиқлик қиммати янада ошади.

Копреципитатлар казеинатларга қараганда камроқ эрийди, лекин сувни яхшироқ бириктириб олади. Копреципитатлар барча озиқ-овқат маҳсулотларидаги казеинатларнинг ўрнини боса оладиган қимматли бирикмалардир.

Зардоб концентратлари нонвойлик, қандолатчилик саноатида, гўшт ва сут саноатида муваффақият билан ишлатилмоқда. Зардобнинг кенг ассортиментидан табиий творог зардобидан тортиб то шампангача бўлган турли хил ичимликлар тайёрланади. Унинг оксиллари ва углеводларидан болаларга мўлжалланган маҳсулотлар ишлаб чиқариш учун фойдаланилади.

Ҳозирги пайтда сут зардобини нон-булка маҳсулотлари ишлаб чиқаришда ҳам ишлатилмоқда. Сут зардобини ноннинг алмаштириб бўлмайдиган аминокислоталар, эрувчан оксиллар, кальций ва фосфор тузлари билан бойишига ёрдам беради. Бундан ташқари, зардоб хамир тайёрлаш жараёнини тезлаштириб, хамиртуруш таъсирини кучайтиради, ноннинг ясалиши ва ташқи кўринишини яхшилайдиган.

Чет элларда шоколад, конфет, хамирли қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда қуруқ ва қуюқлаштирилган зардобдан фойдаланилади.

9.1. Ёғсизлантирилган сут ва ардобдан тайёрланган маҳсулотлар ишлаб чиқариш технологияси

9.1.1. Ёғсизлантирилган сут маҳсулотлари

Казеин. Казеин – асосий сут оксили ҳисобланади. У сут таркибида 2,8 % ни ташкил этади. Казеин ёғсизлантирилган сут ёки ардобдан ишлаб чиқарилади. Казеиннинг 2 тури ишлаб чиқарилади: озиқавий ва техник.

Озиқавий казеин сут, гўшт ва қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқариш корхоналарида тайёр маҳсулот сифатини оширувчи оксилли тўлдиргич сифатида қўлланилади.

Техник казеин кимёвий, енгил, целлюлоза-қоғоз, ёғочга ишлов бериш, фармацевтика ва ҳатто космик саноатда кенг қўлланилади. 1 тонна ёғсизлантирилган сутдан 25 кг куруқ казеин олиш мумкин.

Казеин ишлаб чиқариш технологик жараёнлари қуйидаги кетма-кетликда боради: хом ашёни қабул қилиш ва унга дастлабки ишлов бериш; казеинни коагуляциялаш, зардобни ажратиш; казеинни ювиш ва қуриштириш.

Ёғсизлантирилган сут 25-30 °C ҳароратгача қиздирилади ва доналар ҳосил қилиш учун аппаратга юборилади. Бунда ёғсизлантирилган сутга (сут оғирлигига нисбатан 3-5 %) сут ачитки бактерияларидан тайёрланган тоза культурали закваска солинади ва 10-12 соат ивитишга қўйилади. Ивиган қуйқага иссиқлик ишлов берилади, яъни қайнатилади. Қуйқага иссиқлик ишлов беришдан олдин у кубик шаклида кесилади. Ҳарорати 40-50 °C гача кўтарилгунча қиздирилади. Иситилган қуйқа аралаштирилади ва яна ҳарорати 60-6°C гача кўтарилади. Сўнгра қиздириш тўхтатилади ва 10-15 минут пишлоқ доналари тайёр бўлгунча аралаштирилади. Доналар ҳосил бўлгач, маҳсулот тиндирилади ва зардобни ажратилади. Зардобни ажратилган доналар сув билан ювилиб ҳўл казеин олинади.

Таркибида оксил бўлмаган чиқиндилар: сут қанди, сут кислотаси, туз ва ёғнинг бир қисмидан тозалаш мақсадида казеин ювилади. Казеинни уч маротаба ювиш тавсия этилади. Биринчи марта ҳарорати 35-40 °C бўлган илиқ сувда ювилади. Иккинчи марта 20-25 °C ҳароратли сувда ва учинчи

марта совуқ сув билан ювилади. Ювилгандан сўнг казеин таркибида 80 % сув бўлади. Шунинг учун таркибида 12 % сув қолгунча у аввал прессланади, сўнгра қурилади.

Казеин ишлаб чиқариш технологияси

Сутга ишлов бериш. Ёгсизлантирилган сутни тайёрлаш. Сутни сепаратлашдан сўнг сут пастерланиши керак. Пастерлаш пластинкали пастерлаш жихозларида олиб борилади. Бунда сут таркибидаги қуруқ моддалар миқдори 8 % ва ёғлилиги 0,05 % дан ошмаслиги керак.

Казеинни чўктириш. Казеинни чўктиришнинг 3 усули мавжуд:

1. Кальцийли
2. Кислотали
3. Ширдонли

Кальцийли усул билан казеин ишлаб чиқариш. Сутга Са С₁₂ қўшилади. Сўнгра сут 95-97 °С ҳароратгача иситилади, бунда казеин билан бирга зардоб оксили ҳам чўкмага тушади. Натижада сут оксидан фойдаланиш даражаси 95 % ни ташкил этади.

Ширдонли усулда казеиннинг коагуляцияланиши учун ширдон ферменти ишлатилади.

Кислотали усулда казеин ишлаб чиқариш. Казеин ишлаб чиқаришнинг энг кўп тарқалган усули кислотали усул ҳисобланади. Кислотали усул билан казеинни турли йўллар билан чўкмага тушуриш мумкин:

1. Сут кислотаси ва фермент билан.
2. Кислоталилиги юқори бўлган зардоб билан.
3. Сут кислотаси билан.
4. Сульфат кислота билан (Соляной кислотой).

Ширдонли усулда казеин ишлаб чиқариш. Кислоталилиги юқори бўлган зардоб аста-секин аралаштирган ҳолда ёгсизлантирилган сутга қуюлади. Зардоб тиниқ ҳолга келгач аралаштириш тўхтатилади. Сўнгра

куйқа таркибидаги зардоб ажратиб олинади. Сўнгра яна ҳосил бўлган массага зардобдан қуюлади ва қаттиқ донатор масса ҳосил бўлгунча аралаштирилади. Бундай жараён ОСВ маркали идишларда ёки пишлоқ тайёрлашга мўлжалланган ванналарда олиб борилади.

Казеинни ювиш. Казеинни ювиш натижасида унинг таркибидаги сут кислотаси ва бошқа чиқиндилари ажратилади. Бунинг учун оқсил донаси пастерланган иссиқ сув билан 3 марта ювилади.

Казеинни пресслаш. Қуритишдан олдин казеин таркибидаги ортиқча сувдан холи бўлиши керак. Шунинг учун казеин ричагли ва шнекли прессларда прессланади. Пресслангандан кейин казеиннинг намлиги 60 % ни ташкил этади.

Казеинни майдалаш ва қуритиш. Прессланган казеин қуритишдан олдин ўлчами 3-5 мм бўлган казеин майдалагич ёки махсус қирғичда майдаланади. Сўнгра казеин махсус қуритгичларда қуритилади. Тайёр маҳсулот таркибидаги намлик 12 % ни ташкил этиши керак.

Казеинни қадоклаш. Қуритилган казеин қоғоз халтачаларга солиб қадокланади. Яхшилаб қадоклаб маҳкамланган казеин сифати узоқ вақт бузилмасдан сақланади

Озиқавий казеинатлар. Казеин ёки ёғсиз творогга натрий гидроксиди ёки натрий тузи таъсир эттирилиб сувда эрийдиган оқсилли маҳсулот (казеинат) олинади.

Гидроксид натрий ёки натрий тузининг таъсири натижасида казеиннинг кислотали гуруҳи ўзига натрийни бириктириб олади. Натижада казеин натрий казеинатга айланади.

Казеинат гўшт ва сут саноатида оқсилли қўшимча сифатида қўлланилади. Казеинатларнинг қуйидаги турлари ишлаб чиқарилади: оддий натрий казеинат ва ферментлаштирилган натрий казеинат.

Оддий казеинат ишлаб чиқариш учун идишга ҳарорати 60-65 °С бўлган сув солинади. Сувга натрий гидроксиди ёки натрий гидрокарбонати ва майдаланган казеин қўшилади. Аралашма 70-75 °С ҳароратгача

киздирилади ва шу ҳароратда 20-25 минут доимий аралаштирган ҳолда сақланади. Олинган казеинат эритмаси пуркаш усули билан қурилади.

9.1.2. Ардоб маҳсулотлари

Ардоб ичимликлари. Ардобдан янги ва ивигилган ичимликлар тайёрланади.

Янги ичимликлар-ардоб, тўлдиргич ва қаймоқдан тайёрланади. Уни тайёрлаш технологик жараёни қуйидагича: хом ашёни қабул қилиш ва дастлабки ишлов бериш, уни меъёрлаштириш, тўлдиргичлар солиш, пастерлаш, гомогенизациялаш, совутиш ва қадоқлаш.

Ардоб 74-76 °C ҳароратда 18-20 секунд пастерланади. Сўнгра 3-5 °C ҳароратгача совутилади ва қадоқланади. Тайёр маҳсулот ҳарорати 8 °C бўлган биноларда 36 соатгача сақланади.

Ивигилган ичимликлар тайёрлаш учун нордон сариеғ ишлаб чиқаришда ҳосил бўлган ардобга пастерланган қаймоқ ва закваска қўшиб тайёрланади. Тайёр маҳсулотнинг таъми сут-ачитқи маҳсулотига хос, консистенцияси сметана кўринишида бўлади. Ивигилган ичимликлар таркибида 1 % ёғ; 8,5 % қуруқ ёғсизлантирилган модда бўлади. Кислоталилиги 85-110°Т га тенг.

Ардоб консервалари. Ардобдан кўпроқ муддатда сақлаш мақсадида консервалар тайёрланади. Буларга: қуюлтирилган қандли ардоб, қуруқ ардоб киради. Таркибидаги ёғ микдори меъёрлаштирилган ва қуруқ ёғсизлантирилган сут қолдиғини қандли қиём билан аралаштириб ва қуюлтириб қуюлтирилган қандли ардоб тайёрланади. Тайёр маҳсулот таркибида 30 % намлик, 44 % сахароза ва 3,5 % ёғ бўлади. Булар нон ва қандолат маҳсулотлари пиширишда қўлланилади.

Қуруқ ардоб янги ҳосил қилинган ардобни вакуум аппаратда қуюлтириб ва сўнгра қуришиб олинади. Қуруқ ардоб таркибида 5 % ёғ ва 5-7 % намлик бўлади. Қурилган ардоб қайта тикланган сут ва тўлдиргичли

сариёғ ишлаб чиқаришда, нон ва қандолат маҳсулотлари пиширишда ишлатилади.

Қуруқ ардоб ишлаб чиқариш технологияси: ардоб 85-87 °С ҳароратда 10 секунд давомида пастерланади. Сўнгра пастерланган ардоб таркибида қуруқ моддалар миқдори 38-42 % қолгунча қуюлтирилади ва пуркаш усули билан қуригилади. Қуригилган ардоб халтачаларга солиб қадокланади. Қуруқ ардоб ҳарорати 10 °С ва ҳавосининг нисбий намлиги 70 % бўлган биноларда 6 ойгача сақланади.

9.1.3. Сут зардобидан тайёрланган маҳсулотлар ишлаб чиқариш технологияси

Сут зардобидан маҳсулотлари

Қуюлтирилган ва қуригилган маҳсулотлар. Пишлоқ ва творог тайёрлашда ҳосил қилинган зардобдан қуюлтирилган сут зардобидан ишлаб чиқарилади. Бундай маҳсулотлар таркибида 40-60 % гача қуруқ моддалар бўлади.

Қуюлтирилган сут зардобидан тайёрлаш учун зардоб 72 °С ҳароратда 15 секунд давомида пастерланади. Пастерланган зардоб вакуум-буғлатгич аппаратида қуюлтирилади ва 8-10 °С ҳароратгача совутилиб қадокланади.

Қуригилган сут зардобидан тузсиз пишлоқ ва творог ишлаб чиқаришда ҳосил қилинган зардобдан тайёрланади. Бундай зардоб вакуум аппаратларда қуюлтирилади. Сўнгра пуркаш ва плёнка усулида қуригилади. Қуригилган сут зардобидан халтачаларга солиб қадокланади.

Назорат саволлари

1. Иккиламчи сут маҳсулотларига нималар киради?
2. Иккиламчи сут маҳсулотларининг шифобахшлик хоссалари нимада?
3. Иккиламчи сут маҳсулотларининг кимёвий таркибига нималар киради?
4. Концентрат оксилларига нималар киради ва уларнинг аҳамияти нимада?
5. Зардоб концентратининг аҳамияти нимада?
6. Казеин қандай ҳосил қилинади?
7. Казеиннинг қандай чўктириш усуллари мавжуд?
8. Озиқавий казеинат қандай тайёрланади?
9. Сут зардобы маҳсулотларига нималар киради?
10. Ардоб ичимликларига нималар киради?
11. Ардоб консерваларига нималар киради ва улар қандай тайёрланади?
12. Қуюлтирилган қандли ардоб қандай тайёрланади?
13. Қуруқ ардоб қандай тайёрланади?

Таянч ибора

Ёғсизлантирилган сут, зардоб, казеинатлар, копреципитаторлар, ардоб, казеин, озиқавий казеинатлар, ардоб ичимликлари, ардоб консервалари, қуритилган қандли ардоб, қуритилган сут зардобы.

БЎЛИМ 10

СУТ ВА СУТ МАҲСУЛОТЛАРИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ КОРХОНАЛАРИНИ ЛОЙИҲАЛАШ АСОСЛАРИ

10.1. Сут ва сут маҳсулотлари ишлаб чиқарадиган корхона турлари ва уларни лойиҳалаш

Сут ва сут маҳсулотлари ишлаб чиқариш саноатида сутга бирламчи ишлов бериш ва сутни қайта ишловчи ардоб, зардоб ва ёғсизлантирилган сутни қайта ишлаш, сариеғ ишлаб чиқариш, пишлоқ ишлаб чиқариш, музқаймоқ ишлаб чиқариш корхоналари мавжуд. Улар бир-биридан сутни қайта ишлаш билан фарқланади. Қуйида шу корхоналарга қисқача тавсиф берилади.

Соф сут ишлаб чиқариш корхонаси: Сут ва сут маҳсулотлари ишлаб чиқариш корхоналари шаҳарларда жойлашган бўлади. Шунинг учун улар шаҳар сут заводлари деб аталади. Шаҳар сут заводларининг ишлаб чиқариш қуввати аҳолининг соф сут маҳсулотларига бўлган талаб, шаҳар аҳолиси сони ва истеъмол миқдорига қараб аниқланади. Шаҳар сут заводлари бир сменада 25, 50, 100, 150 ва 200 тонна сут ва сут маҳсулотлари ишлаб чиқариш қувватига эга.

Аҳолиси 3 миллион бўлган шаҳарларда бир кунда 1000 тонна ва ундан ортиқ сут маҳсулотлари ишлаб чиқариш қувватига эга бўлган заводлар талаб қилинади. Шаҳар сут заводларида сариеғ, қуюлтирилган зардоб ёки сут қанди (лактоза) ишлаб чиқариш ҳам кўзда тутилади.

Сутли консервалар ишлаб чиқариш корхонаси: Сутли консервалар ишлаб чиқарадиган заводларга: стерилланган сут, қуюлтирилган қандли сут, қуюлтирилган стерилланган сут, қуритилган болалар сут маҳсулотлари ва қуритилган сут ишлаб чиқариш корхоналари киради. Бундай сут маҳсулотлари ишлаб чиқаришда қуюлтириш ва қуритиш жараёнлари асосий технологик жараёнлар ҳисобланади. Бундай технологик жараёнлар кўп энергия талаб қилади. Маҳсулотни ишлаб

чиқариш учун катта ҳажмдаги бўғлатгич ва қуришти қурилмалари қўлланилади. Бундан ташқари, сутли консерва ишлаб чиқарадиган заводлар мураккаб ва автоматлаштирилган линиялар, қадоқлаш ва герметик маҳкамловчи автоматлар билан жиҳозланган бўлади. Бундай заводлар 100 тонна маҳсулот ишлаб чиқариш қувватига эга бўлиши керак бўлади. Шунинг учун уларни фермаларга яқин жойларда қуриш тавсия этилади. Консерва ишлаб чиқариш заводларида сариёғ ва соф сут маҳсулотлари ишлаб чиқарадиган цехларни қуриш кўзда тутилади.

Сариёғ ишлаб чиқариш корхоналари. Ёғсизланган сутдан қандай маҳсулот ишлаб чиқишига қараб, сариёғ ишлаб чиқариш корхоналари сариёғ-казеин, ёғсизлантирилган пишлоқ ишлаб чиқарадиган цехи бўлган, озиқавий казеин ишлаб чиқарадиган цехи бўлган, қуюлтирилган ёғсизлантирилган сут ишлаб чиқариш, қуриштирилган ёғсизлантирилган сут ишлаб чиқариш цехи бўлган сариёғ ишлаб чиқариш корхоналарига бўлинади. Одатда сариёғ ишлаб чиқарадиган корхоналар йирик шаҳарлардан йироқроқда сут маҳсулотини кўп миқдорда йиғиб олиш мумкин бўлган жойларда қурилади.

Пишлоқ ишлаб чиқариш корхоналари. Пишлоқ ишлаб чиқариш корхоналари бир неча хил бўлади. Бундай корхоналар пишлоқ турлари ишлаб чиқариш қуввати билан фарқланади. Пишлоқ ишлаб чиқариш заводларида зардобни қуюлтириш ва қуришти, сут қанди (лактоза) ишлаб чиқариш цехларини лойиҳалаштириш мумкин. Шу билан биргаликда пишлоқ ишлаб чиқариш корхоналарида сариёғ ва соф сут маҳсулотлари ишлаб чиқариш цехларни лойиҳалаш кўзда тутилади.

10.2. Технологик жараён ва ишлаб чиқариш

жиҳозларини лойиҳалаш

Сут ва сут маҳсулотлари ишлаб чиқарадиган корхоналарни лойиҳалашда хом ашё ва тайёр маҳсулот миқдори ҳисоблаб чиқилади

Хом ашёни ҳисоблаш

Хом ашёни ҳисоблашдан олдин маҳсулот ишлаб чиқаришнинг технологик схемаси ишлаб чиқилади.

Маҳсулот ишлаб чиқариш технологик схемаси маҳсулот ишлаб чиқариш корхонасининг сут маҳсулотларнинг қайси турини тайёрлашни аниқлайди ва соф сутни қайта ишлаш учун тўғри йўлланма беради.

Хом ашёни ҳисоблаш ишлаб чиқариш ҳажмини, технологик жараёнларининг интенсивлигини, технологик жиҳозлар ва қўшимча материалларининг талаб қилинадаган миқдорини аниқлаш ва ишлаб чиқаришни ташкил этиш жадвалини тузиш учун керак бўлади. Хом ашёни ҳисоблаш ёрдамида берилган хом ашё миқдорига қараб ярим тайёр маҳсулот ва чиқиндилар миқдори аниқланади.

Ҳисоблашлар учун асосий кўрсаткичлар қуйидагилардан иборат:

- сут, қаймоқ, иккиламчи маҳсулотларнинг меъёрий ҳужжатлар ва адабиётларда келтирилган таркибий кўрсаткичлари;
- тайёр маҳсулотнинг кимёвий таркиби;
- сут миқдори;

Хом ашё миқдори бир смена ёки бир кун учун ҳисоблаб чиқилади.

Жиҳозларни танлаш ва ҳисоблаш

Хом ашё миқдори ҳисоблаб бўлгач, технологик жиҳозлар танланади ва ҳисоблаб чиқилади.

Автоматлашмаган, ярим автомат ва автоматлашган жиҳозлар бўлади.

Жиҳозларни танлашда аввал цехнинг асосий жиҳозлари танланади. Асосий жиҳозларга асосий жараёнларни бажарувчи жиҳозлар киради. Масалан: пишлоқ цехида пишлоқ тайёрлагич ёки пишлоқни ажратиб чиқарувчи ванналар, сариёғ цехида-сариёғ тайёрлагич ва сариёғ ҳосил қилувчи жиҳозлар, консерва тайёрлаш цехида-вакуум-буғлатгич қурилма ва қуритгичлар асосий жиҳозлар бўлиб хизмат қилади. Сўнгра ҳар қайси цех учун қолган жиҳозлар танланади.

Механик ишлов бериш ва узатиш учун: насослар, гомогенизаторлар, филтрлар, фризерлар ва маҳсулотни қадоқлаш каби жиҳозлар танланади.

Танлаб олинган жиҳоз ва аппаратлар сони ҳисоблашлар орқали топилади. Бунинг учун хом-ашё ёки тайёр маҳсулот миқдори танлаб олинган асосий ва қўшимча жиҳознинг қувватига бўлиб унинг сони аниқланади.

Жиҳозлар танлаб ва ҳисоблангач жадвал тузилади. Қайсики бу жадвалга жиҳознинг номи, маркаси, типи, ишлаб чиқариш қуввати ёки ҳажми, жиҳоз сони кўрсатилади.

Цехнинг умумий майдонини ҳисоблаш

Цехнинг умумий майдони технологик жиҳозларни танлаб, уларнинг сони ҳисоблаб чиқилгандан сўнг аниқланади. Бунинг учун маҳсулот ишлаб чиқарадиган цех учун керакли бўлган барча асосий ва қўшимча жиҳоз ва аппаратларнинг майдони ҳисобланади. Барча жиҳозларнинг топилган майдонлари қўшиб чиқилади ва коэффициентга кўпайтириб цехнинг умумий майдони топилади. Ҳисоблашлар қуйидаги ифода орқали олиб борилади.

$$F = K \cdot E F_{opc}$$

Бунда, F – цехнинг умумий майдони, м²

F_{opc} – ҳар бир жиҳознинг майдони, м²

K – коэффициент

Қабул қилинган қурилиш меъёри ва қондасига кўра ишлаб чиқариш корхонасининг майдони 3 та асосий категорияга бўйнади. Булар:

1. Ишчи майдон (асосий ишлаб чиқаришга мўлжалланган хоналар): цехлар, тажриба хонаси, пишлоқни етилтириш камераси, тузли эритмани тайёрлаш ва пастерлаш, қолип ва идишларни ювиш, турли омборхоналар.

2. Ёрдамчи хоналар – компрессор, трансформатор, таъмирлаш хоналари; тайёр маҳсулотни сақлаш камераси, экспедиция ва ҳ.к.

3. Ёрдамчи хоналар – завод бошқарувчисининг хонаси, тиббий хона ва бошқалар.

Комбинатнинг компоновкасини тузишда цехларнинг майдони ва ишлаб чиқариш биносининг қавати олдиндан ҳисобланади.

Хоналар майдони қуйидаги кўрсаткичлар бўйича ҳисобланади:

- майдонига қараб (технологик ва ёрдамчи жиҳозларнинг эгаллаган майдони)
- тайёр маҳсулот массасига, яъни бир кунда ишлаб чиқариладиган ва сақланадиган маҳсулотга қараб
- ишлаб чиқаришда банд бўлган ишчилар сонига қараб

Ишлаб чиқаришга мўлжалланган асосий хоналар.

Сут ва сут маҳсулотлари ишлаб чиқарадиган корхоналарда ишлаб чиқаришга мўлжалланган асосий хоналарни лойиҳалашда технологик жараёнларнинг кетма-кетлигини таъминловчи жиҳозларнинг шартли жойлашиши, уларнинг габарит ўлчамлари ва жиҳозлар орасидаги масофа ҳисоблаб чиқилади.

Цех ва бошқа ишлаб чиқариш хоналарининг майдони қурилиш квадратида ($6 \times 6 = 36 \text{ м}^2$) ва қурилиш тўғри бурчагида ($6 \times 12 = 72 \text{ м}^2$) бўлиши мумкин.

Ишлаб чиқариш хоналарининг ҳажми ва майдони СНОП, технологик лойиҳалар меъёрлари, сут ва сут маҳсулотлари ишлаб чиқарадиган корхонанинг техник-иқтисодий кўрсаткичлари талабларига риоя қилган ҳолда қабул қилинади.

Цехнинг ва цехдаги жиҳозлар майдонини аниқлашда қуйидагиларга риоя қилиниши керак: Аввал ҳар бир бўлим ёки цехнинг структураси аниқланади ва технологик жиҳозлар эгаллаган майдон ҳисобланади. Сўнгра майдоннинг захирадаги коэффициенти топилади.

Ишлаб чиқариш цехларининг майдони қуйидаги ифода орқали топилади:

$$F_{ц} = K \cdot E \cdot F_m$$

Бунда, K - майдоннинг захирадаги коэффициенти, қайсики бу ишлаб чиқариш характери, жиҳознинг габарит ўлчамларига боғлиқ бўлади. Қанча жиҳознинг габарит ўлчамлари кичик бўлса, шунча коэффициент юқори бўлади.

F_m – хизмат кўрсатиш майдонини ҳисобга олмаган ҳолда технологик жиҳозларнинг эгаллаган майдони йиғиндиси, m^2

$F_{ц}$ – Ишлаб чиқариш цехининг майдони, m^2

Тузлаш бўлимининг майдонини ҳисоблаш.

Тузлаш бўлимининг майдони бир вақтнинг ўзида бассейнда тузланадиган киллограммда берилган пишлоқ миқдори ёки унинг доналари сонига қараб ҳисобланади.

Аввал умумий пишлоқ массаси m , килограммда ва бассейнда бўлган пишлоқ доналари сони N аниқланади.

$$m = m_c \cdot Z$$

$$N = N_c \cdot Z$$

Бунда, m_c = бир кунда ишлаб чиқариладиган пишлоқ миқдори, кг

N_c = бир кунда ишлаб чиқарилган пишлоқ доналари сони,
дона

Z = тузлаш вақти, кун

Контейнерлардаги пишлоқ доналарини тузлаш учун бассейннинг майдони қуйидаги ифода орқали топилади:

$$F_6 = m / q$$

Бунда, q - $1 m^2$ тузлаш бассейнида пишлоқ оғирлиги, кг/ m^2 ёки дона / m^2

Тайёр маҳсулотни сақлаш камерасининг майдонини ҳисоблаш.

Сақлаш камерасининг майдони F_k бир вақтнинг ўзида камерада сақланадиган маҳсулотнинг максимал миқдори ва майдоннинг фойдаланиш коэффицентини ҳисобга олинган омборхоналари лойиҳалаш

меъёрига қараб ҳисоблаб топилади. Ҳисоблашлар қуйидаги ифода орқали олиб борилади:

$$F = m / q$$

Бунда, F – майдон, m^2

m – бир вақтнинг ўзида сақланадиган маҳсулот оғирлиги, кг

q - 1 m^2 камеранинг нарузкаси, кг / m^2

Бир вақтнинг ўзида сақланадиган маҳсулот оғирлиги қуйидагича топилади:

$$m = m_c \cdot Z$$

Бунда, m – бир вақтнинг ўзида сақланадиган маҳсулот оғирлиги, кг

Z - хос ашё ёки тайёр маҳсулотни сақлаш муддати, кун

Пишлоқ ва сарийғ ишлаб чиқариш учун жиҳозлар

Бундай жиҳозларга пишлоқ доналари ҳосил қилувчи аппаратлар, пишлоқ массасига шакл берувчи аппаратлар, пресслар, тузлаш бассейналари, контейнер ва стеллажлар ҳамда қўшимча жиҳозлар (насос, резервуар, тарози ва бошқалар) киради.

Тузлаш бассейнининг майдони қуйидаги ифода орқали топилади.

$$F_{m.б} = N_{\kappa} \cdot QKK$$

Бунда, $F_{m.б}$ - тузлаш бассейнининг майдони, m^2

N_{κ} - пишлоқни тузлаш учун бассейнда бўлган контейнерлар сони.

Q - бирта контейнернинг эгаллаган майдони, m^2

K - коэффициент ($Q/K=0,80$).

Тузлаш учун бассейндаги контейнерлар сони қуйидагича топилади.

$$N_{\kappa} = M_n \cdot Z/G$$

Бунда, M_n – бир кунда ишлаб чиқариладиган пишлоқ миқдори, m^2

Z - тузлаш бассейнида пишлоқни тузлаш вақти, кун

G - контейнер сифими, кг

Бассейннинг умумий узунлиги қуйидаги ифода орқали ҳисобланади:

$$H = F_{m.б} \setminus III.$$

Бунда, H - тузлаш бассейнининг узунлиги, м

III - бассейннинг эни, м

$$III = L + 0,1$$

Бунда, L - пишлоқни тузлаш учун контейнернинг узунлиги, м.

$0,1$ - контейнерлар орасидаги масофа, м.

Сутли консервалар ишлаб чиқариш ва қадоқлаш учун жиҳозлар

Қуюлтирилган сутли консервалар ишлаб чиқариш учун вакуум-буғлатгич қурилмаси, шарбат қайнатгич станциялар, кристаллизаторлар, қадоқловчи жиҳозлар танлаб олинади.

Вакуум-буғлатгич қурилмаси учун бир марта қайнатишда керак бўладиган аралашма миқдори қуйидагича топилади.

$$M_{m.a} + 0,5 VP \cdot \Pi$$

Бунда, $M_{m.a}$ - бир марта қайнатиш учун меъёрлаштирилган аралашма миқдори, кг.

V – вакуум-буғлатгич апаратининг ишчи сифими, м³.

P – тайёр маҳсулотнинг зичлиги, кг\м³

Π – қуюқланиш даражаси.

10.3. Маҳсулот ҳисоб китоби

Кириш:

1 тонна соф сугир сути (ёғлилиги 3.8 %).

Чиқиш:

Асосий маҳсулот - СОМ миқдори 90 кг.

Иккиламчи маҳсулот – ёғсизлантирилган сут ёғлилиги 0.05 %, 960 литр миқдорида.

Иккиламчи маҳсулот - ёғлилиги 30% бўлган 122 кг қаймоқ ёки ёғлилиги 86 % бўлган 40 кг сариёғ.

Творог ишлаб чиқаришда маҳсулот ҳисоб китоби.

Кириш:

Соф сут (ёғлилиги 3.7%).

Чиқиши:

Асосий маҳсулот – белгиланган ёғ миқдорига эга творог.

Иккиламчи маҳсулот - белгиланган ёғ миқдорига эга қаймоқ, творог зардоб.

Ҳамма ҳисоблашлар 1 тонна соф сутга берилган.

1. Ёгсиз творог ишлаб чиқариш (пархезбоп творог). Ёғлилиги 0.05%

Жадвал № 44

Қаймоқнинг ёғлилиги, %	Қаймоқнинг чиқиши, кг	Творогнинг чиқиши, кг
10	366,8	95
20	183	123
30	122	132

2. Дехқонча творог ишлаб чиқариш (5%). Ёғлилиги 0,9%

Жадвал № 45

Қаймоқнинг ёғлилиги, %	Қаймоқнинг чиқиши, кг	Творогнинг чиқиши, кг
10	307,6	104
20	146,6	128
30	96,2	136

4. Ярим ёгли творог ишлаб чиқариш (9%). Ёғлилиги 1,57%

Жадвал № 46

Қаймоқнинг ёғлилиги, %	Қаймоқнинг чиқиши, кг	Творогнинг чиқиши, кг
10	252,6	112
20	115,5	133
30	74,9	139

5. Ёгли творог ишлаб чиқариш (18%). Ёғлилиги 3,15%

Жадвал № 47

Қаймоқнинг ёғлилиги, %	Қаймоқнинг чиқиши, кг	Творогнинг чиқиши, кг
10	80,2	138
20	32,6	145
30	20,4	147

Сариёғ ишлаб чиқаришда маҳсулот ҳисоб китоби

Соф сут

Киришда: Соф сут.

Чиқишда:

Асосий маҳсулот – берилган ёғлиликдаги сариёғ.

Қўшимча маҳсулот – ёғсизлантирилган сут ва ардоб.

Ҳамма ҳисоблашлар 1 тонна соф сутга нисбатан олинган

Жадвал №48

Сариёғ номи	Ёғлилиги, %	Сариёғ чиқиши, кг
Ширин сариёғ	82,5	42,2
Ҳавасга тайёрланган сариёғ	78	46,9
Дехқонча сариёғ	72,5	49,7
Бутерброд учун сариёғ	61	58,6
Шоколадли сариёғ	61	58,6 + тўлдиргичлар
Аралаш сариёғ	50	72,2 + Ўсимлик мойи

Қаймоқ ёғлилиги 30%

Киришда: Қаймоқ.

Чиқишда:

Асосий маҳсулот – берилган ёғлиликдаги сариёғ.

Қўшимча маҳсулот - ардоб.

Ҳамма ҳисоблашлар ёғлилиги 30 % бўлган 1 тонна қаймоққа нисбатан берилган.

Жадвал № 49

Сариёғ номи	Ёғлилиги, %	Сариёғ чиқиши, кг
Ширин сариёғ	82,5	362,9
Ҳавасга тайёрланган сариёғ	78	383,8
Дехқонча сариёғ	72,5	413
Бутерброд учун сариёғ	61	491
Шоколадли сариёғ	61	491 + тўлдиргичлар
Аралаш сариёғ	50	599+ Ўсимлик мойи

**Қуруқ сут асосида қуюлтирилган сут ишлаб чиқаришда
маҳсулот ҳисоб китоби**

Аралашма тайёрлаш учун керакли маҳсулотлар

Ёғлилиги 8,7 % бўлган қуюлтирилган сут аралашмасини тайёрлаш.

Жадвал № 50

Ингредиентлар	Вар.1	Вар.2	Вар.3	Вар.4
Қуруқ ёғсизлантирилган сут	230	195,5	115,4	228,8
Қуруқ қаймоқ			198,3	
Қуруқ зардоб		34,5		
Дехқонча сариеғ				98,9
Ўсимлик ёғи	81,5	81,5		
Шакар		435,4	435,4	
Сув	253,1	253,3	250,9	237,4
Лактоза	0,02	0,02	0,02	0,02
Стабилизатор тузлари	0,01	0,01	0,01	0,01
Аскорбин кислотаси	0,02	0,02	0,02	0,02
Сорбин кислотаси	0,02	0,02	0,02	0,02

Ҳамма катталиклар кг да берилган. Чиқишда тайёр маҳсулот миқдори 1000 кг.

Қуруқ сут ишлаб чиқаришда маҳсулот ҳисоб китоби

Ҳамма ҳисоблашлар 1 тонна сут учун берилган.

Жадвал № 51

Маҳсулот номи	Ёғлилиги, %	Қуруқ сутнинг чиқиши, кг
Соф сут	3,7	125
Ёғсизлантирилган сут	0,05	93,8

Концентрланган сутли консервалар.

Қандсиз қуюлтирилган сут

Соф сутдан 1000 кг тайёр маҳсулот олиш учун 2121,4 кг меъёрлаштирилган аралашма керак бўлади. Меъёрлаштирилган аралашма таркибига киради:

1. Таркибида ёғ миқдори 3,8% бўлган соф сут- 2117 кг;
2. Таркибида ёғ миқдори 16.8% бўлган қаймоқ- 8,73 кг.

Қандли қуюлтирилган сут

Соф сутдан 1000 кг тайёр маҳсулот олиш учун меъёрлаштирилган аралашма 2468,75 кг керак бўлади. Меъёрлаштирилган аралашма таркибига киради:

1. Таркибида ёғ миқдори 3,7 % бўлган соф сут- 2334,40 кг;
2. Таркибида ёғ миқдори 0,5 бўлган ёғсизлантирилган сут-134,38 кг;
3. Таркибида 448,24 кг шакар ва 239,64 кг сув бўлган қандли қиём.

Қуритилган сутдан. 1000 кг тайёр маҳсулот олиш учун меъёрлаштирилган аралашма 1000 кг керак бўлади. Меъёрлаштирилган аралашма таркибига киради:

1. қуритилган ёғсизлантирилган сут-230 кг;
2. сут ёғи/бошқа ёғ (100%) - 82 кг;
3. шакар- 435 кг;
4. ичимлик суви- 253 кг.

БЎЛИМ 11

ОЗИҚ-ОВҚАТ МАҲСУЛОТЛАРИ СИФАТИНИ ТЕКШИРИШ.

Ҳар бир маҳсулот маълум бир сифатга эга. Маҳсулот сифатига баҳо беришда унинг кўрсаткичлари ҳисобга олинади. Маҳсулотнинг асосий кўрсаткичларига унинг энергетик ва биологик қиммати, органолептик кўрсаткичи киради. Умуман олганда маҳсулотнинг сифати комплекс баҳоланади.

Маҳсулот сифати, одатда ўртача намуна танлаб олиш йўли билан аниқланади. Маҳсулот сифати органолептик ва тажриба усуллари ёрдамида аниқланади.

Органолептик усул маҳсулот сифатини аниқлашда асосий усул ҳисобланади. Органолептик текшириш кишининг сезги органлари воситалари ёрдамида олиб борилади. Бу усул билан маҳсулотларнинг ҳиди, таъми, ранги, шакли, ўлчами, ташқи кўриниши, консистенцияси аниқланади.

Таъм. Ҳар бир озиқ-овқат маҳсулотининг таъми ўзига хос бўлади. Баъзи бир маҳсулотнинг таъми ўткир, ўртача, кучсиз ва бутунлай бўлмаслиги мумкин. Озиқ-овқат маҳсулотларининг таъми қанчалик ўткир бўлса, улар организмда шунчалик яхши ҳазм бўлади. Таъм бўлиши мумкин ширин, аччиқ, нордон ва шўр.

Ҳид. Ҳид озиқ-овқат маҳсулотларида бўладиган ва аста-секин атроф-муҳитга тарқалувчи ҳидли моддалардан келиб чиқади. Ҳид турли хилда бўлади. Хушбўй, мева ва резавор мевалар ҳиди, гул ҳиди, бадбўй ҳид, куйган ҳид ва ҳ. қ. Ҳар бир озиқ-овқат маҳсулоти ўзига хос ҳидга эга бўлади.

Ранг. Маҳсулот ранги уларда ранг берувчи моддага боғлиқ. Масалан, мева, сабзавот, барг ва ўсимликларга яшил рангни хлорофил берса; савзи, ўрик, беҳи каби маҳсулотларга сариқ рангни каротин моддаси беради. Ранг хилма-хил бўлади. Ҳар бир маҳсулот ўз рангига эга. Озиқ-

овқат маҳсулотларининг ранги уларни сақлаш вақтида ўзгаради, хиралашади, ўзининг тиниқлигини йўқотади.

Шакл. Озиқ-овқат маҳсулотларининг шакли бошқа кўрсаткичлар сингари ҳар хил бўлади. Улар юмалоқ, япалоқ, айлана, конуссимон, чўзиқроқ, цилиндрсимон шаклларга эгадир.

Ташқи кўриниши. Бу кўрсаткич маҳсулот сифатини баҳолашда катта роль ўйнайди. У маҳсулотнинг сифатини белгилайди. Ташқи кўриниши жиҳатидан маҳсулот тўғри, силлиқ, текис, қийшиқ, ғадир-будур ва ҳ. қ. бўлади.

Тажриба усул олиб борилаётган анализга қараб кимёвий, физикавий, оптик, микробиологик ва биологик турларга бўлинади.

Кимёвий усул билан маҳсулот ва хом ашёнинг сифати ва миқдори анализ қилинади. Улар таркибидаги қанд, крахмал, клетчатка, оксил, ёғ, кислоталар, минерал моддалар, сув, тузлар ва бошқа моддаларнинг бор-йўқлиги аниқланади.

Физикавий усул маҳсулотнинг зичлиги, эриш, қайнаш ва совиш ҳарорати, гигроскопиклиги, консистенцияси, ёпишқоқлиги, чидамлилиги ва бошқаларни аниқлашга хизмат қилади.

Оптик усул - маҳсулотларнинг кимёвий таркиби, тузилиши ва турли хоссаларни микроскоп, рефрактометр, поляриметр, калориметр сингари асбоблар билан текширишда қўлланилади.

Микробиологик усул - маҳсулотларнинг микроорганизмлар билан уруғланиш даражасини аниқлашда фойдаланилади.

Биологик усул маҳсулот намунасини тажриба учун боқиладиган ҳайвонларга едириб қўриб синашдан иборат.

11.1. СУТ СИФАТИНИ ТЕКШИРИШ УСУЛЛАРИ.

Сутнинг кимёвий таркиби ва ҳолатини текширишда ҳозирда жуда кенг тарқалган усуллардан фойдаланилади. Уларни сут сифатини характерловчи ва унинг таркибий қисмларини аниқловчи усулларга ажратиш мумкин. Сут сифатини характерловчи усулга органолептик кўрсаткичлар, кислоталилиги, тозалик даражасига қараб гуруҳга бўлиниши, редуктазали намуна, зичлик каби кўрсаткичлар кирса, унинг таркибий қисмларини текшириувчи усулга сут таркибидаги ёғ, оксил, лактоза, қуруқ моддалар миқдори ва ҳ.к. киради.

Ишлаб чиқариладиган сутнинг органолептик, физик-кимёвий ва микробиологик кўрсаткичлари.

Жадвал № 52

Кўрсаткичи	Нави	
	Биринчи	Иккинчи
Таъм ва ҳиди	Тоза бегона таъм ва ҳидсиз	Тоза бегона таъм ва ҳидсиз
Ранги	Чўкмасиз бир жинсли суюқлик	Чўкмасиз бир жинсли суюқлик
Кислоталилиги, °Т	16-18	16-20
Эталон буйича тозалик даражаси	1 гуруҳ	2 гуруҳ
Ҳарорат, °С	10	Ҳисобга олинмайди

Ишлаб чиқариладиган сут ва қаймоқнинг назорат қилиш схемаси қуйидаги жадвалда келтирилган.

Ишлаб чиқариладиган сут ва қаймоқни назорат қилиш схемаси

Назорат қилиш кўрсаткичи	Назорат вақти	Намуна олиш жойи	Назорат усули
Таъми, ҳиди ва ранги	Ҳар бир партиядан ҳар куни	Ҳар қайси идишдан	Органолептик
Ҳарорат, °С	Ҳар бир партиядан ҳар куни	Ҳар бир цистернянинг секцияси, 2-3 та фляганинг ҳар бир партиясидан, шубҳали ҳолатда барча флягалардан	Ҳарорат ўлчагич билан
Кислоталилик, °Т	Ҳар бир партиядан ҳар куни	Ҳар бир цистернянинг секцияси, фляганинг ҳар бир партиясидан	Титрлаш билан.
Таркибидаги ёғ микдори, %	Ҳар бир партиядан ҳар куни	Ҳар бир цистернянинг секциясидан ўртача намуна, фляганинг ҳар бир партиясидан ўртача намуна	Кислотали усул билан
Сутнинг зичлиги, г/см ³	Ҳар бир партиядан ҳар куни	Ҳар бир цистернянинг секциясидан ўртача намуна, фляганинг	Лактоденсиметр билан

		хар бир партиясидан ўртача намуна	
Сутнинг тозалик даражаси	Ҳар бир партиядан ҳар куни	Ҳар бир цистернянинг секциясидан ўртача намуна, фляганинг хар бир партиясидан ўртача намуна	Фильтрлаш ва эталон билан таққослаш орқали
Редуктазали намуна	10 кунда бир марта	Ҳар бир партиядан ўртача намуна	Индикатор билан
Табиийлиги	Ҳар бир партиядан шубҳа туғилганда	Ҳар бир идишдан намуна	Рефрактометр усулида
Ҳароратга чидамлилиги	Ҳар бир партиядан	Ҳар бир партиядан ўртача намуна	Қайнатиш билан
Ширдонғбижғишли намуна	Доимий, ҳар бир партиядан 10 кунда бир марта	Ҳар бир партиядан ўртача намуна	Ширдон ферменти билан
бижғишли намуна	Доимий, ҳар бир партиядан 10 кунда бир марта	Ҳар бир партиядан ўртача намуна	Термостатлаш билан
Мастит учун намуна	Доимий, ҳар бир партиядан 10 кунда бир марта	Ҳар бир партиядан ўртача намуна	Кузатиш билан

СУТ СИФАТИНИ ТЕКШИРИШ.

Сут сифатига органолептик жиҳатдан баҳо бериш.

Органолептик жиҳатдан текшириш сезги органлари воситасида олиб борилади.

Бу усул билан сутнинг ташқи кўриниши текширилади; унинг ранги, таъми, ҳиди ва консистенцияси аниқланади. Сут тоза, бегона ҳид ва таъмсиз бўлиши керак. Ташқи кўриниши ва консистенцияси жиҳатидан сут чўкмасиз бир жинсли суюқлик бўлиши лозим. Ранги оқдан сал сарғишроқ ранггача ва зичлиги $1,027 \text{ г/см}^3$ бўлиши керак

Сутнинг органолептик, физик-кимёвий ва микробиологик кўрсаткичлари қуйидаги жадвалда берилган.

Жадвал № 54

Кўрсаткичи	Нави	
	Биринчи	Иккинчи
Таъм ва ҳиди	Тоза бегона таъм ва ҳидсиз	Тоза бегона таъм ва ҳидсиз
Ранги	Чўкмасиз бир жинсли суюқлик	Чўкмасиз бир жинсли суюқлик
Кислоталилиги, °Т	16-18	16-20
Эталон бўйича тозалик даражаси	1 гуруҳ	2 гуруҳ
Ҳарорат, °С	10	Ҳисобга олинмайди

Сут сифатига органолептик жиҳатдан баҳо беришда дастлаб сутнинг органолептик кўрсаткичлари – ранги, таъми, ҳиди, консистенцияси аниқланади.

1. Сутни текшириш пайтида унинг ҳарорати уй ҳароратига тенг бўлиши лозим.

2. Сут ранги оқ ёки сал саргишроқ. унинг ранги табиий ёруғликда шиша идишга қуйиб аниқланади.
 3. Сут таъми ўзига хос бўлиб, у сут сақланган идиш қопқоғини очишда хидлаб кўриб аниқланади.
 4. Сут таъми сал ширинроқ бўлади.
 5. Сутнинг консистенцияси бир жинсли, чўзилувчан эмас, чўкмасиз. Унинг консистенцияси сутни бир идишдан иккинчи идишга секин қуйиб аниқланади.
- Сут таркибида учрайдиган баъзи бир камчиликларнинг бўлиши ва унинг келиб чиқиш сабаблари қуйидаги жадвалда келтирилган.

Жадвал № 55

Камчиликлар	Сабаби
<p>Ранги:</p> <p>- тўқ сариқ</p> <p>- кўк ва кўкишроқ</p>	<p>Сигир сариқ касаллиги билан ёки унинг елини мастит ва туберкулёз билан касалланган бўлса.</p> <p>Кўк ва ҳаво ранг пигментларни ишлаб чиқарадиган микроорганизмлар бўлса, сутга сув қўшилган ва унинг таркибидаги ёғи олинган бўлса.</p>
<p>Ҳиди:</p> <p>- дориворли, нефт маҳсулотларига хос</p> <p>- нон ҳидига хос</p>	<p>Доривор ҳидли бўлиши: карбол кислота, деготь ва бошқалар.</p> <p>Сигир сақланадиган жой санитария талабларига жавоб бермайди, сутни соғишда санитария-гигиена қоидаларига риоя қилмаслик.</p>

- могор ҳидли	Совутилмаган сут зич маҳкамлаб қўйилганда анаэроб микроорганизмларнинг кўпайиши.
- аммиакли	Сигир сақланадиган жойда оғзи маҳкамланган идишда сут узоқ муддат сақланса.
Таъми: - аччиқ - шўр	Сигир аччиқ ўсимликларни истъмол қилса: пиёз, горчица ва бошқалар. Ачитувчи бактериялар, ачитқиларнинг бўлиши. Оғиз сути ёки эски соғиш сути бўлса. Эски соғиш сигиридан соғилган сут. Оғиз сути. Сигир елини мастит ва туберкулёз билан оғриган бўлса. Микроорганизмлар. Совутилмаган сут флягаларда маҳкамланган ҳолда сақланса.
- совунга хос	Сутни нейтраллашда содадан фойдаланилган бўлса.
- шолгам, редиска, саримсоқ-пиёзга хос	Сигирнинг шунга хос ўсимликларни ейиши. Сигирнинг кунлик рационда лавлагининг кўпроқ миқдорда бўлиши.
Консистенцияси: - сувли - дурдасимон	Сигирнинг кунлик рационда лавлаги ва шунга ўхшаш сувли озуқаларнинг кўп миқдорда бўлиши. Сигир елинининг касалланиши. Ачитқи, ачитқи бактериялари, микроорганизмларнинг бўлиши. Сигир елинининг мастит билан оғриши.

Ишнинг бориши

Сутнинг ташқи кўринишини текшириш. Сутга органолептик жихатдан баҳо беришда унинг идишини кўздан кечириш билан бошланади. Бунинг учун идишнинг стандарт талабига жавоб бериши текширилади; идиш четидан қуйиб қолиш ҳолати кузатилади; идишнинг сут билан тўлалиги аниқланади.

Стандарт талабига кўра, идишдаги сутнинг ташқи кўриниши тоза, четларидан сут оқмаган, идиш оғзи маҳкам ёпилган; идиши металдан бўлса пачоқланмаган, шиша идишда бўлса дарз кетмаган, четлари учмаган бўлиши лозим.

Сутнинг рангини аниқлаш. Сутнинг рангини аниқлаш учун сут тоза ва қуруқ шиша идишга қуйилади. Табiiй ёруғликда унинг ранги аниқланади.

Сут таркибидаги ёғ миқдорига қараб оқ, кўкишроқ, сарғишроқ-оқ рангли бўлиши мумкин.

Сутнинг таъм ва ҳидини аниқлаш. Сут таъмини аниқлашдан олдин идишдаги сут яхшилаб аралаштирилади. Махсус идиш ёки кимёвий стаканга қуйилади ва ичиб кўриш орқали таъм ва ҳиди аниқланади.

Сут таъми сал ширинроқ, сут маҳсулотига хос ҳидга, бегона таъм ва ҳидсиз бўлиши керак.

Сутнинг консистенциясини аниқлаш. Сут консистенциясини аниқлашда унинг бир жинслигига, яъни идиш тубида чўкма бор ёки йўқлигига, сут ёғининг сут юзасида кўриниб турган ёки турмаганлигига эътибор берилади.

Сутнинг консистенциясини аниқлаш учун тоза кимёвий стакан олинади. Стаканга сут бир меъёрда қуйилади ва бир жинслилиги кузатилади.

Сутнинг консистенцияси суёқ, бир жинсли бўлиши, идиш тубида чўкма бўлмаслиги керак.

Сут зичлигини текшириш.

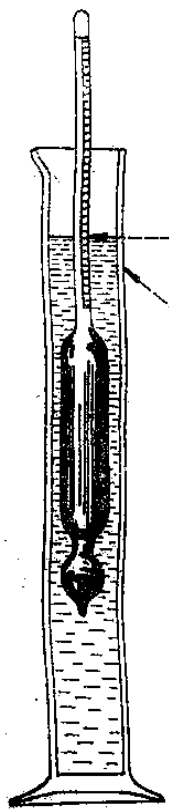
Сут зичлиги сутнинг табиийлигини характерловчи кўрсаткичларидан бири ҳисобланади. Зичлик (ҳажмий оғирлик) – $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ҳароратдаги ҳажми, унинг ўлчов бирлиги г/см^3 . Сут зичлигини аниқлашда махсус сут учун ареометр (лактоденсиметр) асбобидан фойдаланилади.

Сут соғилганига икки соат бўлгач унинг зичлиги текширилади. Чунки янги соғилган сутда ҳаво кўпикчалари кўп миқдорда бўлади. Шунинг учун унинг зичлигини аниқ текшириб бўлмайди. Бундан ташқари сут зичлиги унинг таркибидаги ёғнинг қай ҳолатда (эриган ёки қаттиқ ҳолатда) бўлишига ҳам боғлиқ.

Ишнинг бориши

1) *Ареометр асбоби.* Сутнинг зичлигини аниқлаш учун махсус ареометр (ёки лактоденсиметр) асбоби қўлланилади. Асбобнинг ўрта қисмида рақамли чизиқлар чизилган. Бу чизиқлар зичликни белгилайди.

Ареометрнинг юқори қисмида ҳарорат шкаласи бор. Ареометрнинг умумий кўриниши қуйидаги расмда келтирилган. Ареометр суюқликли идишга сут оғирлиги ареометр оғирлигига тенг бўлгунча туширилади. Суюқлик қанча юқори зичликка эга бўлса, у шунча кам суюқлик тубига тушади.



2) *Сут зичлигини текшириш.* Табиий соф сутнинг зичлиги $1027\text{--}1032\text{ кг/м}^3$ га тенг. Сут таркибига сув қўшилса, ҳар 10 % сув миқдорига сутнинг зичлиги 0,003 бирликда камаёди. Зичлиги 1027 кг/м^3 дан паст бўлган сут таркибига сув қўшилган деб ҳисобланади.

Ишни олиб бориш тартиби.

Сут зичлиги $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ ҳароратда аниқланади. Чунки

ареометр 20 °C ҳароратда ишлайди ва бу ҳароратда аниқ натижага эришиш мумкин. 250 мл сут сув ҳаммомида 35-40 °C ҳароратгача иситилади. Таркибидаги сут ёғининг эриши учун 5 минут давомида шу ҳароратда сақланади. Сўнгра сут 20 °C ҳароратгача совутилади. Яхшилаб аралаштирилгандан сўнг сут шиша цилиндрга кўпик ҳосил қилмасдан аста қуйилади. Сўнгра тоза ареометр асбоби цилиндрга аста-секин туширилади. 5 минутдан сўнг, ареометр асбоби тинч ҳолатга келгач, сут зичлиги аниқланади. Бунда ареометр цилиндр деворига тегмаслиги керак. Сут зичлиги 20 °C ҳароратда текширилади. Агар сут ҳарорати 20 °C дан юқори ёки паст бўлса, у ҳолда қуйидаги жадвалдан фойдаланган ҳолда ҳисоблашлар олиб борилади.

Жадвал № 56

Лактоденсиметр кўрсаткичи бўйича зичлик	Сут ҳарорати, °C										
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
25,0	24,0	24,2	24,4	24,6	24,8	25,0	25,2	25,4	25,6	25,8	26,0
25,6	24,5	24,7	24,9	25,1	25,3	25,5	25,7	25,9	26,1	26,3	26,5
26,0	25,0	25,2	25,4	25,6	25,8	26,0	26,2	26,4	26,6	26,8	27,0
26,5	25,4	25,6	25,9	26,0	26,3	26,5	26,7	26,9	27,1	27,3	27,5
27,0	25,9	26,1	26,3	26,5	26,8	27,0	27,2	27,5	27,7	27,9	28,1
27,5	26,3	26,6	26,8	27,0	27,3	27,5	27,7	28,0	28,2	28,4	28,6
28,0	26,5	27,0	27,3	27,5	27,8	28,0	28,2	28,5	28,7	29,0	29,2
28,5	27,3	27,5	27,8	28,0	28,3	28,5	28,7	29,0	29,2	29,5	29,7
29,0	27,8	28,0	28,3	28,5	28,8	29,0	29,2	29,5	29,7	30,0	30,2
29,5	28,5	28,5	28,8	29,0	29,3	29,5	29,7	30,0	30,2	30,5	30,7
30,0	28,8	29,0	29,3	29,5	29,8	30,0	30,2	30,5	30,7	31,0	31,2
30,5	29,3	29,5	29,8	30,0	30,3	30,5	30,7	31,0	31,2	31,5	31,7
31,0	29,8	30,1	30,3	30,5	30,8	31,0	31,2	31,5	31,7	32,0	32,2
31,5	30,2	30,5	30,7	31,0	31,3	31,5	31,7	32,0	32,2	32,5	32,7
32,0	30,7	31,0	31,2	31,5	31,8	32,0	32,3	32,5	32,8	33,0	33,3
32,5	31,5	31,5	31,7	32,0	32,3	32,5	32,8	33,0	33,3	33,5	33,7
33,0	31,7	32,0	32,2	32,5	32,8	33,0	33,3	33,5	33,8	34,1	34,3

33,5	32,2	32,5	32,7	33,0	33,3	33,5	33,8	33,9	34,3	34,6	34,7
34,0	32,7	33,0	33,2	33,5	33,8	34,0	34,3	34,4	34,8	35,1	35,3
34,5	33,2	33,5	33,7	34,0	34,2	34,5	34,8	34,8	35,3	35,6	35,7
35,0	33,7	34,0	34,2	34,5	34,7	35,0	35,3	35,5	35,8	36,1	36,3
35,5	34,2	34,4	34,7	35,0	35,2	35,5	35,8	36,0	36,2	36,5	36,7
36,0	34,7	34,9	35,2	35,6	35,7	36,0	36,2	36,5	36,7	37,0	37,3

Сут яхшилаб аралаштирилади ва цилиндрсимон шиша идишга куйилади. Иш тугагач, ареометр асбоби илиқ сув билан чайилади ва артилади.

Сутнинг ифлосланиш даражасини

аниқлаш

Сутнинг ифлосланиш даражасини аниқлаш унинг сифатига баҳо беришда жуда катта аҳамиятга эга. Сутга механик чиқиндилар билан бирга микроорганизмлар ҳам тушади. Механик чиқиндиларнинг сут таркибида кўп миқдорда бўлиши соғиш, сақлаш ёки ташиш санитария қоидаларига зид бўлган шароитда олиб борилган ҳисобланади. Шунинг учун сут тозалиги мунтазам равишда назорат қилиб турилиши керак.

Сут тозалигини аниқлашда махсус асбоб ишлатилади. Асбоб конуссимон алюмин стакандан иборат бўлиб, стаканнинг пастки қисмида пахтали айлана панжара қопқоқ маҳкамланган. Сут яхшилаб аралаштирилади ва 250 мл сут асбобга қуйилади. Совуқ сут ёмон филтрланади, шунинг учун уни олдиндан 35-40°C ҳароратгача қиздириш лозим. Ҳамма сут филтрлангач, филтр панжарадан олинади, қогоз ёки пергаментга қўйилади.

Сутнинг тозалик даражаси олинган натижани стандарт билан таққослаб аниқланади ва тозалиги жиҳатидан сут уч гуруҳдан бирига киритилади.

Ишнинг бориши

Сут филтрлашдан олдин таркибидаги сут ёғининг эриши учун 35-40 °C ҳароратгача иситилади. Сўнгра тажрибада қўлланиладиган филтр қоғози ёки пахтали филтрдан ўтказиб филтрланади. Филтрлангандан

сўнг пахтали фильтр сал куритилади ва стандартга кўрсатилган эталон билан таққосланади. Ифлосланиш даражасига қараб сут I, II ёки III гуруҳли бўлади.

I гуруҳда – фильтрда механик чиқиндилар бўлмайди.

II гуруҳда – механик чиқиндиларнинг бир оз бўлаклари бўлади.

III гуруҳда – фильтрда кўзга яққол кўринувчан йирик ёки майда механик чиқиндилар бўлади.

Сотувга чиқарилган сутнинг ифлосланиш даражаси I гуруҳга тааллуқли бўлиши керак.

Сутнинг кислоталилигини аниқлаш.

Сутнинг янгилигини аниқловчи кўрсаткичлардан бири кислоталилик ҳисобланади. Кислоталилик градус Тернерда белгиланади.

100 мл сутни нейтраллаш учун керак бўлган ишқорнинг миллилитрлар сонига градус Тернер деб аталади. Сут кислоталилиги сут таркибида сут кислотаси, оксиллар, тузлар ва бошқа моддаларнинг бўлиши билан характерланади.

Янги соғилган сутнинг кислоталилиги 16-19 °Т га тенг, яъни кислоталик муҳитни кўрсатади. Баъзи бир сигирлардан соғиб олинган сут сигирнинг овқати ва бошқа факторларга қараб унинг кислоталилиги 22-27 °Т бўлади.

Ишнинг бориши

Ҳажми 100 мл бўлган конуссимон колбаса пипетка ёрдамида 10 мл яхшилаб аралаштирилган сут ўлчаб солинади. Унинг устига 20 мл тоза қайнатиб совутилган дистилланган сув қуйилади ва 3 томчи фенолфталеин томизилади. Колбадаги эритма яхшилаб аралаштирилади. Колбага аралаштириб турган ҳолда аста-секинлик билан ишқорнинг 0,1 нормалли эритмаси қуйиб титрланади. Титрлаш аралашма ранги оч қизғиш рангга киргунча давом эттирилади. Сўнгра бюреткадан қанча миқдорда титрлаш учун ишқор сарф бўлганлиги аниқланади.

Сут кислоталилиги қуйидаги ифода орқали аниқланади:

$$K = 10 \cdot a \cdot n$$

Бунда:

10 – титрлаш учун олинган сут миқдори, мл

a – титрлашда кетган 0,1 нормалли ишқор миқдори, мл

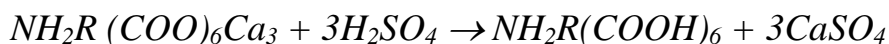
n - ишқорнинг нормаллик коэффициенти (0,9750).

Масалан, агар 10 мл сутни титрлаш учун 1,95 мл 0,1 нормалли ишқор кетган бўлса, сутнинг кислоталилигини ҳисоблаб топамиз:

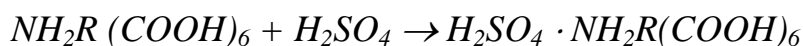
$$K = 10 \cdot a \cdot n = 10 \cdot 1,95 \cdot 0,9750 = 19,0T$$

Сут таркибидаги ёғ миқдорини аниқлаш.

Сут таркибида ёғ оксил қобиғи билан ўралган алоҳида ёғ шарчалари кўринишида бўлади. Бу оксил қобиғи ёғ шарчаларининг ажралиб чиқишига тўсқинлик қилади. Ёғни ажратиб чиқариш учун оксил қобиғини бузиш керак бўлади. Кислотали усул орқали аниқлашда концентрланган сульфат кислотаси таъсирида оксилли қобиғ бузилади. Натижада сутнинг казеин-кальцийли комплекси казеиннинг сульфат кислотаси билан бирикмасига айланади.



Казеин-кальцийли сульфат казеин
комплекс кислота



Казеин сульфат казеиннинг сульфат кислотаси
кислота билан бирикмаси

Анализда қўлланиладиган изоамил спирти ёғ шарчаларининг юза қаршилигини камайтиради. Бунинг натижасида ёғ тез ажралади.

Сут таркибидаги ёғ миқдори жиरोмер асбоби ёрдамида аниқланади.

Ишнинг бориши

Тоза ва курук жиромерга автомат пипетка ёрдамида зичлиги 1,81-1,82 бўлган сульфат кислотасидан 10 мл солинади. Сўнгра жиромерга пипетка ёрдамида 10,77 мл сут ўлчаб қўйилади. Эритма яхшилаб аралаштирилади ва унинг устига 1 мл изоамил спирти қўйилади ва яхшилаб аралаштирилиб пробка ёрдамида оғзи бекитилади. Оғзи яхшилаб маҳкамланган жиромер таркибидаги ёғ моддаларининг эриши уун сув ҳаммомида 5 минут давомида 60-70 °C ҳароратда сақланади. Сўнгра центрифугага қўйиб 1000 айл/минутда 5 минут давомида центрифугаланади. Бунда сут таркибидаги ёғ миқдори ажралиб чиқади ва натижаси ҳисобланади.

Меъёрлаштирилган сутнинг ёғ миқдори 3,2 % дан кам бўлмаслиги керак.

Ишни олиб бориш учун керакли маҳсулот, реактив ва жиҳозлар:

Янги соғилган сут, сут учун жиромер, центрифуга, ҳажми 10,77 мл бўлган сут учун пипетка, ҳажми 10 ва 1 мл бўлган автомат пипеткалар, сув ҳаммоми, ҳарорат ўлчагич (100 °C учун), зичлиги 1,81-1,82 бўлган сульфат кислотаси, зичлиги 0,810-0,812 бўлган изоамил спирти, ҳажми 200-250 мл бўлган кимёвий стакан ва колбалар. Сут учун ареометр, ҳажми 250-300 мл бўлган шиша цилиндр, қадок, қоғозли ёки пахтали фильтр, эталонлар. Ҳажми 100 мл бўлган конуссимон колба, ҳажми 10 ва 20 мл бўлган пипеткалар, титрлаш қурилмаси, 0,1 нормалли ишқор, фенолфталеиннинг 1 % ли спиртли эритмаси.

Сут қандини рефрактометр усулда аниқлаш.

Рефрактометрия – синдириш кўрсаткичини аниқлаш бўлиб, рефрактометрдаги сон-унинг бирликлар шкаласида синдириш кўрсаткичининг катталигини белгиловчи шартли рақами ҳисобланади.

Ёруғлик нури, турли муҳитлардан ўтишда ўзининг тўғри чизиқли йўлидан катта ёки кичик бурчакка оғади.

Ишнинг бориши.

Пипетка ёрдамида аниқланаётган сутдан 5 мл ўлчаб олинади. Унга 5-6 томчи 4% ли кальций хлор эритмасидан солинади. Пробирка пробка билан маҳкамланади ва қайнаётган сув ҳаммомига қўйилади. Маълум муддатдан сўнг пробирга сув ҳаммомидан олинади ва 15 °C ҳароратгача совутилади, Бунда пробирка деворларига конденсатланиб қолган сув томчиларининг бўлмаслигига эътибор берилади. Сўнгра пробиркадан пробка олинади ва шиша таёқча ёрдамида пробирка ичидаги зардоб эҳтиёткорлик билан олинади. Зардоб филтрланади, филтратдан рефрактометр асбоби призмасининг пастки қисмига томизилади ва тезда призманинг юқори қисми ёпилади. Махсус винт ва окуляр ёрдамида ҳосил бўлган икки хил рангнинг перпендикуляр кесишган нуқтаси топилади. Кесишган нуқтадан ҳисоблашлар олиб борилади. Қуйида келтирилган жадвал орқали сут қандининг миқдори фоизларда топилади.

Рефракция катталиги ҳароратга боғлиқ бўлади, шунинг учун рефрактометрда ҳисоблашларни маълум ҳароратда олиб бориш лозим. Рефрактометрдаги сут қандини аниқловчи шкаласи сут зардоби учун 17,5 °C ҳароратда ўрнатилган, шунинг учун рефрактометр призмасининг ҳарорати ҳам шунга тенг бўлиши керак. Бунинг учун рефрактометрга ҳарорати 19,5-20,5 °C бўлган сув юборилади.

17,5°C ҳароратда синдириш кўрсаткичи	Сут қандининг таркиби, %	17,5°C ҳароратда синдириш кўрсаткичи	Сут қандининг таркиби, %	17,5°C ҳароратда синдириш кўрсаткичи	Сут қандин инг таркиби , %
1,3390	3,01	1,3405	3,72	1,3420	4,49
1,3391	3,06	1,3406	3,77	1,3421	4,54
1,3392	3,11	1,3407	3,82	1,3422	4,59
1,3393	3,16	1,3408	3,87	1,3423	4,64
1,3394	3,21	1,3409	3,92	1,3424	4,69
1,3395	3,26	1,3410	3,98	1,3425	4,74
1,3396	3,31	1,3411	4,03	1,3426	4,79
1,3397	3,36	1,3412	4,08	1,3427	4,84
1,3398	3,42	1,3413	4,13	1,3428	4,89
1,3399	3,47	1,3414	4,18	1,3429	4,95
1,3400	3,52	1,3415	4,23	1,3430	5,00
1,3401	3,57	1,3416	4,28	1,3431	5,05
1,3402	3,62	1,3417	4,33	1,3432	5,10
1,3403	3,67	1,3418	4,38	1,3433	5,15
1,3404	3,70	1,3419	4,44	1,3434	5,20

Сутнинг энергетик қимматини аниқлаш.

1 кг сутнинг энергетик қимматини ҳисоб-китоб усули орқали аниқлаш.

Энергия миқдори:

- 1 грамм сут ёғи - 38,6 кДж га тенг
- 1 грамм сут оксиди - 17,1 кДж га тенг
- 1 грамм сут қанди (лактоза) - 17,1 кДж га тенг

Агар сут таркибидаги ёғ, оксил ва лактозанинг фоизлардаги қиймати маълум бўлса, у ҳолда 1 кг сутнинг энергетик қимматини аниқлаш мумкин. Масалан: сут ўз таркибида 3,2 % ёғ, 2,8 % оксил ва 4,5 % лактоза сақлайди, унинг зичлиги 1,030 г/см³ га тенг.

Демак, 1 кг сут сақлайди:

- 32 г ёғ, қайсики энергетик қиммати:

$$32 \cdot 38,6 = 1231,6 \text{ кж га тенг;}$$

- 28 г оксил, энергетик қиммати:

$$28 \cdot 17,1 = 478,1 \text{ кж га тенг;}$$

- 45 г лактоза, энергетик қиммати:

$$45 \cdot 17,1 = 769,5 \text{ кжга тенг.}$$

Демак, 1 кг сутнинг энергетик қиммати қуйидагига тенг бўлади:

$$1231,6 + 478,1 + 769,5 = 2479,2 \text{ кж}$$

Сут таркибидаги қуруқ моддалар миқдорини аниқлаш.

Ишни бажаришдан олдин металл бюксилар ичига дока солинади ва қуритиш шкафида 105°C ҳароратда 20-30 минут давомида бюкси қопқоғи ёпилмасдан қуритилади. Сўнгра бюкси қопқоғи маҳкамланган ҳолда эксикаторда 20-30 минут совутилади. Қуритилган ва совутилган докали бюкси ўлчанади.

Ишнинг бориши.

Тайёрланган докали бюксига пипетка ёрдамида 3 мл сут дока юзасига бир текисда томизилади ва қопқоғини ёпиб ўлчаб олинади. Сўнгра бюкси қопқоғи олиниб бюксининг тагига қўйилади ва улар қуритиш шкафига жойлаштирилади. Бюкси ичидаги маҳсулоти билан биргаликда 105°C ҳароратда 60 минут қуритилади. Қуритилган бюксининг қопқоғи ёпилади, эксикаторда совутилади ва ўлчаб олинади. Бюксини маҳсулоти билан бирга қуритиш ва ўлчаш ҳар 20-30 минутдан кейин олиб борилади.

Охирги икки марта қуришиб ўлчаб олинган натижалар орасидаги фарқ 0,001 граммдан кўп бўлмаса, қуришиб тўхтатилади. Дока устидаги сутнинг курук қолдиғи бир текис оч-сарик рангга эга бўлиши керак.

Курук моддалар миқдори қуйидаги ифода орқали топилади:

$$C = (B - A) / (B - A) \cdot 100;$$

Бунда, А – бюксининг дока билан биргаликдаги оғирлиги, г;

Б – бюксининг сут билан биргаликдаги қуришибдан олдинги оғирлиги, г;

В – бюксининг қуришибдан кейинги оғирлиги, г.

Чижова /ВЧ/ асбоби ёрдамида қуришиб.

Тез қуришиб аниқланаётган маҳсулотни инфрақизил нурлар билан қиздиришга асосланган. ВЧ асбоби 2 та айлана шаклли электр иситкичли металл плитадан иборат. Электр иситкичлар 2 диапазондан иборат: кучли, 20-25 минут ичида пластинкаларни 160°C ҳароратгача қиздирувчи ва кучсиз, қуришиб давомида бир хил ҳароратни сақлаш учун. Ҳарорат плита ушлагичида ўрнатилган ҳарорат ўлчагич ёрдамида назорат қилинади. Юқори ва қуйи плиталар орасидаги ҳарорат фарқи 5°C дан ошмаслиги керак.

Маҳсулотни қуришиб махсус қоғозлардан ясалган пакетларда олиб борилади. Пакет тайёрлаш учун 150x150 мм ўлчамли қоғоз олинади. Қоғоз четлари 1,5 см да букилади. Пакетлар 160°C ҳароратда қуриштилади, 2-3 минут эксикатор жиҳозга қўйиб совутилади. Совутилган пакетлар техник тарозиларда ўлчаб олинади.

Ишнинг бориши

ВЧ асбоби кучли қиздирилади. Керакли ҳароратга етгач, асбоб кучсиз қиздиришга туширилади. Шу ҳароратда маҳсулотни қуришиб олиб борилади.

Тайёрланган пакетни очиб, унга 4-5 грамм аниқланадиган маҳсулотдан бир текисда солинади, сўнгра пакет ёпилади, четлари букилади, ўлчаб олинади ва ВЧ приборига қўйилади.

Пакетлар қурилгандан сўнг эксикаторда совутилади ва қуруқ қолдиқ миқдори ва намлик қуйидаги ифода орқали аниқланади.

Қуруқ қолдиқ миқдори:

$$C = 100 \cdot (B - A) / (E - A)$$

Бунда, А – бюксининг филтър қоғози билан биргаликдаги оғирлиги, г;

Б – бюксининг сут билан биргаликдаги қуритишдан олдинги оғирлиги, г;

В - бюксининг сут билан биргаликдаги қуритишдан кейинги оғирлиги, г.

Қуритишдан кейин маҳсулотнинг намлиги қуйидаги ифода орқали топилади:

$$B = 100 \cdot (B - B) / (B - A)$$

Турли сут маҳсулотларни қуритишда ҳарорат ва қуритиш вақти ҳар хил бўлиб, у қуйидаги жадвалда келтирилган.

Турли сут маҳсулотларни қуриштида ҳарорат ва қуриштиш вақти

Маҳсулот	Қоғоз пакет	Намуна оғирлиги, г	Асбобнинг г пастки плитасид аги қиздириш ҳарорати, °C	Қуриштиш давомийл иғи, минут
Сут	Пергаментга жойлаштирилган икки қаватли қоғозли пакет	1	160	7
Творог, твороғли масса, ацидофил пастаси	Пергаментга жойлаштирилган икки қаватли қоғозли пакет	5	150-152	5
Пресслаш дан кейинги пишлоқ	Пергаментга жойлаштирилган икки қаватли қоғозли пакет	5	160-162	6
Яшил пишлоқ	Пергаментга жойлаштирилган икки қаватли қоғозли пакет	5	150-155	7
Эритилган пишлоқ	Пергаментга жойлаштирилган икки қаватли қоғозли пакет	5	160-162	8

Қандли куюлтирил ган қаймоқ, стерилланг ан куюлтирил ган сут	Пергаментга жойлаштирилган икки қаватли қоғозли пакет	5	160-162	5
Қандли куюлтирил ган сут	Пергаментга жойлаштирилган бир қаватли қоғозли пакет	5	160-162	5
Қуритилга н сут	Пергаментсиз бир қаватли қоғозли пакет	4	140-142	2
Қуритилга н ёғсизланти рилган сут	Пергаментсиз бир қаватли қоғозли пакет	4	140-142	3
Қурук қаймоқ	Пергаментсиз икки қаватли қоғозли пакет	4	140-142	3

11.2. ҚАЙМОҚ СИФАТИНИ ТЕКШИРИШ

Қаймоқ сифатига органолептик жиҳатдан

баҳо бериш.

Органолептик жиҳатдан текшириш сезги органлари воситасида олиб борилади.

Бу усул билан қаймоқнинг ташқи кўриниши текширилади; унинг ранги, таъми, ҳиди ва консистенцияси аниқланади.

Ишнинг бориши

Қаймоқнинг ташқи кўринишини текшириш. Қаймоққа органолептик жиҳатдан баҳо беришда унинг идишини кўздан кечириш билан бошланади. Бунинг учун идишнинг стандарт талабига жавоб бериши текширилади; идиш четидан қуйиб қолиш ҳолати кузатилади; идишнинг қаймоқ билан тўлалиги аниқланади.

Стандарт талабига кўра, идишдаги қаймоқнинг ташқи кўриниши тоза, четларидан қаймоқ оқмаган, идиш оғзи маҳкам ёпилган; идиши металдан бўлса пачоқланмаган, шиша идишда бўлса дарз кетмаган, четлари учмаган бўлиши лозим.

Қаймоқнинг рангини аниқлаш. Қаймоқнинг рангини аниқлаш учун қаймоқ тоза ва қуруқ шиша идишга қуйилади. Табиий ёруғликда унинг ранги аниқланади.

Қаймоқ таркибидаги ёғ миқдориға қараб оқ, кўкишроқ, сарғишроқ-оқ рангли бўлиши мумкин.

Қаймоқнинг таъм ва ҳидини аниқлаш. Қаймоқ таъмини аниқлашдан олдин идишдаги қаймоқ яхшилаб аралаштирилади. Махсус идиш ёки кимёвий стаканга қуйилади ва ичиб кўриш орқали таъм ва ҳиди аниқланади.

Қаймоқ таъми сал ширинроқ, сут маҳсулотига хос ҳидга, бегона таъм ва ҳидсиз бўлиши керак.

Қаймоқнинг консистенциясини аниқлаш. Қаймоқ консистенциясини аниқлашда унинг бир жинслигига, яъни идиш тубида чўкма бор ёки йўқлигига, қаймоқ ёғининг бир текистда тарқалганлигига эътибор берилади.

Қаймоқнинг консистенциясини аниқлаш учун тоза кимёвий стакан олинади. Стаканга қаймоқ бир меъёрда қуйилади ва бир жинслилиги кузатилади.

Қаймоқнинг консистенцияси қуюқ, бир жинсли бўлиши керак.

Қаймоқнинг ифлосланиш даражасини

аниқлаш

Ишнинг бориши

Қаймоқ фильтрлашдан олдин таркибидаги сут ёғининг эриши учун 35-40 °С ҳароратгача иситилади. Сўнгра тажрибада қўлланиладиган фильтр қоғози ёки пахтали фильтрдан ўтказиб филтрланади. Филтрлангандан сўнг пахтали фильтр сал қуритилади ва стандартга кўрсатилган эталон билан таққосланади. Ифлосланиш даражасига қараб қаймоқ I, II ёки III гуруҳли бўлади.

I гуруҳда – филтрда механик чиқиндилар бўлмайди.

II гуруҳда – механик чиқиндиларнинг бир оз бўлаклари бўлади.

III гуруҳда – филтрда кўзга яққол кўринувчан йирик ёки майда механик чиқиндилар бўлади.

Сотувга чиқарилган қаймоқнинг ифлосланиш даражаси I гуруҳга тааллуқли бўлиши керак.

Қаймоқнинг кислоталилигини

аниқлаш.

Қаймоқнинг янгилигини аниқловчи кўрсаткичлардан бири кислоталилик ҳисобланади. Кислоталилик градус Тернерда белгиланади.

100 мл қаймоқни нейтраллаш учун керак бўлган ишқорнинг миллилитрлар сонига градус Тернер деб аталади. Қаймоқ кислоталилиги

қаймоқ таркибида сут кислотаси, оксиллар, тузлар ва бошқа моддаларнинг бўлиши билан характерланади.

Янги олинган қаймоқнинг кислоталилиги 17-19⁰T га тенг бўлиши керак.

Ишнинг бориши

Ҳажми 100 мл бўлган конуссимон колбаса пипетка ёрдамида 10 мл яхшилаб аралаштирилган қаймоқ ўлчаб солинади. Унинг устига 20 мл тоза қайнатиб совутилган дистилланган сув қуйилади ва 3 томчи фенолфталеин томизилади. Колбадаги эритма яхшилаб аралаштирилади. Колбага аралаштириб турган ҳолда аста-секинлик билан ишқорнинг 0,1 нормалли эритмасидан қуйиб титрланади. Титрлаш аралашма ранги оч қизғиш рангга киргунча давом эттирилади. Сўнгра бюреткадан қанча миқдорда титрлаш учун ишқор сарф бўлганлиги аниқланади.

Қаймоқнинг кислоталилиги қуйидаги ифода орқали аниқланади:

$$K = 10 \cdot a \cdot n$$

Бунда:

10 – титрлаш учун олинган қаймоқ миқдори, мл

a – титрлашда кетган 0,1 нормалли ишқор миқдори, мл

n - ишқорнинг нормаллик коэффициенти (0,9750).

Масалан, агар 10 мл қаймоқни титрлаш учун 1,95 мл 0,1 нормалли ишқор кетган бўлса, қаймоқнинг кислоталилигини ҳисоблаб топамиз

$$K = 10 \cdot a \cdot n = 10 \cdot 1,95 \cdot 0,9750 = 19^0T$$

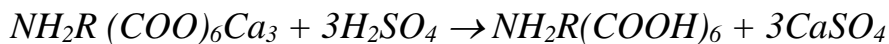
Қаймоқ таркибидаги ёғ миқдорини

аниқлаш.

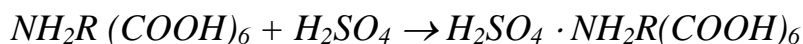
Ишнинг мазмуни:

Қаймоқ таркибида ёғ оксил қобиғи билан ўралган алоҳида ёғ шарчалари кўринишида бўлади. Бу оксил қобиғи ёғ шарчаларининг ажралиб чиқишига тўсқинлик қилади. Ёғни ажратиб чиқариш учун оксил

қобиғини бузиш керак. Кислотали усул орқали аниқлашда концентрланган сульфат кислотаси таъсирида оқсилли қобиғ бузилади. Натижада қаймоқнинг казеин-кальцийли комплекси казеиннинг сульфат кислотаси билан бирикмасига айланади.



Казеин-кальцийли сульфат казеин
комплекс кислота



Казеин сульфат казеиннинг сульфат кислотаси
кислота билан бирикмаси

Анализда қўлланиладиган изоамил спирти ёғ шарчаларининг юза қаршилигини камайтиради. Бунинг натижасида ёғ тез ажралади.

Қаймоқ таркибидаги ёғ миқдори жиरोмер асбоби ёрдамида аниқланади.

Ишнинг бориши

Тоза ва қурук жиरोмерга автомат пипетка ёрдамида зичлиги 1,81-1,82 бўлган сульфат кислотасидан 10 мл солинади. Сўнгра жиरोмерга пипетка ёрдамида 10,77 мл қаймоқ ўлчаб қуйилади. Эритма яхшилаб аралаштирилади ва унинг устига 1 мл изоамил спирти қўшилади ва яхшилаб аралаштирилиб пробка ёрдамида оғзи бекитилади. Оғзи яхшилаб маҳкамланган жиरोмер таркибидаги ёғ моддаларининг эриши учун 60-70 °С ҳароратда 5 минут давомида сув ҳаммомида сақланади. Сўнг центрифугага қўйиб 5 минут давомида 1000 айл./минутда центрифугаланади. Бунда қаймоқ таркибидаги ёғ миқдори ажралиб чиқади ва натижаси ҳисобланади.

Ишни олиб бориш учун керакли маҳсулот, реактив ва жиҳозлар:

Янги олинган қаймоқ, қаймоқ учун жиरोмер, центрифуга, ҳажми 10,77 мл бўлган қаймоқ учун пипетка, ҳажми 10 ва 1 мл бўлган автомат пипеткалар, сув ҳаммоми, ҳарорат ўлчагич (100 °С учун), зичлиги 1,81-1,82

бўлган сульфат кислотаси, зичлиги 0,810-0,812 бўлган изоамил спирти, ҳажми 200-250 мл бўлган кимёвий стакан ва колбалар. Қаймоқ учун ареометр, ҳажми 250-300 мл бўлган шиша цилиндр. Қадоқ, қоғозли ёки пахтали фильтр, эталонлар, ҳажми 100 мл бўлган конуссимон колба, ҳажми 10 ва 20 мл бўлган пипеткалар, титрлаш қурилмаси, 0,1 нормалли ишқор, фенолфталеиннинг 1 % ли спиртли эритмаси.

11.3. МУЗҚАЙМОҚ СИФАТИНИ ТЕКШИРИШ

Музқаймоқ сифатига бўлган талаб

Таъм, хид, консистенцияси, ранги ва қадоқланиш ҳолатига қараб музқаймоқнинг сифатига баҳо берилади. Музқаймоқнинг таъм ва ҳиди тоза, ҳар бир турига хос бўлиши лозим. Консистенцияси нафис, бутун массаси бўйлаб бир жинсли, зич ёғ ва муз доналарисиз бўлиши керак. Музқаймоқ ранги ишлаб чиқариладиган турига қараб ҳар хил бўлиши мумкин.

Музқаймоқ сифатига органолептик

жиҳатдан баҳо бериш.

Органолептик жиҳатдан текшириш сезги органлари воситасида олиб борилади.

Бу усул билан музқаймоқнинг ташқи кўриниши текширилади; унинг ранги, таъми, ҳиди ва консистенцияси аниқланади. Музқаймоқнинг сифатига органолептик баҳо 100 балли система асосида берилади. Ҳар бир кўрсаткич учун маълум миқдор балл берилади: таъм ва ҳидга -60 балл, консистенция ва структурасига -30 балл, рангига ва ташқи кўринишига -5 балл, қадоқланишига -5 балл берилади. Берилган балларнинг сонига қараб музқаймоқни қуйидаги навларга бўлиш мумкин. 100-96 балл олган музқаймоқ экстра нав, 90-95 балл олий нав, 80-89 балл 1-нав ҳисобланади.

Ишнинг бориши

Музқаймоқнинг ташқи кўринишини текшириш. Музқаймоқга органолептик жиҳатдан баҳо беришда унинг ташқи кўринишини кўздан кечириш билан бошланади. Бунинг учун музқаймоқ ўралган пергамент қоғозининг стандарт талабига жавоб бериши текширилади; пергамент қоғози четидан музқаймоқнинг оқиб чиқмаган, деформацияланмаган, қоғози йиртилмаган бўлиши керак.

Музқаймоқнинг рангини аниқлаш. музқаймоқнинг ранги музқаймоқ турига қараб оқ, сарик, қизил, жигар ранг ва бир жинсли бўлиши мумкин.

Музқаймоқнинг таъм ва ҳидини аниқлаш. Музқаймоқ таъмини аниқлашда уни татиб кўриш орқали таъм ва ҳиди аниқланади.

Музқаймоқ таъми ширин, сут маҳсулотига хос ҳидга эга бўлиб, бегона таъм ва ҳидсиз бўлиши керак.

Музқаймоқнинг консистенциясини аниқлаш. Музқаймоқ консистенциясини аниқлашда унинг бир жинслигига эътибор берилади.

Музқаймоқнинг консистенциясини аниқлашда уни кесиб кўриб бир жинслилиги кузатилади.

Музқаймоқнинг консистенцияси 1-2 °С ҳароратда нафис, муз кристаллари бутун массаси бўйлаб бир текисда тарқалган, бир хил зич консистенцияли бўлиши лозим.

Музқаймоқ таркибидаги ёғ миқдорини аниқлаш.

Музқаймоқ таркибидаги ёғ миқдорини аниқлашда Гербер усулидан фойдаланилади ва сут, сариёғ учун мўлжалланган бутирометрлар ишлатилади.

Сут учун мўлжалланган бутирометрда ёғ миқдорини аниқлаш.

Ишнинг бориши. Бутирометрга пипетка ёрдамида 15 мл концентрланган сульфат кислотаси ва 5 грамм музқаймоқ солинади. Сўнг унга 1 мл изоамил спирти қўшилади. Асбоб резинали пробка билан маҳкам бекитилади ва сут оқили тўлик эригунча эҳтиётқорлик билан чайқатилади. Чайқатилгандан сўнг бутирометр ҳарорати 65 °С бўлган сув ҳаммомида пробкасини юқорига қаратиб 4-5 минут қўйилади. Кўрсатилган вақт ўтгач, бутирометр сув ҳаммомидан олиниб, сочиқ билан яхшилаб артилади ва 1000 айл./минут тезликда 5 минут давомида центрифуга жиҳозида центрифугаланади. Центрифугадан олинган бутирометр ҳарорати 65 °С бўлган сув ҳаммомида пробкасини юқорига қаратиб 4-5 минут сақланади ва ажралиб чиққан ёғ миқдори бутирометрнинг

кўрсаткичига қараб саналади. Олинган натижа 2,2 сонига кўпайтириб музқаймоқ таркибидаги ёғ миқдори фоизда топилади.

Керакли жиҳоз ва реактивлар: 10 мл-ли пипетка, бутирометр, сув хаммоми, центрифуга, ҳарорат ўлчагич, сульфат кислотаси, изоамил спирти.

Музқаймоқ таркибидаги намлик ва қурук моддалар миқдорини аниқлаш.

Ишнинг бориши.

Шиша бюксига 20-30 грамм тоза қум солинади ва бюкси ярим соат давомида ҳарорати 105⁰С бўлган қуриштиш шкафида қўйилади. Вақт ўтгач, бюкси қуриштиш шкафидан махсус қисқич ёрдамида олинади, эксикатор жиҳозидида совутилади ва техник тарозидида 0,001 грамм аниқликгача ўлчанади. Қуриштилган ва ўлчанган бюксига 4-5 грамм ахшилаб аралаштирилган музқаймоқ қўйилади, бюкси оғзи маҳкамланади ва ўлчаб олинади.

Сўнгра бюкси оғзи очилади, қуриштиш шкафида 100-150 ⁰С ҳароратда сақлаб таркибидаги намлиги йўқотилади. Донадор масса ҳосил бўлгунча, у қуриштиш шкафида 2 соат давомида қўйилади. Вақт ўтгач бюкси қуриштиш шкафидан махсус қисқич ёрдамида олинади, оғзи маҳкамланади, эксикатор жиҳозидида 20-30 минут давомида совутилади ва яна қуриштиш шкафида 1 соат қуриштилади, эксикаторда совутилади ҳамда ўлчаб олинади.

Ҳисоб. Музқаймоқ таркибидаги намлик қуйидаги ифода орқали аниқланади:

$$X = \frac{(q_1 - q_2) \times 100}{5}$$

Бунда: q_1 - идишнинг маҳсулот билан биргаликда қуриштишдан олдинги оғирлиги, грамм

q_2 -идишнинг маҳсулот билан биргаликда қуриштишдан кейинги оғирлиги, грамм

5 – Маҳсулот оғирлиги, грамм

Музқаймоқ таркибидаги қуруқ моддалар миқдори қуйидаги ифода орқали аниқланади:

$$C = 100 - X$$

Бунда: Музқаймоқ таркибидаги ҳисоблаш орқали топилган намлик миқдори, %

Керакли жиҳоз ва реактивлар: бюкси, қуритиш шкафи, эксикатор жиҳози, ҳарорат ўлчагич.

Музқаймоқнинг кислоталилигини аниқлаш.

Музқаймоқнинг кислоталилигини аниқлаш учун сиғими 100-250 мл бўлган конуссимон колбага аниқланаётган намунадан 5 грамм ўлчаб олинади, унга 30 мл дистилланган сув ва фенолфталеиннинг 1 % эритмасидан 3 томчи қўшилади. Аралашма яхшилаб аралаштирилади ва натрий ёки калий ишқорининг 0,1 н эритмаси билан 1 минут давомида ранги ўзгармайдиган оч-қизғиш рангга киргунча титрланади.

Ҳисоб: Музқаймоқ кислоталилиги уни титрлашда кетган ишқор миқдорини 20 сонига кўпайтириб топилади.

Керакли жиҳоз ва реактивлар: Техник тарози, 100-250 мл-ли конуссимон колба, ишқор эритмаси учун титрлаш қурилмаси, закваскач, 0,1 нормалли ишқор ва фенолфталеиннинг 1 % ли спиртли эритмаси.

11.4. ПРОСТОКВАША, АЦИДОФИЛЛИ СУТ ВА КЕФИР СИФАТИНИ ТЕКШИРИШ

Ишни олиб боришдан мақсад: Простокваша, ацидофилли сут ва кефир ишлаб чиқариш усуллари билан талабаларни таништириш.

Иш давомида талабалар қуйдагиларни билиши ва бажариши шарт: Простокваша, ацидофилли сут ва кефир сифатини органолептик ва физик-кимёвий усуллар орқали аниқлашни билиш.

Ишнинг мазмуни

1. Простокваша, ацидофилли сут ва кефир сифатига органолептик жиҳатдан баҳо бериш.
2. Простокваша, ацидофилли сут ва кефир таркибидаги кислоталиликни аниқлаш.
3. Простокваша, ацидофилли сут ва кефир таркибидаги ёғ миқдорини аниқлаш.

Простокваша, ацидофилли сут ва кефир сифатига органолептик жиҳатдан баҳо бериш.

Сут- ачитқи маҳсулоти сифатига органолептик жиҳатдан баҳо беришда унинг ташқи кўриниши, консистенцияси, ранги, таъми ва ҳиди ҳисобга олинади.

Ишнинг бориши

Простокваша, ацидофилли сут ва кефирнинг ташқи кўринишини текшириш. Простокваша, ацидофилли сут ва кефирга органолептик жиҳатдан баҳо беришда унинг идишини кўздан кечириш билан бошланади. Бунинг учун идишнинг стандарт талабига жавоб бериши текширилади; идиш четидан қуйиб қолиш ҳолати кузатилади; идишнинг сут- ачитқи маҳсулоти билан тўлалиги аниқланади.

Стандарт талабига кўра, идишдаги сут-ачитқи маҳсулотининг ташқи кўриниши тоза, четларидан маҳсулот оқмаган, идиш оғзи маҳкам ёпилган;

идиши металдан бўлса пачоқланмаган, шиша идишда бўлса дарз кетмаган, четлари учмаган бўлиши лозим.

Простокваша, ацидофилли сут ва кефирнинг рангини аниқлаш. Сут- ачитқи маҳсулотининг рангини аниқлаш учун сут- ачитқи маҳсулоти тоза ва куруқ шиша идишга қуйилади. Табиий ёруғликда унинг ранги аниқланади.

Сут- ачитқи маҳсулоти таркибидаги ёғ миқдориغا қараб оқ, кўкишроқ, сарғишроқ-оқ рангли бўлиши мумкин.

Сут-ачитқи маҳсулотининг таъм ва ҳидини аниқлаш. Сут- ачитқи маҳсулоти таъминини аниқлашдан олдин идишдаги сут- ачитқи маҳсулоти яхшилаб аралаштирилади. Махсус идиш ёки кимёвий стаканга қуйилади ва ичиб кўриш орқали таъм ва ҳиди аниқланади.

Сут- ачитқи маҳсулоти таъми сал ширинроқ, сут- ачитқи маҳсулотига хос ҳидга, бегона таъм ва ҳидсиз бўлиши керак.

Сут-ачитқи маҳсулотининг консистенциясини аниқлаш. Сут- ачитқи маҳсулоти консистенциясини аниқлашда унинг бир жинслигига, яъни идиш тубида чўкма бор ёки йўқлигига, сут ёғининг сут- ачитқи маҳсулоти юзасида кўриниб турган ёки турмаганлигига эътибор берилади.

Сут- ачитқи маҳсулотининг консистенциясини аниқлаш учун тоза кимёвий стакан олинади. Стаканга сут- ачитқи маҳсулоти бир меъёрда қуйилади ва бир жинслилиги кузатилади.

Сут- ачитқи маҳсулотининг консистенцияси қуюқ, бир жинсли бўлиши, зардоб и ажралиб чиқмаган бўлиши керак.

Простокваша, ацидофилли сут ва кефир таркибидаги кислоталиликни аниқлаш.

100-150 мл-ли кимёвий колбага пипетка ёрдамида 10 мл яхши аралаштирилган простокваша ёки кефир, ацидофилли сут солинади. Пипеткада қолган сут ачитқи маҳсулотининг қолдиғи 20 мл дистилланган сув билан ювиб колбага солинади ва яхшилаб аралаштирилади. Аралашмага 3 томчи фенолфталеиннинг спиртли эритмаси томизилади ва

2 минут давомида ранги ўзгармайдиган қизғиш рангга киргунча 0,1 нормалли натрий ёки калий ишқор эритмаси билан титрланади.

Ҳисоб. Маҳсулот таркибидаги кислота миқдори титрлаш жараёнида кетган ишқор миқдорини 10 га кўпайтириб фоизларда белгиланади.

$$K_{и} = a \cdot 10$$

Бунда:

a-титрлаш учун кетган ишқор эритмаси миқдори, мл

K- аниқланаётган маҳсулотнинг кислоталилиги, °T

Керакли жиҳоз ва реактивлар: ҳажми 100 мл бўлган конуссимон колба, ҳажми 10 ва 20 мл бўлган пипеткалар, титрлаш қурилмаси, 0,1 нормалли ишқор, фенолфталеиннинг 1 % ли спиртли эритмаси.

Простокваша, ацидофилли сут ва кефир таркибидаги ёғ миқдорини аниқлаш.

Простокваша, ацидофилли сут ва кефир таркибидаги ёғ миқдорини аниқлаш учун жиромер асбобига зичлиги 1,81-1,82 бўлган сульфат кислотадан 10 мл ўлчаб олинади.

Жиромер оғзи пробка билан маҳкамланади ва 70 °C ҳароратли сув ҳаммомида маҳсулот таркибидаги ёғни эритиш учун 5 минут давомида қиздирилади. Қиздирилган аралашма центрифуга жиҳозида 1000 айл./минут давомида центрифугаланади. Бунда сут ачитқи маҳсулоти таркибидаги ёғ миқдори ажралиб чиқади ва натижаси ҳисобланади.

Ҳисоб: Жиромер кўрсаткичи 2,15 кўпайтирилади ва маҳсулот таркибидаги ёғ миқдори фоизларда белгиланади. 2,15 коэффиценти 10,77 раҳамини 5 га бўлиш билан ҳосил қилинади. Бу дегани шуки, сут-ачитқи маҳсулоти сутга қараганда 2,15 марта кам олинган.

Керакли жиҳоз ва реактивлар: 5 мл-ли пипетка, 10 мл-ли ўлчов цилиндри, жиромер, сув ҳаммоми, центрифуга, ҳарорат ўлчагич.

11.5. СМЕТАНА СИФАТИНИ ТЕКШИРИШ

Сметана сифатига органолептик жихатдан баҳо бериш.

Сметана сифатига органолептик жихатдан баҳо беришда унинг ташқи кўриниши, консистенцияси, ранги, таъми ва ҳиди ҳисобга олинади.

Ишнинг бориши

Сметананинг ташқи кўринишини текшириш. Сметанага органолептик жихатдан баҳо беришда унинг идишини кўздан кечириш билан бошланади. Бунинг учун идишнинг стандарт талабига жавоб бериши текширилади; идиш четидан қуйиб қолиш ҳолати кузатилади; идишнинг сметана билан тўлалиги аниқланади.

Стандарт талабига кўра, идишдаги сметананинг ташқи кўриниши тоза, четларидан маҳсулот оқмаган, идиш оғзи маҳкам ёпилган; идиши металдан бўлса пачоқланмаган, шиша идишда бўлса дарз кетмаган, четлари учмаган бўлиши лозим.

Сметананинг рангини аниқлаш. Сметананинг рангини аниқлаш учун сметана тоза ва қуруқ шиша идишга қуйилади. Табиий ёруғликда унинг ранги аниқланади.

Сметана таркибидаги ёғ миқдорига қараб оқ, кўкишроқ, сарғишроқ-оқрангли бўлиши мумкин.

Сметананинг таъм ва ҳидини аниқлаш. Сметана таъмини аниқлашдан олдин идишдаги сметана яхшилаб аралаштирилади. Махсус идиш ёки кимёвий стаканга қуйилади ва ичиб кўриш орқали таъм ва ҳиди аниқланади.

Сметана таъми сал ширинроқ, сут- ачитқи маҳсулотига хос ҳидга, бегона таъм ва ҳидсиз бўлиши керак.

Сметананинг консистенциясини аниқлаш. Сметана консистенциясини аниқлашда унинг бир жинслигига, яъни идиш тубида

чўкма бор ёки йўқлигига, сут ёғининг сут- ачитқи маҳсулоти юзасида кўриниб турган ёки турмаганлигига эътибор берилади.

Консистенциясига кўра сметана бир жинсли, қуюқ, зардоби ажралиб чиқмаган бўлиши керак.

Сметананинг консистенциясини аниқлаш учун шпател билан уни яхшилаб аралаштирилади ва шпател синчиклаб текширилади. Агар шпателда кўринадиган сут ёғининг доналари бўлса, у ҳолда сметана бир жинсли ҳисобланмайди.

Сметана таркибидаги кислоталиликни аниқлаш.

Сметана таркибидаги кислоталиликни аниқлаш учун ҳажми 100 мл бўлган кимёвий стаканга 5 грамм сметана ўлчаб олинади, унга 40 мл сув қўшилади ва шиша таёқча билан яхшилаб аралаштирилади. Аралашмага 1% ли фенолфталеиннинг спиртли эритмасидан 3 томчи қўшиб, ранги 2 минут давомида ўзгармайдиган бинафша рангга киргунча 0,1 нормалли ишқор эритмаси билан титрланади.

Ҳисоб: 5 грамм сметанани нейтраллаш учун кетган ишқор эритмаси миқдорини 20 га кўпайтириб кислоталилик топилади ва градус Тернерда ўлчанади.

$$K = a \cdot 20$$

Бунда:

а-титрлаш учун кетган ишқор эритмаси миқдори, мл

К- аниқланаётган маҳсулотнинг кислоталилиги, °Т

Керакли жиҳоз ва реактивлар: ҳажми 100 мл бўлган конуссимон колба, ҳажми 10 ва 20 мл бўлган пипеткалар, титрлаш қурилмаси, 0,1 нормалли ишқор, фенолфталеиннинг 1 % ли спиртли эритмаси.

Сметана таркибидаги ёғ миқдорини аниқлаш.

Сметана таркибидаги ёғ миқдорини аниқлаш учун қаймоқ учун жиromeрга 5 грамм сметана ўлчаб солинади. Жиromeрга кетма-кет 5 мл сув, 10 мл сульфат кислотаси, 1 мл изоамил спирти қўшилади.

Жиromeр оғзи пробка билан маҳкамланади ва 70 °C ҳароратли сув ҳаммомида маҳсулот таркибидаги ёғ миқдорининг эриши учун 5 минут давомида қиздирилади. Қиздирилган аралашма центрифуга жиҳозида 1000 айл./минут давомида центрифугаланади. Бунда сметана таркибидаги ёғ миқдори ажралиб чиқади ва натижаси ҳисобланади.

Ҳисоб: Жиromeр шкаласидаги 2 чизиги ҳажми 100 грамм маҳсулот учун 1% га тўғри келади.

Керакли жиҳоз ва реактивлар: 5 мл-ли пипетка, 10 мл-ли ўлчов цилиндри, жиromeр, сув ҳаммоми, центрифуга, ҳарорат ўлчагич.

11.6. ТВОРОГ СИФАТИНИ ТЕКШИРИШ

Творог сифатига органолептик жиҳатдан баҳо бериш.

Творог сифатига органолептик жиҳатдан баҳо беришда унинг ташқи кўриниши, консистенцияси, ранги, таъми ва ҳиди ҳисобга олинади.

Ташқи кўриниши. Қадокланган маҳсулотни кўздан кечирганда унинг ташқи кўринишига эътибор берилади. Творогнинг ташқи юзаси ифлосланмаган, шилимшиқ ва моғорланмаган бўлиши керак.

Пергамент қоғози очилгач, маҳсулотнинг юзаси кўриб чиқилади. Бунда маҳсулотнинг юза қисми тоза, деформацияланмаган бўлиши керак.

Консистенцияси. Творогнинг консистенциясини аниқлашда творогнинг уваланишига ва ёғлилигига эътибор берилади. Творог таркибидаги ёғ миқдори қанча паст бўлса, шунча творогнинг консистенцияси зичроқ; ёғсиз творогнинг консистенцияси донатор бўлади.

Таъми ва ҳиди: Творогнинг таъми сут-ачитқи маҳсулотига хос, нафис таъмли, ҳеч қандай бегона таъм ва ҳидсиз бўлиши лозим.

Ранги: Ранги оқ бўлиб бутун массаси бўйлаб бир текисда тарқалган бўлиши керак.

Творог таркибидаги кислоталиликни аниқлаш.

Кимёвий стаканга 5 грамм творогдан ўлчаб олинади ва аралаштириб турган ҳолда унга ҳарорати 35-40 °С бўлган дистилланган сув солинади. Творог шиша таёкча билан бир жинсли массага эга бўлгунча эзилтирилади. Унга 3 томчи фенолфталеин томизилади ва 2 минут давомида йўқолмайдиган оч-бинафша рангга киргунча ишқор эритмаси билан титрланади.

Ҳисоб: Творогнинг кислоталилиги уни титрлаш учун кетган ишқор миқдорини 20 сонига кўпайтириб топилади ва градус Тернерда белгиланади.

$$K = a \cdot 20$$

Бунда,

а- твороғни титрлаш учун кетган ишқор эритмаси миқдори, мл

Керакли жиҳоз ва реактивлар: Техник тарози, 200 мл-ли кимёвий стакан, ишқор эритмаси учун титрлаш қурилмаси, 50 мл-ли ўлчов цилиндр, томизғич, шиша таёқча, 0,1 нормалли ишқор, фенолфталеиннинг 1 % ли спиртли эритмаси.

Твороғ таркибидаги ёғ миқдорини

аниқлаш.

Ишнинг бориши

Твороғ таркибидаги ёғ миқдорини аниқлаш учун қаймоқ учун жиромерга 5 грамм твороғ аралашмасидан ўлчаб солинади ва бир хил массага келгунча эзилтирилган. Жиромерга кетма-кет 5 мл сув, 10 мл сульфат кислотаси, 1 мл изоамил спирти қўшилади.

Жиросмер оғзи пробка билан маҳкамланади ва 70 °С ҳароратли сув ҳаммомида маҳсулот таркибидаги ёғ миқдорининг эриши учун 5 минут давомида қиздирилади. Қиздирилган аралашма центрифуга жиҳозида 1000 айл./минут давомида центрифугаланади. Бунда твороғ таркибидаги ёғ миқдори ажралиб чиқади ва натижаси ҳисобланади.

Ҳисоб: Жиромер шкаласидаги 2 чизиги ҳажми 100 грамм маҳсулот учун 1% га тўғри келади.

Керакли жиҳоз ва реактивлар: 5 мл-ли пипетка, 10 мл-ли ўлчов цилиндр, жиромер, сув ҳаммоми, центрифуга, ҳарорат ўлчагич.

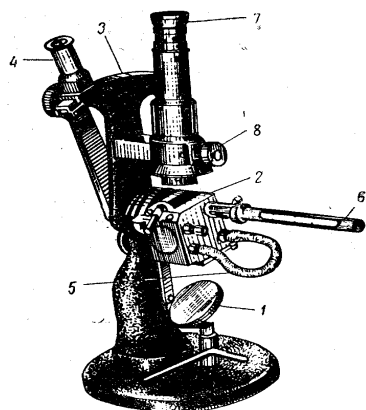
Твороғли маҳсулотлар таркибидаги қанд миқдорини

рефрактометрда аниқлаш.

Ишнинг бориши

100 мл-ли кимёвий стаканга 2 грамм твороғли маҳсулот ўлчаб олинади. Унга ҳарорати 45-50 °С бўлган дистилланган сув солинади ва шиша таёқча билан

34-расм.



Рефрактометрнинг умумий кўриниши.

- | | |
|--------------------|-------------------|
| 1.сувни ўтказиб | 5.конденсатор |
| юбориш учун трубка | |
| 2.лупа | 6.призма |
| 3.шкала | 7.ҳарорат ўлчагич |
| 4.окуляр | 8.ойна |

яхшилаб аралаштирилади, филтр қоғози орқали филтрланади. Тиник филтратдан бир томчи олиб рефрактометрнинг икки призмаси орасига томизиб тезда нолдан бўлиниш чизиғига санаб чиқилади.

Ҳисоб. Творогли маҳсулотлар таркибидаги сахароза миқдори (X) куйидаги ифода орқали топилади:

$$X = 2a - 4,9$$

Бунда, a – рефрактометрнинг 20°C даги кўрсаткичи

4,9 - эмпирик топилган катталиқ

Керакли жиҳоз ва реактивлар: РПЛ ёки РПЛ-2 маркали рефрактометр, техник тарози, 100 мл-ли кимёвий стакан, 100 мл-ли конуссимон колба, 10 мл-ли пипетка, филтр қоғози, иситиш жиҳози, шиша таёқча, ҳарорат ўлчагич.

Творог таркибидаги намликни аниқлаш.

Чижово жиҳози ҳар бири 2,5 кг келадиган ва бир-бирига шарнир билан маҳкамланган иккита метал плиткадан иборат. Бу ҳар иккала плита ҳарорат ўлчагич ўрнатилган.

Жиҳозда творог таркибидаги намликни аниқлаш учун қоғоздан пакет ясалади. Бунинг учун 150×150 ўлчамдаги қоғоз олиниб, диагоналига қараб букилади ва учлари 15 мм-да қатланади.

Тайёрланган пакет ўлчанади ва унинг ичига 4-5 грамм аниқланадиган маҳсулотдан солинади. Маҳсулот солинган пакет жиҳознинг металл плиткалари ўртасига жойлаштирилади ва 150-152 °C ҳароратда 5 минут қурилади.

Қурилган пакет эксикатор жиҳозида 3-5 минут давомида совутилади ва тезда ўлчаб олинади.

Ҳисоб. Аниқланаётган маҳсулотнинг қуришидан олдинги ва қурилгандан кейинги оғирлиги ўртасидаги фарқни 20 га кўпайтириб намлиги топилади.

Творог таркибидаги намлик қуйидаги ифода орқали аниқланади:

$$X = 20 \cdot a$$

Бунда: а- аниқланаётган маҳсулотнинг қуришидан олдинги ва қурилгандан кейинги оғирлиги ўртасидаги фарқ, грамм.

Керакли жиҳоз ва реактивлар: Чижово жиҳози, ҳарорат ўлчагич, техник тарози, эксикатор, қоғоз.

11.7. САРИЁҒ СИФАТИГА БАҲО БЕРИШ

Сариёғ сифатига органолептик жиҳатдан баҳо бериш.

Органолептик жиҳатдан текшириш сезги органлари воситасида олиб борилади.

Бу усул билан сариёғнинг ташқи кўриниши текширилади; унинг ранги, таъми, ҳиди ва консистенцияси аниқланади. Сариёғнинг сифатига органолептик баҳо 100 балли система асосида берилади. Ҳар бир кўрсаткич учун маълум миқдор балл берилади: таъм ва ҳидга -50 балл, консистенция ва ташқи кўринишига -25 балл, рангига -5 балл, тузилишига -10 балл, қадоқланишига -10 балл берилади. 88-100 балл олган ёғлар аъло нав, 80-87 балл олган ёғлар 1-нав ҳисобланади.

Ишнинг бориши

Сариёғнинг ташқи кўринишини текшириш. Сариёғга органолептик жиҳатдан баҳо беришда унинг ташқи кўринишини кўздан кечириш билан бошланади. Бунинг учун сариёғ ўралган пергамент қоғозининг стандарт талабига жавоб бериши текширилади; пергамент қоғози четидан сариёғнинг оқиб чиқиш ҳолати кузатилади.

Стандарт талабига кўра, сариёғ ўралган пергамент қоғозининг ташқи кўриниши тоза, четларидан сариёғ оқмаган, агар сариёғ картонли коробка бўлса, коробканинг сариёғ билан тўлалиги кузатилади. Идиш оғзи маҳкам ёпилган; идиши металдан бўлса пачоқланмаган бўлиши лозим.

Сариёғнинг рангини аниқлаш. Сариёғнинг рангини аниқлаш учун сариёғ кўндалангига пичоқ билан кесилади. Кесилганда унинг ранги бутун массаси бўйича бир текис тарқалган бўлиши керак.

Сариёғнинг ранги сал сарғишроқ ёки оқ бўлиши мумкин.

Сариёғнинг таъм ва ҳидини аниқлаш. Сариёғ таъмини аниқлашда уни татиб кўриш орқали таъм ва ҳиди аниқланади.

Сариёғ таъми шу турга хос, сут маҳсулотига хос ҳидга эга бўлиб, бегона таъм ва ҳидсиз бўлиши керак.

Сариёғнинг консистенциясини аниқлаш. Сариёғ консистенциясини аниқлашда унинг бир жинслигига эътибор берилади.

Сариёғнинг консистенциясини аниқлашда уни кесиб кўриб бир жинслилиги кузатилади.

Сариёғнинг консистенцияси 10-12 °С ҳароратда бир хил зич консистенцияли, кесилганда усти қуруқ ёки жуда кичик нам заррачалари текис тақсимланган, сал ялтирраб турадиган бўлиши лозим.

Сариёғ таркибидаги намликни аниқлаш.

Ишнинг бориши

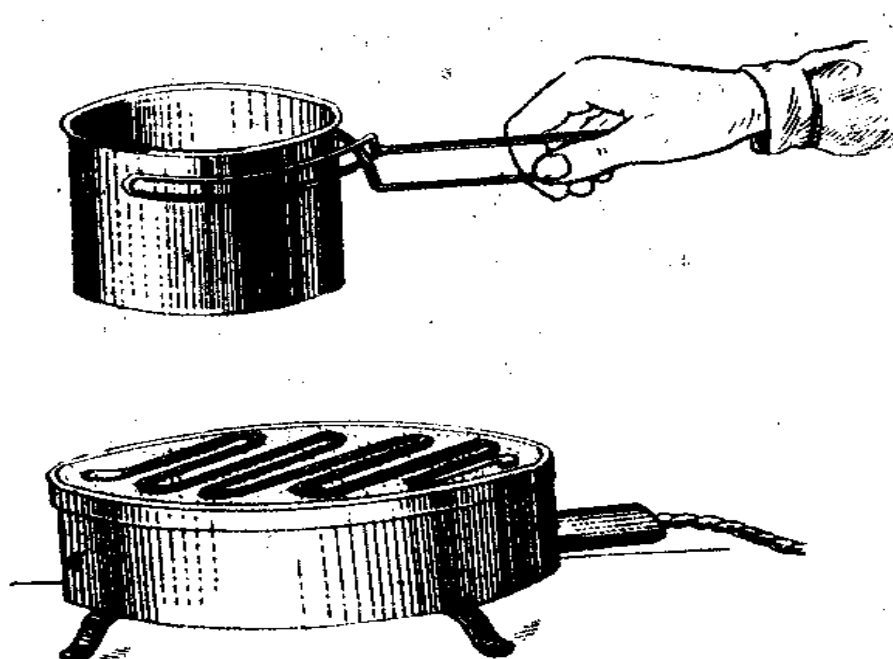
Сариёғ таркибидаги намликни икки усулда аниқлаш мумкин.

1. Арбитраж усул.
2. Тез қуриштиш усули.

Бу икки усулдан энг қулай усул бу тез қуриштиш усули ҳисобланади.

Ишни олиб бориш тартиби.

Қуруқ алюмин стаканга 5 грамм сариёғ ўлчаб олинади. Стакан махсус қисқич билан электр иситгичда ушлаб иситилади.



35 -расм. Сариёғли стаканни иситиш.

Иситиш жараёнида сариёғ эрийди, таркибидаги сув қайнайди ва сариёғ устида кўпик ҳосил бўлади.

Сариёғ устидаги кўпикнинг йўқолиши ва унинг тубида жигар ранг оқсил чўкмасининг ҳосил бўлиши, таркибида сувнинг батамом буғланганлигидан дарак беради. Сариёғ таркибида сувнинг бутунлай йўқолганлигини билиш учун алюмин стакан устига шиша пластинка қўйилади. Агар шиша пластинка юзасида ҳосил бўлаётган сув томчилари йўқолса, демак унинг таркибида сув қолмаган ҳисобланади. Шундан сўнг, сариёғ солинган стакан 3-4 минут давомида совутилади ва ўлчаб олинади.

Ҳисоб. Сариёғ таркибидаги сув миқдори (X)

$$X = \frac{(q_1 - q_2) \times 100}{5}$$

Бунда: q_1 - стаканнинг маҳсулот билан биргаликда қуриштишдан олдинги оғирлиги, грамм

q_2 - стаканнинг маҳсулот билан биргаликда қуриштишдан кейинги оғирлиги, грамм

5 – Маҳсулот оғирлиги, грамм

Керакли асбоб ва реактивлар: техник тарози, диаметри 4 см. бўлган фарфор идиш, шиша таёқча, қуриштиш шкафи ҳарорат ўлчагичи билан, ювилган ва қиздирилган қум.

Сариёғнинг кислоталилигини аниқлаш.

Конуссимон колбага 5 грамм сариёғ ўлчаб олинади. Колба маҳсулоти билан бирга иссиқ сувда сариёғ эригунча иситилади. Унга спиртнинг эфирли нейтралланган аралашмасисидан 20 мл қўйилади. Сўнгра 3 томчи фенолфталеин томизиб, NaOH нинг 0,1 нормалли эритмаси билан бинафша рангга киргунча титрланади.

Ҳисоб. Сариёғ кислоталилиги градус Кеттсторферда белгиланади. Градус Кеттсторфер деганда— 100 грамм сариёғдаги эркин кислоталарни нейтраллаш учун кетган ишқор эритмасининг миллилитрдаги миқдориға тушунилади.

5 грамм сариёғни нейтраллаш учун кетган ишқор эритмаси миқдорини 2 га кўпайтириб кислоталилик топилади

$$K = a \cdot 2$$

Бунда,

а- сариёғни титрлаш учун кетган ишқор эритмаси миқдори, мл

Керакли жиҳоз ва реактивлар: Техник тарози, 50-100 мл-ли кимёвий стаканлар, ишқор эритмаси учун титрлаш қурилмаси, 25 мл-ли ўлчов цилиндри, капельница, шиша таёқча, 0,1 нормалли ишқор, фенолфталеиннинг 1 % ли спиртли эритмаси.

Сариёғ таркибидаги натрий хлор миқдорини аниқлаш.

100 мл-ли шиша стаканга 5 грамм сариёғ ўлчаб олинади ва унга ҳарорати 40-50 °С бўлган сув қуйилади. Стакан маҳсулоти билан бирга яхшилаб аралаштирилади ҳамда юза қисмидаги ёғнинг қотиши учун қўйилади.

Қотган ёғнинг юза қисми шиша таёқча билан тешилади ва пипетка ёрдамида 100 мл-ли конуссимон колбага 10 мл эритма олинади. Унинг устига 5-8 томчи калий бихром эритмаси томизилади ва кумуш нитрат билан доимий аралаштириб турган ҳолда оч- қизгиш рангга киргунча титрланади.

Ҳисоб. Титрлаш учун кетган кумуш нитрат миқдори сариёғ таркибидаги тузнинг фоизлардаги миқдорини ифодалайди. (1 мл AgNO_3 0,01 грамм тузга эквивалентдир). Масалан, эритмани титрлаш учун 1,8 мл кумуш нитрит эритмаси кетган. Демак, сариёғ таркибида 1,8 % туз бор.

Агар AgNO_3 нинг 0,1 нормалли эритмаси ишлатилган бўлса, у ҳолда титрлаш учун кетган AgNO_3 нинг миқдори 0,585 сонга кўпайтирилади ва тузнинг фоизлардаги миқдори топилади.

0,585 коэффициент- 0,00585 (1мл 0,1 нормалли AgNO_3 эритмаси 0,00585 грамм ош тузига тенг)ни 100 кўпайтириб ҳосил қилинади.

Керакли жиҳоз ва реактивлар: Техник тарози, AgNO_3 эритмаси учун 25 мл-ли бюретка, 100 мл-ли шиша стакан, 100 мл-ли конуссимон колба, 10-50 мл-ли пипеткалар, иситиш жиҳози, шиша таёқча, ҳарорат ўлчагич, кумуш нитратнинг стандартли эритмаси, 10 % ли калий бихром эритмаси.

Сариёғ плазмасининг кислоталилигини аниқлаш.

Сариёғдан олдиндан плазма ажратиб олинади. Бунинг учун 100 граммга яқин сариёғ стаканга солинади ва сув ҳаммомида ёки термостат жиҳозидида $50-60^\circ\text{C}$ ҳароратда эритилади. Эриган ёғ юза қисмга қалқиб чиққач, у тиндирилади ва пипетка ёрдамида плазма ажратиб олинади.

Плазмани эритмани центрифугалаш орқали ҳам ажратиб олиш мумкин. Бунда 40 граммга яқин сариёғ шиша пробиркага ўлчаб олинади ва оғзи яхшилаб бекитилиб, центрифуга жиҳозидида 10 минут центрифугаланади. Юзага қалқиб чиққан ёғ плазмаси пипетка ёрдамида ажратиб олинади.

100 мл-ли конуссимон колбага ажратиб олинган плазмадан 5 грамм ўлчаб олинади. Устига 10 мл сув қўшиб аралаштирилади ва 3 томчи фенолфталеин эритмасидан томизиб, ишқорнинг 0,1 нормалли эритмаси билан титрланади.

Ҳисоб. Титрлаш учун кетган ишқор эритмасининг миқдори 20 га кўпайтириб сариёғ плазмасининг кислоталилиги топилади. Плазманинг кислоталилиги градус Тернерда ифодаланади.

Керакли жиҳоз ва реактивлар: Техник тарози, 50-100 мл-ли кимёвий стаканлар, ишқор эритмаси учун титрлаш қурилмаси, 25 мл-ли ўлчов цилиндри, томизгич, шиша таёқча, 0,1 нормалли ишқор, фенолфталеиннинг 1 % ли спиртли эритмаси.

Сариёғ таркибидаги ёғ миқдорини ҳисоблашлар

Сариёғ таркибидаги ёғ миқдори қуйидаги ифода орқали топилади:
Ҳавасга тайёрланган сариёғ учун:

$$X = 100 - (B + C)$$

Тузли сариёғ учун:

$$X = 100 - (B + C + C_{\text{л}})$$

Бунда,

B- сариёғ таркибидаги сув миқдори, %

C- сариёғ таркибидаги қуруқ моддалар миқдори, %

C- сариёғ таркибидаги ёғсиз қуруқ моддалар миқдори, %

11.8. ПИШЛОҚ СИФАТИНИ ТЕКШИРИШ

Пишлоқ сифатига органолептик жиҳатдан баҳо бериш.

Пишлоқ сифатига органолептик жиҳатдан баҳо беришда унинг ташқи кўриниши, консистенцияси, ранги, таъми ва ҳиди ҳисобга олинади.

Ташқи кўриниши. Қадокланган маҳсулотни кўздан кечирганда унинг маҳкам беркитилганлиги, қопқоғининг бўртиб чиққан ёки чиқмаганлиги. Идишининг пачоқланганлиги ва бошқа хил дефектлар кузатилади.

Идиш очилгач, маҳсулотнинг юзаси кўриб чиқилади. Бунда маҳсулотнинг юза қисми тоза, ялтирроқ ҳолда бўлиши керак. Қопқоғининг ички қисми зангланмаган, ёки қора доғлари бўлмаслиги лозим.

Консистенцияси. Пишлоқнинг консистенциясини аниқлашда унинг ёпишқоқлигига эътибор берилади. Пишлоқнинг консистенцияси бир жинсли, юмшоқ ёки қаттиқ бўлиши керак.

Таъми ва ҳиди: Пишлоқнинг таъми шўр, сал шўрроқ, нафис таъмли, ҳеч қандай бегона таъм ва ҳидсиз бўлиши лозим.

Ранги: Сарғишроқ оқ, сариқ ёки сап-сариқ бўлиб бутун массаси бўйлаб бир текисда тарқалган бўлиши керак.

Пишлоқ таркибидаги намликни аниқлаш.

Ишнинг бориши. Қум солинган фарфор идиши ҳарорати 102-105 °С бўлган қуритиш шкафида бир соат давомида қуритилади. Қуритиш шкафидан олинган идиш совутилмасдан ўлчанади ва ичига майдаланган пишлоқдан 5 грамм ўлчаб солинади, қум билан яхшилаб аралаштирилади. Идиш маҳсулоти билан бирга ҳарорати 160-165 °С бўлган қуритиш

шкафида 20 минут қуригилади. Қуригилган маҳсулот совутилмасдан тезда ўлчаб олинади.

Ҳисоб. Пишлоқ таркибидаги намлик қуйидаги ифода орқали аниқланади:

$$X = \frac{(q_1 - q_2) \times 100}{5}$$

Бунда: q_1 - идишнинг маҳсулот билан биргаликда қуригилгандан олдинги оғирлиги, грамм

q_2 -идишнинг маҳсулот билан биргаликда қуригилгандан кейинги оғирлиги, грамм

5 – Маҳсулот оғирлиги, грамм

Керакли асбоб ва реактивлар: техник тарози, диаметри 4 см. бўлган фарфор идиш, шиша таёқча, қуригилш шкафи ҳарорат ўлчагичи билан, ювилган ва қиздирилган қум.

Пишлоқ таркибидаги ёғ миқдорини аниқлаш.

Ишнинг мазмуни:

1. Жиромер асбоби ва унинг ишлаш принципини ўрганиш.
2. Пишлоқ таркибидаги ёғ миқдорини аниқлаш.

Ишни олиб бориш тартиби: жиромер асбобига 10 мл хлорид кислотасидан қуйилади. Қирғичдан ўтказилган пишлоқдан 2 грамм ўлчаб олиниб, жиромерга солинади, устига 9 мл хлорид кислотаси ва 1 мл изоамил спирти қуйилади. Жиромер оғзи яхшилаб беркитилади ва аралаштирилади. Яхшилаб аралаштирилган ва оғзи маҳкамланган жиромер ҳарорати 70 °C бўлган сув ҳаммомида оксил моддалари эригунга қадар сақлаб турилади. Кейинги ишлар худди сут таркибидаги ёғ миқдорини аниқлангандек боради.

Ҳисоб. Пишлоқ таркибидаги ёғ миқдорини аниқлашда жиромер асбобида кўрсатилган натижани аниқлаш учун олинган пишлоқнинг миқдорига

бўлинади ва 11 га кўпайтирилади. Пишлоқ таркибидаги ёғ миқдорининг куруқ моддаларга нисбатан фоизлардаги миқдори қуйидаги ифода орқали топилади:

$$\text{Жқ.м.} = \frac{\text{Ж} \cdot 100}{\text{С}}$$

Бунда: Ж- пишлоқ таркибидаги ёғ миқдори, % ;

С- пишлоқ таркибидаги куруқ моддалар миқдори, %

Керакли асбоб ва реактивлар: техник тарози, диаметри 4 см. бўлган фарфор идиш, шиша таёқча, ҳажми 10 ва 1 мл бўлган автомат пипеткалар, сув ҳаммоми, ҳарорат ўлчагич (100 °С учун), зичлиги 1,50-1,55 бўлган сульфат кислотаси, зичлиги 0,810-0,812 бўлган изоамил спирти.

Пишлоқ таркибидаги туз миқдорини аниқлаш.

Ишнинг мазмуни:

Пишлоқ таркибидаги натрий хлор миқдори катионли усул ёрдамида аниқланади.

Ишнинг бориши. Фарфорли тигелга пишлоқдан 2 грамм ўлчаб олинади. Олинган намуна оловда тўқ кул рангга киргунча қуйдирилади. Ҳосил қилинган тигел тагидаги қолдиқ шиша таёқча ёрдамида эхтиёткорлик билан янчилади ва массасига нисбатан 4-5 маротаба кўп иссиқ сув билан ишлов берилади. Аралашманинг суюқ қисми шиша таёқча ёрдамида фильтр қоғозига ўтказилади ва конуссимон колбага филтрлаб олинади. Ҳосил қилинган филтратдан озроқ олиб, унга 1-2 томчи азот кислотаси солиб нордонлаштирилади. Нордонлаштирилган филтратга 1-2 томчи кумуш нитрат (Ag NO_3) эритмасидан қўшиб аралаштирилади ва секундига 1-2 томчи тезлик билан катеон алмаштирувчи калонка орқали ўтказилади. Сўнгра калонкадаги қолдиқ 50 мл сув билан ювилади ва

фильтрат ювилган суви билан бирга, унга 3 томчи фенолфталеин қўшган ҳолда 0,1 нормалли натрий ишқор эритмаси билан сариқ рангга киргунча титрланади.

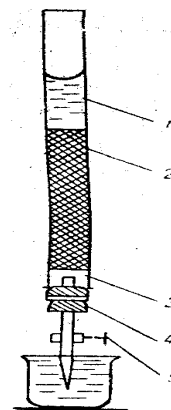
Ҳисоб. Пишлоқ таркибидаги туз миқдори қуйидаги ифода орқали топилади:

$$X = 0,292 \cdot a$$

Бунда: а- титрлаш учун кетган натрий ишқор эритмаси, мл

0,292- натрий хлорга нисбатан ҳисобланган, 100 қўпайтирилган ва маҳсулот катталигига бўлинган ишқор эритмасининг титри.

Керакли асбоб ва реактивлар: катеон алмаштириш колоннаси (расм -33), 300 мл-ли кимёвий колба, 200 мл-ли шиша стакан, иситиш асбоби, қоғоз филтр, шиша таёқча, титрлаш қурилмаси, фарфорли тигел, шиша қадок, техник тарози; катионит- КУ-2, 7-5 % ли хлорид кислота, NaOH нинг 0,1 нормалли эритмаси, метилоранжнинг 0,1 % сувли эритмаси. Катионит ишга туширилиши учун қуйидагича тайёрланади: дистилланган сувда 15 грамм катионит 5 соат сақланади. Сўнгра у 50 мл –ли бюреткага солинади. Колонка орқали 100 мл 7 % ли секундига 1-2 томчи тезликда хлорид кислотаси юборилади. Сўнгра катионит худди шу тезликдаги дистилланган сув билан нейтрал реакцияга киргунча ювилади.



33-Расм

- | | |
|----------------|----------|
| 1-шиша труба | 4-пробка |
| 2-катеонит | 5-қран |
| 3-шишали пахта | |

11.9. СУТЛИ КОНСЕРВАЛАР СИФАТИНИ ТЕКШИРИШ

Сутли консервалар сифатига органолептик жиҳатдан баҳо бериш.

Қандли қуюлтирилган сут сифатига органолептик жиҳатдан баҳо беришда унинг ташқи кўриниши, консистенцияси, ранги, таъми ва ҳиди ҳисобга олинади.

Ташқи кўриниши. Қадокланган маҳсулотни кўздан кечирганда унинг маҳкам беркитилганлиги, қопқоғининг бўртиб чиққан ёки чиқмаганлиги, идишининг пачоқланганлиги ва бошқа хил дефектлар кузатилади.

Идиш оғзи очилгач, маҳсулотнинг юзаси кўриб чиқилади. Бунда маҳсулотнинг юза қисми тоза, ялтирроқ ҳолда бўлиши керак. Қопқоғининг ички қисми зангланмаган, ёки қора доғлари бўлмаслиги лозим.

Консистенцияси. Сутли консерваларнинг консистенциясини аниқлашда қуюлтирилган сутнинг ёпишқоқлигига эътибор берилади. Қандли қуюлтирилган сут консервасининг консистенцияси бир жинсли, ёпишқоқ, қанд кристаллари сезилиб турмайдиган бўлиши керак. Кўп муддатда сақланганда банканинг тагида озроқ чўкма бўлиши, консистенцияси қумоқроқ бўлиши мумкин.

Таъми ва ҳиди: Қандли қуюлтирилган сут консервасининг таъми ширин, пастерланган сут таъми келиб турадиган, ҳеч қандай бегона таъм ва ҳидсиз бўлиши лозим.

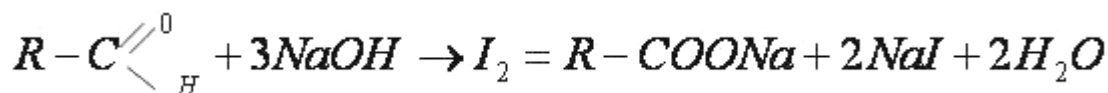
Ранги: Сарғишроқ оқ ёки кўкишроқ оқ, бутун массаси бўйлаб бир текис бўлиши керак. Қуюлтирилган қандли какао консервасининг ранги жигар ранг, қуюлтирилган қандли кофели консерванинг ранги тўқ жигар ранг бўлиши лозим.

**Қандли қуюлтирилган сут таркибидаги
сахароза миқдорини аниқлаш.**

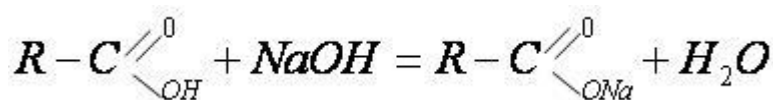
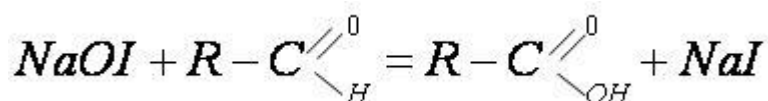
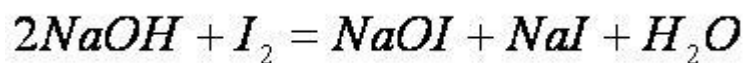
Ишнинг мазмуни:

1. Ишчи эритма тайёрлашни ўрганиш.
2. Қандли қуюлтирилган сут таркибидаги сахароза миқдорини аниқлаш.

Бу усул ишқорли муҳитда глюкоза ва лактоза альдегид гуруҳларининг йод билан реакцияга киришиб оксидланишига асосланган. Оксидланиш қуйидаги тенглама орқали боради.



Ёки фаза буйича:



Ишни олиб бориш тартиби: Ҳажми 200 мл бўлган кимёвий стаканга 100 грамм қуюлтирилган сутдан ўлчаб олинади. Сут устига 70 °С ҳароратли янги қайнатиб олинган дистилланган сувдан 100 мл қуйилади ва сут шакари эриши учун яхшилаб аралаштирилади. Сўнгра тайёрланган эритма исроф қилинмасдан ҳажми 250 мл бўлган колбага қуйилади.

Эритма ҳарорати 20 °C бўлгунча сув жўмраги тагида совутилади ва белгисигача сув қуйилади.

Ишчи эритмани тайёрлаш учун сиғими 500 мл бўлган ўлчов колбасига пипетка ёрдамида 25 мл тайёрланган эритмадан ўлчаб қуйилади ва унинг устига 200 мл дистилланган сув солиб аралаштирилади. Оксилларнинг чўкмага тушиши учун аралашмага 10 мл мис купороси ва 1 н. (NaOH) ишқор эритмасидан 4 мл солинади ва дистилланган сувдан колба белгисигача қуйиб аралаштирилади. Тайёрланган аралашмадаги оксиллар чўкмага тушиши учун тиндириб қўйилади. Сўнгра куруқ колбага фильтр орқали филтрлаб олинади.

Агар ишқор қўшиб аралашма тиндирилганда, аралашмада чўкма ҳосил бўлмаса, ёки аралашманинг юқори қисми тиниқ ҳолга келмаса, у ҳолда ишчи эритма миқдори камайтирилиб қайта тайёрланади.

Тайёрланган ишчи эритмадан пипетка ёрдамида 25 мл олиб сиғими 300 мл бўлган колбага қуйилади, колба оғзи ҳарорат ўлчагичи бўлган пробка билан яхшилаб беркитилади. Бунда ҳарорат ўлчагичнинг пастки қисми эритмага тушиб туриши керак. Эритма ҳарорати 68-70 °C бўлгунча сув ҳаммомида қиздирилади ва сахароза инверсияланиши учун сиғими 1,12 бўлган хлорид кислота (HCl) эритмасидан 2,5 мл қўшилади ҳамда 10 минут давомида аралаштирган ҳолда сув ҳаммомида сақланади. Сўнгра ҳарорат ўлчагични олмаган ҳолда колба 20 °C гача тез совутилади.

Совутилган эритмага 0,5 % ли метилоранж эритмасидан бир томчи томизилади ва тез-тез аралаштирган ҳолда 1 нормалли натрий ишқор (NaOH) эритмаси билан ранги ўзгаргунча титрланади. Титрлаш 2-3 марта қайтарилади. Биринчи ва иккинчи титрлаш орасидаги фарқ 17,1 га кўпайтирилади ва 25 мл ишчи эритмадаги сахарозанинг миллиграммлардаги миқдори топилади.

Ҳисоб. 25 мл ишчи эритмадаги қуюлтирилган сутнинг граммлардаги миқдори қуйидагича топилади:

$$\frac{100 \times 25 \times 25}{250 \times 500} = 0,5 \text{ грамм}$$

Қуюлтирилган сут таркибидаги сахарозанинг миқдори қуйидаги ифода орқали топилади:

$$X = \frac{g \times 100}{0,5 \times 1000} = \frac{g}{5}$$

Бунда, X- қуюлтирилган сут таркибидаги сахароза миқдори, %
g- 25 мл ишчи эритмада топилган сахароза миқдори, мг.

Керакли жиҳоз ва реактивлар: Техник тарози, 200 мл-ли кимёвий стакан, 250-500 мл-ли колбалар, 2 та 25 мл-ли пипетка, 25-50 мл-ли бюретка, сув ҳаммоми, пипетка, ҳарорат ўлчагич, 4, 10 ва 200 мл-ли ўлчов цилиндрлари, 7% ли $\text{SiSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ эритмаси, 1н ва 0,1 нормалли ишқор эритмаси (натрий ёки калий ишқори), йод эритмаси, 0,1 н-ли гипосульфит эритмаси, сиғими 1,12 бўлган хлорид кислота (HCl) эритмаси (яъни сиғими 1,19 бўлган концентрланган кислотадан 100 мл олинади ва у 200 мл-гача дистилланган сув билан аралаштирилади), 0,5 % ли метилоранжнинг спиртли эритмаси, 1% крахмал эритмаси.

Қандли қуюлтирилган сут таркибидаги кислоталиликни аниқлаш.

Ишни олиб бориш тартиби: Ҳажми 100 мл бўлган конуссимон колбага 10 мл сут билан аралаштирилган қуюлтирилган эритмадан ўлчаб олинади ва унинг устига 20 мл дистилланган сув қуйилади. Аралашма яхшилаб аралаштирилади ва устига 3 томчи фенолфталеиндан томизилади. Сўнгра колба чайқаб турилган ҳолда 0,1 нормалли ишқор эритмаси билан оч қизғиш рангга киргунча титрланади.

Ҳисоб.

$$K = a \times 10 \times 2,5$$

Бунда:

а – титрлаш учун кетган ишқорнинг миқдори, мл.

Керакли жиҳоз ва реактивлар: Титрлаш қурилмаси, штатив, бюретка, 100 мл конуссимон қолба, 10, 20 мл-ли пипеткалар, 0,1 нормалли ишқор эритмаси, фенолфталеиннинг 2 % спиртли эритмаси.

Қандли қуюлтирилган сут таркибидаги ёғ миқдорини аниқлаш.

Ишни олиб бориш тартиби: Жиromeр асбобига 10 мл сульфат кислотаси ва 10,77 мл тайёрланган эритмадан қуйилади. Сўнгра аралашма яхшилаб аралаштирилади ва устига 1 мл изоамил спирт солиб аралаштирилади. Жиromeр оғзи пробка билан маҳкамланади ва 70°C ҳароратли сув ҳаммомида маҳсулот таркибидаги ёғ миқдорининг эриши учун 5 минут давомида қиздирилади. Қиздирилган аралашма центрифуга жиҳозида 1000 айл./минут давомида центрифугаланади. Бунда қуюлтирилган сут таркибидаги ёғ миқдори ажралиб чиқади ва натижаси ҳисобланади. Қуюлтирилган сут таркибидаги ёғ миқдори 8-8,5 % дан ҳам бўлмаслиги керак.

Ҳисоб. Топилган ёғ миқдори 2,57 г қўпайтирилади ва қуюлтирилган сут таркибидаги ёғ миқдори фоизларда ҳисобланади.

$$Ж = X \cdot 2,57$$

Бунда:

Х- топилган ёғ миқдори, мл

Керакли жиҳоз ва реактивлар: Сут учун жиromeр асбоби, центрифуга жиҳози, 10,77 мл-ли пипетка, сув ҳаммоми, 100 °C ли ҳарорат ўлчагич, сиғими 1,81-1,82 бўлган сульфат кислотаси, сиғими 0,810-0,812 бўлган изоамил спирти.

Қандли қуюлтирилган сут таркибидаги намликни рефрактометр асбобида аниқлаш.

Ишнинг бориши: Шиша пробирка олиб унинг ичига сув билан аралаштирилмаган яхшилаб чайқатилган қандли қуюлтирилган сут қуйилади, оғзи ҳарорат ўлчагичли пробка билан маҳкамланади. Таркибидаги лактоза кристалларининг эриши учун сув ҳаммомида ҳарорати 90 °C бўлгунча сақланади. Бундай ҳароратда унинг таркибидаги лактоза кристаллари батамом эрийди. Сўнгра пробирка сув ҳаммомидан олинади, пробирка деворидаги конденсацияланган сув томчиси ҳарорат ўлчагич ёрдамида сутга қўшилади ва яхшилаб аралаштирилади. Сўнгра пробиркадаги қандли қуюлтирилган сут аралашмаси 18-19 °C ҳароратли сувда тез совутилади. Совутиш жараёнида пробиркадаги сут аралаштирилмайди. Совутилган сутдан тезда 1-2 томчи олиниб рефрактометрнинг тоза, қуруқ призмасига томизилади ва ундаги қуруқ моддалар миқдори рефрактометрнинг шкаласига қараб аниқланади.

Ҳисоб. Қандли қуюлтирилган сут таркибидаги намлик рефрактометрнинг кўрсаткичига қараб қуруқ моддага нисбатан 100 % фарқда топилади.

Керакли жиҳоз ва реактивлар: РЛ маркали рефрактометр, термометрли пробирка, пробиркалар учун штатив, сув ҳаммоми, плита.

Қандли қуюлтирилган сут таркибидаги сут қанди кристалларининг катталигини аниқлаш.

Бу усул сут қанди кристалларининг микроскоп остида ўлчашга асосланган. Қандли қуюлтирилган сут таркибидаги кристаллар пирамида шаклига эга бўлади.

Ишнинг бориши: Яхшилаб аралаштирилган қандли қуюлтирилган сутдан шиша таёқча ёрдамида озроқ олинади ва шиша юзасига томизилади. Сут таркибидаги сут қанди кристалларининг катталиги микроскоп остида кўрилади ва чизиб олинади.

Керакли жиҳоз ва реактивлар: микроскоп, қандли қуюлтирилган сут.

11.10. ҚУРУҚ СУТ СИФАТИНИ ТЕКШИРИШ

Қуруқ сут сифатига органолептик

жиҳатдан баҳо бериш.

Қуруқ сут маҳсулоти сифатига органолептик жиҳатдан баҳо беришда унинг ташқи кўриниши, консистенцияси, ранги, таъми ва ҳиди ҳисобга олинади.

Ишнинг бориши: Қуруқ сутнинг *ташқи кўриниши*ни текшириш. Қадокланган маҳсулотни кўздан кечирганда унинг маҳкам беркитилганлиги, целлофан халтачаси тешилмаганлиги кузатилади. Қуруқ сутнинг сақлаш муддатига эътибор берилади.

Қадоғи очилган маҳсулот сифати текширилади. Бунда маҳсулот кумоқ бўлиб қолмаган, намланмаган бўлиши керак. Сўнгра қуруқ сут шпател ёрдамида аралаштирилади ва таркибида бўлган бегона заррачалар аниқланади.

Қуруқ сутнинг рангини аниқлаш. Қуруқ сутнинг рангини аниқлаш учун қуруқ сут тоза ва қуруқ идишга бир текисда ёйилади ва табиий ёруғликда унинг ранги аниқланади. Қуруқ сут сарғишроқ-оқ рангга эга бўлиши керак.

Қуруқ сутнинг таъм ва ҳидини аниқлаш. Қуруқ сут таъминини аниқлашдан олдин қуруқ сут яхшилаб аралаштирилади ва оғиз бўшлиғига солиб чайнаш орқали таъм ва ҳиди аниқланади.

Қуруқ сут таъми сал ширинроқ, пастерланган сутга хос ҳидга, бегона таъм ва ҳидсиз бўлиши керак.

Қуруқ сут таркибидаги намликни

аниқлаш.

Ишнинг бориши. Олдиндан қуритилган ва совутилган бюкси ўлчаб олинади. Ўлчанган бюксига 5 грамм қуруқ сут ўлчаб солинади ва ҳарорати 125 °С бўлган қуритиш шкафида 25 минут давомида қуритилади. Сўнгра бюкси қуритиш шкафидан олинади, қопқоғи ёпилади. Бюкси эксикатор

жиҳозида 30-40 минут қўйиб совутилади. Совутилган бюкси ўлчаб олинади.

Ҳисоб. Қуриштишдан олдин ва қуриштишдан кейинги ўлчаб олинган рақамлар орасидаги фарқ 20 га қўпайтирилади ва қуруқ сутнинг намлиги фоизларда белгиланади.

$$W = \frac{a-b}{a-c} \cdot 20$$

Бунда: а-бюксининг маҳсулот билан биргаликда қуриштишдан олдинги оғирлиги, мг

б-бюксининг маҳсулот билан биргаликда қуриштишдан кейинги оғирлиги, мг

с- бюксининг оғирлиги, мг

Керакли жиҳоз ва реактивлар: бюкси, қуриштиш шкафи, ҳарорат ўлчагич, эксикатор, ўлчов тарозиси, қурилган сут намунаси.

Центрифугалаш орқали унинг эрувчанлигини

аниқлаш.

Бу усул центрифугалаш орқали қайта тикланган сут таркибидаги эримаган ҳўл чўкмани ажратиб олишга асосланган.

Ишнинг бориши. Центрифуга пробиркасига 1,25 грамм соф ёки 0,9 грамм ёгсизлантилган қуруқ сут ўлчаб олинади. Олинган қуруқ сутга ҳарорати 40-45 °С бўлган дистилланган сувдан озроқ солинади. Қуруқ сут бир жинсли бўлгунча яхшилаб аралаштирилади ва қайта тикланган сут ҳажми 10 мл бўлгунча сув солинади. Қайта тикланган сутли пробирка оғзи яхшилаб беркитилади 3-4 марта чайқатиб турган ҳолда аралаштирилади. Аралашмали пробирка 1000 айл./минутда 10 минут давомида центрифугаланади. Центрифугалаш тугагач пробирка центрифугадан олинади ва чўкма қисми ўлчаб олинади.

Керакли жиҳоз ва реактивлар: техник тарозилар, тажриба учун центрифуга, 10 мл-ли пробирка, шиша таёқча, пробирка учун штатив.

Қуруқ сут таркибидаги ёғ миқдорини

аниқлаш.

Ишнинг бориши. Кичкина кимёвий стаканга 2,5 грамм қуруқ сут ўлчаб олинади. Унинг устига 4-5 мл сульфат кислотаси қуйилади ва шиша таёқча ёрдамида бир жинсли ҳолатга келгунча аралаштирилади. Тайёрланган аралашма жиромер приборига солинади, қолган қолдиғи сульфат кислотаси билан ювиб солинади. Сўнгра унга 1 мл изоамил спирти қўшилади, оғзи беркитилади, яхшилаб аралаштирилади. Сув ҳаммомида 75 °С ҳароратгача қиздирилади ва жиромер 5 минутдан 2 марта центрифугаланади.

Ҳисоб. Қуруқ сут таркибидаги ёғ миқдори жиромер асбобининг кўрсаткичини 2 га кўпайтириб топилади. Ёғ миқдори фоизларда белгиланади.

Керакли жиҳоз ва реактивлар: техник тарози, жиромер, 50 мл-ли кимёвий стакан, шиша таёқча, қадоқ, 1 мл-ли пипетка-автомат, 20 мл-ли ўлчов цилиндри, жиромер учун сув ҳаммоми, тажриба учун центрифуга, зичлиги 1,5-1,55 бўлган сульфат кислотаси ва изоамил спирти.

ТАЖРИБА ЎТКАЗИШДА ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН ЖИҲОЗ ВА АСБОБЛАР

Сут ва сут маҳсулотлари сифатини текшириш учун ҳозирги пайтда кўпгина жиҳоз ва асбобларнинг янги замонавий маркалари ишлаб чиқарилмоқда. Буларга оксил ўлчагич, намлик ва қуруқ моддалар миқдорини ўлчагичлар, маҳсулот сифатини текшириш учун экспресс анализаторлар, РН-метрлар, титраторлар, кондуктометрлар, соматик хужайраларни аниқловчи анализаторлар, термостатлар ва бошқалар.

Оксил ўлчагич:

Рефрактометр ИРФ-464- сут таркибидаги оксил миқдорини ўлчашга мўлжалланган.

Намлик ва қуруқ моддалар миқдорини ўлчагичлар:

Буларга ИРФ, ИРФ-470 маркали қуруқ моддалар миқдорини аниқловчи рефрактометрлар, АПС-1 маркали қуриштиш аппарати қиради.

Рефрактометр ИРФ- эрувчан қуруқ моддалар миқдорини ўлчашга мўлжалланган (0-85 %)

Рефрактометр ИРФ-470 – сут таркибидаги қуруқ моддалар, қанд, оксил ва туз миқдорини ўлчашга мўлжалланган

Қуриштиш аппарати АПС-1, творог, пишлок, қуришилган сут маҳсулотлари таркибидаги намликни аниқлашга мўлжалланган.

СМП-84М маркали жиҳоз сариёғ таркибидаги намликни аниқловчи тарози.

Маҳсулот сифатини текшириш учун экспресс анализаторлар, РН- метрлар:

Тажрибавий рН-метр ЭСК (рНи-4,00) датчиКли рН рН-150М сут, суюқ сутли маҳсулотлар ва озиқ-овқат маҳсулотларининг ҳарорати ва кислоталилигини ўлчашга мўлжалланган (ўлчаш диапазони: кислоталик учун 3-8 рН, ҳарорат учун 0-100 °С).

Соматик ҳужайраларни аниқловчи анализаторлар:

1. «Соматос» сутдаги соматик ҳужайрани ўлчаш учун вискозиметр

Термостатлар:

1. Қуруқ ҳаволи электр термостатлар ТС-1/29- микробиологик ишларга мўлжалланган (ишчи камераси ҳажми 20л, ҳарорати 60 °С, ўлчамлари 378-583-398 мм, оғирлиги 30кг)
2. Қуруқ ҳаволи электр термостатлар ТС-1/80, микробиологик ишларга мўлжалланган (ишчи камераси ҳажми 80 л, ҳарорати 60 °С, Ўлчамлари 528=753=547 мм, оғирлиги 60 кг.)
3. Совитувчи термостат ТСО-1/80СПУ микробиологик ишларга мўлжалланган (ишчи камераси ҳажми 80л, ҳарорати 5-60 °С, Ўлчамлари 528-982-565мм, оғирлиги 80 кг.)
4. Қуруқ ҳаволи электр термостатлар ТС-80-М2

Қуриштиш ва стериллаш қурилмалари, муфельный печ:

1. ПЭ-200 қурилмаси- иссиқ ҳаво оқимида кимёвий идишларни қуриштишга мўлжалланган (иссиқ ҳаво ҳарорати 40 °С),
2. СЭШ-3М қуриштиш шкафи (қуриштиш камерасининг ҳарорати: (195 ва 130 °С)
3. ШСС-80 қуриштиш- стериллаш шкафи(ишчи камерасининг ҳажми 80л, ишчи камерасидаги ҳарорат диапазони 50 дан 200 °С гача
4. СНОЛ маркали муфел печи 900-1350°С ҳароратда иссиқлик жараёнларини ўтказишга мўлжалланган.

Дистилляторлар:

1. Дистиллятор ДЭ-4 ишлаб чиқариш қуввати 4 л/ч.
2. Дистиллятор ДВ-4А ишлаб чиқариш қуввати 4 л/ч.
3. Дистиллятор ДЭ-10 ишлаб чиқариш қуввати 10 л/ч.

АПС-1 маркали қуриштиш аппарати

АПС-1 маркали қуриштиш аппарати творог, пишлоқ ва қуруқ сут таркибидаги намликни аниқлашга мўлжалланган. ўлчаш усули- контактли

қуришти. Маҳсулот таркибидаги намлик миқдори қуриладиған ва қурилган маҳсулот орасидаги фарқ орқали топилади.

Техник тавсифи:



Ишчи ҳарорат диапазони - 150-170 °C

Қуришти вақтининг ишчи диапазони - 3-9,9 мин.

Габарит ўлчамлари:

қуришти блоқи - 283x200x90 мм

бошқариш блоқи - 243x220x90 мм

оғирлиги:

қуришти блоқи - 6 кг

бошқариш блоқи - 2 кг

максимал қуввати - 900 Вт

частота - 50 Гц.

ТМ-100 маркали кўп мақсадларга мўлжалланган сувли термостат

Сут ва сут маҳсулотларини микробиологик кўрсаткичлар, пестицидлар, таркибидаги ёғ миқдори, шунингдек, намуналарни термостатлаш керак бўлган барча тажриба ишларини ўтказишда қўлланилади. Сут ва сут маҳсулотлари ишлаб чиқариш корхоналарида ишлатилади..



Техник тафсиви:

Ишчи ҳарорат диапазони - +95 °C

Термостатлаш режимидаги максимал қуввати- 300 Вт

максимальная мощность в режиме разогрева - 1000 Вт

габарит ўлчамлари - 310x290x178 мм

оғирлиги - 5 кг

ТЕСТ САВОЛЛАРИ

1. Сут зичлиги нечага тенг?

1. Сут зичлиги 1027 кг/м^3 га тенг
2. Сут зичлиги 1026 кг/м^3 га тенг
3. Сут зичлиги 10297 кг/м^3 га тенг
4. Сут зичлиги 1031 кг/м^3 га тенг

2. Сут кислоталилиги нечага тенг?

1. Сут кислоталилиги $^{\circ}\text{T}$ 16-18 $^{\circ}\text{T}$
2. Сут кислоталилиги $^{\circ}\text{T}$ 20-21 $^{\circ}\text{T}$
3. Сут кислоталилиги $^{\circ}\text{T}$ 19-20 $^{\circ}\text{T}$
4. Сут кислоталилиги $^{\circ}\text{T}$ 17-19 $^{\circ}\text{T}$

3. Сут қандай ҳароратда сепаратланади?

1. Сут $45\text{-}50^{\circ}\text{C}$ ҳароратда сепаратланади
2. Сут $20\text{-}25^{\circ}\text{C}$ ҳароратда сепаратланади
3. Сут $30\text{-}35^{\circ}\text{C}$ ҳароратда сепаратланади
4. Сут $50\text{-}60^{\circ}\text{C}$ ҳароратда сепаратланади

4. Сут ёғи қандай ҳароратда эрийди?

1. Сут ёғи $27\text{-}35^{\circ}\text{C}$ ҳароратда эрийди
2. Сут ёғи $27\text{-}35^{\circ}\text{C}$ ҳароратда эрийди
3. Сут ёғи $27\text{-}35^{\circ}\text{C}$ ҳароратда эрийди
4. Сут ёғи $27\text{-}35^{\circ}\text{C}$ ҳароратда эрийди

5. Сут ёғи қандай ҳароратда қотади?

1. Сут ёғи $17\text{-}21^{\circ}\text{C}$ эса қотади
2. Сут ёғи $10\text{-}15^{\circ}\text{C}$ эса қотади
3. Сут ёғи $20\text{-}25^{\circ}\text{C}$ эса қотади
4. Сут ёғи $15\text{-}20^{\circ}\text{C}$ эса қотади

6.Сут оксили таркибига кирувчи казеин, альбумин ва глобулин неча фоизни ташкил этади

1. Сут оксили таркибида казеин (80 %), альбумин (15 %) ва глобулин (5 %)
2. Сут оксили таркибида казеин (85 %), альбумин (10 %) ва глобулин (5 %)
3. Сут оксили таркибида казеин (70 %), альбумин (20%) ва глобулин (10%)
4. Сут оксили таркибида казеин (90 %), альбумин (5 %) ва глобулин (5 %)

7.Сут–ачитқили бижғиш натижасида қандай ичимликлар олинади?

1. Сут–ачитқили бижғиш натижасида простокваша, ацидофилли сут, йогурт ва бошқа ичимликлар олинади.
2. Сут–ачитқили бижғиш натижасида простокваша, пишлок, творог ва бошқа ичимликлар олинади.
3. Сут–ачитқили бижғиш натижасида пишлок, творог, ацидофилли сут, кефир, қимиз ва бошқалар ичимликлар олинади.
4. Сут–ачитқили бижғиш натижасида кефир, қимиз, творог, йогурт ва бошқа ичимликлар олинади.

8.Аралаш сут-ачитқили ва спиртли бижғиш натижасида қандай ичимликлар олинади?

1. Аралаш сут-ачитқили ва спиртли бижғиш натижасида кефир, қимиз каби ичимликлар олинади.
2. Аралаш сут-ачитқили ва спиртли бижғиш натижасида простокваша, ацидофилли сут, йогурт, кефир, қимиз каби ичимликлар олинади.
3. Аралаш сут-ачитқили ва спиртли бижғиш натижасида кефир, қимиз ва йогурт каби ичимликлар олинади.
4. Аралаш сут-ачитқили ва спиртли бижғиш натижасида кефир, қимиз, простокваша ва йогурт каби ичимликлар олинади.

9. Ацидофилли сут қандай закваска қўшиб ишлаб чиқарилади?

1. Ацидофилли сут пастерланган сутга ацидофил таёқчаси (*lbm*, *acidophilum*) тоза культура қўшиб 38-42°C ҳароратда 3-4 соат ивитиб ишлаб чиқарилади.

2. Ацидофилли сут қаймоққа сут-ачитқи стрептококкнинг тоза культура қўшиб 38-42°C ҳароратда 3-4 соат ивитиш ишлаб чиқарилади.
3. Ацидофилли сут пастерланган сутга сут-ачитқи стрептококкнинг тоза культура қўшиб 38-42°C ҳароратда 3-4 соат ивитиш ишлаб чиқарилади.
4. Ацидофилли сут пастерланган сутга ацидофил таёқчаси ва сут-ачитқи стрептококкнинг тоза культура қўшиб 38-42°C ҳароратда 3-4 соат ивитиш ишлаб чиқарилади.

10.Сметана қандай закваска қўшиб ишлаб чиқарилади?

1. Сметана пастерланган қаймоқни сут-ачитқи стрептококкнинг тоза культураси билан ивитиш ва сўнгра аралашмани паст ҳароратда етилтириш орқали ишлаб чиқарилади.
2. Сметана пастерланган сутни сут-ачитқи стрептококкнинг тоза культураси билан ивитиш ва сўнгра аралашмани паст ҳароратда етилтириш орқали ишлаб чиқарилади.
3. Сметана пастерланган қаймоқни ацидофил таёқчаси (*lbm, acidophilum*) тоза культураси билан ивитиш ва сўнгра аралашмани паст ҳароратда етилтириш орқали ишлаб чиқарилади.
4. Сметана пастерланган сутни ацидофил таёқчаси (*lbm, acidophilum*) ва сут-ачитқи стрептококкнинг тоза культураси билан ивитиш ва сўнгра аралашмани паст ҳароратда етилтириш орқали ишлаб чиқарилади.

11.Сметана қайси ҳароратда неча соат сақланиши мумкин?

1. Сметанани сақлаш муддати 8°C ҳароратда 72 соат
2. Сметанани сақлаш муддати 18°C ҳароратда 78 соат
3. Сметанани сақлаш муддати 15°C ҳароратда 72 соат
4. Сметанани сақлаш муддати 10°C ҳароратда 54 соат

12. Творог нима?

1. Творог – оқсилли маҳсулот бўлиб, унинг асосини казеин ташкил этади.
2. Творог – оқсилли маҳсулот бўлиб, унинг асосини альбумин ва казеин ташкил этади.
3. Творог – оқсилли маҳсулот бўлиб, унинг асосини глобулин ва казеин ташкил этади.
4. Ҳаммаси тўғри.

13.Творог қандай тайёрланади?

1. Творог пастерланган ёки ёғсизлантирилган сутни ивитиб тайёрланади.
2. Творог соф сутни ёки ёғли сутни ивитиб тайёрланади.
3. Творог стерилланган қаймоқни ивитиб тайёрланади.
4. Творог пастерланган қаймоқ ва суттни ивитиб тайёрланади.

14. Музқаймоқ қандай олинади?

1. Шакар қўшилган сутли ёки резавор мевали массага стабилизатор қўшиб кўпиртириш ва музлатиш орқали музқаймоқ олинади.
2. Шакар қўшилган қаймоқга стабилизатор қўшиб кўпиртириш ва музлатиш орқали музқаймоқ олинади.
3. Шакар қўшилган сутли ёки резавор мевали массага стабилизатор қўшиб кўпиртириш орқали музқаймоқ олинади.
4. Шакар қўшилган сутли ёки резавор мевали массага стабилизатор қўшиб музлатиш орқали музқаймоқ олинади.

15. Музқаймоқнинг асосий турларига нималар киради?

1. Сутли, қаймоқли, пломбир музқаймоқнинг асосий турларига киради.
2. Сутли, қаймоқли, мевали музқаймоқнинг асосий турларига киради.
3. Сутли, мевали ва шоколадли музқаймоқнинг асосий турларига киради.
4. Сутли, қаймоқли, пломбир ва мевали музқаймоқнинг асосий турларига киради.

16. Музқаймоқнинг ҳавасга тайёрланган турларига нималар киради?

1. Цитрусли, асалли, шарбатли, пингвин ва бошқа ҳавасга тайёрланган музқаймоқлар
2. Цитрусли, асалли, қаймоқли, сутли ва шарбатли музқаймоқлар
3. Цитрусли, асалли, шарбатли, пломбир, сутли ва пингвин музқаймоқлар
4. Цитрусли, асалли, шарбатли, қаймоқли, сутли, пломбир ва пингвин музқаймоқлар

17. Сариёғ ишлаб чиқаришнинг неча усули мавжуд?

1. Сариёғ ишлаб чиқаришнинг икки усули мавжуд: қаймоқни кувлаш (анъанавий) ва юқори ёғли қаймоқни қайта ҳосил қилиш.
2. Сариёғ ишлаб чиқаришнинг икки усули мавжуд: қаймоқни кувлаш (анъанавий) ва термостат усули билан ҳосил қилиш.
3. Сариёғ ишлаб чиқаришнинг икки усули мавжуд: термостат ва юқори ёғли қаймоқни қайта ҳосил қилиш.
4. Сариёғ ишлаб чиқаришнинг икки усули мавжуд: қаймоқни кувлаш (анъанавий), термостат ва юқори ёғли қаймоқни қайта ҳосил қилиш.

18.Сариёғ ишлаб чиқаришда асосий хом ашё бўлиб нима хизмат қилади?

1. Сариёғ ишлаб чиқариш учун асосий хом ашё сифатида сут ва қаймоқ ишлатилади.
2. Сариёғ ишлаб чиқариш учун асосий хом ашё сифатида сут, творог, пишлоқ ва қаймоқ ишлатилади.
3. Сариёғ ишлаб чиқариш учун асосий хом ашё сифатида сут ва пишлоқ ишлатилади.

4. Сариёғ ишлаб чиқариш учун асосий хом ашё сифатида сут, қаймоқ, сметана ишлатилади.

19. Тузли эритмада етилтирилган пишлоқларга қайси пишлоқлар киради?

1. Тузли эритмада етилтирилган пишлоқларга бринза, молдавия, ошхона, грузин, осетин ва бошқа шу каби пишлоқлар киради.
2. Тузли эритмада етилтирилган пишлоқларга бринза, Швейцар, ошхона, пешехон, грузин, осетин ва бошқа шу каби пишлоқлар киради.
3. Тузли эритмада етилтирилган пишлоқларга бринза, молдавия, ошхона, голланд, Швейцар, грузин, осетин ва бошқа шу каби пишлоқлар киради.
4. Тузли эритмада етилтирилган пишлоқларга голланд, пешехон, ошхона, грузин, осетин ва бошқа шу каби пишлоқлар киради.

20. Қуюлтирилган қандли сут таркибида неча фоиз қуруқ моддалар бор?

1. Қуюлтирилган қандли сут таркибида 28,5 % қуруқ моддалар бор.
2. Қуюлтирилган қандли сут таркибида 32 % қуруқ моддалар бор.
3. Қуюлтирилган қандли сут таркибида 24 % қуруқ моддалар бор.
4. Қуюлтирилган қандли сут таркибида 31,5 % қуруқ моддалар бор.

21. Қандли қуюқлаштирилган сут таркибидаги лактоза қисман кристалланади. Совутиш вақтида маҳсулот ранги ўзгармаслиги учун унга қайси кислоталардан неча фоиз қўшилади?

1. Қандли қуюқлаштирилган сут таркибидаги лактоза қисман кристалланади. Совутиш вақтида маҳсулот ранги ўзгармаслиги учун унга (0,02 %) аскарбин кислотаси ва моғорламаслиги учун эса (0,02 %) сорбин кислотаси қўшилади.

2. Қандли қуюқлаштирилган сут таркибидаги лактоза қисман кристалланади. Совутиш вақтида маҳсулот ранги ўзгармаслиги учун унга (0,1 %) аскарбин кислотаси қўшилади.
3. Қандли қуюқлаштирилган сут таркибидаги лактоза қисман кристалланади. Совутиш вақтида маҳсулот ранги ўзгармаслиги учун унга (0,1 %) сорбин кислотаси қўшилади.
4. Қандли қуюқлаштирилган сут таркибидаги лактоза қисман кристалланади. Совутиш вақтида маҳсулот ранги ўзгармаслиги учун унга (1%) аскарбин кислотаси ва моғорламаслиги учун эса (1 %) сорбин кислотаси қўшилади.

22. Озиқавий қиммати жиҳатидан 100 грамм ёғсизлантирилган сут ва ардоб неча қиложоулга тенг?

1. Озиқавий қиммати жиҳатидан 100 грамм ёғсизлантирилган сут 138-146 кж ва ардоб 155-159 кж га тенг.
2. Озиқавий қиммати жиҳатидан 100 грамм ёғсизлантирилган сут 238-246 кж ва ардоб 255-259 кж га тенг.
3. Озиқавий қиммати жиҳатидан 100 грамм ёғсизлантирилган сут 38-46 кж ва ардоб 55-59 кж га тенг.
4. Озиқавий қиммати жиҳатидан 100 грамм ёғсизлантирилган сут 100-160 кж ва ардоб 175-189 кж га тенг.

23. Қўлланилиши ва сақлаш жараёнидаги талабга кўра сутдан тайёрланадиган болалар овқати неча турга бўлинади?

1. Қўлланилиши ва сақлаш жараёнидаги талабга кўра сутдан тайёрланадиган болалар овқати 8 турга бўлинади.
2. Қўлланилиши ва сақлаш жараёнидаги талабга кўра сутдан тайёрланадиган болалар овқати 10 турга бўлинади.
3. Қўлланилиши ва сақлаш жараёнидаги талабга кўра сутдан тайёрланадиган болалар овқати 6 турга бўлинади.

4. Қўлланилиши ва сақлаш жараёнидаги талабга кўра сутдан тайёрланадиган болалар овқати 4 турга бўлинади.

24. Болалар овқатланиши учун маҳсулот ишлаб чиқаришда оқсил зардоб концентратлари нима учун қўшилади?

1. Маҳсулот сифатини яхшилаш учун.
2. Ўзига хос таъм ва ҳидга эга бўлиши учун.
3. Чўкмасиз бир жинсли консистенцияли маҳсулот ҳосил қилиш учун.
4. Сут таркибидаги зардоб оқсиллари ва казеин ўртасидаги нисбатни ўзгартириш учун.

Сут-ачитқили ва пастасимон болалар овқатига нималар киради?

5. Қуритилган сут «Виталакт-ДМ».
6. Ацидофилли аралашма «Малютка».
7. Қуритилган сутли аралашма «Малыш».
8. Болалар кефири, ацидофилли аралашма «Малютка», болалар твороги.

25. Стерилланган суюқ аралашма «Малютка» таркибида неча фоиз ёғ бўлади?

1. 3,9 %
2. 4,0 %
3. 3,7 %
4. 3,5 %

26. Стерилланган суюқ аралашма «Малыш» таркибида неча фоиз углевод бўлади?

1. 14 %
2. 12 %
3. 9 %
4. 7 %

27. Стерилланган суюқ аралашма «Малютка» таркибида неча фоиз оқсил бўлади?

1. 1,2-1,8 %
2. 1,4-1,9 %
3. 1,6-1,8 %
4. 1,7-1,9 %

28. Стерилланган суюқ аралашма «Малютка» маҳсулотининг кислоталилиги нечага тенг бўлади?

1. 30 °T
2. 25 °T
3. 20 °T
4. 15 °T

29. Қуюқ стерилланган маҳсулот «Виталакт-ДМ» маҳсулоти таркибида неча фоиз ёғ бўлади?

1. 3,1 %
2. 3,3 %
3. 3,5 %
4. 3,6 %

30. Қуюқ стерилланган маҳсулот «Виталакт-ДМ» маҳсулоти таркибида неча фоиз оксил бўлади?

1. 1,8 %
2. 2,0 %
3. 2,2 %
4. 2,3 %

31. Қуюқ стерилланган маҳсулот «Виталакт-ДМ» маҳсулоти таркибида неча фоиз углевод бўлади?

1. 4,3 %
2. 5,7 %
3. 7,4 %
4. 8,2 %

- 32. Қуюқ стерилланган маҳсулот «Виталакт-ДМ» маҳсулоти таркибида неча фоиз зардоб оксил бўлади?**
1. 1,12 %
 2. 1,13 %
 3. 1,14 %
 4. 1,15 %
- 33. Қуюқ стерилланган маҳсулот «Виталакт-ДМ» маҳсулотининг кислоталилиги нечага тенг бўлади?**
1. 15 °T
 2. 16 °T
 3. 17 °T
 4. 18 °T
- 34. «Малыш» аралашмаси учун крахмалнинг сув ёки сутли суспензияси (крахмал-сут) қандай нисбатда олинади?**
1. 0,8:0,8 – 0,8:2,7
 2. 0,9: 0,9 – 0,9: 2,8
 3. 1,1: 1,1 – 1,0: 2,9
 4. 1,0: 1,0 – 1,0: 3,0
- 35. Қуруқ сутли аралашма таркибида неча фоиз намлик бўлади?**
1. 2 %
 2. 8 %
 3. 6 %
 4. 4 %
- 36. Қуруқ сутли аралашма таркибида неча фоиз ёғ бўлади?**
1. 15 %
 2. 5 %
 3. 20 %
 4. 25 %
- 37. Қуруқ сутли аралашма таркибида неча фоиз оксил бўлади?**
1. 4 %

2. 12 %
3. 8 %
4. 15 %

38. Қуруқ сутли аралашма таркибида неча фоиз минерал моддалар бўлади?

1. 6 %
2. 2 %
3. 8 %
4. 4 %

39. Иккиламчи сут маҳсулотларига нималар киради?

1. Қуруқ сут ва қуруқ қаймоқ
2. Қуюлтирилган сут ва қуюлтирилган қандли сут
3. Творог ва творог маҳсулотлари
4. Ёгсизлантирилган сут, зардоб ва ардоб

40. Қуруқ сут таркибида неча фоиз намлик бўлади?

1. 1,5 %
2. 2,0 %
3. 6,5 %
4. 4,0 %

41. Ёгсизлантирилган сут таркибида неча фоиз ёғ бор?

1. 1,5 %
2. 1,0 %
3. 0,1 %
4. 0,05 %

42. Ёгсизлантирилган сут таркибида неча фоиз оксил бор?

1. 3,5 %

2. 3,0 %
3. 4,1 %
4. 3,2 %

43. Ёғсизлантирилган сут таркибида неча фоиз сут қанди бор?

1. 4,5 %
2. 6,0 %
3. 4,6 %
4. 4,8 %

44. Қаймоқ плазмасининг кислоталилиги қайси ифода орқали аниқланади?

$$1. \quad K_n = \frac{K_c + 100}{100 - E_k}$$

Бунда:

K_c - Сутнинг кислоталилиги, °Т

E_k – қаймоқ таркибидаги ёғ миқдори, %

K_n - плазманинг кислоталилиги, °Т.

$$2. \quad K_n = \frac{K_k \cdot 100}{100 + E_c}$$

Бунда:

K_k - қаймоқнинг кислоталилиги, °Т

E_c - сут таркибидаги ёғ миқдори, %

K_n - плазманинг кислоталилиги, °Т.

$$3. \quad K_n = \frac{K_k \cdot 80}{80 + E_k}$$

Бунда:

K_k - қаймоқнинг кислоталилиги, °Т

E_k – қаймоқ таркибидаги ёғ миқдори, %

K_n - плазманинг кислоталилиги, °Т.

$$4. \quad K_n = \frac{K_k \cdot 100}{100 - E_k}$$

Бунда:

K_k - қаймоқнинг кислоталилиги, $^{\circ}T$

E_k – қаймоқ таркибидаги ёғ миқдори, %

K_p - плазманинг кислоталилиги, $^{\circ}T$.

45. Қаймоқ нима учун гомогенизацияланади?

1. Маҳсулотни пастерлаш учун.
2. Ёғ шарчаларининг бир текисда тақсимланиши учун
3. Маҳсулотнинг дисперслигини ошириш учун.
4. Ёғ шарчаларининг бир текисда тақсимланиши ва унинг дисперслигини ошириш учун.

46. Қаймоқ қандай ҳарорат ва босимда гомогенизацияланади?

1. 30-40 $^{\circ}C$ ҳарорат ва 2-5 МПа босимда
2. 35-50 $^{\circ}C$ ҳарорат ва 5-7 МПа босимда
3. 50-60 $^{\circ}C$ ҳарорат ва 7-9 МПа босимда
4. 55-60 $^{\circ}C$ ҳарорат ва 5-10 МПа босимда

47. Пастерланган қаймоқнинг кислоталилиги нечага тенг?

1. 18-19 $^{\circ}T$
2. 15-21 $^{\circ}T$
3. 17-20 $^{\circ}T$
4. 16-19 $^{\circ}T$

48. Сут кислоталилиги қайси ифода орқали аниқланади?

1. $K = 10 + a + n$
2. $K = 10 \cdot (a + n)$
3. $K = (10 + a) \cdot n$
4. $K = 10 \cdot a \cdot n$

49. Сут таркибидаги ёғ миқдори қайси асбоб ёрдамида аниқланади?

1. Ареометр асбоби ёрдамида

2. Рефрактометр асбоби ёрдамида
3. Ареометр ва рефрактометр асбоблари ёрдамида
4. Жиरोмер асбоби ёрдамида

50. Қуюлтирилган сут таркибидаги сахароза миқдори қайси ифода орқали аниқланади?

$$1. \quad X = \frac{g + 100}{0,5 \times 1000} = \frac{g}{5} * 100$$

$$2. \quad X = \frac{g \times 100}{0,5 - 100} = \frac{g}{5} * 10$$

$$3. \quad X = \frac{g + 100}{0,5 + 1000} = \frac{g}{5}$$

$$4. \quad X = \frac{g \times 100}{0,5 \times 1000} = \frac{g}{5}$$

51. Қандли қуюлтирилган сут таркибидаги кислоталилик қайси ифода орқали топилади?

$$1. \quad K = a + 10 \times 2,5$$

$$2. \quad K = a \times 10 + 2,5$$

$$3. \quad K = a + 10 + 2,5$$

$$4. \quad K = a \times 10 \times 2,5$$

52. Қандли қуюлтирилган сут таркибидаги ёғ миқдори қайси ифода орқали топилади?

$$1. \quad Ж = X + 2,0$$

$$2. \quad Ж = X + 2,5$$

3. $Ж = X \cdot 2,1$

4. $Ж = X \cdot 2,57$

53. Сут таркибидаги сут қанди кристалларининг катталиги қайси асбобда аниқланади?

1. Сут таркибидаги сут қанди кристалларининг катталиги рефрактометрда кўрилади.
2. Сут таркибидаги сут қанди кристалларининг катталиги рефрактометр ва ареометрда кўрилади.
3. Сут таркибидаги сут қанди кристалларининг катталиги рефрактометр ва микроскоп остида кўрилади.
4. Сут таркибидаги сут қанди кристалларининг катталиги микроскоп остида кўрилади.

СУТ ВА СУТ МАҲСУЛОТЛАРИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА ИШЛАТИЛАДИГАН ЖИҲОЗЛАР.

**Сут ва сут маҳсулотлари ишлаб чиқаришда қўлланиладиган
инвентар, флягларни буғ билан тозалаш жиҳози.**

Сут маҳсулотлари ишлаб чиқаришда қўлланиладиган инвентар, флягаларни буғ билан тозалаш жиҳозининг ҳамма элементлари зангланмайдиган материал пўлат ва резинадан тайёрланган.

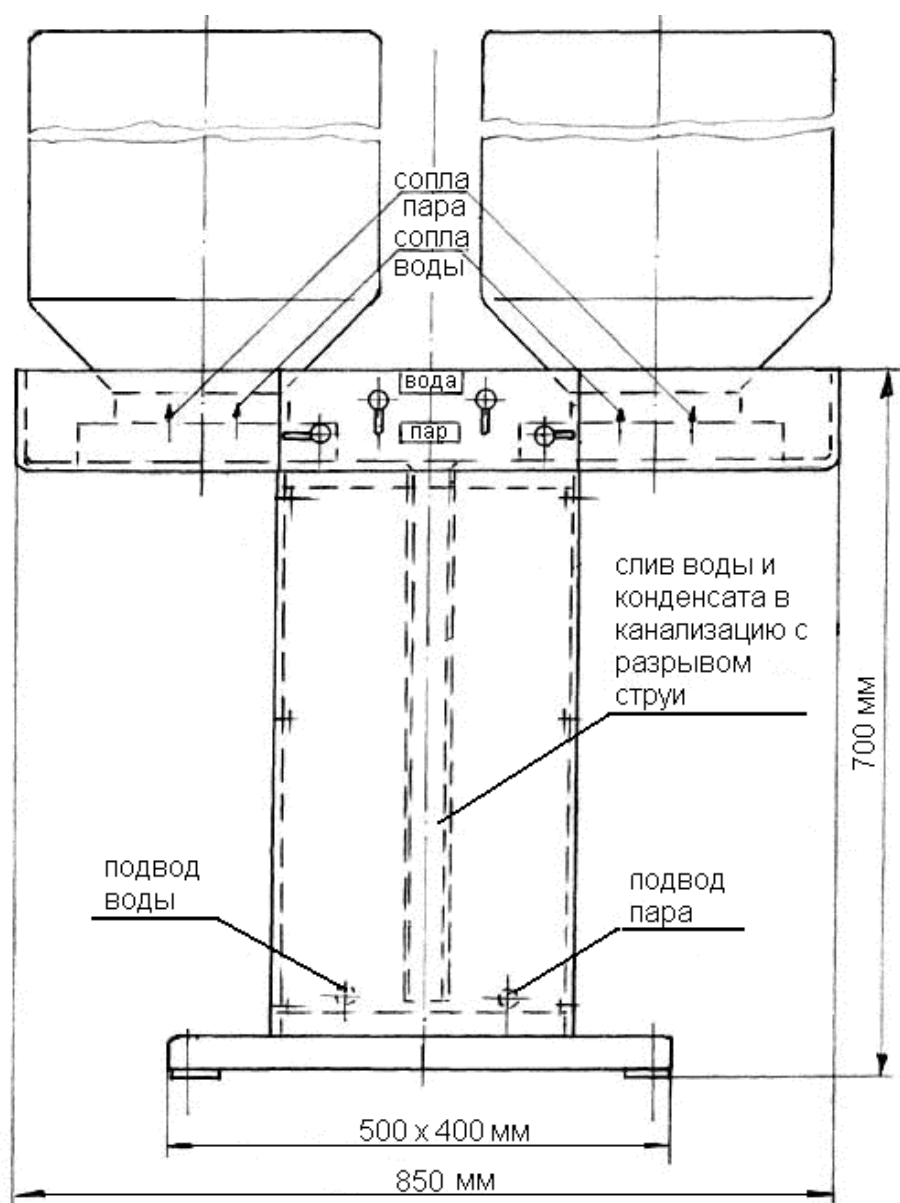
Жиҳознинг техник тавсифномаси

Жадвал № 60

Техник тавсифи	Бирта фляга учун	Иккита фляга учун
Габарит ўлчамлари, мм	500x400x700	850x400x700
Оғирлиги, кг	35	52

**ОГУ маркали универсал пластинкали пастерлаш-совутиш
қурилмаси.**

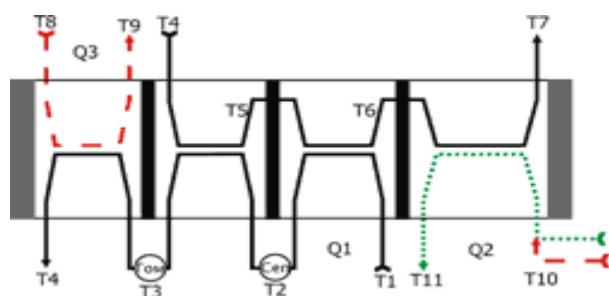




Қўлланилиши: ОГУ маркали пластинкали қурилма жараёни тўлиқ автомат равишда бошқариш орқали сутни ёпиқ оқимда иситиш, пастерлаш, сақлаш ва совутишга мўлжалланган.

Қўлланиш соҳаси: ОГУ қурилмаси сут заводларида сут-ачитки маҳсулотлари, пишлок, творог ва сут маҳсулотлари ишлаб чиқариш жараёнида сутга иссиқлик ишлови бериш учун қўлланилади.

ОГУ қурилмасидаги секциялар сони – 4 бўлиб, бунда сепаратор сут тозалагич ва гомогенизаторни улаш назарда тутилган.



Бунда, T - ҳарорат, Q - чиқим, T_1 – маҳсулот кириши, T_2 – сепараторга узатиш, T_3 - гомогенизаторга узатиш, T_4 - пастеризация, T_7 - чиқиш, T_8 - иссиқлик узатувчининг кириши, T_9 -иссиқлик узатувчининг чиқиши, T_{10} – совуқлик узатувчининг кириши, T_{11} - совуқлик узатувчининг чиқиши, Q_1 -маҳсулот сарфи, Q_2 – совуқлик узатувчининг сарфи, Q_3 – иссиқлик узатувчининг сарфи.

Иссиқлик-вақт режимлари

Жадвал № 61

Маҳсулот	Пастерлаш ҳарорати, оС	Сақлаш муддати, сек	Пастерлашдан кейинги ҳарорат, оС
Пастерланган сут	78..80	25	4...6
Творог ва бошқалар учун сут			
Сут-ачитқи маҳсулотлари учун сут	90...95	300	22...50
Қаймоқ 10...40% ёғли	90...92	300	4...12

ОГУ универсал қурилмасининг аҳамияти:

1. Жихоз учун маблағ тежалади.
2. Қурилма 2-3 хил функцияни бажаради.
3. Монтаж ишларини олиб боришда вақт тежалади.
4. Пайвандлаш ишлари учун маблағ тежалади.

Асосий параметрлари	ОГУ-2,5	ОГУ-5	ОГУ-10	ОГУ-15
Ишлов бериладиган маҳсулот	Сут			
Ишлаб чиқариш қуввати, л/ч	2500	5000	10000	15000
Секциялар	Регенерация 1 Регенерация 2 Пастеризация Совутиш/иситиш			
Сутнинг бошланғич ҳарорати, °С	4...6			
Сутни сепараторга узатишдаги ҳарорат, °С (регенерация 1секциясидан чиқиш)	42...45 / 50...52			
Сутни гомогенизациялаш ҳарорати, °С (регенерации 2 секциясидан чиқиш)	63...65 / 75...76			
Пастерлаш ҳарорати, °С	78...80 (режим 1) 90...95 (режим 2)			
Сутни сақлаш вақти, сек				
Сақлагич №1, сек	25			
Сақлагич №2, сек	300			
Қурилмадан чиқаётган сутнинг ҳарорати, °С	4...6 (режим 1) 20...45 (режим 2)			
Совуқлик узатувчи	Совуқ сув			
Узатиш вақти	0...3			
Совуқлик узатувчининг бошланғич ҳарорати, °С	0...2			

Бирламчи иссиқлик узатувчи	буғ			
Қурилмага узатишдан олдин буғнинг босими, кПа	4 кгс/см ²			
Электродвигателнинг ўрнатилган қуввати, кВт	5,0	6,5	7,5	9,0
Буғ сарфи, кг/ч	85гача	114гача	336гача	450гача
Қурилма оғирлиги, кг	2000	2500	2800	3200
Модул/сақлагичнинг габарит ўлчамлари №2, мм				
Узунлиги	2500/3200	2800/3200	3000/3365	5300
Эни	1500/1500	1500/1500	2000/980	3000
Баландлиги	2500/500	2500/800	2500/1900	2800

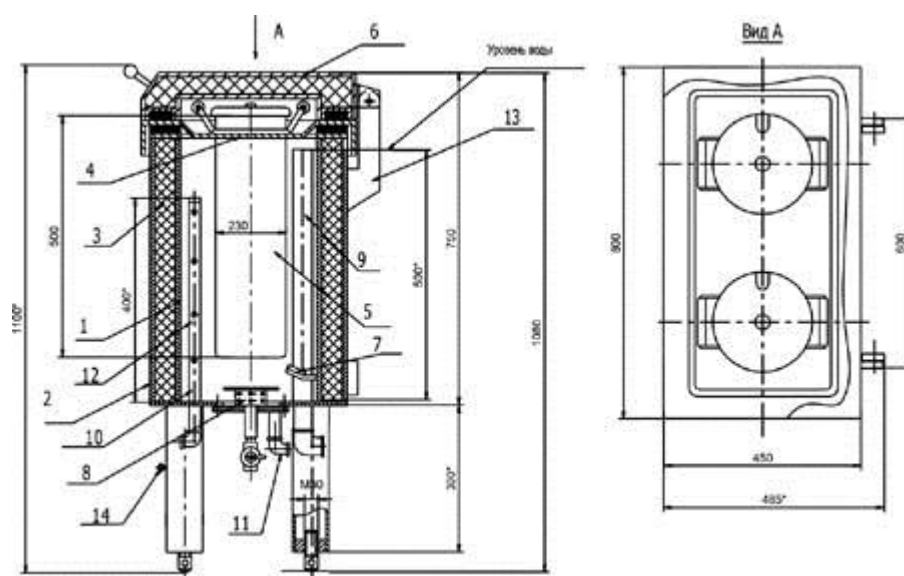
Закваска учун мўлжалланган жиҳозлар

Закваска тайёрлагичлар ва уларнинг қўлланилиши.

ОЗ маркали ва ҳажми 12, 40, 100, 350, 630, 700, 1000, 1500 литрли бўлган закваска тайёрлагичлар.

Қўлланилиши: Закваска тайёрлагичлар сут-ачитки ичимликлари ва сут маҳсулотлари ишлаб чиқаришда ҳамда пастерланган сутга сут-ачитки бактерияларнинг тоза культураси солиб ивитишга мўлжалланган закваскани тайёрлашда қўлланилади.





Шартли белгилари:

1 – ички ванна; 2 – ташқи ванна; 3 - изоляция; 4 - панжара; 5 - ушлагич; 6 – итарувчи қопқоқ; 7 - электроиситувчи элемент; 8 – буғ тақсимловчи элемент; 9 – қуйиш трубаси G₂; 10 – совуқ сув узатиш G S; 11 – сувнинг чиқиши G S; 12 – қуювчи труба; 13 - кронштейн; 14 - заземление.

Техник тавсифи

Жадвал № 63

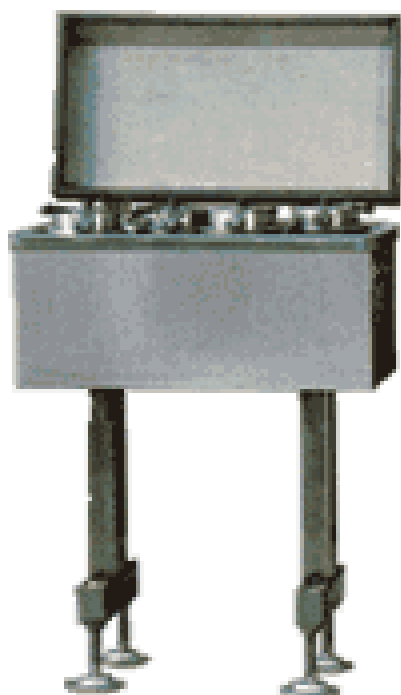
Маркаси	Ушлагичлар сони/ҳажми, м ³	Қуввати, кВт	Оғирлиги, кг
ОЗ-12	4 та 3 литрдан	7,5	150
ОЗ-30	3 та 10 литрдан	1,9	150
ОЗ-40	2 та 20 литрдан	2,5	170
ОЗУ-0.35	0,35	0,55/2	285
ОЗУ-0.63	0,63	0,55/2	360
ОЗУ-0.7	0,7	1,2	400
ОЗУ-1.0	1	1,5	500

ОЗУ маркали закваска тайёрлагичлар.

Қўлланилиши: Закваска тайёрлагичлар сут-ачитқи маҳсулотлари ва ичимликлар ишлаб чиқаришда ва пастерланган сутга сут-ачитқи

бактерияларнинг тоза култураси солиб бижғитишга мўлжалланган ишлаб чиқариш закваскасини тайёрлашда қўлланилади.

Тузилиши: ОЗУ маркали закваска тайёрлагичлар термоизоляцияланган закваска тайёрлагич, электрошкаф ва трубопроводлар каби системаларидан иборат. Закваска тайёрлагичнинг ички ваннасини сут билан тўлдириш учун патрубк, сувни қуйиш учун эса ўтказувчи кран DY50 мавжуд. Сут закваска тайёрлагичнинг ваннасида привод ёрдамида айланувчи аралаштиргич билан аралаштирилади. Закваска тайёрлагичга сутнинг келиши, иситиш ва аралаштириш жараёнлари автомат равишда бошқарилади.



СУТ АЧИТҚИЛИ МАҲСУЛОТЛАР ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН ЖИҲОЗЛАР.

Р4-ОТН ва Р4-ОТМ резервуарлар

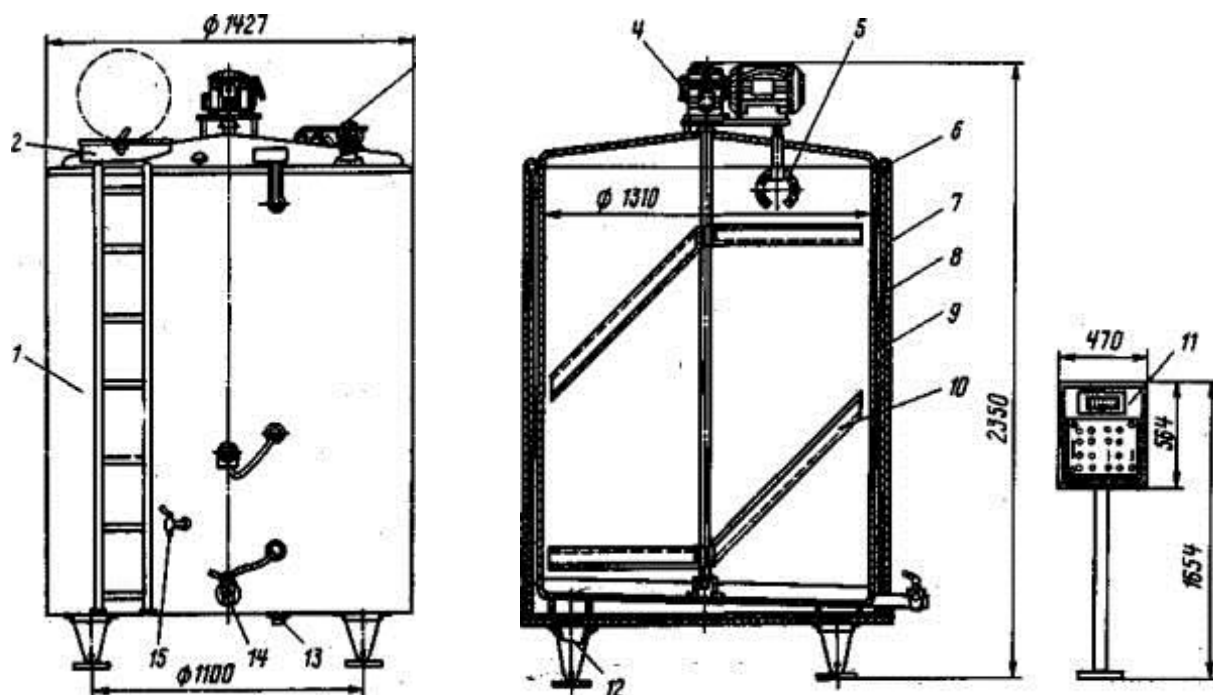
Кефир учун Р4-ОТН-2, Р4-ОТН-4, Р4-ОТН-6 маркали резервуарлар ва сут ачитки ичимликларини ишлаб чиқариш учун Р4-ОТМ-2, Р4-ОТМ-4, Р4-ОТМ-6 маркали резервуарлар ишлатилади.

Қўлланиш соҳаси: Р4-ОТН маркали резервуарлар резервуар усулида кефир тайёрлашга мўлжалланган. Р4-ОТМ маркали резервуарлар сут ачитки ичимликларини тайёрлашга мўлжалланган.

Бу иккала типдаги резервуарлар сут корхоналарида алоҳида ёки ускуналар кетма-кетлигида жойлаштирилиб қўлланилиши мумкин.

Конструкциясининг тавсифи ва ишлаш принципи.

Кефир ва сут-ачитки ичимликлари ишлаб чиқаришда резервуарларнинг асосий қисми уч деворли идиш (сосуд) ҳисобланади. Қайсиким, бу идиш пўлатдан ясалган ички цилиндр ва юқори қисми конуссимон ва пастки қисми текис бўлган учдан иборат. Идишнинг тўла-тўқис боришини таъминлаш мақсадида пастки қисм қуювчи патрубکاга қия қилиб ўрнатилган. Идишнинг юқори қисмига аралаштирувчи привод маҳкамланган; ёритгич, кўриш ойнаси, механик ювувчи механизмлар пайвандланган; тўлдириш датчики ўрнатилган. Ўрта цилиндр оддий пўлатдан қилинган. Ички ва ўрта цилиндрлар орасида ҳалқали бўшлиқ бўлиб, бу бўшлиқдан совутилган сув ўтади. Иссиқлик алмаштирувчи жиҳозга келиб тушаётган сут закваска билан аралашади ва ивителиади. Резервуарда кислоталилиги 85-90 °Т га етган ивиган сут аралаштирилади ва совуқ сув билан совутилади. Тайёр совутилган маҳсулот қадоқлашга юборилади.



Кефир ишлаб чиқариш учун маркази Р4-ОТН-2 бўлган резервуар: 1 - корпус; 2 - люк; 3 - кран РКМ-3; 4 - аралаштиргични ҳаракатга келтирувчи привод; 5 - механик ювувчи қурилма; 6 - труба ; 7 - термоизоляцили мато; 8 - ўртадаги цилиндр; 9 - ички цилиндр; 10 - аралаштиргич; И - бошқариш щити; 12 - таянч; 13 - қуйиш жўмраки; 14 - уч йўлли кран; 15 - намуна олиш учун кран.

П8-ГМ маркали гомогенизаторлар



П8-ГМ маркали гомогенизаторлар 20 МПа босимда ёғ шарчаларини парчалашга мўлжалланган. Бундай ишлов бериш натижасида олинган маҳсулотнинг таъми яхшиланади. Гомогенизациялаш жараёни сут ёғидан тўлиқ фойдаланишга (гомогенизацияланмаган сутнинг 16 % ёғи йўқолади) имкон беради.

Техник тафсиви

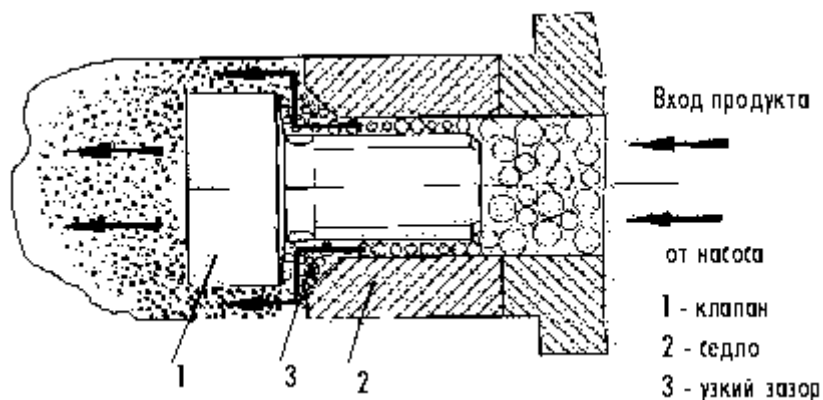
Жадвал № 64

Модификация	0,5/20	1,25/20
Ишлаб чиқариш унумдорлиги, куб.м.,	0,5	1,25
Гомогенизациялашда максимал босим, МПа	20	20
Двигател қуввати, кВт	4,0	11,0

Габарит ўлчамлари, мм		
Узунлиги	780	1000
эни	720	900
баландлиги	800	550
Оғирлиги, кг	140	200

Гомогенизацияланган маҳсулотнинг афзаллиги.

- Гомогенизацияланган сут тез ҳазм бўлади, шунинг учун бундай сут касалларга тавсия этилади.
- Гомогенизацияланган сут юзасида ёғ қатлами бўлмайди, шунинг учун бундай сутни болалар яхши кўради.
- Гомогенизацияланган сутнинг таъми оддий сутга нисбатан яхши бўлади.



- Гомогенизация турли ичимликлар ва бошқа ёғли маҳсулотларнинг таъм ва консистенциясини яхшилайти.
- Гомогенизацияланган сутдан тайёрланган кофе ичимлиги таркибига каймоқ қўшилгандек рангга эга бўлади.
- Гомогенизацияланган сут қуюқроқ консистенция ва тоза оқ рангга эга бўлади.

T1-ОУТ-М трубасимон пастеризатор

Қўлланиш соҳаси: сутни пастерлаш, қайнатилган сут ва ряженка ишлаб чиқаришда. Бундай иссиқлик аламушувчи аппаратни музқаймоқ,

кремлар, майонез, эритилган сариёғ ишлаб чиқаришда ҳам қўллаш мумкин.

Техник тафсиви

Жадвал № 65

Сут буйича ишлаб чиқариш унумдорлиги, л/соат	10000
Аппаратдаги ҳарорат, °С	10-90 (110)
Буғ сарфи, кг/соат	1500
Электродвигателнинг ўрнатилган қуввати, кВт	3,0
Электроэнергия сарфи, кВт/соат	2,5
Габарит ўлчамлари, мм	1500/1250/2300
Оғирлиги, кг	630

Т1-ОУТ-М маркали трубасимон пастеризаторда пастерлаш ҳарорати автоматик бошқарилади. Пастерланмасдан қолган сут автоматик равишда қайтадан пастеризатор жихозига юборилади. Йиғичдан сут центробежли насос ёрдамида трубопровод орқали жихознинг пастки цилиндрига узатилади.

Бунда сут кетма-кет жойлашган трубалардан ўтади ва 50-60 °С ҳароратгача исийди. Қайноқ трубалардан ўтиб исиган сут пастеризаторнинг юқори қисмига келиб тушади. Бунда тўлиқ 80-90 °С ҳароратгача исийди. Пастеризаторнинг цилиндрлари

буғ ёрдамида иситилади. Буғ буғ магистралидан пастеризаторга 0,3-0,4 МПа босимда берилади. Бундай босим билан буғ трубалар орасидаги бўшлиққа тушади. Конденсатланган буғ пастеризатор жихозидан конденсат чиқарувчи орқали чиқарилади. Жихознинг юқори қисмидан сут ўтказиб юборувчи клапан орқали чиқади. Ўтказиб юборувчи



клапанда манометр ва дистанцион ҳарорат ўлчагичнинг сезгир элементи ўрнатилган. Белгиланган пастерлаш режимидан четга чиқишда ҳарорат ўлчагич бажарувчи механизмга сигнал беради. Агар пастерлаш ҳарорати белгилангандан паст бўлса, у ҳолда электромагнит клапанига сигнал берилади. Қайсиким, бунда электромагнит клапани ишга тушади ва келиб тушаётган сут йўлини тўсади ва уни трубопровод орқали қайтадан пастерлашга юборади. Шу билан бир вақтнинг ўзида автомат равишда регуляторга ҳам сигнал берилади, натижада шток юқорига кўтарилади ва буғ ўтадиган жойни кўпроқ очади. Бу ҳолат то сут пастерлаш жихозидан белгиланган ҳароратда чиқмагунча давом этади.

Агар пастерлаш ҳарорати белгилангандан юқори бўлса, у ҳолда регуляторга сигнал берилади. Бундай ҳолда шток пастга тушади ва буғ ўтадиган жойни тўсади. Бу ҳолат то сут пастерлаш жихозидан белгиланган ҳароратда чиқмагунча давом этади.

П8-ОПО-10 маркали пастерлаш-совутиш қурилмаси

П8-ОПО-10 маркали
пастерлаш-совутиш
қурилмаси сутли
ичимликларни тез иситиш ва
совутишга мўлжалланган.

Техник тафсиви



Жадвал № 66

Сут буйича ишлаб чиқариш унумдорлиги, л/соат	10000
Маҳсулот ҳарорати, °С	6...10
Пастерлаш ҳарорати, °С	75...96
Пастерлаш ҳароратида маҳсулотни сақлаш вақти,	15 гача

сек	
Қурилмадан чиқётган маҳсулотнинг ҳарорати, °C	6...8
Электр манбаи	
Электр тармоғи:	
-қаршилик, В	220/380
- частота, Гц	50
-талаб қилувчи қувват, кВт	6,0
Иссиқлик ташувчи:	сув буғи
- босими, МПа	0,2...0,4
- сарфи, кг/соат	290...380
Совуқлик ташувчи:	сув
-совуқлик ташувчининг ҳарорати, °C	-3...-5
Габарит ўлчамлари, мм	3100/2500/2000
Қурилманинг эгаллаган майдони, м²	8,0
Қурилма оғирлиги, кг	1400...1540

П8-ОПО-5 маркали пастерлаш-совутиш қурилмаси.

П8-ОПО-5 маркали
пастерлаш-совутиш қурилмаси
сутли ичимликларни тез
иситиш ва совутишга
мўлжалланган.



Техник тафсиви

Жадвал № 67

Сут буйича ишлаб чиқариш унумдорлиги, л/соат	5000
Маҳсулот ҳарорати, °C	6...10
Пастерлаш ҳарорати, °C	75...96

Пастерлаш ҳароратида маҳсулотни сақлаш вақти, сек	15 гача
Қурилмадан чиқаётган маҳсулотнинг ҳарорати, °С	6...8
Электр манбаи	
Электр тармоғи:	
-қаршилиқ, В	220/380
- частота, Гц	50
-талаб қилувчи қувват, кВт	2,5
Иссиқлик ташувчи:	сув буғи
- босими, МПа	0,2...0,4
- сарфи, кг/соат	110...120
Совуқлик ташувчи:	сув
-совуқлик ташувчининг ҳарорати, °С	2...3 (-5...-8)
Габарит ўлчамлари, мм	3000/1300/1800
Қурилманинг эгаллаган майдони, м²	4,0
Қурилма оғирлиги, кг	6000...650

П8-ОПО-0,5-М маркали электр пастерлаш-совутиш қурилмаси.

П8-ОПО-0,5-М маркали
электр пастерлаш-совутиш
қурилмаси сутли ичимликларни тез
иситиш ва совутишга
мўлжалланган.



Техник тафсиви

Жадвал № 68

Сут буйича ишлаб чиқариш унумдорлиги, л/соат	500
Маҳсулот ҳарорати, °С	4...10
Пастерлаш ҳарорати, °С	75...85
Пастерлаш ҳароратида маҳсулотни сақлаш вақти, сек	15 гача
Қурилмадан чиқаётган маҳсулотнинг ҳарорати, °С	6...8
Электр манбаи	
Электр тармоги:	
-қаршилиқ, В	220/380
- частота, Гц	50
-талаб қилувчи қувват, кВт	5,5
ТЭНларда ўрнатилган қувват, кВт	10
Габарит ўлчамлари, мм	1800/650/1500
Қурилманинг эгаллаган майдони, м ²	1,2
Қурилма оғирлиги, кг	120

П8-ООТ-5/2 маркали иссиқлик алмашувчи совутовчи қурилма.

П8-ОПО-5 маркали пастерлаш-совутиш қурилмаси сутли ичимликларни тез иситиш ва совутишга мўлжалланган.

Техник тафсиви



Сут буйича ишлаб чиқариш унумдорлиги, л/соат	5000/2500
-совуқлик ташувчининг ҳарорати, °С	3...4
Габарит ўлчамлари, мм	
Узунлиги, мм	1336
Эни, мм	550
Баландлиги, мм	1100
Қурилма оғирлиги, кг	90

П8-ОЛФ-3 маркали трубасимон пастеризатор.

Бундай қурилма қовушқоқлиги юқори бўлган маҳсулотларни (ёғлилиги 35 % бўлган қаймоқ ва бошқалар) иситиш ва пастерлашга мўлжалланган



Техник тафсиви

Жадвал № 70

Қаймоқ буйича ишлаб чиқариш унумдорлиги, л/соат	2700
Пастерлаш ҳарорати, °С	85...96
Электр энергия сарфи, кВт	2,2
Буғ сарфи, кг/соат	400
Габарит ўлчамлари, мм	
Узунлиги, мм	1500
Эни, мм	950
Баландлиги, мм	1620
Қурилма оғирлиги, кг	400

П8-ОУП-5/2,5 маркали трубасимон пастеризатор

Бундай қурилма қовушқоқлиги
юқори бўлган маҳсулотларни
(ёғлилиги 35 % бўлган қаймоқ ва
бошқалар) иситиш ва пастерлашга
мўлжалланган



Техник тафсиви

Жадвал № 71

Сут буйича ишлаб чиқариш унумдорлиги, л/соат	5000
Қаймоқ буйича ишлаб чиқариш унумдорлиги, л/соат	2500
Электр энергия сарфи, кВт	2,3
Буғ сарфи, кг/соат:	
Сут буйича	740
Қаймоқ буйича	390
Габарит ўлчамлари, мм	
Узунлиги, мм	1500
Эни, мм	1400
Баландлиги, мм	1500
Қурилма оғирлиги, кг	340

МУЗҚАЙМОҚ ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН ЖИҲОЗЛАР.

Иссиқлик алмашувчи жиҳоз.



П8-ОПО (П8-ОПО-2.5, П8-ОПО-5) маркали пастерлаш-совутиш қурилмаси.

Бундай қурилма музқаймоқ аралашмасини оқимда пастерлаш ва совутишга мўлжалланган. Унинг ишлаб чиқариш қуввати 1 соатда 1- 4 тонна. Афзаллиги:

- Маҳсулотга юқори ҳарорат ва босимда ишлов бериш мумкин.

- резинали маҳкамлагичлар сони кам
- уни ишга тушириш жуда оддий
- ундан кўп вақт фойдаланиш мумкин

Гомогенизатор

П8-



ГМ (П8-ГМ-0.5/20, П8-ГМ-1.25/20, П8-ГМ-2.5/20) маркали гомогенизатор музқаймоқ аралашмасини гомогенизациялашга мўлжалланган бўлиб. Классик принципга асосланган юқори босимли плунжерли насос базасида тайёрланган.

- Диспергаторларнинг П8-ОРД(П8-ОРД-10,П8-ОРД-1.5) маркали турлари мавжуд. Бунда музқаймоқ аралашмаси дисперланади.

Насослар

Музқаймоқ аралашмасини узатишда қуйидаги насос турлари ишлатилади.



-центробежли насослар. Уларнинг ишлаб чиқариш қуввати 1 соатда 6.3 , 12.5 , 25 , 50 м³

-винтли насослар. Ишлаб чиқариш қуввати 1 соатда 0.5 - 10 м³

-сўриб оладиган насослар. Ишлаб чиқариш қуввати 1 соатда 1.2 -2 м³

-шестеренли насослар. Ишлаб чиқариш қуввати 1 соатда 2 , 10 м³

-плунжерли насослар. Ишлаб чиқариш қуввати 20 МПа босимда 1 соатда 0.5 - 1.25 м³

-поршенли насослар. Ишлаб чиқариш қуввати 1 соатда 10 и 12.5 м³

ОСВ маркали резервуарлар.

Қўлланилиши: ОСВ маркали резервуарлар кефир ва бошқа сут-ацитқи ичимликлари, сметана, музқаймоқ аралашмасини етилтиришда, творог ишлаб чиқаришда ускуналар кетма-кетлиги таркибида, сариёғ ва бошқа сут маҳсулотлари ишлаб чиқаришда қўлланилади.

Тузилиши: ОСВ маркали резервуарлар озиқ-овқат саноати учун қўллашга мўлжалланган материаллардан тайёрланган ёпиқ типдаги вертикал идишдан иборат.

ОСВ маркали резервуарларнинг техник тавсифи



Номланиши	ОСВ-1	ОСВ-2,5	ОСВ-4	ОСВ-6,3	ОСВ-10
Геометрик сиғими, м³	1,1	2,7	4,2	6,6	10,5
Ишчи сиғими, м³	1,0	2,5	4,0	6,3	10,0
Патрубканинг шартли тўлиши, мм	50/80				
Теплоизоляция қатламининг қалинлиги, мм	50				
Аралаштиргич приводининг ўрнатилган қуввати, кВт	1,1			1,5	
Аралаштиргичнинг аралаштириш частотаси, айл./мин	15				
Ювувчи эритмани узатувчи патрубканинг шартли ўтиш жойи, мм	50				
Келиб тушувчи ювувчи эритманинг босими, МПа	0,3				
Габарит ўлчамлари, мм					
баландлиги (H)	2050	2500	3250	3250	3900
диаметри (D)	1650	1780	1780	2135	2300
Массаси, кг	500	700	820	1500	1800

ТВОРОГ ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН ЖИҲОЗЛАР.

ВТН-2,5 маркали творог ишлаб чиқариш учун ванна

ВТН-2,5 маркали творог ишлаб чиқариш учун ванна сут корхоналарида творог ишлаб чиқаришга мўлжалланган. Ванна икки



қаватли идишни намоён қилади.

Ваннанинг ички корпуси алюминдан, ташқи корпуси пўлатдан тайёрланган.

Ички ва ташқи корпуслар орасида бўшлиқ бор. Ванна сут билан тўлдирилади. Агар сут ивитиш ҳароратида келиб тушган бўлса унга закваска қўшилади. Агар ивитиш ҳароратидан паст ҳароратда келиб тушган бўлса, у ҳолда сут маълум ҳароратгача иситилади. Сутни иситиш учун ваннага ўрнатилган штуцер очилади ва ваннанинг бўшлиқ қисмига куйиш жойидан чиққунча сув юборилади. Сўнгра буғ жўмраги аста-секин очилиб штуцер орқали бўшлиққа буғ юборилади. Иситилган сувдан қатлам исиклик ўтказди. Натижада ички қатламдаги сут ҳарорати кўтарилади.

209-ОТД маркали творогни совутувчи жиҳоз



209-ОТД маркали творогни совутувчи жиҳози сут корхоналарида творогни тез совутишга мўлжалланган. жиҳоз умумий бункери бўлган иккита цилиндрдан иборат. Бу цилиндрлар станинага монтаж қилинган. Цилиндр ичига айланувчи барабанлар ўрнатилган бўлиб, уларнинг юзасида винтсимон шнеклар жойлаштирилган. Творог қабул қилиш бункерига узатилади ва у барабанлар ва цилиндрлар орасидан ўтказилади. Бунда творогни айланувчи шнек қабул қилиб олади ва бўшлиқ орасидан

аралаштириб итаради. Цилиндр ва барабанлар орасидан аралаштирилиб ўтказилаётган творог хладоагент ёрдамида совутилади.

Техник тавсифи

Жадвал № 73

Ишлаб чиқариш қуввати кг\соат	780
Совутиш юзаси, м ²	3,7
Барабаннинг айланишлар сони, с-1	0,49
Ҳарорат, град.	
Киришда творог ҳарорати	28...30
Чиқишда творог ҳарорати	8...10
Хладогентнинг ҳарорати	1 дан кўп эмас
Хладогент сарфи м ³ \соат	9
Электроэнергия талаби, кВт\соат	4
Габаритлар, мм	
Совутувчининг	2060x970x2000

УПТ маркали халтачадаги творогни совутиш ва

пресслаш учун қурилма



УПТ маркали халтачадаги творогни совутиш ва пресслаш учун қурилмаси сут корхоналарида халтачали творогни совутиш ва пресслашга мўлжалланган. Қурилма творогни совутиш ва пресслашга

мўлжалланган трубасимон барабан монтаж қилинган рамалардан ташкил топган. Рама пастида махсус ўқда қабул қилиш ваннаси ўрнатилган. Приводной вал иккита камерага ажратилган бўлиб совутиш учун мўлжалланган эритма трубопроводдан труба орқали аввал чап камерага

келиб тушади. Сўнгра трубади барабандан ўтиб, ўнг камерага тушади ва труба орқали яна трубопроводга келиб тушади. 14 °C ҳароратгача совутилгач, эритмани узатиш тўхтатилади ва халтачали творог барабандан олинади.

Техник тавсифи.

Жадвал № 74

Ишлаб чиқариш қуввати кг\соат	130
Давомийлиги, соат	
Творогни пресслаш	1,5
Творогни совутиш	1,5
Тўлик ишчи цикл	3,0
Барабаннинг айланиши, с-1	0,06
Барабаннинг ҳажми, м ³	0,95
Ишчи циклда маҳсулот миқдори, кг	400
Ҳарорат, град.	
хладагент (тузли эритма учун)	-5, -6
Пресслашдан олдин қуйқа ҳарорати	25, 30
Пресслашдан олдин творог ҳарорати	25
Совутишдан кейин творог ҳарорати	14
Электродвигателнинг ўрнатилган қуввати, кВт	1,1
Габаритлар, мм	3000x1500x1700
Масса, кг	885

Л5-ФМ-2У-335 Л5-ФМ-2У-150 маркали қийма аралаштиргичлар

Л5-ФМ-2У-335 Л5-ФМ-2У-150 маркали қийма аралаштиргичлар рецептурада келтирилган ҳамма компонентларни кўрсатилган консистенциягача аралаштиришга мўлжалланган. Бунда маҳсулотни қабул қилиш ва узатиш механизацияланган. Маҳсулот аралаштириладиган ваннада аралаштирувчи шнеklar ўрнатилган.



Техник тавсифи

Жадвал № 75

Кўрсаткичлар	ФМ-2У-150	ФМ-2У-335
Геометрик сигими, л	150	335
Техник ишлаб чиқариш унумдорлиги, мин.	1100	3200
Маҳсулотни қабул қилиш коэффиценти	0,8	0,8
Двигателнинг номинал қуввати, кВт.	4,1	7
Электроэнергии талаби, кВт.	2,35	4,1
Габарит ўлчамлари, мм.	2940x965x1330	3200x965x1375

Порционли технология

Порционли технология кичик ва ўрта бизнесда, қайсиким, линияларнинг тайёр маҳсулот ишлаб чиқариш қуввати 100-1250 кг\соатни ташкил этадиган корхоналарда музқаймоқ аралашмасини ишлаб чиқаришда кенг қўлланилади. Жараёни олиб боришдан мақсад - асосий компонентлар-суяқ фаза, курук моддалар, ёғли фазалардан иссиқлик алмашувчи аппаратларда аралашма тайёрлаб, эмулция ҳосил қилиш ва уни

пастерлаш. Қўйилган вазифани бажариш учун кўп вақт пастерлайдиган ванналар, универсал резервуарлар ишлатилади.

Афзаллиги:

- жиҳоз нархи паст;
- ишлатилиши жуда осон бўлиб, мутахассис талаб этмайди.
- конструкцияси оддий бўлганлиги ва паст даражали автоматизацияланганлиги учун юқори чидамлилиқга эга.

Камчиликлари:

- юқори ҳароратни қўллаб бўлмайди;
- қуввати 1250 кг\соат бўлганда ишлаб чиқаришда эффект бўлмайди;
- электр токи кўп исроф бўлади.

Музқаймоқ аралашмасини етилтириш жиҳози.

Музқаймоқ аралашмасини етилтириш жиҳози музқаймоқ аралашмасини етилтириш учун мўлжалланган.

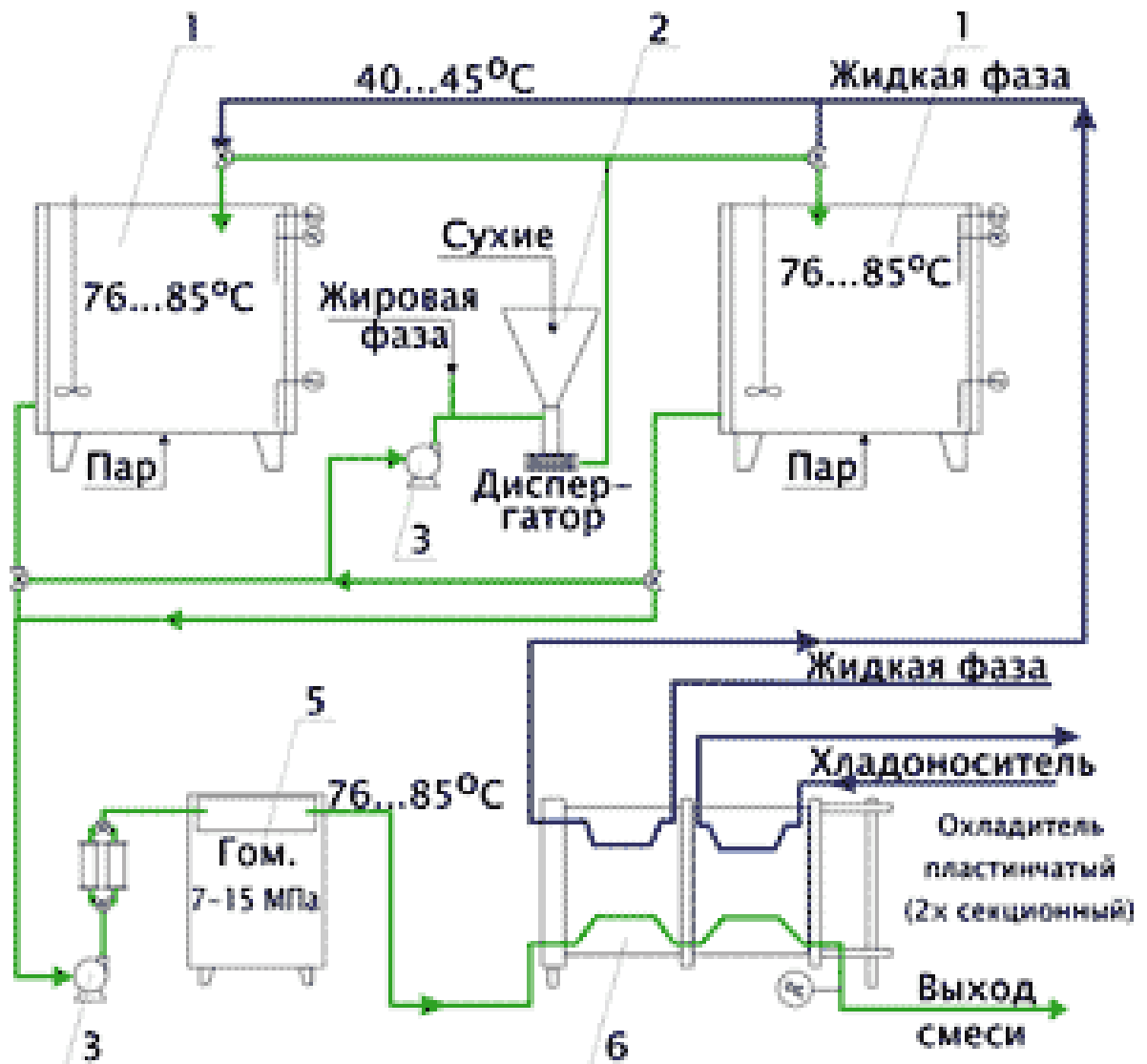
Техник тавсифи

Жадвал № 76



Маркаси	Техник тавсифи			
	Ҳажми, л	Привод қуввати, кВт	Патрубка диаметри, мм	Габаритлар, мм
ОСВ-1	1000	0,75	50	1535x1335x2110
ОСВ-2.5	2500			1735x1535x2750
ОСВ-4	4000			2100x1735x3180
ОСВ-6.3	6300			2500x2135x3230
ОСВ-10	10000			2900x2535x3380

**Қуввати 1250 кг/соат бўлган музқаймоқ аралашмасини
тайёрлаш цехи**



Қўлланилиши

Цех музқаймоқ аралашмаси учун керакли бўлан компонентларни тайёрлаш, юқори дисперсли эмульсия ҳосил қилиш, уни пастерлаш, гомогенизациялаш, етилтириш ва фризёрлашга юборишга мўлжалланган. Цехнинг максимал қуввати - 1250 кг/соат.

Цехнинг технологик схемаси ва тавсифи

1. Музқаймоқ аралашмасининг суёқ фазаси (6) иссиқлик алмашувчи аппаратининг регенерацион секцияси орқали (1) аралаштириш идишига юборилади. Суёқ фаза $40...45^{\circ}\text{C}$ ҳароратгача қиздирилади.
2. Сариёғ эритувчи жиҳозида олдиндан эритилган ёғли компонентлар (2) орқали (1) идишга берилади.
3. Қуруқ компонентлар диспергаторнинг (2) бункерига тушади ва бунда суёқ ва ёғли фаза билан биргаликда аралаштириб, эмульсия ҳосил қилинади.
4. Музқаймоқ аралашмасини пастерлаш (1) идишда олиб борилади.
5. Музқаймоқ аралашмасини пастерлаш жараёнининг тугалланишида (3) насос ёрдамида фильтр орқали (5) гомогенизаторга берилади, сўнгра (6) пластинкали иссиқлик алмашувчи жиҳозида совутилади.
6. Сал совутилган аралашма пластинкали теплообменникнинг совутиш секциясига келиб тушади. Совутиш учун ($0...2^{\circ}\text{C}$) ҳароратли совуқ сув, ($-5...-17^{\circ}\text{C}$) ҳароратли эритма ишлатилади.
7. $5..7^{\circ}\text{C}$ ҳароратгача совутилган музқаймоқ аралашмаси етилтиришга юборилади.

Афзаллиги:

- жиҳознинг технологик комплекстининг нархи паст;
- ишлаш принципи жуда оддий;

Камчилиги:

- юқори ҳароратда қўллаб бўлмайди;
- ишлаб чиқариш қуввати 1250 кг/соат дан юқори бўлганда эффектлиги пасаяди.

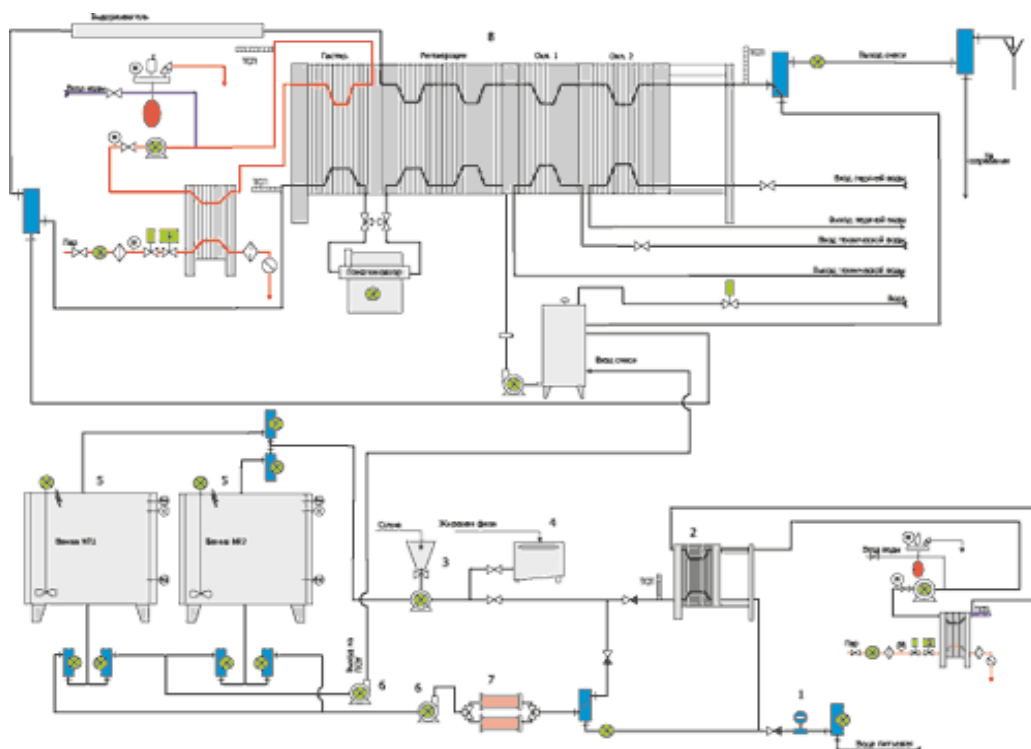
Қуввати 5 000 кг/соатгача бўлган музқаймоқ аралашмасини тайёрлаш линияси

Қўлланилиши:

- музқаймоқ аралашмасини тайёрлаш, аралашмани автоматик равишда узлуксиз аралаштириш идишига юбориш;
 - таркиби жиҳатдан кўп компонентли бўлган юқори дисперсли эмульсия аралашмасини ҳосил қилиш;
 - пастерлаш жараёнини автомат равишда бошқарган ҳолда ёпиқ оқимда аралашмани пастерлаш;
 - гомогенизациялаш, совутиш ва етилтириш, сўнгра фризёрлашга юбориш.
- Ишлаб чиқариш унумдорлиги - 1250, 2500, 5000 кг/соат.



Технологик схемаси



1. Суюқ фазанинг электромагнитли ҳисоблагичи.
2. Суюқ фаза ва музқаймоқ аралашмасини иситувчи пластинкали иситкич.
3. Қуруқ ва ёғли компонентларни дисперловчи диспергацион узел.
4. Музқаймоқ аралашмаси учун резервуарлар.
5. Музқаймоқ аралашмасини филтрловчи.
6. Насос.
7. Ёғли фазани эритувчи.
8. Пластинкали 4 секцияли пастерлаш-совутиш қурилмаси.
9. Гомогенизатор.
10. Етилтириш учун идиш.
11. Бошқариш пульти.

Пастерлаш-совутиш қурилмаси

Қўлланилиши: пастерлаш-совутиш қурилмаси музқаймоқни пастерлаш, гомогенизациялаш ва етилтириш ҳароратигача совутишда қўлланилади.

Техник тавсифи

Киришда аралашма ҳарорати: 40..45°C

Пастерлаш ҳарорати: 85±2°C

Пастерлаш ҳароратида сақлаш вақти: 50..60сек.

Чиқишда маҳсулот ҳарорати: 4...12°C

Диспергатор

Қўлланилиши:

Диспергатор (роторли-пульсацион аппарати) юқори дисперланган, гомогенизацияланган суюқ эмульция ва суспензия ҳосил қилишга мўлжалланган.

Диспергирлаш ва қисман гомогенизациялаш аппаратнинг ишчи органлари ротор ва статор ёрдамида амалга оширилади.



Техник тавсифи

Жадвал № 77

Марка	Техник тавсифи			
	Ишлаб чиқариш унумдорлиги м ³ /соат	Қуввати (кВт)	Патрубка диаметри (мм)	Напор, (м)
РПА-0.8	0,8	3,0	35	8
РПА-1.5	1,5	3,0	35	8
РПА-5	5,0	4,0	35	8
РПА-15	15,0	7,5	50	10
РПА-25	25,0	11,0	50	10

САРИЁҒ ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА ИШЛАТИЛАДИГАН ЖИҲОЗЛАР.

Сариёғ ишлаб чиқаришда ишлатиладиган РЗО-УА маркали ускуна

Қўлланиш соҳаси: сариёғ ишлаб чиқаришда ишлатиладиган РЗО-УА маркали ускуна юқори ёгли қаймоқни қайта ишлаб сариёғ ҳосил қилишга

мўлжалланган бўлиб, ширин сариёғ, ҳавасга тайёрланган ва деҳқонча сариёғ ишлаб чиқаришда қўлланилади.

Техник тавсифи:

Сариёғ ишлаб чиқаришда ишлаб чиқариш қуввати, кг/ч:

ширин сариёғ учун: 1000, деҳқонча сариёғ учун: 800.

Сифими, дм: совутгичники: 22, сариёғга қайта ишлов берувчини: 28.

Айланишлар частотаси (айл./мин):

совутгич вали учун: 1,17 (70); 1,33 (80)

сариёққа қайта ишлов берувчи учун: 4,65 (280); 5,35 (320)

Насоснинг ишлаб чиқариш қуввати, л/с: 1200

Босими, МПа (кгс/см²): 0,5 (5)

Электр энергиясининг сарф бўлиши, кВтс: 8,6

Кучланиш, В: 380

Совуқ сувнинг сарф бўлиши, кВт(ккал/с): 42(36000)

Совуқ сув ташувчи: эритма ёки музлатилган сув

Қисилган ҳаво босими, МПа (кгс/см): 0,20,6(26)

Қисилган ҳаво сарфи, м³/ч: 1

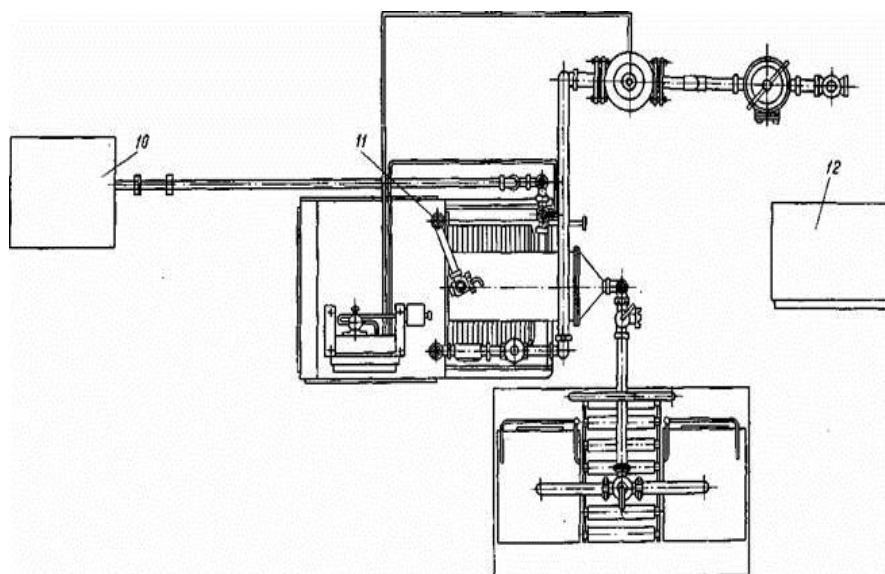
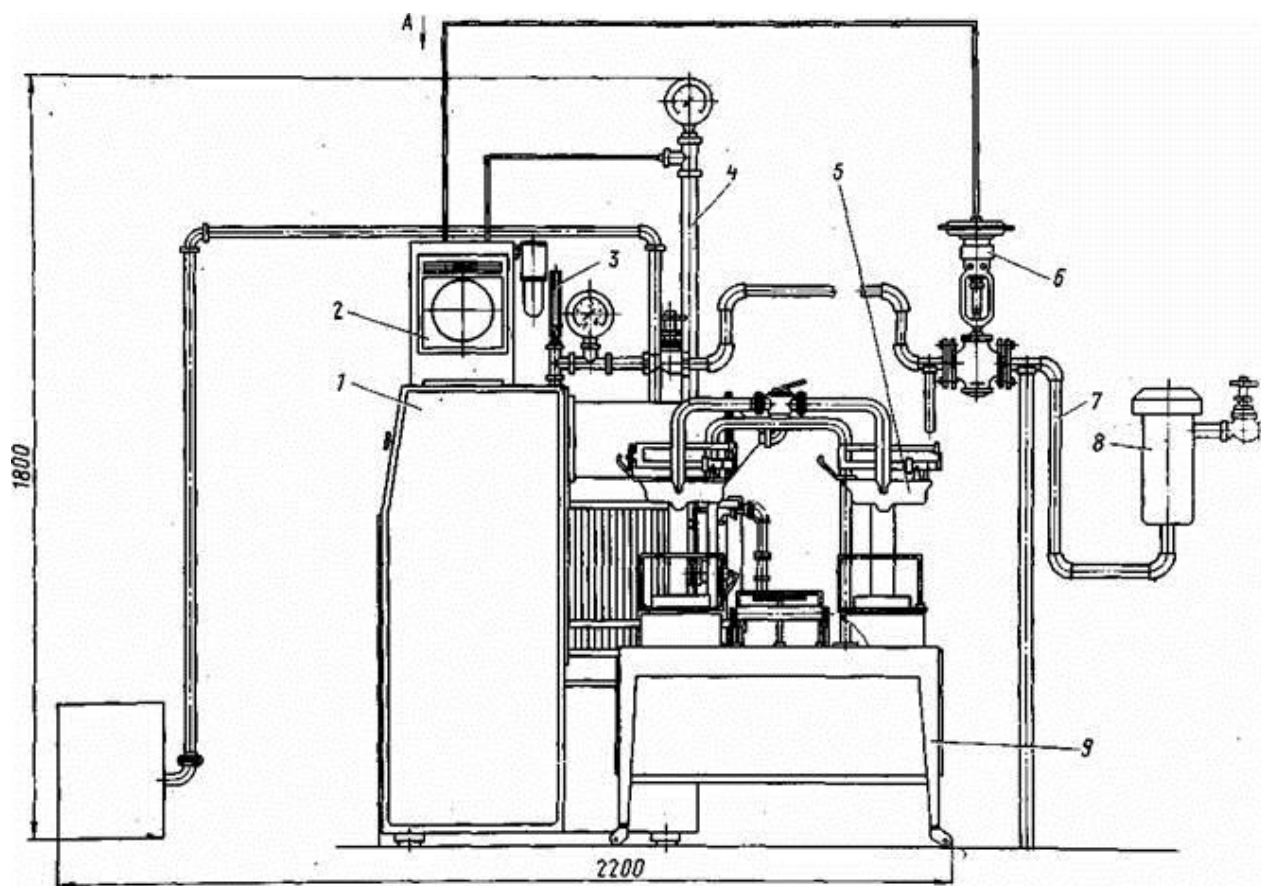
Габарит ўлчамлари, мм:

Узунлиги: 2200, эни: 1700, баландлиги: 1800, оғирлиги, кг: 1200

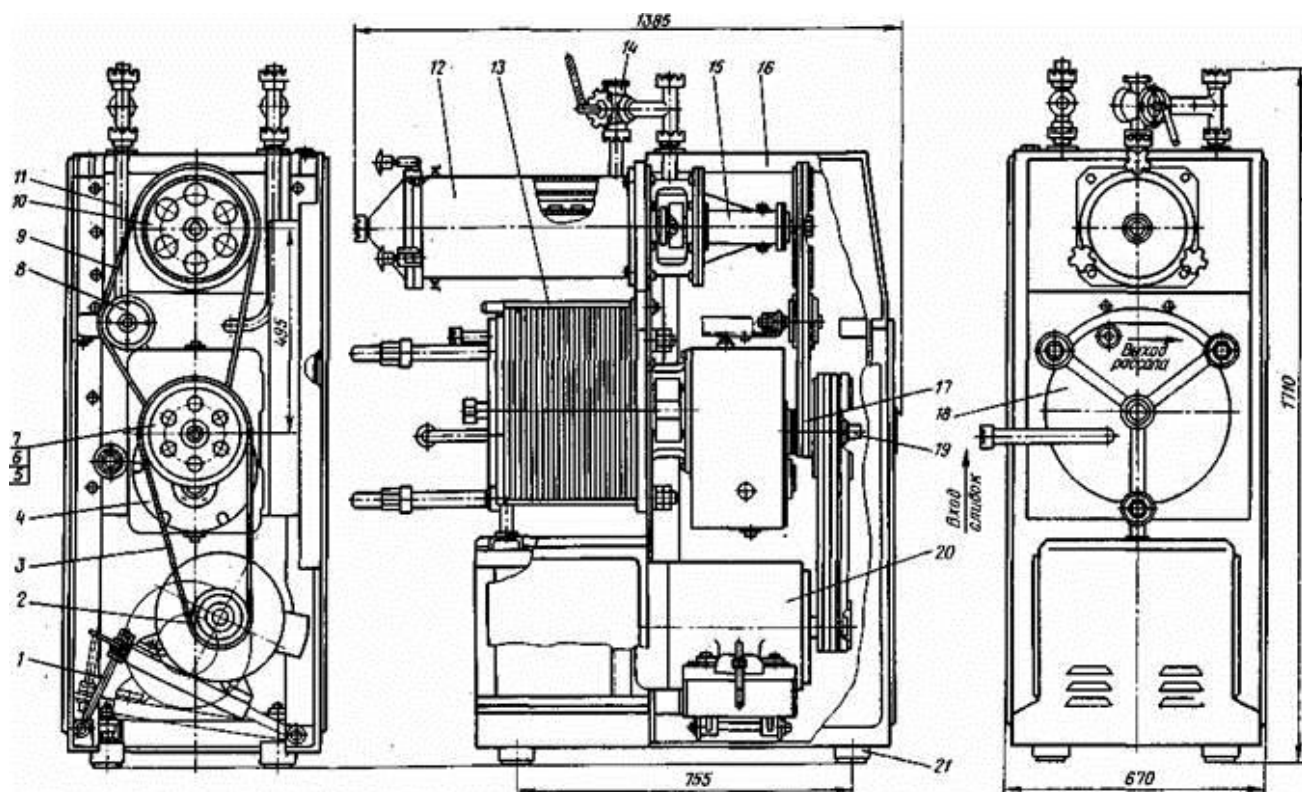
Конструкция тавсифи ва ишлаш принципи

Сариёғ ишлаб чиқаришга мўлжалланган РЗОУА маркали ускуна РЗОУА1 маркали сариёғ ҳосил қилувчи, П8ОНД1 маркали насосдозатор, РЗОУА2 маркали шакл бериш столи, РЗОУА03 маркали эритмани филтрловчи ва РЗОУА02 маркали бошқариш щитидан иборат.

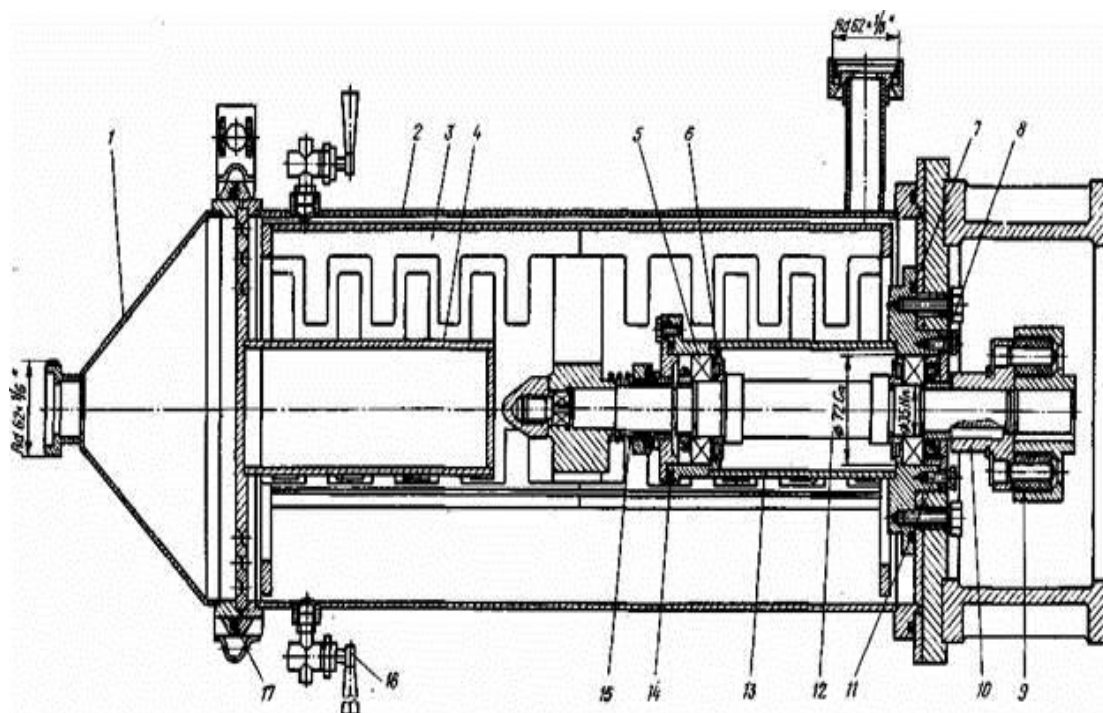
РЗОУА1 маркали сариёғ ҳосил қилувчи юқори ёғли қаймоқни қайта ишлаб сариёғ ҳосил қилишга мўлжалланган. У электродвигатели станинадан ва трубопроводлар системасидан ташкил топган. Электродвигател клинорементли узатма ва редуктор орқали совутгич валини ҳаракатлантиради.



РЗОУА маркали ускунанинг умумий кўриниши: 1- пластинкали сариеғ ҳосил қилувчи; 2 – манометр блоки; 3 – шиша термометр; 4- пневмодатчик; 5- тарози; 6- клапан; 7- трубопровод; 8- эритма учун филтр; 9- шакл бериш столи; 10- насос дозатор; 11- ҳарорат ўлчагич; 12- бошқариш пульти



РЗОУА1 маркали сариёғ ҳосил қилувчининг умумий кўриниши: 1- винт; 2,5,6,7,10,17- шкивлар; 3-ремен Б1600Т; 4- редуктор; 8- ролик; 9- ремен Б1800Т; 11- трубопровод; 12 - сариёғга ишлов берувчи; 13- совутгич; 14- уч йўлли кран; 15- сариёғга ишлов бериш вали; 16- станина; 18- плита; 19- редуктор вали ; 20- электродвигатель; 21- опора



РЗОУА1 маркали сариёққа ишлов берувчи жихознинг умумий кўриниши: 1- сариёғга ишлов берувчи жихознинг конуси; 2- цилиндр; 3- аралаштиргич; 4- қайтарувчи; 5-

подшипник; 6,7 - халқа; .8- манжет; 9,10- яриммуфта; 11- қопқоқ; 12 -вал; 13- халқа; 15- пружина; 16- қран; 17 – халқа.

T1-OM-2T маркали сариёғ ҳосил қилувчи

Ишлаб чиқариш унумдорлиги соатига 700 кг бўлган T1-OM-2T маркали сариёғ ҳосил қилувчи жиҳози қаймоқдан сариёғ олишга мўлжалланган.

Техник тафсиви

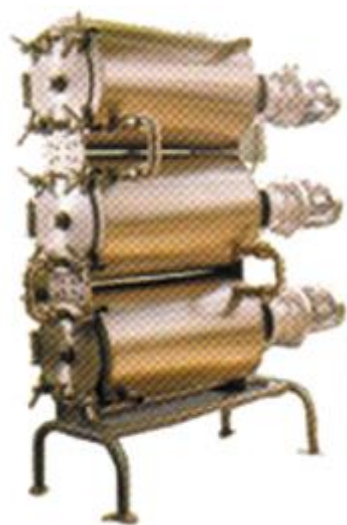
Жадвал № 78

Ишлаб чиқариш унумдорлиги, кг/соат	700
Ўрнатилган қувват, кВт	6,6
Цилиндрлар сони, дона	3
Совутувчи юза майдони, м ²	2,1
Барабаннинг айланишлар частотаси, с ⁻⁴	2,5
Электродвигателнинг қуввати, кВт	2,2
Габарит ўлчамлари, м	1,9 x 1,1 x 2,1
Оғирлиги, кг	750

Т

1-OM-2T маркали сариёғ ҳосил қилувчи жиҳози бир-бири устига жойлашган 3 та цилиндрдан иборат бўлиб, улар кетма-кет пастдан юқорига қараб трубопровод билан бириктирилган. Цилиндрлар эритма ёки музлатилган сув келиб тушиши учун қатлам билан қопланган.

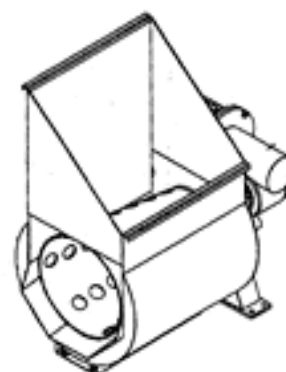
Насос ёрдамида келаётган юқори ёғли қаймоқ аввал пастки цилиндрга келиб тушади. Ва барабанлар орасидаги бўшлиқдан цилиндрнинг ички қисмига, сўнгра ундан иккинчи ва учинчи цилиндрга ўтади. Қаймоқ биринчи цилиндрда 60-70 °C ҳароратдан 22-23 °C ҳароратгача совутилади ва иккинчи цилиндрга тушади. Бунда структура ҳосил бўлиш жараёни бошланади: ёғ суяқ ҳолдан қовушқоқ-пластик ҳолатга ўтади ва 5-20



секунд давомида қотади. Шу билан бирга маҳсулот 11-12 °C ҳароратгача совутилади. Учинчи цилиндрда механик таъсир натижасида маҳсулот кичик ўлчамдаги кристалл структура ҳолатига ўтади ва пластик консистенцияга эга бўлади. Тайёр сариёғ чиқиш жойида қўйилган идишга кадоқланади.

Сариёғ доналарини майдаловчи жиҳоз.

Қўлланилиши: Сариёғ ёки ўсимлик ёғини майдалашга мўлжалланган.



Техник тавсифи

Жадвал № 79

Массаси 20 кг бўлган сариёғни майдалаш вақти	2 мин
Қесишдан олдин сариёғ ҳарорати	4...6 °C
Иссиқлик ташувчи	Иссиқ сув, ҳарорат - 95 °C, босим - 0.3 Мпа.
Ўрнатилган қувват	0.75 КВт
Кесувчи конуснинг айланиши	38 айл./мин
Габарит ўлчамлари	730x620x825мм

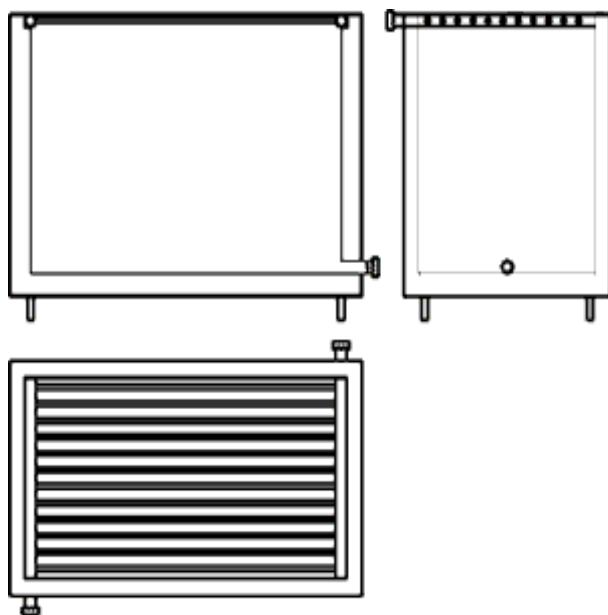
Сариёғ эритувчи жиҳоз

Қўлланилиши:

Ҳарорати 18 °C бўлган ҳар қандай ёғни эритишга мўлжалланган бўлиб, музқаймоқ ишлаб чиқаришда музқаймоқ аралашмаси таркибидаги ёгли фазани эритишда ишлатилади.

Тузилиши:

Сариёғ эритувчи буғ ўтишига мўлжалланган бўшлик ва термоизоляциядан иборат идиш кўринишида бўлади. Идишнинг юқори қисмида трубади олинадиган панжара ўрнатилган. Сариёғ доналари мана шу панжара устига қуйилади ва буғ ёрдамида эритилади. Буғ ёрдамида эриган ёғ идишнинг ички қисмига тушади ва жиҳознинг штуцер орқали олинади.



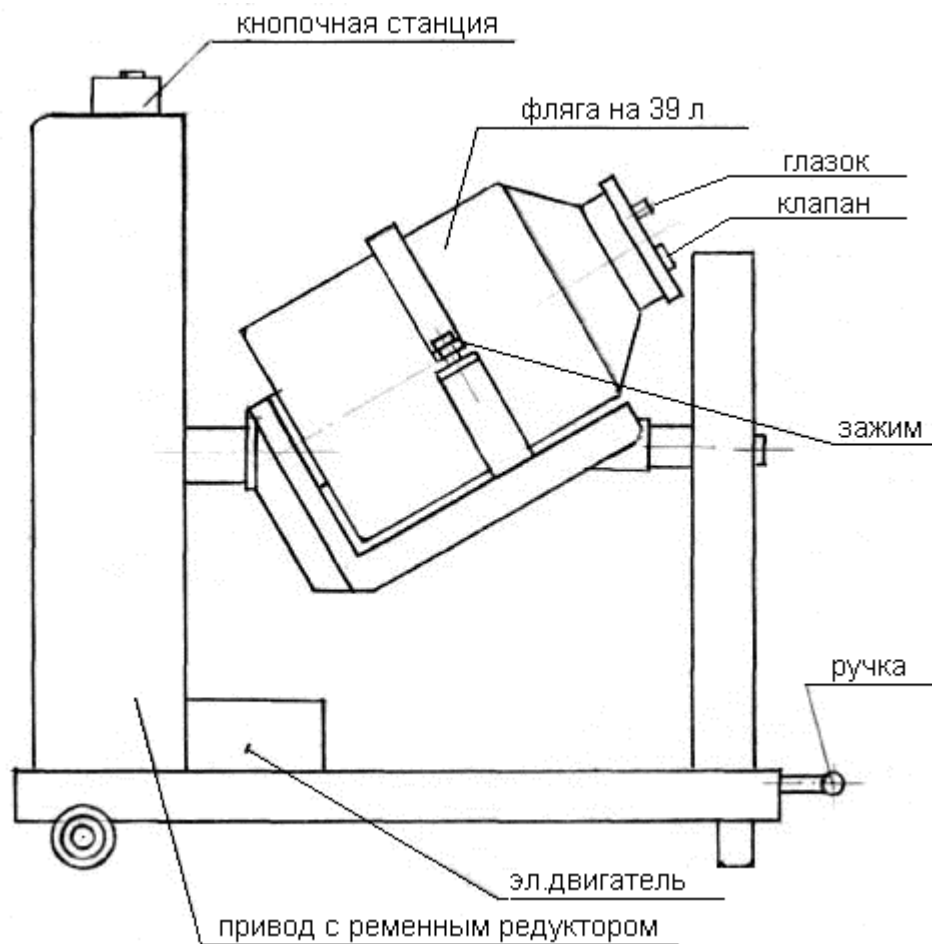
ММ-22Б маркали сариёғ қувлагич.

ММ-22Б маркали сариёғ қувлагич пастерланган ва етилтирилган юқори ёғли қаймоқни қувлашга мўлжалланган.

Техник тавсифи

Жадвал № 80

Қабул қилиш сиғими	38 л.,дан кам эмас
Фойдаланиладиган сиғими	16 л.
Ишлаб чиқариш унумдорлиги	10 кг/соат
Привод тури	Электр токи ёрдамида
Қуввати	0,4 кВт
Габарит ўлчамлари	890*700*810 мм



ОЛФ маркали сариёғ ишлаб чиқариш линияси



Қўлланилиши

ОЛФ маркали сариёғ ишлаб чиқариш линияси ёғлилиги 32...38% бўлган қаймоқдан сариёғли, ширин-сариёғли, ҳавасга тайёрланган, деҳқонча ва бошқа турдаги тўлдиргичли ва тўлдиргичсиз сариёғларни ишлаб чиқаришга мўлжалланган.

Линия куйидаги жиҳозлар комплексида иборат:

1. РЗ-ОУА маркали пластинкали сариёғ ҳосил қилувчи;
2. ОЛФ-3 маркали трубасимон пастеризатор;
3. Ж5-ОС2Д-500 маркали юқори ёғли қаймоқ ҳосил қилувчи сепаратор;
4. ВН-600 маркали юқори ёғли қаймоқни меъёрлаштириш ванналари - 2 дона;
5. Сут учун идиш;
6. Юқори ёғли қаймоқни резервирлаш учун идиш;
7. Ардобни сақлаш ва тўдалаш учун идиш;
8. ОНВ-1 маркали винтли насослар – 2 дона;
9. ОНЦ1 маркали центробежли насос-12.5/20;
10. Линияни бошқариш пульти;
11. Тайёр сариёғни қадоқлаш учун стол

ОЛФ линиянинг техник тавсифи.

Жадвал № 81

Ширин-сариёғли сариёғ ишлаб чиқаришда техник ишлаб чиқариш унумдорлиги, кг/соат	1000
Дехқонча сариёғ ишлаб чиқаришда техник ишлаб чиқариш унумдорлиги, кг/соат	800
Қаймоқни пастерлаш ҳарорати, °С	85...96
Сариёғнинг чиқишдаги ҳарорати, °С	13...16
Пастерлашда сарф бўлган буғ миқдори, кг/соат	400
Совуқ сув сарфи, ккал/ соат	40000
Ўрнатилган қувват, кВт	16,3
Эгаллаган майдон, м ²	40
Габарит ўлчамлари, мм	9007x4000x3000

ОЛФ маркали сариёғ ишлаб чиқариш линиясининг

ишлаш принципи

Резервирланган қаймоқ ўзиоқар труба орқали қабул қилиш бакига келиб тушади. Унинг миқдори попловок орқали назорат қилиб турилади. Сўнгра қаймоқ центробежли насос орқали пастеризаторга узатилади. Қайсиким, бунда қаймоқ 85...96 °С ҳароратгача иситилади. Пастерланмай қолган қаймоқ автомат равишда ишлайдиган клапан ёрдамида бакка қайтиб боради. Линияда пастеризатор жиҳозидан кейин қаймоқ таркибидаги бегона хидларни йўқотиш мақсадида дезодорация қурилмаси ўрнатилган. Пастерланган қаймоқ йиғиш бакига келиб тушади ва ундан сепараторда сепаратланиб юқори ёғли қаймоқ ажратиб олинади. Юқори ёғли қаймоқ лотоклар орқали бочкага қуйилади. Сўнгра бочкадан насос ёрдамида навбатма-навбат ишлайдиган ванналарга узатилади. Меъёрлаштирилган юқори ёғли қаймоқ сариёғ олиш учун пластинкали совутгич ва қайта ишловчи механизми бўлган сариёғ ҳосил қилиш жиҳозига юборилади. Сариёғ ҳосил қилиш жиҳозида юқори ёғли қаймоқ сариёғга айлантриилади ва 20 кгдан қилиб кардон яшикларга солиб қадоқланади. Тайёр қадоқланган сариёғ сақлаш учун совутгичга юборилади.

ВН-600 маркали меъёрлаштирувчи ванна.

Қўлланилиши:

ВН-600 маркали меъёрлаштириш ванналари сариёғ ишлаб чиқариш линиясида юқори ёғли қаймоқни меъёрлаштиришга мўлжалланган.

Тузилиши:

ВН-600 маркали меъёрлаштириш ванналари 2-деворли зангланмайдиган металдан тайёрланган ва лопастли аралаштиргичлар ўрнатилган цилиндрли идишдан иборат. Иссиқлик элтувчи сифатида иссиқ



сув ёки буғ ишлатилади. Идишга келиб тушган юқори ёгли қаймоқ меъёрлаштирилади.

Техник тафсиви

Жадвал № 82

Ишчи ҳажми, литр	600
Приводнинг ўрнатилган қуввати, кВт	1,1
Айлантирувчи механизмнинг айланишлар частотаси, с-1	0,56
Иситиш ҳарорати, °С	67...70
Буғ сарфи, кг/соат	95
Габарит ўлчамлари, мм	1210x1350x1480

ОГС маркали пластинкали пастерлаш-совутиш қурилмаси

Қурилманинг қўлланилиши:

ОГС маркали пластинкали пастерлаш-совутиш қурилмаси технологик жараёнлар кўрсаткичларини автомат равишда қайд қиладиган ва назорат қиладиган узлуксиз юпқа қатламли ёпиқ оқимда қаймоқни пастерлаш, регенерациялаш ва совутишга мўлжалланган. Қурилма сариёғ ишлаб чиқарадиган корхоналарда фойдаланилади. Унинг таркибига қуйидаги жиҳозлар киради:



Пластинкали "Протемол" ёки "Alfa-Laval" аппарати	1
Қабул қилиш баки	1
Иссиқлик ташувчини тайёрлаш системаси	1 комплект
Циркуляцияловчи ва қайтарувчи клапанлар	2
Бошқариш пульти	1
Қаймоқ учун насос	1

**ОГС -3 маркали пластинкали пастерлаш-совутиш
қурилмаси ва унинг техник тафсиви**

Ишлаб чиқариш унумдорлиги, л/соат	3000 гача
Қаймоқнинг ёғлилиги, %	40 гача
Қаймоқнинг бошланғич ҳарорати, °С	45
Гомогенизаторга беришдаги ҳарорат, °С	65...70
Қаймоқнинг пастерлаш ҳарорати, °С	95
Совутилган қаймоқнинг ҳарорати, °С	6...12
Бирламчи иссиқлик ташувчи	буғ
Буғ босими, кгс/см ²	3,5 гача
Совуқлик ташувчи	муз
Музнинг бошланғич ҳарорати, °С	0-2
Буғ сарфи, кг/т	58

РЗ-ОУА маркали сариёғ ҳосил қилувчи қурилма

Ишлаш принципи ва қўлланилиши.

Сариёғ ҳосил қилувчи жиҳоз- сариёғ ишлаб чиқарадиган линиянинг асосий элементи ҳисобланади. Сариёғ ҳосил қилувчи жиҳозда юқори ёғли қаймоқ қайта ишланиб сариёғга айлантирилади. «Сувдаги ёғ» типдаги эмульсия механик ва иссиқлик таъсири остида «ёғдаги сув» типдаги эмульсияга айланади. Қаймоқнинг барча таркибий қисмлари сариёғнинг ёғли фазасига юпқа тақсимланади. Сариёғ ҳосил қилиш камерасида термомеханик ишлов бериш боради. Сариёғ ҳосил қилувчи жиҳозлар енгил, юмшоқ ва аралаш сариёғлар ишлаб чиқариш линияларида кенг қўлланилади. Техник тафсиви



Жадвал № 85

Ишлаб чиқариш унумдорлиги, кг/соат	1000
Ўрнатилган қувват, кВт	7,5
Габарит ўлчамлари, м	1,9х 1,1х2,1
Оғирлиги, кг	875

РЗ-ОУА маркали сариёғ ҳосил қилувчи қурилма

РЗ-ОУА маркали қурилма-узлуксиз ҳаракатланувчи пластинкали сариёғ ҳосил қилувчи ҳисобланади. Сариёғ ҳосил қилувчи қурилма юқори ёғли қаймоққа ишлов беришга мўлжалланган. Юқори ёғли қаймоқнинг пластинкали сариёғ ҳосил қилувчи қурилмада сариёғга айланиш жараёни 2 этапда боради. 1-этапда қаймоқ совутгичга тушади. Бунда қаймоқ 11... 14 °С ҳароратгача совутилади. 22°С дан паст ҳароратда сут ёғининг триглицеридлари қота бошлайди, қайсиким, бу эмульсия бузилишга олиб келади. Совутгичдан чиқишда эмульсиянинг бузулиш даражаси 95-97 % ни ташкил этади. 2-этапда совутгичдан чиққан юқори ёғли қаймоққа

механик ишлов берилади. Натижада сут ёғининг триглицеридларининг кўпгина қисми қотади.

Тафсиви

Жадвал № 86

Сариёғ ишлаб чиқаришда 1 соатда ишлаб чиқариш унумдорлиги, кг:	
Ширин сариёғ ишлаб чиқаришда	1000
Дехқонча сариёғ ишлаб чиқаришда	800
Совутгич сиғими, литрда	30
Электр энергияси сарфи, кВт/соат	8,6
Совуқ ҳавонинг сарфи, ккал/соат	36000
Габарит ўлчамлари, мм	2200x1700x1800
Оғирлиги, кг	1100

Я7-ОМ-3Т и Т1-ОМ-2Т маркали сариёғ ҳосил қилувчи

Жадвал № 87

Тафсиви	Т1- ОМ-2Т	Я7-ОМ-3Т
Сариёғ буйича ишлаб чиқариш унумдорлиги		
Ширин сариёғ ишлаб чиқаришда	700	800
Дехқонча сариёғ ишлаб чиқаришда	550	650
Ҳавасга тайёрланган сариёғ ишлаб чиқаришда	650	750
Киришда қаймоқ ҳарорати, °С	+75	+75
Чиқишда сариёғ ҳарорати, °С	+16	+16



ЯЗ-ОМЕ 013 маркали сариёғ ҳосил қилувчи

ЯЗ-ОМЕ 013 маркали сариёғ ҳосил қилувчи жиҳози қаймоқдан сариёғ олишга мўлжалланган.

Ишлаб чиқариш унумдорлиги, кг/соат	130
Ўрнатилган қувват, кВт	1,1
Габарит ўлчамлари, м	0,5х 1,6 х 1,75
Оғирлиги, кг	750



Сариёғ тайёрлагичлар.

Сариёғ тайёрлагичлар доимий кувлаш усули орқали сариёғ ишлаб чиқарадиган ускуналар кетма-кетлигида сариёғ тайёрлаш учун қўлланилади. Сариёғ тайёрлагичда сариёғ таркибидаги ёғ миқдори 35 % бўлган қаймоққа ишлов бериш орқали ҳосил қилинади.

Л5-ОМН маркали сариёғ тайёрлагич

Л5-ОМН маркали сариёғ тайёрлагич Вологодс, тузсиз ва шўр, ширин ва нордон; ҳавасга тайёрланган шўр ва тузсиз, ширин ва нордон сариёғ турларини кувлаш усули билан ишлаб чиқаришга мўлжалланган.

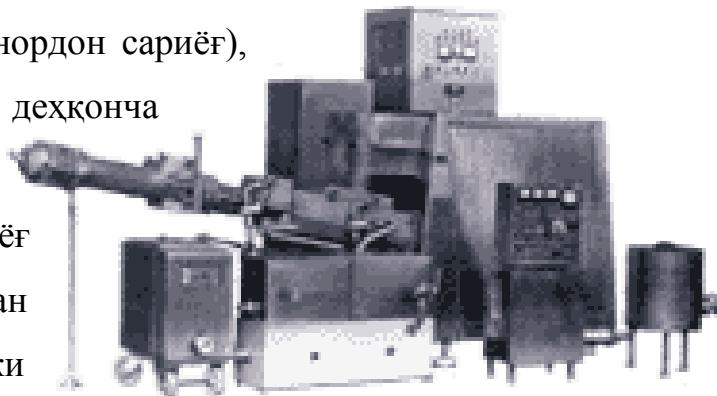


Л5-ОМН маркали сариёғ тайёрлагич барабандан иборат бўлиб, унинг юза қисмида итарувчи люк, кўриш учун деразача, ардобни чиқариш учун кран ва қаймоқни кувлаш жараёнида ҳосил бўладиган газни чиқариш учун клапан монтаж қилинган. Барабаннинг ичида қаймоқни кувлаш ва сариёққа ишлов бериш учун қия қилиб аралаштиргичлар ўрнатилган.

1 цикл давомида қабул қилинадиган сариёғ микдори, кг	140-200
Геометрик сиғими, л	1000
Қабул қилинадиган маҳсулотнинг максимал ҳажми, л	450
Технологик циклнинг давомийлиги, соат	2,5
1 циклда электроэнергия сарфи, кВт/соат	2,5

Сариёғ ишлаб чиқариш учун А1-ОМИ қурилмаси

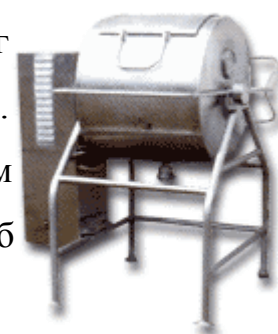
Сариёғ ишлаб чиқариш учун А1-ОМИ қурилмаси сариёғнинг қуйидаги турларини ишлаб чиқаришга мўлжалланган: тузсиз (ширин ёки нордон сариёғ), шўр (ширин ёки нордон сариёғ), Вологодс, ҳавасга тайёрланган, деҳқонча бутерброд учун сариёғ. Қурилма узлуксиз кувлаш усулида сариёғ ишлаб чиқаради. Етилтирилган қаймоқ усқунанинг текисловчи баки орқали сариёғ ҳосил қилувчининг цилиндрига юборилади. Бунда қаймоқ кувланади ва сариёғ доналари ҳосил қилинади. Сўнгра сариёғ шнекли камерага ишлов бериш учун тушади. Шнекли камеранинг турли бўлимларида сариёғқа механик ишлов берилади, сариёғ доналари ювилади, ҳосил бўлган ардоб ажратилади, сариёғқа вакуум остида ишлов берилади ва сариёғ таркибидаги намлик меъёрига келтирилади.



Сариёғ ишлаб чиқариш буйича 1 соатда ишлаб чиқариш Унумдорлиги, кг	
Вологодс сариёғи	1200
Дехқонча сариёғ	1000
Ҳавасга тайёрланган сариёғ	1100
Бутерброд учун сариёғ	800
Сариёғ таркибидаги сув миқдори, %	
Вологодс сариёғи	15,8...16
Дехқонча сариёғ	19,7...20
Ҳавасга тайёрланган сариёғ	24,7...25
Бутерброд учун сариёғ	34,5...35
Ардоб таркибида ёғ миқдори, %	0,7
Сариёғ тайёрлагичдан чиқаётган сариёғнинг ҳарорати, °C	12...15
Музлатилган сувнинг сарфи, м³/соат	3,5
Қуввати, кВт	43
Эгаллаган майдони, м²	14

Сариёғ кувлагич

Сариёғ кувлагич доимий усулда унчалик кўп бўлмаган сариёғ ишлаб чиқаришда қўлланилади. Бунда асосий хом бўлиб ёғлилиги 35 % бўлган қаймоқ хизмат қилади. Сариёғ кувлагичнинг бункерига унинг ярим ҳажмини эгаллайдиган миқдорда қаймоқ солинади. Қаймоқнинг сариёққа айланиш жараёни 1-2 соатгача давом этади. Қаймоқдан сариёғ олинган ҳосил бўладиган ардоб



иккиламчи маҳсулот ҳисобланади. Бунда тайёр сариёғ ва ардобнинг нисбати 1:1 ни ташкил этади.

ЯЗ-ОМЕ маркали сариёғ кувлагич

Асосий тавсифи

Жадвал № 91

Геометрик сиғими, л	130
Қабул қилинадиган маҳсулотнинг максимал ҳажми, л	65
Технологик циклининг давомийлиги, соат	1,5
1 циклда электроэнергия сарфи, кВт/соат	1,1

МИБС -0,2 маркали сариёғ кувлагич

Сариёғ кувлагич барабан, рамалар ва электроприводдан ташкил топган.

Асосий тафсиби

Жадвал № 92

Геометрик сиғими, л	200
Қабул қилинадиган маҳсулотнинг максимал ҳажми, л	80
1 циклда тайёр сариёғ чиқиши, л	35-40
Технологик циклининг давомийлиги, соат	1,5
1 циклда электроэнергия сарфи, кВт/соат	1,1
Эгаллаган майдони, м ²	0.7
Қурилма оғирлиги, кг	24

Сариёғ эритувчи

Қўлланилиши

Сариёғ эритувчи жиҳози технологик жараёнларни тезлаштириш ва осонлаштириш мақсадида сут ёғи доналари ёки ўсимлик ёғларини эритишга мўлжалланган.

Дефростирланмаган ёғ доналари трубали панжара юзасига қуйилади ва трубалар ичидан берилган иссиқ буғ билан эритилади. Ва ёғ бўлаклари эриб жиҳознинг ички қисмига тушади. Қайсиким, бунда ёғ бўлакчалари иссиқ буғ ёрдамида охиригача эритилади.



Техник тафсиви

Жадвал № 93

Ҳажми, л	L,мм	B,мм	H,мм	L1,мм	B1,мм	H1,мм	H max,мм
300	1600	800	250	1700	1000	350	1200
600	1600	800	500	1700	1000	600	1200
1000	1600	800	700	1700	1000	800	1200

М6-ОГА маркали сариёғ учун гомогенизатор.

Қўлланилиши. М6-ОГА маркали сариёғ учун гомогенизатор консистенциясини яхшилаш ва таркибидаги сув миқдорини бир текисда тақсимлаш мақсадида кувлаш усулида ишлаб чиқарилган сариёғни гомогенизациялаш учун мўлжалланган.

Тузилиши. М6-ОГА маркали сариёғ учун гомогенизатор станина, насадка, шнекли корпус,



қабул қилиш бункери ва приводдан тузилган. Унинг асосий ишчи қисми – ротор ҳисобланади. Сариёғ қабул қилиш бункерига берилади, бункердан бир-бирига қарама-қарши ҳаракатланадиган 2 та шнеклар ротор орқали сиқиб чиқарилади ва қадоқлашга юборилади.

Техник тафсиви

Жадвал № 94

Гомогенизатор тури	Узлуксиз ҳаракатланувчи роторли
1 соатда ишлаб чиқариш унумдорлиги, кг	760...1520
Гомогенизациялашга келиб тушган сариёғнинг ҳарорати, °С	11...15
Гомогенизациялашдан чиққан сариёғнинг ҳарорати, °С	13...15
Роторнинг айланишлар частотаси, с-1	11,66
Шнекнинг айланишлар частотаси, с-1	0,2...0,387
Ротордаги аралаштиргичлар сони, дона	12, 16, 24
Шнекдаги аралаштиргичлар сони, дона	2
Ўрнатилган қувват, кВт	18,3
Габарит ўлчамлари, мм	1850x720x1430
Оғирлиги, кг	900

АРМ маркали сариёғни қадоқлаш учун автомат.

Қўлланилиши. Сариёғни 250, 200, 125 и 100 граммдан қилиб пергамент қоғозга ўраб қадоқлаш учун мўлжалланган.

Тавсифи. Қадоқлаш учун мўлжалланган лента узатувчи валик ва маҳкамловчи механизм орқали дозаторга тушади. Бунда қадоқлош қоғозига ишлаб чиқариладиган кунни белгиловчи тамға босилади. Сўнгра назоратга олувчи секторлар ёрдамида қоғоз пичоқлар орасидан ўтади ва белгиланган узунликда қоғоз кесилади. Кесилган қоғоз парчалари рычаглар орқали шакл берувчи матрицага берилади. Матрицадаги

кесилган қоғоз парчаларининг миқдорини жиҳознинг шуп механизми назорат қилиб туради. Кесилган қоғозларга пуансон ёрдамида коробка шакли берилади. Тайёр коробкалар столнинг шакл берувчи чуқурчасига қўйилади. Коробкани дозатор сариёғ билан тўлдиради, сариёғ билан тўлган коробка шаклидаги қоғоз тескарисига айлантирилади ва брикет шаклида ўралади. Тайёр сариёғли брикет итаргич ёрдамида столнинг чуқурчасидан итариб чиқарилади ва транспортёрга тушади. Транспортёрга тушган сариёғ брикетлари қўлда идишларга жойланади.

Жадвал № 95

Тафсиви	Кўрсаткичи
Ишлаб чиқариш унумдорлиги, брикет/мин	70
Электродвигател қуввати, кВт	2.2
Габарит ўлчамлари, мм	2920x2490x1540
Оғирлиги, кг	1425

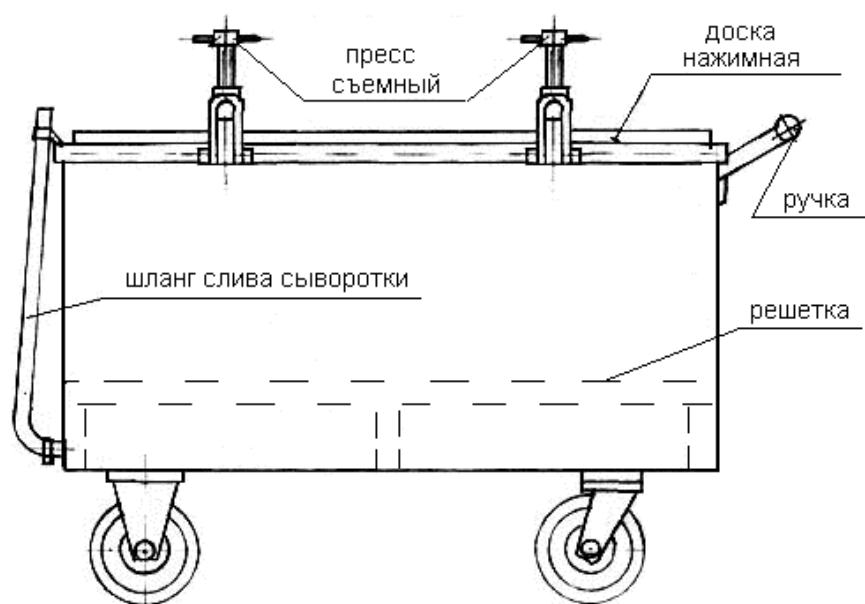
Пишлоқ ва творогни пресслашга мўлжалланган

ПТ-01 ва ПТ-02 маркали пресс-тележкалар

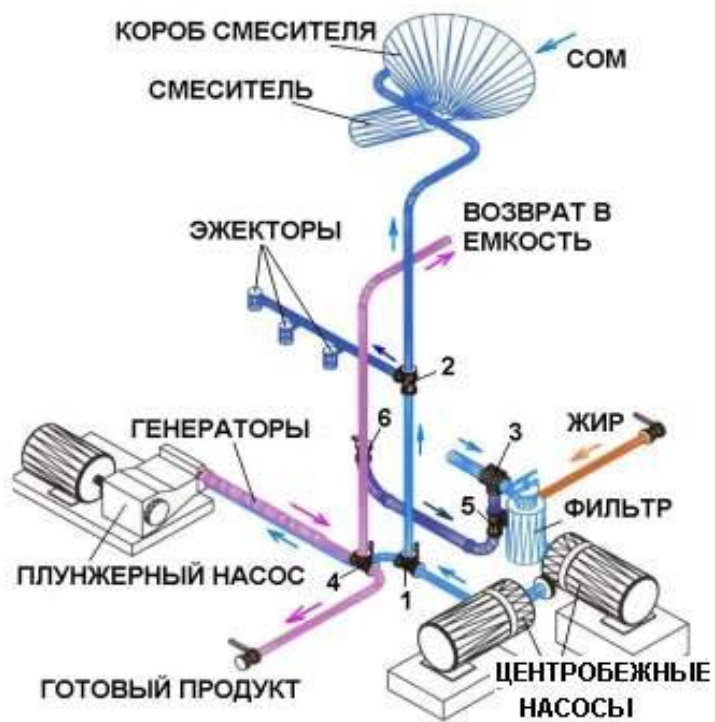
Халтачаларга солинган творог массасини ўз-ўзидан пресслаш ва пресслаш; пишлоқ массасини қабул қилиш; туз эритмасида етилтирилган ва юмшоқ пишлоқларни маълум миқдорда сақлаш ва узатишга мўлжалланган.

Техник тавсифи

Тавсифи	ПТ-01	ПТ-02
Ишчи ҳажми	85 дм ³	320 дм ³
Габарит ўлчамлари	1230*640*790 мм	1400*680*1050 мм
Оғирлиги:	40 кг 55 кг	79 кг 94 кг



ГИДРАВЛИК СХЕМА СИ



П8-ОЛК. ООО "Универсал" маркали эритилган пишлок ва турли пастасимон маҳсулотларни ишлаб чиқариш учун қурилма.

П8-ОЛК. ООО "Универсал" маркали эритилган пишлок ва турли пастасимон маҳсулотларни ишлаб чиқариш учун қурилмаси эритилган



пишлок, шунингдек, колбаса, турли хил озиқавий қўшимчали пастасимон пишлоқларни ишлаб чиқаришга мўлжалланган.

Шу билан бирга иссиқлик ишлов берилган хар хил пастасимон маҳсулотлар: творогли аралашма, майонез, кремлар, асоси сутли бўлган паста ва уларни пастерлашда

қўлланилади.

Техник тафсиви

Эритилган пишлок бўйича ишлаб чиқариш унумдорлиги, кг/соат	100
Эритишга мўлжалланган қабул қилинадиган хом-ашё миқдори, кг	50...55
Буғ сарфи, кг/соат	28
Буғ босими, МПа	0.2
Бир марта эритиш циклининг вақти, мин	30
Аралаштиргичларнинг айланишлар частотаси, айл/мин	150
Электродивигателнинг ўрнатилган қуввати, кВт	8.8
Кучланиш, В	380
Эгаллаган майдони, м ²	2
Хизмат қиладиган ишчилар сони, киши	3

П8-ОЛК-Ш-Д маркали колбаса шаклидаги пишлок учун шприц-дозатор

П8-ОЛК-Ш-Д маркали колбаса шаклидаги пишлок учун шприц-дозатор жихози эритилган пишлокни колбаса шаклида 100 граммдан 1000 граммгача қадоқлаш учун мўлжалланган. Шу билан бирга сметана, қаймоқ ва бошқа маҳсулотларни турли хил идишларга қуйиб қадоқлаб чиқаришда ишлатилади.



Техник тафсиви

Ишлаб чиқариш унумдорлиги, м ³ /соат	1000
Ўлчаб солиш диапазони, кг	0,1-1
Электродвигателнинг ўрнатилган қуввати, кВт	1,1
Қаршилиқ, В	380
Эгаллаган майдони, м ²	0,5

Қуюлтирилган сутни қадоқлаш учун жихоз

Қуюлтирилган сут қуйидаги идишларда қадоқланади:

1. Метал идиш № 7
2. 100, 200 ва 250 мл-ли пластикали стаканчалар
3. 0.5-2 л-ли пластикали челақ

Метал идиш № 7 да қуюлтирилган сутни қадоқлаш жихози.

Жадвал № 96

Номланиши	Техник тафсиви
ДН-3-1-125-2 маркали дозировкаловчи аппарат	63 банка/мин, қовушқоқлиги: 3...8 Н.с/м2
ДН-3-1-125 маркали дозировкаловчи аппарат	125 банка/мин, қовушқоқлиги: 3...8 Н.с/м2
Б4-КЗК-79,80 маркали қадоқловчи автомат	160 банка/мин
Роторли қадоқловчи автомат ЛЗБ-120	100 банка/мин,
Қадоқловчи ярим автомат Б4-КЗК-124	8...10 банка/мин
Дозировка-қадоқловчи автомат КРП-100...04	100...250 банка/мин,
Дозатор УД2	80 банка/мин
Тамғаловчи механизм Э1085	10...20 банка/мин
Қадоқловчи ярим автомат МЗ-100	8...10 банка /мин

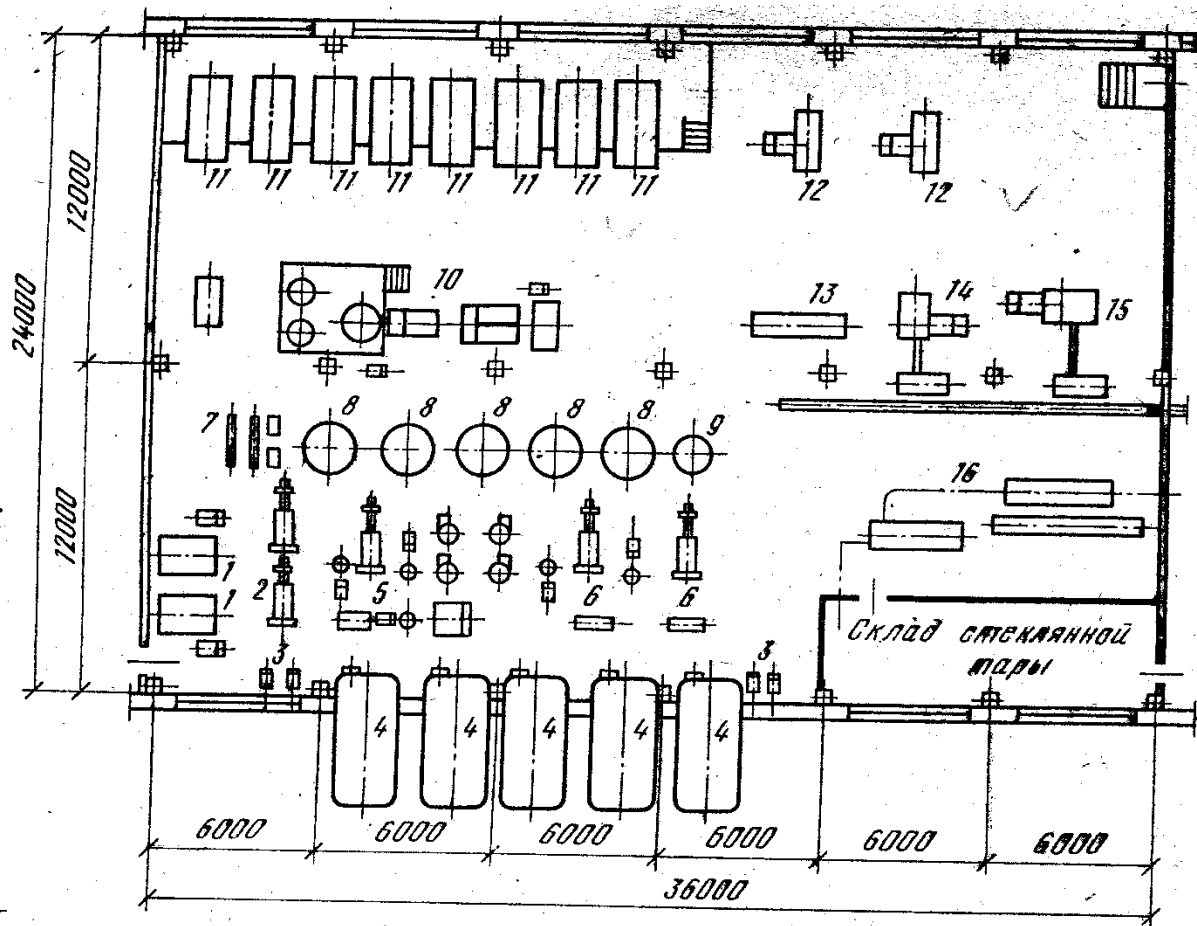
Метал идиш № 7 га ишлов бериш жиҳози.

Жадвал № 97

Номланиши	Техник тафсиви
Шпаритель-ополаскиватель ВБО	120 банка/мин,
Банка ювувчи машина А9КМ-2-125 (тўлган банкаларни)	100...125 банка/мин
Банка ювувчи машина А9КМ-2-125 (ичи бўш банкаларни)	100...125 банка/мин
Этикеткаловчи автомат Б4-КЭТ-2	100...160 банка/мин, 2,55кВт 1,4 м2
Этикеткаловчи автомат автомат Н1-КЭТ	13000 дона/соат, 202x700x1610

Ёғсизлантирилган сутни қуриштиш учун керакли жиҳозлар комплекси.

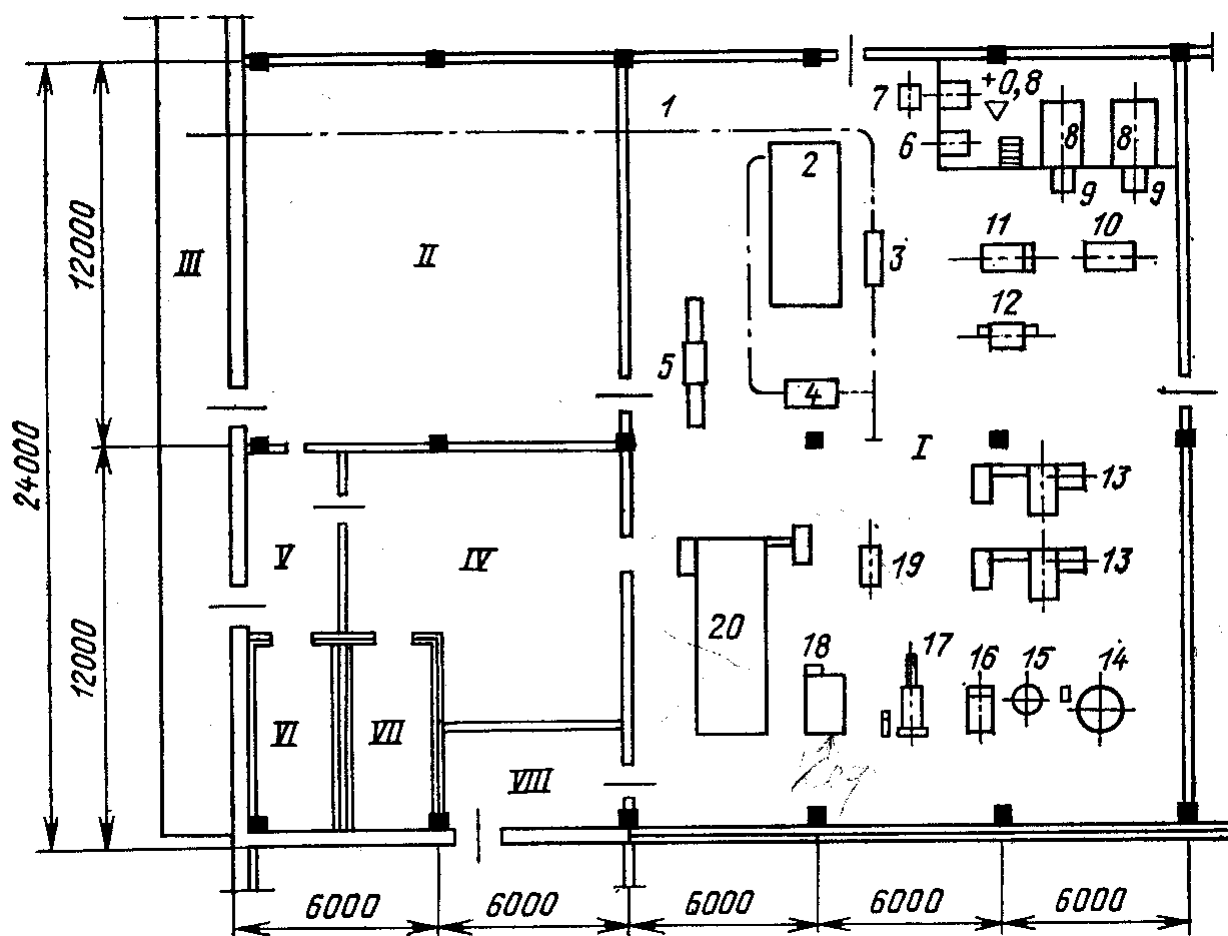
№	Номланиши	Сони	Бажариладиган жараён
1	ОХЕ -25 маркали сақлаш учун идиш	2	Ёғсизлантирилган сутни қабул қилиш ва сақлаш
2	ОНЦ 25/32 маркали центробежли насос	2	Ёғсизлантирилган сутни вакуум-буғлатиш қурилмасига узатиш
3	"Виганд - 4000" маркали вакуум-буғлатиш қурилмаси	1	Ёғсизлантирилган сутни буғлатиш, қуюлтириш
4	ОСВ-6.3 маркали маълум муддатда сақлашга мўлжалланган идиш	2	Қуюлтирилган ёғсизлантирилган сутни маълум муддатда сақлашга мўлжалланган



36- расм. Сут маҳсулотлари ишлаб чиқариш заводининг план схемаси.

1- насосли бак; 2- совутгич; 3- насос; 4-резервуар; 5- автоматлаштирилган пластинкасимон пастерлаш-совутиш қурилмаси; 6-пластикасимон иссиқлик алмашувчи жиҳоз; 7-трубасимон пастерловчи жиҳоз; 8-сутни ивитиш учун идиш; 9- қаймоқ учун идиш; 10-творог ишлаб чиқариш линияси; 11- прессловчи ваннаси бўлган творог учун ванна; 12- творогни совутиш учун совутгич; 13-14-,15- творогни қадоклаш учун автомат; 16- сутни шиша идишларга қуйиб қадоклаш линияси.

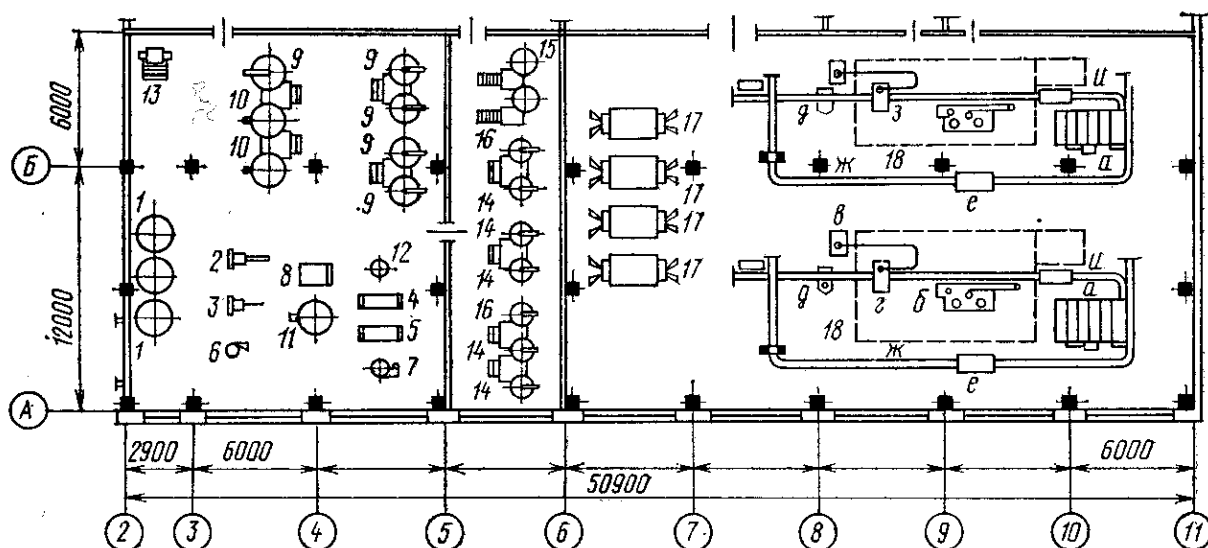
**Бир сменада 10 тонна сутни қайта ишлаб чиқарувчи заводнинг
план схемаси.**



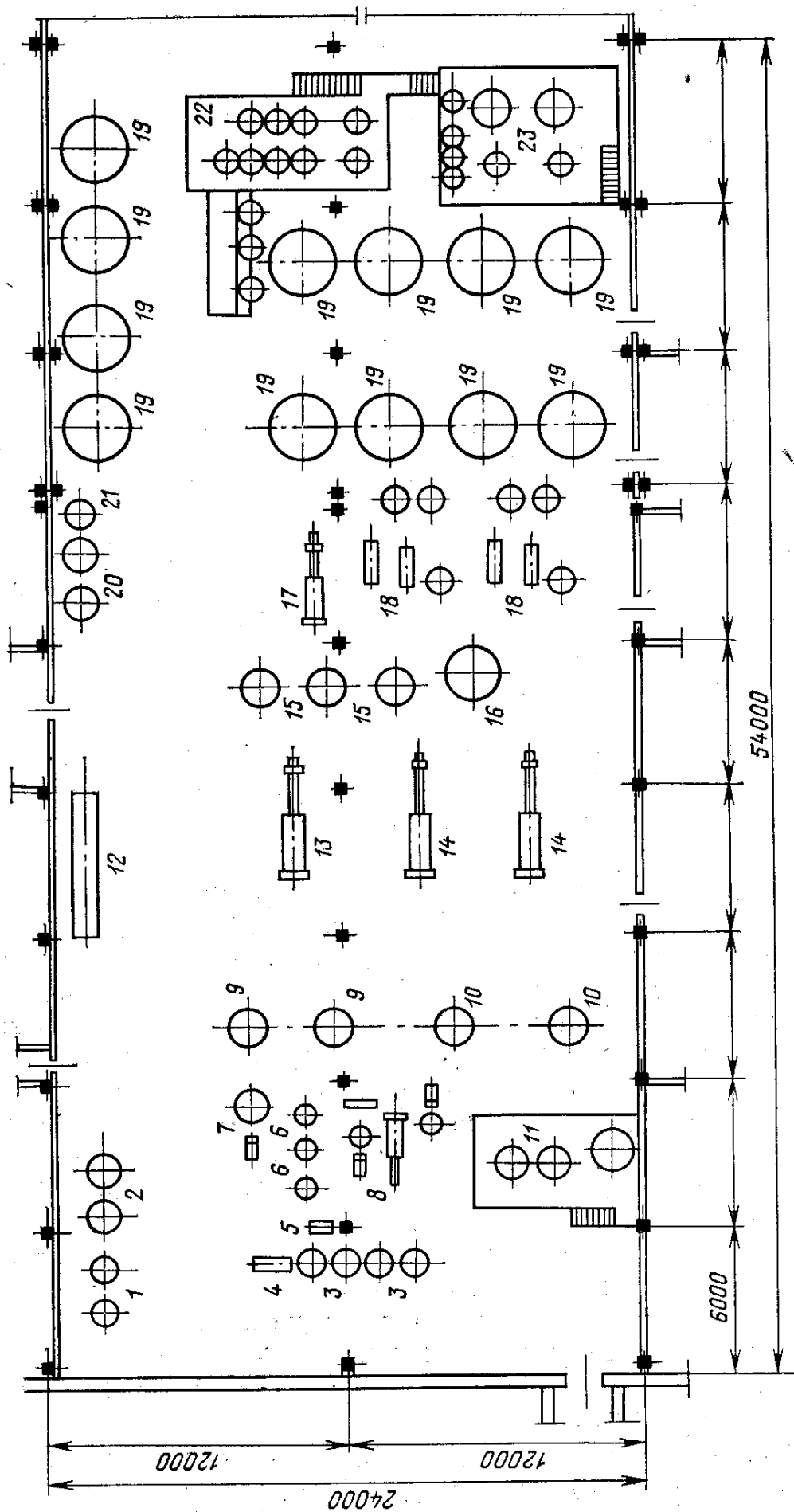
37- расм. I-соф сут маҳсулотлари ишлаб чиқарувчи цех; II- шиша идишларни сақлаш омборхонаси; III- қабул қилиш майдончаси; IV, VI- совутгич камераси; V-экспедиция; VII- тоблаш хонаси; VIII- оператив майдон;

1- шиша идишлари бўлган яшиклар учун транспортёр; 2- шиша идишларни ювувчи жиҳоз; 3- яшикларни ювувчи жиҳоз; 4- қуйиш ва қадоқлаш агрегати; 5- флягаларга қуювчи жиҳоз; 6- сметана ишлаб чиқариш учун мўлжалланган қаймоқни етилтирувчи ванна; 7- тарози; 8- творог ишлаб чиқариш учун мўлжалланган ванна; 9- пресс-тележка; 10- творогни совутиш учун мўлжалланган совутгич жиҳози; 11- вальцовка; 12- қориштирувчи жиҳоз; 13- қадоқлаш учун автомат; 14- ВДП маркали ванна; 15- фильтр; 16- гомогенизатор; 17- пластинкасимон совутгич; 18-қаймоқни етилтирувчи ванна, фризер, тоблаш агрегати.

**Асосий технологик жиҳозлари бўлган болалар овқати ишлаб
чиқарадиган цехнинг план схемаси.**



38- расм. 1,11,16- идиш, 2- автоматлаштирилган пластинкасимон совутгич қурилмаси, 3-пластинкасимон иситувчи, 4- сутни юқори ҳароратда пастерлаш қурилмаси, 5- сутни совутиш жиҳози, 6- сепаратор- қаймоқ ажратувчи жиҳози, 7- сепаратор сут тозалаш жиҳози, 8-гомогенизатор жиҳози, 9- закваска тайёрлаш учун қурилма, 10- пастерлаш учун ванна, 12- вакуум- дезодорацион қурилма, 13- эмульсия тайёрлаш учун қурилма, 14- закваска тайёрлаш учун қурилма, 15- қаймоқни етилтириш учун резервуар, 17- автоклав, 18- таркибли болалар маҳсулотларини қуйиш линияси: а) шиша идишларни ювувчи жиҳоз, б) қуювчи ва қадокловчи автомат, в) тамғаловчи автомат, г) герметик маҳкамловчи автомат, д) этикеткаловчи автомат, е) яшикларни ювувчи жиҳоз, ж) яшиклар учун транспортер, и) шиша идишлар учун транспортер.



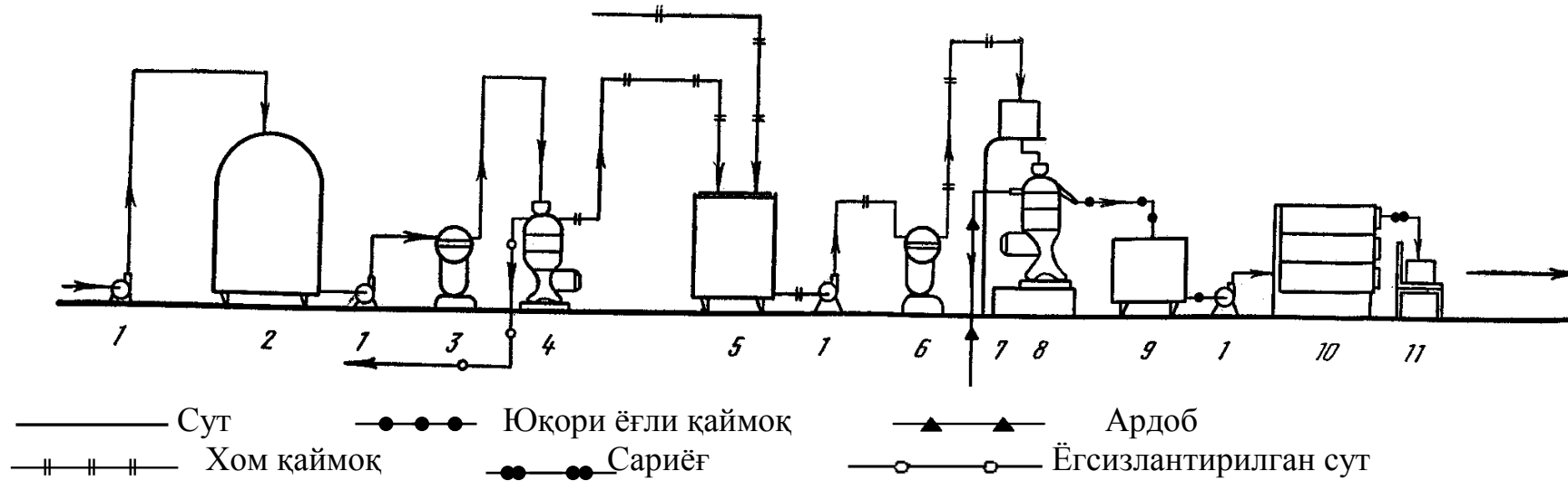
**Бир сменада 90 тонна сутга ишлов берувчи сут-консервалаш
комбинати**

ишлаб чиқариш цехининг план схемаси.

39- расм.

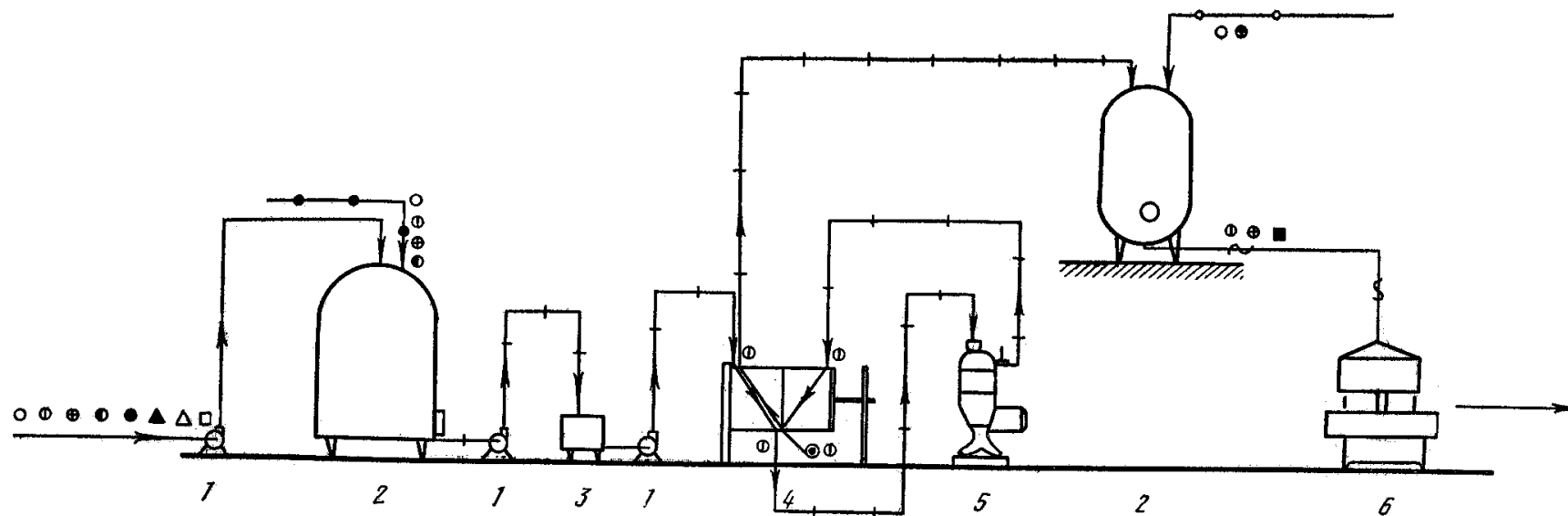
- 1,2- сутни сақлаш учун идиш;
- 3,4- закваска тайёрлашга мўлжалланган жиҳоз;
- 5 - буғлантирувчи жиҳоз;
- 6 - сепаратор- сут тозаловчи жиҳоз;
- 7, 20- ВДП маркали ванналар;
- 8- пластинкасимон пастерлаш-совутиш қурилмаси;
- 9- сепаратор- кларификатор;
- 10- сепаратор- сут тозалаш жиҳоз и;
- 11- соф сут маҳсулотларин ишлаб чиқариш учун резервуар;
- 12- аппаратдаги жиҳоз ни ишини бошқариш учун пулт;
- 13- қаймоқни совутувчи пластинкасимон жиҳоз;
- 14- сутни совутувчи пластинкасимон жиҳоз;
- 15- қаймоқни тензометрик ўлчашга мўлжалланган резервуар;
- 16- қаймоқ учун идиш;
- 17- сут учун пластинкасимон совутгич;
- 18- сут учун трубасимон пастерловчи қурилма;
- 19- сут учун идиш;
- 21- фильтр;
- 22,23- вакуум-буғлантирувчи қурилма.

Сариёғ ишлаб чиқариш технологик жараёнлари схемаси



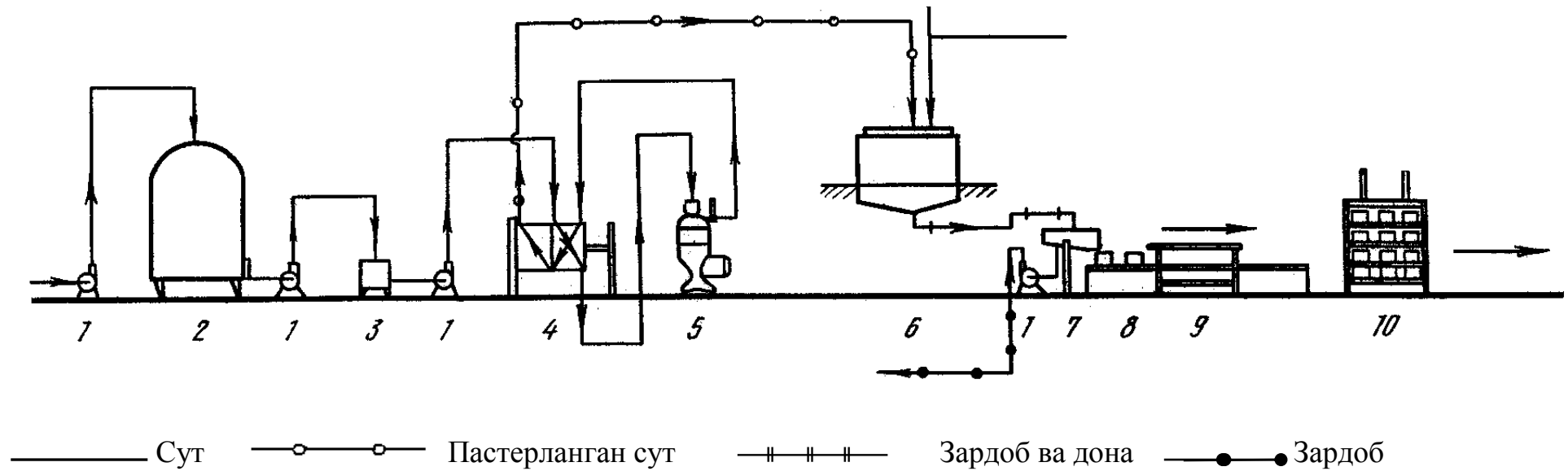
Расм – 40. 1- насос; 2- резервуар; 3,6- трубасимон пастерлаш жиҳоз и; 4- сепаратор- қаймоқ ажратувчи жиҳоз;
 5- Универсал танк; 7- бак-сақлагич; 8- юқори ёғли қаймоқ учун сепаратор-қаймоқ ажратувчи жиҳоз;
 9- меъёрлаштириш учун ванна; 10- сариёғ совутувчи- сариёғ ҳосил қилувчи жиҳоз; 11- тарози.

Резервуар усулида кефир ишлаб чиқариш технологик жараёнлари схемаси



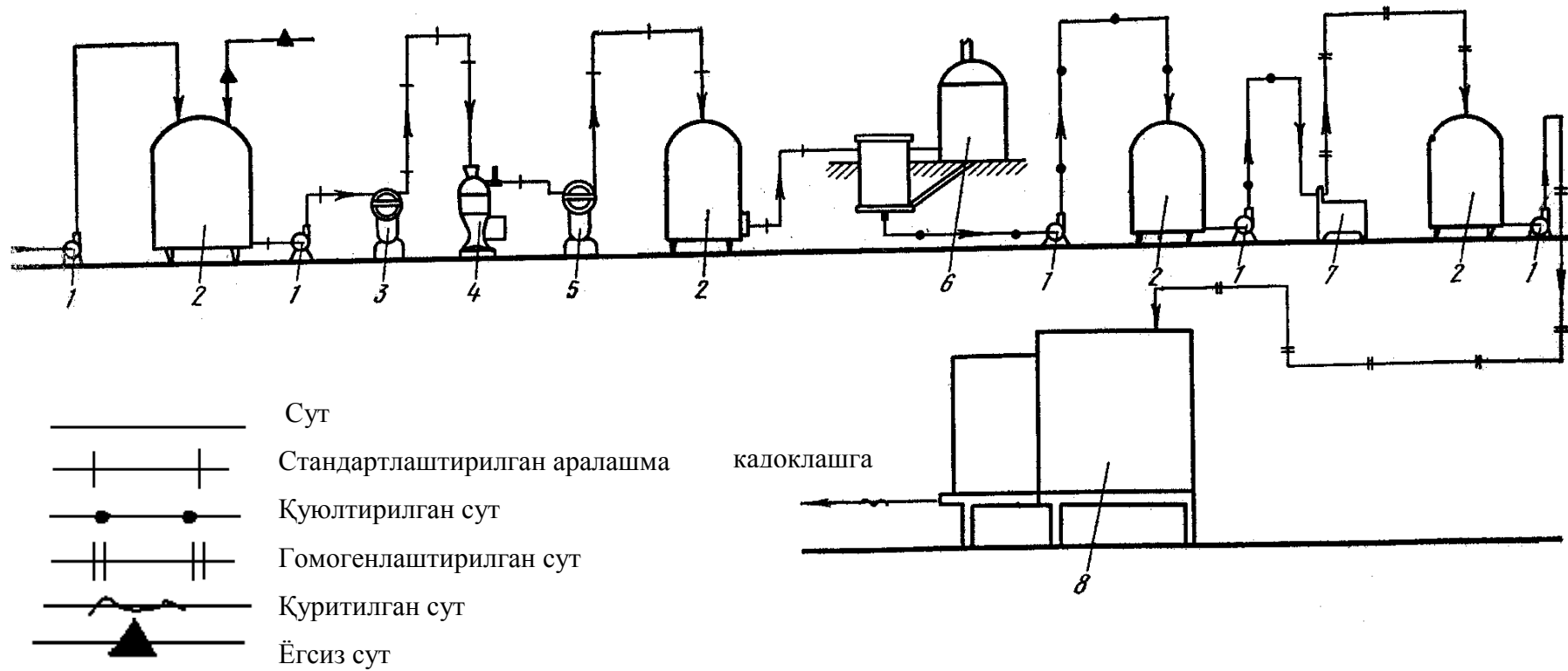
41- расм. 1- насос; 2- резервуар; 3-баланслаштирувчи бак; 4- пластинкасимон жихоз;
5- сепаратор- сут тозаловчи жихоз; 6-шишаларга қуювчи жихоз.

Россия пишлоғи ишлаб чиқариш технологик жараёнлари схемаси



42-расм. 1- насос; 2- резервуар; 3-баланслаштирувчи бак; 4- пластинкасимон иссиқлик алмашувчи жиҳоз;
 5- сепаратор- сут тозаловчи жиҳоз; 6- пишлоқ тайёрлаш жиҳози; 7- вибралоток; 8- транспортер;
 9- пишлоқ доналарини пресслаш учун стол; 10- пресс.

Қурук сут ишлаб чиқариш технологик жараёнлари схемаси



43- расм.

- а. насос; 2- резервуар; 3,5- трубасимон пастерлаш жиҳози; 4- сепаратор- сут тозаловчи жиҳоз;
6- вакуум- аппарат; 7- гомогенизатор жиҳози; 8- қуритиш агрегати.

Асосий сут-ачитки маҳсулотларининг кимёвий таркиби ва энергетик қиммати
(100 г маҳсулот учун)

Маҳсулот номи	Окси л гр	Ёғ гр	Угле вод гр	Минерал моддалар						Витаминлар мг				Энерге тик қимма ти ккал
				Na	K	Ca	Mg	P	Fe	B ₁	B ₂	PP	C	
Ширин ацидофил ин	2,7	3,2	3,8	50	136	120	14	92	0,1	0,04	0,17	0,13	0,8	84
Сигир сутидан бринза	17,9	20,1	-	1560	-	530	-	210	-	0,04	0,12	-	1,0	260
Ёғли кефир	2,8	3,2	4,1	50	146	120	14	95	0,1	0,03	0,17	0,14	0,7	59
Сигир сутидан қимиз	3,0	0,05	6,3	50	146	120	14	95	0,1	0,02	0,12	0,10	0,9	40
Простокваша	2,8	3,2	4,1	50	146	121	14	96	0,1	0,03	0,13	0,14	0,8	58
Ёғлилиги 30 % бўлган сметана	2,6	30,0	2,8	32	95	85	7	59	0,3	0,02	0,10	0,07	0,2	293
Россия пишлоғи	23,4	30,0	-	1000	116	1000	47	544	0,6	0,04	0,30	0,30	1,6	371
Ёғли творог	14,0	18,0	2,85	41	112	150	23	216	0,5	0,05	0,30	0,30	0,5	232
Ёғсиз творог	18,0	0,6	1,85	44	117	120	24	189	0,3	-	-	-	-	-

№	Маҳсулот	Су в	Оқс ил	Ёғл ар	Углеводлар		Органи к кислота лар	Кулдор лик	Энерге тик қиммат и
					Лакто за, г	Сахар оза, г			ккал
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сутли консервалар									
1	Қуруксоф сут	4,0	26,0	25,0	37,5	-	1,5	6,0	476
2	Ёғсизлант илган қурук сут	4,0	37,9	1,0	49,3	-	1,0	6,8	350
3	Смоленск қурук сути	4,0	32,0	15,0	42,8	-	0,20	6,0	426
4	Қуюлтирилга н стерилланган сут	73, 2	7,0	8,3	9,5	-	0,39	1,6	140
5	Қуюлтирилга н стерилланган сут танлаб олинган	69, 0	8,3	9,5	11,3	-	0,30	1,6	162
6	Қандли қуюлтирилга н сут	26, 0	7,2	8,5	12,5	43,5	0,50	1,8	320
7	Қандли қуюлтирилга н ёғсиз сут	27, 7	11,0	0,5	14,5	44,0	0,50	1,8	272
8	Қурук қаймоқ	4,0	23,0	42,7	26,3	-	0,80	4,0	579
9	Қандли қурук	4,0	17,0	44,7	20,6	10,0	-	3,7	587

	қаймоқ								
1 0	Кофели куруқ қаймоқ	4,0	11,5	18,5	14,0	49,0	-	3,0	452
1 1	Какаоли куруқ қаймоқ	4,0	11, 1	19, 0	13,7	49,0	-	3,2	454
1 2	Юқори ёғли куруқ қаймоқ	2,0	10, 0	75, 0	10,0	-	-	3,0	753
1 3	Қандли қуюлтирилга н қаймоқ	23, 9	8,0	19, 0	10,0	37,0	0,30	1,8	382
1 4	Қуюлтирилга н сут ва шакарли какао	27, 2	8,2	7,5	11,4	43,5	-	2,2	309
1 5	Қуюлтирилга н қаймоқ ва шакарли какао	25, 8	8,2	15, 5	10,3	38,0	-	2,2	356
1 6	Қуюлтирилга н сут ва шакарли табiiй кофе	28, 0	8,4	8,6	9,0	44,0	-	2,0	312
1 7	Қуюлтирилга н қаймоқ ва шакарли табiiй кофе	26, 0	7,0	19, 0	9,0	37,0	-	2,0	374
1 8	Куруқ зардоб	4,0	12, 0	1,1	73,3	-	3,6	6,0	347
Сариёғ									
1	Тузсиз сариёғ	16, 0	0,5	82, 5	0,8	-	0,03	0,2	748
2	Ҳавасга	20,	0,7	78,	1,0	-	0,03	0,3	709

	тайёрланган тузсиз сариёғ	0		0					
3	Ҳавасга тайёрланган шўр сариёғ	20,0	0,7	76,5	1,0	-	0,03	1,8	700
4	Дехқонча сариёғ тузсиз	25,0	0,8	72,5	1,3	-	0,03	0,4	661
5	Дехқонча шўр сариёғ	25,0	0,8	71,0	1,3	-	0.03	1,9	647
6	Эритилган сариёғ	1,0	0,3	98,0	0,6	-	-	0,1	887
Сут маҳсулотлари									
1	Ёғлилиги 3,5 % бўлган пастерланган сут	88,2	2,79	3,5	4,69	-	0,14	0,7	61
2	Ёғсизлантир илган сут	91,4	3,0	0,05	4,7	-	0,14	0,7	31
3	Ёғли творог	63,2	14,0	18,0	2,8	-	1,00	1,0	232
4	Ўртача ёғли творог	70,3	16,7	9,0	2,0	-	1,00	1,0	159
5	Ёғсиз творог	77,2	18,0	0,6	1,8	-	1,22	1,2	88
Эритилган пишлоқлар									
1	Россия	44,0	22,0	27,0	-	-	2,4	4,6	340
2	Совет	48,5	23,0	22,5	-	-	2,0	4,0	302
3	Сказка	40,0	8,4	18,0	28,6	-	-	5,0	304
Сут-оксилли концентратлар									
1	Натрий казеинат	6,0	86,0	1,8	1,0	-	-	5,0	366
2	Казецитлар	6,0	76,0	1,0	1,5	-	-	9,3	319
3	Зардоб-оксилли концентрат(4,0	55,0	7,4	27,0	-	-	6,6	389

	КСБ-УФ)								
4	Зардоб- оқсилли концентрат(КСБ-УФ- ЭД)	3,6	57, 0	7,1	30,0	-	-	2,3	406
5	Қурук зардоб (СД-ЭД)	4,5	13, 0	0,7	80,5	-	-	1	

Сут ва сут маҳсулотларининг зичлиги.

Сут маҳсулотлари	Зичлиги, г/см³
Қаёмоқ:	
Ўғлилиги 35 %	0,908
Ўғлилиги 20 %	1,013
Қандсиз қаймоқли ичимлик, ўғлилиги 10 % бўлган қаймоқ	1,024
Соф сут, ўғли: кефир, простокваша, ацидофилли сут, ацидофилин, варенец	1,030
Ўғсизлантирилган сут, простокваша, кефир, ацидофилли сут, ацидофилин	1,034
Қандли соф сут, ўғли ширин: простокваша, варенец	1,049
Ўғсизлантирилган ширин: простокваша, ацидофилин (ўғлилиги 5 %)	1,052
Ўғли ширин: ацидофилли сут, ацидофилин (ўғлилиги 7 %)	1,056
Ўғсизлантирилган ширин: ацидофилли сут, ацидофилин (ўғлилиги 7 %)	1,060
Кофели ўғли сут, қандли қаймоқ ичимлиги	1,067
Ширин сут (ўғлилиги 2,9 %, қанди 10 %)	1,0675
Ўғсизлантирилган сут:	
Кофели	1,071
Шоколадли	1,078
Шоколадли ўғли сут	1,078

Кефир сифатига микроорганизмларнинг таъсири

Микроорганизмлар	Тушувчи манба	Кўпайишига олиб келувчи шароит	Сифатни шакллантиришдаги роли
Мезофилли сутачитқили стрептококклар (S. Lactis, S. cremoris)	Закваска	Ачитқи ва нордонуксус бактерияларининг бўлиши.	Ивитиш ва қуйқанинг шаклланиш жараёнини активлаштиради,
Аромат ҳосил қилувчи сутачитқили стрептококклар (Leuconostoc dextranicum)	Закваска	Ивитиш ҳарорати 21-25 °С, ёзги сут, ачитқининг бўлиши	Ароматнинг тўпланиши ва газларнинг ҳосил бўлишида
Мезофилли сутачитқили таёкчалар	Закваска	Сақлаш муддати (2 кундан ортиқ)	Белгиланган ивитиш ва етилтириш режимларида кам таъсир қилади
Термофилли сутачитқили таёкчалар	Закваска, жиҳоз	Ҳароратнинг кўтарилиши, ивитиш жараёни вақтининг ошиши	Кислоталар тўпланишида иштирок этади
Ачитқи	Закваска	Юқори ҳароратда ивитиш ва етилтириш вақтининг ошиши	Карбонат ангидрид газы, специфик таъм ҳосил бўлишида ва консистенциясини яхшилашда иштирок этади
Нордонуксус бактериялари	Закваска	Юқори ҳароратда ивитиш ва етилтириш вақтининг ошиши	Специфик таъмининг ҳосил бўлишида ва консистенциясини яхшилашда иштирок этади.
Моғор замбуруғлари	Жиҳоз, ҳаво, баъзан закваска	Сақлаш муддатининг ошиши	-

Қимиз сифатига микроорганизмларнинг таъсири

Микроорганизмлар	Тушувчи манба	Қўпайишига олиб келувчи шароит	Сифатни шакллантиришдаги роли
Lactobacillus acidophilus, Lactobacillus bulgaricus	Закваска	Ҳароратнинг ошиши 30 °C дан юқори	Кислоталарнинг ҳосил бўлиши, антибиотик моддаларнинг ҳосил бўлиши
Ачитқи	Закваска	Ҳароратнинг пасайиши 30 °C дан паст	Карбонат ангидрид гази, антибиотик моддалар ва таъмининг ҳосил бўлиши

Йогурт сифатига микроорганизмларнинг таъсири

Микроорганизмлар	Тушувчи манба	Қўпайишига олиб келувчи шароит	Сифатни шакллантиришдаги роли
S. thermophilus	Закваска	40 °C дан юқори бўлмаган ҳароратда, кам микдордаги закваска (1 %.)	Жараённинг бошиланғич вақтида ивйтишни активлаштиради.
Lactobacillus bulgaricus	Закваска	40 °C дан юқори ҳароратда, закваска микдори (2-3 %)	Ароматнинг тўпланиши, кислота ҳосил бўлиши
Ачитқи	Кефир закваскаси, жиҳоз	40 °C ҳароратдан анча юқори,	-

Творог сифатига микроорганизмларнинг таъсири

Микроорганизмлар	Тушувчи манба	Кўпайишига олиб келувчи шароит	Сифатни шакллантиришдаги роли
Мезофилли сутачитқили стрептококклар (<i>S. Lactis</i>)	Закваска	25-30 °C ҳарорат	Ивитиш ва куйқанинг шаклланиш жараёнини активлаштиради
Мезофилли сутачитқили стрептококклар (<i>S. cremoris</i>)	Закваска	21-25 °C ҳарорат	Ивитиш ва куйқанинг шаклланиш жараёнини сал активлаштиради
<i>S. lactis</i> subsp. <i>acetoinicus</i>	Закваска	25-30 °C ҳарорат	Ивитиш жараёнини активлаштиради, ароматнинг тўпланиши
<i>S. lactis</i> subsp. <i>diacetylactis</i>	Закваска	25-30 °C ҳарорат	-
Термофилли сутачитқили таёқчалар	Ифлосланган зақваска, пастерланган сут, жиҳоз	Ҳароратнинг 25 °C дан ошиши, ивитиш жараёни вақтининг ошиши, маҳсулотни секин совутиш	-
Ачитқи	Кефир зақваскаси, жиҳоз	Белгиланган ҳароратда сақлашда	-
Нордонуксус бактериялари	Кефир зақваскаси, жиҳоз	Юқори ҳароратда ивитиш ва етилтириш	-
Моғор замбуруғлари	Жиҳоз, ҳаво,	Сақлаш муддатининг ошиши	-
Бактериофаг	Закваска, жиҳоз, зардоб, ҳаво	Жиҳозни доимий ювмаслик	-

Сметана сифатига микроорганизмларнинг таъсири

Микроорганизмлар	Тушувчи манба	Кўпайишига олиб келувчи шароит	Сифатни шакллантиришдаги роли
Мезофилли сутачитқили стрептококклар (<i>S. Lactis</i>)	Закваска	25-30 °C ҳарорат	Ивитиш ва қуйқанинг шаклланиш жараёнини активлаштиради
Мезофилли сутачитқили стрептококклар (<i>S. cremoris</i>)	Закваска	21-25 °C ҳарорат	Ивитиш ва қуйқанинг шаклланиш жараёнини сал активлаштиради
<i>S. lactis</i> subsp. <i>acetoinicus</i>	Закваска	25-30 °C ҳарорат	Ивитиш жараёнини активлаштиради, ароматнинг тўпланиши
<i>S. lactis</i> subsp. <i>diacetylactis</i>	Закваска	25-30 °C ҳарорат	Ароматнинг тўпланиши
Термофилли сутачитқили таёқчалар	Ифлосланган закваска, пастерланган сут, жиҳоз	Ҳароратнинг 25 °C дан ошиши, ивитиш жараёни вақтининг ошиши, маҳсулотни секин совутиш	-
Ачитқи	Кефир закваскаси, жиҳоз	Сақлаш муддатининг ошиши	-
Моғор замбуруғлари	Жиҳоз, ҳаво,	Паст ҳароратда сақлаш муддатининг ошиши	-

Ацидофилли сүт сифатига микроорганизмларнинг таъсири

Микроорганизмлар	Тушувчи манба	Кўпайишига олиб келувчи шароит	Сифатни шакллантиришдаги роли
Lactobacillus acidophilus	Закваска	38-40 °C ҳароратда	Таъмининг шаклланиши, консистенциясининг яхшиланиши, маҳсулотларнинг шифобахшлиги
Мезофилли сутачитқили стрептококклар	Пастерлаш режимларига риоя килмаслик, жиҳоз	38-40 °C ҳароратда	-
Термофилли сутачитқили стрептококклар	Пастерлаш режимларига риоя килмаслик, жиҳоз	38- 40 °C ҳароратда	-

Қандли қуюлтирилган сүт сифатига микроорганизмларнинг таъсири

Микроорганизмлар	Тушувчи манба	Кўпайишига олиб келувчи шароит	Сифатига таъсири
Спора ҳосил қилувчи бактериялар	Пастерлашда йўқолмаган	Вакуум буглатиш ускунасида кўп вақт сақланганда	Таъм ва консистенциясининг ёмонлашуви
Микрококки	100 °C ҳароратда пастерлашда йўқолмаган	Жиҳознинг баъзи жойларида қолиши, сақлаш жараёнида ривожланиши	Аччиқ таъмли
Моғор замбуруғи	Қадоқлашда ҳаводан тушганлиги	Сақлаш жараёнида ривожланиши	Моғорланиши.

Қурук сут сифатига микроорганизмларнинг таъсири

Микроорганизмлар	Тушувчи манба	Кўпайишига олиб келувчи шароит	Сифатига таъсири
<i>B.subtilis</i> , <i>B. cereus</i> , <i>B. stearchermophilus</i>	100 °C ҳароратда пастерлашда йўқолмаган	Қурук сутни қайта тиклашда	Тоза бўлмаган таъм
<i>S. thermophilus</i> , <i>S. durans</i> , <i>S. faecalis</i>	Хом сут, ифлос жиҳоздан	Трубопроводларда сақлаб қолиши, паст ҳароратда вакуум- буғлатгич ускунасида кўп вақт сақланиши	Таъмининг ёмон бўлиши
Сальмонеллолар	Пастерлаш режимининг бузилиши натижасида йўқолмаган	Трубопроводлар, идишларда сақланиб қолганда, қайта тикланганда	Таъмининг ёмон бўлиши
Психротрофли бактериялар	Хом сутда протеолитик ферментларнинг йиғилиб қолиши	Узоқ муддат сақлаш жараёнида ҳароратнинг пастлиги	Сақлаш жараёнида оксилларнинг бузилиши
Могор замбуруғлари	Ҳаводан жиҳозни иккиламчи уруғлантириш	Сақлаш жараёнида маҳсулотнинг намланганлиги	Моғорланиши
Стфилакокклар	Хом сутни пастерлаш жараёнида пастерлаш режимининг бузилиши натижасида йўқолмаган	Трубопроводлар, идишларда сақланиб қолиши	Таъмининг ёмон бўлиши

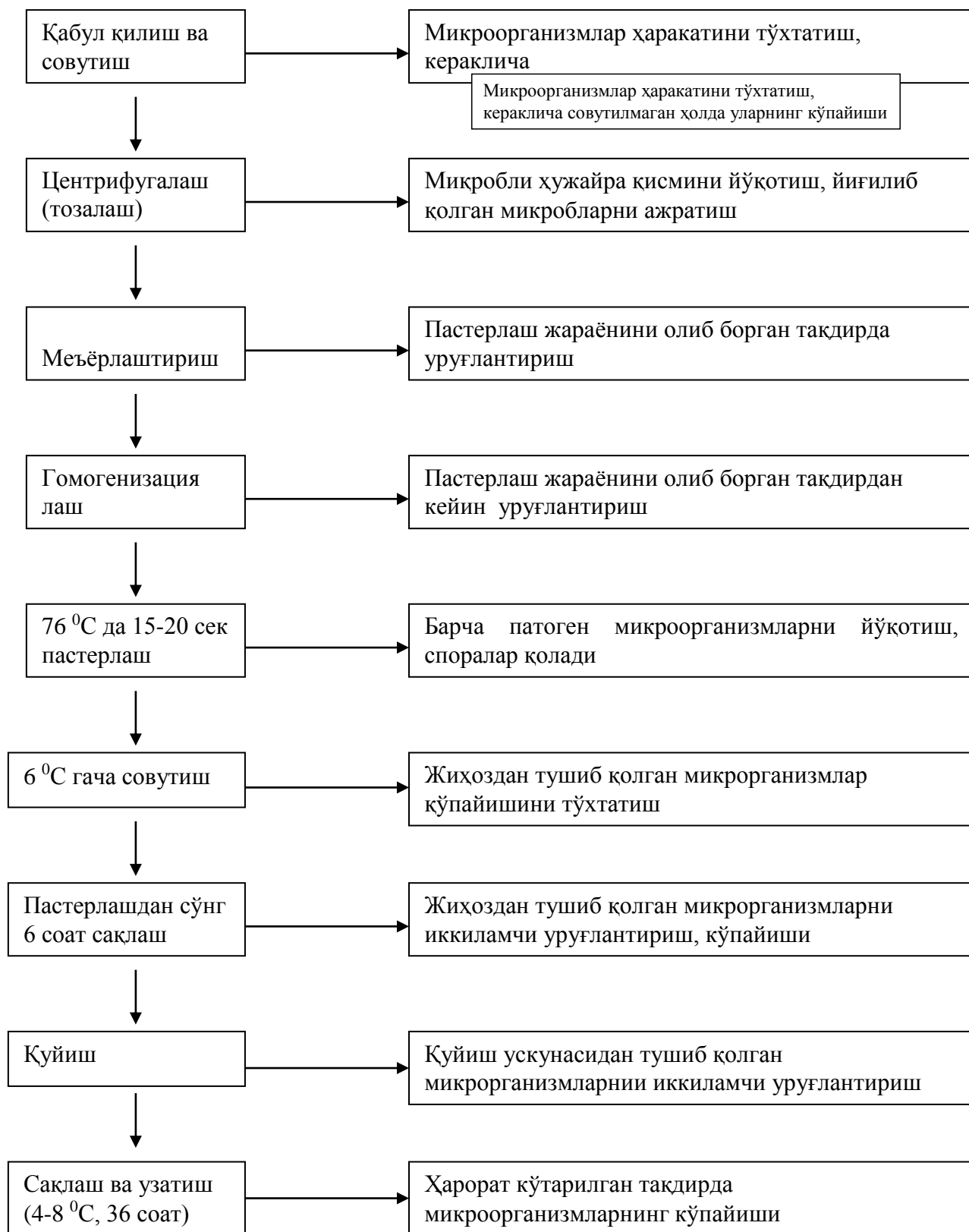
Ряженка ишлаб чиқаришда бактериал препаратни қўллаш.

Таркиби	Гетероферментатив термофилли микроорганизмлар Streptococcus thermophilus
Қўлланиши	Ряженка, ряженка учун закваска
Хужайра концентрацияси	3x10 ¹⁰ КОЕ/г,
Ивитиш вақти ва ҳарорати	40±2°С 8±2 соат – маҳсулот учун 6± 2 соат – закваска учун. Кислоталилиги 70-80 °Т
Ивитиш жараёнида културанинг тафсиви	Маҳсулотда ёпишқоқ консистенциясининг шаклланиши ва таъмининг нозик бўлишига олиб келади.
Фарқли хусусияти	Бакпрепарат таркибига кирувчи микрофлора физик – кимёвий кўрсаткичлар, ряженкага хос бўлган таъм, шу билан сақлашда уларнинг стабиллигини оширади.
Қўлланилиши	1 пакет – 500 литр аралашма учун

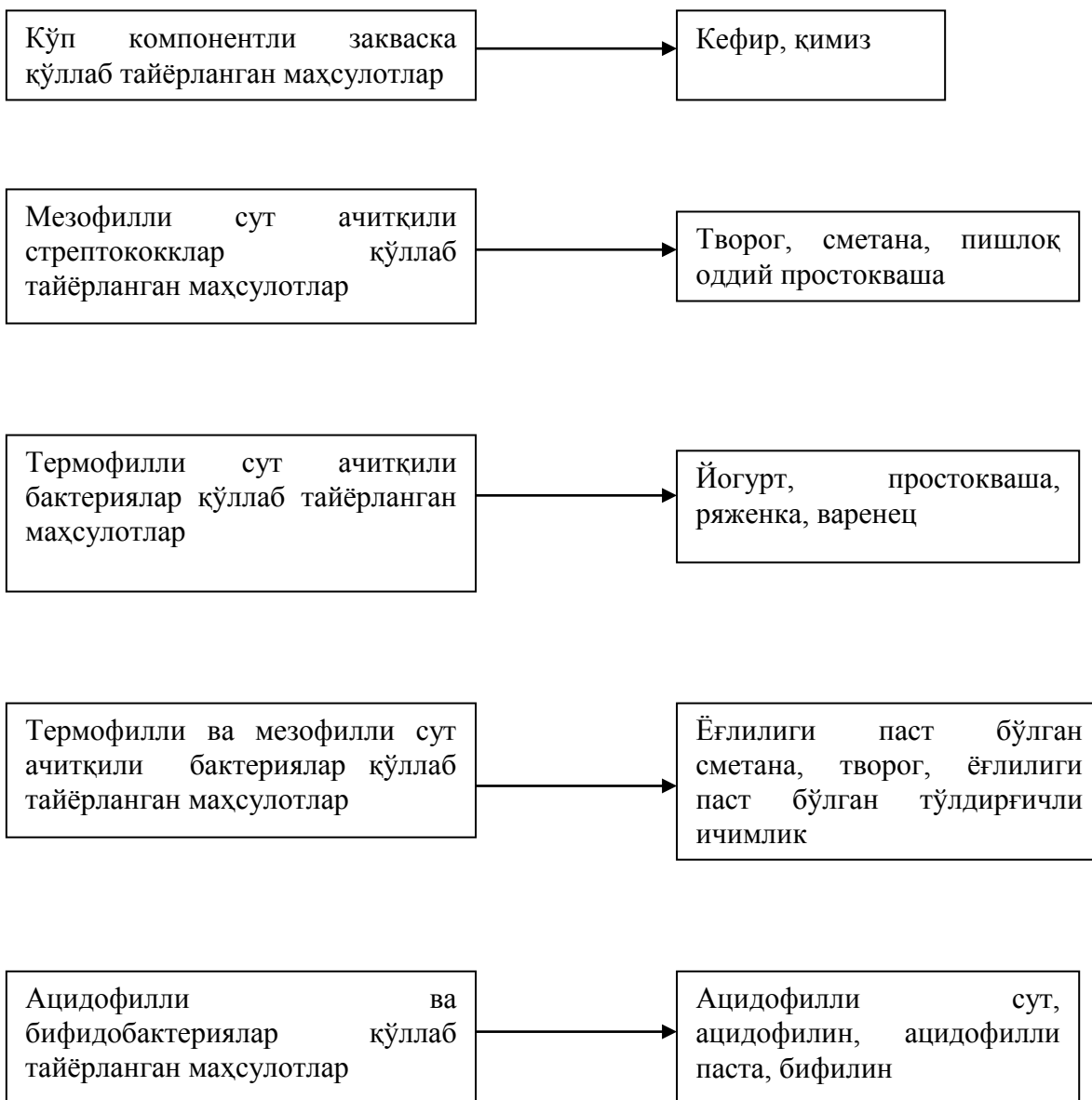
Творог ишлаб чиқаришда бактериал препаратни қўллаш.

Таркиби	Гетеро и гомоферментатив микроорганизмлар <i>Lactococcus lactis</i> ssp. <i>lactis</i> , <i>Lactococcus lactis</i> ssp. <i>cremoris</i> , <i>Lactococcus lactis</i> ssp. <i>acetoinicus</i>
Қўлланиши	Творог, творог учун закваска
Хужайра концентрацияси	2x10 ¹¹ КОЕ/г
Ивитиш вақти ва ҳарорати	30±1°C. Кислоталилиги 75-80 °Т
Ивитиш жараёнида културанинг тафсиви	Сут кислотаси, СО ₂ , аромат моддалар, сут ачитқи таъми ҳосил бўлади.
Фарқли хусусияти	Таркибига махсус танлаб олинган штаммлар киради. Улар кислота ва аромат моддаларнинг ҳосил бўлишига олиб келади.
Қўлланилиши	1 пакет – 500 литр аралашма учун

Пастерланган сут ишлаб чиқаришда микрофлораларнинг ўзгариши.

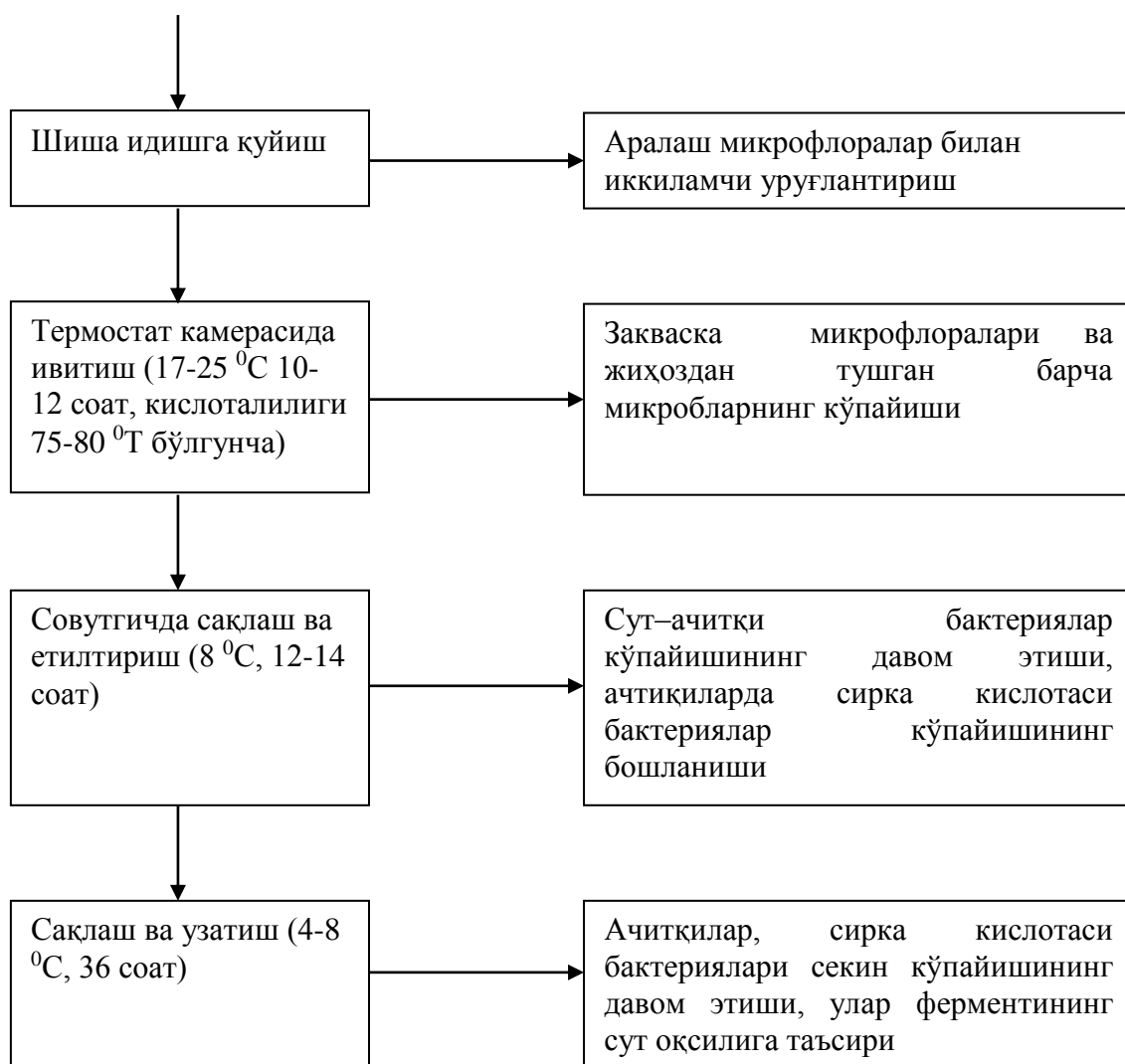


**Ишлаб чиқаришда микроорганизмларнинг қўлланилишига боғлиқ
ҳолда сут-ачитқи маҳсулотларининг классификацияси.**

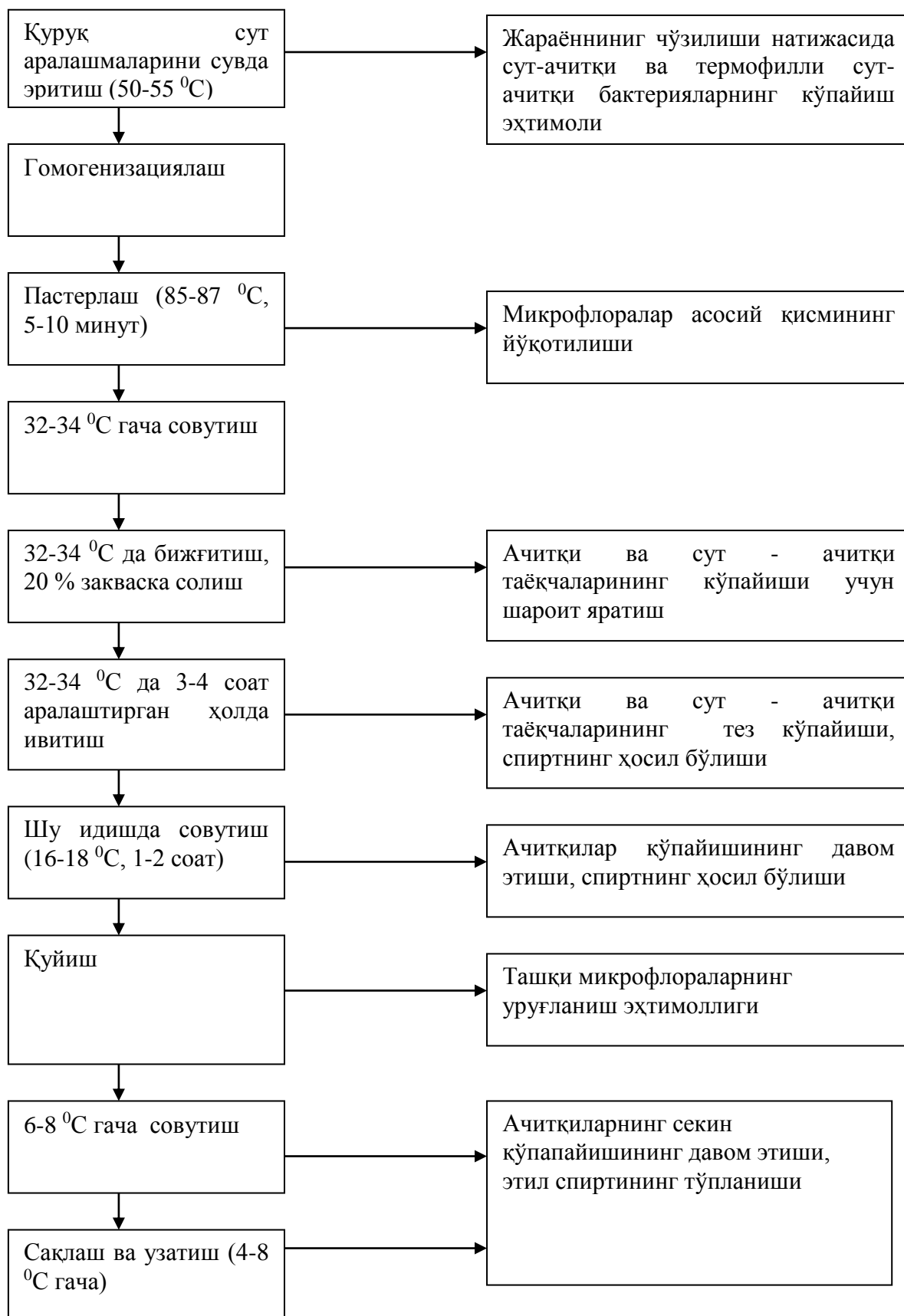


Термостат усулида кефир ишлаб чиқаришда микрофлораларнинг ўзгариши.

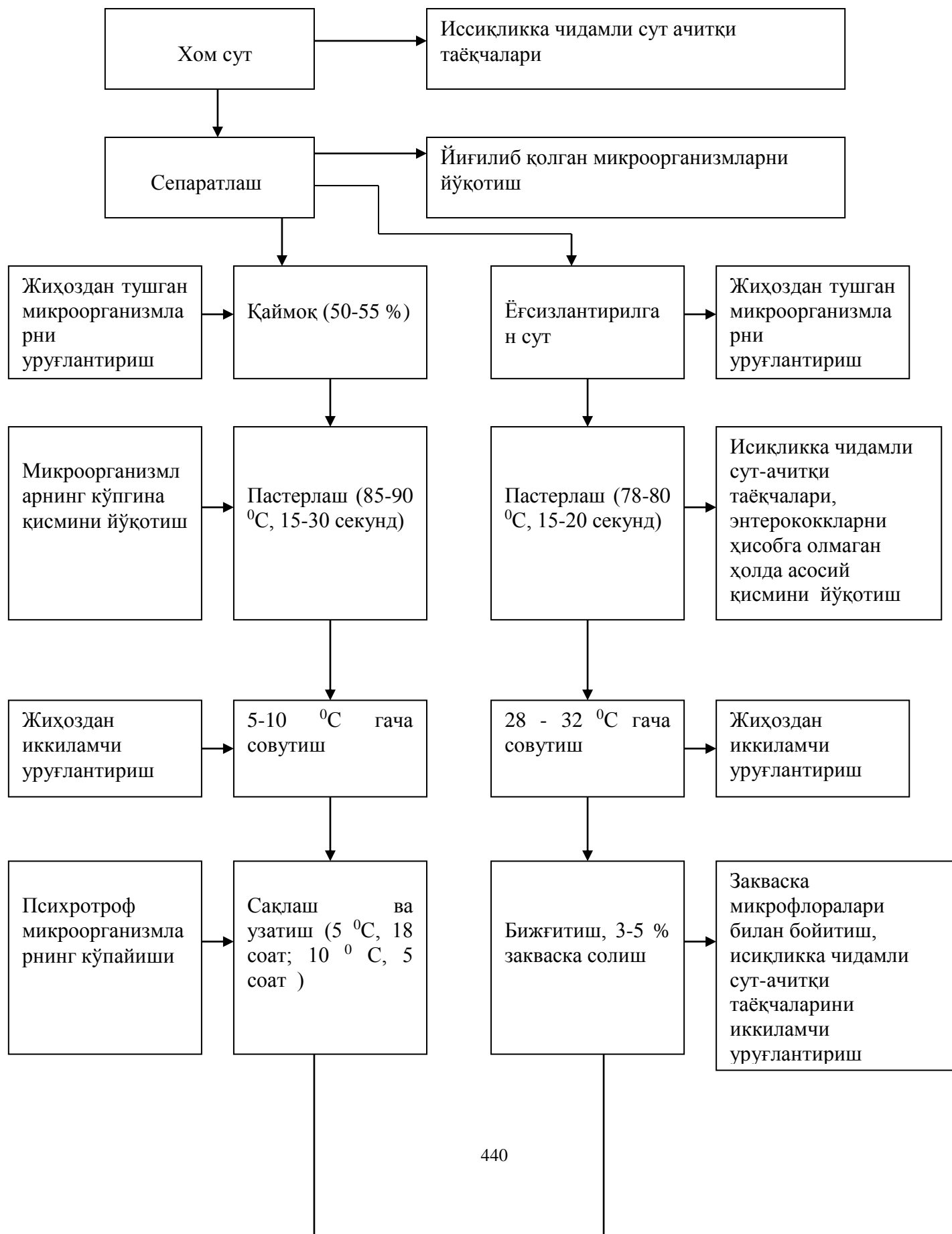


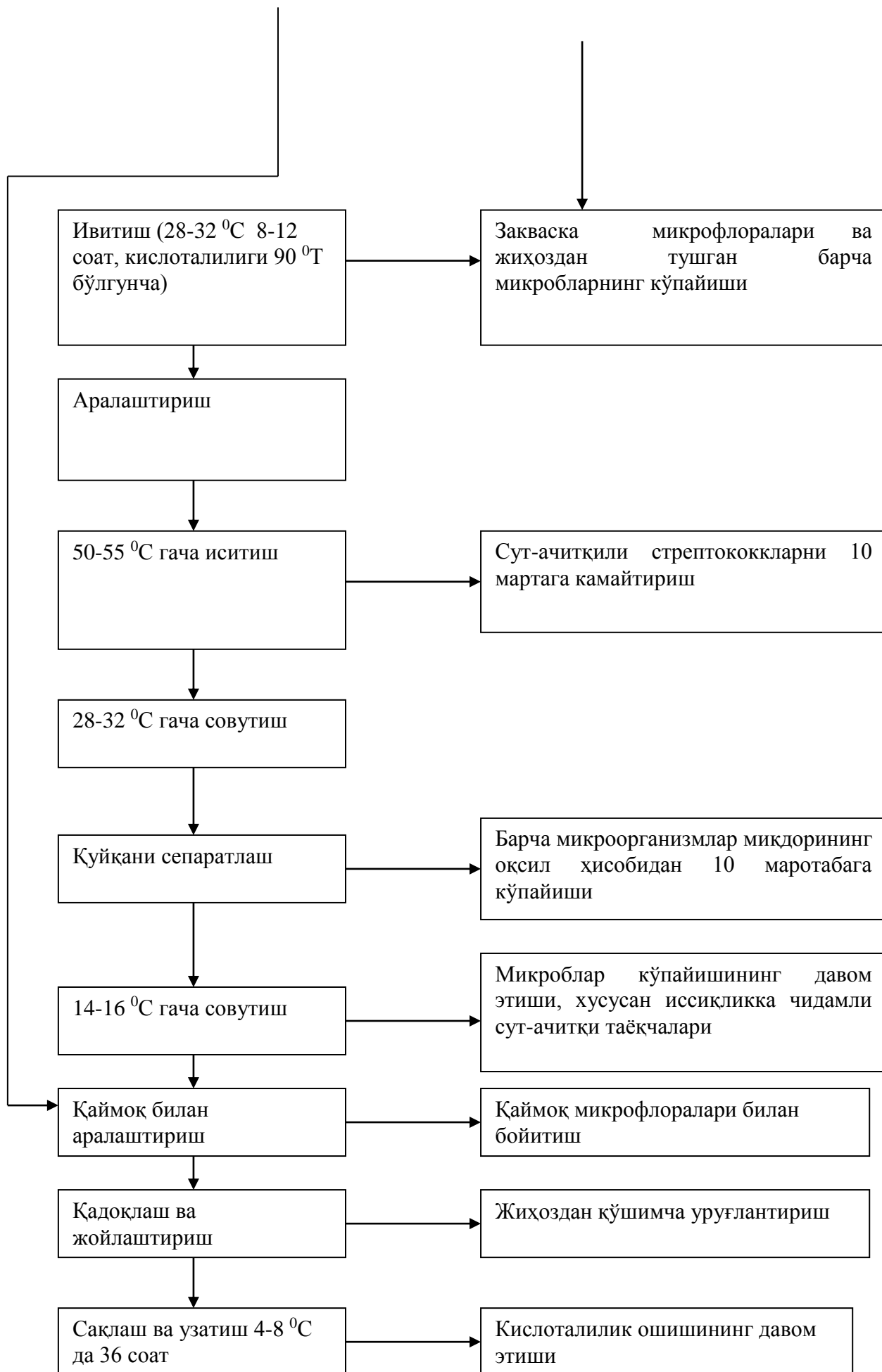


Сутли аралашмадан қимиз ишлаб чиқаришда микрофлораларнинг ўзгариши.

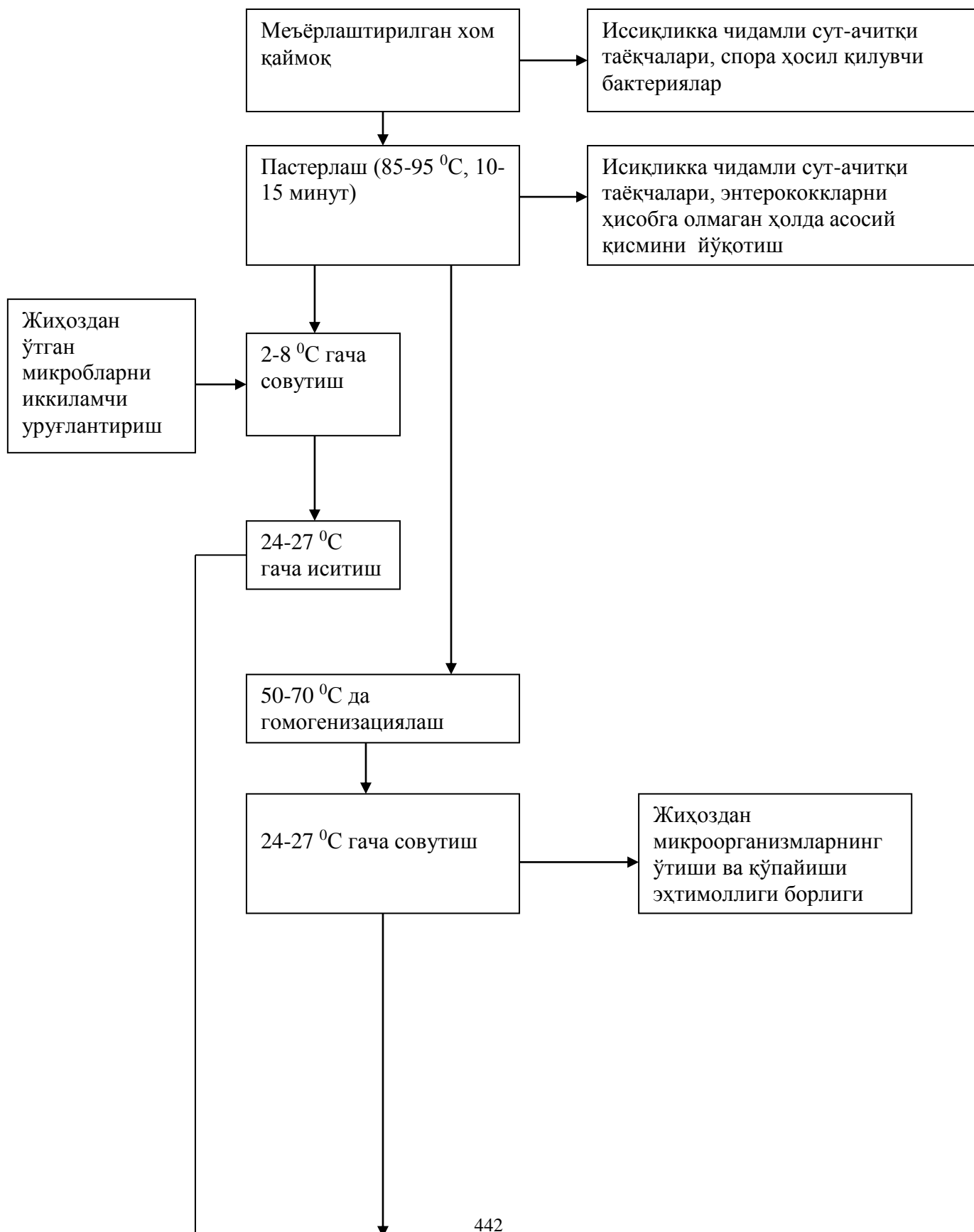


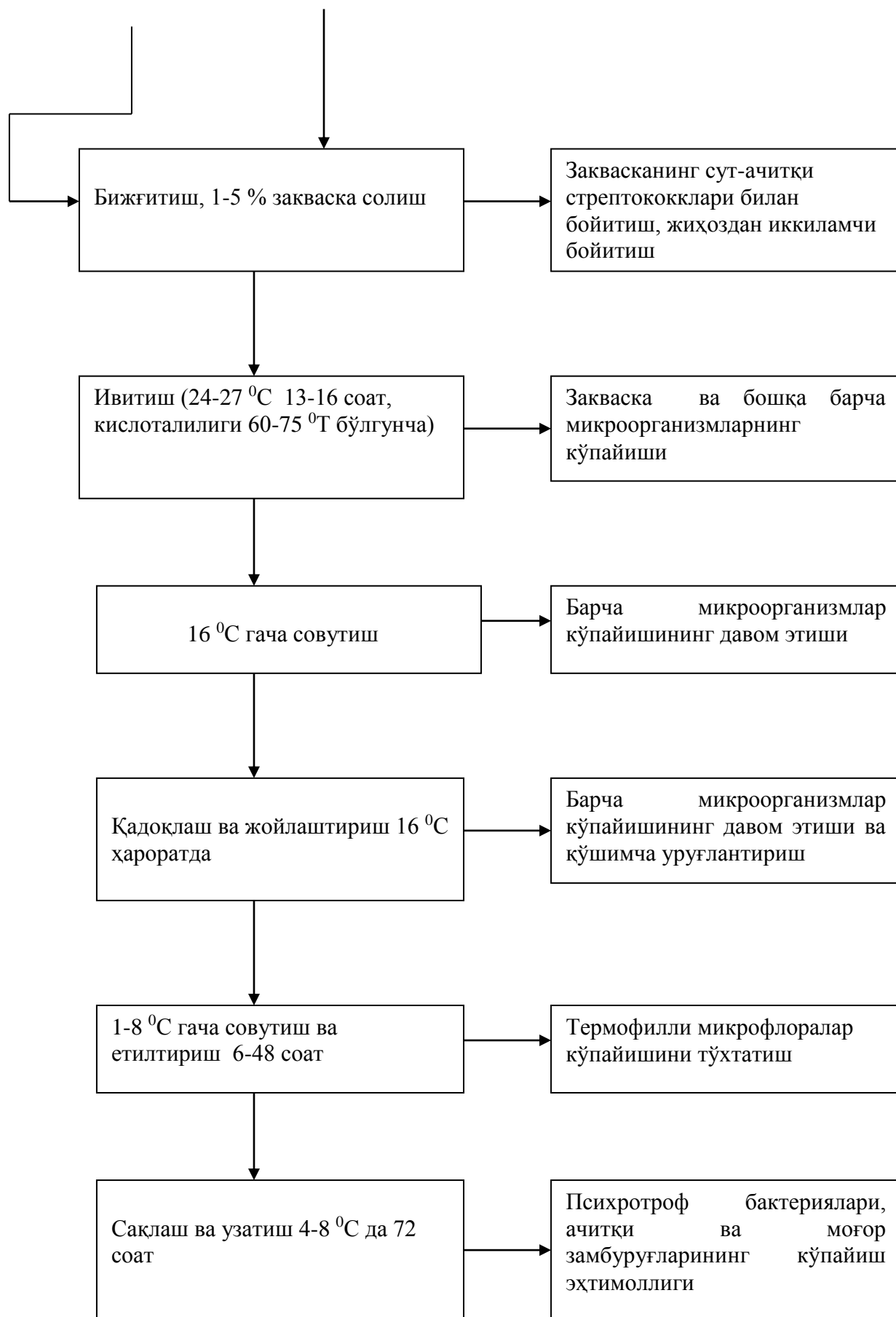
Ажратиш усули билан творог ишлаб чиқаришда микрофлораларнинг ўзгариши





Сметана ишлаб чиқаришда микрофлораларнинг ўзгариши.





Ацидофилли сут ишлаб чиқаришда микрофлораларнинг ўзгариши.



АДАБИЁТЛАР РУЙХАТИ

1. Г.В.Твердохлеб и др. «Технология молоко и молочных продуктов» Москва ВО «Агропромиздат» 1991 г.
2. Н.Е.Панфилова «Сут ва саломатлик» Тошкент «Меҳнат» 1991 й.
3. Л.А.Банникова и др. «Микробиологический основы молочного производства» Москва ВО «Агропромиздат» 1987 г.
4. В.П.Притыко и др. «Машины и аппараты молочной промышленности». Москва «Пищевая промышленность» 1979 г.
5. Г.И.Косьянов, А.Н.Самсонова. «Технология консервов для детского питания». Москва «Колос» 1996 г.
6. Г.Н.Крусь, И.М.Кулешова, Н.И.Дунченко. «Технология сыра и других молочных продуктов». Москва, «Колос» , 1992 г.
7. Ю.А.Оленев, Н.Д.Зубова. «Производство мороженого». Москва «Пищевая промышленность», 1977 г.
8. П.В.Кученев «Молоко и молочные продукты». Москва «Россельхозиздат», 1985 г.
9. З.С.Соколова, Л.И.Лакомова, В.Г.Тиняков «Технология сыра и продуктов переработки сыворотки». Москва ВО «Агропромиздат», 1992 г.
10. Г.П.Шаманова. «Производство продуктов детского питания на молочной основе». Москва «Агропромиздат», 1987 г.
11. А.Д.Грищенко «Сливочное масло». Москва «Легкая и пищевая промышленность», 1983 г.
12. Н.Н.Липатов «Производство творога» - Москва «Пищевая промышленность», 1973 г.