

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАҲСУС ТАЪЛИМ
ВАЗИРЛИГИ
ГУЛИСТОН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ
“ТАБИЙ ФАНЛАР” ФАКУЛЬТЕТИ

“ОЗИҚ ОВҚАТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ” КАФЕДРАСИ

“Тўшт-сут маҳсулотлари технологияси” йўналиши бўйича
таълим олувчи бакалавр талабаларнинг
“ТЎШТ-СУТ КОРХОНАЛАРИ ХОМ АШЁ ВА МАТЕРИАЛЛАРИ”
фанидан лаборатория ишларини бажаришлари учун

У С Л У Б И Й Қ ў л л а н м а

Мазкур услубий қўлланма Гулистон давлат университети “Табиий фанлар” факультети, “Озиқ-овқат технологияси” йўналиши бакалаврлари томонидан лаборатория ишларини бажариш учун мўлжалланган.

Тузувчилар: т.ф.д., доц.. Р.М. Давлатов, кат.ўқит. А.У. Ахмедов.

Тақризчи:
«Озиқ-овқат технологиялари» кафедраси доценти б.ф.н. А.Т. Каримкулов

Услубий қўлланма Гулистон давлат университети “Озиқ-овқат технологиялари” кафедрасининг мажлисида кўриб чиқилган ва “Табиий фанлар” факультети илмий услубий кенгашига тавсия этилган.

Баённома № _____ 2018 й.

Гулистон давлат университети “Табиий фанлар” факультети илмий услубий кенгашининг мажлисида муҳокама қилинган ва тасдиқланган.

Баённома № _____ 2018 й.

КИРИШ

Ўзбекистон Республикасида гўшт-сутни қайта ишлаш корхоналари ривожланиб бормоқда. Жадал суръатлар билан янги технологиялар асосида кўплаб сифатли маҳсулотлар халқимиз дастурхонига етказиб берилмоқда. Бундай ҳозирги замон ускуналарида ва янги технологиялардан хабардор бўлган ва шундай шарафли ҳамда масъулиятли вазифани мустаҳкам билимга эга юқори малакали кадрлар, етук мутахассис бакалавр технологлар зиммасида эканлиги қувонарли ҳолдир.

Гўшт-сут маҳсулотлари озиқ -овқат маҳсулотлари орасида ўзининг юқори калориялилиги ва тўйимлилиги билан алоҳида аҳамиятга эга ва ҳеч бир бошқа озиқ-овқат тури билан алмаштириб бўлмайдиган истеъмол маҳсулотидир. Улар таркиби жиҳатидан инсон организми ва саломатлиги учун фойдали оқсил, ёғ, аминокислоталар, витаминларга бой маҳсулотлар ҳисобланади.

Гўшт-сут маҳсулотлари таркибини янада чуқурроқ ўрганиш ва уларни тадқиқот қилиш мақсадида ушбу услубий қўлланма бакалавриат йўналишидаги талабаларнинг ўз мутахассислиги бўйича фанларни ўзлаштиришлари учун бажариладиган лаборатория ишларини амалга оширишларида ёрдам беради.

ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ № 1

МОЛЛАРНИНГ СЕМИЗЛИК ДАРАЖАСИНИ АНИҚЛАШ

Назарий қисм:

Молларни семиртириш жараёнида мой тўпламлари ҳайвон танасининг айрим қисмларида йиғила бошлайди. Дастлаб думини танага бириккан ерида, сўнг думғаза қисмида, сўнг икки қобирғасида, оёғининг юқори қисмида ҳамда кўкрак ва елка қисмида мой тўплами йиғилади. Ҳайвоннинг семириш даражисига кўра унинг танасидаги мой тўқимаси кўпая боради. Шунингдек, тери остида ҳам мой қатлами қалинлашади.

Молларнинг семизлик даражаси уларнинг ташқи қиёфасига қараб кўз билан ва кўл билан айрим қисмларини ушлаб кўриш йўли билан аниқланади. Шунингдек, ҳайвоннинг тўши, елка қисми, қорни ва сон қисмларига алоҳида эътибор берилади.

Кўй ва эчкиларнинг семизлик даражасини аниқлашда асосий эътибор мускулатураси, думғаза қисми ва қобирғаларига, думбали кўйлар думбасининг вазнига ва шаклига қаралади.

1- ж а д в а л

Ҳар хил семизликдаги мол гўштининг таркиби ва калорияси (Гўшт саноати илмий-текшириш институти маълумоти, 1978 й.)

Таркиби ва калорияси		Молларнинг семизлик даражаси			
		орик	ўргача	семиз	жуда семиз
Морфоло- гик таркиби (%)	Лаҳм гўшти	60,8	59,9	56,5	52,1
	Ёғи	3,30	10,3	16,1	23,1
	Суяги	21,90	17,5	15,7	16,2
	Пайлари	14,0	12,3	11,7	9,6
Кимёвий таркиби (%)	Сув	74,4	67,3	61,6	58,5
	Оқсил	21,0	21,0	19,2	17,6
	Ёғ	3,5	10,7	18,3	23,0
	Минерал моддалар (кул)	1,1	1,0	0,8	0,9
Калорияси (килокалория)		1210	1810	2490	2850

Ҳайвонлар чамалаб кўрилгач, гўштдорлиги жиҳатидан талаб даражасида бўлса, улар гуруҳлаб қушхона ёки гўшт комбинатига жўнатилади.

Стандарт (ГОСТ 5110-55) талабига кўра қорамоллар ёши ва жинсига кўра 4 гуруҳга бўлинади.

1. Хўкиз ва сигирлар.
2. Буқалар.

3. Ёши 3 ойдан 3 ёшгача бўлган новвослар.

4. 14 кунликлар 3 ойгача бўлган бузоқлар.

Семизлик даражасига кўра, моллар 3 категорияга бўлинади.

1. Юқори семизлик даражаси.

2. Ўрта семизлик даражаси.

3. Ўртадан паст семизлик даражаси.

Ёш новвослар ва бузоқлар 1 ва 2 категорияга бўлинади.

Кўй ва эчкилар ҳам семизлигига кўра – юқори ва ўртадан паст категорияларга бўлинади. Уларнинг семизлик даражасини аниқлаш стандарт (ГОСТ 5111-55) талаби асосида бажарилади. Думбали кўйларнинг думбаси катталиги уларни семизлик даражасидан далолат беради. Ориқ кўйларнинг думбаси катта ҳажмга эга бўлмайди.

Эчкиларнинг семизлик даражасини аниқлашда ҳам уларнинг мускулатурасини ривожланганлигига алоҳида эътибор берилади. Ориқ эчкиларни танасидаги суяклари бўртиб чиқиб туради. Мускулатураси ривожланмаган ва чандирсимон бўлиши мумкин.

Мол гўштининг товар сифатини аниқлаш ишлари ҳам Давлат стандарти (ГОСТ 779-55) “Қорамол гўшти, ярим ва чорак қисмлари” талаби асосида ветеринария врачлари назорати остида олиб борилади. Истеъмолга яроқли бўлган мол гўшти қуйидаги икки категорияга бўлинади:

Биринчи категория талаби: йирик молларнинг гўшти кониқарли даражада ривожланган, умуртқа поғонаси ўсимталар бўртиб чикмаган, думғаза суяклари кўзга ташланиб турмайдиган бўлиши керак. Шунингдек, тери ости мойи 8-нчи қобирғадан думғазасига қадар қатлам ҳосил қилса ва бўйнида, курагининг юзи қисмида, олдинги қобирғаларида, сониди, тос ва чот қисмида оз бўлсада мой бўлаклари бўлса, у биринчи категория ҳисобланади (расм-х).

Ёш молларнинг гўшти кониқарли ривож топган, умуртқа поғонаси ўсимталари бироз бўлсада бўртиб чикқан, курак суяги юзаси, қобирғалари, тери ёғ қатлами оз бўлсада кўриниб турса, курак қисмида, сонининг ички қисмида ва думини танага бириккан ерида мой бўлаклари оз бўлсада ифодаланган бўлади.

Иккинчи категория талаби: Йирик молларда мускулатура кониқарли даражадан паст, умуртқа ўсимталари, думғаза суяги бўртиб чикқан ва яққол кўзга ташланиб туради. Тери ости мойи сезиларли даражада эмас.

Ёш моллар гўшти - суст тараққий этган. Умуртқа поғонаси ўсимталари, думғаза суяги бўртиб чикқан ва яққол кўзга ташланиб туради, мой парчалари деярли сезилмайди.

Гўштнинг сифатини унинг органолептик, кимёвий ва бактериоскопик кўрсаткичлари орқали бутун тана ёки қисми ва алоҳида танлаб олинган органларида ўрганиб чиқилади. Мол гўштининг сифатини аниқлашда яна бир усул

анча қулай ҳисобланади. Яъни гўштнинг мармарсимон кўринишига эга бўлиши ёки эга эмаслиги. Бу кўрсаткич асосий кўрсаткич ҳисобланади. Мармарсимон гўшт дейилганда унинг таркибидаги ёғ ва мускул тўқималар қават-қават ҳолда ифодаланган бўлади. Бундай гўштлир жуда мазали ва тўйимли ҳисобланади.

А. Намуналарни танлаб олиш тартиби.

1. Тананинг ҳар бирдан ёки унинг айрим қисмларидан намуналар ажратиб олинади. Олинган намуналарнинг оғирлиги 200 граммдан кам бўлмаслиги ва бутун бўлакчалардан иборат бўлиши керак.

2. Намуналар тананинг қуйидаги қисмларидан олинади:

- а) 4 ва 5 бўйин умурткалари тўғрисидаги кесилган жойдан;
- б) тананинг олд оёқлари қисмидаги мушакдан;
- в) сон қисмидаги мушак қатламидан.

Б. Органолептик кўрсаткичлар орқали гўшт таркибини ўрганиш.

1. Гўштнинг ташқи кўриниши ва рангини аниқлаш.

Гўштнинг сирт қисмини текширувдан ўтказилганда унинг ва ёғ қатламининг рангига эътибор қаратилади. Сирт қисми ва мушак тўқималарининг рангини аниқлаш учун унинг чуқурроқ қатламини пичоқ билан кесилади ва шу орқали янги кесилган жойи ранги ва сиртидаги ҳолат кузатилади; шу билан бирга унинг бармоқ билан эзиб кўрилганда ёпишиш ҳолати аниқланади.

Гўштнинг сирт қисмидаги намлигини унинг янги кесилган жойга филтёр қоғози бўлагини босиш орқали аниқланади. Агар гўшт янги бўлса, филтёр қоғозиди ҳеч қандай доғ қолмайди.

2. Гўштнинг консистенциясини (қаттиқ-юмшоқлигини) аниқлаш.

Янги кесилган жой бармоқ билан эзиб кўрилади ва чуқурча ҳосил қилинади. Чуқурчанинг дастлабки ҳолатга қайтиши кузатилади. Янги, сифатли гўштда ҳосил қилинган чуқурча тезда аввалги ҳолатига қайтади. Чуқурчанинг секин-аста (1 дақиқа давомиди) текис ҳолга келиши гўшт маҳсулотининг эскирганлиги белгиси ҳисобланади.

3. Ҳидини аниқлаш.

Танлаб олинган гўшт намунасининг юза қисмидаги ҳидини органолептик йўл билан аниқланади. Шундан сўнг пичоқ билан унинг юза қисмини чуқурроқ кесилади ва ичидаги қатламлар орасидаги ҳид аниқланади. Кесаётган пичоқ тоза ювилган бўлиши керак, шу билан бирга мушак тўқималарининг суяк қисмига яқин жойларидаги ҳидга эътибор берилади. Ажратиб олинган гўшт намунасининг

умумий ҳидининг тавсифланишини аниқлаш учун, у сувда қайнатилади. Бундай аниқлашни шўрва тайёрлаш билан бирга CuSO_4 реакциясини ўтказишдан иборат. Идишнинг қопқоқ қисми очилган пайтда, ундан чиқадиган буғ ва ҳид аниқланади.

4. Ёғлар ҳолатини аниқлаш.

Ёғнинг ранги ва ҳиди аниқланади. Ёғнинг консистенциясини бармоқ билан эзиб кўриш орқали аниқланади.

5. Суяк ичидаги илик ҳолатини аниқлаш.

Болдир суяклар ичидаги илик ҳолатини аниқлашда куйидагиларга эътибор берилади. Янги сўйилган гўштда илик бутун болдир суяклари ичини тўлдириб туради. Сўнгра илик суякдан ажратиб олиниб, унинг ранги, қаттиқлиги, ҳиди аниқланади.

ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ № 2
ҚЎЙ ВА ЭЧКИЛАРНИНГ ГЎШТИ ВА БОШҚА АЪЗОЛАРИНИНГ
ЧИКИШ МАҲСУЛДОРЛИГИ. ИЧАКЛАРНИНГ СИФАТИ ВА
ЎЛЧАМЛАРИ

Мол гўшти барча инсонлар учун қимматли ва лаззатли озиқ-овқат сифатида истеъмол қилинади. Мол гўштининг тўйимлилиги биринчи галда унинг таркибидаги оксил ва ёғ моддаларнинг калорияси билан белгиланади.

Молларнинг гўштдорлик хусусиятини ифодалаш учун аниқ усуллардан фойдаланилади. Бунда моллар сўйилгач, гўштини тортиш ва ҳисоблаш усули аниқ ва қулай ҳисобланади. Бунда, асосан, икки кўрсаткич, яъни сўйим массаси ва сўйим чиқими ҳисобга олинади.

Сўйилган молларнинг гўшт нимтаси бошқа тўқима (ёғ, пай, суяк ва ҳоказо)лардан ажратилган ҳолда бир неча гуруҳларга бўлинади: суякли гўшт ёки гўшт нимталари; лаҳм гўшт ёки суякдан ажратиб олинган гўшт; қора гўшт ёки ёғ, пай, тоғай ва лимфатик томирлардан тозалаб олинган гўшт шулар жумласидандир.

Мол организмида семизлигига кўра нимтасининг оғирлиги тирик вазини ўртача 51-53% ни ташкил қилса, ундаги ёғ 2-14%, суяклар эса 18-30% ни ташкил этади.

Гўштнинг калорияси унинг сифатига, молнинг семиз-ориқлигига, боқиш усулига, озиқлантиришга, ёшига, жинсига, физиологик ҳолатига ва ҳоказоларга боғлиқ бўлгани ҳолда 1 кг да тахминан 1200-2800 килокалория бўлади.

Ориқ мол гўштида ёғ миқдори ўртача 3,3% бўлса, юқори семизлик даражасига етказилгач у 23% гача кўпайиши мумкин экан. Шунингдек, пайлар миқдори ориқ молларда 14% бўлса, юқори даража семизларда у атиги 9,6% га тўғри келади.

Лаҳм гўшт таркибидаги кимёвий моддаларнинг миқдори молларнинг семизлик даражаси билан белгиланади. Агар молларнинг семизлиги қанчалик юқори бўлса, уларнинг гўштдаги сув (68,5 фоиз), ҳамда оксил (17,6 фоиз) камайиши билан ёғ миқдори (23 фоиз) ва умумий калорияси (2850 ккал) шунча юқори бўлиши тажрибаларда синалиб кўрилган.

Энг юқори сифатли гўшт биринчи галда барча юқори насли гўштдор зотлар (қозоқи оқбош, санта-гертруда, абердян-ангус, герефорд, калмоқи, шароле ва х.к.)дан етиштирилади. Чунки, бу зотдаги моллар фақатгина гўшт етиштиришга мослаштирилган бўлади. Мол танасидаги гўшт миқдорини ва унинг сифатини ҳайвоннинг тириклик вақтида ҳам тахминан чамалаш йўли билан аниқлаш мумкин. Бу усулда молларнинг ориқ-семизлиги, сон қисмларининг тўла гўштдорлиги, елка йўналиши эса текис ёки нотекислиги, шунингдек, танасининг умумий кўриниши (экстеръери)га қараб белгиланади.

Молларнинг гўштдорлик хусусиятини ифодалаш учун аниқ усуллардан фойдаланилади. Бунда моллар сўйилгач гўштини тортиш ва ҳисоблаш усули аниқ

ва кулай ҳисобланади. Бунда асосан икки кўрсаткич, яъни сўйим оғирлиги ва сўйим чиқими ҳисобга олинади.

Сўйилган молларнинг гўшт нимтасидаги бошқа тўқима (ёғ, пай, суяк ва х.к)лардан ажратилган холда бир неча гуруҳларга бўлинади. Яъни суякли гўшт ёки гўшт нимталари; лаҳм гўшт ёки суякдан ажратиб олинган гўшт; кор гўшт ёки ёғ, пай, тоғай ва лимфатик томирлардан тозалаб олинган гўшт шулар жунласидандир.

Гўштнинг асосий қисми мускул тўқималардан ташкил топган бўлиб, у ёш молларда анча нозик, тез пишадиган ва яхши ҳазм бўлиш хусусиятига эгадир. Қари молларнинг гўшти эса анча қаттиқ, чайроқ ва дағаллашган бўлади. Шу билан бирга уни узоқ вақт пишириш талаб этилади. Бундай гўштни ҳазм бўлиши ёш молларникига кўра пастроқ бўлади. Шунинг учун ҳам чет мамлакатларда бузоқ гўшти йирик мол гўштига нисбатан бир-неча марта қиммат баҳоланади.

Умуман гўшт миқдори семиз молларда кўп, ориқларда оз, шунингдек, ёш молларда ҳам оз, қатта ёшдагиларда эса кўпроқ бўлади, шу билан бирга эркак молларда урғочиларга нисбатан кўп гўшт бўлиши аниқланган.

Мол танасида ёғ тўқималарнинг миқдори асосан тери остида, шунингдек буйрак ва қовуқ атрофида ошқозон ва ичаклар атрофида кўпроқ учрайди. Бундай хусусият кўпроқ йирик молларда яхши ифодаланган бўлади.

Қўй ва эчки гўшти сифатини баҳолаш ҳамда нимтасини муҳрлаш тартиби

Қўй ва эчки гўшти ҳам стандарт (ГОСТ 1938-55) талабига кўра семизлиги ва гўштдорлигига кўра иккита категорияга бўлинади.

1-категория талаби: мускулатураси қониқарли даражада ривожланган. Умуртқа поғонаси ўсимталари қисман бўлсада сезилиб туради. Елка ва танасини юза қисми тери ости мой қавати билан қопланган бўлади.

2-категория талаблари: мускулатураси тубан ривожланган бўлса. Умуртқа поғонаси, қовурғалари бўртиб туради. Танада мой бўлмайди ёки ниҳоятда оз миқдорда бўлиши мумкин.

Юқоридаги икки категория талабига тўғри келмаган қўй ва эчки гўшти стандарт талабига биноан озгин гўшт ҳисобланади.

Саноат корхоналарида қайта ишлаш мақсадида юбориладиган гўшлар ичидан буйрак ва ёғи олинади. Агар истеъмол учун бўлса у қолдирилади.

1-категорияли қўй ва эчки гўштига 1-рақами; 2-категорияли бўлса 2-рақами ва ориқ бўлса 3-рақами босилади. 1-категорияли тўшга юмалоқ муҳр босилади. 2-категорияли бўлса тўрт бурчак ва ориқ тўшга учбурчак муҳр босилади.

1-категорияли қўй тўшини 5 та ери (биттадан кўрак қисмига, бир марта кўрак қисми)га муҳр босилади. 2-категорияли бўлса 4-та муҳр босилади. Ориқ тўшга бир марта муҳр босилади.

Эчки гўштига ҳам қўйники каби муҳр босиб колбаса ва консерва тайёрлаш учун жўнатилади ва айрим ҳолларда қадоқланган ҳолда тайёрланиб сотув корхоналарига жўнатилади.

Колбаса маҳсулотлари учун ишлатиладиган ичакларнинг сифати ва ўлчами

Субмаҳсулотлар ҳайвон тирик вазнидаги гўштга нисбатан 20% ни ташкил этади. Озуқавий субмаҳсулотлар уларнинг озуқавий қимматига қараб I - II категорияларга бўлинади.

I категория субмаҳсулотлари: жигар, буйрак, тил, мия, гўшт қирқимлари, юрак, диафрагма, дум, елин, чўчка калласи (тилсиз ва миясиз).

II категория субмаҳсулотлари: қорин, қизилўнгач гўшти, чўчка қорни, ўпка, қораталоқ, мол калласи (тилсиз ва миясиз), мол оёқлари, чўчка оёқлари.

Эндокрин хом-ашёсига: гипофиз, қалқонсимон безлар, ошқозон ости безлари киради.

Маҳсус хом-ашёга: қон, меъда ости шираси, жигар, илик, мушак тўқималари киради. Юқорида санаб ўтилган барча хом-ашё турларидан даволаш препаратлари ишлаб чиқарилади. Бундай препаратларни ишлаб чиқаришда маҳсус шароитларда ва ўта ветеринар-санитар қоидаларга амал қилинган ҳолда ишлов берилади. Ички ва ташқи секреция безларини фақат соғлом бўлган ҳайвонлардан ва ветсанназорат иштирокида йиғиб олинади.

Ичак хом ашёси. Ичак хом ашёси ҳайвонларнинг ички аъзолари қисмидан олинган бўлиб, у табиий ва қимматли хом - ашё ҳисобланади. Ичакларнинг кимёвий таркиби жуда мураккабдир. Уларнинг асосий таркибини оксиллар эгаллаб туради. Бундан ташқари улар ёғ, углеводлар, минерал тузлар, экстрактив моддалар, ферментлар ва витаминларга бой хом ашё ҳисобланади.

Янги ишлов берилган ичакларда сув миқдори 88% ни, тузланган ичакларда 50-60% ва қуритилган ичакларда 10% ни ташкил қилади. Ичак деворлари мустаҳкам ва эластик ҳолда бўлади.

Ичакка ишлов бериш ва уларни номенклатуралаш

Ичакка ишлов бериш жараёнида ичак комплектларга ажратилади ва уларни номенклатураларга бўлинади. Улар ишлаб чиқаришда ўзига хос номларда юритилади.

Қорамол ичак комплектлари: йўғон ичак – ўн икки бармоқли ичак, диаметри 30-60 мм, узунлиги 1,0 – 1,5м, колбаса маҳсулоти қобиғи сифатида ишлатилади.

Мол ичаги – ингичка ичак, диаметри 25 -50 мм бўлади, узунлиги 25 - 50м ва ундан узун, колбаса қобиғи сифатида ишлатилади.

Калин ичак – ошқозон ости ичаги, диаметри 80 -200 мм, узунлиги 0,7 -2 м бўлади. Колбаса қобиғи сифатида ишлатилади.

Пўкон – диаметри 30 -70 мм бўлади, узунлиги 5 – 12 м. Колбаса қобиғи сифатида ишлатилади.

Кўй ичаги: ингичка ичак – диаметри 14 -30 мм, узунлиги 20 -35 м бўлади. Колбаса қобиғи сифатида ишлатилади.

Тўғри ичак – диаметри 25 -30 мм, узунлиги 0,6 – 1,0 м бўлади, колбаса қобиғи сифатида ишлатилади.

Чўчка ичаги : Ингичка ичак – диаметри 20 – 40 мм, узунлиги 12 -20 м бўлади, колбаса қобиғи сифатида ишлатилади.

Кўр ичак – диаметри 50 -100 мм, узунлиги 0,2 – 0,4 м бўлади. Колбаса қобиғи сифатида ишлатилади.

Пўкон – диаметри 40 – 100 мм бўлади, узунлиги 2,3 – 5,5 м, колбаса қобиғи сифатида ишлатилади.

Тўғри ичак – диаметри 50 – 80 мм, узунлиги 0,5 – 1,75 м бўлади. Колбаса қобиғи сифатида ишлатилади.

Ичак хом-ашёси асосан икки усул билан консервация қилинади: Тузлаш ва қуриштиш. Тузлаш – бу асосий усул, яъни консервация усули ҳисобланади. Бунда ичаклардаги намлик миқдори 88 % дан 50 -60 % гача камаяди. Оксиллар ҳолати ўзгариб, катакчаларнинг плазмоллиз ҳолати рўй беради. Ичакларга ташқи муҳитдан бошқа микроорганизмларни киритмаслик учун, тузлаш учун мўлжалланган туз стерилизация қилинади. Тузнинг намлик даражаси 5 % дан ошмаслиги керак. Ишлатилган туз қайта ичак тузлашга ишлатилишига йўл қўйилмайди. Бир комплект ичак тузлаш учун қуйидаги миқдорда туз сарфланади.

Мол ичаги учун (кг) -	1,5 кг
Чўчка ичаги -	0,5 кг
Кўй ичаги -	0,4 кг
От ичаги -	0,8 кг

Ичакларни навларига қараб ёғоч бочкаларга жойланади ва сақлаш учун яхшилаб босиб қўйилади. Бочкаларнинг юқори қисмига ёғоч ёрлик солиб қўйилади. Бочка ва ёрликлар ГОСТ бўйича маркаланган бўлиши керак.

Қуриштиш усули – Бу усул билан айрим ичак турлари консервация қилинади. Қуриштиш давомида намлик камайтиради ва унда хом-ашё сифати бузилмаслиги назорат қилиб борилади. Қуриштиш оптимал режими қуйидагича: қуриштиш ҳаво ҳарорати 35 - 50%, ичакнинг охириги намлиги 10 -12% ни ва қуриштиш вақти 4 – 6 соатни ташкил этиши керак.

Музлатиш усули - ичак хом-ашёсини музлатиш, тузлаш имконияти бўлмаган тақдирда амалга оширилади.

Ичаклар бочкаларда ёки елим қутичаларда музлатилади. Музлатиш температураси – 12⁰С, сақлаш ҳарорати эса – 5⁰С бўлиши керак.

ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ № 3

ЎСИМЛИК, ҲАЙВОН ЁҒЛАРИ ВА УЛАРНИНГ МИҚДОРИ

Ёғлар ҳар хил триглицеридларнинг аралашмасидир.

CH₂ - OCOR

CH - OCOR

CH₂ - OCOR

P - ёғ кислоталарининг радикали.

Ёғлар асосан ҳар хил кислотали глицеридлардан иборат, бир хил кислотали глицеридлар жуда кам бўлади.

Ёғларнинг кимёвий таркиби бир хил эмас, ҳатто бир хил молниги ҳам. Ёғнинг таркиби молнинг жинсига, ёшига, семизлигига, еми ва сақлаш шароитига шунингдек, ёғ тананинг қаерига жойлашганига ҳам боғлиқ.

Ёғларнинг асосий физик - кимёвий хоссалари

Ёғларнинг эриш температураси бир неча факторларга боғлиқ.

Ёғда анча тўйинган глицеридлар кўп бўлса, унинг эриш температураси шунча юқори бўлади. Молларнинг ички ёғлари осткидагига нисбатан тўйинган глицеридларга бой, шунинг учун уларнинг эриш температураси доим юқори. Семиз молларнинг ёғларида тўйинмаган глицеридлар нисбатан кўп бўлгани учун озғинларга нисбатан паст температурада ериydi ва хоказо.

Ёғларнинг ҳазм бўлиши уларнинг эриш температурасига боғлиқ. Одам организми томонидан ёғларнинг ҳазм бўлиши: %

Мол ёғи	-	80-94
оле-маргарин мол	-	97 - 98
қўй ёғи	-	80 - 90
чўчка	-	96 - 98
сариёғ	-	97 - 98

Ёпишқоқлиги (вязкость). Бу ўрсаткич ёғ ишлаб чиариш технологиясида катта аҳамиятга эга ва градус Енглера билан ўлчанади (Е).

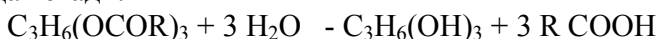
Ковушқоқлик (Е) иссиқлик ўтказувчанликка, тиниш тезлигига ва сепаратлашга таъсир қилади. Е температурага боғлиқ. Масалан, мол ва қўй ёғининг 60⁰С даги Е = 3,6 100⁰С да - 1,68

Електр ўтказувчанлик. Тоза ёғ електр токини ёмон ўтказида. Ёғнинг айланиш натижасида еркин ёғ кислоталарининг ҳисобига електр ўтказувчанлик ошади.

Иссиқлик сиғими. Температура ошиши билан ошади ва 0,3 дан 0,5 гача ккал/кг град.

Кимёвий ўзгаришлар муҳим ҳисобланади, унинг натижасида ёғлар айниydi.

Ёғларнинг гидролитик парчаланиши. У сувнинг таъсирида содир бўлиб қуйидаги схемада кетади:



Реакция орали маҳсулотлар (диглицерид ва моноглицерид) ҳосил бўлиб кейин гидролизланади. Сувда ерувчан еркин глицерин гидролизнинг охириги босқичида ҳосил бўлади.

Ёғларнинг парчаланиш даражасини кислота сони кўрсатади (1 г ёғдаги еркин кислоталарни нейтраллаш учун сарф бўлган КОН нинг мг миқдорига айтилади).

Ёғларнинг оксидланиши. Унинг натижасида кескин нохуш маза ва ҳид пайдо бўлади, эриш температураси кўтарилади. Ёларнинг оксидланиши билан парчаланиши бир-бирига боғлиқ эмас.

Ёғларнинг ачиши (прогоркание) мураккаб оксидланиш жараёни бўлиб, натижада ҳар хил моддалар ҳосил бўлади: перикслар, кичик молекулали ёғ кислоталари, аминокислоталар, альдегидлар, кетонлар, ангидридлар, лактонлар, спиртлар ва чуқур парчаланиш маҳсулотлари - CO, CO₂ ва H₂O ҳосил бўлади.

Бу маҳсулотлар ҳаво кислородининг ёғга таъсири натижасида ҳосил бўлади.

Ёғларнинг оксидланиш занжир реакциясимон кетади. Бошланич босқичда перикслар билан бирга кислородли бирикмалар, оксобирикмалар, минерал кислоталар иштирокида кислоталар ҳосил бўлади.

Ачиш (прогоркание) жараёни альдегидли ва кетонли бўлади. Кетонли ачиш микроорганизмлар таъсирида ва тоза кимёвий йўл билан кетиши мумкин.

Ёғларнинг ачиш даражаси перикс сони билан аниқланади (100г ёғга кислотали муҳитда КЖ дан пероксид таъсирида ажралиб чиққан J_2 нинг грамм сонига айтилади).

Ёғларнинг перикс сони 0,06-0,1 бўлса овқатга ишлатиш мумкин. Агар 0,1 дан юори бўлса ишлатилмайди. Йўғларнинг ачиш ёруғлик ва иссиқлик таъсирида кучаяди.

Хом ёғ - озуа ёғи ишлаб чиариш учун хом ашёдир. Хом ёғ ёғдан, сув, оксил ва минерал тузлардан иборат. Хом ёғда бу моддаларнинг миқдори бир хил бўлмай наслидан, жинсидан, ёшидан ва молларнинг семизлигидан ем, клиамтик шароитдан ва бошалардан боғлиқ.

Йирик мол ёғи таркибида каротин бўлгани учун кўпроқ оч - сарик рангда бўлади.

Ёғ хом ашёсининг миқдори молларнинг семизлигига боғлиқ.

1-жадвал

Мол турларининг семизлиги	тирик вазнига нисбатан чиқими, %	
	йирик мол	майда мол
семиз, ёғлик	5,5-7,7	4,4-7,2
яхши боқилган	4,0-6,5	3,5-5,8
ўртача	2,5-4,7	2,6-4,3
етарлик боқилмаган	1,5-2,4	1,6-2,6

Ёғ хом ашёсининг семиз чўчкадан чиқими 4,5-9,5%, гўштли ва бекон туридан 2,5-5,5% ни ташкил қилади.

семизликдан ташари моллардан чиадиган ёғ хом ашёси уларнинг ёшига, жинсига, наслига боғлиқ.

Ундан ташқари ёғ хом ашёсининг ўзида ёнинг миқдори ҳам юқоридаги факторларга ва мол турига боғлиқ. Енг кўп ёғ чўчка хом ашёсида, енг ками - кўй хом ашёсида.

2-жадвал

ЙАхши боқилган моллар ё хом ашёсининг ўртача таркиби

Мол турлари	ёғ хом ашёсининг таркиби, %		
	ёғ	намлик	оксил ва бошқа моддалар
йирик мол	89	9,8	1,2
чўчка	92	6,5	1,5
майда мол	88	10,4	1,6

Ёғ хом ашёсидаги ёғнинг миқдорига озуа ҳам таъсир қилади. масалан жўхори билан боқилган молнинг ёғи пичан билан боқилганидан кўп бўлади.

Қаттиқ ёғ хом ашёси (суяк)

Суяк ёғи ишлаб чиаришда таркибида ёғ кўп бўлган суяклар ишлатилади, кулинария мақсадида ва дирилдоқли (студень) маҳсулотлар тайёерлаш учун ишлатиладиган суяклардан фойдаланилмайди. Асосан йирик мол, баъзи чўчка суяклари ва агар майда мол обвалка қилинса унинг суяклари ҳам ёғ олиш учун ишлатилади.

Куйидаги жадвалда ёғ олиш учун ишлатиладиган суяклар ва уларнинг таркибидаги ёғ миқдори, ишлатилиши кўрсатилган:

3-жадвал

Йирик мол суяклари

суяк тури	ёғ миқдори, %	Ишлатилиши
умуртка	23-37	Суяк ёғи ишлаб чиқариш «Суповый набор» полуфабрикати
тўш	13-16	Суяк ёғи ишлаб чиқариш
тоз	20,5-24	елим ва желатин ишлаб чиқариш
курак	14-15	
қобирға	11-13	суяк ёғи ишлаб чиқариш
Бел		
трубка	19	
эпифиз	32-33	елим ва желатин ишлаб чиқариш; озука уни ишлаб чиқариш
мия		
пастки жағ	6-9	оёқ ёғи (цевочный) ишлаб чиқариш
оёқ (олдинги, орқа)	9-9,5	
умуман	12	
трубка	7-8	
эпифиз	14,5-16	
суёқ суяги	20-22	

Озиқ-овқат хом ёғини еритиш

Сўйилган мол танасидан ажратиб олинган ҳали совумаган ёғ юмшоқ, зичлашмаган бўлади. У ёмон майдаланади ва ундан ҳайвон танасини ҳиди келиб туради. ЙОғ яхши майдаланиши учун уни совутиши керак.

Ёғни совутиш - ифлосликлардан тозалаш ва дезодорациялаш (ёмон ҳидлардан холис қилиш) учун у 3-соатдан кўпроқ вақт давомида совуқ сувда яхшилаб ювилади.

Совутиб ювилган ёғ майдалайдиган аппарат (волчок) ёрдамида майдаланилади. Кейин еритиш учун қозонга солинади. Олов (аланга) билан қиздирилган очиқ қозонда жизза ва ёғ куйиб кетмаслиги учун ёғ миқдорига нисбатан 10-25% сув солиб, кейин ёғ солинади ва қозон 95-100⁰ гача қиздирилади.

Қозондаги ёғ ва сув қайнаши билан олов пасайтирилади ваг човли билан аралаштирилади. 6-8 соатдан кейин оловни ўчириб ёққа майдаланган ош тузи (солинган ёғнинг вазнига нисбатан 2-3%) сепади. Туз ёғдаги сувни ўзига тортиб олиб жизза билан бирга қозоннинг тагига чўқади. Шундай қилиб ёғ тозаланади. Ёғ тиниши ва туз чўкиши учун 2-3 соат вақт кетади. Еритиб тиндирилган ёғ бочкаларга қуйилиб беркитилади ёки бошқа қозонга (оцтойник) га ўтказилади.

Унга иккинчи марта 0,5-1% туз қўшилиб, 4-5 соат давомида тиндирилади.

Хом ёғ буғда еритилганда оловда еритилган ёғга нисбатан чиқими кўп ваг сифати яхши бўлади. Унга кам вақт ва ёнилги сарфланади. Хом ёғ буғда еритилганда қозон кучли ёки паст буғ билан қиздирилади. Бундай қозонларга 750-1400 кг ёғ сиғади.

Қозонга ёғ тўлдирилишидан олдин унинг рубашкаси (куйлаги) ичига ҳарорати 75-80% ли иссиқ сув қуйилади ва бу ҳарорат буғ билан бирдай тутиб турилади, кейин ёғ қисм-қисм қилиб (солинади) тўлдирилади. Ҳар гал ёғ солингандан кейин унинг устига 5-6 кг майдаланган туз солинади. Ёғ ериши давомида аралаштиргич ҳамма вақт ҳаракат қилиб туради. Қозонга ёғни солиш, еритиш ваг ундан чиқариб олиш 3 соат давом этади.

Ёғ еригандан кейин аралаштигич тўхтатилиб, устига 4-5 кг майда туз сепилади ваг 20-30 минут давомида тиндирилади. Сўнгра ёғнинг тиниқ қатлами кран, труба ёки насос ёрдамида икки қават деворли тиндириш аппаратиға қуйилади. Бу аппаратда ҳам ёғнинг устига 4 кг майда тцуз сепилиб 4-6 соат давомида ёғ тиндирилади ва идишларға қуйилади.

Суяклар ёғи оловда ёки буғ ёрдамида қиздириладиган очик қозонларда ёки автоклавда еритилади.

Сўнги йилларда гўшт саноати корхоналарида ҳайвонлар ёғини еритиш учун узлуксиз еритиб турувчи қурилмалардан фойдаланилмоқда. Бу борада експульсион «Титан», АВЖ ваг Де-Лаваль маркали қурилмалардан фойдаланиб келинмоқда. Бу қурилмалар ҳайвон ёғини 6-15 минут ичида еритиб, сифатли еритилган ёғ олиш имконини беради ва у юқори унумдорликка ега. Республикамиз корхоналарида АВЖ қурилмаси кенг тарқалган.

АВЖ - қурилмаси марказдан қочма кучға асосланган. АВЖ аппарати (шнекли центрифуга НОГШ - 325, сепараторлар, совутгич, оралик идишлар, иситгичлардан иборат.

Ёғ хом ашёси АВЖ аппаратида майдаланади ва ерийди. Аппарат четлари майда тешикчали барабандан ва барабан таги, қопғоғидан жойлашган пичоқлардан иборат. Барабан 1 минутда 1450 марта айланади. Барабан текисликка нисбатан бурчак остида урнатилагн. Аппаратнинг воронкасиға совутилган ёки совутилмаган ёғ хом ашёси солинади ва майдаланиб айланаётган барабан ичига тушади. Марказдан қочма куч таъсирида барабан деворидаги майда тешиклардан ёғ хом ашёси янада майдаланиб барабан билан ғилоф орасиға ўтади. Ғилофға 2 атм. Босимдаги очик буғ берилади ва майдаланган ёғ бир зумда ериб кетади.

Ҳарорати 90⁰С бўлган ёғ массаси труба орқали шнекли центрифугаға тушади (центрифуга минутиға 3500 марта айланади), ваёғ массаси суюқ ваг зич фазаға ажралади. Барабандаги шнек йиғилиб қолган жиззани (ёғ еригандан сўнг қолган боғловчи тўқима) барабаннинг тор қисмидан ташқарига чиқариб турилади. Суюқ қисми сув билан ёғ аралашмаси, қабул қилувчи идишға окиб тушади. Бундан ёғ насос ёрдамида иситгич орқали таъминловчи бакка берилади. Биринчи сепараторда сув ва оқсиллардан тозаланади. ЙОғ талаб даражасида тоза бўлиши учун иккинчи ва учинчи сепараторларда ҳам тозаланиб йиғувчи идишға тушади. Бу идиш ғилофли булиб сув ёрдамида совутилади, бироз совуган ёғ совутгич орқали бочкаларға қуйилади. АВЖ қурилмасининг афзаллиги - ёғ еритиш жараёнининг тезлиги, барча технологик жараённинг узлуксизлиги, юқори унумдорлиги (2,5т/соат), олинган ёғнинг юқори сифатлилигидир. Хом ашёға ишлов бериш 7 минутни ташкил етади.

Техник маҳсулот (фабрикат)лар ишлаб чиқариш

Барча гўшт комбинатларида халқ хўжалиги учун муҳим ҳисобланган, ҳайвонлар учун озуқабоп маҳсулотлар (гўшт уни, гўшт - суяк уни), саноат учун техник ёғлар, мойлаш учун ишлатилладиган ёғлар, совун, ўғит ва ҳоказолар ишлаб чиқарилади.

Ҳайвонлар учун озуқабоп қон уни гўшт ва гўшт - суяк уни оксилган ниҳоят бой бўлганлиги учун чорвачилиқда кенг қўлланилади ва қимматли озик қўшимчаси ҳисобланади.

Техник ёғлар. Совун ишлаб чиқаришда, кўпчилик ишларида, металлургия ва тўқимачилик саоатида, ҳамда турли хил мойлаш ишларини бажаришда зарур хом ашё ҳисобланади. Ҳайвонларни ёғи турли хилдаги асбоб-ускуна ваг механизмларни мойлашда кенг қўлланилади. Совун - тайёрлаш ҳам муҳим аҳамият касб етади. Ўғит еса қишлоқ хўжалиқда фойдаланилади.

Техник маҳсулотлар озик-овқат учун яроқсиз бўлган маҳсулотлардан, ветеринар ваг санитария назорати асосида ишлаб чиқарилади.

Техник - ёғлар - таркибида ёғи бўлган маҳсулотларни қиздириш, экстрагирлаш (экстрагирование) ва пресслаш (зичлаш, сиқиш) натижасида олинади. Қуруқ озиклар ваг ўғитлар таркибида ёғи бўлган маҳсулотларни қайта ишлаш натижасида ёки ёғи бўлмаган маҳсулотларни қайнатиб қуритгач тайёрланади. Мойлаш ишларида фойдаланиладиган ёғлар

асосан турли хилдаги ёғларни сувоқ қисми ҳисобланиб, улар маҳсулотни кристаллаштириш ваг преслаш натижасида олинади.

Техник ёғларни ишлаб чиқариш

Маълумки, гўшт комбинатларини деярли барча бўлим ва цехларида маҳсулотни қайта ишлаш натижасида турли хил чиқитлар чиқади. Чиқитлар техник ёғлар ваг куруқ (ем) озик тайёрлаш учун асосий ашё ҳисобланади.

Сўйилган ҳайвонларни турига кура улардан турли миқдорда техник ашёси олинади. Масалан, қорамоллардан вазнига нисбатан -5,30%; чўчкалардан - 5,75%; қўй ва ечкилардан 8,2% миқдорда техник маҳсулотлар учун ашё олиниши аниқланган.

Қайта ишлаш учун фойдаланиладиган ашё ўзини келиб чиқиши ва хусусиятига кура икки гуруҳга бўлинади.

I - конфискатлар. II - чиқит (отход)лар.

Чиқитлар озик - овқат учун яроқсиз ашёдир. Конфискатлар еса асосан ветеринария ва санитария назорати асосида ажратилагн ҳайвон тўшлари, нимталари ёки айрим органлар ҳамда гўшт комбинатида нобуд бўлган ҳайвон танаси ҳисобланади. Иккинчи гуруҳга - асосан ҳайвон организмидаги истеъмол учун яроқсиз ҳисобланган (жинсий органлар, ембрионлар, ичак бўлакчалари, фиброн, аорта, трахея, ёғ туткичлардан олинган мой бўлаклари) ашёлар киради.

Инфекцияли ашёлар - ҳайвон танаси нимтаси, ички органлари ҳисобланиб, улар юқумли касаллиги (куйдирги, қора сон, чума ваг ҳоказо) булган, инсонлар учун хавотирли ҳисобланган маҳсулотлардир. Бундай маҳсулотлар махсус аппаратлар ёрдамида санитарлик сўйиш хоналарида шаҳар ҳайвон чиқитлари заводларида қайта ишланади ёки ветеринария - санитария талабига кўра куйдириб юборилади.

Таркибида ёғ миқдорини оз-кўплигига кўра ашёлар 3 гуруҳга бўлинади. 1. ЙОғсиз ашёлар. 2. ЙОғли ашёлар. 3. Серёғ ашёлар.

Биринчи ва иккинчи гуруҳ - таркибида елим моддасини оз-кўплигига кура кенжа гуруҳларга бўлинади.

Таркибида 5% гача ёғи бўлган ашёлар ёғсиз маҳсулот ҳисобланади. Улар - жигар, ўпка, талоқ, ембрион, бачадон, ёш бузоқлар ичаги, колбаса цехидан чиққан чиқитлари, фибрин ваг суяклардан иборат.

Таркибида 5% дан 20% гача бўлган маҳсулотлар ёғли хом ашё ҳисобланади. Бу гуруҳга - ичак кесиклари, фойдаланишга яроқсиз ичаклар, брак қилинган юрак, ҳикилдоқ, ошқозон, қўй оёқлари киради.

Серёғ ашёлар - брак қилинган чўчка тўшлари (нимталари) мойи, ичаклари, гўшт - мой чиқитлари, теридан олинган мой, мой туткичлардан олинган ашё пирашка қовурилгач қолдиқ ёғ шулар жумласига киради.

Техник ёғлар хусусиятига кура юмшоқ ва қаттиқ бўлиши мумкин. Техник ашёлар кимёвий таркиби ваг физик хусусиятларига кўра уларни қайта ишлаш ваг сақлаш ишларига ўз таъсирини кўрсатади. Уларни таркибида 54,5-89% сув бўлиши аниқланган.

Маҳсулот таркибида сув, оксил ва ёғ канча кўп бўлса у тез бузилади (айнийди). Уларнинг бузилиши асосан, турли микроорганизмлар ваг ферментлари иштирокида юз беради. Бинобарин техник маҳсулотлар имкони борича қисқа вақт ичида, тезкорликда қайта ишланиши лозим. Агар буни имкони булмаса маҳсулотни консервалаш талаб етилади.

Тайёрланган маҳсулотга бўлган талаблар

Ҳайвонлардан тайёрланган техник ёғлар 3 хил навга бўлинади:

Уларнинг нави барча хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда булади. Жумладан, ранги, таркибидаги сув миқдори, ефирда еримайдиган моддалари ваг асосан, ёғ кислотасини қотиш ҳарорати (ёғ титри) муҳим ҳисобланади.

I - нав ёғ - оқ ёки сарғиш рангли, кислоталилиги 34 гача титрланганда 10 гача бўлган, сув миқдори 0,5% гача бўлиши мумкин.

II - нав ёғ - оч жигарранг рангли, кислоталилиги 25 гача сув миқдори II -навникидек бўлиши мумкин.

III - нав ёғ - тўқ жигарранг рангли сув миқдори 1,5% кислоталилиги ва титри меъёрланмайди.

Таркибида ёғи бўлган маҳсулотлардан техник ёғ олиш учун олдин уни дастлабки тайёрлашдан ўтказилади, сўнг уни ёғи олиниб тозаланади. Дастлабки тайёрлаш ишлари: қабул қилиш навларга булиш, майдалаш ва ювиш тадбирларидан иборат.

Маҳсулотдан ёғ олиш учун иссиқлик таъсирида ишлов бериш, сиқиш, преслаш ваг центрифугалаш, ҳамда еритма таъсирида экстрагирлаш (экстрагирования) тадбирлари амалга оширилади.

Ёғни тозалаш учун уни тиндириб қўйиш, ювиш, сепаратлаш, нейтраллаш ишлари олиб борилади. Тозаланган ёғ 50-55⁰С ҳароратда тоза ва мустаҳкам бочкаларга 200 кг дан қилиб қуйилади, тортилади, номерланади, муҳрланиб сақлаш учун жўнатилади. Бунда ёғни сифати ва лабораторияда текширилганлиги натижалари тўғрисида ветеринария гувоҳномалари ҳам бўлиши талаб этилади.

СУНЬИЙ ТОЛАЛАРДАН ЯСАЛГАН ҚОБИҚЛАР ВА УЛАРНИНГ СИФАТИ

Сунъий колбаса қобиқларини – целлюлозали, оксилли, қоғозли ва синтетик материаллардан ишлаб чиқарилади. Сунъий қобиқлар ҳзига хос қулайликларга эга: бир хил ўлчамда бўлиши, унинг автоматизация жараёнларига тўлиқ мос келиши, иссиқлик билан ишлов беришда чидамлилиги, сақлашда узоқ вақт сақланиши ва бактерияларни ичига ўтказмаслиги. Ҳозирги пайтда сунъий қобиқлар икки турда ишлаб чиқарилмоқда.

Пишириб дудланган, ярим дудланган ва пиширилган колбасалар учун мўлжалланган қобиқлар. Уларнинг ўлчамлари диаметри d – 45, 50, 55 ва 65 мм ёки 45, 50, 55, 60, 65, 85 ва 100 мм. Оксилли қадоқланган сунъий қобиқларни қуруқ ва тоза жойларда сақлаш лозим. Хона ҳарорати 25°C дан ошмаган омборхоналарда, бегона ҳидлар бўлмаган, қуёш нурлари тушмайдиган бўлиши керак.

Ҳозирги пайтда “белкозин” ва “кутизин”, шунингдек полиамид пленкалардан ишлаб чиқарилган сунъий қобиқлар ишлаб чиқарилмоқда. “Белкозин” қобиқлари ўзида ёқимли дудланган ҳид тарқатиб туриши билан ажралиб туради. Қобиқларни қуруқ ва тоза хоналарда ҳарорат $16-25^{\circ}\text{C}$, нисбий намлик 65 – 75% ни ташкил қилган жойларда 5 ойгача сақлаш мумкин. Қадоқлаш ва боғлаш материаллари – колбаса маҳсулотларини ва бошқа гўшт маҳсулотларини қадоқлаш учун турли пакетлар, салфеткалар, полимер пленкалар, пергамент қоғозлардан фойдаланилади. Қадоқланган гўшт маҳсулотлари алюмин, ёғоч, полимер яшиқларга жойлаштирилади.

Полимер пленкалар – Бундай пленкалар юқори босим остидаги полимерлардан ишлаб чиқарилади. Полимер пленкалар турли ўлчамда ва қалинликларда ишлаб чиқарилади. Колбаса маҳсулотлари ва гўшт маҳсулотларини қадоқлаш учун қалинлиги 0,02 – 0,03 мм даги полиэтилен пленкалардан фойдаланилади. Унинг ранги очиқ, ҳид ва мазасиз, юқори эластик хусусиятга эга, совуққа чидамли (-70°C), кимёвий модда ва сувга чидамли эканлиги.

Лекин асосий камчиликлари – механик чидамсизлиги, ҳаво ўтказмаслиги, ёғ маҳсулотларига чидамсизлиги.

Целлофан – у гидратцеллюлозали пленка бўлиб, юқори кўринувчанлиги, механик чидамлилиги, газ ўтказмаслиги, ёғларга чидамлилиги билан ажралиб туради. Целлофандан асосан тайёр маҳсулотларни ўраш ва қадоқлашда ишлатилади.

Целлофан пленка ҳолатида кенлиги 90 – 100 мм ўлчамларда ишлаб чиқарилади.

Боғловчи каноп materiali – колбаса батонларига форма бериш ва уларнинг учларини мустаҳкам боғлаш учун, шунингдек уларга товар белгилари бериш учун ишлатилади. Боғловчи каноп materiali номер ва навларга ажратилади. Сифати бўйича каноп 2 тоифали бўлади; Мустаҳкам ва нормал ҳолдаги каноп. Ҳар икки тоифа номерларга ажратилади: 2 та ипдан иборат каноп – 1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12, 15 ва битта ипли – 3,4. Боғловчи каноп, каноп толаларидан ишлаб чиқарилади. Колбаса батонларини боғлаш учун № 8 (0,8/2) ва № 10 (1,0/2) каноплари ишлатилади. Бу ерда 0,8 ва 1,0 – метр номери, 2 – ипининг сони.

Алюмин клипсалар – Ҳозирги пайтда колбаса батонларининг ҳар иккала учига клипсаторларда алюмин клипсалар қўйилмоқда. Улар батон учларини мустаҳкам қисиб туради. Алюмин клипсалар *П* –симон шаклда бўлади. Клипсаторларга лентали алюмин симлар жойлаштирилади. Мослама ҳаракатга келтирилганда, улар батонларнинг учини *п*- симон клипсалар ёрдамида автоматик равишда боғлайди.

ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ № 5

ҚИЙМА УЧУН ИШЛАТИЛАДИГАН РЕАГЕНТЛАР ВА ЭРИТМАЛАР

Колбасани дудлаш учун мўлжалланган препарат

Колбаса маҳсулотларига дудланган таъм ва ҳид бериш учун замонавий дудлаш препаратларидан фойдаланилади. Уларни қўллаш, дудлаш усулига кўра бир қатор қулайликларга эга. Дудлаш жараёнида ёғоч қириндиларини ёқиб ундаги захарли моддаларни маҳсулот таркибига кириб қолиш ҳавфи кучли бўлгани сабабли, ҳозирги пайтда дудловчи препаратлардан кенг фойдаланилмоқда. Россиядаги илмий текшириш институтида ва Ўзбекистонда ишлаб чиқарилган дудловчи препаратлар пиширилган, ярим дудланган, дудланган колбасаларни ишлаб чиқаришда бевосита қийма қориш жараёнида солинади. Препаратни (100 кг гўшт учун) пиширилган колбаса ва сосискалар учун – 150 гр, ярим дудланган колбасаларга 300 – 400 гр, дудланган колбасаларга 400 – 500гр қўшиш кифоя қилади.

Нитрит натрий - Майда кристалл ҳолдаги оқ порошок. Колбаса маҳсулотларини ишлаб чиқаришда фақат тоза кимёвий натрий нитритдан фойдаланилади. Гўштни қайта ишлаш корхоналарига нитрит натрий қадокланган идишларда, оғирлиги 3 кг дан ошмаган миқдорда келтирилади. Нитрит натрий захарли модда бўлганлиги учун уни қаттиқ назорат остида сақланади. Лаборатория шароитида ишлаб чиқариш учун 2,5% ли концентрацияга эга бўлган нитрит натрий эритмаси тайёрланиб, цехларга идишларда пломбаланган ҳолда юборилади. (100 кг гўшт хом-ашёси учун) 7,5 гр нитрит натрий тўғри келади. Ранг бериши - пушти ранг.

Озуқавий фосфатлар – Пиширилган колбаса ва сосискалар ишлаб чиқаришда, улардан фойдаланилади. Фосфат бирикмасидаги тузларни (1 кг фаршга 3 г) миқдорда қўшилади. Фосфатлар гўштдаги мушак оқсилларини шишишини таъминлаб беради, пишириш вақтида намликни ўзида ушлаб қолиш хусусиятига эга. Тайёр бўлган маҳсулотнинг сифатини яхшилашга ва оғирлигини сақлаб қолишга хизмат қилади. Фосфат бирикмалари ёғларнинг оқувчанлик хусусиятини тўхтатиб, ушлаб қолиш хусусиятига эга. Қиймадаги структура кўринишни яхшилаб беради.

Колбаса маҳсулотларини ишлаб чиқаришда уч хил турдаги фосфатлардан фойдаланилади.

Тетронатрий пирофосфат	($\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$)
Мононатрий ортофосфат	(NaH_2PO_4)
Тринатрий пирофосфат	($\text{Na}_3\text{HP}_2\text{O}_7 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$)

Фосфатлар куттерлаш жараёни бошида қиймага солинади. Уларни курук жойда, ёпиқ идишларда сақланади.

Ичимлик суви – ҳавфсиз, экологик тоза, зарарсизлантирилган ҳолда бўлиши керак. Ҳавфсизлантирилган ичимлик суви эпидемик масалада белгиланган микробиологик, паразитологик кўрсаткичлари бўйича нормаларга риоя қилинган ҳолда бўлиши керак. Ичимлик сувининг сифат кўрсаткичлари лаборатория шароитларида мунтазам текшириб борилади ва ҳар бир олинган сувдаги пробалар бактерияларга, микроорганизмлар мавжудлиги текширилади. Агар ифлосланиш даражаси юқорилиги аниқланса, бундай ичимлик сувларидан фойдаланишга рухсат берилмайди.

Табиий сувлар учта турга бўлинади: атмосфера, сатх ва ер ости сувлари. Табиий сув таркибида Менделеев даврий жадвалидаги деярли барча элементлар мавжуддир. Шунинг учун табиий сувлар таркибидаги тузларнинг миқдорига қараб чучук сув (10 г/кг гача), ўрта шўр сув (1 – 10 г/кг) ва шўр (10 г/кг дан кўп бўлса) сувларга бўлинади. Табиий сувлар қўлланиш соҳасига қараб истеъмол ва саноат сувларига бўлинади. Иккала соҳада сув ўзига хос сифатларга жавоб бериши керак. Сувнинг сифатига қуйидагилар киради; қаттиқлиги, умумий туз миқдори, тиниқлиги, оксидланиши ва реакцияси.

Сувнинг қаттиқлиги – асосий сифат кўрсаткич бўлиб, вақтинча, доимий ва умумий қаттиқлик турларига бўлинади. Вақтинчалик сув қаттиқлигини таркибидаги кальций ва магнийнинг бикарбонат тузлари $Mg(HCO_3)_2$ $Ca(HCO_3)_2$ юзага келтиради. Доимий сув қаттиқлигини эса кальций ва магнийнинг хлорид, сульфат, нитратли тузларни юзага келтиради. Умумий сув қаттиқлиги вақтинчалик ва доимий сув қаттиқлигининг йиғиндиси ҳисобланиб, у 1 литр сувдаги тузларнинг миллиграмм эквивалент миқдори билан ўлчанади.

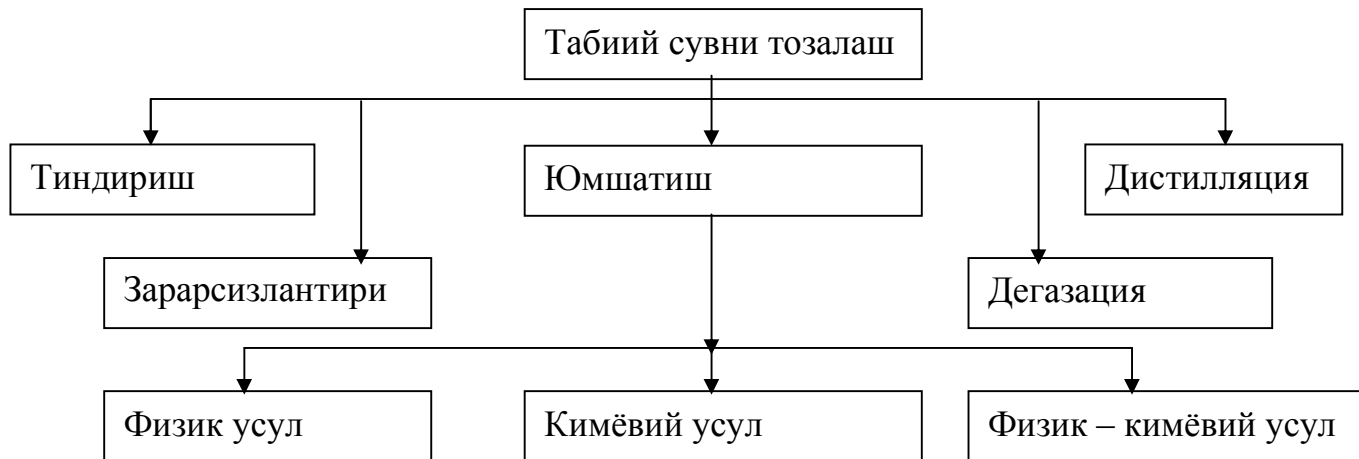
Умумий туз миқдори ёки қурук чўкма – сувни буғлатиб, қолган чўкмани $105 - 110$ °С да қуриштириш натижасида ҳосил бўладиган қурук масса, бирлиги – мг/л.

Сувнинг тиниқлиги – сув қатламнинг қалинлиги орқали ўлчанади. Бунда сувдаги бирор бир предмет шаклининг кўриниши орқали тиниқлик текширилади.

Сувнинг оксидланиши – 1 л сувни 10 минут давомида $KMnO_4$ билан қайнатиб, сарфланган $KMnO_4$ нинг миллиграммдаги сони орқали аниқланади.

Сувнинг реакцияси – сувнинг водород ионлари ёки $pH = 6.5 - 7.5$ да сув нейтрал, $pH < 6.5$ да кислотали, $pH > 7.5$ да ишқорий бўлади.

Сувни истеъмол ва ишлаб чиқариш учун тайёрлаш қуйидаги схема орқали амалга оширилади:



Табиий чучук сувларни саноатда кўпинча қўшимча тозалаш усулларисиз ишлатиш мумкин. (хом – ашёни ювишда, маҳсулотни ва аппаратларни совитишда).

Озиқ-овқат маҳсулотларидаги сувнинг миқдори: масалан, донда ва унда 12-15%, ёпилган нонда 23-48, крахмалда 13-20, шакарда 0,15-0,40, қуритилган меваларда 12-25, янги меваларда

75-90, янги сабзавотларда 65-95, мол гўштида 58-74, балиқда 62-84, сутда 87-90, пивода 86-91% га тенг. Келтирилган мисоллардан кўринадик, баъзи маҳсулотларда сувнинг миқдори 50% дан ортиқ бўлар экан.

Сув кўпгина озиқ-овқат маҳсулотларининг асосий таркибий қисми бўлиб, уларнинг сифат кўрсаткичларига кучли таъсир кўради.

Серсув озиқ-овқат маҳсулотларини узоқ вақт сақлаш жуда қийин, чунки сувли муҳитда микроорганизмлар тез ривожланади. Сув озиқ-овқат маҳсулотларида содир бўладиган кимёвий, биокимёвий ва бошқа жараёнларнинг тезлашишига сабаб бўлади.

Масалан, янги сийилган ҳайвон гўшти ва балиқ бактериялар таъсирига чидамсиз бўлса, мева ва сабзавотлар еса моғор замбуруғи билан осон қолинади. Намлик даражаси юқори бўлган донлар ўз-ўзидан қизиқ кетади, кўкариқ қолади ва моғор босади.

Суви кам бўлган маҳсулотлар узоқ вақтгача сифатини сақлаб қолади, масалан, қуритилган дон, мева, ун, ёрма, дудланган колбаса балиқ, парранда гўшлари ва бошқа маҳсулотлар, шулар жумласидандир.

Озиқ-овқат маҳсулотлари таркибида бўлган сувни икки турга ажратиш мумкин: боғланмаган ёки еркин сув ва боғланган сув.

Эркин сув - дегани оддий тоза сувнинг барча хоссаларига эга бўлган, хужайра суюқлигида, хужайралар оралиғида ва қолаверса, маҳсулотнинг сиртида бўладиган сувдир. У маҳсулотдан ўз-ўзича буғланиши ва организмнинг бирор аъзосидан бошқа аъзосига еркин ўтиши мумкин.

Б о ғ л а н г а н с у в - Озиқ-овқат маҳсулотларининг таркибий қисми бўлган оксиллар, ёғлар, углеводлар ва бошқа моддалар билан мустаҳкам боғланган ҳолатда бўлади. Озиқ-овқат маҳсулотларидаги барча сувлар, боғланган сувлар бўлиб, лекин уларнинг тўқималар билан боғланиш кучи турлича бўлиши мумкин.

Академик П.А Ребиндер таклифига биноан, материал билан боғланган сувнинг боғланиш кучи энергиясининг миқдорига қараб, уч гуруҳга: кимёвий, физик-кимёвий ва физик-техник гуруҳларга бўлиш мумкин.

К и м ё в и й б о ғ л а н г а н с у в - гидроксил ионлари ҳолида боғланган ёки кристаллогидратлар таркибида бўлиши мумкин. Бундай боғланиш кучи жуда мустаҳкам бўлиб, маҳсулотдаги сувни (ёки намликни) фақат кимёвий таъсир етиш орқали ёки маҳсулотни куйдириш билан йўқотиш мумкин.

Ф и з и к - к и м ё в и й б о ғ л а н г а н с у в - ўз навбатида адсорбцион боғланган ва осмотик ютилган сувларга бўлинади.

Адсорбцион боғланган сув, мицелла тузилишидаги коллоид модданинг сиртки ва ички қисмида куч майдони таъсирида тутилиб туради. Коллоид моддалар заррачаларининг ўлчами 1 нм дан 100 нм гача (нм - нанометр: $1 \text{ нм} = 10^{-9} \text{ м}$) бўлиб, жуда катта сиртки юзага ва еркин энергия захирасига ега бўлади. Шунинг учун, коллоид моддалар жуда кўп миқдордаги сувни адсорбциялаган ҳолатда ўзида тутиб туриши мумкин.

Осмотик ютилган сув, коллоид ҳолатда бўлган ва юқори полимер тузилишли моддалар билан боғланган бўлади. Бундай коллоид моддалар табиатда кенг тарқалган. Қон, плазма, лимфа, умуртқа ва мия суюқлиги, шунингдек инсон ва хайвон организмидаги бошқа суюқликлар, гель ёки ивиқ ҳолатдаги озиқ-овқат маҳсулотлари (гўшт, хамир, халим, сумалак, мармелад, кисель, пишлоқ, қатиқ ва хоказо) коллоид моддалардир.

Уларда гликоген, крахмал, оксил ва хоказолар коллоид ҳолатда бўлиб, жуда кўп миқдор сувни боғлаши, ҳилма-хил моддалар билан бирикиши мумкин.

Ф и з и к - м е х а н и к б о ғ л а н г а н с у в - маҳсулотларни қуритиш ёки оддий езиш орқали ажралиши мумкин. Бундай сув озиқ-овқат маҳсулотларининг жуда ингичка найчаларига жойлашган бўлиб, суюқ ва буғ ҳолида ҳаракатланиши мумкин.

ХОМ-АШЁ, ТАЙЁР МАҲСУЛОТ ТАРКИБИДАГИ ОШ ТУЗИ ВА МИҚДОРИ

Назарий қисм

Гуштни асосан 3 хил /хул, курук ва аралаш/ усулда тузлаш кулланилади.

Хул усулда - асосан чукча гушти тузланади. Бунинг учун кайнатилган, тузлик даражаси 18,5-22 % булган еритмадан ва унга 2-3,5% калий селитраси солинган холда фойдаланилади.

Курук усул - асосан чукча еки /шпик/, сони ва туш гуштлирини тузлаш учун кулланилади. Исик вақтларда шу усулда корамол ва куй гуштлири ҳам тузланади. Тузлаш учун тузлар аралашмаси тайерланади. Унинг таркибида ош тузидан ташқари 1,5-2 % селитра ва баъзан 1,5-2,5 % шакар булади. Агар шакар купрок кушилса, туз камрок булади, ва аксинча, туз аралашмаси гуштнинг огирлигиганисбатан 8-18 % олиниши мумкин. Гушт тузлар аралашмаси билан яхши ишқаланади. кейин улар зич қилиб тахланади. Тузланиш жараени 12-25 кун давометиши мумкин. Бу жараен давомида гушт яна 1-2 марта туз аралашмаси билан ишланади.

Аралаш усул - барча турдаги хайвон гушлари тузлаш учун фойдаланилади. Бунда тузланадиган гушт миқдорини уртача 5-6 % тенг туз аралашмаси билан ишқаланиб, бирор идишга солинади ва уларни тахлаб устидан намакоб қуйилади.

Корамол ва қўй гўшти аралаш усулда кучсиз ва кучли тузланади. Кучсиз тузлашда 100 қисм ош тузи, 1,5 қисм шакар ва 0,8 қисм калий селитраси олиниб ундан тузлар аралашмаси тайерланади. Кучли тузлаш учун еса 100 қисм ош тузига бир қисм калий селитраси олинади. Тузланган гўштлир бирор тоғора еки ёғоч идишларга зич холда териб қўйилади. Кучсиз тузлашда туз миқдори гуштга нисбатан 6-7 %, кучли тузлашда унинг 10 % тенг булиши тавсия етилади. 3-4 кундан сунг тузланган гуштлир сел /намакоб/ ажралиб чиқади. Шундан сунг зичлиги 15-18 кг/м³ ли қилиб тайерланган намакоб қуйилади ва уни 4-6 С хароратда 20-30 кун саклаш мумкин. Тузлашдан олдин йирик суяклари майдаланилади.

Ишнинг бажарилиш тартиби

Барча турдаги колбаса ва гўшт маҳсулотлари таркибидаги ош тузини аниқлаш қуйидаги усул орқали амалга оширилади.

Аппарат ва реактивлар:

Аниқлаш учун қуйидаги аппарат, реактив ва эритмалардан фойдаланилади: бюретка, 20 мл, пипеткалар 20 мл ва 100 мл, сифими 200-250 мл бўлган кимёвий стаканчалар, сифими 100-200 мл бўлган аналитик тарозилар, капелница, кумуш азотли туз (AgNO_3) - 0,005н эритма, калийли хром тузи ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) - 10% ли эритма.

Тажрибага тайёргарлик

1. Намуналар танлаб олинади.

2. Намуналарни анализга тайёрлашда колбаса маҳсулотлари устидаги кобиқларни тозалаб олинади, сўнгра бу намуналарни диаметри 3-4 мм бўлган гўшт майдалагич тешикчаларидан 2 марта ўтказилади. Қийма ҳар сафар яхшилаб аралаштирилиши керак.

3. Қиймани шиша идишли банкачага солиб оғзини пробка билан маҳкам ёпиб қўйилади ва анализ охиригача сақланади.

1-иш. Тажрибанинг ўтказилиши:

1) 3 гр атрофида олинган қиймани кимёвий стакан ичига солинади ва унга аниқ 100 мл дистилланган сув солинади. Стаканчада пиширилган колбаса қиймасини учуда резина ушлагичли шиша таёқча ёрдамида аралаштирилади. 15 минут тиндирилгандан сўнг, стаканчадан колбага 10-20 мл сувли модда қўйилади, унинг устига бир неча томчи калийли хром тузи эритмаси қўйилади ва бюретка орқали кумушли азот тузи эритмаси юборилиб титрланади.

Ярим дудланган ва дудланган колбаса қийма намунасини стаканчаларга солиниб сув ҳаммомида 30⁰С температурагача қиздирилади. Қиздириш давомида шиша таёқча билан аралаштирилиб турилади. Қийманинг катта бўлакчалари майдаланиб эзилиб кетгунга қадар 15 минут ўтганидан сўнг тиндиришга қўйилади. 10-15 мл эритмани кумушли азот тузи эритмаси ва бир неча томчи калийли хром тузи эритмаси билан титрланади.

Тажриба натижаларини ҳисоблаш

1) NaCl ош тузи миқдорини фоизларда(X) қуйидаги формула бўйича ҳисобланади.

$$X = \frac{0,0029 \times V \times 100 \times 100}{V_1 \times G}$$

Бу ерда: V – 0,05н миқдорда AgNO₃ эритмаси аниқланаётган эритма учун титрлаш эритмаси (мл)

V₁ – сувли модда миқдори(титрлаш учун олинган; мл)

G - қийма намунаси: гр

0,0029 - AgNO₃ эритмасининг 0,005н NaCl га нисбати

2) Ҳисоблаш 0,01% аниқликача ўлчанади.

Маҳсулотлар таркибидаги қуруқ моддаларни аниқлаш усуллари

Ишнинг мақсади: Барча озиқ-овқат маҳсулотлари, хомашё ва тайёр маҳсулотлар таркибидаги қуруқ моддаларни аниқлашдан иборат.

НАЗАРИЙ ҚИСМ

Барча озиқ-овқат маҳсулотлари, уларнинг хом ашёлар таркиби сув ва қуруқ моддалардан ташкил топган. Маҳсулот қуруқ моддалари таркибига углеводлар, клетчатка, оксиллар, органик кислоталар, минерал моддалар киради.

Қуруқ моддалар миқдори маҳсулот сифатининг универсал кўрсаткичи бўлиб ҳисобланади, шунинг учун барча хомашё ва тайёр маҳсулотларидаги қуруқ моддалар миқдори ГОСТ ва техник шартлар (ТУ) билан белгиланади. Маҳсулотлардаги қуруқ моддалар миқдори физик-кимёвий, кимёвий ва физик усуллар билан аниқланиши мумкин. Кўп ҳолларда қуруқ моддалар миқдорини аниқлашнинг энг кўп тарқалган усуллари маҳсулотларни доимий оғирликкача қуритиш ва маҳсулотдан сувни ҳайдаш усулларида қўлланилади. Физик усуллардан рефрактометрик усул ва зичликни аниқлаш усуллари кўп тарқалган.

2-иш. Қуруқ моддаларни аниқлашнинг салмоқли усули

Керакли асбоблар:

Қуритиш шкафи. Бюкс ёки фарфор косача. Эксикатор.

Керакли маҳсулотлар: Намуна.

Ишни бажариш тартиби:

Бу усулда маҳсулотни қуритиш шкафида доимий оғирликка келгунча 105°C ҳароратдаги атмосфера босими остида ёки 70°C ҳароратдаги паст босим остида қуритишга асосланган. 10-12г тоза қиздирилган қумни тоза ва қуруқ бюксга солиниб, бюксни шиша таёкча билан биргаликда доимий оғирликка келгунча қуритилади. Бюкслар эксикаторда совутилиб, 0,001 г аниқликкача ўлчаб олинади. Сўнгра бюксга 5г миқдорда қуритилган маҳсулот намунаси солинади. Шиша таёк ёрдамида қум билан аралаштирилади ва 0,001г аниқликкача ўлчанади. Қуритилган меваларнинг қуруқ моддаларини аниқлашда намунани қумсиз тортилади. Қопқоғи очик бюкс қуритиш шкафига қўйилиб, 4-соат давомида 105°C ҳароратдаги муҳитда қуритилади. Шундан сўнг бюксларнинг қопқоғи ёпилади, эксикаторда 30 минут давомида совутилади ва ўлчанади. Ўлчанган бюкслар яна 1 соат давомида қуритилади, совутилиб ўлчанади. Бу жараён кетма-кет қуритилган иккита бюкслар оғирликлари ўртасидаги фарқ 0,002 г ни ташкил қилгунча давом эттирилади. Қуруқ моддаларнинг улушини (X) қуйидаги тенглама орқали аниқланади.

$$X = \frac{M_2 - M}{M_1 - M} \cdot 100; \quad \%$$

Бу ерда,

M - бюкснинг қум ва шиша таёкча билан биргаликдаги оғирлиги, г; M_1 - бюкснинг қум, шиша таёкча ва маҳсулот намунаси билан биргаликдаги қуритишдан олдинги оғирлиги, г;

M_2 - бюкснинг қум, шиша таёкча ва маҳсулот намунаси билан биргаликдаги қуритишдан кейинги оғирлиги, г.

Биргаликда қуритилган маҳсулотлар қуруқ моддаларнинг миқдори орасидаги фарқ 0,2% дан ошмаслиги керак.

3 - иш. Қуруқ моддаларни аниқлашнинг тезлаштирилган усули

Керакли асбоблар:

В-4 инфрақизил нурланиш асбоби. Қуритиш шкафи. 20x24 см ли фильтр қоғоз. Эксикатор. Керакли маҳсулотлар: мева ва сабзавот намуналари.

Ишни бажариш тартиби:

Бу усул маҳсулотни В4 асбобида инфрақизил нурланиш ёрдамида сувсизлантиришга асосланган. Бу усул сабзавотли тамадди учун мўлжалланган консервалар, қуритилган мевалар қуруқ моддаларини аниқлашда қўлланилади. Консерваларнинг ўртача намуналарини қиймалагичдан ўтказилади ва чинни косачада аралаштирилади. Тайёрланган намунани дарҳол оғзи зич ёпиладиган идишга солинади. Шу идишдан текширишга намуна олишдан олдин, у яхшилаб аралаштирилиши керак.

Пакетлар тайёрлаш учун ўлчами 20x14 мм ли фильтр қоғозидан фойдаланилади, қоғоз ўртасидан букланади, сўнгра пакетни учта бурчагидан ичкарига 1,5 см букланади. Пакетнинг ичига ўлчами 11x25 см ли фильтр қоғозидан кичик пакетга жойланади. Қуруқ моддалар миқдорини аниқлашдан олдин асбоб 150-125°С гача қиздирилади ва тайёрланган пакет 3 минут давомида қиздирилиб, 2-3 минут эксикаторда совутилади. Тайёрланган ва қуритилган пакетга 5 г миқдоридан намуна ўлчаб солинади ва В4 асбобига қўйилади. Намуна солинган пакетни 150-152°С да 5 минут давомида қуритилади. Эксикаторда 5 минут совутиб, сўнгра ўлчанади. Қуруқ моддаларнинг улуши (X) қуйидаги тенгламадан аниқланади:

$$x_1 = \frac{M_2 - M}{M_1 - M} \cdot 100; \quad \%$$

Бу ерда,

M - пакетнинг оғирлиги, г;

M₁ - пакетнинг намуна билан биргаликдаги қуритишдан олдинги оғирлиги, г;

M₂ - пакетнинг намуна билан биргаликдаги қуритишдан кейинги оғирлиги, г.

4-иш. Озиқ-овқат таркибидаги кальций ва магний миқдорини аниқлаш

Ишнинг мақсади: Озиқ-овқат маҳсулотлари таркибидаги кальций ва магнийни массавий улушларини аниқлашнинг комплексметрик усулини ўрганиш.

Керакли реактивлар: Эриохром қора Т нинг қуруқ индикаторли аралашмаси; мурексидни қуруқ индикаторли аралашмаси; қизил метилен эритмаси; 0.005н трилон Б эритмаси; аммиак-аммонийли буфер аралашмаси (рН 9.3); 2н, 10% ли NaOH

эритмаси; (Na SO₄) 2% ли натрий сульфат эритмаси; 25 % ли HCl.

Идиш ва асбоблар: Аналитик тарози; муфел печи; электорплитка; сув ҳаммоми; пипеткалар; бюреткалар; ўлчов цилиндрлари; воронкалар; титрлаш учун конуссимон колбалар.

Кальций – қийин хазм бўладиган элемент бўлиб, унинг бирикмалари озик-овқат билан организмга тушганда эримайди. Ингичка ичакдаги ишқорий мухит қийин хазм бўладиган бирикмалар ҳосил бўлишини таъминлайди, фақатгина ўт қопи кислотаси кальций сўрилишига ёрдам беради.

Тўқималарнинг кальцийни ассимиляциялаши фақатгина маҳсулотлардаги миқдорига эмас, балки уларни ёғлар, магний, фосфор ва оксиллар биланнисбатига боғлиқдир.

Озик-овқат маҳсулотларидаги кальций ва фосфорнинг энг яхши нисбати қуйидагича: 1:1,2...1,5, кальций ва магнийники: 1:0,25...0,3.

Фосфорни ошиб кетиши суяклардаги кальцийни ювилиб кетишига, буйракка юк тушишини ошишига, темирни ўзлаштирилишини камайишига олиб келади. Магнийни ошиб кетиши кальцийни сўрилишига таъсир этади. Бундай нисбатга риоя қилиш қийинлиги шундаки, кўпчилик озик-овқат маҳсулотларида кальцийга нисбатан фосфор кўпдир.

Кальцийга нисбатан: фосфор гўштда – 1:20; тухумда – 1:4; картошкада – 1:5; нон ва нон маҳсулотларида 1:5 бўлади. Фосфор ва кальцийни бир-бирига нисбати тенглиги сабзавот ва полиз маҳсулотларида бўлади. Ўсимлик маҳсулотларидаги фитин ва шавел кислотаси кальцийни сўрилишига салбий таъсир этади.

Кальцийни ошиб кетиши буйрак, аорта ва бошқа организмларнинг кальцинозига олиб келади.

Фосфорнинг ошиб кетиши организмда туз алмашилиши бузилишига сабабчи бўлади, ичакларда кальций сўрилиши тормозланади. Фосфо-кальций алмашилиши кўпгина касалликларга олиб келади: рахит, остеопороз ва бошқалар.

Озик-овқат маҳсулотларидаги кальций ва магний массавий улушларини аниқлашни комплексметрик усули ишқорий мухитда трилон Б билан комплекс ҳосил қилиши хусусиятига асосланган. Эквивалент нуқтани металлхром индикатор (мурексид, хромоген) билан топилади. Бу усул намунани ишқорий мухитда трилон Б эритмаси билан титрлаб минерализация қилишга асосланган.

Ишнинг бажарилиши:

Текширилаётган материални тайёрлаш (минерализация)

Аввалдан 500⁰С ҳароратда қиздирилган ва совутилган тигелга 5...25 г таҳлил қилинаётган маҳсулот соламыз. Намунани минерализация қилишни кул миқдорини аниқлаш усули бўйича ўтказамиз.

Кул солинган тигелга 5 мл 25 % ли HCl эритмаси солиб, устини соат ойнаси билан ёпамиз. Чўкмани эритиш учун қайнаётган сув ҳаммомига қўямиз. Ҳосил бўлган эритмани филтрлаб 50 мл ли ўлчов колбасига соламыз. Тигелни чайиб, чизигича дистилланган сув билан етказамиз.

Ўлчов цилиндрида 10 мл фильтратни ўлчаб, уни 100 мл ли туби текис колбага соламиз. Уни 2н ли NaOH эритмаси ва метил қизил билан ранги сариқ ранг бўлгунча нейтраллаймиз.

Кальций ва магнийни массавий улушининг аниқлаш.

250 мл ли туби текис колбага 100 мл дистилланган сув, 2 мл 2% ли натрий сульфат (Na_2SO_4) эритмаси, 5 мл аммиак-буфер эритмаси (pH 9,3), 0,4г (шпател ичида) эриохром қораТ куруқ аралашмасини NaCl билан солиб уни аралаштирамиз.

Ҳосил бўлган эритмани хаворанг-кўк ёки яшил хаворангидан 50 мл ўлчов цилиндрида ўлчаб, титрлаш учун 2 та колбага соламиз. Биринчи колбага 2мл нейтралланган кул эритмасидан қуямиз (тажриба намуна), бунда эритма қизил шароб рангига кириши керак. 2 минутдан сўнг колба ичидагини 0,005 н трилон Б эритмаси билан хаворанг-кўк ёки яшил хаворангга ўтгунча титрлаймиз. Назорат сифатида иккинчи колбадаги эритма ишлатилади.

Текширилаётган намунадаги кальций ва магний тузларининг массавий улуши йиғиндисини қуйидаги формула орқали топамиз (M_c , мг%):

$$M_c = \frac{0,1(V_0 - V_k)}{mV} \cdot 100.$$

бу ерда: V_0 – тажриба намунасини титрлаш учун сарф бўлган 0,005 н трилон Б эритмасининг хажми, мл;

V_k – назорат намунасини титрлаш учун сарф бўлган 0,005 н трилон Б эритмасининг хажми, мл;

V – титрлаш учун олинган нейтралланган фильтрат хажми, мл;

m – текширилаётган намуна оғирлиги, г;

0,1 – 1 мл 0,005н трилон Б эритмасига мос келувчи кальций миқдори, мг;

50 – фильтратнинг умумий хажми, мл;

100 – фоизга ҳисобланадиган коэффициент.

Кальцийни массавий улушини аниқлаш.

250 мл ли туби текис колбага 100 мл дистилланган сув, 2 мл 10% ли NaOH 0,04г (шпател учиди) куруқ мурексид аралашмасини NaCl билан солиб уни аралаштирамиз.

Ҳосил бўлган тўқ қизил ранг (лиловий цвет) эритмадан ўлчов цилиндри билан 50 мл олиб, 2 мл титрлаш учун 2 та колбага соламиз. Биринчи колбага 2 мл нейтралланган кул эритмасидан соламиз (тажриба намуна), бунда эритма малина рангига кириши керак.

2 дақиқадан сўнг колба ичидагини 0,005 н трилон Б эритмаси билан тўқ қизил (лиловий цвет) рангга киргунча титрлаймиз. Назорат сифатида 2 чи колбадаги эритма ишлатилади.

Текширилаётган намунадаги кальций тузининг массавий улушини қуйидаги формула орқали топамиз (M_{Ca} , мг %):

$$M_{Ca} = \frac{0,1(V_o - V_k)}{mV} \cdot 100$$

бу ерда: V_o – тажриба намунасини мурексид иштирокида титрлаш учун кетган 0,005 н трилон Б

V_k – назорат намунасини мурексид иштирокида титрлаш учун кетган 0,005 н трилон Б

V – титрлаш учун олинган нейтраллангана фильтрат хажми, мл;

m – текширилаётган намуна оғирлиги, г;

0,1 – 1 мл 0,005 н трилон Б эритмасига мос келувчи кальций миқдори, мг;

50 – фильтратнинг умумий хажми, мл;

100 – фоизга ҳисобланадиган коэффициент.

Магнийни массавий улушини аниқлаш

Магнийни массавий улушини (M_{Mg} , мг %) аниқлашда кальций ва магний тузларининг умумий миқдоридан кальцийнинг тузининг миқдори орасидаги фарк бўйича ҳисобланади

$$M_{Mg} = M_c - M_{Ca}$$

Назорат саволлари:

1. Куруқ моддалар деганда нимани тушунасиш? Унинг сифат кўрсаткичлари комплексидаги роли?
2. Куруқ моддаларни аниқлашнинг қандай стандарт усуллари мавжуд? Уларнинг ҳар бирининг қўлланилиш соҳаларини айтиб беринг?

ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ № 7

КОНСЕРВА ТУНУА БАНКАЛАРИНИНГ ГЕРМЕТИКЛИГИНИ АНИҚЛАШ

ТЕХНОЛОГИК ВА СУТЛИ МАҲСУЛОТЛАР ЛАБОРАТОРИЯ АСБОБ-УСКУНАЛАРИ ВА ИДИШЛАРИНИ ТАЙЁРЛАШ

Назарий қисм

Сут – жуда қимматли озиқ-овқат маҳсулоти ҳисобланади.

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

Сут таркибида ўртача 3,8 % сут ёғи; 4,7 % сут қанди; 3,3 % оксил; 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 сариеғ ишлаб чиқаришда, С.В.Парашук, А.Н.Королев, Д.А.Граников, А.И.Чеботарёв, З.Х.Дилянлар кишлоқ 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, сариеғ ва сут консервалари ишлаб чиқариш.

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

Биринчи шаҳар сут ишлаб чиқариш корхонасини 1910 йилда Россияда

А.В.Чичкин курган. А.В.Чичкин Москва ва Россиянинг бошқа шаҳарларини биринчи бўлиб сут билан таъминлашни йўлга қўйган.

Сут ишлаб чиқариш корхонасини куришдан 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 курилган 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 кунда 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.

1-иш. Лабораторияда ишлаш қоидалари ва техника хавфсизлиги.

Бу машғулотнинг мақсади лабораторияда ишлашнинг умумий қоидалари ва техника хавфсизлиги билан танишишдир. Бунинг учун техника хавфсизлиги бўйича плакатлар, махсус кийим-бошлар комплекти халат, рўмоллар ёки қалпоқчалар, фартук, резина қўлқоплар ва химоя кўзойнаклари керак бўлади.

Машғулот моҳияти: бу машғулот сут лабораториясида ўтказилади. У ерда ўт-ўчиргич (огнетушитель), қум тўлдирилган яшик ва ўт-ўчиргич асбоб ускуналари бўлиши керак.

Лабораторияда ишлашда қуйидаги шартларга риоя этилиши шарт:

1. Аппарат ёки машинани ишга туширишдан олдин, бу ҳақда атрофдагилар огохлантирилади.
2. Иш жойини бажариладиган ишга таалуқли бўлмаган буюмлар билан банд қилмаслик.
3. Идишлар, приборлар, реактив аралашмалардан фойдаланган ҳолда кимёвий реакциялар ўтказишда инструкция кўрсатмаларига риоя этиш.

4. Кимёвий идишларда сув ичиш, рухсатсиз номаълум моддалар хидини ва тамини татиб кўриш қатъиян ман этилади.
5. Газли ва спиртли ёниб турган асбоблардан камида 3 метр масофада, идишдан пробиркаларга бензин, эфир, спирт кўшиш мумкин эмас. Ичида реактив бўлган барча шиша ва колба (склянка) идишларида, реактив номи ва тайёрланган вақти кўрсатилган ёрлик бўлиши керак.
6. Лаборатория тадқиқотлари ўтказишга мўлжалланган реактивлар фақат махсус жойларда сақланиши керак. Реактивлар қуйилган идиш пробкалари бошқа идишларга ва столга қўйилмаслиги керак.
7. Олтингугурт кислотаси аралашмасини тайёрлаш фақат лабораторияда амалга оширилади. Бу кислота билан ишлаш жойларида ҳар эхтимолга қарши уни зарарсизлантирувчи сода ва кийим бошга ёки баданга сачираса ювиш учун тоза сув захираси бўлиши керак.
8. Кислотани ташиш ва идишга қуйишда резина қўлқоп, резинали фартук кийилиши ва химоя кўзойнаги тақилади.
9. Кислотали шиша идишларни футлярсиз ёки саватларсиз ташиш мумкин эмас.
10. Кислота ва ишқорларни идишларга қуйишда варонкадан, энг яхшиси махсус қурилмадан фойдаланган мақсадга мувофиқ.
11. Аралаштириладиган кислота ва сув миқдори олдиндан тайёрлаб қўйилади. Кислотани сувга бирдан эмас, балки оз-оздан, секинлик билан қўшилади. Бунда шиша таёкча билан яхшилаб аралаштириб, совитиб борилади. Кислота аралашмаси тайёрланаётган стакан ва колбалар (юпка бўлса), сувли тоғарага солиб қўшилади.
12. Сутдаги ва сут маҳсулотларидаги ёғ миқдорини аниқлашда ёғ ўлчагичдаги кислота миқдори фақат дозаторларда ўлчанади.
13. Ёғ ўлчагичга резина пробка қуйида, унинг кенг қисмидан ушлаш керак. Акс ҳолда корпус билан трубка бириктирилган жойдан синиб кетиши ва кислота иш бажарувчига тўқилиши мумкин. Шунинг учун ёғ ўлчагич сочик билан ўраб ушланади.
14. Кўп сонли анализ ўтказилаётганда ёғ ўлчагич штативларига сақлагич футляр кийдирилади. Центрифуга қапқоқдан ташқари, ёғ ўлчагични синиб кетиши натижасида ишловчиларга кислота сачираб кетиши эхтимolini олдини олиш учун кожухга ҳам эга бўлиши керак.
15. Лабораторияда кўпи билан 3 кунлик эхтиёжга яраша кислота бўлиши керак. Кислота захиралари омборида сақланади.
16. Ёғ ўлчагичдаги ишлатилган кислота, воронкадан фойдаланган ҳолда ёғоч футлярга ўрнатилган чинни идиш ёки бутилкага қуйилади.
17. Қўлга, юзга ёки кийимга теккан кислота қуруқ сода билан зарарсизлантирилади ва сув билан ювиб ташланади. Атрофдаги буюмларга (стол, девол,пол) теккан кучли кислота ҳам юқоридаги усул ёрдамида зарарсизлантирилади.

18. Хромли аралашма (пипеткаларни ювиш учун) ҳам ташланмайди. Ишлатилган аралашма ҳам кислота каби махсус идишларга олиб қўйилади.
19. Иш тугагандан кейин, иш жойи тартибга келтириб қўйилади.

2-иш: Лаборатория асбоб-ускуналари ва идишларини тайёрлаш.

Машғулотдан мақсад- лаборатория асбоб-ускуналари ва идишларини тайёрлаш техникаси билан танишишдан иборат.

Бунинг учун қуйидаги материаллар керак бўлади: кальцийланган соданинг 0,5%-ли аралашмаси (Na_2CO_3); каустик соданинг 0,2-1% ли эритма аралашмаси (NaOH); хромли аралашма.

Машғулот ўтказишнинг моҳияти ва услуби. Хромли аралашма, 0,5л склянка концентранган олтингугурт кислотаси қуйиб, аралаштириб турган ҳолда, 50-60 гр майин, калий дихромат (хромпик $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) сепаб тайёрланади. Бу аралашмадан кимёвий идишларни ботириб олишда, токи тиниқ-яшил ранг ҳосил бўлгунга қадар фойдаланилади. Янги аралашма пушти-қизил рангга эга.

Колбалар, томизгичлар ва стаканлар иш тугагандан кейин илиқ сувда чайилади ва маълум бир вақтга хромли аралашмага ташлаб қўйилади. Кейин эриши билан қайноқ 0.5 %ли содали эритмада ювулади. Шундан кейин идишлар водопровод сувида айрим ҳолларда эса дистилланган сувда чайилади ва қуритилади.

Идишнинг ички деворида сув томчилари ёки улардан қолган доғларнинг борлиги, унинг етарли миқдорда тоза эмаслигини билдиради. Ёғ ўлчагич тозалигига алоҳида эътибор берилади. Иш тугагандан сўнг, ёғ ўлчагич хали совумаган ҳолда, ундаги нарса яхшилаб чалқитилиб, аста-секин пробкаси очилиб, ёғ ўлчагич оғизчасини ўзига қаратмаган ҳолда бутилкаларга қуйилади. Ёғ ўлчагич иссиқ сувда чайилади, 0.5% ли қайноқ содали эритмада ювилади ва яна тоза сувда чайилади. Қаттиқ силкитиш орқали ёғ ўлчагичдаги сув қолдиқлари чиқариб ташланади ва оғизчасини юқори қўйган ҳолда қуритишга қўйилади. Агар ёғ ўлчагичлар ўз вақтида ювилмаган бўлса, у ҳолда улар қайноқ сувли тоғорага, ёғлар тўлиқ эригунга қадар, солиб қўйилади ва ундан кейин юқорида кўрсатилган усулда ювилади.

Ёғ ўлчагич пробкалари 0,5%ли содали иссиқ эритмада ювилади, 2 марта сувда чайилади ва сочиқда артилади. Пробкаларни ювуқсиз қолдириш, иссиқлик асбоб-ускуналарига яқин қўйиш ва қуритиш шкафида қуритиш мумкин эмас. Бунда улар эластиклигини йўқотади.

Ареометрлар иш тугагандан кейин тоза сувда чайқалади. Бунда сувдаги ҳарорат 30°C дан юқори бўлмаслиги лозим. Чунки юқори ҳароратда термометр

капиляри ёрилиб кетиши мумкин. Ареометрларни иситиш асбоблари олдига кўймаслик керак.

Технологик ва сутли маҳсулотлардаги намликни аниқловчи тарозилар, тарозилар ва рейтерлар тоза ҳолда тутилади. Бунинг учун юмшоқ чётка билан тарозилар чангдан тозаланади, товоқчалар юмшоқ, қуруқ мато билан артилади. Агар тарозиларда доғ ҳосил бўлган бўлса, улар бензин билан ювилади ва қуруқ матода артилади.

Центрифуга вақти-вақти билан мойлаб турилади. Агар ундаги жиromeр синса, диска содали эритмада ювилади. Кейин сувда ювилади ва яхшилаб артилади.

СУТНИНГ ЎРТАЧА НАМУНАСИНИ ТАНЛАШ ВА УНИНГ ОРГАНОЛЕПТИК БАХОСИ

Назарий қисм

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 қуйидаги 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, соғандан сўнг 2 соат орасида 2 °С ҳароратгача совутилиб филтрланган бўлиши керак. Сутни қабул қилиш вақтида унинг ҳарорати 10 °С 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, металл 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 °Т бўлган сут маълум муддатда (6 соат) сақланиши мумкин. У ҳолда бундай сутга иссиқлик ишлови берилади. Сутга иссиқлик ишлов бериш 76 °С ҳароратда 15-20 секунд давомида олиб борилади. Иссиқлик ишлов берилган, сут пластинкали совутгич жиҳозида 4-6 °С ҳароратгача тезда совутилади.

Совутилган ва ҳарорати 10 °С 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/м³ 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 №1

Сутнинг физик-кимёвий кўрсаткичлари.

Кўрсаткичлар	Навлар учун миқдори		
	Олий	1	2
Кислоталиги, °Т	16-18	16-18	16-20
Эталон буйича тозаллиги	1	1	2
Бактериал уруғланганлиги, мг/см ³	300 гача	300 дан 500 гача	500 дан 4000 гача
Соматик хужайралар 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 кислоталиги аниқланади.

Ишнинг бажарилиш тартиби

Сутнинг ўртача намунасини танлаш ва унинг органолептик баҳоси.

Машғулотдан мақсад таҳлил учун сутнинг ўртача намунасини танлашнинг амалий кўникмаларига эга бўлишдан иборат. Бундан ташқари машғулотда сутнинг органолептик хусусиятлари билан танишилади.

Керакли материаллар ва асбоб ускуналар:

Аралаштиргич (мутовка) ички диаметри 9мм бўлган намуна олувчи трубка, маҳсус ўлчагичлар, чўмич ёки намуна танловчи ўлчагич цилиндр; намуна учун пробкали 200-250мл сиғимли бутилкалар; 10%-ли калий дихромат эритмаси; 37-40%-ли формалин (формальдегид) эритмаси; томизғич(капельница); 1мл учун пипетка.

Машғулотнинг мазмуни: Ҳар бир ҳайвон сути таркибини алоҳида ўрганишда, намуналар чорва қўрғонида ёки ёзги яйловда олинади. Ҳўжалик бўйича йиғилган сутга тавсия беришда эса намуналар сигирлар соғиб олингандан кейин чорва қўрғонида ёки сут цехида олинади.

Сутнинг зичлиги, тозаллик даражаси, ундаги оқсил ва шакар миқдорини аниқлаш учун олинган намуна миқдори 200-250 мл бўлиши керак. Сутнинг кислоталик ва ундаги ёғ миқдори кўрсаткичларини аниқлаш учун 50мл сут етарли. Бир неча сут идишлари партиядан намуна олганда, ҳар бир идишдан пропорционал миқдорда сут олинади. Одатда сутдаги ёғ, идиш чайқалганда тезда сут устига чиқиб қолади. Шунинг учун намуна олишдан олдин сут аралаштиргич (мутовка) ёрдамида 8-10 марта аралаштиргични идиш тубига туширган ҳолда,

яхшилаб аралаштирилади. Намуна диаметри 9мм бўлган трубка ёрдамида олинади.

Масалан: икки кун ичида соғиб олинган сутдан намуна олиш керак. Намуна 200мл атрофида бўлиши керак. Сигирдан 1 суткада соғиб олинган сутнинг ўртача миқдори 12л. Икки маҳал соғилади. 2 сутка ичида 4-соғишдан 24 л сут соғиб олинади. Ҳар литр сутдан 8мл дан намуна олинади (200:24). Айтайлик 1-кун эрталаб 5л, кечқурун 7л , 2-кун эрталаб ва кечқурун 6л дан сут соғиб олинди. Бунда биринчи кунги эрталабки сутдан 5*8=40 мл; кечқурунги соғиб олинган сутдан 7*8=56 мл; иккинчи кунги эрталабки сутдан 6*8=48 мл; кечқурунги сутдан 6*8=48 мл; жами икки кунги сутдан 192 (200)мл намуна олинади.

Агар намуналар иккинчи кун текширилса, улар совутиб, 3-5⁰С ҳароратда сақланади. 8-10 кун сақлаганда эса сут 30-33% ли водород пероксидида консервация қилинади. Бунда 100мл сутга 1-2мл 10% ли эритма қўшилади.

Консервация учун формалиннинг 37-40%ли эритмаси ишлатилади. Сут намунаси 15 сутка сақланади. Бунинг учун 100мл сутга 2-3 томчи эритма қўшилади. Формалин сут оксидининг бактерия кислотаси билан таъсирга киришиб, уларни ҳалок бўлишига олиб келади. Сутнинг органолептик хусусиятларига кўра, яъни унинг ранги, ҳиди, таъми, консистенцияси, у ёки бу порокларига кўра баҳоланади.

Соғлом сигирдан соғиб олинган сут ранги оқ ёки сарғишроқ бўлади. Сарғиш ранг каротин борлиги ва сутли ёғ липохромларига боғлиқ бўлади. Сут ранги рангсиз шиша цилиндрда кундуз ёруғлигида аниқланади. Сут ҳиди махсус ёқимли бўлади. Ҳид сутни челақдан, сут ўлчагичга қуйиш вақтида ёки сут келтирилган идиш қопқоғи очилган вақтда аниқланади.

Сут таъми енгил ширинтуруш бўлади. Сут таъмини аниқлаш учун бир хўплам сут билан бурун оғиз бўшлиғи хўлланади ва кўпроқ ҳаво олиб, аста-секин бурун орқали чиқарилади. Сутни анализ қилишда хона ҳарорати бўлиши керак.

Совуқ сут тахминан 30⁰С атрофида иситилади.

Нормал сут консистенцияси шилимшиқ бўлмайди. Сут консистенцияси бир идишдан иккинчи бир идишга аста-секинлик билан қуйиш орқали аниқланади.

Сутнинг органолептик хусусиятлари унинг таркибидаги моддалар билан белгиланади. Масалан, ёғ сутга майинлик беради, сутли шакар ширин таъм, оксил ва минерал тузлар-сут таъмини тўлиқлигини таъминлайди. Сутнинг органолептик хусусиятларини меъёридан чиқиши турли омилларга боғлиқ бўлади. (Нотўғри озиклантириш, касалликка чалинганлик, сутни қайта ишлаш ва сақлашдаги технологик қоидаларнинг бузилиши ва ҳ.к).

1-топширик. Бир сигирдан икки кун мобайнида соғиб олинган сут (250мл) намунасини тузинг.

2-топширик. Учинчи намунадаги сутнинг органолептик хусусиятларини аниқланг.

Намунани қуйидаги жадвалга ёзинг.

12	1- сигирдан	Бир гуруҳ сигирлардан	Пода бўйича
Ҳиди Таъми Ранги Консистенцияси Камчиликлари Уларнинг сабаби			

4-машғулот: Сутнинг зичлигини аниқлаш.

Машғулотдан мақсад. Ареометрик усулда сут зичлигини аниқлашда амалий кўникмалар ҳосил қилиш.

Материаллар ва асбоб ускуналар. Ареометрлар, (лактоденсиметрлар) 0,0001 бўлинишда шишали термометр, шишали цилиндрлар, 250 мл ли колбалар.

Машғулот ўтказишнинг мазмуни ва услуби. Сутнинг зичлиги сут соғилганидан сўнг икки кун ўтгач аниқланади. Ёғсизлантирилган сутни эса, сепараторда чиқарилгандан кейин икки соат ўтгач аниқланади. Ишни $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ҳароратда ўтказиш мақсадга мувофиқ бўлади. 180-200мл миқдордаги сут яхшилаб эҳтиётлик билан аралаштирилади. Кўпик ҳосил бўлмаслиги учун сут қуруқ цилиндрни ёнбошлатган ҳолда идиш деворига теккизиб қўйилади.

Цилиндр деворига теккизмаган ҳолда қуруқ ва тоза ареометр аста секинлик билан сутга ботирилади ва эркин сузиш ҳолатида қолдирилади. Ареометрни кўзгалмас ҳолатга келтиргач камида 2-4 минут ўтгандан сўнг термометр ва ареометр шкалаларидан кўрсаткич олинади. 20°C ҳароратда ареометр шкала кўрсаткичи сутнинг ҳақиқий зичлигига мувофиқ келади. Сутнинг ҳарорати 20°C дан паст ёки юқори бўлганда, тузатишдан фойдаланган ҳолда ҳисоб қилинади. 20°C дан фарқ қилган ҳар бир даража ҳарорат $\pm 0,2^{\circ}\text{A}$ тузатишга тенг. Ареометр ҳарорати сутнинг ҳақиқий зичлигини юздан бир ва мингдан бир улушини г/см^3 да аниқланишини билдиради. Масалан, сутнинг ҳақиқий зичлиги ареометр ҳарорати $31,5^{\circ}\text{A}$ аниқликда бўлади. Сутнинг ҳарорати 20°C дан баланд бўлганда унинг зичлиги паст бўлади, шундан келиб чиқиб, ҳарорат 20°C дан паст бўлганда $\pm 0,2$ тузатишни олиб ташланади.

Мисол. Сут ҳарорати 17°C , ареометр кўрсаткичи 32°A . Ҳароратдан тузатишни топамиз: $20-17=3,3$; $3*0,2=0,6^{\circ}\text{A}$. Ареометр ҳарорати бўйича сутнинг зичлиги $32-0,6=31,4$ ҳақиқий кўринишда – 1,0314.

Сут ҳарорати 24°C , ареометр кўрсаткичи $28,5^{\circ}\text{A}$, ҳароратдаги тузатиш: $24-20=4$; $4*0,2=0,8^{\circ}\text{A}$. Ареометр ҳарорати бўйича сутнинг зичлиги $28,5+0,8=29,3$ ҳақиқий

кўринишда – $1,0293 \text{ г/см}^3$. жадвалдан фойдаланиб, ҳароратдаги тузатишни топса бўлади.

Ареометр кўрсаткичи	Сутнинг ҳарорати, °C										
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
25	24	24,2	24,4	24,6	24,8	25	25,2	25,4	25,6	25,8	26
25,5	24,5	24,7	24,9	25,1	25,3	25,5	25,7	25,9	26,1	26,3	26,5
26	25	25,2	25,4	25,6	25,8	26	26,2	26,4	26,6	26,8	27
26,5	25,4	25,6	25,8	26	26,3	26,5	26,7	26,9	27,1	27,3	27,5
27	25,9	26,1	26,3	26,5	26,8	27	27,2	27,5	27,7	27,9	28,1
27,5	26,3	26,6	26,8	27	27,3	27,5	27,7	28	28,2	28,4	28,6
28	26,8	27	27,3	27,5	27,8	28	28,2	28,5	28,7	29	29,2
28,5	27,3	27,5	27,8	28	28,3	28,5	28,7	29	29,2	29,5	29,7
29	27,8	28	28,3	28,5	28,8	29	29,2	29,5	29,7	30	30,2
29,5	28,3	28,5	28,8	29	29,3	29,5	29,7	30	30,2	30,5	30,7
30	28,8	29	29,3	29,5	29,8	30	30,2	30,5	30,7	31	31,2
30,5	29,3	29,5	29,8	30	30,3	30,5	30,7	31	31,2	31,5	31,7
31	29,8	30,1	30,3	30,5	30,8	31	31,2	31,5	31,7	32	32,2
31,5	30,2	30,5	30,7	31	31,3	31,5	31,7	32	32,3	32,5	32,7
32	30,7	31	31,2	31,5	31,8	32	32,3	32,5	32,8	33	33,3
32,5	31,2	31,5	31,7	32	32,3	32,5	32,8	33	33,3	33,5	33,7
33	31,7	32	32,2	32,5	32,8	33	33,3	33,5	33,8	34,1	34,3
33,5	32,2	32,5	32,7	33	33,3	33,5	33,8	33,9	34,3	34,6	34,7
34	32,7	33	33,2	33,5	33,8	34	34,3	34,4	34,8	35,1	35,3
34,5	33,2	33,5	33,7	34	34,2	34,5	34,8	34,9	35,3	35,6	35,7
35	33,7	34	34,2	34,5	34,7	35	35,3	35,5	35,8	36,1	36,3
35,5	34,2	34,4	34,7	35	35,2	35,5	35,7	36	36,2	36,5	36,7
36	34,7	34,9	35,2	35,6	35,7	36	36,2	36,5	36,7	37	37,3

Мисол. Сут ҳарорати 16°C , ушбу температура бўйича ареометр кўрсаткичи $1,0285 \text{ г/см}^3$ ёки $28,5^{\circ}\text{A}$. Сут зичлигини 20°C га келтириш учун бринчи вертикал қатордан $28,5$ рақами, горизонтал қатордан эса 16°C топилади. Уларнинг туташган ери $27,5$. шундан келиб чиқиб сутнинг ҳақиқий зичлиги $1,0275 \text{ г/см}^3$ ни ташкил этади.

Топшириқ. Агар ареометр кўрсаткичи ва сут ҳарорати маълум бўлса, зичликни топинг. Олинган маълумотларни қуйида келтирилган ҳолатда жадвалга ёзинг.

Намуна рақами	Ареометр кўрсаткичи, °A	Сут ҳарорати, °C	Сут зичлиги
---------------	-------------------------	------------------	-------------

1	31,2	16	
2	29,6	19	
3	30,2	22	
4	32	15	
5	29,8	20	

ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ № 10

СУТНИНГ ФИЗИК-КИМЁВИЙ КЎРСАТКИЧЛАРИНИ АНИҚЛАШ

Назарий қисм

Сутнинг сифатини аниқлашдаги айрим физик ва кимёвий кўрсаткичлари

Сутнинг кислоталилиги. Сутнинг кислоталилик хусусияти Тернер ($^{\circ}\text{T}$) даражаси билан белгиланади. Тернер даражаси деганда фенолфталеин ёрдамида сув билан икки марта суюлтирилган 100 мл сутни нейтраллаш учун сарфланадиган ишқорнинг децинормал эритма миқдори тушунилади. Сутнинг бу хусусияти унда фосфор тузлари ва оксил моддаларнинг оз-кўплигига ва уларнинг гидролитик парчаланишига боғлиқ. Янги соғиб олинган сутнинг кислоталилиги $16\text{—}18^{\circ}\text{T}$ (Тернер ҳисобида)га тенг бўлади. Бу янги соғиб олинган 100 мл сутни титрлаш учун 0,1 водород ишқор эритмасидан $16\text{—}18$ мл сарфланишидир. Баъзан айрим сигирлардан ёки бутун подадаги сигирлардан соғиб олинган сутнинг кислоталилиги 18°T дан ортиқ бўлиши мумкин. Лекин бу тоза, янги соғиб олинган сутнинг кислоталилик ҳолатини ифодалаш билан бирга унда сут кислота мавжуд деган маънони англатмай-ди. Умуман янги соғиб олинган сут иссиқ жойда сақланса ёки у тезда совитилмаса, кислоталилиги орта боради ва ачийди, нордонлашади. Бу асосан сут таркибидаги сут кислота бактерияларининг сут шакарини парчалаб, ундан сут кислота ҳосил қилишига боғлиқ.

Агар сутнинг кислоталилиги 21°T дан юқори бўлса, ундан сифатли маҳсулот олиб бўлмайди. Аксинча, бу кўрсаткич $23\text{—}24^{\circ}\text{T}$ га тенг бўлса, у ҳолда сут қайнатилганда ивиб қолади. Агар кислоталилиги $60\text{—}65^{\circ}\text{T}$ даражада бўлса, сут ўз-ўзидан ивиб қолади. Умуман, сутнинг кислоталилиги қабул қилинган нормадан ошмаслиги керак, акс ҳолда ундан ҳар хил мақсадларда фойдаланиб бўлмайди.

Сутнинг титрланадиган кислоталилик хусусияти бир қанча омилларга боғлиқ бўлгани ҳолда, уларнинг энг асосийлари: сигирларни озиклантириш, лактация даври ва уларнинг физиологик ҳолати ҳисобланади.

Сутнинг кислоталилиги унинг ҳароратига, тозалигига ва сақлаш шароитига ҳам кўп жиҳатдан боғлиқдир. Агар сут тоза бўлмаса, иссиқ ерда сақланса, унинг

таркибидаги кислоталилик хусусияти ошиб кетади ва ниҳоят, сутнинг сифати бузилади.

Сутнинг кислоталилик даражаси 28–30⁰T бўлса, уни қайнатганда ивиб, чириб қолади. Агар бу кўрсаткич 60–70⁰T га етса, сутнинг сифати бузилади. Шунинг учун барча хўжалик фермаларидан сут заводларига келтирилган сутнинг кислоталилик даражаси текшириб кўрилади. Агар бунда сутнинг кўрсаткичи 19⁰T дан паст бўлса, унинг ҳар тоннаси учун қўшимча ҳақ тўланади. Бу кўрсаткич 19⁰T дан 22⁰T гача бўлса, сутнинг ҳар тоннаси учун маълум миқдорда жарима белгиланади. Кислоталилиги 22⁰T дан юқори бўлган сут қабул қилинмайди ва хўжаликка қайтариб юборилади. Чунки бундай сутдан сут маҳсулотлари ишлаб чиқариб бўлмайди.

Сутнинг зичлиги. Сутнинг зичлиги асосан унинг таркибидаги куруқ моддалар миқдorigа боғлиқ. Сутнинг зичлиги +20⁰C ли сутнинг ўша ҳажмдаги +4⁰C ли сув вазнига нисбатидир. Сутнинг зичлиги 1,028 дан 1,033 гача, айрим вақтларда 1,026 ёки 1,034 га тенг бўлиши мумкин. Сутнинг зичлиги уни сифатини аниқлашдаги усуллардан бири ҳисобланади. Сутнинг таркибига таъсир кўрсатадиган барча моддалар зичлигига ҳам тааллуқлидир. Сутнинг қаймоғи ошган сари зичлиги камайиб боради ва аксинча бўлиши мумкин.

Сутнинг осмотик босими. Сутнинг осмотик босими биринчи галда унинг таркибий қисмига боғлиқ бўлиб, ўртача 6,6 атмосферага тенг.

Сут 0,55⁰ да музлайди, 100,2⁰ да қайнайди.

Сутнинг ёпишқоқлик хусусияти 1,7—2,0 га тенг (сувнинг ёпиш-қоқлиги эса 1 га тенг). Сутнинг ёпишқоқлиги унинг таркибидаги ёғ ва оксил моддалар миқдorigа боғлиқ.

Сутнинг ранги биринчи галда ёғ заррачалари миқдorigа ва казеин моддасининг кальций билан аралашмасидан ҳосил бўлган кальций казеинат деб аталадиган химиявий модданинг миқдorigа боғлиқ.

Сутнинг ҳиди ўзига хос, турлича ва кўпроқ ёқимлидир. Сутнинг таъми мазали ва ёқимли бўлгани ҳолда, бу хусусияти биринчи галда унинг таркибидаги органик ва аорганик моддалар миқдorigа боғлиқ.

Сутнинг калорияси турлича, ўртача 630 дан 715 катта калория-гача бўлиши мумкин. Масалан, қора-ола зот сигир сутининг калорияси 647,3 ккал, бушуев зот сигир сутиники 712,1 ккал га тенг. Сутнинг калорияси таркибидаги ёғ, оксил, углеводлар миқдorigа боғлиқ.

Сут ёғининг физик ва кимёвий кўрсаткичлари

Сут ёғи — сутнинг қийматли таркибий қисмидир. У, асосан ёғ кислоталари (глицерин) дан ташкил топган бўлиб, унинг таркибида тахминан 20гача ёғ кислоталари учрайди ҳамда ёғнинг сифатига ва мазасига ўз таъсирини кўрсатади.

Сут ёғи, асосан жуда майда (0,5, 10, 20, микрон) шарчалар шаклида бўлиб, устки қисми нозик оксил парда билан қопланган. Ёғ шарчалари 1 мл сутда

тахминан 2 млн. дан 5 млн. гача бўлади. Ёғ шарчаларининг сони, катта-кичиклиги сариёғ тайёрлашда муҳим аҳамиятга эга.

Сигирларнинг сутида ёғ миқдори турли (2,7—6 фоиз) даражада бўлгани ҳолда унинг таркибида фосфатид, стеарин каби моддалар эриган ҳолда бўлади. Унда ёғ кислотанинг миқдори ўртача 92,5 фоиз, глицерин эса 7,5 фоиз атрофида бўлади.

Сут ёғининг таркибида турли хилдаги ёғ кислоталари учрайди. Бу кислоталар ўзларининг барча хусусияти ва белгиларига кўра бир-биридан фарқ килади (1-жадвал).

1- ж а д в а л

Сут ёғидаги кислоталарнинг физик ва кимёвий хусусиятлари

Ёғ кислоталар	Сут ёғидаги миқдори	молекуляр массаси	Ҳарорат °С		Зичлиги
			қайнаши	эриши	
Мой	1,4	88,1	162,0	-8,0	0,966
Капрон	1,6 – 3,3	116,1	205,0	15,0	0,929
Каприл	0,5 – 2,2	144,1	237	16,0	0,910
Каприн	0,3 – 3,0	172,2	264	31,0	0,895
Лаургин	2,6 – 7,3	200,2	225	44,0	0,883
Миристин	9,9- 6,0	226,2	250	52,5	0,863
Пальмитин	14,8 – 42,7	256,0	271	62,5	0,849
Стеарин	1,7 – 6,2	287,3	291	69,4	0,845
Арахин	0,5 0,7	312,3	328	77	–
Диоксистеарин	0,4- 1,0	316,3	–	136	–

Сут ёғи иссиқ ҳароратга чидамсиз, тез эриб кетиш хусусиятига эга. У ёғ кислоталарнинг таркибига кўра 27—34° С. да эрийди ва 17—22° С да қотади. Сутдаги ёғ кислоталарнинг тарихи, миқдори, физик ва кимёвий хоссалари сигирларнинг ёши, зоти, маҳсулотнинг йўналиши, физиологик ҳолати, индивидуал хусусияти ва ҳоказоларга боғлиқ эканлиги аниқланган.

Сутнинг таркибидаги витаминлар ва минерал туз эритмалари қондан ўзгармаган ҳолда сутга ўтади. Казеин—аминокислоталарнинг синтезланиши натижасида сут шакари (лактоза) глюкозадан ҳосил бўлади.

Соғин снбирлар елинида сутнинг ҳосил бўлиши доимо давом этади. Бунда альвеолаларда тайёр бўлган сут нозик найчаларга, ундан яна йирикроқ сут каналларига ва, ниҳоят, сут цистернасига бориб қуйилади. Лекин, сутнинг елиндаги ҳаракати маълум ритм асосида давом этади. Елинда сут миқдори ортиб боргач, мускул толалари ва хужайраларининг тонуси (таранглиги) сусаяди ва елин янада кенгайиб, кўпроқ сут тўплана боради. Лекин бундай жараён чексиз давом этмайди. Агар елин сут билан тўлса, ундаги босим ортади, сут безларининг сут тайёрлаш фаолияти сусаяди ва сутнинг ажралиб чиқиши деярли тўхтайдди. Сгирлар соғиб бўлингач, елин ҳажми кичраяди ва босими пасаяди. Шунингдек, қоннинг ҳаракати сусаяди, альвеолалар ва сут найчалари қисқаради, без

хужайраларида тиним, яъни та-наффус вужудга келади, лекин бу хусусият узокка чўзилмайди. Қисқа вақт ўтиши билан сутнинг ҳосил бўлиши тезлашади. Бинобарин, бу ҳолат сигирларни соғиш вақти ва сут миқдори, шунингдек елинни уқалашга боғлиқ бўлади. Соғин сигирлар бундай тадбирларга тез мослашади ва сут бера бошлайди.

Турли хил омилларнинг сут таркибига ва сифатига таъсири

Сутнинг таркиби ва хусусиятлари барча турдаги ички ҳамда ташқи муҳит таъсирлари натижасида ўзгаради. Уларнинг энг асосийлари: сигирларни озиклантириш, ем-хашак турлари ва сифати, молларни асраш ҳамда парваришlash. лактация даври, соғиш техникаси ва усуллари; шунингдек сигирларнинг ёши, йил фасли, елинни уқалаш ва тоза соғиш, соғувчиларнинг алмашилиши, сигирларнинг индивидуал хусусиятлари ва физиологик ҳолати кабилар ҳисобланади.

Ишнинг бажарилиши

1-иш. Сутдаги ёғ миқдорини аниқлаш.

1-усул:

Машғулотнинг мақсади. Стандарт усулда (ГОСТ 5867-90)сутдаги ёғ миқдорини аниқлашда амалий кўникма ҳосил қилиш.

Материаллар ва асбоб ускуналар. Резина пробкали ёғ ўлчагичлар(жирамерлар); ёғ ўлчагич учун штативлар; центрифуга; ёғ ўлчагич учун таглик бўлган сув ҳаммоми; 100⁰С ли термометр, 1 ва 10 мл ли автомат тумшукчалар; 10,77 мл пипеткалар; 250 мл ли колбалар; 1,81-1,82г/см³ зичликдаги сульфат кислота; зичлиги 0,810-0,812 г/см³ бўлган изоамил спирти; 2-3% ли кальциланган сода; синтомицин ёки стрептоцид эмульсияси; сочиқлар.

Машғулот ўтказишнинг моҳияти ва усули.

Сутдаги ёғ миқдорини аниқлашнинг стандарт усулини моҳияти (ГОСТ 5867-90) сутдаги оксил, оксилли қопламалар ва ёғли шарикчаларни сульфат кислотали эритмаси ёрдамида эритиш ва тоза ҳолатдаги ёғ ажратиб олишдан иборат. Оксилли қобикдан ёғни тўлиқ ажратиб олиш учун изоамил спиртидан фойдаланилади.

Ёғ ўлчагичга 10 мл сульфат кислота қуйилади ва суюқликлар аралашиб кетмаслиги учун эҳтиёткорлик билан аста секин пипетка ёрдамида 10,77 мл сут қўшилади. Пипеткадаги сут секинлик билан тушиши керак ва пипетка бўшагандан кейин 3 секунд ўтгач пипеткани ўлчагичдан олинади. Пипеткадаги сутни пудаш мумкин эмас. Шундан сўнг ёғ ўлчагич 1 мл изоамил спирти қўшилади ва куруқ пробка билан беркитилади. Оксилли моддалар тўлиқ эриб кетиши учун ёғ ўлчагич тез-тез чалқитилади ва ундаги суюқликларни яхшилаб аралаштириш мақсадида 4-5 марта тўнтарилади. Шундан кейин оғзини пастга қилиб 65±2⁰С ҳароратли сув ҳаммомига 5 минут солиб қўйилади. Ёғ ўлчагичларни сув ҳаммомидан олиб

центрифуга тешикчаларига жойланади. Улар бир-бирига симметрик ҳолда жойлашиши керак.

Агар ёғ ўлчагичлар сони тоқ бўлса, центрифугага сув тўлдирилган жиromeрга қўйилади. Центрифуга қапқоғини ёпиб жиromeрлар 1000 мин дан паст бўлмаган тезликда 5 минут центрифуга қилинади. 5 минут ўтгандан кейин жиromeр центрифугадан олинади ва резина пробка ҳаракати билан столбиг шакалали трубкада бўлишигача соланади. Шундан кейин жиromeрлар яна тўнтарилган ҳолда $65 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ли сувли ҳаммомга ботирилади. Ҳаммомдаги сув даражаси баландлиги жиromeр даражасидан бир мунча баландроқ бўлиши керак. 5 минутдан кейин жиromeрлар сувли ҳаммомдан олинади ва вертикал ҳолатда ушлаб тезда кўрсаткичи ёзиб олинади. Бунда ёғ чагараси кўз баланлигида бўлиши керак. Пробкани юқори ва пастга ҳаракатлантирган ҳолда ёғнинг пастки чегараси аниқланади ва ундан бошлаб, бўлинмалар сони саналади. Ёғ билан кислотани ажратиб турадиган чегара аниқ бўлиши, ёғ устуни эса тиниқ бўлиши керак. Агар жиromeрда лойқа ва тўқ-сарик рангли халқа ҳосил бўлса ва ёғ устунда турли аралашмалар бўлса, анализ бошқатдан бажарилади. Паралел аниқлаш ўртасидаги фарқ 0,05% ёғ миқдоридан кўп бўлмаслиги керак. Охириги натижа сифатида паралел ўтказилган анализни ўрта арифметик натижаси олинади.

Вазифа: Сут намуналаридаги ёғ миқдорини аниқланг. Натижани пастдаги жадвалга тўлдилинг.

Сут намуналари	Ёғ миқдори, %
Соғилган сут	
Ёғсизлантирилган сут	
10% сув қўшилган сут	
Ёғсизлантирилган ва ёғи олинмаган сут аралашмаси 0(1:1)	

2-усул:

Кислотали Гербер услуби

Бу усул ишлаб чиқаришда қўлланиладиган тез ҳамда аниқ усулдир. Ушбу усул моҳияти шундан иборатки, бунда концентранган сульфат кислота ва изоамил спирти таъсирида сут таркибидаги ёғ қатлам ҳосил қилгандан кейин ажратиб

олинади. Унинг хажми ёғ ўлчагичнинг даражаланган (градация) қилинган қисми ёрдамида ўлчанади.

Аппаратура ва мосламалар: сут учун мўлжалланган ёғўлчагичлар; центрифуга; 10,77мл ли пипетка; 1 ва 10мл ли автомат пипеткалар; ёғўлчагичлар учун мўлжалланган сув ҳаммоми; ёғўлчагичлар учун штатив; ёғўлчагичлар учун резина тикинлар; 100 градусли термометр ва сочиқ.

Р е а к т и в л а р : 20°C ҳароратда зичлиги 1,81-1,82 бўлган сульфат кислота ; зичлиги 0,810-0,813 бўлган изоамил спирти.

А н и қ л а ш у с л у б и . Ёғўлчагичларни тартиб рақамларига қараб штативга териб чиқилади. Ҳар бир ёғўлчагичга автомат пипетка ёрдамида бўғзига тегизмай 10мл дан сульфат кислотаси эҳтиёткорлик билан қуйиб чиқилади.

Пипетка ёрдамида тажриба қилинаётган сутдан 10,77мл ўлчаб олиниб, қия холда ушлаб туриб ёғўлчагичнинг ички деворига текизиб турган холда қуйилади. Сут кислота билан аралашиб кетмасдан аста-секин ёғўлчагич ичига қуйилиши керак.

Пипеткани сутдан бўшатаётган вақтда унинг учи сульфат кислотасига тегиб кетишини олдини олиш керак. Акс холда сут қуюлиб пипеткадан тушмай қолиши мумкин. Бўш пипеткани ёғўлчагич деворидан ажратиб олган холда яна уч томчи сут оқиб тушгунча ушлаб турилади. Пипеткага пуфлаб охириги сут томчисини тушириш керак эмас, чунки у пипетка хажми хисобига киради.

Ундан сўнг эҳтиёткорлик билан ёғўлчагич бўғзига текизмай, автомат пипетка ёрдамида 1мл изоамил спирти қуйилади. Ёғўлчагич резина тикин билан беркитилиб, штативга қўйилади ва оқсил эриб кетгунча силкитилади. Агар штатив йўқ бўлса, ёғўлчагич сочиққа ўралган холда силкитилади.

Сут таркибидаги оқсил бутунлай эригандан кейин, ёғўлчагичлар тикинлари юқорига қилинган холда сув ҳаммомига жойланади. Улар сувга бутунлай чўкиб туриши шарт. Сув харорати $65 \pm 2^\circ\text{C}$ бўлган холда , 5 дақиқа (минут) давомида ушланади. Сўнг ёғўлчагичлар сувдан тез олиниб, сочиқ билан артилади ва ингичка томони марказга қаратилиб, центрифуга патронларига жойлаштирилади.

Ёғўлчагичларни центрифуга патронларига симметрик холда жойлаш лозим. Агар ёғўлчагичлар сони тоқ бўлса, яна битта қўшимча ёғўлчагич сув тўлдирилиб, центрифугага жойлаштирилади. Центрифуга қопқоғи ёпилади ва маҳкамланади. 5 дақиқа давомида центрифуга ҳаракатга келтирилиб, сўнг тўхтатилади (ҳеч қандай куч ишлатилмай).

Ёғ ўлчагичлар патронлардан олиниб, ингичка тарафини юқорига қилиб ушланади ва резина тикин ёрдамида ажраб қолган ёғ қатлами ёғўлчагичнинг даражаланган қисмига жойлаштирилиб, сув ҳаммомига ўрнатилади. Харорати $65 \pm 2^\circ\text{C}$ бўлган сув ёғ қатламини кўмиб туриши лозим.

5 дақиқадан сўнг ёғулчагич сувдан чиқазиб олинади ва тез сочиқ билан артилади. Резина тиқин ёрдамида ёғ қатламининг пастки қисми ёғулчагич даража (градация) чизиқларининг бирор бутун сонли кўрсаткичи тўғрисиға жойлаштирилади. Ёғулчагични кўзимиз билан бир баландликда ушлаб туриб, тезда шкала бўлаклари сони саналади. Ёғ қатламининг пастки чизиғидан бошлаб юқори қисмидаги эгик қисмининг қуйи нуқтасигача (мениска) ҳисобға олинади.

Шкаланинг бир бутун бўлағи ҳажми ёғ миқдорининг 1% ни, майда бўлаклари 0,1% ни ташкил этади.

Агар, ёғ қатлами остида қора рангли қатлам пайдо бўлса, тажриба ноаниқ бажарилган бўлади. Бу ҳол юқори концентрацияли кислотадан фойдаланилганда юз беради.

Н а з о р а т с а в о л л а р и :

1. Сут таркибидаги ёғ миқдори ?
2. Сутдаги ёғ миқдорини Гербер услубида аниқлаш.
3. Аниқлаш учун ишлатиладиган сульфат кислота зичлиги миқдори?
4. Центрифугадан фойдаланганда ҳавфсизлик техникаси.

Тажриба натижалари:

№	Намуналар	Ёғ миқдори %	Илова
1.			
2.			

2-иш. Сутдаги қуруқ модда ва ёғсизланган сутли қолдиқ миқдорини аниқлаш.

Машғулотнинг мақсади. Сутдаги қуруқ моддалар ва ёғсизланган сутли қолдиқларни аниқлашда амалий кўникмалар ҳосил қилиш.

Материаллар ва асбоб ускуналар. Эксикатор; тарозилар; металл стакан; 3мл ли киррали пипетка; қуритиш шкафи; ҳисоб формулалари жадваллар.

Машғулот ўтказишнинг моҳияти ва усули. Ўқитувчи талабаларға сутдаги қуруқ моддалар (инфрақизил нурланишли лампа ёрдамида қуритиш шкафида қуритиш) ва ёғсизланган сутли қолдиқларни (аналтзатор АМ-2) аниқлашнинг турли усулларини ўргатади.

Намлик йўқотилгандан кейин қолган қуруқ моддаларға сут таркибидаги асосий қисмлар киради (оқсил, ёғ, лактоза, минерал моддалар ва х.к). Қуруқ модда улуши сут таркибига боғлиқ бўлади ва 11 дан 14% гача бўлиши мумкин. Йиғилган сут таркибида 12,5% қуруқ модда бўлади. Қуруқ ёғсизланган сутли қолдиқ миқдори ўртача 8,7% бўлади. **Сутдаги қуруқ модда миқдорини аниқлашнинг**

тезлаштирилган усули. Металл стакан тагига икки қават марли солинади. Шундан кейин унинг оғзи очиқ ҳолда қуритиш шкафига қўйилади ва 105⁰С ҳароратда 20-30 минут қуритилади. Кейин стаканнинг оғзи ёпилган ҳолда эксикатор ёрдамида 30 минут совутилади. Тайёрлаб қўйилган стаканга, марли устига бир текисда тақсимланган ҳолда 3 мл сут қўшилади ва қапқоқ билан беркитган ҳолда тортилади. Шундан кейин қапқоғи очилган стакан ва қапқоқ 105⁰С ҳароратда қуритиш шкафида 1 соат қуритилади кейин стакан беркитилиб совутилади ва тортилади. Икки тортиш орасидаги фарқ 0,001гр бўлгунга қадар 20-30 минут оралиғида қайтарилади.

Марли теппасидаги қуруқ қолдиқ бир текисдаги оч-сарик рангда бўлиши керак.

Қуруқ модда миқдорини қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади.

$$C = \frac{m_1 - m_0}{m - m_0}$$

Бунда m_1 -сутли стаканнинг қуритилгандан кейинги оғирлиги, гр; m_0 -стакан оғирлиги; m -сутли стаканинг қуритишдан олдинги оғирлиги.

Сутдаги қуруқ модда ва қуруқ ёғсизланган қолдиқ миқдорини аниқлашнинг ҳисоблаш усули.

Ишлаб чиқариш шароитида қуруқ модда миқдорини формула билан ҳисоблаш мумкин. Ҳисоб учун сутнинг зичлиги ва ундаги ёғ миқдорини билиш керак бўлади. Қуритиш усули билан формула ёрдамида ҳисоблаш усули ўртасидаги фарқ 0,3-0,5% ни ташкил этади.

Сутдаги қуруқ модда миқдорини аниқлашнинг умумий формуласи қуйидаги кўринишда бўлади.

$$C = \frac{4,9ж + A}{4}$$

Қуруқ ёғсизланган сутли қолдиқ миқдори қуйидаги формула билан аниқланади.

$$\text{Ё.Қ.С.Қ} = \frac{ж}{5} + \frac{A}{4} + 0,76$$

бунда ж-ёғ миқдори %; А- сутнинг ареометр градусида ифодаланган зичлиги.

Сутдаги асосий компонентлар миқдорини қуйидаги формулалардан фойдаланган ҳолда аниқлаш мумкин (%);

$$\text{Оқсил} = \frac{\text{Ё.Қ.С.Қ} * 40}{100}; \quad \text{лактоза} = \frac{\text{Ё.Қ.С.Қ} * 52}{100};$$

$$\text{Ё.Қ.С.Қ} * 80$$

$$\text{Кул} = \frac{\text{-----}}{100}$$

1 гр сут ёғи энергия қиймати 38,9 Дж, оксил ва сутли шакар (лактоза)-17,5 Дж. эканлигини билган ҳолда, 1кг сутнинг энергия қиймати.

Джк[38,9ж + 17,5 (БҚА)]*10 формуласи билан аниқлаш мумкин.

1-топширик. Ўқитувчи топшириғига кўра сутдаги курук модда миқдорини аниқланг.

2-топширик. Турли намунадаги сутнинг зичлиги ва ёғлилиги натижаларига кўра, курук модда ва Ё.Қ.С.Қ (ёғсизланган курук сутли қолдиқ)миқдорини аниқланг.

3-иш. Сутдаги оксил миқдорини аниқлаш.

Машғулотнинг мақсади. Сутдаги оксил миқдорини формоль титрлаш ва рефрактометрлик усул билан аниқлашнинг амалий кўникмаларини ҳосил қилиш.

Материаллар ва асбоб ускуналар. Рефрактометр АМ-2; сувли ҳаммом; 10 мл ли резина пробкали флаконлар; охири эритилган шиша таёқча; 10, 15 ва 20 мл ли киррали пипеткалар; 100 ва 200 мл ли колбалар; пробиркалар; бюреткалар; штативлар; 10 мл ли ўлчагич цилиндр; термометр; шпатель; спирт-лампа; воронка; филтрлар; мато тампонлар; салфеткалар; кальций хлоридни 4% ли эритмаси (CaCl₂); фенолфталеиннинг 1%ли спиртли эритмаси; натрий(калий)гидроксиди эритмаси; нейтралланган формалин; сульфат кислотасининг 3% ли эритмаси.

Машғулотнинг моҳияти ва усули. Бунда талабалар сут оксили, уларни ажратиш усуллари, сутдаги оксилни аниқлаш техникаси билан таништирилади. Рефрактометрлик услуб ва формаль титрлаш усули билан танишилади.

Формаль титрлаш усулида сутдаги умумий оксил ва казеин миқдорини аниқлаш.

Колбага 10 мл сут ва 1 мл 1% ли фенолфталеин эритмаси кўшилади (10-12 томчи) аралашма 0,1н ишқор эритмаси билан ним-пушти ранга киргунга қадар титрланади. Титрлашдан кейин колбага 2 мл янги тайёрланган ва нейтралланган 37-40%ли формалин эритмаси куйилади ва иккинчи марта 0,1н ишқор эритмаси билан ним-пушти ранга киргунча титрланади. Титрлаш учун формалин иштирокидаги 0,1 NaOH эритмаси миллилитр сони, 1,92 коэффицентга кўпайтирилади. Ҳосил бўлган сон сутдаги оксил миқдорини (%-да) кўрсатади. Титрлаш учун формалин иштирокидаги 0,1н ишқор эритмаси миқдорининг 1,5 коэффицентига кўпайгани сутдаги козеин миқдорини (%-да) билдиради. Формалин титрлаш усулида сутдаги козеин ва оксил миқдорини аниқлаш аниқлигига, биринчи ва иккинчи титрлашдаги интенсив ранг гувоҳлик беради.

Мисол: титрлаш учун формалин кўшилгандан кейин 1,7 мл 0,1н NaOH эритмаси сарфланади. Сутдаги оксил ва козеин миқдори қанча?

Сутдаги умумий оксил миқдори: $1,7 * 1,92 = 3,26\%$

Козеин миқдори: $1,7 * 1,51 = 2,57\%$

Рефрактометр усулида сутдаги умумий оқсил миқдорини аниқлаш(сут анализатори АМ-2). Усулнинг мохияти, сутдан ўтувчи ёруғлик нурунинг синиш кўрсаткичлари ва АМ-2 рефрактометрда ундан ажралиб чиқувчи(кальций хлорид) зардобнинг фарқида ифодаланади.

Иш бошлашдан олдин асбоб ток манбаига уланади. Дистилланган сув билан аппаратнинг ёритиш ва ўлчаш призмалари ювилади ва салфетка ёрдамида куригунча артилади. Пастки призмага шиша таёқча ёрдамида 3-4 томчи сут томизилади ва уни юқори призма билан беркитилади. Кузатиб турган ҳолда окуляр гайкаси юстирлайдиган шкала ва сеткада аниқ штрихлар пайдо бўлгунча айлантирилади. Шкала (3), (4) винт билан маҳкамланади. Кузатиб турган ҳолда даста қоронғи (юқори қисм) ва ёруғ (паст қисм)орасида чегара ҳосил бўлгунча айлантирилади. Юстирлайдиган шкаланинг учта узиқ чизиғи қоронғи ва ёруғ қисмлар қаршисида бўлиши керак. Оқсил учун айланма шкалада стрелка кўрсаткичи саналади (Бм). Асбоб созлангандан кейин 10 мл ли флаконга 5 мл сут соламиз, унга 5-6 томчи кальций хлориднинг 4% ли эритмаси қўшамиз, флакон пробка билан беркитилади, чалқитилади ва дискага қўйилади. Диск 10 минут қайнаб турган сувли ҳаммомга жойлаштирилади, кейин совуқ сувда совутилади, салфетка билан артилади ва чалқитилади. Пахта томпон орқали флакондан шиша трубка ёрдамида ажратилган зардоб олинади. 3-4 зардоб асбобнинг пастки призмасига томизилади, уни юқори призма билан беркитилади, қулф (8) босиб қўйилади. Оқсил учун айланма шкаладан стрелка кўрсаткичи саналади Бс. Сутдаги умумий оқсил миқдори

$$B = B_m - B_s$$

Бм-призмага сут томизилгандан кейинги шкала кўрсаткичи. Бс-призмага зардоб томизилгандан кейинги шкала кўрсаткичи.

Топшириқ. Рефрактометр ёрдамида формал титрлаш усули билан сутдан намуна олиб ундаги умумий оқсил миқдорини аниқланг. Олинган натижани куйидаги шаклда жадвалга ёзинг.

Сут намунаси	Аниқланадиган умумий оқсил миқдори %	
	Рефрактометрда	Формал титрлаш усули
Бир сигирдан		
Бир гурух сигирдан		
Пода бўйича		

4-иш. Сутнинг кислоталилигини аниқлаш.

Машғулотнинг мақсади: сутнинг кислоталилигини аниқлаш билан танишиш. Сутнинг кислоталилик чегараси ва титрлаш баҳосини аниқлашда амалий кўникмаларни ҳосил қилиш.

Материаллар ва асбоб ускуналар. рН-222,2 асбоби; 100 ва 200мл ли колбалар; бюретка; штатив; капельница; 1,5 , 10 ва 20 мл ли пипеткалар; 50 мл ли стакан; 0,01н ва 0,1н NaOH эритмаси; 1% ли фенолфталеин спиртли эритмаси; бўялишнинг назорат эталони; титрлашда сут кислоталилигини рН кўрсаткичига ўтказиш жадвали.

Машғулот ўтказишнинг мазмуни ва услуби. Талабаларни, сут кислоталилиги, уни ўзгаришига таъсир этувчи асосий омиллар билан таништирилади ва кислоталиликни аниқлаш қурилмаларини кўрсатилади.

Сут кислоталилигини аниқлашнинг стандарт усули. (0,1н ишқорий эритмаси билан титрлаш).

Колбага пипетка ёрдамида 10 мл сут, 20 мл сув солинади ва 3 томчи 1% ли фенолфталеин қўшилади. Колбадаги аралашма 0,1н NaOH (KOH) эритмаси билан ним-пушти рангга киргунча аралаштирилади ва титрланади. Бу нарса назорат эталон рангга мос келиши керак ва 1 минут ичида йўқолмаслиги керак. Титрлашга кетган 0,1н натрий гидроксид эритмаси мл миқдорини 10 га кўпайгани сут кислоталилигини тернер ҳарорати кўрсаткичига тенг (εТ). аниқланаётган тажрибаларнинг паралел фарқи 1εТ дан кам бўлмаслиги керак.

Ранглиликнинг назорат эталони тайёрлаш учун 150-200 мл ли колбага пипетка ёрдамида 10мл янги сут, 20 мл сув ва 1мл 2,5% ли кобальт сульфат эритмаси солинади.

Сутнинг чегаравий кислоталилигини аниқлаш.

Бу усул сутни тез саралаш учун ишлатилади. 0,01н натрий гидроксид эритмасини тайёрлаш учун 0,1н эритма миқдори кислоталилигининг чегаравий ҳарорати талаб қилинади. Кислоталиликнинг ҳарорат чегарасини аниқлаш учун 0,01н натрий гидроксид эритмасини тайёрлаш.

Эритма рақами	Сут кислоталилигининг чегаравий ҳарорати, εТ	1 литр дистилланган сувга 0,1н NaOH эритмаси талаб қилинади
1	16	80
2	17	85
3	18	90

4	19	95
5	20	100
6	21	105
7	22	110

Кислоталиликни чегаравий ҳароратига тайёрланган бир неча пробиркага 10 мл дан 0,01н натрий гидроксиди ўлчанади, унга 5мл дан сут кўшилади ва аралаштирилади. Пушти рангни сақланиб қолиши сутнинг кислоталилиги, ушбу эритма ҳароратига тегишлича тенг ёки паст эканлигини кўрсатади. Агар пробиркадаги суюқлик ўз рангини йўқотса, унда кислоталилик тегишли чегаравий ҳароратдан юқори бўлади.

Сутнинг фаол кислоталилигини аниқлаш. Сутнинг фаол кислоталилигини ёки водород кўрсаткичи (рН)ни рН-222,2 асбобида энг аниқ назорат қилиш мумкин. Янги соғилган сутда рН 6,5-6,7 га тенг бўлади; рН=6,4 дан пастлиги сутнинг сифатсизлигидан далолат беради.

Кислоталиликни рН-222,2 асбобида аниқлашнинг мохияти, сутдаги рН миқдорини шиша электродлар ёрдамида ўлчашдан иборат. рН кўрсаткичи орқали тернер ҳароратларида сутнинг кислоталилиги аниқланади.

рН	Титрланадиган кислоталилик, еТ

Иш бошлаш учун асбоб ток манбаига уланади ва 30 минут мобайнида иситилади. Контрол лампа ёнгандан кейин (6 сони кўрсатилган) винт ёрдамида столга туширилади. Уни ўнгга буриб, стакан чиқариб олинади. Уни 2/3 қисм сут билан тўлдирилади (40 мл га яқин) ва столчага қайтарилади, дастлабки ҳолатга олиб борилади. Электродларни дистилланган сув билан яхшилаб ювилгандан кейин, фильтрловчи қоғоз билан сув қолдиғи йўқотилади. Электродлар сутга чўкиши керак. Стрелкани шкала бўйича кўрсаткичини аниқлаб, унга ўзгармас 6 сони кўшиладиган сон назорат лампасига жойлашган бўлади. Олинган натижа-сутнинг рН кўрсаткичи бўлади.

1-топширик: намуналар бўйича сутнинг чегаравий кислоталилигини аниқланг.

2-топширик: Агар титрлаш учун 0,1 н натрий гидроксид сарфи қуйидагича бўлганда сутнинг намунавий кислоталилигини аниқланг, масалан: 5 мл сутга-0,9 ва 13; 10 мл сутга 1,7; 20 мл сутга-4,2.

СУТ МАҲСУЛОТЛАРИНИ БУЗИЛИШИДАГИ НУҚСОНЛАР

Назарий қисм

Нордон сут ичимликлари умумий технологияси

Барча нордон сут ичимликларини ишлаб чиқаришда тайёрланган сутни ачиткилар ёрдамида ивитиш ва керак бўлса етилтириш умумий жараён ҳисобланади.

Алоҳида маҳсулот ишлаб чиқаришнинг ўзига хом томонлари баъзи операцияларнинг ҳарорат режилари, қўлланиладиган ачитқининг ҳар хил таркибдалиги ва қўшимчалар қўшиш билан белгиланади.

Узоқ вақт барча нордон сут ичимликлари термостат усулида ишлаб чиқарилган. Бу усул қўлланилганда ачитқи солинган сут майда тарага солиниб термостат хонасида ҳар бир маҳсулот учун мўлжалланган оптимал ҳароратда сақланади. Маҳсулот (қуйқа) лахта ҳосил бўлгач совутиш хонасига юборилиб совутилади ва керак бўлса етилтириш учун бирмунча вақт ушлаб турилади.

Резервуар усулига мувофиқ ивитиш, керак бўлса маҳсулотни етилтириш резервуарларда амалга оширилади. Бу ишлаб чиқариш майдони ва меҳнат сарфларини қисқартириш имконини беради.

Пархезли нордон сут ичимликларини ишлаб чиқариш учун юбориладиган сут нави иккинчидан паст, кислоталилиги 19°T баланд бўлмаслиги, қаймоқ кислоталилиги эса 24°T дан юқори бўлмаслиги лозим.

Меъёрлаштирилган сут $85\text{--}87^{\circ}\text{C}$ ҳароратда ушлаб туриб, микрофлора тўлароқ йўқотилиши, ферментлар парчаланиши, ачитқи микрофлораси яхшироқ ривожланиши, маҳсулот консистенцияси сифатли бўлиши учун пастерланади. Бу шароитда зардоб оксиллари денатурацияланади, натижада казеин гидратацион сифатлари ошади ва зардобни яхши ушлаб турадиган зич лахта ҳосил қилиш қобилияти кучаяди.

Денатурацияланган зардоб оксилларининг иштирок этиши сут лахтаси структураси ҳосил бўлишига ёрдам қилади.

Биржинсли ва зич, аралаштирилгач эса анча ёпишқоқ консистенцияли, қаймоғи ажралиб қолиши олдини олиш ва зардобни ўзида ушлаб тура оладиган сифатли маҳсулот олиш учун, иссиқлик билан ишлов бериш одатда, сутни $55\text{--}70^{\circ}\text{C}$ ҳароратда ва $12,5\text{--}17,5\text{ Мпа}$ босим остида гомогенлаш билан бирга олиб борилади. Нордон сут ичимликлари ишлаб чиқаришда гомогенлаш муҳим жараёнлардан бири, чунки узоқ вақт ивитиш ва совутиш операцияларида қаймоқ ажралиб қолиши муқаррар.

Сўнг сут оптимал ивитиш ҳароратигача совутилади ва унга ёт микрофлора ривожланиши олодини олиш учун дархол ачитқи солинади.

Нордон сут маҳсулотлари ишлаб чиқаришда сут кислотали стрептококклар қўлланилади: оптимал ривожланиш ҳарорати $30\text{--}35^{\circ}\text{C}$ бўлган мезофил (Str.

lactis) ва оптимал ривожланиш ҳарорати 40 – 45 °С бўлган термофил (Str. termophilus).

Лахта сметанасимон консистенция ҳосил қилиши учун ачитқига, оптимал ташқари ривожланиш ҳарорати 30 °С бўлган, қаймоқ стептоккоки (Str. cremoris) қўшилади. Баъзи ачитқилар таркибига аромат ҳосил қилувчи стептоккоклар қўшилади (Str. citrovorus, Str. paracitrovorus, Str. diacetylactis, S. lactis subsp. acetoinicus, S. lactis subso. diacetylactis, энтерококклар). Улар ўз ҳаёт фаолияти давомида сут кислотасидан маҳсулотга (специфик) хидига, консистенциясига ўзига хос хоссалар берувчи, витаминлар учувчи кислоталар, карбонад ангидрид вази, спиртлар, эфирлар, диацетил, аминокислоталар ва углерод таркибли (углеродсодержащи) полимеров биосинтез қилиш имконини беради.

Ишнинг бажарилиш тартиби

1-иш. Сутли – нордон маҳсулотларни тайёрлаш.

Машғулотдан мақсад. Сутли-нордон маҳсулотларни тайёрлаш технологияси билан танишиш. Ёғсизлантирилган творог ва адцидофилин тайёрлаш технологияси бўйича амалий кўникмалар ҳосил қилиш.

Материаллар ва асбоб ускуналар. 1-2 литрли шиша колба; термостат; музлатгич; эмалли кострюль; лаборатория (ричагли) тарози; кружка; қошиқ; термометр; сув ваннаси; 150-200 мл га шакл бериш ступкаси (идиши); 200 мл ли қапқокли банкачалар; дока; 100-150 мл ли колба; ёғ ўлчагич; 1 ва 10 млга автомат тумшукчалар; 10 –20 мл ли пипетка (томизгич); куруқ ва суюқ лаборатория бактерияси; 1,81-1,82 г/см³ зичликдаги сульфат кислотаси; 0,810-0,812 г/см³ зичликдаги изоамил спирти; фенолфталеиннинг 1% ли спиртли эритмаси; натрий гидроксидининг 0,1н эритмаси.

Машғулотнинг моҳияти ва ўтказиш услуби. Сутли-нордон маҳсулотларни, сутни ёки қаймоқни дрожжи ва уксус бактерияларини қўшиб ёки қўшмасдан тоз нордон сутли бактериялар ёрдамида ивитиш орқали тайёрланади. Ивитиш даврида мураккаб микробиологик ва физик-кимёвий жараён содир бўлади. Натижада ўзига хос тўям, ҳид ҳосил бўлади, консистенцияси ва тайёр маҳсулотнинг ташқи кўриниши шакилланади.

Сутли-нордон бижғувчи маҳсулотларда бактериялар сут шакарига таъсир кўрсатади ва сут кислотаси ҳосил бўлади. Бу нарса козеинга таъсир кўрсатиб кальцини боғини узади ва козеин кислотаси (қотишма) ҳосил бўлади. Аралаш бижғиш шароитида сут кислотаси билан биргаликда маҳсулотларда этил спирти, углерод диоксида ва учувчан кислоталар ҳосил бўлади.

Сутли-нордон кислоталар бир қатор антибиотикларни (козеин, низин) синтез қилади, уларнинг тўпланиши маҳсулотга шифобахшлик хусусиятини беради.

Сутли нордон махсулоталр ишлаб чиқариш учун ишлатиладиган тоза бактериал хом-ашёлар куруқ ва суюқ ҳолатда бўлади. Ишлатиш ёки яроқлилик муддати суюқ ашёники 10-14 кун, куруғиники-3 ойдан кўпроқ бўлади.

Тоза куруқ ашё бир ёки бир неча кўринишдаги бир хил сут-нордон бактериялар аралашмасидан иборат бўлади. Фойдаланишдан олдин куруқ бактерияларни «жонлантирилади»- фаоллаштирилади. Бу мақсад учун бирламчи (она), иккиламчи (кўчирилувчи) ва ишчи (ишлайтладиган) закваскалар (оқлик) тайёрланади.

Творог. Творог юқори оксил миқдорига эга бўлган ва кўп тарқалган сутли-нордон махсулот ҳисобланади. Творог сутнинг қотишига қараб кислотали ва ширдон турларига бўлинади. Кислотали творог сутга сутли-нордон ашё қўшиш орқали, ширдонли эса сутли-нордон ашёга ширдон ферменти қўшиш орқали тайёрланади.

Майдалаш усулида тайёрланадиган творог кенг тарқалган. Бу усулда, творог, кислота-ширдон усулида ёғсизлантирилган сутдан тайёрланади. Шундан кейин олинган творогга творог аралаштирувчи машиналарда ёки дозатор-аралаштиргичда янги қаймоқ қўшилади ва керакли ёғлиликка эришилади. Стандарт (ёғлилиги бўйича)творог олиш учун (18%), творогнинг намлилиги қаймоқ қўшгунга қадар (50%-ли ва 55%-ли ёғлилиги бор) тегишлича 75,5 ва 76,3% бўлиши керак, ярим ёғлили творогнинг (9%-ли) намлилиги эса тегишлича 78,9 ва 79,1% бўлиши керак. Бошқасида эса технологик жараён оддий усулдан фарқ қилмайди.

Ишчи закваскани тоза ашёдан тайёрлаш учун:

1. Закваска (оқлик) тайёрлаш учун яроқли бўлган сут сифатини аниқлаш.
2. Закваска учун идиш тайёрлаш.
3. Колбага сут қўшиш, мато пробка билан беркитиш ва 30 минут мобайнида 90-95 °С да пастеризация қилиш.
4. Сутни ўша колбанинг ўзида 54 °С гача совитилади ва стерилланган металл қошиқ ёрдамида сут устки қатламидаги парда олинади.
5. Сутга куруқ ёки суюқ бактерия ашёси закваска қўшилади, яхшилаб аралаштирилади, идиш тоза дока билан ёпилади ва ивиши учун 40-45 °С ли термостатга солинади (ёки ивитувчига).
6. Дастлабки 3 соат колба ичидаги аралашмани айланма ҳаракатлар билан аралаштирилади ва 12-18 соат, тўлиқ ивигунга қадар тинч қўйилади.
7. Она закваска сифатини аниқлаш.
8. Юқорида келтирилган технологик усулда ёғсизлантирилган сутни тайёрлаш ва стерилланган қошиқ ёрдамида устки 2-3 см қатлам олиб ташлангандан кейин унга 2-3%ли она закваска қўшилади.
9. Колба ичидаги аралашма яхшилаб аралаштирилгандан кейин, ивиши учун 8-14 соат тинч қўйилади.
10. Кўчирилган закваска сифати аниқланади. Она ва кўчирилган закваскаларда сут-нордон бактериялар етарли даражада фаол

бўлмаганлиги учун, ишчи закваска олиш учун учинчи кўчириш талаб қилинади.

11. Кўчирма закваска учун тегишли технология асосида ишчи закваска тайёрланади, аммо ивиш даражасини 38-40 °C гача пасайтириш.
12. Тайёрланган сутга 2-3% кўчирилган закваска қўшилади, 8-10 соатдан кейин ивиш бошланади.
13. Ишчи заквасканинг сифатини аниқлаш. У нордон таъмга ва ҳидга эга бўлиши ва бегона таъм ва ҳидга эга бўлмаслиги, газ шарчаларисиз ёки зардобсиз бўлиши керак; қотишма бир хил, кислоталилиги 80-85 °T.

Ацидофилин. Бу маҳсулот ёш қорамолларни боқишда катта аҳамиятга эга. Ишчи закваскадан фойдаланган ҳолда ацидофилин қуйидагича тайёрланади.

1. Керакли идишни тайёрлаш.
2. Тайёрланган идишга сут қуйилади ва 10-15 минут давомида 85-90 °C да пастеризация қилинади.
3. Шу идишнинг ўзида сут 45 °C гача совутилади.
4. Стерилланган қошиқ ёрдамида закваска юқори қисмидан 2-3 см қават олиб ташланади ва қотишма сметана кўринишида майдаланади.
5. Сутга 3-5% ишчи закваска қўшилади ва яхшилаб аралаштирилади.
6. Ивиган сут банкачаларга қуйилади ва қапқоқ билан беркитилади.
7. Банкачалар 40-45 °C да термостатга қўйилади ва шу ҳароратда қотишма ҳосил бўлгунча ушлаб турилади.
8. Маҳсулот сифатини аниқлаш.

Тайёр ацидофилин текис ва зич қотишма ҳолатида бўлади-газ ҳосил қилмайди ёки зардобсиз бўлади. Таъми ёқимли бўлиши, сутли-нордон ва сметанага ўхшаган бўлади. Кислоталилиги 90 дан 130 °T гача бўлади.

Ацидофилиндаги ёғ ва кислота миқдори худди сутники каби аниқланади.

1. **топширик.** Тоза ашёдан ишчи закваска тайёрланг.
2. **топширик.** Ишчи закваскадан фойдаланган ҳолда ацидофилин тайёрланг.
3. **топширик.** 400 кг ацидофилин тайёрлаш учун керак бўлган ишчи закваска миқдорини ҳисобланг.

2-иш. Бринза-пишлоқ тайёрлаш.

Машғулотнинг мақсади. Пишлоқ тайёрлаш учун ишлатиладиган сутга қўйиладиган талаблар билан тантшиш. Бринза-пишлоқ тайёрлашда амалий кўникмалар ҳосил қилиш.

Материал ва асбоб ускуналар. Пишлоқ тайёрлаш ваннаси; ажратиладиган бортли стол; творог учун чўмич; сутни пастеризациялаш ва зардоб қуйилувчи идиш; пичоқ; термометр; шпатель; соат; тарози; куруқ тулуп учун яшик; мутовка (аралаштиргич); ош тузининг тўйинган аралашмаси; плёнка; сичуж (ширдон) ферменти эритмаси; кальций хлориднинг 40% ли эритмаси.

Машғулотнинг мазмуни ва ўтказиш услуги. Бринза-пишлоқ номакобда етилувчи ва сақланувчи пишлоқ гурухига киради. У пастеризация қилинган қўй ёки сигир сутидан тайёрланади. ГОСТ талабларига кўра бринза-пишлоқ таркибида 40-50% қуруқ модда ҳолатида ёғ, 4-8% ош тузи ва 49-52% намлик бўлиши керак. Сутнинг ширдон ферменти ёрдамида тайёрланади. Пресланган ва шакл берилгандан кейин пишлоқ-бринза номакобга солинади(20-22% концентрат). Ош тузи микрофлораларни ривожланишини олдини олади ва бунинг натижасида сут-бижғиш жараёни етарли миқдорда фаол бўлмайди. Сут шакари жуда секин йўқолади, балки унинг оз миқдори пишлоқда 2-3 ойдан кейин ҳам сақланиб қолади(бошқа пишлоқларда 5-10 кундан кейинок йўқолиб кетади) параказеин ош тузи эритмасида шишади ва қисман эритма ҳолатига ўтади. Оксилнинг чуқур парчаланиши содир бўлмайди. Агар пастеризацияланган сутдан тайёрланган сутдан тайёрланган бўлса, 10-15 кунда бринза реализация учун тайёр бўлади. Тайёр бринза номакобда 10⁰С дан юқори бўлмаган ҳароратда сақланади. Агар бринза шўр бўлса, уни истеъмол қилишдан аввал уй ҳароратидаги сувда ивитиб олинади. 1кг бринза тайёрлаш учун 8-10 кг сигир сути ёки ёғсизлантирилган сут керак бўлади. Қўй сути эса 2 баробар камроқ кетати.

Бринза қуйидаги талабларга жавоб бериши керак: тоза таъмли ва хидли, нордон сутли, меъёрида тузланган, майдаланиб кетмайдиган, кўп бўлмаган миқдорда кўзли ва бўшлиқли. Бўлак тепасидаги ранг, қирқимдаги рангдан фарқ қилмаслиги керак. Бўлак оғирлиги 0,6-1,5 кг. Бўлиши керак.

1-топширик. қуйидаги схемада бринза-пишлоқ тайёрланг.

1. Ширдон кукунини (100литр сутга 2гр хисобида)тенг миқдорда ош тузи билан аралаштиринг ва аралашмани 0,3 литр қайнатилган ва 30⁰С гача совутилаган сувда эритинг.
2. Ваннани шётка ёрдамида қайноқ сувда (50⁰С), ювувчи эритмадан фойдаланган ҳолда ювинг ва 2-3 марта тоза сувда чайинг. Ваннани 1/3 миқдорда қайноқ сув билан тўлдириг, қапқоғини беркитиб 15 минут иситинг. Иситишдан кейин ваннадаги сувни тўкиб ташланг.
3. Қуруқ модда ҳисобида ёғ бўлган бринза олиш учун тоза ва ёғи олинган сут аралашмасини тайёрланг.
4. Аралашмани идишга қуйиб 20 минут 65 ⁰С ҳароратда пастеризация қилинг, кейин уни 32-34⁰ даражагача совутинг ва ваннага қуйинг.
5. Кислоталилигини, зичлигини, ёғ миқдорини ва қуруқ модда миқдорини (хисоб усулида) аниқлаш учун аралашмадан ўртача намуна олинг.
6. Аралашмага кальций хлориднинг (100литр аралашмага 10-15 гр хисобида) 40% ли эритмасини қўшинг.
7. Меъёрга эга бўлган қаттиқликни олиш учун ширдон аралашмаси қаттиқлигини аниқланг. Бунинг учун 100мл тайёрланган сутга пипетка ёрдамида 10мл ширдон эритмаси қўшинг ва тезликда аралаштиринг. Эритмани қўшиш вақти билан, қаттиқлик ҳосил бўлишгача бўлган вақт, ширдон эритмаси мустаҳкамлигини билдиради (дақиқаларда).

8. Қайта ишланадиган аралашманинг ширдон эритмасига эҳтиёжини қуйидаги формула ёрдамида аниқланг.

$$P = MK \cdot 0,1/(B \cdot 60),$$

Бунда Р-ширдон эритмаси миқдори: литр; М-аралашма миқдори, литр; К-ширдон эритмаси қаттиқлиги, секунд; В-белгиланган қаттиқлашиш вақти, минут.

9. Аралашмага керакли миқдорда эритма қўшинг, аралаштиринг ва қотгунча тинч қўйинг.
10. Қотишмани ёнбошлатиб шпательга тушуриб, ва енгил ушлаб турган ҳолда синишига қараб қотишманинг тайёрлигини аниқланг. Тайёр қотишма шпательда бўлакча қолдирмай синади.
11. Столга парланган ва совутилган плёнка тўшанг, четлари эркин очилиб туриши керак. Стол тешиги тагига суяқлик учун идиш қўйинг.
12. Творог ковшида плёнкага 2-3 см қалинликдаги қотишма қўйинг.
13. Зардобни тезроқ ажралиб чиқиши учун қотишмани узунасига ва кўндалангига қирқинг. Плёнка учларини бирлаштириб боғланг ва 8-10минут ушлаб туринг.
14. Плёнкани ечинг ва массани иккинчи марта қирқинг. Преслашни 1 кг га 0,5 кг ва 1 кг га 2 кг босим остида 10-15 минутга 2 марта ўтказинг.
15. Қотишмани 10-15 см кенликда ва 7-10 см қалинликда тахтача шаклида қирқинг, уларни совуқ сув билан совутинг ва (20-22 % ли) тўйинган ош тузи эритмасига жойланг.
16. Бир суткадан кейин тахталарни барча томонларини туз билан ишқанг, тахта яшиқларга жипс жойланг ва устидан номақоб қуйиб қўйинг.
17. Тайёрлангандан 5-6 кун ўтгандан кейин бринза сифатини аниқланг.

2-топширик. Агар 200 кг сут сарфланган бўлса бринза чиқиши нисбатини ва миқдорини аниқланг. Аралашмада зичлиги $1,030 \text{ г/см}^3$. зардоб зичлиги $1,027 \text{ г/см}^3$, унинг ёғлилиги 0,35 %, бринза намлиги 48%

Фойдаланилган адабиётлар.

- А. И. Ивашура "Сут ва хаёт", " Ўзбекистон" Т.: 1987.
З. Х. Диланян "Молочное дело", "Колос" М.: 1989.
Р. Вессер "Технология получения и переработки молока М.: 1990.
Н. В. Барабанщиков "Молочное дело", М.: 1993.
Р. Б. Давидов "Молоко и молочное дело", М.: 1990.
Н. Е. Панфилова "Сут ва саломатлик" Т.: 1991.
П. В. Кугенев "Молоко и молочные продукты" М.: 1991.
П. В. Кугенев, Н. В. Барабанщиков. «Практикум по молочному делу». М.: 1988.
Доктор Артур Саран. «Мастит у крупного рогатого скота». Государство Израиль.
Веньямин Лоев. «Молочное животноводство» Государство Израиль.

Адабиётлар

1. А.И.Анфимов, Л.П.Лаврова. Мясо и мясные продукты. Москва «Издательство стандартов» 1972г.

2. Б.С.Сенченко, И.А.Рогов. Технология мяса и мясопродуктов: Москва, «Пищепромиздат» 1959г.
3. «Технологический сборник», Издательство «Март» Ростов на Дону 2001г.
4. «Молоко и молочные продукты» методы испытаний. Москва «Издательство стандартов», 1979 г.
5. М.М. Казанский и др. «Технология молока и молочных продуктов». Москва «Пищепромиздат». 1961 г.
6. Г.С. Инихов. «Биохимия молока и молочных продуктов». Москва, «Пищевая промышленность», 1970 г.
7. Н.Е. Панфилова. «Сут ва саломатлик». Тошкент, «Меҳнат», 1991 й.

МУНДАРИЖА

№	Таҷриба машғулотлари мавзулари	Бети
	Кириш	-3
1.	Гўштнинг сифатини аниқлаш	-4
2.	Маҳсулотлар таркибидаги курук моддаларни аниқлаш усуллари	-6
3.	Сут таркибидаги ёғ миқдорини аниқлаш	-9
4.	Сут зичлигини аниқлаш	-12
5.	Сутнинг кислоталилигини аниқлаш	-14
6.	Сутнинг механик заррачалар билан ифлосланганлик даражасини аниқлаш	-17
	Адабиётлар	-18