

ҚИШЛОҚ ХҮЖАЛИГИ КОРХОНАЛАРИНИ ТАРКИБИЙ ҚАЙТА  
ТУЗИШ АГЕНТЛИГИ

САМАРҚАНД ИҚТИСОДИЁТ ВА СЕРВИС ИНСТИТУТИ

**ФАЙЗИЕВ Ж.С**

**СУТ ВА СУТ МАҲСУЛОТЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯСИ**

(ДЕҲҚОН, ФЕРМЕР ВА МУТАХАССИСЛАР УЧУН ҚЎЛЛАНМА)

Тошкент – 2019 й.

Муаллифлар:

Жунайдилло Садиевич Файзиев

Сут ва сут маҳсулотлари технологияси / Файзиев Ж.С – Тошкент. 2019. – 89 б.

Такризчи: Р. Нормахматов – *СамИСИ профессори, т.ф.д.*

Ушбу қўлланма дехқон ва фермер хўжаликлари раҳбар ва мутахассислари ҳамда томорқа ер эгалари учун мўлжалланган

Ушбу қўлланма Қишлоқ хўжалиги корхоналарини таркибий қайта тузиш агентлиги ва Самарқанд иқтисодиёт ва сервис институтининг Илмий кенгашида муҳокама қилиниб, чоп этишга тавсия этилган.

# МУНДАРИЖА

<i>Сүз боши</i>		4
1 боб	<b>Сутни озиқавий қиймати ва таркиби</b>	5
1.	Сутни озиқавий қиймати	5
2.	Сутни кимёвий таркиби	6
2 боб.	<b>Сутни қабул қилиш ва унга ишлов бериш</b>	13
3.	Сутга бирламчи ишлов бериш ва жүннатиш	13
4.	Сутни қабул қилиш ва сифатини баҳолаш	14
5.	Сутни тозалаш	20
6.	Сутни совутиш ва сақлаш	22
3 боб.	<b>Сутга механик ишлов бериш</b>	24
7.	Сутни сепарациялаш	24
8.	Сутни гомогенизациялаш	32
4 боб.	<b>Пастерланган, стерилизацияланган қаймоқлар</b>	36
9.	Пастеризацияланган сут	36
10.	Стерилизацияланган сут	42
11.	Қаймоқ ва қаймоқли ичимликлар	44
5 боб.	<b>Сут маҳсулотларини ишлаб чиқариш</b>	48
12.	Сметанани анъанавий усулда ишлаб чиқариш	48
13.	Сметанани жадаллаштирилган усулда ишлаб чиқариш	53
14.	Творог турлари, таркиби ва хусусиятлари	54
15.	Творогни анъанавий усулда ишлаб чиқариш	56
16.	Творогни алохida усулда ишлаб чиқариш	61
17.	Музқаймоқни таснифи, таркиби ва озиқавий қиймати	62
18.	Сариёф сифатига давлат стандарти томонидан қўйиладиган талаблар	68
19.	Сариёф сифатини баҳолаш	69
20.	Пишлоклар ва пишлок ишлаб чиқаришда ишлатиладиган хом ашё тавсифи	70
21.	Сут консервалари сифатига қўйиладиган давлат стандарти талаблари	71
6 боб.	Сутни қайта ишлашдаги санитария-гигиеник талаблар	80
7 боб.	Сут маҳсулотларини хавфсизлиги	82
8 боб.	Сутни сут маҳсулотларига қайта ишлаш иқтисодиёти	85
	<i>Хулоса</i>	89
	<i>Тавсия этиладиган адабиётлар рўйхати</i>	90

## **СҮЗ БОШИ**

Республикамиз ахолисининг тўғри овқатланишини ташкил этишда юқори биологик қийматга эга бўлган сут маҳсулотларини аҳамияти жуда катта. Сут ва сут маҳсулотлари технологияси фундаментал фанлар ютуқларига асосланиб доимий ривожланиш ва такомиллашишда бўлади. Сут ва сут маҳсулотлари технологияси хом ашёдан маълум, олдиндан белгиланган хусусиятларга эга бўлган маҳсулот олишга қаратилган. Бунинг учун, аввало, хом ашёни барча қимматли табиий хусусиятларини уни сут фермаларида олинишидан бошлаб савдо тармоғига берилгунича қадар вақт мобайнида сақлаб қолиш зарур бўлади. Ушбу вазифани муваффақиятли ҳал этилишига сутни қишлоқ хўжалигида ишлаб чиқарилиши, ишлов берилиши, уни сут маҳсулотларига қайта ишланиши технологик жараёнларини яхлит, узлуксиз занжирини яратиш йўли билан эришилади. Қишлоқ хўжалиги мутахассислари олдида турган, юқорида таъкидланган вазифаларни ечишга қисман бўлсада ҳисса қўшиш мақсадида дехқон, фермер ва мутахассислар учун содда тилда баён қилинган ушбу қўлланмада сут ва сут маҳсулотларини умумий технологияси, сут, қаймоқ, сут қатиқ маҳсулотлари, музқаймоқ, сариёф, пишлоқ, сут консервалари ишлаб чиқариш технологиялари тўғрисида маълумотлар берилган.

Ушбу қўлланма дехқон ва фермер хўжаликлари раҳбар ва мутахассислари ҳамда томорқа ер эгалари учун мўлжалланган.

Кўлланма Самарқанд иқтисодиёт ва сервис институтининг Илмий кенгашида муҳокама қилиниб, чоп этишга тавсия этилган.

Кўлланма бўйича таклиф ва фикр-мулоҳазаларингизни fayziyev\_dj@mail.ru электрон манзилига юборишингизни ёки (+998-91)-5577383 телефон орқали маълум қилишингизни сўраймиз.

*Файзиев Жунайдилло Садиевич,  
техника фанлари номзоди, доцент.*

# **1 б о 6. СУТНИ ОЗИҚАВИЙ ҚИЙМАТИ ВА ТАРКИБИ**

## **1. СУТНИ ОЗИҚАВИЙ ҚИЙМАТИ**

Овқатга ишлатиш учун асосан сигир сутидан фойдаланилади. Ахоли томонидан истеъмол қилинадиган сутнинг 95 фоизига яқинини сигир сути ташкил этади. Шу муносабат билан асосан, сутнинг шу тури хақида сўз юритамиз.

Сут тўғрисида, хозирги кунга қадар туплаб келинган катта хажмдаги илмий ва амалий билимлар одамзот учун бебахо қимматга эга бўлган шу бойликни муносиб равишда қадрлашга имкон беради.

Сутни ўсимликларнинг яшил барги, ипак қуртнинг пилласи билан бир қаторда ҳақли равишда ер юзидағи етти мўжизанинг бири деса бўлади. Она қонининг таркибий қисмларидан эндиғина бунёдга келган хаётни тиклаб бериш учун зарур бўлган янги бир нарса ҳосил бўлади. Янги туғилган бола учун у бирмунча вақт давомнда бирдан бир зарур озиқ-овқат вазифасини ўтайди. Шунинг учун ҳам сутнинг физиологик вазифаси тирик органнзмнинг барча эҳтиёжларини қондириб туришдан иборат. Шу муносабат билан табиат сут тўғрисида алоҳида гамхўрлнк кўрсатганки, бу - тасодифий эмас. У сутни биологик актив моддалар билан сероб қилгаи, сероб қилганда ҳам буларни унга энг фойдали нисбатларда ато этган.

Замонавий илмий маълумотларга кўра сутда 200 дан ортиқ жуда қимматли ҳар хил таркибий қисмлар жамул-жам, қулай тарзда мувозаатлашган 20 та аминокислота, 147 тадан ортиқроқ ёғ кислоталари, сут қанди, яъни лактоза, турли хил минерал моддалар, микроэлементлар, ҳозир маълум бўлган витаминаларнинг барча турлари, пигментлар, фосфатидлар, стеринлар, ферментлар, гормонлар ва нормал ҳаёт фаолиятни сақлаб бориш учун органиэмга зарур бўлган бошқа моддалар шулар жумласидандир.

Сутда углеводлар, ёглар, оқсиллар ва минерал тузлар ҳаммасидан кўра кўпроқ бўлади.

Витаминалар, ферментлар, микроэлементлар, гормонлар, иммун таналар ва шу каби ниҳоят кам миқдорда бўладиган бошқа моддалар юксак даражада биологик активликка эга булиб, инсон учун озиқ-овқат сифатида ғоят катта рол ўйнайди.

Сут таркиби ўзгариб туради. Бу талайгина омилларга: мол соғлигининг аҳволи, уни боқниш ва асраш шароитлари, сигирларнинг зоти ва индивидуал хусусиятлари, ёши ва ташқи муҳит шароитлари, сут соғиб олиш усули, унинг сифати устидан назорат қилишнинг қандай ташкил этилганига боғлиқ.

Сутни қайта ишловчи корхоналарига олиб келинадиган сут сифатини ўрганиш натижасида сутдаги ёғ миқдори ўртacha 3,55% бўлиб чиққани ҳолда айrim республикалар бўйича бу миқдор ўзгариб, 3,36-3,8% ни ташкил этиши аниқланди. Сутдаги умумий оқсил миқдори айrim республикалар бўйича ҳам 2,96% дан 3,3% ни ташкил этди. Асосий оқсил (казеин) миқдори 2,09 - 2,79%,

зардоб оқсиллари миқдори 0,42—0,51%, нооқсил азотли моддалар миқдори 0,17—0,38% атрофида ўзгариб турди. Лактоза миқдори 4,40% дан 4,80% гача бўлиб, ўртacha 4,62% ни ташкил этди. К. В. Маркова маълумотларига қараганда мамлакатда боқиладиган асосий зотдор сигирлар сутидаги лактоза миқдори, 4,5—5% ни ташкил этди. Унинг 4,5% дан кам миқдори етарли змас деб ҳисобланади. Текшириш ўтказилган давр ичida сутдаги умумий қуруқ моддалар миқдори айrim республикалар бўйича 11,6% дан 12,66% гача ўзгариб тургани холда ўртacha 11,93% ни ташкил этди.

Олинган маълумотлар сутнинг химиявий таркиби энг юқори кўрсаткичлар билан таърифланадиган зоналарни танлаб олишга имкон берди. Буларга Қозоғистон, Қирғизистон, Туркманистон ва Россиянинг Гарбий Сибир раёни киради.

## 2. СУТНИ КИМЁВИЙ ТАРКИБИ

Сутнинг асосий таркибий қисмларини қисқача таърифлаб, инсон саломатлиги учун уларнинг қандай аҳамияти борлигини кўрсатиб берамиз.

**Сутдаги пластик моддалар.** Оқсиллар. Сўнгги пайтларда сутнинг энг қимматли таркибий қисми оқсилладир,— деган аниқ бир фикр пайдо бўлди. Бу оқсиллар гўшт ва балиқ оқсилларидан кўра фойдалироқ бўлиб, тезроқ ҳазм бўлади. Оқсилларнинг асосий вазифаси ўсиб келаётган ёш организмларда янги хужайра ва тўқиималар яратиб бериш ва вояга етган кишиларда умрини яшаб бўлган хужайралар ўрнини тўлдириб туришдан иборат.

Суг оқсиллари асосан, уч турдаги оқсиллар: казеин, албумин ва глобулиндан иборат. Хом сутда булар эриган холда бўлади. Сутдаги барча оқсилнинг ўртacha 76- 88 фоизи казеин улушига тўғри келади. Казеин творог, ундан тайёрланадиган маҳсулотлар ва сирларнинг асосий таркибий қисмидир. Албумин сутда казеинга қараганда 6 баравар кам бўлади. Сутда 0,1% миқдорида глобулин бор, лекин у антибиотик ва иммун хоссаларга эга бўлиб, организмни юқумли касалликлардан ҳимоя қиласидиган антителалар манбаи бўлиб хизмат қиласиди.

Сут оқсилларининг ҳаммаси тўла қимматли, 20 та аминокислотани ўз таркибида сақлайдиган ҳаёт учун зарур бўлган оқсиллар қаторига киради (аминокислота организм учун физиологик жиҳатдан ғоят қимматли бўлган органик кислоталарнинг алоҳида бир тури). Шу аминокислоталар орасида ўрнини ҳеч нарса боса олмайдиган, яъни организмда синтез қилинмайдиган ва овқат билан бирга организмга кириб туриши шарт булган 8 та аминокислота бор. Шулардан лоақал биттаснинг бўлмай қолиши организмдаги модда алмашинувининг бузилишига сабаб бўлади.

Албумин ва глобулин деган зардоб оқсилларининг таркибида алишириб бўлмайдиган аминокислоталар одатда казеиндагига қараганда кўпроқ бўлади. Бу шунда ўз аксини топадики, зардоб оқсилларининг озиқлик қиммати индекси бирга яқчиналашиб қолади. Холбуки, казеин озиқлик қимматининг индекси камроқ бўлади ва 0,8 ни ташкил этади. Бу кўрсаткичнинг бирмунча паст

бўлиши шу оқсилда олтингугуртли аминокислоталарнинг бироз етишмаслигига боғлиқдир. Бироқ зардоб оқсилларида бу аминокислоталар ортиқча бўлганлигидан, сутдаги казеин билан зардоб оқсиллари қўшилиб, бир-бирини тўлдиради.

Сут оқсилларининг аминокислоталар таркибига тааллуқли энг муҳим хусусияти лизининг оқсилларда кўп миқдорда булишидир. Бу шу аминокислотани камроқ тутадиган ўсимлик овқат маҳсулотларидан кўпчнлигини яхширок мувозанатлаштириш учун сут оқсилларидан фойдаланишга имкон беради. Сут оқсилларининг бойитувчилик хусусияти ана шундан иборат.

Алиштириб булмайдиган аминокислоталар орасида учтаси: метионин, триптофан, лизин деган аминокислоталар, айниқса, муҳим аҳамиятга эга. Метионин ёѓлар алмашииувини идора этади ва жигарни ёг босиб кетишига йўл қўймайди. Лизин қон пайдо бўлиши билан маҳкам боғланган. Овқатда унинг етишмай қолиши шунга олиб келадики, қон пайдо бўлиши издан чиқиб, қизил қон таначалари - эритроцитларнинг сони камайиб кетади, улардаги гемоглобин озайиб қолади. Овқатда лизин етишмаганда азот мувозанати бузилиб, мускуллар ориқлаб кетади, суюклардаги кальций ўзлаштириши издан чиқиб, жигар билан ўпкада бир қанча ўзгаришлар рўй беради. Сут маҳсулотлари орасида лизиннинг асосий манбаи творогдир. 100 г творогда 1008 - 1450 мг лизин бўлади.

Триптофан деган аминокислота уз биологик хоссаларининг турли-туманлиги жиҳатидан ҳаёт учун муҳим бўлган бошқа кўпгина моддалардан устун туради. У тўқима синтези, модда алмашинуви ва ўсув жараёнлари билан ҳаммадан кўра кўпроқ боғланган. Сут қайнатилганда албуминидан маҳрум бўлиб, у билан биргаликда триптофанинг бир қисмини ҳам йўқотади.

Одам аралаш овқатлар билан озиқланиб юрганида сут оқсилларининг сингувчанлиги, собиқ иттифоқ соғликни сақлаш вазирлиги маълумотларига қараганда, 98% ни ташкил этади.

**Минерал моддалар.** Сутдати минерал моддалар қаторига том маъноси билан айтганда, Д. И. Менделеев даврий жадвалидаги барча элементлар киради. Сутда кальций, калий, магний, натрий, темир тузлари, нитрат, фосфат ва хлорид кислота тузлари хамда бошқа бир қанча моддалар бор. Уларнинг барчаи сутда осон сингийдиган бўлади. Биронта ҳам таом организмга сутчалик яхши кальций бермайди. Фосфор тўғрисида ҳам шуни айтсв бўлади.

Сутдаги тузлар таркибининг муҳим хусусияти шуки, унда айрим элементлар инсон учун энг мақбул нисбатда бўлади. Бундан ташқари, сутнинг узи сингийдиган кальций берувчи аъло даражали манба бўлишдан ташқари, сут бошқа маҳсулотларда - дон, сабзавот, меваларда бўладиган кальцийнинг ўзлаштирилишини кучайтира олади, ҳам. Темир сутда нисбатан камроқ бўлади. Юқорида айтиб ўтилган тузлардан ташқари сутда, гарчи арзимас миқдорда бўлса ҳам, кўпгина бошқа тузлар бор. Кобалт, мис, рух, марганец, фтор, бром, йод, мишъяқ, кремний, бор, ванадий микроэлементлари ва бошқалар шулар жумласидандир. Бу микроэлементлар ниҳоят даражада кам бўлишига

қарамасдан, улар инсон танасининг модда алмасиуви жараёнларида сарфланиб турадиган хар хил суюқликлар ва шираларнинг ўрни тўлиб туриши учун зарурдир. Масалан, микроэлементлар қон, лимфа, меъда на ичак шираси, тер, сўлак, кўз ёшлари ва хоказоларнинг ўрни тўлиб туриши учун хизмат қиласи. Уларнинг иштироки бўлмаса, қалқонсимон без, жинсий безлар ва бошқалар сингари муҳим ички секресия безларининг ишлаб туриши мумкин бўлмас эди.

Овқатда микроэлементлар етишмай қолиши саломатликка путур етказиши мумкин. Масалан, миснинг қон гемоглобини ҳосил бўлиши учун зарурлиги, кобалтнинг В витамини таркибига кириши, рухнинг кўпайиш жараёнларида иштирок этиши, марганецнинг оксидланиш-қайтарилиш жараёнларида ва С, В витаминлари ҳосил бўлишида қатнашиши аниқланган. Организмда литий етишмай қолиши руҳий касалликлар пайдо бўлишига олиб келади, фтор тишлирнинг кариес бўлишига йўл кўймайди. Ванадий бўлмай қолиши ўсишнинг секинлашиб қолишига олиб боради. Овқатда йод етишмаслиги оғир қалқонсимон без касаллигига сабаб бўлади.

Сутда цитрат (лимон) ва фосфор кислоталари мавжуд. Лимон кислотасининг аҳамияти, шундан иборатки, у ивитилган сут маҳсулотлари тайёрлаш учун хушбўй моддалар ҳоснл булишида иштирок этади.

Минерал тузлар организмда ишқор-кислота мувозанатини сақлаб туради. Сутдаги минерал тузлар миқдори нисбатай ўзгармас булади, чунки улар озиқада етишмайдиган бўлса, ҳайвоннинг суяқ туқимасидан сутига ўтади.

**Сутнинг энергетик моддалари.** Сут қанди — лактоза. Сутда уртacha 4,62% лактоза бўлади. У ривожланиш ва овқатланиш физиологиясида муҳим аҳамиятга эга. Сут эмизувчи ҳайвоннинг янги туғилган боласи овқат билан бирга истеъмол қиласиган бирдан бир углеводород ҳам лактоза ҳисобланади. Унинг бир қанча хусусиятлари бор. Жумладан, лактоза ичакда секинлик билан парчаланади ва унинг таъсири остида ичакдаги бижғиш жараёнлари чекланиб, фойдали ичак микрофлорасининг ҳаёт фаолияти нормаллашади. Медицина амалиётида лактозадан ични юмшатадиган дори сифатида фойдаланилади. Унинг ширинлик миқдори оқ қандга қараганда 6—7 баравар камроқ бўлиб, шу хусусияти билан ундан ажралиб туради.

Лактозанинг, физиологик аҳамияти яна шундан иборатки, у нерв системасини жонлантирувчи модда бўлнб, юрак-томир касалликларида профилактик ва шифобахш дори хизматини адо этади. Лактозанинг сингувчанлиги 98%.

Лактозани лактаза деган фермент парчалайди. Аёл меъдасида лактаза ҳомила ривожланишининг учинчи ойидаёқ топилаверади. Бола туғилганидан кейин унинг активлиги энг юқри даражага этади. Овқатга фақат сутни ишлатиб келадиган мамлакатлар аҳолисида ҳам бутун умр бўйи бу миқдор анча юқори даражада туради.

Бироқ, катта ёшли баъзи кишиларда лактаза активлиги пасайиб, лактоза сингмайдигаи даражагача тушиб қолади. Бунинг сабаби ҳазм йўлининг касаллиги ёки сут истеъмол қилишдан узини узок тийиб юришdir. Баъзи

мамлакатлар (Мексика, Вьетнам, Уганда, Кипр) даги ҳалқларда анча ёшлик чоғидан бошлаб лактаза активлигини пасайиб қолиш ҳоллари кўп учрайди.

Ҳар қалай, одамларнинг кўпчилиги озиқлик қиммати нуқтаи назаридан олганда зарур миқдордаги сутни, қандай бўлмасин бирор нохуш сезгиларни бошдан кечирмасдан туриб, истеъмол қила олади.

**Сут ёғи.** Сут ёғи ҳам, худди овқатга ишлатиладиган бошқа ёғлар сингари, биринчи галда одам организма учун бой энергия манбаидир. Хаёт фаолиятининг пластик, тикловчи ва бошқа жараёиларида ҳам унинг аҳамияти бекиёс.

Сут ёғи бир қанча хусусиятлари билан ҳарактерланадики, шу хусусиятлари уни ҳайвон ва ўсимликлардан олиниадиган бошқа ёғлардан ажратиб, устун қилиб қўяди. Бу ёғнинг суюқланиш ҳарорати паст  $27-35^{\circ}$  бўлади. Бу одам танаси ҳароратидан кўра пастдир. Шу сабабдан сут ёғи одам ичагида суюлиб, осонроқ сингади. унинг сутда диаметри ўртача  $2-3$  микрон келадиган майдамайда ёғ томчилари кўринишида бўлиши ҳам сут ёғининг яхшироқ сингишига ёрдам беради. Бу томчиларнинг ҳазм шираларига тарқалиш юзлари ҳам катта бўладики, сут ёғининг тез ҳазм бўлишига шу ҳам ёрдам беради. Сут ёғида стеаринат кислота кам. Мана шуларнинг барчаси сут ёғи сингувчанлигининг юқори (98%) бўлишини таъминлаб беради.

Сут ёғи биологик жиҳатдан олганда ҳаммадан кўра тўла қимматлидир. Унинг таркибида ҳозирги вақтда маълум бўлган ёғ кислоталарининг ҳаммаси - 147 тадан ортиқ ёғ кислотаси бор. Шулар орасида организмнинг ўзида синтезланмасдан, балки, одамнинг овқати билан бирга организмига кирнб туриши зарур бўлган, алиштириб бўлмайдиганлари ҳам бор. Ҳайвон ва ўсимликлардан олиниадиган бошқа ёғларда кислоталар сони  $5-7$  тадан ортмайди. Сут ёғида ярим тўйинмаган ёғ кислоталари борлиги жуда муҳим, булар атеросклероз пайдо бўлишига йўл қўймайи. Шулар орасидан арахидонат кислота айниқса муҳимдир. Ўсимлик ёғларида бу кислота мутлақо бўлмайди, барча ҳайвон ёғларида эса жуда кам бўлади. Склерозга қарши бошқа моддалар фосфатидлар ҳам сут ёғида кўп. Улар ёѓларнинг сўрилиш жадаллигига ҳал қилувчи таъсир курсатади. Фосфатидларда бўладиган фосфор нерв системасининг озиқланнши учун зарур. Сут ёғида стеринлар ҳам бор. Булар орасида эргостерин айниқса, муҳим, у қуёш нурлари ёки ултрабинафша нурлар таъсир остида D витаминга айланади. Сут ёғида A, D, E ва K витаминалари эригаи ҳолда мавжуд булади, бошқа ёѓларда эса бу витаминалар деярли учрамайди.

Инсон озиқланиши учун ҳар хил турдаги ёѓлардан фойдаланиши зарурлигини айтиб ўтиш лозим. Ҳар қанча яхши хусусиятлари бўлгани билан сут ёғи овқатга ишлатиладиган бирдан бир ёғ бўлиши мумкин эмас. Гап шундаки, одам кунига  $4-5$  г арахидонат кислота олиб туриши керак. Унинг ўрнини ҳеч қандай овқат боса олмайди. Бу кислотанинг асосий миқдорини линолат кислотадан организмнинг ўзи синтезлаб олади. Шу кислотани етказиб берадиган асосий моддалар эса ўсимлик мойлари, ҳаммадан аввал кунгабоқар мойидир. Усимлик ва ҳайвон ёѓларини яхши билиб туриб, аралаш истеъмол

қилиш йўли билан овқат ёғи биологик жиҳатдан бекаму-кўст, тўла қимматли ҳолича келтирилади. Бунинг энг мақбул нисбати 70% ҳайвон ёғи ва 30% ўсимлик ёғи бўлишидир.

**Тартиба соловчи моддалар.** *Витаминалар.* Булар биологик жиҳатдан кучли таъсир қиласидиган бирикмалар - алиштириб булмайдиган овқат моддалари. Биринчи марта уларни 1882 йилда Лунин кашф этган. Витаминалар организмда бўлиб турадиган ҳаёт учун муҳим бўлган барча жараёнларда иштирок этади. Организмнинг витаминалар билан етарлича таъминланиб турмаслиги турли касалликларга сабаб бўлади, организмнинг қаршилиги билан умумий ҳаётий тонусини пасайтириб қўяди. Витаминалар организмга асосий озиқ моддалар (оқсиллар, углеводлар, ёғлар, минерал тузлар) га қараганда жуда арзимас мнқдорларда зарур бўлади. Одам бир кеча-кундузда истеъмол қилиб туриши керак бўлтан витаминаларнинг ўртача миқдори миллиграммлар билан ўлчанади.

Ҳозирги вақтда 30 дан ортиқ витаминалар маълум бўлиб буларнинг барчаси ҳам сутда мавжуддир.

Асосий манбаи сут деб ҳисобланадиган витаминаларни қисқача таърифлаб ўтамиз.

А витамини (ретинол) кўз ва кўриш қувватини сақлаб бориш ҳамда нормал ўсиш учун зарур. Бундан ташқари у бадан териси ва шиллик пардалар холатига таъсир қиласи ва қон ҳосил бўлниш жараёнида иштирок этади. Организмда унинг етишмай қолиши одамда «шабкўрлик»ни пайдо қилиб кўз касаллиги (шох пардаси куриб қолиши) бошланишига, турли юқумли касалликарга организм қаршилигининг паеайиб кетишига, бўй ўсишининг секинлашиб қолишига олиб боради. Нафас йўллари шиллик пардаларининг химоя роли сусаяди, у - томок касаллиги ва бошқаларга сабаб бўлади.

А витамини озиқларда бўладиган сариқ каротин пигментидан сигир организмида ҳосил бўлади. Сутда одата каротин ҳам, А витамини ҳам бор. Ўсимликларда А витамини бўлмайди, лекин каротин бўлади. Озиқларда каротин турли миқдорларда бўлади. Шу муносабат билан сутдаги А витамини миқдори ҳам ўзгариб туради. ёз ойларида бу витамин сутда қищдагига қараганда 3 - баравар кўп бўлади. А витамини ва каротин сут билан сариёғда сарғиш тус беради. Қишида моллар яхши боқилмаса, сут ёғида каротин билан А витамини камайиб кетади, шу сабабдан қишки сариёғ ранги унча сариғ бўлмайди. Сметана, сариёғ ва сир тайёрлашда А витамини сутдан шу маҳсулотларга ўтади.

D витамини (кальциферол) етишмай қолганда суюкларда кальций тузлари тўпланиши кескин издан чиқади. унинг натижасида суюклар (масалан, оёқ суюклари), шу қадар юмшоқ, бўлиб қоладики, тана оғирлигини кўтара олмай, қийшайиб кетади. Бундай касаллик болаларда учрайди ва «рахит» деб аталади. Сутда D витамини кўп, бироқ боланинг шу витаминга бўлган суткалик эҳтиёжини сут ҳар қалай қаноатлантира олмай қолиши ҳам мумкин. У ҳолда қўшимча D витамини манбалари зарур бўлади.

Д витамини ултрабинафша нурлар таъсири остида организмда ҳосил булади. Шунга кўра моллар яйловларда юриб, офтобдан баҳраманд бўладиган даврда сигирлариинг сути D витаминга бир неча баравар бойийди. D витамин чидамли булиб, қиздирилганида парчаланиб кетмайди.

В группа витаминлари сигир ошқозонида синтезланади ва шу ердан сутига ўтади. Улар миқдори озиқага камроқ боғлиқ бўлиб, арзимас даражада ўзгариб туради.

В группа витаминлари жумласига 15 та витамин киради. Сут шуларнинг иккитаси - В1 витамини билан В2 витаминининг асосий манбаидир.

В1 витамини - тиамин ёки антиневритик витамин. Овқатда В1 витамини йўқлигидан (авитаминоз В1 дан) полиневрит (нерв стволларининг яллиғланиши), касаллигининг асосий белгилари пайдо бўлиб, бунда оёқлар оғир тортаётгандек бўлади, терининг сезувчанлиги йўқолиб кетиб фалажлана бошлайди. Одамда учрайдиган бу авитаминоз бери-бери касаллиги деган ном билан юритилади.

Авитаминознинг иккинчи белгиси юрак фаолиятининг бузилишидир. Бунда юрак катталашиб, тез-тез уриб турадиган бўлиб қолади (ритми тезлашади). Сув алмашинуви, меъда-ичак йўлининг секретор ва харакат функциялари ҳам бузилади.

Тиамии иш қобилиятини кўтаради ва оғир ақлий ёки жисмоний иш пайтида одамга ортиқча миқдорда зарур булади.

В2 витамини (рибофлавин) тўқималар нафас олиш жараёнларида иштирок этади, айниқса, болаларнинг бўйи ўсиб, етилиб боришига ёрдам беради. Бу витамин етишмай қолганида бадан териси ва шиллик пардаларида ёриклар, майда-майда яралар пайдо бўлади. шунингдек тери пўст ташлаб туради. Бундан ташқари, кўз шиллик пардаси яллиғланиб, одам ёруғлнкка қарай олмайдиган бўлиб қолиши ва кўзининг кўриш қуввати паешиб кетиши мумкин.

Организмда РР витамини (никотинат кислота) етишмай қолганда тез-тез чарчаш, бўشاшиш, уйқусизлик ҳоллари пайдо бўлади, бундан ташқари, бадан терисида пеллагра деб аталадиган яллиғланишга ўхшаш узгаришлар кузатилади (терининг куриб, дағаллашиб қолиши). Пеллаграда овқат ҳазми бузилади, огирашган ҳолларда эса асабий - рухий ўзгаришлар содир бўлади. Одамлар РР витаминини овқат билан олиб туради, сигирлар организми эса бу витаминни ўзи синтезлайди. Қиш пайтида бу витамин сутда бирмунча кўпроқ бўлади. РР витамини талайгина омиллар таъсирига чидамли бўлади ва шу сабабдан сут қайта ишлангани ҳамда сақлаб қўйилганида парчаланиб кетмайди.

С витамини (аскорбинат кислота) цинга, яъни лавша касаллигига йўл қўймайдиган витаминdir. Бу витамин бўлмаслиги ёки етишмай қолиши одамда цинга касаллиги бошланишига сабаб бўлади, бу касалликда милклар яллиғланиб, қонаб турадигай бўлиб қолади, тишлар тушиб кетади, одам дармони куриб, организмининг талайгина юқумли касалликларга кўрсатадиган қаршилиги камайиб кетади. С витамини организмдан холестеринни чиқариб ташлашга ёрдам беради. Одам бошқа витаминларга караганда С витаминга анча кўп муҳтож бўлиб туради. Янги соғилган сутда С

витамини ҳаммадан кўп бўлади. С витамин талайгина омиллар: ёруғлик, ҳаво, юкори температура ва бошқалар таъсири остида тез парчаланиб кетади.

Е витамини химиявий тузилиши ва организмга қўрсатадиган таъсири жиҳатидан бир-бирига ўхшашиб булиб бир нечта моддаларни ўзига жам қилган. Бу моддани токофероллар деб ҳам аташади (юононча «токос» -насл ва лотинча «ферре»—бермоқ деган сўзлардан олинган). Е витамиининг организмнинг кўпайиш функциясида муҳим рол йўнаши унинг шу номидан ҳам қўрниб турибди. Бу витамин ҳомиладорликнинг нормал ўтиб, қориндаги ҳомиланинг яхши ривожланиб боришига ёрдам беради. Бундан ташқари, токофероллар кучли оксидантлар, яъни оксидланишга қарши моддалар бўлиб ҳисобланади. Е витамини туйинмаган ёғ кислоталарининг оксидланишига йўл қўймай, шу йўл билан ҳужайраларнинг структура жихатдан яхлитлигини, демак, органларнинг яхлитлигини ҳам сақлаб боради. Е витамини оксиллар, углеводлар, ёғлар алмашинувида иштирок этади. У мускуллар фаолиятига ҳам таъсирик қўрсатади. Организмда токофероллар етишмай қолса, мускул тўқимасида дистрофик ўзгаришлар бошланади. Е витамини ҳаво ҳарорати ва ёруғлик таъсирига чидамли бўлади ва одатда барча сут маҳсулотларида сақланиб туради. Кўк озиқа олиб турадиган сигирлар сутида бу витамин худди шу сигирларнинг қиши пайтидаги сутидагидан кўра кўпроқ бўлади.

*Ферментлар* - организмдаги биохимиявий жараённинг ўтишини, чунончи айрим бирикмаларнинг синтези ва парчаланишини, моддалар алмашинуви жараёнлари ва бошқаларни тезлааштирадиган оқсил мода- лардир. Ферментларнинг таъсири тор доирада ихтисослашган, яъни ҳар бир фермент фақат маълум бир моддага таъсирик қўрсатади, шу билан бирга ферментлар жуда оз миқдорларда бўлганда ҳам таъсирини намоён қиласеради.

Сутда кўпгина ферментлар мавжуд. Шулардан баъзиларинн таърифлаб ўтамиз.

Липаза - ёғларни парчаловчн фермент. Сут безидаги синтез ватижасвда ва бактериялар ҳаёт фаолиятининг маҳсулоти сифатнда сутга ўтади.

Лактазани асосан, сут кислота микроорганизмлари ҳосил қиласи. Бу фермент сут қанди - лактозанинг глюкоза ва галактоза ҳосил қилиб, парчаланишини идора этиб боради, глюкоза билан галактоза жигарнинг нормал ишлаб туриши учун зарурдир.

Фосфатаза қон пайдо қилиш, суюк ҳосил қилишда мускулларнинг, жумладан, юрак мускулларининг ҳаракатланиш функциясида иштирок этади, шунингдек, қисман моддалар алмашувини идора этиб боради. Бу фермент фақат ҳом сутда бўлади, чунки сут пиширилган ёки пастерлаганда у парчаланиб кетади.

Каталаза моддалар алмашинуви жараёнида ҳосил бўладиган водород пероксиднинг заҳарли таъсиридан организмни сақлаб туради. Соғлом сигирлар сутида каталаза арзимас миқдорларда бўлади, аммо сут бези яллиғланганда бу фермент миддори кескин кўпайиб кетади, касал ҳайвонларнн аниқлаб олиш учун шундан фойданилади.

Пероксидаза организм учун жуда муҳим бўлгаи оксидланиш реакцияларини жонлантириб туради. Унинг сутдаги микдори бактерияларнинг кўп ёки кам булнишига боғлик эмас, чунки бу фермент сут безида хосил булади. Сут 80° ва бундан кўра юқорироқ хароратгача киздирилганида у парчаланиб кетади. Мана шу нарса сутнинг нечоғлик яхши настерланганини назорат қилиб боришишинг ишончли усули бўлиб хизмат қиласи.

*Гормонлар* ички секресия безларидан ишланиб чиқади. Улар организмдаги алмашинув жараёнларига идора этувчи таъсир кўрсатиб боради. Бундан ташк;ари, улар сут хосил бўлиши ва сут ажralиб чиқиши жараёнларини жонлантириб туради. Сутда қуйидаги гормонлар топилган: адреналин, инсулин, тироксин, пролактин, окситоцин ва бошқалар.

Сутда модда алмашинув жараёнларида иштирок этадиган, организмнинг касалликларга қаршилигини кучайтирадиган ва ичақдаги заарли микроорганизмларга қарши кураш олиб борадиган қўпгина бошқа фойдали моддалар ҳам бор. Буларга антибиотик моддалар, иммун таналар, опсонинлар, лизоцимлар, лактеин ва бошқалар киради.

И. П. Павлов сутни тенгги йўқ, бебаҳо озиқ овқат маҳсулоти деб атаган экан. Унинг сутга берган баҳосининг тўғрилиги сут таркиби ва хоссалари ҳақида келтириб ўтилган шу тўлиқсиз таърифдан ҳам кўриниб турибди.

Собиқ иттифоқ Медицина фанлари академиясининг овқатланиш институти маълумотларига қараганда, катта ёшли киши ўрта ҳисобда йилига 172 кг нчимлик сут ёки сутни нвитиб тайёрланадиган ичимликлар, 5,5 кг сариёғ, 5,5 кг сир, 7,3 кг творог, 7,3 кг сметана, 3 кг қуюқлаштирилган ва 1 кг қуруқ сут истеъмол қилиши керак.

## **2 б о б. СУТНИ ҚАБУЛ ҚИЛИШ ВА УНГА ИШЛОВ БЕРИШ**

### **3. СУТГА БИРЛАМЧИ ИШЛОВ БЕРИШ ВА ЖЎНАТИШ**

Юқори навли сут маҳсулотларини фақат юқори навли хом сутдан ишлаб чиқариш мумкин. Сутни сифати унинг қайта ишлашга яроғлилигини аниқловчи хусусиятлар мажмуаси (кимёвий таркиби, физик – кимёвий ва микробиологик кўрсаткичлари) билан белгиланади. Хом сут хусусиятларини, кўп холда унинг микробиологик кўрсаткичларини ўзгариши сутга унинг соғиб олишдаги санитар-гигиеник шартларига риоя қилмаслик сабабли келиб тушадиган микроорганизмлар ҳаёт фаолиятига боғлиқ бўлади. Сутни бактериал ва механик ифлосланишининг асосий манбалари хайвонларни елини ва териси, сутни соғиб олиш ва бирламчи ишлов беришда ишлатиладиган идиш ва жихозлар ва шунингдек, сут билан бевосита яқин алоқада бўладиган шахслар ҳисобланади. Хом ашёни бактериал ифлосланиши олдини олиш мақсадида факатгина сутни соғиб олишдаги санитария ва ветеринария қоидаларига риоя қилибгина қолмасдан, балким унга бирламчи ишлов бериш ҳам зарур бўлади. Бирламчи ишлов беришни асосий мақсади сутни ташиш ва саклашда чидамлилигини ошириш ҳисобланади. Сут соғиб олингач, ферма қошидаги

сутга ишлов бериш бўлимида механик қўшилмалардан тозаланади, совутилади. Сутни тозалаш учун пахтали диск, дока, синтетик материал, метал элак ва бошқа ишчи элементларга эга бўлган турли фильтрлар ишлатилади. Ҳозирги вақтда фермалар механик қўшилмалардан марказдан қочма куч таъсирида тозалайдиган сепаратор сут тозалагичлар билан таъминланган.

Сутда микроорганизмлар ўсишини секинлаштириш мақсадида у тозалангандан кейин зудлик билан  $2 - 8^{\circ}\text{C}$  ҳароратгача совутилади. Сутни совутиш учун фермаларда артезиан суви ва муз ишлатилади. Ҳозирги вақтда пластинкали совутгичлар, шунингдек совитувчи идиш ва совутиш машинасидан иборат бўлган идиш – совутгичлар кенг ишлатилмоқда.

Фермаларда сут паст ҳароратларда узок муддат давомида сақланганда ундаги витаминлар миқдори пасаяди, оқсилда структура ўзгаришлари (казеин мицеллалари ўрта ўлчамини камайиши,  $\gamma$ -казеин ва протеозо-пептон фракциялари миқдорини ошиши) рўй беради. Ёғ шарчаларидаги глицеридларни қимсан қотиши натижасида унинг оқсилли муҳофаза қопламасини таркиби ва хусусиятлари ўзгаради. Механик таъсиrlар (транспортировка қилиш, тозалаш, аралаштириш ва бошқалар) қопламани бузилиши ва ёғ фазасини дестабиллигини ошириши мумкин.

Сутни фермаларда, паст ҳароратларда, термик ишлов бермасдан сақлаш унда чиритувчи микроорганизмларни қўпайишига, оқсилларни парчаланиши га ва ёғларни гидролизланишига олиб келади. Бу ҳолда сут аччиқ таъмга эга бўлади.

Совутилган ( $10^{\circ}\text{C}$  дан ошиқ бўлмаган ҳароратгача) сут сутни қайта ишлаш корхоналарига жўнатилади. Сутни жўнатиш сут флягаларида, изотермик сут идишларига эга бўлган автомобиль, темир йўл ва сув транспорти ёрдамида амалга оширилади.

Фермадан сут қабул қилувчи пунктларгача бўлган қониқарсиз холатда бўлганида сутни еости қувурлари бўйича сиқилган тоза ҳаво ёрдамида жўнатиш қулай ҳисобланади. Бунда меҳнат харажати 3 - 4 марта камаяди ва сутни сифати яхши сақланади.

#### **4. СУТНИ ҚАБУЛ ҚИЛИШ ВА СИФАТИНИ БАХОЛАШ**

ГОСТ 13264-88 “Сигир сути. Тайёрлашдаги талаблар”га мувофиқ сутни қайта ишловчи корхоналарда хом сут ва хўжаликларда термик ишлов берилган сут қабул қилиниши мумкин.

Хом сигир сути инфекцион касаллик хавфи бўлмаган хўжаликларда соғлом ҳайвонлардан олинган бўлиши керак. Сут соғиб олингандан кейин 2 соатдан кечикирилмасдан тозаланиши ва совутилган бўлиши керак. Сутни ҳарорати топшириш-қабул қилиш пайтида корхонада  $10^{\circ}\text{C}$  дан, хўжаликда эса  $6^{\circ}\text{C}$  дан юқори бўлмаслиги лозим. Сутни музлатилишига йўл қўйилмайди. Сут оқ ёки кучсиз кремсимон рангда бўлиши, оқсил чўкмаларидан озод ва табиий бўлиши керак. Сут ингибация, консервация ва нейтралловчи моддалар, оғир металл

тузларига эга бўлмаслиги, шунингдек  $1027 \text{ кг}/\text{м}^3$ дан паст бўлмаган зичликга эга бўлиши керак.

Хом сут 2.1 - жадвалга мувофиқ олий, биринчи ва иккинчи навларга бўлинади.

## 2.1. Тайёрланадиган сутни меърланадиган кўрсаткичлари

Кўрсаткичлар	Олий нав	Биринчи нав	Иккинчи нав
Таъми ва ҳиди	Сутга хос, бегона таъм ва ҳидларсиз		Қишиги-баҳорий йил вақтида кучсиз ем таъми ва ҳиди мавжуд бўлишига йўл қўйилади
Кислоталиги, ${}^0\text{T}$	16-18	16-18	16-20
Тозалик даражаси, гурухдан паст эмас	I	I	I
Бактериал ифлосланганлиги, минг/ $\text{см}^3$	300 гача	300 дан 500 гача	500 дан 4000 гача
Соматик ҳужайралар миқдори, минг/ $\text{см}^3$ , кўп эмас	500	1000	1000

Зичлиги  $1026 \text{ кг}/\text{м}^3$ , кислоталиги  $15 {}^0\text{T}$  ва  $19$  дан  $21 {}^0\text{T}$  гача бўлган сут, агар у органолептик кўрсаткичлари, тозалиги, бактериал ифлосланганлиги ва соматик ҳужайралар миқдори бўйича ГОСТ 13264-88 талабларига мос келса, назорат намунаси асосида биринчи ёки иккинчи нав билан қабул қилиниши мумкин. Назорат намунаси тахлилини амал қилиш муддати 1 ойдан ошмаслиги лозим.

Хўжаликларда термик ишлов берилган, инфекцион касалликлар бўйича холати яхши бўлмаган хўжаликлардан олинган ва ветеринар қонунчилик билан озиқ-овқатга ишлатилишига рухсват берилган сут тозаланган, соғиб олингандан кейин термик ишлов берилган ва  $10 {}^0\text{C}$  гача совутилган бўлиши керак. Бундай сутни соғлом хайвонлардан олинган хом сут билан аралаштирилишига йўл қўйилмайди.

Иккинчи нав талабларига жавоб бермайдиган, шунингдек стандарт талабларига жавоб бермайдиган инфекцион касалликлар бўйича яхши бўлмаган хўжаликлардан олинган сут навсиз хисобланади. Бундай сутни озиқавий мақсадларда қабул қилиш таъқиқланади.

Ингибация ва нейтрализация қилувчи моддалар, оғир метал тузлари, мишяқ, M1 афлотоксин ва пестицидларни қолдиқли миқдори соғлиқни сақлаш вазирлиги томонидан тасдиқланган энг юқори йўл қўйиладиган даражалардан юқори бўлган сут корхонага қабул қилинмайди.

ГОСТ 31449-2013 “Хом сигир сути” стандартига мувофиқ сут инфекцион, одам ва хайвонлар учун умумий бўлган бошқа касалликлар хавфи бўлмаган худудда соғлом ҳайвонлардан олинган бўлиши керак.

Болалар овқатланиши махсулотлари, пархез овқатланиш, стерилизацияланган, қуюлтирилган махсулотлар, пишлоқлар ишлаб чиқаришга

мүлжалланган сут ушбу стандарт талабларига мувофиқ келиши лозим. Стандартга мувофиқ сутда ингибация қилувчи моддалар, жумладан дезинфекцияловчи ва нейтралловчи моддалар қолдиқларини мавжуд бўлишига йўл қўйилмайди. Потенциал хавфли моддалар (токсик элементлар, микотоксинлар, антибиотиклар, пестицидлар, радионуклиидлар), патоген микроорганизмлар, жумладан салмонеллаларни йўл қўйиладиган даражалари амалдаги меъёрий-хуқуқий хужжатлар талабларига мос келиши керак. Соғиб олинган сут филтрланиши (тозаланиши) керак. Сут хўжаликларда, соғиб олингандан кейин 2 соатдан кечикирилмасдан,  $4\pm2$  °C хароратгача совутилади. Топширувчи (жисмоний ёки юридик шахс) маҳсулотини транспорт тамғаси ўрнатилган меъёрий-хуқуқий хужжатлар талабларига мос келиши керак.

Сут қайта ишлаш корхоналарига сут хўжаликлардан келиб тушади. Сигир туққанидан кейин биринчи 7 кун ва сутдан чиқаришдан олдинги 5 кун давомида соғиб олинган сут, касал ва карантинда бўлган хайвонлардан олинган сут озиқавий мақсадларга қабул қилинмайди. Сутни бевосита хўжаликларда ёки сутни қайта ишлаш корхоналарида топшириш-қабул қилиш томонлар ўртасида келишилган жадвал бўйича амалга оширилади.

Сутни қайта ишлаш корхоналари томонидан хўжаликлардан олиб келинган сутни, улар томонидан сут фермаларини ветеринария-санитария холатини яхшилиги тўғрисидаги ветеринария назорати органлари томонидан берилган маълумотномани тақдим этмасдан туриб, қабул қилиш таъкиқланади. Ветеринария назорати маълумотномалари хўжаликлар томонидан ҳар ойда, кейинги ойни 3 санасидан кечикирилмасдан сутни қайта ишлаш корхоналарига тақдим этилиши керак.

Хўжаликлардан жадвал бўйича олиб келинган сут 45 минут давомида қабул қилиниши керак. Топширишга олиб келинган сут сифатини баҳолаш 45 минутдан кўп муддатга кечикирилган ҳолларда сут корхона томонидан хўжаликни топшириш хужжатларида кўрсатилган кислоталик ва харорат кўрсаткичлари асосида қабул қилинади.

Сутни қабул қилишдан (сифат ва миқдорни аниқлаш) олдин илова қилинадиган хужжатларни мавжудлиги текширилиши зарур. Илова қилинадиган хужжатларни барча устунлари тўлдирилган бўлиши керак. Хўжаликда термик ишлов берилган сут олиб келинганида илова хужжатларида уни амалга оширилганлиги тўғрисида белги бўлиши лозим.

Сутни қабул қилишда уни сифатини назорат қилиш 2.2 - жадвалда келтирилган кетма кетлиқда амалга оширилиши керак.

## **2.2. Тайёрланадиган сутни операциялар бўйича назорат қилиш схемаси**

Операция	Назорат қилинадиган кўрсаткич	Бажарувчи	Назорат обьекти	Изоҳ
Идишни кўриш	Идишни тозалиги, тамғасини бутунлиги, флягаларда резина	Лаборант, сут қабул қилувчи	Хар бир ўрамли бирлик	Визуал кўрик

	халқаларни мавжудлиги			
Органолептик баҳолаш	Хиди, таъми, ранги ва консистенцияси	Лаборант ва мастер (сут қабул қилувчи)	Хар бир фляга ва цистерна бўлими	Хайвонларни касалланганлиги гумон қилинганида сутни сифати хиди бўйича ва намуна қайнатилгандан кейин таъми бўйича аниқланади
Хароратни ўлчаш	Харорат, $^{\circ}\text{C}$	Лаборант	Цистернани хар бир бўлимидан ва партиядаги 2-3 та флягадан	Шубҳали холларда намуналар хар бир флягадан олинади
Кислоталикни аниқлаш	Кислоталиги, $^{\circ}\text{T}$	Лаборант	Хар бир фляга ва цистерна бўлими	Юқори кислоталикга эга бўлган сут нуқсонлига чиқарилади
Бирлаштирилган сут намунасини олиш	Тахлил учун $0,5 \text{ дм}^3$ хажмдаги ажратиб олинган намуна	Лаборант	Хар бир сут партияси	Намуналар, темир йўл бўйлаб етказилган сут намуналаридан ташқари, топширувчи иштирокида олинади
Сутни физик-кимёвий кўрсаткичларини аниқлаш	Титрланадиган кислоталик, $^{\circ}\text{T}$ , ёғлиги, %, зичлиги, $\text{кг}/\text{м}^3$ , пастеризация самарадорлиги, консервирловчи ва нейтралловчи моддаларни мавжудлиги	Лаборант	Нуқтали намуна ёки тахлил учун ажратиб олинган намуна	Пастеризация самарадорлиги пастерланган сут олиб келинганида; консервацияловчи ва нейтралловчи моддаларни мавжудлиги қалбакилаштирилганликга гумон қилинганида назорат қилинади
Сутни навларга ажратиш	Сут сифатини стандарт бўйича маълум навга мос келиши	Лаборант ва мастер (сут қабул қилувчи)	Нуқтали намуна ёки тахлил учун ажратиб олинган намуна	Сут органолептик кўрсаткичлар ва лаборатория тахлиллари маълумотларига мувофиқ навларга бўлинади

Сут тоза ва соз идишларга қадоқланган партиялар бўйича қабул қилинади. Партия бу бир хўжаликдан, бир хил навли, бир жинсли идишдаги ва бир хужжат билан расмийлаштирилган сутдир. Идишлар йўлда ифлосланган бўлса улар олдиндан ювилиши керак. Сўнгра ўралган бирликлар очилиб, аралаштирилади. Идиш очилгач, сутни хиди, ранги ва консистенциясини бир жинслилиги аниқланади. Консистенцияни бир жинслилигини бузилиши сут юзасига ёғни сузиг чиқиши, тара тубида чўкма хосил бўлиши ёки оқсил парчаларини мавжудлиги сабабли келиб чиқиши мумкин. Хидни кучайтириш учун сут намунаси (битта баҳоловчи учун 20 см<sup>3</sup>) ёпиладиган идишга олинади, сувли хаммолда 35 °C хароратгача иситилади. Иситилган намуна кескин силкитилади, идиш очилади ва хиди аниқланади. Таъмни баҳолаш олдиндан 72-75 °C хароратгача 30 сония давомида сақлаб иситилган ва 35±2 °C гача совутилган сутда амалга оширилади.

Сутни харорати шишали суюқликли (симобли эмас) термометр (ғилофли) ёрдамида (ўлчаш диапазони 0-50 ёки 0-100 °C ва бўлинма қиймати 0,5-1,0 °C) бевосита транспортли идишларни ўзида ўлчанади. Термометр сутга чўқтирилиб, 2 минут сақланади, кўрсаткичлар эса термометр сутдан чиқарилмасдан қайд қилинади.

Флягаларда келиб тушган сутни кислоталиги чегаравий усулда аниқланади. Кислоталиги юқори бўлган сут нуқсонли хисобланади, кислоталиги 16 °T дан паст бўлган сутда нейтрализация қилувчи ёки аномал сут мавжудлиги текширилиши керак. Сут кислоталиги ва органолептик кўрсаткичлари бўйича навларга бўлингач сифат кўрсаткичларни аниқлаш учун бирлаштирилган намуна олинади.

Тайёрланадиган сут сифатини назорати 2.3 - жадвалда келтирилган схемага мувофиқ амалга оширилади.

### **2.3. Тайёрланадиган сут сифат кўрсаткичларини назорат қилиш схемаси**

Назорат қилинадиган кўрсаткич	Назорат даврийлиги	Намуналар олиш	Назорат методлари
Хиди, таъми, ранги, консистенцияси	Ҳар куни	Ҳар бир транспорт идишидан	ГОСТ 13264-88 бўйича органолептик
Назорат қилинадиган кўрсаткич	Назорат даврийлиги	Намуналар олиш	Назорат методлари
Харорат, °C	Ҳар куни	Цистернани ҳар бир бўлимида, партияни 2-3 флягасида	ГОСТ 26754-85 бўйича суюқликли термометр
Кислоталиги, °T	Ҳар куни	Цистернани ҳар бир бўлими, нуқтали намуна	ГОСТ 3624-92 бўйича титрометрик
pH	Ҳар куни	Бирлаштирилган намунадан	ГОСТ 26781-85 бўйича

Зичлик, кг/м <sup>3</sup>	Декадада 1 марта	ажратиб олинган таҳлил намунасида	ГОСТ 3625-84 бўйича ареометрик
Эталон бўйича тозалиги	Декадада 1 марта		ГОСТ 8218-89 бўйича сутни филтрлаш ва филтрни этalon билан солиштириш
Оқсил, %	Декадада 1 марта		ГОСТ 25179-90 бўйича
ЁF, %	Ҳар бир партиядан		ГОСТ 5867-90 бўйича кислотали
Термик ишлов бериш самарадорлиги	Пастерланган сут топширилганида ҳар куни		Фосфатаза намунаси ГОСТ 3623-73 бўйича
Иссикликка чидамлиги	Зарурий ҳолларда ҳар бир партиядан		Алкогол намунаси ГОСТ 5228-82 бўйича
Таббийлиги	Фалсификацияланганликга гумон қилинганда ҳар бир партиядан		Назорат намунасини ўтказиш. Музлаш нуқтасини аниқлаш. Рефрактометрик
<b>Мавжудлиги:</b>			
Водород пероксиди	Фалсификацияланганликга гумон қилинганда ҳар бир партиядан	Бирлаштирилган намунадан ажратиб олинган таҳлил намунасида	ГОСТ 24067-80 бўйича
Сода			ГОСТ 24065-80 бўйича
Аммиак			ГОСТ 24066-80 бўйича
Симоб			ГОСТ 26947-86 бўйича
Темир			ГОСТ 26928-86 бўйича
Мишяк			ГОСТ 26930-86 бўйича
Мис			ГОСТ 26931-86 бўйича
Қўрғошин			ГОСТ 26932-86 бўйича
Кадмий			ГОСТ 26933-86 бўйича
Рух			ГОСТ 26934-86 бўйича
Қалай			ГОСТ 26935-86 бўйича
Афлатоксинлар			Соғлиқни саклаш вазирлиги тасдиқлаган методика

## **5. СУТНИ ТОЗАЛАШ**

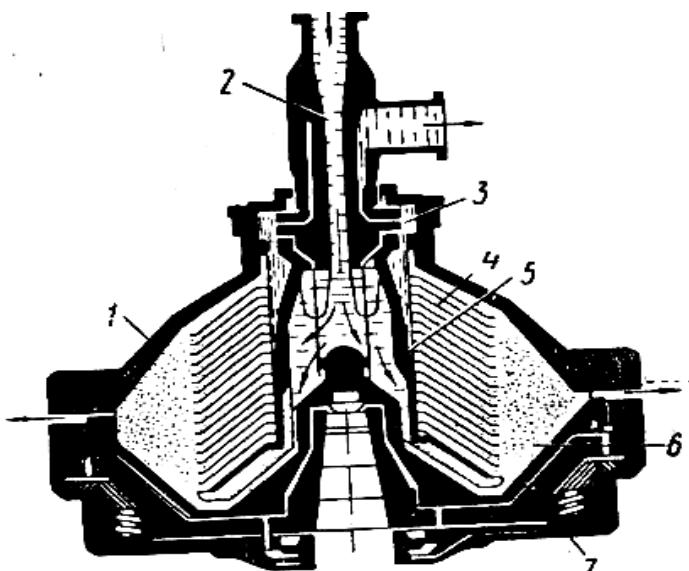
Сутни қайта ишлайдиган корхоналарига келиб тушаётган сут уни соғиб олиш пайтида унга тушаётган механик ва табиий (микроорганизмлар) қўшилмалардан тозаланиши керак. Бунинг учун фильтрлар ва марказдан қочма сут тозалагичлари ишлатилади.

Сутни фильтрлашда пластинкали, дискли, цилиндрическии фильтрлар ишлатилади. Сут фильтрга насос ёрдамида берилади ва босим остида фильтровчи материалдан (лавсан, энант, металдан ясалган элаклар ва бошқалар) ўтиб унда қўшилмаларни қолдиради. Суюқликни фильтровчи девордан ўтиши жараёнида унда қўшилмаларни қалин қопламаси пайдо бўлади ва суюқликни харакатланишига қўрсатиладиган қаршилик бир неча марта ошиб фильтровчи материални алмаштиришга тўғри келади. Шунинг учун ҳар 15 – 20 минутдан кейин фильтрдан қўшилмалар олиб ташланади. Фильтрлаш жараёнини тезлаштириш мақсадида сутни фильтрлашдан олдин  $35 - 45^{\circ}\text{C}$  ҳароратгача иситиш тавсия этилади.

Механик фильтрлаш жараёни сутни тўла тозаланишини таъминламайди, чунки бу усул сутдан фақатгина катта ўлчамли механик қўшилмаларни ажратилишига имкон беради. Бундан ташқари бу фильтрлар қуйидаги нуқсонларга ҳам эга: ёрдамчи операциялар иш циклини 30 % гача бўлган қисмини ташкил қиласи, тозалаш жараёнида фильтрга келиб тушаётган сут олдинги тозалаш жараёнида фильтрда тўпланган қўшилмалар билан бирлашади, қисқа танафусиз ишлаш вақти ва бошқалар.

Сутни механик қўшилмалардан энг самарали тозалаш усули марказдан қочма кучдан фойдаланишга асосланган. Сут саноатида бу сепаратор сут тозалагичларда амалга оширилади. Конструкциясига кўра бу аппаратлар сепаратор – қаймоқ ажратгичларга жуда ўхшасада, ундан қуйидаги конструктив белгилар билан ажралиб туради: тарелкаларида тешиклар бўлмайди ва шунинг учун сут тарелкалар оралиғига перифериядан киради; периферия (кир) майдони кенгайтирилган; юқори ажратувчи тарелкалари бўлмайди; ишловдан ўтган сут оқими иккита эмас ва балким битта чиқиш патрубкасида жўнатилади.

Тозалаш жараёнини схемаси 2.1 – расмда келтирилган ва қуйидагилардан иборат. Тозаланадиган сут марказий қувур (труба) орқали тарелкатутқичига ва ундан тарелка пакетларини чет қисми ва қопқоқ оралиғидаги кир майдонига жўнатилади. Ундан кейин сут напор остида тарелкалар оралиғидан унинг марказига кўтарилади ва чиқиш камерасига чиқарилади ташланади. Механик қўшилмаларни зичлиги сут плазмасини зичлигидан катта бўлганлиги сабабли механик қўшилмалар барабан перифериясида чиқарилади ва қалин қатлам кўринишида кир майдонига тўпланаверади. Механик қўшилмалар билан биргаликда сут маълум миқдорда микроорганизмлардан ҳам тозаланади ва сутни сифати редуктаза намунаси бўйича бир синфга ошади. Сепарация шилимшиғи ишлов берилган сут массасини 0,06 % ни ташкил қиласи.



Расм 2.1. Механик

кирлардан ўзини – ўзи озод қиладиган марказдан қочма сут тозалагич-сепаратор схемаси:

1-барабан қопқоги; 2-марказий құвур; 3-напорли диск; 4-тарелкалар; 5-тарелка тутқич; 6-кир фазоси; 7- барабан корпуси.

Сутни тозалаш сифатига уни ҳарорати, узлуксиз ишлаш

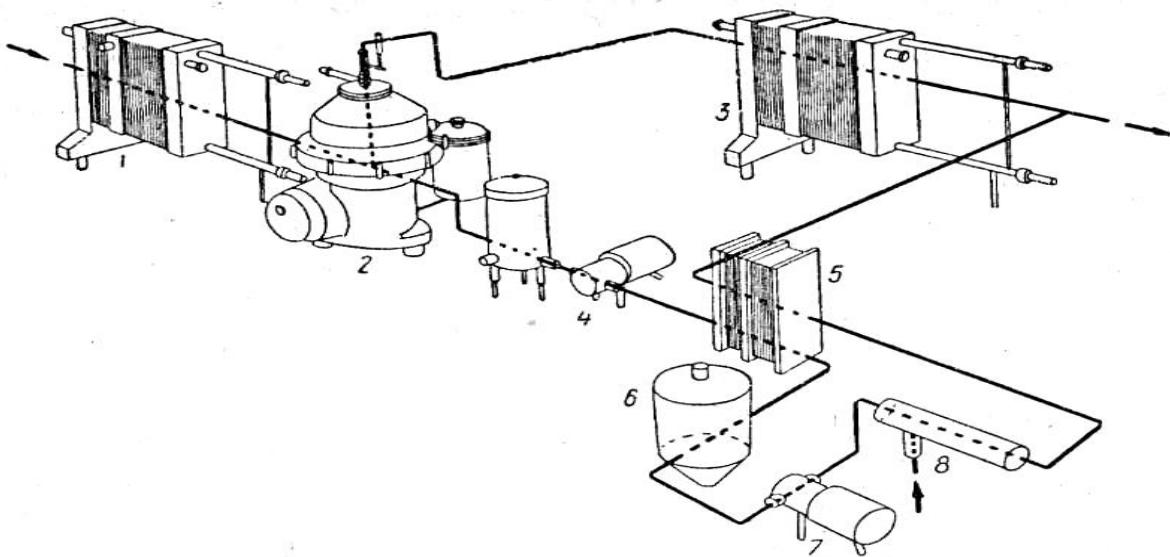
вақти ва барабанның айланиш тезлиги таъсир қилади. Сутни марказдан қочма тозалаш  $35 - 40^{\circ}\text{C}$  ҳароратда олиб борилади, чунки бу шароитта заррачаларни харакатланиш тезлигини ошиши натижасыда механик қүшилмалар тез чўқмага тушади. Сут тозалагичларни узлуксиз ишлаш вақти сутни нормал кислоталигига ( $20^{\circ}\text{T}$  гача) ва одатдаги ифлосланиш даражасида 3 – 4 соатни ташкил қилади. Сутни кислоталиги ва ифлосланиш даражасини ошиши эса тозалагични узлуксиз ишлаш вақтини кескин қисқартиради.

Хозирги вақтда сутни тозалашда механик кирлардан ўзини – ўзи озод қиладиган марказдан қочма сут тозалагичлар кенг ишлатилмоқда. Бу сут тозалагичларда сепарация шилимшиғи барабандан маълум вақт оралиғларида автоматик равишда чиқариб турилади ва тозалагични ўртача узлуксиз ишлаш вақти 10 соатдан кўпни ташкил қилади. Тозалагични барабани ҳар 3 – 4 соатда унинг тўхтатмасдан ва қисмларга ажратмасдан туриб ювилади.

Сутни марказдан қочма тозалаш сут ёғи шарчалари ўлчамини ўзгартиради ва ўзгаришлар асосан тозалаш ҳароратига боғлиқ. Бошланғич сутга нисбатан диаметри  $1 - 2$  мкм бўлган шарчаларини сони тозалаш ҳарорати  $45^{\circ}\text{C}$  бўлганида 9 % га ошса,  $80^{\circ}\text{C}$  ҳароратда эса 17 % гача ошади. Ёғ шарчалари ўлчамларини ўзгариши кўпгина сут маҳсулотларини ишлаб чиқаришда салбий таъсир кўрсатади.

Сутни механик қўшилмалар билан биргаликда кўп микдорда микроорганизмлардан ҳам озод қилиш мақсадида сепаратор – бактерия тозалагичлар (бактофуга) ишлатилади. Бактофугалар марказдан қочма тозалагичлар иш принципи асосида ишласада, ундан барабанини юқори айланиш частотаси (16000 айл/мин дан юқори), тарелкалар сони ва ўлчамини катталиги билан фарқланади.

Бактофугалашни технологик схемаси 2.2 – расмда келтирилган.



**Расм 2.2. Бактофугалашни технологик схемаси:**

1-сүт иситгичи; 2-бактофуга; 3-бактериялардан озод қилинган сүт учун совутгич; 4-бактофугат учун насос; 5-бактофугат учун иситгич ва совутгич; 6-вакуумли деаэрлашидиши; 7-хажмли насос; 8-буғ инжектори.

Дастраб сүт пластинкали пастеризатор 1 га берилади ва  $75^{\circ}\text{C}$  иситилади, сүнгра эса бир ёки кетма – кет уланган иккита юқори тезликли бактофуга 2 барабанларига узатилади. Бактофугат барабанни ташқи деворидаги иккита сопло орқали чиқарилади, тозаланган сүт эса уни маркази орқали чиқади ва совутилади. Сүт оқимини 2-3 % ни ташкил этувчи бактофугат иситгичга тортиб олиниади, сүнгра эса вакуумли резервуар 6 га ўтадики, у ерда стерилизаторда куйиб қолиши мумкин бўлган хаво пуфакчаларидан озод бўлади. Хажмли насос 7 билан бактофугат доимий тезликда инжектор 8 га берилади. Бу ерда  $130 - 140^{\circ}\text{C}$  ҳароратда ўткир буғ билан бактериялар халок эттирилади. Инжектордан чиқаётган стерилизацияланган бактофугат совутилади, сүнгра эса бактериялардан тозаланган сүт билан бирлаштирилади. Бундай режимда барча бактерияларни  $90 - 99,9\%$  ий йўқ қилинади. Айниқса, спора хосил қилувчи микроорганизмлар ва уларни споралари осон халок бўлади. Бактофугаларда микроорганизмларни ажралиб чиқиш самарадорлиги 98 % ни ташкил этади. Сутга бактофугалар ёрдамида ишлов бериш, кейинчалик ўtkазиладиган пастеризация ва стерилизация жараёнларини инкор қилмайди, чунки зичлиги сүт зичлигига teng ёки ундан паст бўлган баъзи микроорганизмлар марказдан қочма куч таъсирида ажралиб чиқмайди.

## 6. СУТНИ СОВУТИШ ВА САҚЛАШ

Сутни қабул қилишда уни ҳарорати  $10^{\circ}\text{C}$  дан ошиқ бўлса ва сақпаш олдидан у  $35 - 45^{\circ}\text{C}$  ҳароратда тозаланган бўлса у зудлик билан  $4 - 6^{\circ}\text{C}$  гача совутилиши керак. Сутни ёпиқ оқимда тез, юпқа қатламда ва узлуксиз равишида

совутиш мақсадида ишлаб чиқариш унумдорлиги 5000, 10000 ва 25000 л/с бўлган пластиинкали совутиш ускуналари ишлатилади.

Янги соғиб олинган сут, унга соғиш вақтида, транспортировка қилишда, қабул қилишда ва бошқа технологик операцияларда келиб тушадиган микроорганизмларни ривожланишига тўсқинлик қилиш қобилиятига яъни бактерицид хусусиятга эга. Бактерицид моддалар сутга хайвон қони ва сут безлари орқали келиб тушади. Буларга иммуноглобулинлар, лейкоцитлар, лизоцим, лактенинлар, лактоферин ва бошқалар киради. Улар микроб хужайраларини биритириш, чўқтириш ва хужайра мембранныни бузиш реакцияларини келтириб чиқаради.

Бактерицидлик хоссалари намоён бўлиб турадиган вақт бактерицидли фаза дейилади.

Бактерицидлик фазасини таъсир вақти совутиш тезлигига, совутиш ҳароратига, соғищдан кейин сутга келиб тушадиган микроорганизмлар сонига боғлиқ. Қўйида келтирилган маълумотлар сутни бактерицидлик фазаси уни сақлаш ҳароратига қандай боғлиқлигини кўрсатади (2.4 - жадвал).

#### **2.4. Сутни бактерицид фазасини уни сақлаш ҳароратига боғлиқлиги**

Сутни совутиш ҳарорати, $^{\circ}\text{C}$	30	25	10	5	0
Бактерицид фазасини таъсир вақти, соат	3 соатгача	6	24	36	48

Келтирилган маълумотлардан кўриниб турибтики, хом сутда микроорганизмларни кўпайиши  $10^0\text{C}$  ҳароратда анча сустлашса,  $2-4^0\text{C}$  ҳароратда эса деярли тўхтайди. Соғиб олингандан кейин зудлик билан  $2-4^0\text{C}$  гача совутилган сут ўз сифатини ўзгартирмасдан 2-3 кун давомида сақланиши мумкин. Узоқ вақт давомида сақланганида, совутилган сутда оқсил ва ёғни парчаловчи, шунингдек сутни таъм ва хидини ўзгартирувчи психротроф микроорганизмлар аста – секин ривожланади.

Машина ва қурилмаларни узлуксиз ишлашини таъминлаш учун корхонада сутни маълум захираси мавжуд бўлиши керак. Сут занглашадиган пўлат ва алюминийдан ясалган горизонтал ва вертикал шаклдаги маҳсус идишларда сақланади. Бу идишларни хажми 2000-20000, 25000, 50000, 100000 ва 120000 л ни ташкил қиласи. Чет элда бу мақсадда хажми 250000 л ни ташкил қиласи. Идишлар ишлатилади. Сут хажми катта идишларда қишки ва ёзги вақтларда, шунингдек улар бинони ташки қисмида ўрнатилган тақдирда ҳам бошқа идишларга нисбатан узоқ вақт давомида ҳароратини сезиларли даражада ўзгартирмасдан сақланиши мумкин.

4-6  $^{\circ}\text{C}$  ҳароратгача совутилган сутни оптимал сақланиш муддати 12 соатдан ошмаслиги керак. Сутни паст ҳароратда узоқ вақт давомида сақлаш унда таъм ва консистенция бузилишларини келтириб чиқаради.

## **З боб. СУТГА МЕХАНИК ИШЛОВ БЕРИШ**

### **7. СУТНИ СЕПАРАЦИЯЛАШ**

Сутни сепарация қилиш бу уни марказдан қочма күч таъсирида маҳсус жихозлар – сепаратор қаймоқ ажратгичлар ёрдамида қаймоқ (сутни ёғли фазаси) ва ёғсиз сутга (сут плазмаси) ажратиш жараёнидир.

Маълумки сутни ёғли қисм—қаймоқقا ва ёғсизлантирилган қисмга ажратиш учун маҳсус марказдан қочма кучли машина — сепаратор ишлатилади. Сепаратор 1879 йилда швед инженери Лавалл томонидаи кашф этилган бўлиб, ҳозирги вақтда қаймоқ эски тиндириш усули билан эмас балки марказдан қочма кучга асосланган сепаратор машинасида ажратиб олинмоқда. Сепаратор ишлатишга қулай бўлганлигидан тобора мукаммаллаштириб борилди. Ниҳоят, 1907 йилга келиб тузилиши ва ташқи кўриниши жиҳатидан анча яхшиланди. Рус олимлари ўз назариялари ва тажрибалари билан сутни сепаратлаш ишига қўпгина ҳисса қўшдилар.

Сепаратлаш процессининг назарияси биринчи марта 1930 йилларда К. А. Тимирязев номидаги Москва Қишлоқ хўжалиги академиясида (В. П. Горячкин, Г. И. Бремер томонидан) ишлаб чиқилган. Бу ерда Г. И. Бремер, В. П. Горячкин раҳбарлиги остида тарелкалар оралигидан суюқликнинг тез ўтиши билан ёғ қумоқларининг сузиб чиқишига асосланган сепаратлаш назарияси ишлаб чиқилган.

Сепаратлаш назариясини ривожлантириш ишига проф. Г. А. Кук, Н. Я. Лукъянов, И. И. Липатов ва бошкalar ҳам ўз ҳиссаларини қўшганлар.

Ҳозирги пайтда сепараторларни сутни қайта ишлаш корхоналарида ишлатилиши кенгаймоқда ва уларни ахамияти ошмоқда. Иситилган ва совуқ сутни қайта ишлашга мўлжалланган 3 хил (қаймоқ чиқариш, нормаллаштириш ва тозалаш) ва 4 хил (қаймоқ чиқариш, нормаллаштириш, тозалаш ва гомогенизация) вазифаларни бажарувчи универсал сепараторларни ишлаб чиқилиши йўлга қўйилган. Бундан ташқари сутни қайта ишлаш корхоналарида сут зардобидан ёғ, казеин чангини ва зардоб оқсиларини ажратиб олишда, юқори ёғли қаймоқ олишда ва сузма ивитқисини сувсизлантиришда маҳсус сепараторлар ишлатилади.

Сепараторлар иш бажаришига қараб қаймоқни ажратувчи (концентраторлар), сутни тозаловчи (кларификаторлар), нормаллаштирувчи (стандартизаторлар), гомогенлаштирувчи (кларификаторлар) га бўлинади. Сутни тозаловчи сепараторлардан бошқа сепараторлар каймокни ажратиш, сутни ёғи бўйича нормаллаштириш, гомогенлаштириш билан бирга, сутни тозалаш функциясини ҳам бажаради. Ҳозирги вақтда универсал сепараторлар кенг қўлланмоқда, уларда сутни сепаратлаш, нормаллаштириш ва тозалаш мумкнин.

XIX асрни охиригача сутдан қаймоқ ажратиб олиш узоқ вақт давом этадиган жараён хисобланар ва у сутни идишларда сақлаш вақтида ундаги ёғни, енгиллиги туфайли, сут юзасига сузиб чиқишига асосланган эди.

Сепарациялашда эркин тушиш тезланиши марказга интилма тезланиш билан алмаштирилади ва Стокс формуласи қуидаги шаклга ега бўлади:

$$\gamma = \frac{2}{9} \left( \frac{2\pi}{60} \right)^2 \cdot \frac{R \cdot r^2 \cdot n^2 \cdot (\rho - \rho_1)}{\mu}$$

Бу ерда  $\gamma$ - ёғ шарикларини сузуб чиқиш тезлиги, см/с;

$R$  – сепаратор тарелкаларини иш қисмини ўртача радиуси, см;

$r$  – ёғ шарикларини радиуси, см;

$\rho$  ва  $\rho_1$  – сут плазмаси ва сут ёғи зичликлари, кг/м<sup>3</sup>;

$\mu$  - динамик қовушқоқлик коэффициенти, Па·сек.

$n$  – барабанни айланиш частотаси, сек<sup>-1</sup>.

Формуладан қўриниб турибети, ёғ шарикларини сузуб чиқиш тезлиги барабан айланиш тезлигига, тарелка радиусига, ёғ шарикларини ўлчамига ва зичлигига тўғри боғланган. Қовушқоқлик кўрсаткичи  $\mu$  сепарациялаш даражасига тескари пропорционал боғлиқлик билан таъсир қилади: сут қовушқоқлиги қанчалик юқори бўлса ёғ шарикларини сузуб чиқиш тезлиги шунчалик паст бўлади.

Технологик мўлжалланиши бўйича қуидаги сепараторлар фарқланади:

- сепаратор қаймоқ ажратгичлар;

- сепаратор сут тозалагичлар;

- сепаратор бактерия ажратгичлар;

- юқори ёғли қаймоқ олиш учун мўлжалланган сепараторлар;

- сепаратор оқсил ажратгичлар;

- сепаратор диспергаторлар (сутни тозалаш ва қисман гомогенизациялаш учун);

- сепаратор творог ажратгичлар;

- сепаратор нормализаторлар.

Қаймоқни ажратувчи сепараторлар маҳсулотни хаво билан контакти даражасига кўра очиқ, чала герметик ва герметик (зич ёпиқ) бўлади:

а) очиқ сепараторларда сут очиқ оқим билан киради, қаймоқ ва каймоғи олинган сут ҳам очиқ оқим билан чиқиб кетади;

б) чала герметик сепараторларда сут очиқ киради, қаймоқ ва қаймоғи олинган сут эса ёпиқ йўл билан босим остида чиқарилади;

в) герметик сепараторларда сутнинг барабангана кириши ва ҳосил бўлган маҳсулотлар ёпиқ ўтказувчи найлар орқали ўтади.

Чўкмани чиқарилиб юборилиши усули бўйича қуидаги сепараторлар фарқланади:

- узлукли ишловчи сепараторлар – чўкма барабанни тўлиқ қисмларга ажратилиши йўли билан чиқарилиб юборилади. Сепараторни узлуксиз ишлаш вақти 1,5-2,0 соатни ташкил қиласида;

- пулсацияланувчи сепараторлар – чўкма сепаратор барабанини бир неча секунд давомида айланиш частоталарини пасайтирумасдан очилиши натижасида чиқарилиб юборилади. Сепаратор тўхтамасдан 10 соат ва ундан ортиқ вақт давомида ишлайди;

-узлуксиз ишловчи сепараторлар - чўкма барабан деворларидағи сопло орқали чиқарилади.

Сепаратор асосан 3 қисмдан— сут идиши, барабан ва приводли механизмдан тузилган. Сут идиши оқ рангда декапирланган темирдан ёки алюминийдан ясалган бўлиб, сирти полудий билан қопланган. Сут идишига сут қабул қилувчи бўлими жўмраги билан, поплавок камераси поплавоги билан ва қаймок ҳамда ёғи олинган сутни йигувчилар рожкалари билан киради.

Сут сутни қабул қилувчи идишига тушиб, маҳсус жўмрак орқали поплавок камерасига ўтади, кейин сепараторнинг барабанига қуйилади. Сўнгра сепаратор йигувчиларининг устки қисмида қаймок ва пастки қисмида қаймоғи олинган сут йиғилиб, рожкалар ёрдамида сепаратордан ташқарига оқиб чиқади. Барабан—сепараторнинг асосий қисми бўлиб, унда сут қаймок ва қаймоғи олинган сутга ажралади. Лаборатория қаймоқни ажратувчи сепараторлар барабани қуйидаги қисмлардан иборат.

1. *Таглиги (марказий найчаси билан)* барабаннинг ҳамма деталларини маҳкамлаш учун хизмат қилади. Унинг остида тешик бўлиб, у сепаратор урчуғини бирлаштиради. Тагликнинг устки томонида марказий найчанинг ёнида штифт бўлиб, тарелка тутқични зич бирлаштириб туради. Марказий найчада 3 та тешик бўлиб, улардан тарелка тутқичнинг тагига сут ўтади. Тагликнинг асосида резина ҳалқа учун каналча бўлиб, у қопқоқни таглик билан зич бирлаштириб туради.

2. *Тарелка тутқич ёки крестовина* барабан таглигининг марказий найчасига кийдирилган бўлиб, қирралар (биттаси кенг, иккитаси қисқа) ёрдамида тарелка пакетларини маҳкам қилиб туради. Тарелка тутқичларнинг қирраларига тарелкалардаги фигуру кесиклари мослашган бўлади.

3. *Тарелкалар пакети* ҳар хил маркали сепараторларда ҳар хил сонда бўлади. Тарелкалар вертикал каналлар хосил қилади, улар орқали сут кўтарилиб (тарелкаларнинг устки қисмидаги ғуддалар улар орасида бўшлиқ хосил қилади) юпқа қатлам тарелкалар орасида таксимланади, сутнинг бундай тарқалиши барабан айланиши таъсирида хосил бўладиган марказдан қочма кучга боғлиқ. Биринчи тарелка бошқаларидан фарқ қилиб, ҳам устки, ҳам остки томонидан ғудур (ковшар) жойи бор. Тарелка пакетларига, юқориги ажратувчи тарелка кийдирилади, унинг устида ёғсизлантирилган сут, тагида қаймок харакат қилади. Ажратувчи тарелкада тешик йўқ, ташқи сиртида 3 та қирралар бўлиб, улар тарелка билан барабан қопқоғи орасида бўшлиқ хосил қилади, бу бўшлиқ бўйлаб қаймоғи олинган сут оқади. Ажратувчи тарелканинг бўғзига квадрат тешикли регулировка винти ўрнатилган бўлиб, унинг шу тешиги орқали барабандан қаймок чиқади. Бу винт ёрдамида қаймоқдаги ёғ миқдори тартибга солиб туралади.

4. *Қопқоқ қисми* барабаннинг ҳамма деталларини бирлаштириш учун хизмат қилади. Қопқоқ барабан таглиги билан зич бирлаштирилган бўлиб, устки томонидан гайка билан беркитилган. Сут қаймоқка ва қаймоғи олинган сутга қуйидагича бўлинади. Сут поплавок камерасидан барабаннинг тез айланувчи (минутига 7000—10000 марта айланувчи) марказий найчасига

тушади. Найча тешиги орқали тарелка тутқичнинг каналига ўтиб, тешик орқали пастки тарелканинг тагига ўтади ва кейин тарелкалар вертикал канали орқали сут кўтарилади. Сут кўтарилиши билан тарелкаларнинг орасига тушади, натижада шу жойда қаймоқ ва қаймоғи олинган қисмларга бўлинади. Шундай килиб, ёғ қумоқлари енгил бўлганлиги туфайли ( $P = 0,923$ ) марказга, марказий найча атрофига йиғилиб, ажратувчи тарелка тагининг устки қисмига кўтарилиб, маҳсус тешик орқали оқиб чиқади.

Қаймоғи олинган сут оғир фракцияли ( $P = 1,05$ ) бўлиб, марказдан қочма куч таъсирида четга — қопқоқ остига отилиб, кейинги порциялар босими остида ажратувчи тарелка устига кўтарилади ва шу тарелкалар кирралари ёриига тушади ва ташқарига чиқади. Тарелкалар пакети ва барабан қопқоғининг девори орасида қуйқа бўшлиғи бор бўлиб, механик аралашмалар сепаратор шиллиқ моддаси сифатида шу жойга йиғилади.

### 5. Маҳкамлаши гайкаси барабаннинг барча деталларини маҳкамлайди.

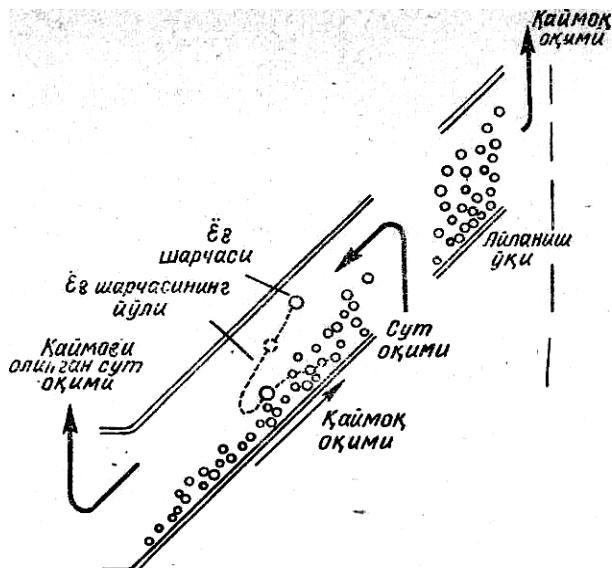
Хозирги сепараторларда сутдан барча ёгининг 99,7% гача қисми ажратиб олинади.

Сутдан ёғ қумоқларининг ажралиб чиқиши схема тарзида кўрсатилган (3.1 - расм). Бу схемада барабаннинг иккита қўшни тарелкасининг вертикал кесиги тасвирланган. Янги сут, қаймоғи олинган сут ва қаймоқнинг йўналиши стрелкалар билан, ёғ қумоқларининг харакати пунктир чизик билан кўрсатилган. Ёғ қумоқлари сут оқими билан бирга илашиб пастга тушади ва тарелканинг юқориги сиртида барабаннинг айланиш ўқига йиғилиб, шу ўққа томон харакатланувчи қаймоқ қатлами хосил қиласди.

Янги қуйилаётган сутнинг босими сепаратлаш процессининг узлуксизлигига сабаб булади; у қаймоқ ва қаймоғи олинган сутни сиқиб чиқаради.

Сепарация жараёни сепараторларда қуйидаги тартибда амалга оширилади (3.2 - расм).

Сут марказий трубка орқали тарелка тутқичига келиб тушади ва ундан тарелка тешиклари ташкил қилган каналлар орқали тарелкалар комплектини юқори қисмига кўтарилади ва барабанин ўқидан чет қисмига қараб тарелкалар оралиғига оқиб кетади.



Расм 3.1. Сутни сепаратлагандаги ёғ шарчалари ажралиб чиқишининг схемаси

Сепаратор барабанини айланиши натижасида катта марказдан қочма куч пайдо бўлади. Бу куч таъсирида тарелкалар оралиғидаги бўшлиқда ёғ шариклари, енгил фракция сифатида барабан марказига интилади, кейинчалик эса тарелкаларни чет қисми ва тарелка тутқич орасидаги тириқиш

бўйлаб юқорига кўтарилади ва қаймоқ камерасига келиб тушади. Ёғсиз сут оғир фракция сифатида барабанни чет қисмига (кирлар майдони) жўнатилади. Ёғсиз сут ажратгич тарелкасини ташқи юза қисми ва барабаннинг ички юза қисми оралиги бўйлаб харакатланиб манометр ва созловчи вентил ўрнатилган ёғсиз сут патрубкасида келиб тушади.

Созловчи вентиллар олинадиган қаймоқни ёғлилигини ўзгартиришга мўлжалланган. Очиқ ва чала герметик сепараторларда қаймоқни ёғлилигини ўзгартириш турлича амалга оширилади.

Очиқ сепараторларда олинаётган фракцияларни ёғлиги ва нисбати созловчи вентиллар ёрдамида ўзгартирилади. Қаймоқ ёғлигини ошириш учун созловчи винт сепаратор ўқи томонга буралиши, аксинча қаймоқ ёғлигини пасайтириш учун эса винт тескари томонга буралиши лозим. Бундай созлашда марказдан қочма томонидан яратиладиган напор ёки сепаратлаш маҳсулотларини чиқишидаги қаршилик ўзгаради. Қаймоқ чиқишини камайиши сари унинг ёғлиги ошади ёки аксинча, сепарация қилинаётган сутни ёғлилиги ва миқдори ўзгармас бўлганида олинаётган қаймоқ миқдорини ошиши унинг ёғлилигини камайишига олиб келади.

Чала герметик ва герметик сепараторларда ёғсиз сут ва қаймоқ нисбати фракцияларни чиқишидаги қувурларда ўрнатилган маҳсус вентиллар ёрдамида ўзгартирилади. Бу холда қаймоқ чиқиши йўлида ротаметр, ёғсиз сут чиқишида эса манометр ва тегишлича созловчи вентиллар ўрнатилади. Ротаметр ёрдамида қаймоқ миқдори л/соат да назорат қилинади.

Сепараторларда сутни ёғсизлантириш сифати ёғсиз сутдаги ёғ шарикларини ўлчами ва уларнинг миқдори билан баҳоланади. Агар ёғсиз сутда қанча кам ёғ қолса сепарация натижаси шунчалик юқори бўлади.

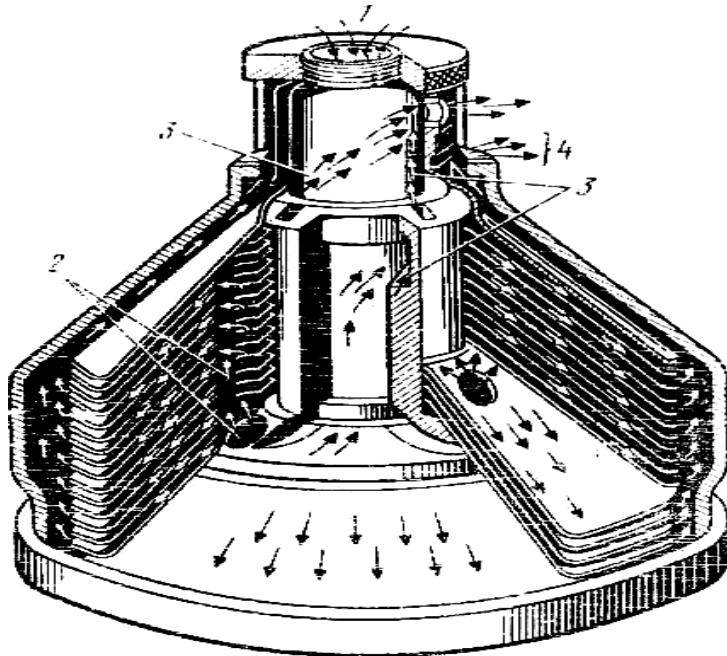
Сутдан ёғнинг тўлиқ ажralиб чиқиши қўйидаги шарт-шароитга боғлиқ:

1. Сепараторга қўйилаётган сутнинг температураси  $30-40^{\circ}\text{C}$  булиши керак. Чунки совуқ сутнинг қовушқоқлиги юқори бўлиб, бу ёғ қумокларининг харакатига тўсқинлик қиласи. Сутнинг температураси  $30-40^{\circ}\text{C}$  бўлганида уни қовушқоқлиги пасаяди, зичликлар фарқи  $\rho - \rho_1$ , иситилганда ёғни зичлиги плазма зичлигига нисбатан тез пасайиши туфайли, ортади ва ёғ шарикларини ўлчамлари ( $r$  радиус) қисман катталашади. Сутни юқори хароратларда ( $60-80^{\circ}\text{C}$ ) сепарациялаш қаймоқ ва ёғсиз сутни кўпиршига, ёғ шарикларини майдаланишига ва ёғсиз сутдаги ёғ миқдорини ошишига олиб келади.

Ёғ шарикларини кам интенсивлик билан майдаланиши совуқ сутни сепарациялашда кузатилади. Бундан ташқари совуқ сепарациялаш жараёни кам энергетик харажатлар билан фарқланади. Лекин, одатдаги сепараторларда паст хароратларда сепарациялаш ёғни қовушқоқлигини ошиши ва унинг қисман кристаллизацияланиши натижасида уларнинг иш унумдорлигини 2-3 марта пасайишига олиб келади.

2. Барабан вақт бирлиги ичидаги қанчалик тез айланса, ёғ шунчалик тез ва тулиқ ажralиб чиқади. Сепаратор барабанини айланниш частотасини ( $n$ ), тарелкаларни иш қисмини ўрта радиусини ( $R$ ) ошиши қаймоқ ажralишига

ижобий таъсир қилади. Аммо хар қайси сепараторнинг барабани муайян тезликда айланади, бу тезлікни факт 10—15% га ошириш мүмкин.



Расм 3.2. Сепаратор қаймоқ ажратгич барабанида суюқликлар оқимини харакатланиши схемаси:

1-ёғи олинмаган сутни келиб тушиши; 2-ёғи олинмаган сутни тарелкалар оралиғида тарқалиши; 3-қаймоқни харакатланиши; 4-ёғсиз сутни харакатланиши.

3. Барабанга оқиб тушаётган сутнинг микдори вакт бирлиги ичиде қанча кам бўлса, марказдан қочма куч таъсирида бу сут шунчалик узоқ бўлади ва шунчалик яхши ажралади. Ёғни тўлиқ ажратиб чиқариш учун баъзан поплавокли камера найининг диаметрини кичрайтириб, келаётган сут микдори 10—15% камайтирилади. Аммо сут оқими камайиши билан сепараторнинг иш унуми хам пасаяди.

4. Сут тоза бўлиши керак. Сепарациялаш жараёнида сутдан механик қўшилмалар хам ажралиб чиқади. Улар барабанни ички юза қисмини, аста секин кирлар майдонини ва кейинчалик тарелкалар орасидаги бўшлиқни тўлдиради. Бундай шароитда ёғсиз сутни барабан перифериясига ўтиши қийинлашиб у тарелкалар оралиғи бўйлаб кўтарилиди ва қисман қаймоқни ёғлилигини пасайтириб қаймоқ канали орқали чиқади. Демак, сепарацияланадиган сутда механик аралашмалар кўп бўлса, улар фақат барабаннинг аралашмалар йигиладигай қисмидагина эмас, балки тарелкаларнинг четида ва улар орасида хам тўпланиб қолади, натижада сутнинг ёғ ажратиши камаяди. Чўкмадан узлукли тозаланиб ишлайдиган сепаратор қаймоқ ажратгичларни узлуксиз иш вақти 1,5-2 соатни ташкил қилади. Шундан сўнг сепаратор тўхтатилиб, барабани шиллик моддадан ювиб тозаланади ва яна ишга туширилади. Сепараторни ушбу узлуксиз иш вақти жуда ифлосланган

ёки жуда майда оқсил чўқмаси пайдо қиласидан юқори кислоталикга эга бўлган сутни сепарациялашда анча қисқаради.

Ўз-ўзини чўқмадан озод қиласидан сепараторларни ишлатилиши ва сепараторни узлуксиз иш вақтини 10 соат ва ундан юқори муддатга узайтиради ва меҳнат харажатларини камайтиради.

Шунинг учун сепарациялаш учун кислоталиги  $20^{\circ}\text{C}$  дан юқори бўлмаган, олдиндан тозаланган сутни ишлатилиши мақсадга мувофиқдир.

5. Ёғ қумоклари қанча йирик бўлса, шунча тез ажралади. Майда ёғ шарикларини чегаравий ўлчамлари 0,8-1 мм ни ташкил этиши керак, ўта майда ёғ шарикларини зичлиги эса оқсилли – лецитин қобиг туфайли плазма зичлигига яқинлашади ва барабанни одатдаги айланиш тезликларида ажралиб чиқмайди. Хозирги сепараторларда ёғи олинган сутга диаметри 0,1 микрондан кичик бўлган ёғ қумокларигина тушади; ёғи олинган сутда 0,05% атрофида ёғ қолади. Ёғсиз сутда рухсат этилган ёғ миқдори 0,05 % дан ошмаслиги керак. Сепарация жараёни тўғри ташкил этилганда ёғсиз сутдаги ёғ миқдорини 0,03-0,01 % гача пасайтириш мумкин.

6. Сут сифатли бўлиши зарур. Сепарациялаш сифатига сутни кислоталиги кескин таъсир қиласиди. Сутни кислоталигини ошиши унинг кимёвий ва физикавий хусусиятларини, сут оқсилларини коллоид холатини ва шунингдек, сутни қовушқоқлигини ошишига олиб келади. Сутнинг кислоталилиги юқори бўлса, бу ҳам қаймоқнинг сутдан тўлиқ ажралмаслигига сабаб бўлади; чунки ивиб қолган оқсил ивиқлари сепараторнинг шиллиқ моддасига қўшилиб, барабаннинг радиусини кичрайтиради.

7. Ёғсизлантириш сифати бошлангич сутдаги ёғ миқдорига боғлиқ бўлади. Одатда сепарациялашга ёғлиги 4,0 % гача бўлган сутни жўнатилиши мақсадга мувофиқдир. Ёғлиги юқори бўлган сутни сепарациялашда унинг қовушқоқлигини ошиши сабабли ёғсизлантириш натижаси ёмонлашади. Шунинг учун ёғлиги юқори бўлган сутни сепарациялашда сутни иситиш хароратини ошириш ёки сепараторга берилаётган сут миқдорини камайтириш зарур бўлади.

8. Олинаётган қаймоқ ёғлигини 30 % дан ошиши ёғсиз сутга ёғ ўтишини оширади.

Сутни сепаратор қаймоқ ажратгичларда сепарация қилиш пайтида ёғсизлантирилган сут ва қаймоқ олинади. Сепарация пайтида олинаётган қаймоқни асосий қисми сариёғ ва сметана ишлаб чиқаришга йўналтирилса, қолган қисми эса пастерланган қаймоқлар ишлаб чиқариш ва сутни нормаллаштириш учун фойдаланилади. Таъкидлаш жоизки, қаймоқ ёғи сариёғ ёғига монанд эмас, у янада биологик қийматлидир. Қаймоқ ёғи сариёғга нисбатан кўп миқдорда фосфатидлар, тўйинмаган ёғ кислоталари ва бошқа биологик қийматли моддаларга эга. Органолептик, физико-кимёвий ва микробиологик кўрсаткичлари бўйича қаймоқ икки навга бўлинади. Хар бир навдаги қаймоқ 1-жадвалда келтирилган талабларга жавоб бериши лозим.

### 3.1. Қаймоқни навларга бўлинниши

Күрсаткичлар	Қаймоқ навлари	
	I	II
Таъми ва хиди	Тоза, янги, озгина ширинроқ, бегона таъм ва хидларсиз, пастерланган қаймоқ учун пастерланган таъм хос	Тоза, янги, озгина ширинроқ, кучсиз ем таъми ва хиди мавжуд бўлишига йўл қўйилади, пастерланган қаймоқ учун пастерланган таъм хос
Консистенцияси	Механик қўшилмаларсиз, ёғ тўпламларизиз, оқсил чўқмаларисиз, бир жинсли	Механик қўшилмаларсиз, бир жинсли. Алохидан ёғ тўпламларини мажуд бўлишига йўл қўйилади.
Ранги	Массаси бўйича бир хил оқ, кремсимон	
Ёғлиги, %	27-55	
Кислоталиги, 0T	18-10	
Қаймоқ ёғлигига боғлиқ холда уни кислоталиги 27-35 %	14-15	17-18
36-45 %	12-14	15-17
46-55 %	10-11	12-13
Қайнатиш, хлоркальцийли ва алкоголь намуналари бўйича қаймоқни иссиқликка чидамлилиги	Оқсил чўқмалари йўқ	Алохидан оқсил чўқмалари мавжуд бўлади
Редуктаза намунаси бўйича бактериал ифлосланганлиги, класс, паст эмас	I	II
Корхонада қабул қилингандаги харорати, 0С, юқори эмас	10	10

Сепарация пайтида олинадиган ёғсиз сутни чиқиши сепарация қилинаётган сут массасига нисбатан тахминан 90% ни ташкил қиласди, ёғсиз сутдаги ёғ миқдори эса 0,05% дан ошмаслиги лозим. Олинаётган ёғсиз сутни сифати сепарация қилинаётган бошланғич сутни нави, сепарациялаш шароитлари ва уни кейинги сақлаш шароитлари билан белгиланади. Ёғсиз сутни таъми тоза, бегона таъм ва хидларсиз, ранги массаси бўйича бир хил енгилгина қўқимтири

тусда ва консистенцияси эса чўқмаларсиз бир жинсли бўлиши лозим. Физик - кимёвий кўрсаткичлари бўйича ёғсиз сутни қовушқоқлиги  $1,7\text{-}1,75$  Па•сек, зичлиги  $1029\text{-}1031$  кг/ $\text{м}^3$ , кислоталиги  $17\text{-}21^{\circ}\text{T}$  ни ташкил этиши керак. Ёғсиз сут микроорганизмлар билан ифлосланмаганлиги керак ва унда механик қўшилмаларни мавжуд бўлишига йўл қўйилмайди.

Сутни сепарациялашда қўйидаги талабларга қатъий риоя қилиниши керак:

-сепараторни техник созлиги ва асосда тўғри ўрнатилганлиги;

-ишга тушириш олдидан сепараторни, айниқса уни барабанини тўғри йигилганлигини, картерида мой борлигини пухта текшириш;

-ишга тушириш олдидан барабанини тормоздан бўшатиш;

-айланишлар счетчиги кўрсатишларини сепараторни паспорт маълумотларига мослигини таъминлаш;

-барабан нормал айланиш частотасига эришгая, у орқали ҳарорати  $50\text{-}60^{\circ}\text{C}$  бўлган унчалик кўп миқдорда бўлмаган сувни, кейин эса сутни ўтказиш;

-сутни сепарациялашда уни ҳарорати  $35\text{-}40^{\circ}\text{C}$  бўлиши ва кислоталиги  $20^{\circ}\text{T}$ дан ошмаслиги лозим;

-ёғсиз сутдаги ёғ миқдори белгиланган меъёрдан ошмаслиги керак. Тўғри сепарациялашда ёғсиз сут ёғлиги  $0,03\text{-}0,01\%$ ни ташкил этади. Ёғсиз сутдаги йўл қўйиладиган ёғлик  $0,05\%$ дан ошмаслиги керақ;

-сепараторни тўхтатишдан олдин уни барабанига қаймоқни сиқиб чиқариш учун ёғсиз сут ёки илиқ сув бериш;

-сепараторни қисмларга ажратиш, ювиш ва йифиш, ишлатиш йўриқномасига қатъий риоя қилинган холда амалга оширилиши лозим.

Сепарациялаш пайтида олинаётган қаймоқ ёғлиги ишлаб чиқариш хъусусиятларини хисобга олган холда белгиланади.

## 8. СУТНИ ГОМОГЕНИЗАЦИЯЛАШ

Гомогенизация бу сутга катта ташқи кучлар (босимлар фарқи, ультратовуш, юқори частотали ишлов бериш) ёрдамида таъсир қилиб ундаги ёғ шарикларини майдалаш жараёнидир. Бунинг натижасида ёғ шарикларини ўлчамлари  $0,5\text{-}1$  мкм гача майдалашади, уларни сони тезда ошади (ўлчами 6 мкм бўлган биргина ёғ шарчасидан ўлчами 1 мкм га яқин бўлган 200 та гача ёғ шарчалари пайдо бўлади) ва сут маҳсулотларидаги ёғ шарчаларини маҳсулот юзасига сузуб чиқиши тўхтатилади.

Янги соғиб олинган сутда ёғ шарчаларини ўртacha диаметри  $2\text{-}5$  мкм ни ташкил этади. Сут тинч холатда сақланганда,  $30\text{-}60$  минут дан сўнг ундаги сутёғи ва плазма зичликларини фарқи сабабли юзага сузуб чиқсан қаймоқни сезиларли қатлами пайдо бўлади. Ёғни юзага сузуб чиқиши тезлиги ёғ шарчаларини ўлчамига, қовушқоқлигига ва ёғ шарчаларини ўзаро бирлашиш қобилиятига боғлиқ. Стокс формуласига асосан ёғ шарчаларини юзага сузуб чиқиши тезлиги унинг раадиусининг квадратига тўғри пропорционал. Гомогенизация жараёнида ёғ шарчалари ўлчамини тахмитнан 10 маротаба

камайишини ҳисобга олсак, уларнинг юзага сузиб чиқиш тезлиги эса тахминан 100 маротаба пасаяди.

Сутни гомогенизация қилишда юқори босимли плунжерли насос каби тузилган маҳсус аппаратлар – гомогенизаторлар ишлатилади. Плунжерни харакати натижасида вужудга келадиган юқори босим ёрдамида сут (ёки сут аралашмаси) гомогенизация қилувчи бошчага берилади. Юқори босим таъсирида седло каналига келиб тушаётган гомогенизация қилинадиган суюқлик сиқилган пружинали клапанин кўтариб, клапан ва седло оралиғидаги тириқиши бўйлаб харакатланади (расм 3.3). Клапан тириқишини баландлиги седло каналини диаметрига нисбатан жуда майдалиги оқим кесимини тўсатдан ўзгаришига ва унинг тезлигини жуда катта қийматларгача ошишига олиб келади. Кичик тезликлардан катта тезликларга ўтишда ёғ шарчалари деформацияланади ва унинг олд қисми клапан тириқишидаги катта тезликларга кира туриб ипсимон бўлиб чўзилади ва майда томчнларга бўлининб кетади.

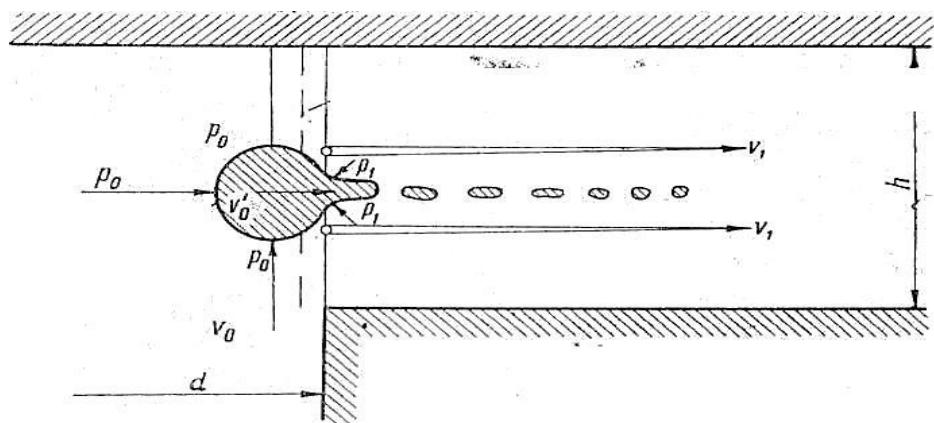
Гомогенизация сутни зичлиги, қовушқолқлиги, сирт таранглиги, кислоталиги ва бошқа бир қатор хусусиятларига таъсири қиласди.

Гомогенизация таъсирида сутни қовушқоқлиги ошади. Бу холат ёғ фазасини умумий юзасини ошиши, ёғ шарчалари агрегатларини хосил бўлиши ва улар юзасига оқсилларни адсорбция қилиниши билан тушунтирилади.

Гомогенизацияланган сут зичлигини вақт бўйича ошиши содир бўлади. Бунинг асосий сабаби сут ёғи физик ҳолатини ҳарорат ўзгариши натижасида мувозанат ҳолатига қайтиш вақти узяди.

Гомогенизация пастерланган сут кислоталигини ошишига олиб келмайди. Аммо, гомогенизацияланган сутга озгина микдорда бўлса ҳам хом сутни қўшилиши уни кислоталигини ошишига олиб келади. Бундай холат фаол липазани таъсири билан тушунтирилади.

Гомогенизация натижасида сут ва сут маҳсулотлари ёғ фазасини стабиллиги ошади, уларни консистенцияси, таъми яхшиланади ва шунингдек сут ёғини ҳазм бўлиши яхшиланади.



Расм 3.3. Ёғ томчисини гомогенизаторни клапан тириқиши киришида майдаланиши схемаси

Гомогенизациядан кейин сутда ёғ шарчаларини түплами хосил бўлмайди ва деярли қаймоқ сузиб чиқиши содир бўлмайди. Аммо гомогенизацияланган қаймоқда ёғ шарчаларини агрегатлари ва тўпламлари хосил бўлиши мумкинки, бу қуйидагича изоҳланади. Гомогенизация жараёнида ёғ шарчалари умумий юзасини тўсатдан ошиши рўй беради ва қобиғ таркибини ўзгариши рўй беради. Натив қобиғ компонентлар юзаси ошган ёғ шарчаларини ўраб олиш учун етарли бўлмайди. Шунинг қобиғ моддаларини етишмовчилиги сут плазмаси оқсиллари – казеин ва зардоб оқсилларини ( $\beta$ -лактоглобулин ва бошқалар) адсорбцияланиши хисобига қопланади. Шунинг учун ёғлиги юқори бўлган қаймоқларни гомогенизациялашда юқорида тавфифланган ходиса натижасида ёғ шарчаларини тўплами хосил бўлиши мумкин.

Гомогенизация жараёнида оқсилларни структураси ва хусусиятлари ўзгаради:

-казеин мицеллаларини диаметри майдалашади, уларни бир қисми субмицеллаларга бўлинадики, улар ўз ўрнида ёғ шарчалари юзасига адсорбцияланади;

-гомогенизация босимини ошиши сари сутда ва айниқса қаймоқда казеин заррачаларини агрегацияси кузатилади;

-кислотали ва ширдон уюшмаларни структура – механик, синеретик хусусиятлари ўзгаради: уюшмани мустахкамлиги ошади ва синерезис секинлашади.

Гомогенизация сутни тузлари ва ферментларига ҳам катта таъсир кўрсатади.

Сутни тузли таркиби ўзгаради:

-сут плазмасида ион-молекуляр холатдаги калсий миқдори ошади;

-бир қисм коллоид фосфат ва цитрат калсий ёғ шарчалари юзаси томонидан адсорбцияланади.

Гомогенизацияланган сутда ксантиноксидаза, липаза ва бошқа ферментлар фаоллашади. Гомогенизацияланган сутда липазани фаоллашиши эркин ёғ кислоталарини хосил бўлиши, титранадиган кислоталикни ошиши ва сутни тахирлашиши билан кечади.

Тадқиқотлар шуни кўрсатадики, ёғ шарчаларини ўртача диаметри гомогенизация босими 12-14 МПа гача ошганида тезлик билан майдалашади. Гомогенизация босимини 12-14 МПа қийматларида юқорида келтирилган жараён анча сустроқ кечади. Босимни янада катта қийматларгача ошиши эса дисперслик даражасини деярли яхшиламайди.

Гомогенизация жараёнига ҳарорат ҳам таъсир қиласди. Оптималь гомогенизация ҳарорати  $60 - 65^{\circ}\text{C}$  ҳисобланиб, бунда ёғ бутунлай суюқ холатга ўтади ва маҳсулотни қовушқоқлиги пасаяди.

Маҳсулотда ёғ ва қуруқ моддалар миқдорини ошиши унинг қовушқоқлигини янада пасайтириш мақсадида гомогенизация ҳароратини оширилишини талаб қиласди. Энергетик харажатларни камайтириш мақсадида қуруқ моддалари миқдори юқори бўлган маҳсулотлар паст гомогенизация босимларида гомогенизация қилинади.

Сутнинг кислоталигини ошиши сари гомогенизация самарадорлиги пасаяди, чунки кислоталиги юқори бўлган сутда оқсиллар чидамлилиги паст бўлиб, ёғ шарчаларини парчаланишига халақит берувчи оқсилли агломератлар пайдо бўлиши мумкин.

Ёғ шарчаларини гомогенизация шароитида парчаланишида қобиғ молддалари қайта тақсимланади. Пайдо бўлган майда ёғ шарчалари қобигини шакллантиришда қўшимча равишда плазма оқсиллари сарфланади. Ва гомогенизация қилинган сутни юқори дисперсли ёғ эмульсиясининг чидамлилиги таъминланади. Бунда ўрта ёғли гомогенизация қилинган сутда майда ёғ заррачалари тўпламларини пайдо бўлмаслиги ва юқори дисперсли ёғ эмульсиясининг чидамлилиги таъминланади. Лекин юқори ёғли сутни, музқаймоқ аралашмасини ва қаймоқларни гомогенизация қилиниши натижасида ёғ шарчаларини тўпламлари пайдо бўлиши мумкин. Буни асосий сабаби гомогенизацияда пайдо бўладиган хамма ёғ шарчаларини юзасида керакли қалинликдаги оқсилли қобиғларни пайдо бўлмаслигидир. Бунинг натижасида кучсиз муҳофаза қилинган юзаларда, қўшни ёғ шарчаларини бир бирига урилганида, ёғ фазаларини ёпиширувчи молекулалараро кучлар таъсир қиласи ва ёғ тўпламлари пайдо бўлади. Бу тўпламларни пайдо бўлиши олдини олиш мақсадида икки босқичли гомогенизация қўлланилади. Бунда маҳсулот биринчи босқичда 20 МПа босимда клапан тириқишидан ўтказилса, иккинчи босқичда эса клапан орқали паст босимда (3 – 5 МПа) ўтказилади. Бунда биринчи босқичда пайдо бўлган ёғ тўпламлари иккинчи босқичда қайта парчаланади.

Гомогенизациялашда пайдо бўлган ёғ шарикларини қалин оқсилли муҳофаза қобиғи билан таъминлашни шартларидан бири ёқс/ёғ нисбатини 0,6 – 0,8 дан паст бўлмаслигидир.

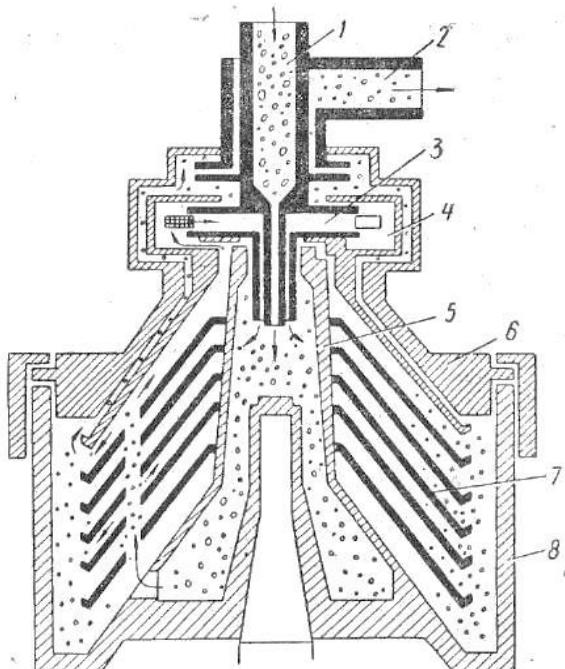
Гомогенизацияни марказдан қочма тозалаш билан биргаликда олиб борилиши маҳсус қурилмалар сепаратор-кларификсаторларда амалга оширилади (расм 3.4). Ушбу сепараторларни фарқли хусусияти уларда гомогенизацияловчи дискга эга бўлган кларификсация (гомогенизацияловчи) камерасини мавжуд ҳисобланади.

Тарелкалар пакети 7 да келиб тушаётган сутдан фақат йирик ёғ шарчалари ажратилади. Майда ёғ шарчаларига эга бўлган сут чиқариб юборилади, қаймоқ эса камера 4 га келиб тушади, у ердан харакатсиз гомогенизацияловчи диск З орқали халқали каналга тушади. Ундан қаймоқ тарелкатутқич қувурига йўналтирилади, у ерда келиб тушаётган сут билан аралашади ва яна тарелкалар пакетини ўтади.

Кларификсацияни гомогенизацияга нисбатан устунлиги шундан иборатки, бу усулда анча кам электроэнергия ва ишлаб чиқариш майдони талаб қилинади. Бундан ташқари, кларификсатор сутни нормаллаштиришда фойдаланилиши мумкин. Кларификсатордан юқори гомогенизация даражасини талаб қилмайдиган маҳсулотларни ишлаб чиқаришда фойдаланиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Гомогенизаторни ишлаб чиқариш қувватини ошириш ва сут оқсилини салбий механик таъсирлардан чегаралаш мақсадида бўлиб гомогенизациялаш усули ҳам қўлланилади. Бу усулда сутни ҳамма қисми эмас ва балким унинг ёғли қисми (қаймоқ) гомогенизация қилиниб кейинчалик унинг ёғсиз қисми (ёғсиз сут) билан бирлаштирилади.

Бўллаб гомогенизациялашни асосий мўлжалланиши нормал ёғ микдори, юқори стабил ёғли дисперс фаза ва етарлича оқсил стабиллигига эга бўлган сут олиш хисобланади. Бўллаб гомогенизациялаш гомогенизатор иш унумдорлигини 2,5 маротаба оширади, чунки гомогенизацияланадиган маҳсулот микдори 50 – 70 % га камаяди.



Расм 3.4. Гомогенизатор – кларификаторни кесими:

1-марказий қувур; 2-сут учун чиқариш қисқа трубаси; 3-гомогенизацияловчи диск; 4-гомогенизациялаш камераси; 5-тарелкатутқичи; 6- барабан қопқоғи; 7- тарелкалар пакети; 8- барабан корпуси.

## **4 боб. ПАСТЕРЛАНГАН, СТЕРИЛИЗАЦИЯЛАНГАН СУТЛАР ВА ҚАЙМОҚЛАР**

### **9. ПАСТЕРИЗАЦИЯЛАНГАН СУТ**

Пастеризацияланган сут кенг ассортиментида ишлаб чиқилиб, ўзаро кимёвий таркиби, пастеризация режимлари ва турли тўлдирувчиларни қўшилганлиги ва қўшилмаганлиги билан фарқ қиласи. Пастеризацияланган сут турларини физик-кимёвий ва органолептик кўрсаткичлари тегишлича 6.1 ва 6.2-жадвалларда келтирилган.

#### 4.1. Пастерланган сутни физик-кимёвий күрсаткичлари

Пастеризацияланган сут	Куруқ моддалар, %	Зичлиги, кг/м <sup>3</sup>	Кислоталик
Ёғлиги 6%	14,5	1024	20
Ёғлиги 3,5%	11,8	1027	20
Ёғлиги 3,2%	11,5	1021	21
Ёғлиги 2,5%	10,9	1027	21
Ёғлиги 1,5%	10,0	1027	21
Ёғсиз	8,6	1030	21
Узоқ муддатли пастеризацияланган сут			
Ёғлиги 6%	14,	1024	21
Ёғлиги 4%	12,6	1025	21
Ёғлиги %	9,1	1029	21
Ёғсиз	8,1	1030	21
С витаминли пастеризацияланган сут			
Ёғлиги 3,2%	11,5	1027	21
Ёғлиги 2,5%	10,9	1027	21
Ёғсиз	8,6	1030	21
Кофели пастеризацияланган сут (12% кофе, 7% шакар)			
Ёғлиги 3,2%	18,7	-	22
Ёғлиги 1%	16,5	-	22
Какаоли пастеризацияланган сут (2,5% какао, 12% шакар)			
Ёғлиги 3,2%	24,4	-	22
Ёғлиги 1%	22,2	-	22
Оқсилли пастеризацияланган сут			
Ёғлиги 2,5%	14,1	1036	25
Ёғлиги 1%	12,6	1037	25
Ёғлиги 2%ли «Болжское» сути	10,6	1030	25
Ёғлиги 2,5%ли «Школьное» сути	11,0	1028	20

#### 4.2. Пастерланган сутларни органолептик ва микробиологик күрсаткичлари

Күрсаткичлар	Тавсифи
Ташқи күриниши, консистенцияси	Чўкмаси бир турли суюқлик, 4 ва 6 % ёғлиқли пастеризацияланган сутларда қаймоқ ажралиб чиқмаган. Кофели ёки какаоли сутлар учун кофе ёки какаони оз миқдордаги чўкмаси бўлиши мумкин
Таъми ва хиди	Тоза, бегона таъм ва хидларсиз, узоқ муддатли пастеризацияланган сут учун кучли пастеризация таъми, куруқ сут маҳсулотларидан ишлаб чиқилган сут учун

	ширинроқ таъм ва тўлдирувчилар (кофе, какао) қўшилган сут учун тўлдирувчилар таъми хосдир
Ранги	Оқ, енгил сарғиши рангли. Узоқ муддатли пастеризацияланган сут учун кремли тўлдирувчилар қўшилган сут учун эса тўлдирувчиларга мос ранг хосдир
1 г маҳсулотдаги умумий бактериялар миқдори, кўп эмас	А гурухидаги шиша идиш ва пакетларга қўйилган пастеризацияланган сут учун 50000 хужайра. Б гурухи учун 100000 хужайра. Фляга ва цистерналарга қўйилган пастеризацияланган сут учун 200000 хужайра
Ичак таёқчаси титри, мл, кам эмас	А гурухи учун – 3 Б гурухи учун – 0,3
Патоген микроорганизмлар	Бўлиши мумкин эмас
25 г маҳсулотдаги сальмонеллалар	Бўлиши мумкин эмас

Пастеризацияланган сут турлари кўплигига қарамасдан ҳамма сут турлари учун бир хил бўлган операциялари мавжуд (6.1-расм).

Пастерланган сутларни сифати ва озиқавий тўлақонлиги бошланғич хом ашё сифати билан белгиланади.

Пастеризацияланган сут ишлаб чиқаришда ГОСТ 13264-88 кўра II навдан паст бўлмаган сут, аччиқлиги  $19^0\text{Т}$  ортиқ бўлмаган ёғсиз сут ва пахта; ёғлиги 30% ва аччиқлиги  $16^0\text{Т}$ дан юқори бўлмаган қаймоқ; пуркаш усулида қуритилган қуруқ сут (ёғли, ёғсиз), пахта ва қаймоқ, қуюлтирилган ёғсиз сут ва ичимлик суви ишлатилади.

Ёғлиги 6% бўлган пастерланган сут ишлаб чиқаришда қуйидаги хом ашёлар ишлатилиши лозим:

- ГОСТ 13264-88 бўйича I навдан паст бўлмаган сигир сут;

- ёғлиги 30%дан кўп бўлмаган ва плазма кислоталиги  $24^0\text{Т}$ дан кўп бўлмаган қаймоқ.

Ёғлиги 4 ва 6% бўлган пиширилган сут ишлаб чиқаришда қуйидаги хом ашёлар ишлатилиши тавсия этилади:

- ГОСТ 13264-88 бўйича I навдан паст бўлмаган сигир сути;

- ёғлиги 30%дан кўп бўлмаган ва плазма кислоталиги  $24^0\text{Т}$ дан юқори бўлмаган қаймоқ.

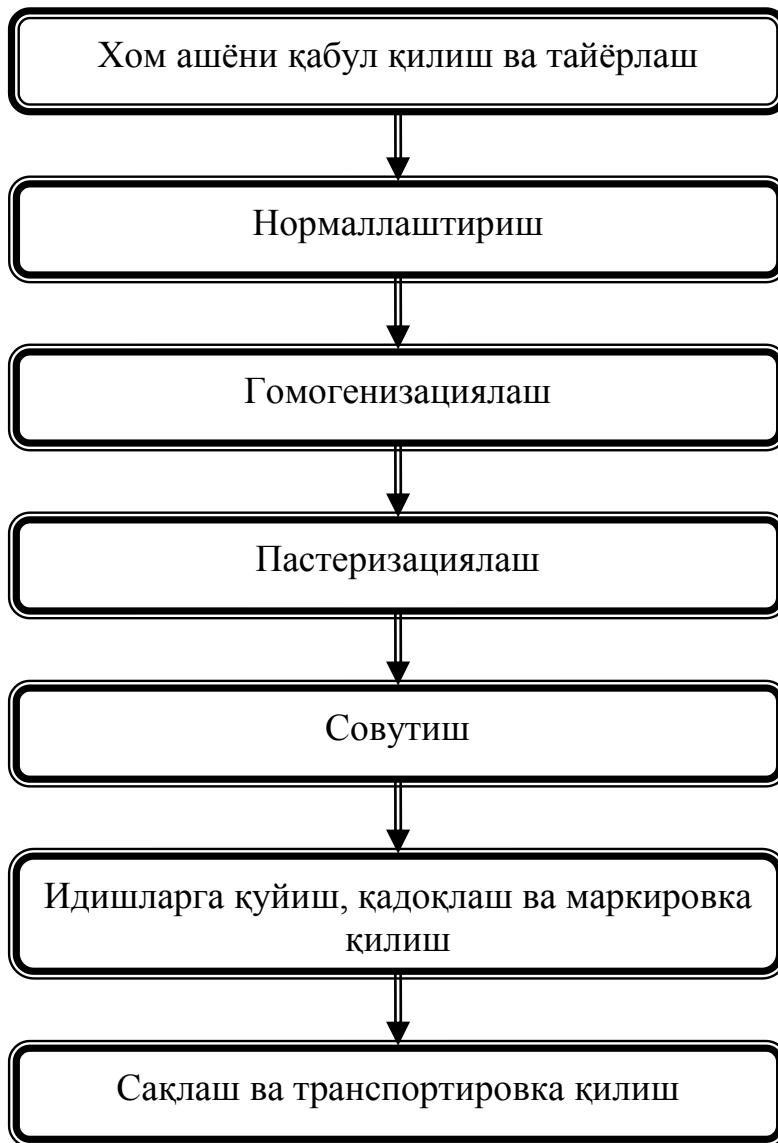
Ёғсиз пиширилган сут ишлаб чиқаришда кислоталиги  $19^0\text{Т}$ дан кўп бўлмаган ёғсиз сут ишлатилади.

Ёғсиз сут ишлаб чиқаришда қуйидаги хом ашёлар ишлатилади:

- кислоталиги  $19^0\text{Т}$ дан юқори бўлмаган ёғсиз сут;

- пуркаш усулида олинган қуритилган ёғсиз сут.

Пастерланган сут олишда фойдаланиладиган хом ашё ва асосий материаллар амалдаги стандарт ва техник шартлар талабларига мос келиши керак.



Расм 4.1. Пастеризацияланган сут ишлаб чиқариш технологик операциялари

Пастерицияланган сут натурал хом ашёдан ишлаб чиқарылганда сифат бүйича танлаб олинган сут ундаги ёғ ва қуруқ моддалар микдорини стандарт талабларига етказиш мақсадида нормаллаштирилади.

Ёғ ва қуруқ моддалар бүйича нормаллаштирилган сут ундаги механик аралашалардан тозаланиши керак. Сутни энг самарали тозалаш усули марказдан қочма күчдан фойдаланишга асосланган сепаратор-сут тозалагичларда амалга оширилади. Сут сепаратор-сут тозалагичга берилши олдидан пастеризация-совутиш қурилмасини регенерация секциясида  $40-45^{\circ}\text{C}$  ҳароратгача иситилади. Бу ҳолда сутни қовушқоқлиги пасайиб тозалаш сифати ошади.

Тайёр маҳсулот сифатини ошириш мақсадида, ёғни сузіб чиқишини ва идишларда қаймоқли тиқинларни пайдо бўлиши олдини олиш учун сут  $50-60^{\circ}\text{C}$

ҳароратда 12,5-15 мПа босимда гомогенизацияланади. Гомогенизацияланган сут пастеризацияланади. Сут пластинкали пастеризация совутгич қурилмаларини пастеризациялаш секциясида  $76^0\text{C}$  ( $\pm 2^0\text{C}$ ) ҳароратда 15-20 сек давомида пастеризация қилинади, сув ва тузли сув ёрдамида совутиш секцияларида  $4-6^0\text{C}$  ҳароратгача совутилади.

Қурилмадаги блокировка тизими ундан пастеризацияланмаган сутни чиқишига йўл қўймайди. Пастеризация эффективлиги бу қурилмаларда 99,98%га етади. Пастеризацияланган, совутилган сут қурилмадан оралик сақлаш сифимларига ва ундан майда дишларга қўйиш учун жўнатилади. Идишларга қўйиш олдидан маҳсулотни стандарт талабларига жавоб берилиши текширилади.

Пастеризацияланган сут сифими 0,25; 0,5; 1,0 л ва 5 дан то 25 л гача бўлган қўйидаги истеъмол таралар: шишли бутилкалар, тетра-пак, тетра-брюк, пур-пак типидаги қофозли пакетлар, солитер пленкадан тайёрланган пакет ва халталарга қадоқланади. Ёғлиги 3,2 ва 2,5% ва ёғсиз пастеризацияланган сутни фляга ва цистерналарга қўйишга руҳсат этилади. Сутни майда тараларга қадоқлаш ўзаро конвейерлар орқали боғланган бир неча қурилмалардан иборат овтоматлаштирилган линиялар ва автоматларда амалга оширилади. Сутни флягаларга қўйиш учун, ҳажмли дозировка принципида ишлайдиган машиналар ва цистерналарга қўйиш учун эса сут стчетчиклари ишлатилади.

Пастеризацияланган сут қадоқланган тара албатта, пломбаланиши ва маркировкаланиши лозим. Шишли бутилкаларни оғзи ёпиладиган алюминли капсулаларга сиқиши усули билан, пакет, этикетка, фляга ва цистерна биркаларига ювилмайдиган буёқ ёрдамида маркировка қилинади. Маркировкада қўйидагилар кўрсатилади: корхона номи, маҳсулот номи, литр ҳисобидаги ҳажм, охирги реализация санаси ёки куни ва ГОСТ рақами, истеъмол таралардаги маҳсулот ишлаб чиқариш корхонасидан металдан ясалган резина, полимерли яшик, тара-жиҳоз маҳсус контейнерларда чиқарилади.

Қадоқланган сут  $7^0\text{C}$  ошиқ бўлмаган ҳароратга эга бўлиши керак ва қўшимча совитилмаган ҳолда сотувга чиқарилиши мумкин. Пастеризацияланган сут вақтинча (сотувга чиқарилгунга қадар), корхонада жойлашган ҳарорати  $8^0\text{C}$  ошиқ бўлмаган ва намлиги 85-90% бўлган маҳсус совутиш хоналарида 48 соатдан ошиқ бўлмаган муддатда сақланиши мумкин. Совутиш хоналарида тозаликни сақлаш ва ҳавони вентиляция қилинишини таъминлаш лозим. Сутни сотиш муддати у тайёрланган вақтдан бошлаб 36 соатдан ошмаслиги керак.

Пастеризацияланган сут савдо корхоналарида изотермик ёки ёпиқ кузовга эга маҳсус автотранспортда жўнатилади.

Қўйида бази пастерланган сутлар ишлаб чиаришни ўзига хос хусусиятлари келтирилади.

*Витаминли* сут инсон озиқавий рационидаги С витаминини етишмовчилигини қоплаш мақсадида ишлаб чиқарилган. Озиқ-овқат маҳсулотларидаги С витаминининг етишмовчилиги июл, август ва сентябр

ойларидан ташқари бутун йил давомида кузатилади. Унинг баҳор ойларидаги етишмовчилиги эса 50%гача етади.

С витамининг сутдаги табиий миқдори унчалик қўп эмас. Тез оксидланиши сабабли сутни сақлаш ва жўнатиш жараёнда унинг кўпгина қисми парчаланади. Бу омилларнинг ҳисобга олган ҳолда пастеризацияланган сут «С» витамини билан тўйинтрилиб ишлаб чиқарилади.

Витаминлаштирилган сут ишлаб чиқаришда «С» витамин (аскорбин кислотаси), кукун шаклида пастеризацияланган совутилган сутга унинг улуксиз аралаштириш жараёнида, аста-секин сочиш усули билан солинади. Сутни аралаштириш яна 15-20 мин даво эттирилади ва 30-40 мин давомида тутилгандан кейин идишларга қуишига жўнатилади. Витаминлаштирилган сут  $8^{\circ}\text{C}$  ошиқ бўлмаган ҳароратда сақланиши керак, чунки ҳароратни ошиши фақатгина маҳсулот сифатига салбий таъсир кўрсатмадан ва балким, «С» витаминини парчаланишига олиб келади.

Аскорбин кислотаси унинг сутдаги миқдорини 0,01 % ташкил этилишини ҳисобга олган ҳолда солинди.

Ишлаб чиқаришдаги йўқотишларни ҳисобга олган ҳолда 1 т маҳсулотга 110 г аскорбин кислотаси солинади. Витаминлаштирилган сут ишлаб чиқаришда ишлатиладиган сут аччиқлиги  $18^{\circ}\text{T}$  дан ошмаслиги керак, чунки аскорбин кислотаси солингданда маҳсулот аччиқлиги ошади.

Уч ёшгача бўлган болалар учун А, С, D<sub>2</sub> витаминлар комплекси билан тўйинтирилган сут ишлаб чиқарилади. Витаминлар сут-витаминли концентрат шаклида нормаллаштирилган сутга унинг пастеризациялашдан олдин солинади. А ва D<sub>2</sub> витаминларнинг ёғли эритмалари  $60-80^{\circ}\text{C}$  гача иситилган сутга солиниб, бу ҳароратда 11,3-14,7 мПа босимда гомогенизация қилинади. С витаминини концентрати 1 л сутга 1 г медицина аскорбин кислотаси тўғри келишини ҳисобга олган ҳолда тайёрланади.

Узоқ муддатли пастеризацияланган сут ишлаб чиқаришда сутда очиқ кремсимон ранг пайдо бўлиши учун ёғ бўйича нормаллаштирилган, гомогенизация қилинган сут  $93-99^{\circ}\text{C}$  ҳароратгача иситилади ва ёпиқ сифимларда 3-4 соат давомида сақланади. Сутни юзасида оқсил ва ёғдан иборат қатлам пайдо бўлишни олдини олиш мақсадида сут юқори ҳарората сақланбаётганида ҳар соатда 2-3 мин давомида аралаштиргич ишга туширилиб турилади.

Узоқ муддатли юқори ҳарорат таъсирида сутни таркибий элементлари анча ўзгаради. Сут қандини оқсил аминокислоталари билан таъсири натижасида сутга кремсимон ранг берувчи бирикмалар – меланоидлар пайдо бўлади. Бундан ташқари, сут оқсилларини иссиқлик денатурацияси натижасида цистеин аминокислоталаридан озод бўладиган сульфигидрил (-SH) группалари маҳсулотга ўзига хос ҳид ва таъм беради.

Сут юқори ҳароратда керакли муддат давомида сақлангач, бошида  $40^{\circ}\text{C}$  ҳароратгача пастеризация ўтказилган сифимни ўзида ва ундан кейин эса  $8^{\circ}\text{C}$  ҳароратгача совутгичда совутилади.

*Какаоли ва кофели сут ишлаб чиқаришни технологик жараёни пастеризацияланган сут тайёрлаш схемаси бўйича ўтказилади. Бунда ёрдамчи операциялар тўлдирувчиларни тайёрлаш ва уларни солиш ҳисобланади.*

Какао кукуни сутга сироп шаклида солинади. Сироп тайёрлаш учун тенг қисмларда олинган какао кукуни ва шакар ўзаро яхши тақсимланиши учун аралаштирилади. Қуруқ аралашмага  $60\text{-}65^{\circ}\text{C}$  ҳароратгача иситилган уч қисм сут солиниб, таркибий қисмларини тўлиқ эригунигача аралаштирилади ва  $85\text{-}90^{\circ}\text{C}$  ҳароратгача иситилади. Аралашма бу ҳароратда 30 мин давомида сақлангач фильтранади ва сутни асосий массаси билан бирлаштирилади. Какао-кукунини чўкмага тушишини олдини олиш учун стабилизатор сифатида агарни 5-10%ли сувли эритмаси  $60\text{-}65^{\circ}\text{C}$  ҳароратдаги сут аралашмасига солинади.

Тайёрланган аралашма  $85^{\circ}\text{C}$  ҳароратда пастеризацияланади,  $9,8\text{-}14,7$  мПа босимда гомогенизацияланади ва  $8\text{-}10^{\circ}\text{C}$  ҳароратгача совутилади. Махсулотни таъми ва консистенциясини яхшилаш мақсадида уни «тилтириш» муҳим ҳисобланади. Бунинг учун у  $8\text{-}10^{\circ}\text{C}$  ҳароратда 3-4 соат давомида сақланади ва сўнгра қадокланади.

Кофели сут ишлаб чиқаришда тўлдирувчи кофе экстракти сифатида солинади. Бунинг учун 1 қисм кофе ва 3 қисм иссиқ сув аралашмаси 5 мин давомида қайнатилади, совутилади ва фильтранади. Сут, кофе экстракт ива сахар аралашмаси  $85^{\circ}\text{C}$  ҳароратда пастеризацияланади,  $9,8\text{-}14,7$  мПа босимда гомогенизация қилинади ва  $5\text{-}8^{\circ}\text{C}$  ҳароратгача совутилади.

Кофели ва какаоли сутларни  $8^{\circ}\text{C}$ дан ошиқ бўлмаган ҳароратдаги реализация муддати 36 соатдан ошиқ эмас.

*Оқсилли сут пастеризацияланган сутга нисбатан юқори миқдордаги қуруқ ёғсиз, моддалар ва бирмунча паст ёғлиликка эга бўлганлиги сабабли у соғлиги ҳолатга кўра кўп ёғ истеъмол қилиш ман этилган шахслар учун фойдалидир. Оқсилли сут ёғлиги паст бўлишига қарамасдан озиқавий қиймати бўйича ёғли пастеризацияланган сутдан қолишмайди. Бу ҳолат оқсилли сут таркибидаги оқсил ва сут қанди миқдорини юқорилиги билан тушунтирилади.*

Оқсилли сут ишлаб чиқаришда ёғ ва қуруқ моддалар бўйича нормаллаштириш аралаштриш ёрдамида бажарилади. Компонентлар алгебраик усулда ҳисбланиши ёки тайёр рецептуралардан олиниши мумкин. Оқсилли сут ишлаб чиқаришда нормаллаштириш учун ишлатиладиган ёғли ёки ёғсиз қуруқ сут ҳарорати  $38\text{-}45^{\circ}\text{C}$  бўлган ёғ бўйича нормаллаштирилган сутни бир қисмида эритилади, фильтранади ва аралаштириш давомида нормаллаштирилган сутга уни пастеризациялашдан олдин солинади.

## 10. СТЕРИЛИЗАЦИЯЛАНГАН СУТ

Стерилизацияланган сут кенг ассортиментида ишлаб чиқилиб, ўзаро кимёвий таркиби, турли тўлдирувчиларни қўшилганлиги ва қўшилмаганлиги билан фарқ қиласи. Стерилизацияланган сут турларини физик-кимёвий ва органолептик кўрсаткичлари тегишлича 6.3 ва 6.4-жадвалларда келтирилган.

#### 4.3. Стерилизацияланган сутни физик-кимёвий күрсаткичлари

Махсулот	Қуруқ моддалар, %	Зичлиги, кг/м <sup>3</sup>	Кислоталик
Стерилланган сут			
Ёғлиги 3,5%	11,8	1027	20
Ёғлиги 3,2%	11,5	1027	20
Ёғлиги 2,5%	10,9	1027	20
Ёғлиги 1,5%	10,0	1028	20
Витаминлаштирилген стерилизован сут	11,5	1027	20
Стерилланган қаймоқ	17,8	-	19

#### 4.4. Стерилланган сутларни органолептик ва микробиологик күрсаткичлари

Күрсаткичлар	Тавсифи
Ташқи күриниши, консистенцияси	Оқсил түплемларисиз бир жинсли суюқлик
Таъми ва ҳиди	Тоза, қайнатилған ёки пиширилған сутни енгилгина таъми хос
Ранги	Оқ рангдан кремсимонгача
1 мл махсулотдаги умумий бактериялар микдори, күп эмас	100
Патоген микроорганизмлар	Бўлиши мумкин эмас

Микробиологик күрсаткичлари бўйича ёғлиги 1,5; 2,5; 3,2; ва 3,5 % ли стерилизацияланган сут саноат стериллиги талабларига жавоб бериши керак. Партияда 0,25 % дан кўп бўлмаган асептик қуйилмаган пакетларни ёки оғзи герметик беркитилмаган бутилкаларни мавжуд бўлишига йўл қўйилади.

Хозирги пайтда “Провита”стерилизован сути, шоколадли стерилизован сут, “Вологод” стерилизован қаймоғи, стерилизован сутли коктейл ва таъм берувчи моддалар солиниб ишлаб чиқариладиган стерилизован сутли ичимликлар ҳам кенг ассортиментда ишлаб чиқарилмоқда.

Стерилланган махсулотлар пастерланган махсулотларга нисбатан сақлаш пайтида юқори чидамлилиги билан ажralиб туради. Махсулотни бундай хусусияти сутни юқори хароратли ишлов бериш жараёни – стерилизация натижасида ортириладики, ушбу жараён давомида нафақат вегетатив ва балким спора шаклидаги микрофлора нобуд бўлади.

Стерилизацияланган сутни ишлаб чиқариш шишли идишларда (бир ва икки босқичли усуллар) ва шунингдек ультраюқори хароратларда иситилиб асептик шароитда идишларга қўйиш (оқимли усуллар) орқали амалга оширилади (12-чи мавзуга қаралсин).

Стерилланган сут ва қаймоқ учун қуйидаги хом ашёлар ишлатилади:

- алкогол намунаси бүйича иссиқликга чидамлилиги III гурухдан паст бўлмаган ва биринчи навдан паст бўлмаган сигир сути;
- ёғсиз сут ва қаймоқ;
- олий навли ёғли ёки ёғсиз қуритилган сут.

Сифат бўйича танлаб олинган сут тозаланади ва ёғ бўйича нормаллаштирилади. Сутни стерилизацияга қадар 4 соатдан ортиқ сақлашга зарурат туғилса, иссиқликга чидамлиликни сақлаш мақсадида у  $76\pm2$  °C хароратда пастерланади ва  $4\pm2$  °C гача совутилади.

Стерилланган маҳсулотлар ишлаб чиқаришда хом ашёни бактериал ифлосланганлиги ва иссиқликга чидамлилиги каби сифат кўрсаткичлари алоҳида ахамият касб қиласди.

Стериллашга жўнатиладиган сутни 1 см<sup>3</sup> бактерялар миқдори 500 мингдан ортиқ бўлмаслиги лозим.

Стериллашга жўнатилаётган сут ёки қаймоқни иссиқликга чидамлилиги алкоголь намунаси бўйича албатта назорат қилиниши лозим. Қаймоқ ёки сутни иссиқликга чидамлилигини алкоголь намунаси бўйича аниқлаш этанол миқдори 68, 70, 72, 75 ва 80 % бўлган этил спиртини сувли эритмаси ёрдамида аниқланади. Бунда сут қанчалик юқори спирт концентрацияси билан ивимасдан тура олса у шунчалик иссиқликга чидамли хисобланади.

Алкогол ёки иссиқлик намуналари бўйича иссиқликга чидамлилиги III гурухдан паст бўлмаган сут стериллашга яроқли хисобланади.

Иссиқликга чидамлилиги IV гурухдан паст бўлган сут стерилланган сут ишлаб чиқаришда ишлатилмайди. IV гурух сутини иссиқликга чидамлилиги III ёки II гурухгача сут массасига нисбатан 0,01-0,03% миқдорда тузлар-стабилизаторларни (калий ва натрий цитратлари) солиш йўли билан ошириладики, улар сутни ивишига йўл қўймаган холда унда туз мувозанатини тиклашга қўмаклашади.

## 11. ҚАЙМОҚ ВА ҚАЙМОҚЛИ ИЧИМЛИКЛАР

Қаймоқ – сутни ёғли фракциясини концентратидир. Қаймоқ саноатда ёғ бўйича нормаллаштиришда, кўпгина сут маҳсулотлари ишлаб чиқаришда қўлланилиши билан биргаликда бевосита истеъмол учун хам ишлаб чиқарилади.

Қаймоқ ёғи сариёғ ёғига тўла монанд бўлмай унинг биологик қиймати анча каттадир. Қаймоқ ёғи сариёғ ёғига нисбатан фосфатидлар, тўйинмаган ёғ кислоталари ва бошқа биологик қиймати юқори моддаларга бой.

Бевосита истеъмол учун мўлжалланган қаймоқлар OzDSt 3058:2016, ГОСТ 31451-2013 ва OzDSt 352:2006 талабларига мувофиқ ишлаб чиқарилади.

OzDSt 3058:2016 (“Сигир сутидан қаймоқ”) ва ГОСТ 31451-2013 (“Ичимлик қаймоқлар”) бўйича ишлаб чиқариладиган қаймоқлар фойдаланиладиган хом ашёга боғлиқ холда нормаллаштирилган қаймоқдан, тикланган қаймоқдан ва улар аралашмасидан олинадиганларга бўлинади.

Қаймоқлар термик ишлов бериш режимларига боғлиқ холда пастерланган, стерилланган ва ултрапастерланган, ёғ микдорига кўра эса паст ёғли, классик ва ёғли каби турларга бўлинади. OzDSt 352:2006 бўйича ишлаб чиқариладиган қаймоқ ёғли сигир сутини сепаратлаш йўли билан олинадиган юқори ёғли қаймоқ хисобланиб бевосита овқатга мўлжалланган.

Қаймоқлар органолептик кўрсаткичлари бўйича 6.5-жадвалда келтирилган талабларга жавоб бериши лозим.

#### **4.5. Қаймоқларни органолептик кўрсаткичлари**

Кўрсаткични номи	Тавфсифи
Ташқи кўриниши	Бир жинсли, тиник бўлмаган суюқлик. Арапаштиришда йўқоладиган унчалик кўп бўлмаган ёғни сузиги йўл қўйилади.
Консистенцияси	Бир жинсли, меъёрида қовушқоқ. Оқсил парчалари ва кувланган ёғ тўпламларисиз.
Таъми ва хиди	Сигир сутидан қаймоқ учун тоза, салқинловчи, қаймоқга хос енгилгина ширин, бегона таъм ва хидларсиз, енгилгина қайнатилган таъм хос. Тикланган қаймоқдан ишлаб чиқариладиган маҳсулот учун ширин-шўрроқ таъмни мавжуд бўлишига йўл қўйилади. Юқори ёғли пастерланган қаймоқ учун тоза, салқинловчи, енгилгина ширин, яққол намоён бўлган пастеризация таъми хос
Ранги	Массаси бўйича бир ҳил оқ кремли тус хос

Сигир сутидан қаймоқ, ичимлик қаймоқлар ва юқори ёғли пастерланган қаймоқларни физик-кимёвий кўрсаткичлари 6.6-жадвалда келтирилган меъёрларга мувофиқ келиши лозим.

#### **4.6. Қаймоқларни физик-кимёвий кўрсаткичлари**

	Ёғлиги, %, кам Эмас	Микдори %, кам	Кислота лиги, °Т	Маҳсулотни корхонадан чиқариш пайтидаги хаорати, °C	pH

Маҳсулот				Пастерланган, Ултрапастерланган (асептик Күйилмаган) маҳсулот учун	Ултрапастерланган (асептик күйилган), стерилизланган қаймок учун				
Сигир сутидан қаймок									
Ёғли	35,0	-	18,0	4±2	-	6,5-6,8			
Классик	20,0	-	19,0						
Паст ёғли	8,0; 10,0	-	19,0						
Ичимлик қаймоқлар									
Ёғли	29,0; 30,0; 31,0; 32,0; 33,0; 34,0	2,2	18,0	4±2	2-25	-			
Ярим ёғли	25,0; 26,0; 27,0; 28,0	2,3							
Классик	19,0; 20,0; 21,0; 22,0; 23,0; 24,0	2,5	19,0						
Паст ёғли	10,0; 11,0; 12,0; 13,0; 14,0; 15,0; 16,0; 17,0; 18,0	2,6							
Қаймок									
Ёғлиги 45 %	45,0	-	16,0	6±2	-	-			
Ёғлиги 50 %	50,0	-	16,0						

И з о х. 1. Пастерланган, асептик қүйилмаган ултрапастерланган қаймоқлар ва юқори ёғли пастерланган қаймоқда фосфатаза мавжуд эмас. 2. Баъзи қадоқ бирликларида 0,5 фоиз ёғ микдори бўйича четланиш йўл қўйилади.

Пастерланган қаймоқлар ишлаб чиқариш технологик жараёни пастерланган сут технологиясига монанд. Ишлаб чиқариш учун II навдан паст бўлмаган сут, кислоталиги 19 0Т дан юқори бўлмаган ёғсиз сут, кислоталиги 16 0Т дан юқори бўлмаган қаймоқ, пуркаш усулида олинган олий навли қуруқ қаймоқ, пластик қаймоқ ишлатилади. Компонентлардан керакли ёғликка эга бўлган нормаллаштирилган аралашма тузилади. ишлатиладиган қуруқ қаймоқ олдиндан 40-45 0C да иситилган сувда эритилади ва фильтрланади. Пластик қаймоқ эса бўлакларга кесилиб ҳарорати 60 дан юқори бўлмаган сутда эритилади. Ёғ бўйича нормаллаштирилган қаймоқ ёғлиги текширилгач гомогенизация қилинади. Қаймоқни гомогенизациялаш ёғни сузуб чиқиши олдини олиш мақсадида бир ҳил тақсимлаш, дисперслигини ошириш учун

үтказилади. 8, 10 ва 20 % ёғли қаймоқлар 45-85 да 10-15 мПа босимда, 35 % ли қаймоқ эса 5,0-7,5 мПа да гомогенизацияланади.

Қаймоқни пастерлашда, ундаги ёғ шариклари қийин исиши ва микроорганизмларни химоя қилиши мумкин. Шунинг учун қаймоқда микрорини ошиши сарин пастерлашни юқори ҳароратлари ишлатилади. Ёғлиги 8, 10 % бўлган қаймоқлар учун пастерлаш 78-82 да 15-20 сек давомида, ёғлиги 20, 35 % бўлган қаймоқлар учун эса 85-74 да 15-20 сек давомида амалга оширилади. 8 ҳароратгача совутилган қаймоқлар турли хажмдаги майда идишларга қадоқланади. Қаймоқларни сотиш муддати у тайёрланган вақтдан бошлаб 8 дан юқори бўлмаган ҳароратда 36 соатдан ошмаслиги керак.

Стерилизацияланган қаймоқни ишлаб чиқариш технологик жараёни стерилизацияланган сутни шишли идишларда бир ва икки босқичли усулларда ишлаб чиқариш схемалари бўйича олиб борилади.

Икки босқичли усулда 70-79 ҳароратда қаймоқ 11-17 босимда гомогенизация қилинади, оқимда 135 ҳароратда 20 сек давомида стерилизацияланади ва 30-35 ҳароратгача совутилади. Сўнгра маҳсулот идишларга қуиши олидан 70-75 гача иситилиб бўйни ингичка шишли идишлапга қуишилиб, уларнинг оғзи герметик равишда беркитилади. 70-75 ҳароратга эга бўлган ва шишли идишларга қадоқланган қаймоқ башнасимон стерилизаторда ёки автоклавларда стерилизацияланади. Маҳсулот башнасимон стерилизаторда ўткир сув буғи ёрдамида 116-118 да 15 мин давомида стерилизацияланади ва 40 ҳароратгача совутилади.

Стерилизацияланган қаймоқни сотиш муддати у тайёрланган вақтдан бошлаб 15-20 да 30 кундан кам эмас.

Кўпиртирилган қаймоқлар ҳам ишлаб чиқариладики, у ёғлиги 35 % дан кам бўлмаган қаймоқдан унга шакар, ванилин, какао, мевали сироплар, стабилизатор қўшиш ва хосил қилинган аралашмани кўпиртириш орқали олинади. Аралашма рецептура асосида тайёрланади, 85-87 ҳароратда 5 мин давомида пастерланади, бу ҳароратда 7,5-8,5 мПа босимда гомогенизацияланади ва 3-5 гача совутилади. Бу ҳароратда аралашма 14-16 соат давомида етилтирилади. Кейин машиналарда маҳсулотни тайёр ҳолга келгунича кўпиртирилади. Тайёр маҳсулотни кўпирувчанлиги 80-100 % ни ташкил этиши лозим. Кўпиртирилган қаймоқ массаси 100-200 г бўлган шишли банка ёки полимер материаллардан тайёрланган бошқа тараларга қадоқланади.

Шоколадли кўпиртирилган қаймоқ 27,5 % ёғ, 18 % шакар ва 3 % какао кукунига эга бўлиб, унинг кислоталиги 21 0Т дан ошиқ эмас. Мева сироплари қўшилган кўпиртирилган қаймоқда 27 % ёғ, 18 % шакар ва 4 % мева сироплари бўлиши керак. Унинг кислоталиги 55 0Т дан ошиқ эмас.

Кўпиртирилган қаймоқни таъми тоза бўлиб унга тўлдирувчилар таъми ва хиди ҳос бўлади. Унинг ранги мевали қўшилмалар рангига монанд бўлиб массаси бўйича бир ҳил бўлиши керак. Консистенцияси бир турли, нозик ва кўпиртирилган бўлади.

Кўпиртирилган қаймоқни сотиш муддати у тайёрланган вақтдан бошлаб 8 дан ошиқ бўлмаган ҳароратда 20 соатдан кўп эмас.

Қаймоқли ичимликлар шакар, какао ва кофе қўшиб тайёрланади. Уни технологияси сутдан тайёрланадиган ичимликлар технологиясига ўхшашдир. Бунда тайёрланган аралашмалар 85-87 ҳароратда пастерланади, 9,8-11 мПа босимда гомогенизацияланади ва 5-6 ҳароратгача совутилади. Тайёр маҳсулот шишили бутилка ёки пакетларга қўйилиши мумкин.

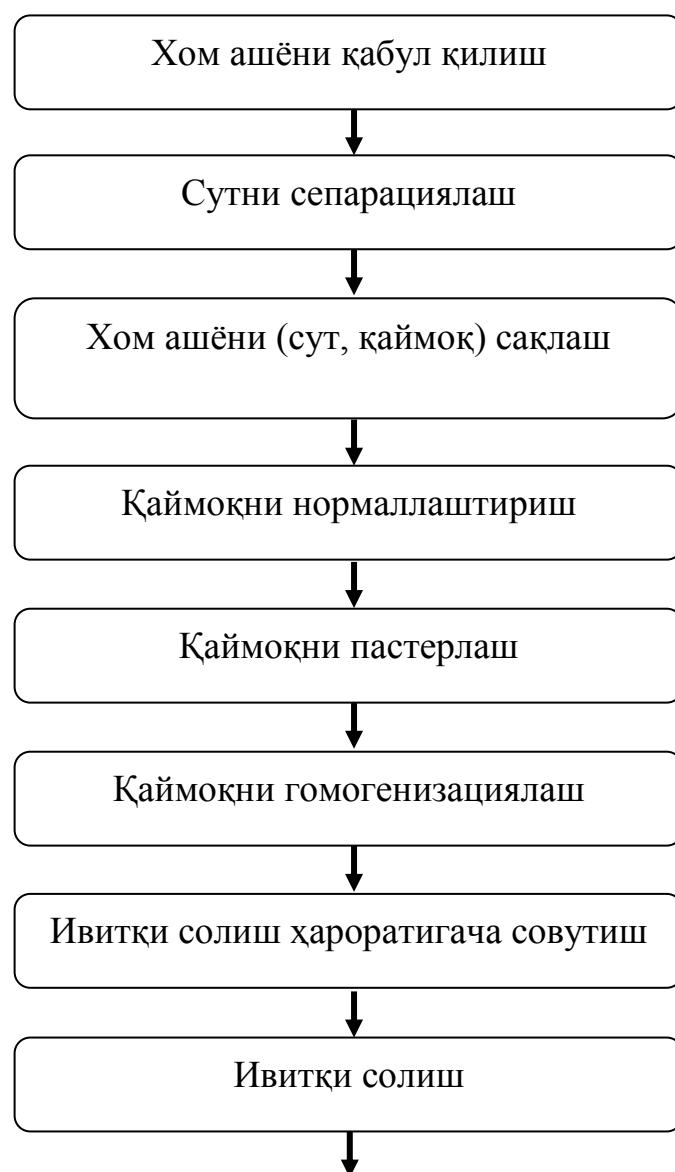
Тайёр қаймоқли ичимликларда 10 % дан кам бўлмаган ёғ, 7-10 % шакар, 2,5 % какао ёки кофе бўлиши керак. Унинг кислоталиги 20 0Т дан ошиқ эмас.

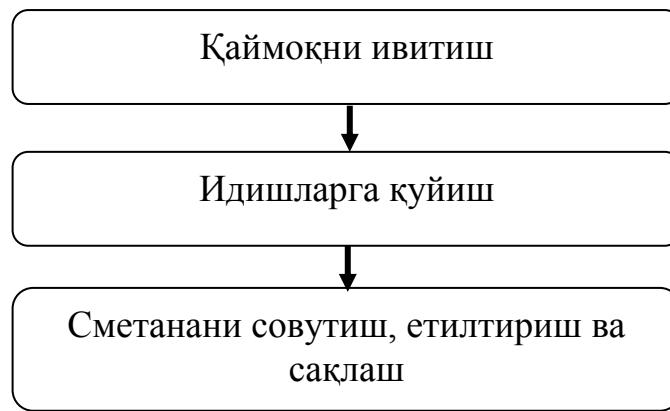
Маҳсулотни сотиш муддати у ишлаб чиқарилган вақтдан бошлаб 8 дан юкори бўлмаган ҳароратда 12 соатдан кўп эмас.

## 5 б о б. СУТ МАҲСУЛОТЛАРИНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ

### 12. СМЕТАНАНИ АНЬНАВИЙ УСУЛДА ИШЛАБ ЧИҚАРИШ

Сметанани анънавий усулда ишлаб чиқариш технологик жараёни қўйидаги операциялардан иборат (5.1-расм):





Расм 5.1. Сметана ишлаб чиқариш технологик схемаси

Ушбу технологик операциялар барча сметана турлари учун умумий хисобланади.

Хом ашё олиб келинган идишлар (цистерна, фляга) инспекция қилинади, сув билан ювилади, очилиб хом ашё (сут, қаймоқ) намунаси олинади ва уннг массаси аникланади. Сут ва қаймоқ намуналари органолептик күрсаткичлари, ҳарорати, кислоталилиги, ёғлиги ва оқсил микдори, иссиқликка чидамлилиги (керакли ҳолларда), механик ифлосланганлиги, ингибация қилувчи моддалар борлигига кўра баҳоланади. Ўтказилган тадқиқотлар асосида хом ашёни нави ва сметана ишлаб чиқаришга яроқлилиги белгиланади.

Сут сметана ишлаб чиқариш учун керак бўлган қаймоқни олиш мақсадида сепарация қилинади. Олинаётган қаймоқдаги ёғ микдори хар бир сметана тури учун керакли меъёрга яқин бўлиши лозим.

Сут ва қаймоқ ишлатилгунга қадар  $2\text{--}8^{\circ}\text{C}$  ҳароратда 6 соатдан ортиқ бўлмаган муддатгача сақланади.

Стандарт ёғлиқга эга бўлган сметана олиш учун қаймоқ ёғ бўйича нормаллаштирилади. Агар қаймоқ сметана ишлаб чиқариш учун керак бўлган меъёрдан юқори ёғлиқка эга бўлса, у ёғли ёки ёғсиз сут, шунингдек янги айрон солиши йўли билан нормаллаштирилади. Агар бошланғич қаймоқ керакли меъёрдан паст ёғлиқга эга бўлса, нормализация юқори ёғли қаймоқ ёрдамида амалга оширилади.

Нормаллаштирилган қаймоқдаги керакли ёғ микдори солинадиган ивитқи микдори ва ивитқи тайёрланган сут турига (ёғли ва ёғсиз сут) кўра белгиланади.

Нормаллаштирилган қаймоқдаги керакли ёғ микдори  $\mathcal{K}_n$  (%)да) қуйидаги формула бўйича аникланади:

$$\mathcal{K}_n = \frac{100(\mathcal{K}_{cm} - K_3 \cdot \mathcal{K}_3)}{100 - K_3}$$

бу ерда,  $\mathcal{K}_{cm}$ ,  $\mathcal{K}_3$  - сметана ва ивитқидаги ёғ микдори, %;

$K_3$  - солинадиган ивитқи микдори, %.

Агар сметана ишлаб чиқаришда тўлдирувчилар ва қўшилмалар ишлатилса уларни массаси ва ёғлиги нормаллаштирилган қаймоқ ёғлигини белгилашда инобатга олинади.

Сметанани юқори санитар гигиеник хусусиятларини ва сақлаш пайтида чидамлилигини таъминлаш мақсадида нормаллаштирилган қаймоқ пастерланади. Пастерлаш жараёнида барча вегетатив микрофлорани ўлдирилиши билан биргаликда ивитқида сут кислотали микроорганизмларни ривожланишига тўсқинлик қилувчи иммун таналари ҳам парчаланади. Пастерлаш жараёни, шунингдек сметанани узоқ сақлаш жараёнида унинг компонентларини чукур ўзгаришига ва маҳсулотни бузилишига сабаб бўлувчи липаза, пероксидаза ва протеаза ферментларини парчалаш учун ҳам керакдир. Бундан ташқари, ҳом ашёни пастерлаш маҳсулот консистенциясини яхшилаш учун ҳам муҳим ҳисобланади. Бунда қаймоқдаги 40-60% зардоб оқсиллари денатурация қилиниб, казеиннинг гидратацион хусусиятлари ошади. Денатурация қилинган зардоб оқсиллари ивтиш жараёнида казеин билан биргаликда коагуляция қилинади ва кам зардоб ажратувчи зич уюшма пайдо қилинишида иштирок этади.

Сметана ишлаб чиқаришда қаймоқ  $92\text{-}96^{\circ}\text{C}$  ҳароратда 15-20 сония давомида ёки  $84\text{-}88^{\circ}\text{C}$ да 15 сониядан 10 дақиқа муддат давомида пастерланади. Бу пастерлаш режимларида пастерлаш самарадорлиги 99,99%ни ташкил этади. Бегона таъмга эга паст сифатли ва юқори бактериал ифлосланганликга эга бўлган ҳом ашё ишлатилганда пастеризация  $93\text{-}96^{\circ}\text{C}$  ҳароратда 10-20 дақиқа давомида амалга оширилиши керак. Янги бўлмаган, оқсиллари паст ҳарорат чидамлигига эга бўлган қаймоқка ишлов беришда паст ( $84\text{-}86^{\circ}\text{C}$ ) пастерлаш ҳароратлари билан чегараланиш лозим. Керакли ҳолларда талаб қилинган бактерицидлик эффективлигини таъминлаш мақсадида пастеризация муддати узайтирилиши мумкин.

Юқори ҳароратлар таъсирида қаймоқни таркибий қисмларидан хушбўй таъм берувчи кўп сонли учувчан моддалар (альдегидлар, метилкетонлар, лактонлар, олтингугуртли бирикмалар, учувчи ёғ кислоталари ва бошқалар) пайдо бўлади. Бу моддалар таъсирида маҳсулот истеъмолчилар томонидан юқори баҳоланадиган, ўзига хос “ёнғоқли” таъмга эга бўлади. Сульфигидрил гуруҳлари (-SH), водород сульфид каби олтингугуртли бирикмалар хушбўй таъмни муҳим компонентлари ҳисобланиб, улар (-SH гуруҳлари) плазмани оксидланиш-қайтарилиш потенциалини пасайтириб антиоксидловчилар ҳисобланади.

Қаймоқни пастерлаш автоматик назоратни ва ҳарорат режимларини ростлашни таъминловчи пластинкали пастерлаш-совутиш қурилмаларида ўтказилади.

Бир хил ва қуюқ консистенцияли, сувни яхши тутувчи сметана олиш учун қаймоқ, унга ивитқи солиниши олдидан гомогенизацияланиши лозим. Гомогенизация жараёнида фақат ёғ шарикларини эмас ва балким оқсил заррачаларини ҳам майдаланиши кузатилади. Ёғ шарикларини майдаланиши натижасида, унинг умумий юзаси 4-5 маротаба ортади ва янги пайдо бўлган ёғ

шариклари қобиқлари томонидан қўшимча равишда сув биритириб олинади. Булар натижасида гомогенизацияланган қаймоқ қовушқоқлиги ошади.

Сметана қовушқоқлиги гомогенизация босими ошгани сари ошади. Лекин, бу боғлиқлик маълум чегараларгача кузатилади ва гомогенизация босимини янада ошиши эса ёғ шарикларини катта тўпламларини пайдо бўлишига, оқсил стабиллигини пасайишига ва маҳсулот консистенциясини бузилишига олиб келади. Оптималь гомогенизация режимини босими сметанадаги ёғ концентрациясига боғлиқ бўлиб, сметанадаги ёғ миқдори қанча юқори бўлса, шунча паст гомогенизация босимлари талаб қилинади. Қаймоқни оптималь гомогенизациялаш режимлари 25%, 30% ёғли сметана олиш учун  $70^{\circ}\text{C}$  ҳароратда 10мПа босимни, 10, 15 ва 20% ёғли сметана ишлаб чиқаришда эса 14-18 мПа босимни ташкил этади. Гомогенизация ҳароратини  $70^{\circ}\text{C}$ дан юқори ёки паст бўлиши сметана консистенциясини ёмонлаштирувчи ёғ шариклари тўпламлари миқдори ва ўлчамини ўсишига олиб келади.

Бир босқичли гомогенизация билан биргаликда икки босқичли гомогенизация ҳам ишлатилади. *Икки босқичли гомогенизациялашдаги умумий босим бир босқичли гомогенизацияга нисбатан 2,3 мПа ортиқ бўлиши керак. Икки босқичли гомогенизация қилинган қаймоқдан олинган маҳсулот бир босқичли гомогенизация қилинган маҳсулотга нисбатан бир хиллиги, ҳарорат ва механик таъсирларга нисбатан анча чидамли консистенцияга эга эканлиги билан фарқланади.*

Гомогенизация жараёни қаймоқни пастерлашдан олдин ёки кейин ўтказилиши мумкин. Агар сметана консистенциясини бир хиллигини таъминлаш зарур бўлса гомогенизация қаймоқ пастерлангандан кейин  $70^{\circ}\text{C}$  ҳароратда ўтказилади. Маҳсулотни гигиеник хавфсизлигини таъминлаш, унинг микробиологик кўрсаткичларини яхшилаш мақсад қилиб қўйилганда эса гомогенизация пастерлашдан олдин ўтказилади.

Пастерланган, гомогенизацияланган қаймоқ ёзда  $18-22^{\circ}\text{C}$  гача, қишида эса  $22-23^{\circ}\text{C}$  ҳароратгача совутилиб, ивитқи солиши ва ивitiшга жўнатилади. Агар ивитқи пастерланган сутда тайёрланган бўлса унинг миқдори 2-5%ни, агар у стерилланган сутда тайёрланиб юқори активликка эга бўлса унинг миқдори 1-2%г ача камайтирилиши мумкин.

Сметана ишлаб чиқаришда гомо ва гетероферментатив мезофил сут кислотали стрептококкларни (str. lactis, str. cremoris, str. diacetilactis, str. Subsp. diacetilactis), ацидофил сметанаси ишлаб чиқаришда эса ацидофил таёқчалари ва аромат пайдо қилувчи сут кислотали стрептококкларни тоза культуралари асосида тайёрланган қўп компонентли ивитқилар ишлатилади.

Паст ёғли сметаналар учун таркибига leuconustoc жинсидаги микроорганизмлар ва таёқчали микроорганизмлар киритилган “Днепрянская” ивитқиси яратилган. Ушбу ивитқи лактоза ва сахарозадан нозик, сметанасимон ва қовушқоқ консистенция олинишини таъминловчи қовушқоқ полимерлар синтез қилиш хусусиятига эга.

Сут кислотали бактерияларни тоза культуралари ишлаб чиқаришга махсус лабораториялардан қуруқ ёки суюқ ивитқи ва бактериал концентрат күринишларида олиб келинади.

Тайёрланган ивитқи керакли ҳароратгача совутилган қаймоқга зудлик билан қуйидаги уч усулда солиниши мумкин: идиш қаймоқ билан түлдирилгач, қаймоқ билан түлдирилгунга қадар ва қаймоқ билан бир вақтда (окимда).

Сметана термостат усулда ишлаб чиқарылганда қаймоқ ивитқи солингач, унинг массаси бўйича ивитқини бир хил тақсимлаш мақсадида яхши аралаштирилади. Ивитқи солинган қаймоқ шишли идишларга қуилиб, уларни оғзи алюминли фольга ёрдамида беркитилгач ивitiш учун термостат хоналарига жўнатилади.

Коагуляцияланган оқсил тўпламларини пайдо бўлиши ва бир хил бўлмаган консистенцияли сметана олинишини олдини олиш мақсадида ивитқи солинган қаймоқни битта сифимдан идишларга қуиши муддати 2 соатдан ошмаслиги керак.

Сметана резервуар усулида ишлаб чиқарылганда, қаймоқ унга ивитқи солинган идишни ўзида ивitiлади. Ивиқти солинган қаймоқни тақрорий аралаштириш биринчи аралаштиришдан кейин 1-1,5 соат ўтгач амалга оширилади ва ивitiш охиригача тинч қўйилади.

Қаймоқни сутга нисбатан юқори ёғлиги, ундаги плазма ва озиқавий моддалар миқдорини юқорилиги туфайли у микроорганизмлар ривожланиши учун унчалик қулай муҳит ҳисобланмайди. Шунинг учун қаймоқни ивitiш жараёни сутни ивitiш жараёнига нисбатан анча узоқ вақт давом этади. Ивиш муддати, шунингдек ивitiш таркибидаги микроорганизм культураларини физиологик хусусиятига ҳам боғлиқ. Таркибида мезофил сут кислотали бактериялар бўлган ивitiқилар ишлатилганда ивиш муддати  $22-26^{\circ}\text{C}$  ҳароратда 11-16 соатни ташкил этади. Мезофил ва термофил сут кислотали стрептококклардан тузилган ивitiқилардан фойдаланилганда кислоталикни ошиши ва уюшма ҳосил бўлиши тезлашади. Бунда қаймоқни ивиш муддати  $28-32^{\circ}\text{C}$  ҳароратда 7-12 соатни ташкил этади.

Ивиш жараёнида ҳосил бўладиган оқсилли уюшмани шаклланишида казеиндан ташқари денатурация қилинган зардоб оқсиллари ва шунингдек, ёғ фазаси ҳам иштирок этади. Ивиш жараёнида ёғ шарикларидағи ёғларни қисман қотиши ва ёғ глобулаларини манфий зарядини йўқотилиши ёғ тўпламларини пайдо бўлишига олиб келади. Ёғ шариклари ва уларнинг тўпламлари оқсилли уюшма панжараси таркибига киради ва уловчи қўприклар пайдо қиласида. Бунинг натижасида зич ивитма олиниши таъминланади. Ивитмани юқори зичлиги плазма ва ёғ шариклари қобиқлари оқсилларини изоэлектрик нуқтасида, яъни pH 4,6-4,7 да кузатилади.

Сметанани меъеридан қўпроқ ивишида кузатиладиган изоэлектрик нуқтадан четланиш (pH қиймати 4,6-4,7 дан паст) оқсилларни тескари ишора билан зарядланишига ва уларни коллоид эришига, ёғ шариклари тўпламларини парчаланиши ва гел структурасини бузилишига олиб келади. Шунинг учун ивitiш ушбу жараённинг сметанани физикавий етилтириш ҳароратларигача

секин совутилишида ҳам кечишини инобатга олган ҳолда, кислоталик  $60-75^0\text{T}$  га эришилгандан якунланиши лозим.

Сметана резервуар усулда ишлаб чиқарилгандан кейин маҳсулотни бир хил таркиби ва консистенциясини таъминлаш мақсадида 3-15 дақиқа давомида аралаштрилади ва идишларга қуишига жўнатилади. Ивтилган қаймоқни идишларга қуиши учун жўнатиш, унинг ивтиш ҳароратида амалга оширилади. Сут кислотали жараённинг секинлатиш мақсадида ивтилган қаймоқ  $16-18^0\text{C}$  ҳароратгача совутилиши мумкин. Ивтилган қаймоқ идишларга қуиши учун жўнатиш, уларни структурасига кам таъсир ўтказиши мақсадида эркин оқизиши ёки мемранали насослар ёрдамида амалга оширилади.

Сметана катта (флягалар, ёғочли бочкалар) ва майда (шишали банкалар, буйни кенг бутилкалар, картонли ва пластмассали стаканчалар) тараларга қуилади. Сметанани майда идишларга қуиши учун маҳсус автомат ёки яrim автоматларни ишлатилиши қулай ҳисобланади.

Сметанани зич консистенциясини шакллантириш мақсадида, у идишларга қуилгач (резервуар усулда) ва идишларда ивтилгач (термостат усулда) зудлик билан  $1-8^0\text{C}$  ҳароратга эга совутиш хоналарига, уни совутиш ва етилтириш учун жўнатилади. Майда идишларга қуилган сметанани совутиш ва етилтириш 6-12 соат, катта идишларга қуилганда эса 12-48 соат давом этади.

Ҳарорат пасайиши сари сут кислотали стрептококклар ривожланиши секинлашади, аромат пайдо қилувчи микроорганизмлар ҳаёт фаолияти эса аксинча фаоллашади ва маҳсулотда ароматик моддалар тўпланади. Етилтириш жараёнида сметана оптималь кислоталикка ( $85-100^0\text{T}$ ) ва янада қуюқ консистенцияга эга бўлади. Бу асосан сут ёғи глицеридлари ва ёғ шарикларининг баъзи компонентларини қотиши ва оқсилларни шишиши туфайли содир бўлади. Глицеридларни қотиш даражаси ҳарорат пасайиши сари ошади ва  $2-8^0\text{C}$  ҳароратда 35-50% ташкил этади.

Совутилган ва етилтирилган сметана сотувга тайёр ҳисобланади. Сметанани сақлаш муддати  $0-8^0\text{C}$  ҳароратда 72 соатдан, жумладан ишлаб чиқариш корхонасида эса 36 соатдан ошмаслиги керак.

### **13. СМЕТАНАНИ ЖАДАЛЛАШТИРИЛГАН УСУЛДА ИШЛАБ ЧИҚАРИШ**

Сметанани традицион (анъанавий) усулда ишлаб чиқариш даври узоқ муддатли бўлиб, 36 соатни ташкил этади. Ҳозирги пайтда сметанани интенсификацияланган усули – қаймоқни, унга ивитқи солиш олдидан физикавий етилтириш усули ишлаб чиқилган. Ушбу операция сметанани узоқ вақт давомида совутиш хоналарида совутиш ва етилтириш жараёнлари ўрнини тўлиқ босади. Бунинг натижасида ишлаб чиқариш цикли 16 соатгача, шунингдек 2 мартадан ошикроқ вақтга қисқаради.

Сметанани ушбу усулда ишлаб чиқариш технологик жараёни схемаси 1-расмда келтирилган

Сметанани ушбу усулда ишлаб чиқаришда гомогенизацияланган ва пастерланган қаймоқ икки босқичда совутилади. Биринчи босқичда қаймоқ пластинкали иссиқ алмашинув қурилмасини секциясида  $20^{\circ}\text{C}$  ҳароратгача совутилиб, 1-1,5 соат сақланади. Иккинчи босқичда эса, ёзда  $4-6^{\circ}\text{C}$  ва қишда  $6-8^{\circ}\text{C}$  ҳароратгача, турбулент оқимида совутилади ва 0,5-1 соат сақланади.

Қаймоқни аралаштириш давомида тезлик билан совутиш сут глицеридларини күп сонли майда кристалланиш марказларини пайдо қилиб, майда кристаллар шаклида қотишини таъминлайди. Бунда 35-45% ёғни қаттиқ ҳолга ўтиши кузатилади. Физикавий етилтириш тугаллангандан кейин қаймоқ иссиқлик агентини ҳарорати  $25^{\circ}\text{C}$ дан ортиқ бўлмаган ҳолда ивitiш ҳароратигача (ёзда  $22^{\circ}\text{C}$ , қишда  $24^{\circ}\text{C}$  юқори эмас) иситилади. Ушбу ивitiш ҳароратлари оширилганда қотган ёғни меъёрдан ортиқ эриши кузатилади ва қаймоқни бу терномеханик ишлов бериш эффекти тўлиқ йўқотилиши мумкин.

Ивitiлган сметана оқимда  $6-7^{\circ}\text{C}$ га (ёзда) ва  $8-10^{\circ}\text{C}$  гача (қишда) совутилади. Бунда сметанада қўшимча равища муддатли физикавий етилтириш жараёнини ўтказишга ҳожат қолмайди. Идишларга қўйилган сметанани сотувга жўнатиш мумкин.

Аъанавий технология асосида тайёрланган сметана механик таъсирлар (аралаштириш) натижасида суюқланиши мумкин, кейинчалик қанча муддат паст ҳароратларда тутилишига қарамасдан ўз структурасини қайта тиклай олмайди. Интенсификацияланган усулда ишлаб чиқарилган сметана эса аралаштирилгандан кейин ўз структурасини тиклай олади. Бу ҳолат сметанани оқсили структурасида уюшмани чидамлилигини оширувчи, етарлича иссиқликка чидамли, аралаштиришда эримайдиган бир хил тақсимланган ва юқори даражада қотган ёғни мавжуд бўлиши билан тушунтирилади.

Сметана ивitiшдан олдин қаймоқга терномеханик ишлов бериш усулида ишлаб чиқаришда кам энергия сарфланади, технологик цикл қисқа муддат давом этади ва олинадиган маҳсулот анъанавий усулга нисбатан зич ва қуюқ консистенцияси билан ажralиб туради.

## 14. ТВОРОГ ТУРЛАРИ, ТАРКИБИ ВА ХУСУСИЯТЛАРИ

Сузма оқсили сут қатиқ маҳсулоти ҳисобланиб, пастерланган сутни ивitiш ва олинган ивитмадан бир қисм зардобни оқизиб юбориш йўли билан олинади.

Творогни турлари ва таркиби 5.2-жадвалда келтирилган.

### 5.2. Творогни турлари ва таркиби

Творог	Миқдори, %	Кислоталилиги, $^{\circ}\text{T}$ , юқори эмас
--------	------------	--

	Ёғлиги, кам эмас	Намлиги, юқори эмас	Шакар, кам эмас	Олий нав	Биринчи нав
Ёғли	18	65	-	200	225
Ярим ёғли	9	73	-	210	240
Ёғсиз	-	80	-	220	270
“Крестьян”	5	75	-	200	
“Столовая”	2	76	-	220	
<b>Юмшоқ пархез:</b>					
11%ли ёғли	11	73	-	210	
4%ли ёғли	4	77	-	220	
Ёғсиз	-	79	-	220	
<b>Мевали юмшоқ пархез:</b>					
11% ёғли	11	64	10	180	
9% ёғли	9	66	10	180	
4% ёғли	4	69	10	190	
Ёғсиз	-	-	10	200	

Творогни органолептик күрсаткичлари 5.3-жадвалда келтирилган.

### 5.3. Творогни органолептик күрсаткичлари

Нави	Органолептик тавсифи		
	Таъми ва ҳиди	Ранги	Консистенцияси
Олий	Тоза, нозик, сут кислотали, бегона таъм ва ҳидсиз	Массаси бўйича бир хил, оқ, сарғишроқ	Нозик, бир турли бўлмаслиги мумкин
Биринчи	Олий навли творогга монанд, енгил сезилувчан, озиқ идиши таъми ва кучсиз аччиқ ҳид бўлиши мумкин	Оқ, сарғишроқ. Ёғли творог рангини бир хил бўлмаслигига йўл кўйилади	Олий навли творогга монанд. Консистенцияси бўш, суркалувчан бўлиб, ёғсиз творог учун ушаладиган консистенция ва камроқ зардоб ажратилиши мумкин

Микробиологик күрсаткичлари бўйича ичак таёқчалари гуруҳидаги бактерияларни 0,00001 г, касаллик туғдирувчи микроорганизмлар, жумладан сальмонилаларни 25 г творогда бўлишига йўл қўйилмайди.

Творог даволовчи – пархез хусусиятига эга бўлган қимматли озиқавий маҳсулот ҳисобланади. Творогни озиқавий қиймати таркибида барча алмаштирилмайдиган аминокислоталар, минерал моддалар ва ёғ, мавжуд бўлган юқори миқдордаги (14-18%) оқсил моддаларини борлиги билан белгиланади. Таркибида олтингугурт мавжуд метионин, лизин ва холин аминокислоталарни борлиги уни жигар, буйрак касалликларини, атересклерозни профилактика ва даволашда фойдаланишига имкон беради. Творогда юракни, марказий нерв системасини, мияни нормал хаёт фаолияти учун, шунингдек сужкин шаклланишида ва организмдаги моддалар

алмашинуvida мұхим бўлган анча миқдорда минерал моддалар (кальций, фосфор, темир, магний ва бошқалар) бор. Творогдаги кальций ва фосфор тузлари эса организмда қулай ҳазм бўладиган ҳолатда бўлади.

## 15. ТВОРОГНИ АНЬАНАВИЙ УСУЛДА ИШЛАБ ЧИҚАРИШ

Анъанавий усулда творог кислотали ва ширдон-кислотали ишлаб чиқариш усуллари асосида тайёрланади. Кислотали усулда оқсилли уюшма факат сут кислотаси таъсирида ҳосил бўлади. Ширдон-кислотали усулда эса уюшма ҳосил қилинишида сут кислотасидан ташқари сутни ивитувчи ферментлар ҳам иштрок этади. Кислотали усулда творог асосан ёғсиз ва паст ёғли сут асосида олинади. Чунки, бу усулда ёғли сутдан олинган оқсилли уюшмани сувсизлантирилиши қийин кечади ва шунингдек зардобга анча миқдордаги ёғни ўтиши кузатилади. Бу усулда зардобни ажралишини тезлаштириш мақсадида уюшмани иситилиши талаб қилинади. Ширдон-кислотали усулда ширдон ферменти таъсири остида сутни икки босқичда кечадиган ширдон ивиши содир бўлади. Биринчи босқичда ширдон ферменти таъсирида  $\chi$ -казеиннинг фенил аланин-метионин (фен-мет) полипептид занжирида пептид боғини ферментатив узилиши рўй беради. Бунинг натижасида  $\chi$ -казеин кальций ионларига сезгир, эримайдиган пара- $\chi$ -казеин ва эрувчан гликомакропептидга парчаланади.  $\chi$ -казеиннинг гликомакропептиди юқори манфий заряд, юқори гидрофил хусусиятларга эга бўлиб, унинг  $\chi$ -казеиндан ажралиши казеин мицеллалари юзасидаги электрик зарядни пасайишига (изоэлектрик нуктани pH 4,6 дан 5,2 гача силжитади) ва қисман гидрат қатламининг йўқотилишига олиб келади. Бунинг таъсирида казеин мицеллаларини чидамлилиги пасайиб улар коагуляция қилинади. Шунинг учун ширдон ферменти таъсирида уюшмани ҳосил бўлиши сут кислотаси таъсиридаги ивишига нисбатан паст кислоталик қийматларида кечади, ҳосил бўлган уюшма камроқ кислоталикка эга бўлади ва технологик жараён 2-4 маротаба тезлашади. Ширдон-кислотали коагуляцияда казеин заррачалари ўртасида ҳосил бўладиган кальцийли кўпириклар уюшмани юқори зичлигини таъминлайди. Бундай уюшма, унинг фазовий оқсил структурасини тез зичлашиши туфайли, кислотали уюшмага нисбатан тез зардоб ажратиш хусусиятига эга бўлиб, зардоб ажралишини тезлаштириш учун уюшмани иситилиши талаб қилинмайди.

Ширдон-кислотали усул ёрдамида ёғли ва ярим ёғли творог тайёрланади ва бунда зардобга ёғ ўтиши камаяди. Шуни таъкидлаш лозимки, кислотали коагуляция жараёни казеин комплексини манфий зарядини пасайиши билан биргалиқда ундан кальций фосфат тузларини ажралиши ва зардобга ўтиши билан кечади. Ширдон-кислотали усулда эса улар уюшмада сақланиб қолинади.

Анъанавий усулдаа творог ишлаб чиқариш технологик жараёни ТО-2,5 комплексига, ТИ-4000 творог тайёрлагичи ва Я9-ОПТ оқимларидан фойдаланиб қуйидаги тартибда амалга оширилади (1-расм).

Творог ишлаб чиқаришда II-навдан паст бўлмаган сигир сути ва кислоталилиги  $20^0$  Тдан юқори бўлмаган ёғсиз сут ишлатилади. Сутни ёғ бўйича нормаллаштириш, ундаги оқсил миқдорини ҳисобга олган ҳолда амалга оширилади. Бунда нормаллаштирилган аралашмани керакли ёғлиги сутдаги оқсилни фоиз миқдори  $B$  ни ҳисоб коэффициентига  $K_{xuc}$  кўпайтириш йўли билан аниқланади:

$$Ж_{n.c.} = B \cdot K_{xuc}$$

Тажрибавий творог ишлаб чиқариш асосида топилган ҳисоб коэффициенти бўйича бир неча ой давомида ярим ёғли ёки ёғли сузма ишлаб чиқариш мумкин.

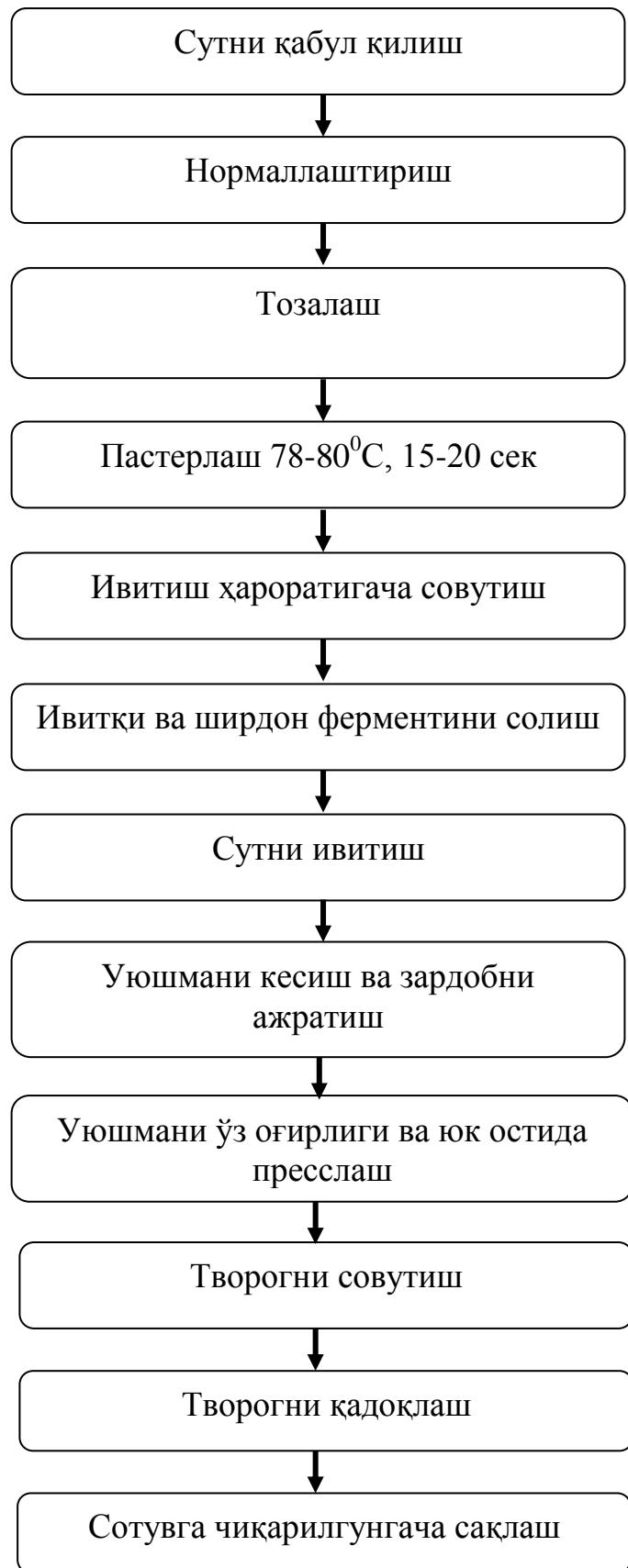
Нормаллаштирилган ва тозаланган творог  $78\text{-}80^0\text{C}$  ҳароратда 20-30 сония давомида пастерланади. Пастерлаш ҳарорати олинадиган уюшмани физико-кимёвий хусусиятларига таъсир этиб, тайёр маҳсулот сифатини ва чиқишини белгилайди. Паст пастерлаш ҳароратларида уюшма етарлича зич бўлмайди ва ундан ишлов бериш жараёнида зардоб оқсиллари зардобга ўтиб творог чиқишини пасайтиради. Пастерлаш ҳароратини ошиши сари зардоб оқсилларини денатурацияси ошади, уларнинг уюшма шаклланишида иштирок этиши эса унинг зичлигини ва намлик тутиш қобилиятини узайтириб, маҳсулот кислоталилигини, чиқишини ошишига олиб келади. Пастерлаш ва уюшмага ишлов бериш режимларини ростлаш, ивитқи штамларини танлаш йўли билан керакли реологик ва намлик тутиш хусусиятига эга бўлган уюшмалар олиш мумкин.

Аралашма пастерлангач, факат творог Я9-ОПТ оқимида ишлаб чиқарилганда, гомогенизацияланади. Ивitiш ҳароратигача совутилган сутга (йилнинг иссиқ вақтида 28-30, совуқ вақтида эса  $30\text{-}32^0\text{C}$ ) 1-5 % миқдорда мезофил сут кислотали микроорганизмларни тоза штамлари асосида тайёрланган ивитқи солинади. Ивitiш муддати 6-8 соатни ташкил этади.

Тезлаштирилган ивitiш усулида сутга 2,5% мезофил сут кислотали микроорганизмлар ва 2,5% термофил сут кислотали микроорганизмлар асосида тайёрланган ивитқилар солинади. Тезлаштирилган усулда пастерлаш ҳарорати йилнинг иссиқ вақтида 35 ва совуқ вақтида эса  $38^0\text{C}$  ни ташкил этади. Сутни ивitiш муддати одатдаги усулга нисбатан анча қисқаради ва 4-5 соатни ташкил этади. “Каунасская” ва “Дарницкая” ивитқилари ишлатилганда ивitiш ҳарорати тегишлича  $24\pm2^0\text{C}$  ва  $26\pm2^0\text{C}$  ни ташкил этади.

Агар ишлатиладиган ивитқилар стерилизацияланган сутда қайта экилмайдиган усулда тайёрланса, уларнинг миқдорини 0,8-1%гача пасайтириш мумкин.

Творогни ширдон-кислотали усулда ишлаб чиқаришда ивитқи солинган аралашмага қайнатилган ва  $40\text{-}45^0\text{C}$  ҳароратгача совутилган сувда тайёрланган 40%ли кальций хлориди эритмаси (1 т сут учун 400 г сувсиз туз ҳисобида) солинади. Кальций хлориди сутни ширдон ферменти таъсири остида зич, яхши зардоб ажратадиган уюшма ҳосил қилиш учун зарур. Бундан кейин зудлик билан сутга унинг 1 т га 1 г ҳисобида 1% ли ширдон ферменти ёки пепсин



Расм 5.4. Творог ишлаб чиқариш технологик схемаси.

эритмаси солинади. Ширдон ферменти олдиндан қайнатилган ва  $35^0\text{C}$  ҳароратгача совутилган сувда эритилади, пепсин эса унинг активлигини ошириш мақсадида ишлатилиши олдидан 6-8 соат олдинроқ пастерланган оқсиллардан озод қилинган ачитилган зардобда эритилади.

Катта корхоналарда кўп ҳажмдаги сутни қайта ишлашда творог ванналари айланувчанлигини ошириш мақсадида сут идишларда  $32-35^0\text{T}$  кислоталикка эришгунга қадар иситилиши ва ундан кейин кальций хлориди, фермент солиш учун творог ванналарига жўнатилиши мумкин.

Уюшмани тайёрги унинг титрланадиган кислоталиги (ширдон кислотали усулда олинган ёғли ва ярим ёғли творог учун 58-60, ёғсиз творог учун  $75-80^0\text{T}$ , кислотали усулда олинган ёғсиз творог учун эса  $80-85^0\text{T}$  бўлиши керак) ва ташқи кўринишига кўра аниқланади. Бунда уюшма зич бўлиши, унга оғма ҳолда киритилган шпател кўтарилиганда эса ёnlари текис, равон уюшма синиги ҳосил бўлиши ва очиқ-яшил рангли соф зардоб ажralиб чиқиши лозим.

Зардоб ажralишини тезлаштириш учун тайёр уюшма ишлатиладиган жиҳозларга боғлиқ ҳолда турли усуллар ёрдамида ишловдан ўтказилади. Ивitiш ванналарида (ВК-2,5) уюшма махсус симли пичноқлар ёрдамида дастлаб ванна узунлиги бўйича горизонтал қатламларга, сўнгра унинг узунлиги ва эни бўйича вертикал қатламларга кесилади. Натижада ён томонларини узунлиги 2 см бўлган кублар олинади. Кислотали усулда кесилган уюшмадан зардоб ажратилишини тезлаштириш мақсадида у  $36-38^0\text{C}$  ҳароратгача иситилади, 15-20 дақиқа сақланади ва зардоб 70%га яқин чиқарилиб юборилади. Ширдон-кислотали усулда кесилган уюшма иситилмасдан 40-60 дақиқа давомида зардоб ажralишини тезлаштириш учун тинч қўйилади.

Зардоб ажralишини янада жадаллаштириш мақсадида уюшма ўз оғирлиги ва юк ёрдамида прессланади. Бунинг учун ВК-2,5 ивitiш ванналари ишлатилганда зардobi чиқарилиб юборилган уюшма бўз ёки лавсандан тайёrlанган халталарга (ҳажмини 70%гача) 7-9 кг дан қуйилади, халта оғзи боғланиб бир неча қатор холида пресс-тележкага жойлаштирилади. Ўз оғирлиги таъсирида уюшмадан зардоб ажарапади. Ўз оғирлиги таъсирида пресслаш ҳарорати  $16^0\text{C}$ дан юқори бўлмаган цехда 1 соат давом этади. Ўз оғирлиги ёрдамида пресслаш жараёнини тугалланиши уюшма юзаси ялтироқлигини йўқотилиши билан аниқланади. Бундан кейин творог ундаги намлик миқдорини стандарт меъёр талабларига етгунича босим остида прессланади. Пресслаш жараённида творогли халталар қоқилади ва қайta жойлаштирилади. Кислоталикни ошиши олдини олиш мақсадида пресслаш ҳарорати  $3-6^0\text{C}$  бўлган хоналарда ўтказилиши ва жараён яқунлангандан сўнг творог зудлик билан  $8^0\text{C}$ дан юқори бўлмаган ҳароратларгача совутилиши керак. Творогли халталарни пресслаш, совутиш учун Митрофанов қурилмаси ва творогни совутиш учун эса барабанли Лохтихов қурилмаси, бир, икки цилиндрли совутгичлар ишлатилиши мумкин.

Совутилган творог майда ва катта тараларга махсус автоматлар ёрдамида қадоқланади. Майда қадоқлашда творог массаси 250 ва 500 г бўлган пергаментли брикетга, массаси 200, 250, 500 г бўлган полимер материалли

стакан ёки қутичага ўралиши мүмкін. Катта тара сифатида ҳажми 30 кг дан ортиқ бўлмаган метал флягалар, ҳажми 15 кг дан юқори бўлмаган гофирланган картонли; ёғочли, полимерли қутилар ишлатилади.

Творог сотилишига қадар ҳарорати  $8^{\circ}\text{C}$ дан ортиқ бўлмаган, намлиги 80-85%дан юқори бўлмаган хоналарда 36 соатдан ортиқ бўлмаган муддатда сақланади.

Прессловчи ваннага эга бўлган ТИ-4000 творог тайёрлагичлардан фойдаланиш уюшмани пресслаш операцияларини механизациялашга имкон яратади.

Творогни ТИ-4000 творог тайёрлагичларда кислотали ва кислота-ширдон усулларда ишлаб чиқариш технологик жараёни сутни қабул қилишдан уюшмани пресслашгача анъанавий усулдаги операцияларга монанд.

Творог тайёрлашда уюшмани пресслаш, ундан ажралиб чиққан зардобни бир қисми олиб ташлангач, фильтровчи матоҳ тортилган перфорацияли пресс ванна ёрдамида амалга оширилади. Прессловчи ванна гидропривод ёрдамида 200 мм/мин тезлик билан уюшма юзаси билан туташгунча пастга туширилади. Уюшмани пресслашда унинг пастга тушиш тезлиги 2-4 мм/мин ташкил этади. Зардоб пресс-ваннадан даврий равишда сўрувчи ёки вакуумли насос ёрдамида олиб ташланади. творогни пресслаш ундаги намлик миқдори стандарт меъёрларига етгунча давом эттирилади. Творог турига кўра пресслаш 4-6 соат давом этиши мүмкин. Пресслаш якунлангач пресс-ванна кўтарилади, тайёр творог тележкага туширилиб, юқорида таъкидланганидек совутилади.

Унумдорлиги 5000 л/соат бўлган Я9-ОПТ механизациялашган оқимида уюшмани сувсизлантириш ва уни совутиш жараёнлари тўлиқ механизациялашган бўлиб, унда ёғсиз “Крестьян” ва ярим ёғли твороглар ишлаб чиқарилади.

Идишларда актив кислоталиги қиймати pH 4,5-4,7 бўлган уюшма ҳосил қилингач, у 2-5 мин давомида аралаштирилади ва винтли насос ёрдамида иссиқлик-алмашинув кўйлагига эга бўлган тўғри ўтишли иситгичга узатилади. Бу ерда уюшма ҳарорати  $70-90^{\circ}\text{C}$  бўлган иссиқ сув ёрдамида 4,7-7 мин давомида творог турига кўра  $42-54^{\circ}\text{C}$  ҳароратгача иситилади, 1-1,5 мин давомида тутилади ва  $25-40^{\circ}\text{C}$  ҳароратгача совутилади. Творогли уюшмани сувсизлантириш учун лавсанли фильтровчи матоҳ тортилган икки цилиндрли сувсизлантиригич ишлатилади. Творогдаги намлик миқдори сувсизлантиригич барабанини оғиш бурчагини ёки иситиш ва совутиш ҳароратини ўзгартириш орқали ростланади. Олинган творог икки цилиндрли ёки шнекли совутгичда  $8-12^{\circ}\text{C}$  ҳароратгача совутилиб қадоқлашга берилади.

Сут саноати корхоналари йилни қишиги даврида творог захирасини яратиш ва ундан фойдаланиш мақсадида йилни ёзги даврида кўп миқдорда творог ишлаб чиқаришади. Творогни узоқ вақт давомида сақлаш усулларидан бири уни музлатиш ҳисобланади.

Захирага тайёрланган творогни сифати музлатиш усули ва техникасига боғлиқ. Секин музлатишда музни катта кристаллари пайдо бўлади ва казеин

заррачалари билан аралашади. Бу ҳолда муздан туширилган творог ушалувчан, донадор бўлиб, ўзини бошланғич хусусиятларини тўлиқ тиклай олмайди.

Творог тез музлатилганда намлик унинг массаси бўйича майда кристаллар шаклида музлайди. Творог муздан туширилганда уни бошланғич сифати тўлиқ тикланади ва у унга хос консистенцияга эга бўлади. Творог қадоқланган ҳолда ва флягаларда музлатилади.

Творог узлуксиз ишлайдиган музлатгич камераларида  $25-30^{\circ}\text{C}$  ҳароратда қадоқланган ҳолда 7-10 кг блоклар ва 0,5 кг ли брикетларда музлатилади. Музлатиш 1,5-3 соат давом этади. Музлатилган творог блоклари картонли кутиларга жойлаштирилади ва  $-18-25^{\circ}\text{C}$  ҳароратда 8-12 ой давомида сақланади.

Сузма заҳирасини яратиш ва у билан қийин бориладиган ҳудудларни таъминлашни бошқа усувлари творог суспензиясини пуркаш қуитгичлариди ва музлатилган творогни сублимация усулида қутишни назарда тутади.

## 16. ТВОРОГНИ АЛОХИДА УСУЛДА ИШЛАБ ЧИҚАРИШ

Алоҳида усулини моҳияти шундан иборатки, ёғсиз сутдан ёғсиз творог ишлаб чиқарилади ва юқори ёғли қаймоқ билан аралаштирилади. Ушбу усулни ишлатилиши уюшмадан зардоб ажралишини енгиллаштиради, бу жараённи механизациялашга имкон яратади, ёғ йўқотилишини камайтиради ва ёғли творогга хос бўлган юқори кислоталикни йўқотади (ёғсиз творогга солинадиган пастерланган совутилган қаймоқни кислоталиги творогни кислоталилигига нисбатан қарийб 20 маротаба паст).

Ёғсиз творогни анъанавий усулда ишлаб чиқариш механизациялашган жиҳолар ёки механизациялашган оқимда ишлаб чиқариш мумкин. Ёғсиз сутдан анъанавий усулда олинган кислота-ширдонли уюшма керакли намлиkkacha сувсизлантирилади, бир хил консистенцияга эга бўлгунича вальцовкада эзилади, ёғлилиги 50-55% бўлган пастерланган совутилган қаймоқ билан аралаштириш машинасида аралаштирилади ва қадоқлашга жўнатилади.

Творогни алоҳида усулда ишлаб чиқариш механизациялашган ОЛПТ ёки “Альфа-Лавал” оқимларида жорий қилиниши мумкин. Бу оқимларда ёғли, яrim ёғли, “Крестьян”, юмшоқ парҳез ва мевали юмшоқ парҳез твороглари ишлаб чиқарилади.

Сузмани алоҳида усулда механизациялашган оқимда ишлаб чиқариш технологик жараёни қўйидагича кечади. Хом ашёни қабул қилишдан бошлаб ёғсиз сутни ивitiшгача бўлган технологик жараёнлар анъанавий усулдаги технологик жараёнларга монанд. Кейинчалик эса технологик жараёнлар қўйидаги тартибда ўтказилади: творог уюшмасини иситиш ва совутиш, уюшмани сепарациялаш, ёғсиз творогни совутиш, творогни қаймоқ ва керакли ҳолларда мевали қўшилмалар билан аралаштириш, қадоқлаш ва творогни якуний ҳароратгача совутиш.

Ёғсиз сутни ивitiш жараёни якунида кислоталиги  $96-116^{\circ}\text{T}$  (тезлаштирилган усулда эса  $85-90^{\circ}\text{T}$ ) бўлган уюшма яхши аралаштирилгач  $60\pm2^{\circ}\text{C}$  ҳароратгача иситилади ва  $28-32^{\circ}\text{C}$  (тезлаштирилган усулда  $25-30^{\circ}\text{C}$ )

ҳароратгача совутилади. Бунинг натижасида уюшма оқсил ва зардобга енгил ажралади. Уюшма совутилгандан кейин сеткали фильтр орқали творог сепараторига, уни зардоб ва творогга ажратиш учун узатилади.

Сепарация ёрдамида сувсизлантириш ёғли сузма ишлаб чиқаришда уюшмадаги намлик миқдори 75-76%гача етгунча, яrim ёғли творог ишлаб чиқаришда эса намлик миқдори 78-79%гача етгунча давом эттирилади. Ёғсиз творогда маълум намлика эришиш учун сепаратор барабанига тешиги диаметри 0,4 дан 0,8 мм гача бўлган соплолар ўрнатилади ва сепаратор унумдорлиги 15 мин давомида 2 дан  $5 \text{ m}^3/\text{соат}$ гача оширилади.

Олинган ёғсиз творог  $12\text{-}16^{\circ}\text{C}$  ҳароратгача совутилгач дозатор-аралаштиргичга қаймоқ ва мевали қўшилмалар билан оқимда аралаштириш учун жўнатилади. Тайёр сузма автоматларда қадоқлангач саклаш учун совутиш хоналарига жўнатилади.

Технологик жараён якунлангандан сўнг тайёр маҳсулотни  $1\text{-}6^{\circ}\text{C}$  ҳароратда саклаш муддати 36 соатдан ортиқ бўймаслиги керак.

## 17. МУЗҚАЙМОҚНИ ТАСНИФИ, ТАРКИБИ ВА ОЗИҚАВИЙ ҚИЙМАТИ

Музқаймоқнинг барча турлари OzDSt 961:2010 талабларига жавоб бериши лозим. Ишлатилаётган хом ашёга қараб музқаймоқ қуйидагиларга бўлинади:

-сут асосида сут ёғидан фойдаланиб (классик);

-сут асосида ўсимлик ёғидан фойдаланиб;

-мевалардан ёки уларнинг қайта ишланган бир ёки бир нечамахсулотларидан ишлаб чиқариладиган мевали;

-мевали табиий ёки табиийга ўхшаш хушбўйлантирувчи моддалар қўшиб ёки шакар эритмаси асосида ёки мевали асосда тайёрланган сорбет ва мевали муз (хушбўй ҳидли музқаймоқ);

-шакар эритмаси асосида ўсимлик ёғи ва сутли ёғсиз асос, озуқавий табиий ёки табиийга хос мевали хушбўйлантирувчи моддалар қўшиб ёки сут асоси қўшиб мевалардан тайёрланадиган шарбат;

-ҳаваскорлик, сут ёки бошқа асосдаги музқаймоқ аралашмалари.

Меъёрлаштириладиган ёғнинг массавий улушига кўра музқаймоқларни сутли, қаймоқли ва пломбир каби турлари фарқланадики, улар асосида сут кислота микроорганизмлари билан ивитилган аралашма қўшилган йогуртли, творог қўшилган творогли музқаймоқлар тайёрланади. Ишлатилаётган хом ашё ва ёғнинг массавий улушига кўра музқаймоқ турларидан қўшимчалар қўшилган, озуқақий таъм берувчи маҳсулотлар ва хушбўйлантирувчи моддалар қўшилмаган ва кўп қаватли музқаймоқлар ишлаб чиқарилади. Тавфисифланган бу музқаймоқ турлари сиртини безагига кўра қуйидагиларга бўлинади: безакли; шакар қиёмли, шу жумладан эскимо; шакар қиёмли безакли; вафли маҳсулотларидаги, шу жумладан, вафлили маҳсулотларга қиёмланган ва/ёки безатилган; печеньедаги, шу жумладан печеньега шакар қиёмланган ва/ёки безатилган.

Органолептик күрсаткичларига кўра музқаймоқ 5.5-жадвалда кўрсатилган талабларга мос келиши керак.

## **5.5. Музқаймоқни органолептик кўрсаткичлари**

Кўрсаткич номи	Тавсифи
Таъми ва ҳиди	Тоза, маълум музқаймоқ турига хос, ўзга таъми ва ҳиди йўқ
Тузилиши	Бир хил, қорсимон учқунлари йўқ, ёғ, стабилизатор ва эмулгатор, оқсил ва лактоза махсулотлари бутун ҳолича ёки бўлакчалар, “қатламчалар”, “тарам-тарам чизиклар”, “стержен”, “спиралсимон расм” ва б.к. кшринишида ишлатилганида – уларнинг қўшимчалари билан. Шакар қиёмли музқаймоқда шакар қиём (шоколад) тузилиши бир хил, шакар, какао махсулотлари, қуруқ сут махсулотлари зарралари сезилмайди, ёнгоқ, ерёнгоқ, вафли увоқлари б.к. ишлатилганда уларни бўлакчалари сезилмайди.
Консистенцияси	Зич
Ранги	Ушбу музқаймоқ турига хос, бир қавтли музқаймоқнинг бутун массаси бўйича ёки кўп қаватли музқаймоқнинг ҳар бир қавати бутун масса бўйича бир хил. Озуқавий ранг берувчи моддалар ишлатилганда – қўшилган ранг берувчи модда рангига хос. Шакар қиёмли музқаймоқ учун қоплама ранги – ушбу шакар қиём ва шоколадга хос. Шакар қиёмли музқаймоқ учун қоплама ранги – маълум шакар қиём ва шоколадга хос.
Ташқи кўриниши	Шакл берувчи ускуна, вафли махсулотлари (печеньелар) ёки истеъмол идиши геометриясига асосланган турли шаклдаги тўлиқ ёки қисман шакар қиём (шоколад) билан қопланган ёки шакар қиёмсиз (шоколадсиз) бир қаватли ёки кўп қаватли музқаймоқнинг порциялари. Шакар қиём (шоколад), печенье ёки вафлида сезилар – сезилмас (10 мм дан кўп эмас) механик шикастланиш ва алоҳида (бир порцияга кўпи билан беш) ёриқлар, шу жумладан узунлиги 10 мм дан кўп бўлмаган вафли махсулотлари увоқлари бўлиши мумкин.

Физик-кимёвий кўрсаткичлари бўйича музқаймоқ 5.6-жадвалда кўрсатилган талабларга мос келиши керак.

## **5.6. Музқаймоқнинг физик-кимёвий кўрсаткичлари**

Музқаймоқ тури	Миқдори, %, кам эмас			Кислоталили, °Т, күп эмас	Махсулотни корхонадан чикариш пайтидағы харорати, $^{\circ}\text{C}$ , юкори эмас
	Ёғлиги	Құруқ моддалари	Сахароза		
Сут асосидаги музқаймоқ					
<b>Сутли:</b>					
Тұлдирмасиз, кофели, цикорий билан, хушбүйлантирувчи моддалар билан					
	3,5	29	15,5	22	-18
	3,5	31	17,5		
	4,0	29	17		
Крем – брюле, шоколадлы, тухумли					
	3,5	31,0	17,5	24	
	3,5	30,0	16,5		
ёнғоқли					
	3,5	34,0	17,5	22	
	3,5	33,0	15,5		
мевалар билан					
	2,8	29,0	16	50	
<b>Қаймоқли:</b>					
Тұлдирмасиз, кофели, цикорий билан, хушбүйлантирувчи моддалар билан					
	8,0	34,0	16	22	-18
	8,0	32,0	14		
	10,0	35,0	15		
	10,0	34,0	16		
Крем – брюле, шоколадлы, тухумли					
	8,0	35,0	16,0	24	
	8,0	34,0	16,0		
	10,0	35,0	15,0		

ёнфоқли							
	8,0	36,0	14,0	22	-18		
	10,0	38,0	14,0				
	12,0	38,0	17,0				
мевалар билан				50			
	6,0	31,0	15,0				
	8,0	33,0	15,0				
	10,0	36,0	16,0				
<b>Пломбир:</b>							
Тўлдирмасиз, кофели, цикорий билан, хушбўйлантирувчи моддалар билан							
	12,0	37,0	15,0	22	-18		
	12,5	39,0	16,0				
	14,0	36,5	14,5				
	14,5	38,0	15,0				
	15,0	39,0	14,0				
	15,0	38,0	15,0				
	15,0	39,0	16,0				
	15,0	43,0	15,5				
Крем – брюле, шоколадли, тухумли							
	15,0	38,0	15,0	24	-18		
	12,5	41,0	16,0				
	15,0	41,0	16,0				
	15,0	40,0	17,0				
	15,0	40,0	15,5				
ёнфоқли							
	15,0	15,0	14,0	22	-18		
	15,0	15,0	12,0				
мевалар билан							
	12,0	35,0	13,0	50			
	12,0	37,0	15,0				
	9,0	35,0	16,0				

Йогуртли ва творогли					
	3,5	33,2	18,0	50	
Шакар эритмаси асосида					
Хушбўй ҳидли					
	-	25,0	25,0		
	-	21,0	20,0	70	
Мевали муз					
	-	20,0	18,0		
	-	25	22	70	
	-	27	23		
Сорбет	-	24,6	21,0	50	
Шакар эритмаси асосида ва ёғизлантирилган сутли асосда					
Шербет	1,0	27,0	20,0	50	
Мевалар асосида					
Мевали	-	29,0	26,0	70	

Музқаймоқ истеъмол тара ёки бевосита транспорт тарасига қадоқланади. Истеъмол тарасидаги музқаймоқ порциясининг нетто массаси 35 дан 2000 г гача, бевосита транспорт идишига қадоқланган музқаймоқ порциясининг нетто массаси эса 2 - 10 кг ни ташкил қиласди. Истеъмол тараси сифатида қуидагилар ишлатилади:

- ГОСТ 7730 бўйича лакланган целлофандан пакетчалар;
- амалдаги меъёрий хужжатлар бўйича ёки хорижда ишлаб чиқарилган полипропилен пленкадан пакетчалар;
- амалдаги меъёрий хужжатлар бўйича ёки хорижда ишлаб чиқарилган сут маҳсулотлари учун тўлдирилган полиэтилен пленкадан пакетчалар;
- ГОСТ 745 бўйича алюмин фолга;
- амалдаги меъёрий хужжатлар бўйича ёки хорижда ишлаб чиқарилган кашарланган ёки ламинацияланган алюмин фолга;
- амалдаги меъёрий хужжатлар бўйича ёки хорижда ишлаб чиқарилган алюмин фолгали қопқоқли фунтиклар ва конуслар;
- амалдаги меъёрий хужжатлар бўйича ишлаб чиқарилган қопқоқли полистирол стаканчалар;
- амалдаги меъёрий хужжатлар бўйича ишлаб чиқарилган аралашма материалдан стаканчалар;
- ГОСТ 7933 бўйича картон қутилар;
- амалдаги меъёрий хужжатлар бўйича ишлаб чиқарилган қопқоқли қутичалар, стаканчалар, лотоклар ва бошқа турдаги полимер материаллардан тайёрланган истеъмол идишлари.

Қоғоз, аралашма ва полимер материалдан тайёрланган нетто массаси кўпи билан 250 г истеъмол идишдаги музқаймоқ истеъмолчига музқаймоқ учун чиқарилган ёғоч чўп ёки полимер материалдан тайёрланган чўп (қошиқча) билан бирга берилиши керак.

Истеъмол идишига жойланган музқаймоқ ГОСТ 9142, ГОСТ 13511, ГОСТ 13512, ГОСТ 13513 ва ГОСТ 13516 бўйича ёки хорижда ишлаб чиқарилган қатқат бурмали картондан тайёрланган қутиларга тахланади. Конуслар, рожкилар ва бошқалар солинган музқаймоқни жойлашда картон панжаралардан фойдаланиш тавсия қилинади. Такроран ишлатиладиган идиш сифатида амалдаги меъёрий хужжатлар бўйича ёки хорижда ишлаб чиқарилган қопқоқли полимер материалдан тайёрланган қутилар ишлатилади.

Музқаймоқ қуйидаги транспорт тараларига қадокланади:

-ГОСТ 19360 бўйича полиэтилен, озукавий полиэтилен пленкадан қилинган қўш қопларга эга бўлган полимер материаллардан тайёрланган қатқат картонли қутилар;

-хорижда ишлаб чиқарилган, ичи ва сирти қалайи ёки маҳсус лак билан қопланган зангламайдиган ёки декапировка қилинган пўлатдан ишланган гилзалар;

-хорижда ишлаб чиқарилган қопқоғи полимер материаллардан ёки зангламайдиган пўлатдан ишланган лотоклар;

Кўш қоплар музқаймоқ билан тўлдирилгандан кейин ГОСТ 20477 бўйича полиэтилен тасма билан юпқа қаватда ёпиштирилади ёки ГОСТ 17308 бўйича каноп ип билан боғланади, лотоклар эса қопқоқлар билан зич ёпилади. Маҳсулот солинган картон қутилар ГОСТ 18251 бўйича қоғоз асосидаги елим тасма билан ёки ГОСТ 20477 бўйича полимер тасма билан юпқа қаватда ёпиштирилади ёки металл қисқич билан қистирилади. Музқаймоқли полимер қутилар, лотоклар ва гилзалар маҳкамланиши лозим.

Истеъмол тарасининг хар бир жойлаш бирлигига босмахона усулида, офсет муҳр билан ГОСТ 11826 бўйича ювилиб кетмайдиган бўёқ билан ахборот белгилари (46-чи мавзуга қаралсин) кўрсатилган ҳолда тамға босилиши керак. Маълум маълумотларни (46-чи мавзуга қаралсин) кўрсатган ҳолда транспорт тарасини тамғаси тарани ён томонларини бирига ювилмайдиган буёқ билан муҳр, андоза, ёрликни елимлаш ёрдамида босилади.

Транспорт пакетлари ГОСТ 9078 ёки ГОСТ 26381 бўйича ясси такликлардан фойдаланиб шакллантирилади.

Музқаймоқ маҳсус транспорт воситаларида ушбу транспорт тури учун амалда бўлган тез бузиладиган юкларни ташиш қоидаларига мувофиқ ташилади. Корхонадан жўнатилаётганда музқаймоқнинг харорати минус 18 °C дан юқори бўлмаслиги керак. Музқаймоқни транспортда ташиш музқаймоқни минус 18 °C дан юқори бўлмаган хароратини бир маромда таъминлайдиган шароитларда олиб борилади. Музқаймоқларни сақлаш муддатлари минус 20±2 °C хароратда сутли асосдаги музқаймоқлар учун 1-3 ойни, мевали музқаймоқ, сорбет, шарбат ва мевали музлар учун 1,5 ойни ва пирожний, торт, кекслар учун эса 20 кунни ташкил қиласи.

## **18. САРИЁФ СИФАТИГА ДАВЛАТ СТАНДАРТИ ТОМОНИДАН ҚҮЙИЛАДИГАН ТАЛАБЛАР**

Ишлаб чиқариладиган сигир сариёғи ассортименти жуда турли туман. Сигир сариёғи OzDSt 2771:2013 бўйича, шоколадли сариёғ эса ГОСТ 6822-67 бўйича ишлаб чиқарилади. OzDSt 2771:2013 бўйича сигир сариёғи фойдаланиладиган хом ашё, ёғни массавий улуши, ош тузини массавий улушига боғлиқ ҳолда қуидаги турларда ишлаб чиқарилади:

- анъанавий тузланмаган ширина сариёғ;
- тузланган ширина сариёғ;
- тузланмаган нордон сариёғ;
- тузланган нордон сариёғ;
- тузланмаган ширина ҳаваскор сариёғи;
- тузланган ширина ҳаваскор сариёғи;
- тузланмаган нордон ҳаваскор сариёғи;
- тузланмаган ширина дехқонча сариёғи;
- тузланган дехқонча сариёғи;
- тузланмаган нордон дехқонча сариёғи;
- ёғни массавий улуши 99,0 % дан кам бўлмаган пиширилган сариёғ.

Органолептик кўрсаткичлари бўйича сигир сариёғи ва шоколадли сариёғ 5.7 - жадвалда кўрсатилган талабларга мос келиши керак. Физик-кимёвий кўрсаткичлари бўйича сариёғ 5.8 - жадвалда кўрсатилган талабларга жавоб бериши лозим.

### **5.7. Сариёғни органолептик кўрсаткичлари**

Кўрсаткич номи	Тавсифи
Ташқи кўриниши ва консистенцияси	Бир жинсли, пластик, зич, кесилган сариёғ юзаси қуруқ ёки унда сувни ўта майда томчилари мавжуд бўлади. Кучсиз увалувчанлик ва консистенциясини бўш бўлишига йўл қўйилади. Пиширилган сариёғ $12\pm2$ °C хароратда зич, гомоген ёки донадор, эритилган ҳолида эса чўқмаларсиз тиниқ бўлади. Донадор ҳолатида етарлича бир жинсли бўлмаслигига, суркалувчан, суюқ ёғни мавжуд бўлишига, гомоген ҳолатида эса унсимон, юмшоқ бўлишига йўл қўйилади. Шоколадли сариёғ учун зич, бир жинсли, пластик, кесимида сув томчилари кўринмайди
Таъми ва хиди	Сариёғга хос тоза, ўзга таъм ва хидларсиз бўлиб ширина сариёғ учун пастерланган қаймоқ таъми хос ёки хос бўлмаслиги, нордон сариёғ учун сут кислотали таъм ва хид, тузланган сариёғ учун эса ўртача шўр

	таъм хос бўлиши мумкин. Пиширилган сариёғ пиширилган сут ёғига хос таъм ва хидларга эга бўлиб, унда ўзга таъм ва хидлар бўлмаслиги керак. Пиширилган ёғни етарлича яққол намоён бўлган таъмини бўлмаслигига рухсат берилади. Шоколадли сариёғ учун ширин, шоколад ва ванилиннинг кучли сезилувчан таъми ва хушбўйлиги хос бўлиб, ўзга таъм ва хидлар йўқ
Ранги	Сигир сариёғи учун массаси бўйича бир хил ёрқин сариқдан сариқгача бўлган ранг хос. Шоколадли сариёғ учун сариёғ массаси бўйича бир хил шоколадли ранг хос

## 5.8. Сариёғнинг физик-кимёвий кўрсаткичлари

Махсулот	Ёғлиги , %, кам эмас	Намлиги, %, кўп эмас	Ош тузи, %, кўп эмас	Сахароза %, кам эмас	Какао, %, кам эмас
OzDSt 2771:2013 “Сигир сариёғи”					
Анъянавий ширин сариёғ					
Тузланмаган	82,5	16,0	-	-	-
Тузланган	82,5	15,0	1,0	-	-
Нордон сариёғ					
Тузланмаган	82,5	16,0	-	-	-
Тузланган	82,5	15,0	1,0	-	-
Ширин ҳаваскор сариёғи					
Тузланмаган	78,0	20,0	-	-	-
Тузланган	78,0	19,0	1,0	-	-
Нордон ҳаваскор сариёғи					
Тузланмаган	78,0	20,0	-	-	-
Тузланган	78,0	19,0	1,0	-	-
Ширин дехқонча сариёғи					
Тузланмаган	72,5	25,0	-	-	-
Тузланган	72,5	24,0	1,0	-	-
Пиширилган сариёғ	99,0	0,7	-	-	-
ГОСТ 6822-67 “Шоколадли сариёғ”					
Шоколадли сариёғ	62,0	16,0	-	18,0	2,5

## 19. САРИЁҒ СИФАТИНИ БАҲОЛАШ

Навларга бўлинадиган сариёғ органолептик кўрсаткичлари, шунингдек ўралиши ва тамғаланиши бўйича 100 баллик шкала бўйича баҳоланади: таъми ва хиди – 50; консистенцияси ва ташқи кўриниши – 25; ранги – 5; тузланиши – 10; ўралиши ва тамғаланиши – 10.

Сариёғни органолептик баҳолаш  $12\pm2$   $^{\circ}\text{C}$  хароратда амалга оширилади. Нордон сариёғни органолептик баҳолаш уни  $4\text{-}6$   $^{\circ}\text{C}$  хароратда 1-3 кун сақлангандан кейин амалга оширилади.

Сариёғлар умумий балл баҳоланишига боғлиқ ҳолда қуйидаги навлардан бирига тегишли деб топилади: олий навга – 88-100 (41) балл, биринчи навга - 80-87 (37) балл. Қавс ичіда таъм ва хидга берилган балл құрсағылған.

Таъми ва хиди бүйіча 37 баллдан кам ёки умумий балли 80 баллдан кам бўлган, физик-кимёвий қўрсақчиchlari бўйича стандарт талабларига мос келмайдиган, шунингдек нотўғри ёки ноаниқ тамғаланган тарага қадоқланган сариёғларни сотувга чиқарилишига рухсат берилмайди.

## **20. ПИШЛОҚЛАР ВА ПИШЛОҚ ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА ИШЛАТИЛАДИГАН ХОМ АШЁ ТАВСИФИ**

Пишлоқ – юқори қийматли сут-оқсилли маҳсулот ҳисобланиб, у кўп миқдордаги тез ҳазм бўлувчи оқсиллар (25%гача), ёғ (27,5%гача), минерал элементлар (кальций, фосфор) ва витаминларга эга. Пишлоқ ўзини озиқавий қийматига кўра гўшт, балиқ, тухум ва нондан устун туради.

Пишлоқнинг юқори қиймати ундаги оқсиллар билан аниқланади. Улар инсон организми учун зарур бўлган барча оминокислоталарга, шунингдек, организмда синтез қилинмайдиган ва унга озиқа билан келиб тушадиган, алмаштириб бўлмайдиган аминокислоталарга (триптофан, фенилаланин, метионин ва бошқалар) ҳам эга. Шунинг учун пишлоқ инсон озиқавий рационини алмаштириб бўлмайдиган ва зарурий қисми ҳисобланади. Инсон учун пишлоқнинг физиологик истеъмол меъёри бир йилда 6,5 кг ни ташкил этиши лозим.

Пишлоқлар ишлаб чиқариш технологик жараёнини қуйидаги босқич ва технологик жараёнлардан иборат:

сутни пишлоқ ишлаб чиқаришга тайёрлаш;  
сут сифатини назорат қилиш ва навларга бўлиш;  
сутни сақлаш;  
сутни етилтириш;  
нормаллаштриш;  
пастерлаш;  
ивитиш ҳароратигача совитиш.

Сутни ивитишга тайёрлаш:  
сутга хлорид кальций солиш;  
сутга нитрат кальций ёки натрий солиш;  
бактериал ивитқи солиш.

Уюшма олиш ва унга ишлов бериш:  
сутни ивитиш;  
уюшма ва пишлоқ доналарига ишлов бериш.  
Пишлоққа шакл бериш;  
пишлоқни ўз-ўзини пресслаши ва юк остида пресслаш;

пишлоқни тузлаш;\\  
пишлоқни етилтириш;

тайр маҳсулотни навларга бўлиш, ўраш, жўнатиш ва сақлаш.

Ишлаб чиқарилаётган пишлоқ турига кўра технологик жараёнлар режимлари, муддати турлича бўлиши мумин ва баъзи жараёнлар ўтказилмаслиги ёки бир хил кечмаслиги мумкин. Агар пишлоқ ишлаб чиқаришда ультрафильтрациядан фойдаланилса сутни сутни пишлоқ ишлаб чиқаришга тайёрлаш схемасига ультрафильтрацион қурилма киритилади.

Пишлоқ ишлаб чиқаришда ишлатиладиган сут сифтига алоҳида талаблар қўйилади. Чунки, пишлоқни сифати бошқа сут маҳсулотларига нисбатан юқори даражада бошланғич сут сифтига боғлиқидир.

Барча пишлоқ турларини ишлаб чиқариш учун ГОСТ 13204-88 га биноан олий ва биринчи навли сут ишлатилади. Бунга кўра ишлатиладиган сут янги сутга хос бўлмаган таъм ва ҳидларсиз тоза таъм ва ҳидга эга бўлиши керак. Ташқи кўриниши ва консистенциясига кўра чўкмаларсиз, бир хил суюқлик ва рангга эга оқдан паст сарғиҳсимонгача бўлиши керак. Шунингдек, пишлоқ ишлаб чиқаришга яроқли сутни зичлиги  $1027 \text{ кг}/\text{м}^3$  дан паст бўлмаслиги, кислоталиги  $16-18^\circ\text{T}$ , ёғлиги 3,2% ва оқсил миқдори эса 3,0%дан кам бўлмаслиги лозим.

Бундан ташқари, пишлоқ ишлаб чиқаришда ишлатиладиган сутга қўйидаги маҳсус талаблар ҳам қўйилади.

*Ишлатиладиган сут нормал шароитда боқилган соглом сигирлардан олинини керак.*

*Ишлатиладиган сут бактериал тоза бўлиши керак.* Сутга пишлоқ ишлаб чиқаришда ўта заарли ҳисобланган газ пайдо қилувчи микроорганизмларни (ичак таёқчаси, хамиртуруш, ёғ кислотали бактериялар) тушишига йўл қўймаслик муҳим ҳисобланади. Ёғ кислотали бактериялар пастеризация жараёнида ҳалок бўлмайдиган споралар пайдо қиласди. Бу микроорганизмлар пишлоқда ривожланиши ёқимсиз таъмли ёғ кислотаси ва водород ҳосил қиласди, улар эса пишлоққа қўп сонли кўзчаларни, ёриқларни пайдо бўлишига ва пишлоқни шишига сабаб бўлишади.

Сутдаги умумий микроорганизмлар миқдори редуктаза ёки резазурин намуналари бўйича, газ пайдо қилувчи микроорганизмларни борлиги эса бижгиш ёки ширдон бижгиш намуналари асосида аниқланади.

*Ишлатиладиган сут ширдон фермент таъсирида яхши ивиши керак.*

*Пишлоқ ишлаб чиқарига жўнатиладиган сут фальсификация қилинмаган ва нормал кимёвий таркибга эга бўлиши керак.*

*Сутда ўсимликларни ҳимоя қилиши, кимёвий моддалар қолдиқлари, антибиотиклар бўлмаслиги керак.*

Органолептик баҳолаш, физико-кимёвий ва гигиеник кўрсаткичлари натижалари асосида сутни пишлоқ ишлаб чиқаришга яроқлилиги аниқланади.

## **21. СУТ КОНСЕРВАЛАРИ СИФАТИГА ҚЎЙИЛАДИГАН ДАВЛАТ СТАНДАРТИ ТАЛАБЛАРИ**

Сут консервалари фойдаланиладиган хом ашё, материаллар ва тайёрлаш усулига кўра қўйидаги турларга бўлинади:

-қуюлтирилган сут консервалари: шакар билан қуюлтирилган қаймоғи олинмаган сут; шакар билан қуюлтирилган ёғсиз сут; банкалардаги қуюлтирилган стерилизацияланган сут; шакар билан қуюлтирилган қаймоқ; какао қуюлтирилган сут ва шакар билан; кофе қуюлтирилган сут ва шакар билан; табиий кофе қуюлтирилган қаймоқ ва шакар билан;

-куруқ сут махсулотлари: қуритилган қаймоғи олинмаган сут; қуритилган ёғсизлантирилган қуруқ сут; қуруқ сут кислотали махсулотлар; кўкрак ёшидаги болалар учун қуруқ сут; болалар овқатланиши учун ярим ёғли қуруқ сут; қуруқ қаймоқ; қуруқ қаймоқ шакар билан; музқаймоқ учун қуруқ аралашмалар; қуруқ юқори ёғли қаймоқ; тез эрувчан қуруқ сут.

Шакар билан қуюлтирилган сут консервалари органолептик қўрсаткичлари бўйича ўзга таъм ва хидларсиз, ширин, тоза, яққол намоён бўлган пастерланган сут ёки қаймоқ (шакар билан қуюлтирилган қаймоқ учун) таъмига эга бўлиши лозим. Енгилгина озиқа таъмини мавжуд бўлишига йўл қўйилади. Тўлдирувчилар солинган консервалар учун табиий кофе, кофели ичимлик ёки какаони яхши намоён бўлган таъми ва хиди ҳос. Ёғсиз консервалар учун етарлича намоён бўлмаган таъмни мавжуд бўлишига йўл қўйилади. Консистенцияси органолептик сезиладиган лактоза кристалларисиз массаси бўйича бир жинсли бўлиши керак. Кучсиз унсимон консистенцияни мавжуд бўлишига йўл қўйилади. Ранги массаси бўйича бир ҳил оқ кремли тусда. Ёғсиз консервалар учун кўкимтир тус, тўлдирувчилар солинган консервалар учун тўқ жигар рангни мавжуд бўлишига рухсат этилади.

Физик – кимёвий қўрсаткичлари бўйича консервалар 5.9 - жадвалда келтирилган талабларга жавоб бериши керак.

### **5.9. Қуюлтирилган сут консерваларини меъёrlанадиган қўрсаткичлари**

Махсулот	Массавий улуси, %				Кислоталиги, 0T, юқори эмас
	намлиги, кўп эмас	сұтни қуруқ моддалари , кам эмас	шакар, кам эмас	ёғлиги, кам эмас	
Шакар билан қуюлтирилган сут ва қаймоқ (ГОСТ 31688-2012)*: -шакар билан қуюлтирилган ёғсиз сут -шакар билан қуюлтирилган қаймоғи олинмаган сут -шакар билан қуюлтирилган қаймоқ	30,0 26,5 26,0	26,0 28,5 37,0	44,0-46,0 43,5-45,5 37,0-39,0	1,0 дан кўп эмас 8,5 19,0	60,0 48,0 40,0
Шакар билан қуюлтирилган сутли консервалар: шакар билан, шакар билан пиширилган, шакар ва озиқавий-таъм берувчи					

компонентлар билан (ГОСТ 31703-2012)**	30,0	14,0	37,0-47,0	2,0-20,0	40,0-60,0
Шакар билан қуюлтирилган қаймоги олинмаган сут (ГОСТ 2903-78)	26,5	28,0	43,5	8,5	48,0
Шакар билан қуюлтирилган ёғсиз сут (ГОСТ 4771-60)	30,0	26,0	-	44,0	60,0
Шакар билан қуюлтирилган қаймок (ГОСТ 4937-85)	26,0	36,0	19,0	40,0	40,0
Какао қуюлтирилган сут ва шакар билан (ГОСТ 718-84)	27,5	28,5	7,5	43,5	-
Кофе қуюлтирилган сут ва шакар билан (ГОСТ 719-85)	29,0	27,0	7,0	44,0	-

Изох:

\*Махсулотни тозалиги I гурухдан паст эмас; сут қанди кристалларини ўлчами 15 мкм дан кўп эмас; ёғсизлантирилган қуруқ сут қолдигидаги оқсил микдори 34 % дан кам эмас.

\* \* Солинадиган табиий эрувчан кофе ёки цикорий қўшилган табиий қовурилган майдаланган кофе микдори махсулотда 5,0 % дан кам бўлмаган экстрактив моддалар массавий улушкини кафолатлаши лозим; намлиги 6,0-7,5 % бўлган какао-кукуни массаси 1 кг махсулотда 74,5-75,7 г ни ташкил этиши керак; солинадиган цикорий массаси махсулотда 5,0 % дан кам бўлмаган экстрактив моддалар массавий улушкини кафолатлаши лозим.

Қуюлтирилган сутли консервалар қуйидаги тараларига қадоқланади:

-истеъмол таралари: ГОСТ 5981-82 бўйича нетто массаси 110-3850 г бўлган металл банкалар; ГОСТ 49820-81 бўйича массаси 220 ва 260 г бўлган алюминли тублар;

-транспорт таралари: ГОСТ 8777-80 бўйича озиқ-овқат махсулотлари учун қуйиладиган ёғочли бочкалар, ГОСТ 5958-79 бўйича фанерадан штамповка қилинган бочкалар, шунингдек ГОСТ 5037-78 бўйича сут ва сут махсулотлари учун металл флягалар, ГОСТ 9218-80 бўйича сут учун автойўл цистерналари, темир йўл сут цистерналари ва ўрнатилган тартибда рухсат берилган бошқа транспорт турлари.

Қадоқ кўриниши ва нетто массаси аниқ махсулотга бўлган меъёрий – техник хужжатда назарда тутилган. Алоҳида қадоқ бирликлари учун нетто массасини чегаравий йўл қўйиладиган четланишлари қуйидагилардан кўп бўлмаслиги лозим: нетто массаси 1 кг гача бўлган истеъмол тарасидаги қадоқ бирликлари учун  $\pm 3\%$ ; массаси 1 кг дан кўп бўлган истеъмол тарасидаги қадоқ бирликлари учун  $\pm 2\%$ ; транспорт тарасидаги қадоқ бирликлари учун  $\pm 1\%$ .

Махсулот қуйилган металл банкалар герметик беркитилиши керак. Махсулот солинган тублар қопқоқчалар (бушонлар) билан беркитилади. Махсулот қуйилган металл флягалар резина қистирмага эга бўлган қопқоқлари билан зич беркитилади. Флягалар, цистерналарни жўмраклари ва люклари ГОСТ 18677-73 бўйича тамғаланади.

Махсулот қуйилган банкаларни транспорт тарасига жойлаштириладиган ташқи юзаси ёриқ, кескин деформация, қунгура, тирналиш ва зангларсиз тоза, текис бўлиши керак.

Транспорт тарасига жойлаштириладиган махсулот қуйилган банкаларда қуидагиларга йўл қўйилади: иирик банкаларни (нетто массаси 3 кг ва катта) туви ва қопқоғини чеккаларида ташқи кавшарланиши мавжудлиги; банкаларни ташқи юзасида валкаларни енгилгина изларини, диаметри 1 мм гача бўлган ташқи нуқталарни, енгилгина ташқи тирналишларни мавжуд бўлиши; ҳар бир чок айланасида иккитадан кўп бўлмаган аҳамиятсиз кунгура ва кертикларни мавжуд бўлиши; банка чоклари бўйича кам қотишма шишларини мавжуд бўлиши; литографланган ва лакланган банкаларни 5-7 % дан кўп бўлмаган юзасида кам тирналиш ва ишқаланишларни мавжуд бўлиши; банка корпусини ўткир қирраларсиз озроқ пачақ бўлиши.

Юзасида учтадан кўп бўлмаган лак билан қопланмаган жойлари (ҳар бири 1  $\text{мм}^2$  дан катта эмас) мавжуд бўлган махсулот қуйилган тубларни ўралишига йўл қўйилади.

Банкаларга қадоқланган махсулот ГОСТ 13516-72, ГОСТ 13513-80 бўйича қат-қат бурмали картондан тайёрланган қутиларга жойлаштирилади. Истеъмолчи билан келишилган ҳолда банкалардаги махсулотни ГОСТ 13358-72 бўйича тахтадан қилинган қутиларга ўрашга рухсат берилади. Қутидаги ҳар бир горизонтал банкалар қатори картон ёки қалин қофозли қистирма билан тўшалади. Махсулотни қистирмасиз ўрашга рухсат берилади. Тублардаги махсулот ГОСТ 13516-72 бўйича ички ячейкаларга эга бўлган қат-қат бурмали картондан тайёрланган қутиларга бушонларини юқорига қаратиб бир қаторда жойлаштирилади.

Махсулот жойлаштирилган тахтали қутилар четлари бўйича жўнатиш пайтида ўрама мустахкамлигини таъминлайдиган ГОСТ 3282-74 бўйича сим, ГОСТ 3560-73 бўйича металл ленталар билан боғланади.

Қат-қат бурмали картондан тайёрланган қутилар, жўнатиш пайтида мустахкамлигини таъминлаш мақсадида, ГОСТ 18251-72 бўйича эни 50-100 мм бўлган қофоз асосидаги елим тасма билан юпқа қаватда ёпиширилади. Махсулотлар узоқ муддат сақлашга мўлжалланаётганида истеъмолчилар билан келишган ҳолда қат-қат бурмали картондан тайёрланган қутиларга чамбарак кийдирилиши, ГОСТ 3282-74 бўйича бир ёки икки қават сим билан, ГОСТ 3560-73 бўйича металл лента билан, ГОСТ 20477 бўйича елим қаватига эга бўлган полимер тасма билан ёки ўрнатилган тартибда рухсат берилган полимер материаллардан тайёрланган ленталар билан боғланади.

Махсулотни темир йўл ёки автомобиль транспортида жўнатишда ГОСТ 21929-76 бўйича пакетлаш воситалари ёки ГОСТ 15102-75 бўйича контейнерлардан фойдаланишга рухсат берилади. Транспорт пакетларини шакллантиришда текис универсал тагликлар, текис соддалаштирилган тагликлар, қутили универсал тагликлар ёки истеъмолчи билан келишилган ҳолда бошқа пакетлаш воситаларидан фойдаланишга рухсат берилади. Махсулот жойлаштирилган қутилар тагликларга тўғри бурчак шаклидаги узлуксиз транспорт пакетларини шакллантириб тахланади. Контеинерлардан фойдаланилганида махсулотли таралар юк хажмини тўлиқ тўлдирилишини таъминлаган ҳолда жойлаштирилади.

Сут консервалари ГОСТ 23651-79 бўйича тамғаланади. Истеъмол тарасини корпусида ёрлиқ ёпиштирилади ёки литографик усулда меъёрий – техник хужжатга мувофиқ тамға босилади. Банка қопқоғини чеккаси ва ёрлиқ четлари ўртасидаги масофа ҳар томонидан 2 мм дан қўп бўлмаслиги лозим. Йирик ёки баланд банкаларда эни 60 мм дан кам бўлмаган бандерол кўринишидаги ёрлиқ бўлишига рухсат берилади.

Банкаларни туби ва қопқоғида шартли белгилар бир ёки икки қаторда штампланади ёки ювилиб кетмайдиган бўёқ билан босилади. Тамға белгилари бир қаторда босилганида қуидагилар кўрсатилади:

-куюлтирилган сут консервалари учун металл банкаларни тубида бир қаторда кетма кет қилиб 3-6 та белгилар босилади: М (суг саноатини индекси), тайёрловчи корхона рақами, охирги рақами белгиланган тайёрлаш йили. Мисол учун, 1988 йилда сут саноатини № 25 рақамли заводида ишлаб чиқарилган консервалар, - М258;

-куюлтирилган сут консервалари учун металл банкаларни қопқоғида бир қаторда кетма кет қилиб 5-7 та белгилар босилади: битта рақам билан смена номери, иккита рақам билан (тўққизинчи санани қамраб олган ҳолда сана рақами олдига нол қўйилади) махсулотни ишлаб чиқарилган санаси, иккита рақам билан (тўққизинчи ойни қамраб олган ҳолда ой рақами олдига нол қўйилади) тайёрланган ойи, консерваларни ассортиментли номери (1-3 та рақамлар). Мисол учун, 25 январни 1 сменасида 76 –чи ассортимент рақами билан ишлаб чиқарилган консервалар, - 1250176.

Тамға белгилари икки қаторда босилганида юқори қаторда металл банкани туби учун мўлжалланган маълумотлар, пастки қаторда эса банка қопқоғи учун мўлжалланган маълумотлар штампланади. Тамға белгилари равshan бўлиши керак.

Тубларни корпусига маълумотлар литографик усулда босилади. Литографик излар равshan, ёйилиб кетмаган бўлиши лозим. Тамға қуидагиларни қамраб олиши зарур: тизимида тайёрловчи корхона кирган ташкилотни номи; тайёрловчи корхонани манзили ёки товар белгисига эга бўлган корхоналар учун товар белгиси; махсулотни номи; нави (агар мавжуд бўлса); нетто массаси; махсулотга бўлган меъёрий техник хужжат белгиси; чакана нархи; сақлаш шароити ва муддати. Тубни пастки энсиз йўлчасида қуидагилар штампланган бўлиши керак: битта рақам билан смена номери; иккита рақам билан (тўққизинчи санани қамраб олган ҳолда сана рақами олдига нол қўйилади) махсулотни ишлаб чиқарилган санаси; иккита рақам билан (тўққизинчи ойни қамраб олган ҳолда ой рақами олдига нол қўйилади) тайёрланган ойи; охирги рақами белгиланган тайёрлаш йили; консерваларни ассортиментли номери (1-3 та рақамлар). Мисол учун, 1988 йилни 25 январ санасининг 1 сменасида 76 –чи ассортимент рақами билан ишлаб чиқарилган тублардаги қуюлтирилган махсулотлар, - 11503876.

Қуюлтирилган махсулот солинган флягалар ва цистерналарга, нетто массаси 5 кг ва ундан кўп бўлган металл банкаларга ёрлиқда кўрсатилган

белгилар акс эттирилган ёзув махкамлаб қўйилади. Транспорт тамғаланиши ГОСТ 14192-77 бўйича бажарилади.

Қуюлтирилган стерилизацияланган сут консервалари ўзга таъм ва хидларсиз, тоза, пиширилган сут ва қаймоқга ҳос бўлган ширин-шўрроқ таъмга эга. Тўлдирувчилар солинган махсулотлар учун тўлдирувчини ўзига ҳос таъми ҳос. Консистенцияси бир жинсли, суюқ қаймоқга ҳос. керак. Банкани ички томонида камроқ чўкмани мавжуд бўлишига йўл қўйилади. Ранги бир жинсли, табиий сут рангига яқин ёки кремли тусда, тўлдирувчилар солинган махсулотлар учун тўқ жигар ёки жигарранг ҳос.

Физик – кимёвий кўрсаткичлари бўйича консервалар 13.2 - жадвалда келтирилган талабларга жавоб бериши керак.

Қуюлтирилган стерилизацияланган сут консервалари факат майда истеъмол тараларига, ГОСТ5981-82 бўйича нетто массаси 320-380 г бўлган №1 ва 7 банкаларга қадоқланади. Қуюлтирилган стерилизацияланган сут консерваларини ўраш ва тамғалаш шакар билан қуюлтирилган сут консерваларидаги каби амалга оширилади.

Олий навли қуруқ сут консервалари майда қуруқ кукун ёки агломерация қилинган қуруқ сут заррачаларидан иборат кукун хисобланади. Пленкали усулда қуритилган ёғсизлантирилган қуруқ сут майдаланган пленкалардан иборат қуруқ кукундир. Биринчи навли қуруқ қаймоқга юмaloқланган заррачали бўш структура ҳос бўлиб, юқори ёғли қуруқ қаймоқ учун эса донадорликни мавжуд бўлишига йўл қўйилади.

## **5.10. Стерилизацияланган сут консерваларини меъёрланадиган кўрсаткичлари**

Махсулот	Массавий улуши, %, кам эмас		Кислоталити, $^0T$ , юқори эмас	Қовушкоклиги, МПас
	қуруқ моддалари	Ёғлиги		
Банкалардаги қуюлтирилган стерилизацияланган сут (ГОСТ 1923-78 )	25,5	7,8	50,0	6-10
Концентрланган стерилизацияланган сут (ГОСТ 1923-78 )	27,5	8,6	60,0	10-20

Қуруқ сут консерваларини таъми ва хиди янги пастерланган сутга ҳос бўлиб ўзга таъм ва хидлар бўлмаслиги лозим. Пленкали усулда қуритилган ёғсизлантирилган қуруқ сут учун ўта пастеризацияланган ёғсиз сут, қуруқ сут кислотали махсулотлар учун енгил намоён бўлган нордонлик, қуруқ қаймоқлар учун эса пастеризацияланган қаймоқ таъми ва хидлари ҳос. Биринчи навли қуруқ махсулотлар учун ўта пастеризацияланганлик, енгилгина озиқа таъмини, қуруқ қаймоқлар учун эса енгилгина озиқа ва эриган ёғ таъмини мавжуд бўлишига йўл қўйилади.

Қуруқ сут консерваларни ранги оқ енгилгина кремли тусда бўлади. Пленкали усулда қуритилган ёғсизлантирилган қуруқ сут учун кремли, қуруқ сут кислотали махсулотлар учун ёрқин кремлидан кремлигача бўлган ранг ҳос. Биринчи нав консерваларида қуруқ сут ёки айронни қуйган заррачаларини мавжуд бўлишига йўл қўйилади.

Биринчи навли қуритилган қаймоғи олинмаган сутни савдо, умумий овқатланиш тармоқларида сотишга, болалар озиқавий аралашмаларини тайёрлаш, тикланган пастерланган сут ва бошқа сут махсулотларини ишлаб чиқариш учун ишлатилишига йўл қўйилмайди. Бундай сут озиқ овқат саноатини турли тармоқларида қайта ишлаш учун йўналтирилиши мумкин.

Физик – кимёвий кўрсаткичлари бўйича махсулотлар 13.3 - жадвалда келтирилган талабларга жавоб бериши керак.

Қуруқ сут махсулотларини қуидаги тараларига қадоқланади:

-истеъмол таралари: ГОСТ 12120-82 бўйича нетто массаси 250, 300 ва 1000 г қопқоқсиз ва қопқоқли металл банкалар; ГОСТ 12120-82 бўйича қопқоғи ечиладиган тунука-картонли уйғунлашган банкалар; ГОСТ 13479-82 бўйича массаси 250 г бўлган ечиладиган қопқоқ ва ички парда ёки алюминли каширланган фолгадан тайёрланган қатламга эга бўлган тунука-картонли уйғунлашган банкалар; ГОСТ 6420-73 бўйича нетто массаси 250, 400 ва 500 г бўлган алюмин фолга, қофоз, лавсан, целлофан ёки уйғунлашган полимер материалдан тайёрланиб герметик бекитилган ички пакетга эга бўлган сочиувчан махсулотлар учун мўлжалланган пачкалар.

## 5.11. Қуруқ сут консерваларини меъёрланадиган кўрсаткичлари

Махсулот	Массавий улуши, %, кам эмас		Кислоталиги, ${}^0T$ , нокори эмас	Эрувчанлик индекси, см <sup>3</sup> хом чўкма		
	Намлиги	Ёғлиги		Олий нав	Биринчи нав	Болалар овқатланиши учун
Куритилган қаймоғи олинмаган сут (ГОСТ 4495-87):						
-ёғлиги 20 % -ли транспорт тарасида	4,0	20,0	21,0	0,3	0,4	-
-ёғлиги 25 % -ли истеъмол тарасида, пуркаш усулида қуритилган	4,0	25,0	17,0	0,1	-	-
-ёғлиги 25 % -ли транспорт тарасида, пленкали усулда қуритилган	4,0	25,0	21,0	0,3	0,4	-
-ёғлиги 25 %-ли транспорт тарасида, пленкали усулда қуритилган	5,0	25,0	21,0	0,3	1,5	0,3
-болалар овқатланиши махсулотларини ишлаб чиқариш учун	3,0	25,0	17,0	-	-	0,1
Куритилган ёғсизлантирилган сут (ГОСТ 10970-87)	4,0-7,0	-	21,0-22,0			0,2-1,5
Экспортга чиқариладиган қуритилган						

ёғсизлантирилган қуруқ сут (ГОСТ 23621-79)	4,0-7,0	1,0	18,0	0,2-0,4
Куруқ қаймоқ (ГОСТ 1349-85)	4,0	42,0	20,0	0,2-0,6
Куруқ сут кислотали махсулотлар (ГОСТ 10382-85)	4,0	25,0	25,0	0,2

-транспорт таралари: ГОСТ 2226-88 бўйича полиэтилен қопларга эга бўлган тўрт-беш қоғоз қатламли халталар (экспорт учун фақат беш қатламли); ГОСТ 5958-79 бўйича полиэтилен қопларга эга бўлган фанердан штамповка қилинган бочкалар, ГОСТ 1341-84 бўйича пергаментдан, ГОСТ 7730-74 бўйича целлофандан тайёрланиб ичига жойлаштириладиган қоплардан фойдаланишга рухсат этилади; ГОСТ 13513-80 бўйича полиэтилен қопларга эга картон қутилар; ГОСТ 13361-84 бўйича полиэтилен қопларга эга бўлган 16 ва 29 рақамли тахтадан қилинган қутилар; ГОСТ 13516-72 бўйича 26 ва 33 рақамли, ГОСТ 13511-84 бўйича 11 ва 27 рақамли, ГОСТ 13513-80 бўйича 17 рақамли полиэтилен қопларга эга бўлган қат – қат бурмали картон қутилар.

Қуруқ сут консерваларини қадоқ қўриниши ва нетто массаси аниқ махсулотга бўлган меъёрий – техник хужжатда назарда тутилган. Алоҳида қадоқ бирликлари учун нетто массасини чегаравий йўл қўйиладиган четланишлари истеъмол тарасида чиқариладиган махсулот учун  $\pm 3\%$  дан ва транспорт тарасидагилар учун эса  $\pm 1\%$  дан кўп бўлмаслиги керак. Партиядаги махсулот қадоқ бирлигини ўртача нетто массаси ёрлиқда кўрсатилганидан кам бўлмаслиги лозим.

Истеъмол тарасидаги қуруқ сут махсулотлари транспорт тарасига ўралади. Қуруқ сут махсулотлари пачкалари елимлаб беркитилади ва ГОСТ 13511-84 ва ГОСТ 13513-80 бўйича қат – қат бурмали картон қутиларга жойлаштирилади. Истеъмолчилар билан келишилган ҳолда махсулотни ГОСТ 13358-72 бўйича тахтадан қилинган қутиларга жойлаштирилишига рухсат берилади.

Ички қоп бўйни кавшарланиши ёки букиб иккита тугун ҳосил қилиш йўли билан боғланиши лозим. Қоғоз халтани бўйни тикув машинасида тикилади. Қоғоз халта бўйнини қўлда тикиш ёки каноп билан боғлашга рухсат берилади.

Истеъмол тарасини корпусига ёрлиқ ёпиштирилади ёки юқорида баён этилганидек литографик усулда тамға босилади.

Бундан ташқари, қуруқ сут махсулотлари учун металл ёки картон-металл банкаларни туби ёки қопқоғига икки қаторда қуйидаги белгилар штампланади: юқори қаторда - М (тармоқ индекси); тайёрловчи корхона рақами; махсулотни ассортиментли номери; смена номери (битта рақам билан); пастки қаторда – нуқталар билан ажратилган иккита белги бўйича тайёрлаш санаси (сана, ой, йил). Мисол учун, сут саноатини № 21 рақамли заводида, 77 - чи ассортимент рақами билан, иккинчи сменада, 1988 йилни 5 июлида ишлаб чиқарилган қуруқ сут консервалари: юқори қатор - M217728, пастки қатор – 05.07.88.

Қуруқ сут махсулотлари пачкасини пастки клапанида ёрликга қўшимча равишда смена рақами, нуқталар билан ажратилган иккита белги бўйича тайёрлаш санаси (сана, ой, йил) кўрсатилади. Смена номери тайёрлаш санасини чап томонига қўйилади ва ундан бир интервал билан ажратилади.

Транспорт тамғаси қути томонларини бирига, бочкани юқори тубига, қоғоз халтани ён томонига мустахкам хид таратмайдыган бўёқ билан андоза ёрдамида босилади.

Тамға ўрнида юқорида келтирилган белгилар босмахона усулида босилган қоғоз ёрлиқ ёпиштирилиши мумкин.

Сут консервалари хаво нисбий намлиги 85 % дан юқори бўлмаган маҳсус хоналарда сақланади.

Жўнатиш барча транспорт турлари билан усти ёпик транспорт воситаларида транспорт ташкилотларини тез бузиладиган юкларни ташиб бўйича амалга оширилади. Ўралган маҳсулотларни юкни ташқи қисмини брезент ёки уни алмаштирувчи материал билан албатта ёпган ҳолда очиқ транспорт воситаларида ташибга рухсат берилади. Маҳсулотни дарё транспортида ташиб контейнерларда ёки пакетланган кўринишида амалга оширилиши лозим.

Сут консерваларини ишлаб чиқариш учун қуйидаги асосий хом ашёлар ишлатилади:

- ГОСТ 13264-88 бўйича сут хом ашёси;
- ширин сариёғ олишда олинадиган айрон;
- ГОСТ 21-94 бўйича шакар;
- ГОСТ 22-94 бўйича қанд - рафинаид;
- техник хужжат бўйича сут қанди;
- ГОСТ 6805-85 бўйича табиий кофе;
- ГОСТ 108-76 бўйича какао кукуни;

-туз стабилизаторлар: ГОСТ 4201-79 бўйича натрий карбонат (Е 500), ГОСТ 2156-76 бўйича натрий бикарбонат (Е 500), ГОСТ 22280-76 бўйича натрий гидролимон (Е 331), ГОСТ 9337-79 бўйича натрий фосфат (Е 339) ва б.к.;

-анти оксидловчилар: аскорбин кислотаси (Е 300), натрий аскорбати (Е 301), калий аскорбати (Е 301) ва б.к.;

- озиқавий хушбўйлаштирувчилар;

- озиқавий бўёклар;

- консистенция қуолтирувчилари, стабилизаторлари;

-консерванлар: сорбин кислотаси (Е 200), натрий сорбат (Е 201), калий сорбат (Е 202) ва б.к.;

- OzDSt 950 бўйича ичимлик суви ва б.к..

Келиб тушаётган хом ашё, озиқавий компонентлар ва ёрдамчи материалларни ҳар бир партияси ушбу маҳсулотларга бўлган меъёрий –техник хужжатларга мувофиқ баҳоланади. Асосий эътибор қуолтириш ва қуритишга жўнатаётган сут ва қаймоқни кислоталиги ва зичлигини тўғри аниқлашга қаратилади. Бу кўрсаткичлар бўйича ЁҚСҚ ни массавий улуши аниқланадики, унинг асосида сут нормаллаштирилади ва шакар ва бошқа тўлдирувчиларни зарурый миқдори хисобланади. Декадада бир марта бирлаштирилган намунада қуруқ моддаларни массавий улуши аналитик йўл билан аниқланади ва натижа хисоб усули билан олинган маълумотлар билан солиширилади.

Стерилизацияланган қуюлтирилган сут ишлаб чиқариш учун мўлжалланган сут қўшимча равишда иссиқликга чидамлиликга тадқиқот қилинади.

## **6 БОБ. СУТНИ ҚАЙТА ИШЛАШДАГИ САНИТАРИЯ-ГИГИЕНИК ТАЛАБЛАР**

Сут маҳсулотлари ишлаб чиқариш жараёнини ташкил этишнинг белгиловчи хужжатлардан бири Ўзбекистон Республикасининг бош давлат санитария врачи Б.И. Ниёзматов томонидан 2009 йил 28 декабрда тасдиқланган “Сут ва сут маҳсулотларини ишлаб чиқариш санитария қоидалари ва меъёрлари” СанПиН № 0281-09 ҳисобланади. Ушбу қоида ва меъёрлар Ўзбекистон Республикасининг “Давлат санитария назорати тўғрисида”ги, “Фуқаролар соғлигини муҳофазалаш тўғрисида”ги, “Истеъмолчилар хуқуқларини химоялаш тўғрисида”ги, “Маҳсулот ва хизматларни сертификациялаш тўғрисида”ги ва “Озиқ-овқат маҳсулотларини сифати ва хавфсизлиги тўғрисида”ги қонунлари асосида ишлаб чиқилган бўлиб сут ва сут маҳсулотларини ишлаб чиқариш ва лаборатория назоратига бўлган гигиеник талабларни белгилайди ва медик-биологик талаблар ва сифатни санитария меъёрларига мос келувчи маҳсулот ишлаб чиқаришни таъминлайди.

Ушбу қоида ва меъёрларда сутни қайта ишлаш корхоналарини худуди, ишлаб чиқариш ва ёрдамчи хоналари, майший хоналари, корхонани сув билан таъминлаш ва оқова сувларни чиқариб юбориш (канализация) тизимлари, ишлаб чиқариш хоналарини ёритиш, иситиш, шамоллатиш ва хавони мўътадиллаш тизимлари, атроф муҳитни санитария муҳофазасига бўлган талаблар, технологик жихозлар, аппаратлар, инвентар, идиш ва тарага, технологик жараёнларга ва ивитқилар ишлаб чиқаришга қўйиладиган санитария талаблари ёритилган. Ушбу хужжатда, шунингдек лаборатория назоратини ташкил этиш, сут ва сут маҳсулотларини жўнатиш, меҳнат гигиенаси, ишчиларни шахсий гигиенаси, корхонада дезинсекция ва дератизация тадбирларини ўтказиш талаблари, корхона раҳбарларини мажбуриятлари, ушбу қоидаларни бажаришдаги мажбуриятлар ва давлат санитария-эпидемиологик назорати ҳам ёритилган.

Сут саноати корхоналарини қуриш ушбу қоида ва иеъёрлар талабларига жавоб берувчи намунавий лойихалар, шунингдек такрорий фойдаланиш лойихалари ва якка лойихалар бўйича амалга оширилиши лозим.

Давлат санитария-эпидемиологик хизмат муассасалари ва органлари билан келишган ҳолда сут саноати корхоналарини нон, қандолат, макарон маҳсулотлари, алкоголь ва алкогольсиз ичимликлар ишлаб чиқариш корхоналари билан бирлаштириш мумкин. Аммо сут саноати корхоналарини гўшт ва балиқни қайта ишлаш корхоналари билан бирлаштиришга йўл қўйилмайди.

Сут саноати корхоналарини қуриш учун майдонларни танлаш ва ажратиш давлат санитария эпидемиологик назорати органларини мажбурий иштироқида амалга оширилади. Корхона худуди ўраб олинган бўлиши, оқова сувларини чиқариб юбориш учун оғишга эга бўлиши керак. Корхона худуди завод олди,

ишлаб чиқариш ва хўжалик-омборхона каби функционал зоналарга аниқ бўлиши керак.

Ишлаб чиқариш цехлари майший хоналардан алоҳида жойлашган биноларда жойлаштирилиши керак. Ишлаб чиқариш цехларини жойлашиши технологик жараёнларни оқимини таъминлаши, технологик коммуникациялар (сут қувурлари) эса энг қисқа бўлиши лозим.

Майший хоналар алоҳида жойлашган биноларда, асосий ишлаб чиқариш корпусига ёнига тақаб қурилиши ёки уни ичидаги жойлаштирилиши мумкин. Сут саноати корхоналари ишлаб чиқариш цехлари ишчилари учун майший хоналар санропусник типи бўйича жихозланиши лозим.

Корхона ичимлик сифатига эга бўлган сув билан етарли миқдорда таъминланishi керак.

Сут саноати корхоналари ишлаб чиқариш ва майший оқова сувларни алоҳида тўплаш ва чиқариб юбориш учун канализация тизимлари билан таъминланган бўлиши керак.

Ишлаб чиқариш хоналарида табиий ёритишдан фойдаланиш энг маъқбул хисобланади. Табиий ёруғлик етарли бўлмаганида люминесцент ёритгичлари асосидаги сунъий ёритиши қўлланиши лозим. Иш шароитлари оғир бўлган хоналарда ёки доимий иши ўринлари бўлмаган хоналарда чўғланиш ёритгичларидан фойдаланиш зурур бўлади. Сунъий ёритиши барча цехлар ва хоналарда умумий бўлиши, ишлаб чиқариш хоналарида заруриятга қараб махаллий ёки комбинациялашган ёритиши ишлатилади.

Сутни қайта ишлаш корхоналарида аэрозол ва газларни атмосферага чиқарилиши хисобига атроф мухитни ифлосланиши олдини олувчи, оқова сувларга сепаратор шилимшиқлари, ёғ ва оқсил чиқитлари мавжуд бўлган ювиш сувлари тушиши олдини олувчи тадбирлар назарда тутилган бўлиши керак.

Технологик жихозлар, ааратура, идиш, тара ва инвентарлар озиқ-овқат маҳсулотлари билан контактда бўлишига рухсат этилган материаллардан тайёрланган бўлиши керак.

Жихоз, аппаратура, инвентарь, сут қувурлари диққат билан ювилиши ва дезинфекцияланиши лозим. Ювиш ва дезинфекциялашдан сўнг 6 соат давомида фойдаланилмаган жихоз ишни бошлашдан олдин иккинчи марта дезинфекцияланади. Сут ва сут маҳсулотларини сақлаш идишлари ҳар бир бўшатилишидан кейин санитар ишловдан ўтказилиши лозим.

Сут ва сут маҳсулотларини қабул қилиш, қайта ишлаш ва сақлаш жараёнлари пухта тозалик ва уларни ифлосланиш ва бузилишдан, шунингдек уларга бегона предмет ва моддаларни тушишидан сақлаш шароитларида амалга оширилиши лозим. Сут маҳсулотлари амалдаги меъёрий хужжатга аниқ мувофиқликда ишлаб чиқарилиши лозим.

Лаборатория ва ишлаб чиқариш ивитқиларини тайёрлаш “Сут саноати корхоналарида сут қатиқ маҳсулотлари учун ивитқилар тайёрлаш ва фойдаланиш бўйича йўриқнома”га мувофиқ амалга оширилиши лозим.

Микробиологик лабораторияда лаборатория ивитқисини тайёрлаш ва тоза культуралар билан ишлаш учун бўлим ёки бокс ажратилган бўлиши керак.

## **7 БОБ. СУТ ВА СУТ МАҲСУЛОТЛАРИНИ ХАВФСИЗЛИГИ**

2017 йил 7 июль куни Ўзбекистон Республикаси вазирлар маҳкамасининг “Сут ва сут маҳсулотларининг хавфсизлиги тўғрисидаги умумий техник регламентни тасдиқлаш ҳақида” ги 474-сонли қарори қабул қилинди. Сут ва сут маҳсулотларининг хавфсизлиги тўғрисидаги умумий техник регламентни расмий эълон қилинган кунидан бошлаб ўн саккиз ой ўтгандан кейин амалга киритилиши белгиланган.

Ушбу техник регламент Ўзбекистон Республикаси худудида муомилага чиқарилган ва озиқавий мақсадларда фойдаланиладиган сут ва сут маҳсулотларига, жумладан ҳом сут, сут маҳсулотлари, сут ва сут маҳсулотларини ишлаб чиқариш, сақлаш, ташиш ва йўқотиш жараёнлари, сутни қайта ишлаш маҳсулотларини ишлаб чиқариш учун зарур бўлган функционал компонентларга тегишилдир. Айни пайтда техник регламент талаблари жисмоний шахслар томонидан шахсий фойдаланиш учун кейинги қайта сотиш истагисиз тишлаб чиқарилган сут ва сут маҳсулотларига ва сут ва сут маҳсулотларидан фойдаланилиб ёки улар асосида тайёрланадиган пазандалик ва қандолат маҳсулотларига, озиқавий ва биологик фаол қўшимчалар, дори воситалари, хайвонлар учун озиқалар ва ноозиқавий товарларга таалуқли эмас.

Сут ва сут маҳсулотларини хавфсизлигига бўлган талаблар қуйидагилар асосида шакллантирилади:

- ҳом ашё, тайёр сут маҳсулотларига бўлган санитария қоидалари, меъёр ва гигиеник нормативлар, ветеринария-санитария қоидалари ва меъёрлар;
- сут ва сут маҳсулотларини хавфсизлиги бўйича қўшимча талаблар;
- ҳом ашё ва маҳсулотларни жўнатиш ва сақлашга бўлган талаблар;
- экологик хавфсизлигига бўлган талаблар.

Ўзбекистон Республикаси худудида муомилада бўлган сут ва сут маҳсулотлари ўрнатилган яроғлилик муддати доирасида ва ундан кўп муддатда хавфсиз бўлиши ва техник регламентнинг 2-7 иловалари талабларига мувофиқ бўлиши лозим.

Ҳом сут, ҳом ёғсиз сут ва ҳом қаймокнинг физик-кимёвий хавфсизлик талаблари, улардаги потенциал хавфли моддалар, микроорганизмлар ва соматик хужайраларнинг чегаравий йўл қўйиладиган миқдорлари техник регламентни 2-чи иловасида кўрсатилган чегаравий йўл қўйиладиган меъёрлардан ошмаслиги лозим.

Ҳом сутда ветеринария дори воситаларини қолдиқли миқдорини йўл қўйиладиган даражалари техник регламентни 3-чи иловасида кўрсатилган йўл қўйиладиган меъёрлардан ошмаслиги лозим.

Сут ва сут маҳсулотлари, ивитқилар, озиқавий мухитлар, ферментли препаратларда потенциал хавфли моддалар, микроорганизмларни йўл

қўйиладиган миқдорлари техник регламентни 4 ва 5-чи иловаларида кўрсатилган чегаравий йўл қўйиладиган меъёрлардан ошмаслиги лозим.

Сут ва сут маҳсулотларини физик-кимёвий ва микробиологик кўрсаткичлари техник регламентнинг 7 иловаси талабларига мувофиқ бўлиши лозим.

Ишлаб чиқариш хоналари, жихозлар, инвентар, тара, транспорт воситаларини ювиш ва дезинфекциялаш сут ва сут маҳсулотлари хавфсизлигини таъминлаши, уларни мумкин бўлган ифлосланиши олдини олиши керак.

Сут саноатини барча ишчилари ишга киришида дастлабки тиббий кўрикдан ва кейинчалик эса даврий тиббий кўриклардан ўтишлари лозим.

Ишлаб чиқариш жараёнларини хавфсизлигига қўйидагилар натижасида эришилади:

- технологик жараёнлар, шунингдек усул, иш режимларини ишлаб чиқариш жихозларига хизмат кўрсатиш тартибида фойдаланиш;
- ишчилар қулайлиги талабларига жавоб берувчи ишлаб чиқариш хоналаридан фойдаланиш;
- жарохатланиш ва ишлаб чиқариш кассаликлари манбаи ҳисобланмайдиган ишлаб чиқариш жихозларидан фойдаланиш;
- ишончли ишлайдиган ва доимий текшириладиган назорат-ўлчов асбоблари, авариядан химоялаш қурилмаларидан фойдаланиш;
- ишчиларни касбий танлаш, ўқитиш, уларни меҳнат хавфсизлиги бўйича билимлари ва кўникмаларини текшириш орқали;
- ишчиларни химоялаш воситаларини қўллаш орқали.

Сут ва сут маҳсулотларини хавфсизлиги бўйича қўшимча талаблар қўйидагилардан иборат:

- сут ва сут маҳсулотларини ишлаб чиқаришда ишлаб чиқаришда фойдаланиладиган хом ашё ва ёрдамчи материаллар уларни келиб чиқишини тасдиқловчи жўнатиш хужжатларига эга бўлиши лозим. Хавфсизлик кўрсаткичлари бўйича улар техник тартибга солиши соҳасидаги меъёрий хужжатлар билан белгиланган талабларга жавоб бериши лозим;
- сут асосидаги болалар овқатланиши маҳсулотлари ва хом ашё ионизацияловчи нурланиш билан ишлов берилмаслиги лозим;
- фойдаланишга тайёр ивитқилар ва пробиотик микроорганизмлар бошқаларидан худудий ажратилган, изоляцияланган ишлаб чиқариш хоналарида ишлаб чиқарилган бўлиши керак;
- сут маҳсулотларини ишлаб чиқаришда фойдаланиладиган ферментли препаратлар аниқ технологик жараён учун зарур бўладиган активлик ва танланма хусусиятларга эга бўлиши лозим;
- сут ва сут маҳсулотларини ишлаб чиқаришда ишлатиладиган технологик жихозлар, кувурлар, сақлаш ва жўнатиш идишлари ва инвентарь техник регламент талабларига жавоб берадиган маҳсулот ишлаб чиқариши таъминлайдиган, уларни ювиш, тозалаш ва дезинфекциялаш имконини берадиган, озиқ-овқат билан контактда бўлиши рухсат этилган материалдан

тайёрланган, сут ва сут маҳсулотлари билан контактда бўладиган ишчи юзалари текис ва адсорбция қилмайдиган материалдан тайёрланган конструктив ва эксплуатацион тавфисифларга эга бўлиши керак.

Сут ва сут маҳсулотларини ўраш ва маркировкалашга бўлган талаблар уларни ўраш ва маркировкалаш талаблари асосида шакланади. Сут ва сут маҳсулотларини ўралиши маҳсулотни барча яроғлилик муддати давомида уни хавфизлигини ва муомила жараёнида истеъмол хусусиятларини таъминлаши лозим. Сут ва сут маҳсулотларини маркировкалашда ишлаб чиқарувчи истеъмолчига зарурӣ ва ишончли ахборотни тақдим этиши зарур. Маркировка техник регламент, шунингдек техник тартибга солиш соҳасидаги меъёрий хужжатлар талабларига жавоб бериши керак.

Айтиш жоизки, техник регламент талабларига жавоб бермайдиган хом сут, сут ва сут маҳсулотлари Ўзбекистон Республикасини “Озиқ-овқат маҳсулотларини сифати ва хавфизлиги тўғрисида”ги қонуни билан белгиланган, озиқ-овқат маҳсулотлари сифати ва хавфизлигини таъминлаш соҳасида давлат бошқарувини амалга оширувчи давлат назорати органлари қарори бўйича қайта ишлаш ёки йўқотиш йўли билан йўқотилади.

Сут ва сут маҳсулотлари мувофиқлигини баҳолаш идентификациялаш йўли билан тайёрловчи, сертификациялаш бўйича орган ва давлат назорати органи томонидан амалга оширилади. Идентификациялаш деганда сут ва сут маҳсулотларини уларни маркировкаси ва жўнатиш хужжатларида келтирилган муҳим белгиларга мувофиқлигини фарқли белгиларни визуал кўрикдан ўтказиш ёки маҳсулотни синаш натижалари бўйича баҳолашни амалга ошириш мақсадида айнанлигини белгилаш тушунилади. Хавфизлик кўрсаткичларини аниқлаш учун намуналар олиш тавфисифларни техник регламент талабларига мувофиқлигини аниқлаш мақсадида амалга оширилади ва техник тартибга солиш соҳасидаги меъёрий хужжатларга мувофиқ ўтказилади.

Техник регламент талабларига мувофиқликни тасдиқлаш Ўзбекистон Республикаси худудида муомилага чиқариладиган барча сут ва сут маҳсулотлари учун тегишлидир. Техник регламентни кучга киргунига қадар сут ва сут маҳсулотларига берилган санитария-эпидемиологик хulosалар ва мувофиқлик сертификатлари уларни амал қилиш муддати тугагунича хақиқий ҳисобланади.

Техник регламент талабларига риоя қилиниши устидан давлат назорати Ўзбекистон Республикаси соғлиқни сақлаш Вазирлиги, Ўзбекистон Республикасини қишлоқ ва сув хўжалиги Вазирлиги, Ўзбекистон стандартлаштириш, метрология ва сертификация агентлиги ва уларни худудий органлари, шунингдек компетентлиги доирасида бошқа маҳсус ваколатли давлат органлари томонидан амалга оширилади. Техник регламент талабларини бузилишида айбдор шахслар қонунчилик билан белгиланган тартибда жавобгарликга тортилади.

## **8 БОБ. СУТ АСОСИЙ КОМПОНЕНТЛАРИНИ МАҲСУЛОТЛАРГА ОҚИЛОНА ҚАЙТА ИШЛАШ ТЕХНИК- ИҚТИСОДИЙ САМАРАДОРЛИГИ**

Сариёғ, пишлок, творог ишлаб чиқаришда ёғсиз сут, айрон ва сут зардоби каби қўшимча маҳсулотлар хосил бўлади. Улар ҳозирги пайтда «ёғсиз сут хом ашёси» деган шартли ном билан аталади. Ўзини биологик хусусиятларига кўра ёғсиз сут хом ашёси ёғли сутдан қолишмайди. Ёғли ва ёғсиз сутда шунингдек, айронда бир хил миқдорда оқсиллар (3,2 %), лактоза (4,7%), минерал моддалар (0,7 %) мавжуд. Сут зардобида эса бу компонентлар тегишлича 0,8; 4,8 ва 0,5 %ни ташкил қиласди.

Ёғсиз сут хом ашёсини энг муҳим қисмлари оқсиллар, углеводлар ва минерал моддалар ҳисобланади. Унда шунингдек сутдан ўтадиган витаминалар, ферментлар, органик кислоталар ва бошқа организм учун муҳим бўлган фойдали моддалар мавжуд. Диетолог мутахассисларни фикрича ёғсиз сут хом ашёси юқори биологик ва ҳатто, даволаш қийматига эга.

Ёғсиз сут хом ашёсини мавжуд катта заҳиралари, озиқавий ва биологик қиймати уни тўплашни ва оқилона қайта ишлашни тақозо қиласди. Илмий тадқиқотлар шуни кўрсатадики, ёғсиз сут хом ашёсидан тўлиқ фойдаланиш учун у фақат саноат миқёсида озиқ-овқат ва техникавий, ярим тайёр маҳсулотлар ва ем концентратларига қайта ишланиши лозим.

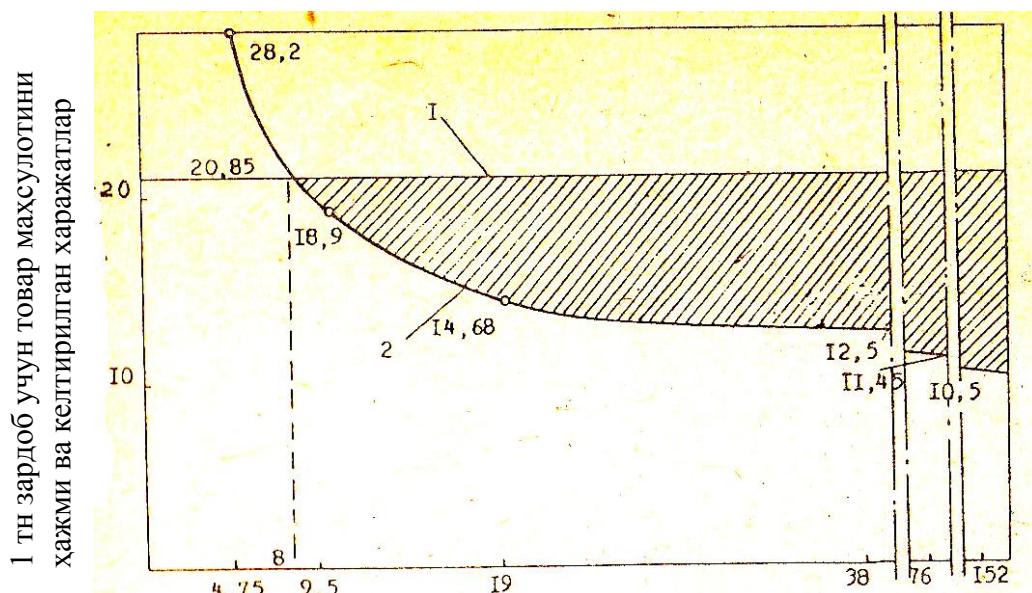
Хом ашёни энг тўлиқ ва оқилона қайта ишлаш муаммоси барча сарфларни асосий қисми хом ашё харажатларига тўғри келадиган (сут саноатида 75-95 %) тармоқлар учун (жумладан сут саноати учун ҳам) муҳим аҳамиятга эга.

Хом ашёни комплекс қайта ишлаш йўли билан ишлаб чиқаришнинг иқтиносий самарадорлигини ошиши 1 тн сутдан олинадиган товар маҳсулоти ҳажмини ошиши ҳисобига амалга ошади. Айни пайтда амалдаги ишлаб чиқаришларни кенгайтириш ёки янгиларини яратиш ҳисобига сутни барча компонентларини ажратиб олиш ва саноатда фойдаланилиши қўшимча капитал қўйилмаларни, ишчилар сонини кўпайтиришни ва 1 тн сутни қайта ишлаш бўйича харажатларни оширишни талаб қиласди. Ёғсиз сут хом ашёсидан маҳсулотлар ишлаб чиқариш фақатгина товар маҳсулотини ўсиши ишлаб чиқаришни тўлиқ харажатлари (жорий моддий харажатлар, амортизация, меҳнатни тўлаш фонди, бир йўла харажатлардан ҳисобланган фойда) ўсишидан катта бўлгандагина иқтиносий самарадор бўлиши мумкин.

1 тн қайта ишланаётган хом ашё(сут)дан маҳсулот ишлаб чиқариш кўрсаткичи уни тўлиқ харажатлар кўрсаткичи билан тўлдирилганида ишлаб чиқариш самарадорлигини ҳал қилувчи кўрсаткичига айланади, чунки 1тн қайта ишланаётган хом ашёдан маҳсулот ишлаб чиқаришни ошиши хохлаган йўл билан эмас, балким иқтиносий адабиётда келтирилган харажатлар деб номланадиган меҳнат, моддий ва бошқа ишлаб чиқариш харажатларини онгли ўстириш шарти билан эришилган бўлиши лозим.

Қуйида баъзи маҳсулотлардаги ёғсиз сут ҳом ашёсини қтисодий самарадорлиги маълумотлари келтирилади.

Зардоб оқсиллари ва сут оқсилларини биргаликдаги коагуляцияси йўли билан “Кавказ” пишлоқ массаси олинади. Ушбу маҳсулотни ишлаб чиқариш бўйича цехларни ташкил этишда мумкин бўлган ишлаб чиқариш хажмларини хисобга олган ҳолда уларни яратишнинг мақсадга мувофиқлигини асослаш зарур. Ушбу мақсадларда маҳсулот ишлаб чиқариш самарадорлигини сменада қайта ишланаётган пишлоқ ости зардобини турли хажмларига (4,75; 9,5; 19; 38; 76; 152 тн) боғлиқ ҳолда таққослаш қулай ҳисобланади (8.1-расм).



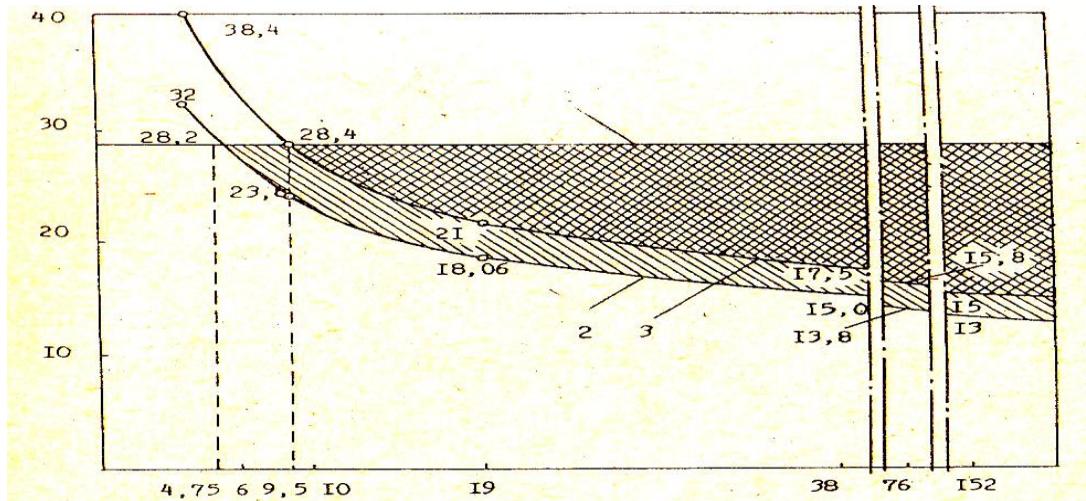
Расм 8.1. “Кавказ” пишлоқ массасига қайта ишланаётган 1 тн зардоб учун товар маҳсулотини ҳажми ва келтирилган харажатларни сменада қайта ишланаётган зардоб ҳажмига боғлиқ ҳолда ўзгариши:  
1-товар маҳсулоти; 2-келтирилган харажатлар

8.1-расмдан кўриниб турибдики, “Кавказ” пишлоқ массасини сменада 8 тн дан кам бўлмаган зардобни қайта ишланишида ишлаб чиқариш иқтисодий мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Кичик қайта ишлаш хажмларида харажатлар товар маҳсулотидан устунлик қиласи ва пишлоқ массасини ишлаб чиқариш фойдасиз бўлиб қолади, катта хажмдаги зардоб қайта ишланганида эса ишлаб чиқариш натижалари харажатлардан катта бўлади, бунинг устига қайта ишланаётган зардоб хажмларини ошиши сарин ишлаб чиқариш янада фойдали бўлиб боради.

Сут зардобини саноат миқёсида қайта ишлашни муҳим йўналиши уни қуюлтириш ҳисобланади. Қуюлтирилган сут зардobi ишлаб чиқариш самарадорлигини сменада қайта ишланаётган зардobi хажмларига боғлиқлиги 8.2-расмда келтирилган. 8.2-расмдан кўриниб турибдики, қуюлтирилган сут зардобини сменада 8 тн дан кам бўлмаган пишлоқ ости сут зардобини ёки 6 тн

дан кам бўлмаган творог зардобини қайта ишланишида ишлаб чиқариш иктиносидий мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

1 тн зардоб учун товар маҳсулотини ҳажми ва келтирилган харажатлар

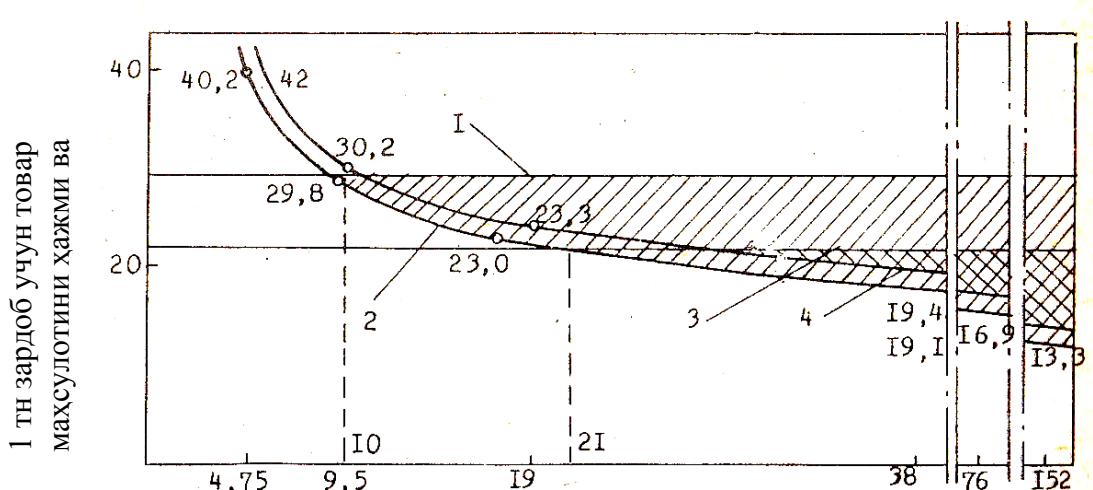


Сменада қайта ишланаётган зардоб ҳажми, тн

Расм 8.2. Қуюлтирилган зардобра қайта ишланаётган 1 тн зардоб учун товар маҳсулотини ҳажми ва келтирилган харажатларни сменада қайта ишланаётган зардоб ҳажмига боғлиқ ҳолда ўзгариши:

1-товар маҳсулоти; 2-пишлок ости зардобни қайта ишлашдаги келтирилган харажатлар; 3-творог зардобини қайта ишлашдаги келтирилган харажатлар

Сут қанди ишлаб чиқариш зардобни қайта ишлашни мухим йўналишларидан бири ҳисобланади. У пишлок ости сут зардебидан, кам ҳолларда эса творог зардебидан ишлаб чиқарилади. Сменада сут қандига қайта ишланаётган 1 тн пишлок ости сут зардеби ва творог зардебига бўлган товар маҳсулоти ва келтирилган харажатлар ҳажмини қайта ишланаётган зардоб ҳажмларига боғлиқ ҳолда ўзгариши 8.3-расмда келтирилган.



Сменада қайта ишланаётган зардоб ҳажми, тн

Расм 8.3. Сут қанди ишлаб чиқаришни қайта ишланаётган пишлок ости зардоб ҳажмига боғлиқлиги:

1-товар маҳсулоти; 2-творог зардобини келтирилган харажатлари; 3-товар маҳсулоти; 4-келтирилган харажатлар

8.3-расмдан кўриниб турибдики, сут қандини ишлаб чиқариш сменада 10 тн дан кам бўлмаган пишлок ости сут зардобини, творог зардобини эса сменада 21 тн дан кам бўлмаган ҳажмларда қайта ишлашда иқтисодий мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Сут зардобидан фойдаланишнинг оқилона йўналиши ичимликлар ишлаб чиқариш ҳисобланади. Бундай маҳсулотлардан бири уй шароити ёки умумий овқатланиш тармоқларида окрошка тайёрлаш учун мўлжалланган “Окрошечник” сут қатик маҳсулоти ҳисобланади.

Ёғсиз ва паст ёғли сут маҳсулотларини ишлаб чиқариш ёғли сут маҳсулотларини ишлаб чиқаришга нисбатан етарлича самарали, кўп ҳолларда эса янада самаралироқ ҳисобланади.

Айрондан пастерланган ва ивитилган ичимликларни, шунингдек бошқа маҳсулотлар ва ярим тайёр маҳсулотларни ишлаб чиқариш ҳам юқори иқтисодий самарадорлик ва харажатларни тўлиқ қайтиши билан тавфифланади.

Шундай қилиб, ёғсиз сут хом ашёсини саноат миқёсида қайта ишлашнинг иқтисодий самарадорлиги етарлича юқори, ушбу хом ашёдан маҳсулотлар ва ярим тайёр маҳсулотлар ишлаб чиқариш юқори рентабелли, капитал қўйилмаларни қоплаш муддатлари одатда икки йилдан ошмайди, кўп ҳолларда эса бир йилдан камдир.

## **ХУЛОСА**

Ўзбекистон Республикаси ахолисини тўғри овқатланишини ташкил этишда юқори биологик қийматга эга бўлган сут маҳсулотларини ахамияти жуда катта.

Сут маҳсулотлари ишлаб чиқаришда бошланғич хом ашё – сутни ўзи келиб чиқиши биологик бўлган қимматли озиқ-овқат маҳсулоти хисобланади. Сутда одам организмини нормал ривожланиши учун зарур бўлган барча хаётий мухим моддалар мавжуд: оқсиллар, ёғлар, сут қанди, минерал тузлар ва сув, органик кислоталар, витаминалар, ферментлар, гормонлар, иммун таналари, газлар, пигментлар ва бошқалар. Компонентларни оптимал биргалиги сутни барча ёшдаги одамлар учун қимматли, алмаштирилмайдиган овқатланиш маҳсулотига айлантиради.

Сут бошқа физиологик суюқликлар каби ҳам ички (ферментлар ва бошқалар) ва ҳам ташқи омиллар таъсирида доимий ўзгаришларга мойил бўлади. Бунда микробиологик жараёнлар жуда мухим рол ўйнайди, чунки сут бир вақтни ўзида ҳам сапрофит ва ҳам касаллик туғдирувчи бактерияларни ривожланиши учун ўта қулай мухит хисобланади.

Юқоридаги мулоҳазаларни хисобга олган ҳолда энг асосий вазифа аввало хом ашёни барча қимматли табиий хусусиятларини уни сут фермаларида олинишидан бошлаб савдо тармоғига берилгунича қадар вақт мобайнида сақлаб қолиш хисобланади. Ушбу вазифани муваффақиятли ҳал этилишига сутни қишлоқ хўжалигида ишлаб чиқарилиши, ишлов берилиши, саноатда уни сут маҳсулотларига қайта ишланиши технологик жараёнларини яхлит, узлуксиз занжирини яратиш йўли билан эришилади.

Сут маҳсулотларини саноат миқёсида ишлаб чиқарилиши сут хом ашёсига кимёвий, физиковий, микробиологик ва бошқа таъсир усусларига ёки уларни комбинациясига асосланган алоҳида технологик жараёнлардан иборат бўлади.

Сариёғ, пишлоқ, творог ишлаб чиқаришда ёғсиз сут, айрон ва сут зардоби каби қўшимча маҳсулотлар хосил бўлади. Улар ҳозирги пайтда «ёғсиз сут хом ашёси» деган шартли ном билан аталади. Ўзини биологик хусусиятларига қўра ёғсиз сут хом ашёси ёғли сутдан қолишмайди. Ёғсиз сут хом ашёсини энг мухим қисмлари оқсиллар, углеводлар ва минерал моддалар ҳисобланади.

Ёғсиз сут хом ашёсини мавжуд катта заҳиралари, озиқавий ва биологик қиймати уни тўплашни ва оқилона қайта ишлашни тақозо қиласи.

## **ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР**

1. Ж.С. Файзиев, Ж.М. Қурбонов. Озиқ – овқат маҳсулотлари тадқиқотининг физик-кимёвий услублари. Ўқув қўлланма. “Илм-зиё”, Тошкент, 2009. -240 б.
2. Файзиев Ж.С., Кенжаев Ю.Ч., Файзиев Ш.Ж. “Сутни механик ва иссиқлайн қайта ишлаш технологияси” Ўқув қўлланма. (Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта маҳсус таълим вазирлигининг 2018 йил 27 мартағи 274-сонли буйруғига асосан берилган № 274-010 сонли ўқув адабиётининг нашр руҳсатномаси).
3. Атаканов Ш.Н., Файзиев Ж.С., Атамирзаева С., Акромбоев Р., Кенжаев Ю.Ч. “Бринза ва пишлоқ тайёрлаш технологияси”. Ўқув қўлланма. (Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта маҳсус таълим вазирлигининг 2018 йил 27 мартағи 274-сонли буйруғига асосан берилган № 274-007 сонли ўқув адабиётининг нашр руҳсатномаси).
4. Файзиев Ш.Ж., Атаканов Ш.Н., Кенжаев Ю.Ч., Файзиев Ж.С., Қаноатов Х.М., Маллабоев О.Т. “Сут ва сут маҳсулотларининг техник-кимёвий назорати”. Дарслик. (Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта маҳсус таълим вазирлигининг 2018 йил 27 мартағи 274-сонли буйруғига асосан берилган № 274-008 сонли ўқув адабиётининг нашр руҳсатномаси).
5. Сут ва сут маҳсулотларида (техник шартлар ва тахлил усуслари) Ўзбекистон Республикаси худудида амалда бўлган давлатларо стандартлар.
6. Сут ва сут маҳсулотларида (техник шартлар) бўлган амалдги Ўзбекистон Республикаси Давлат Стандартлари.
7. Общая технология молока и молочных продуктов: учебник для вузов / А. М. Шалыгина, Л.В. Калинина. - М.: КолосС, 2006. - 199 с.
8. Бредихин, С.А. Технологическое оборудование предприятий молочной промышленности: учеб. пособие для вузов / С. А. Бредихин. - М.: КолосС, 2010. - 408 с.
9. Голубева, Л.В. Современные технологии и оборудование для производства питьевого молока / Л. В. Голубева, А. Н. Пономарев. - М.: ДeLi принт, 2004. - 179 с.
10. Г.Н. Крусь. Технология молока и молочных продуктов / Г.Н. Крусь, А.Г. Храмцов. - М: Колос, 2006. - 455с.
- 11.Храмцов, А.Г. Оригинальные молочные напитки: сборник рецептур / А. Г. Храмцов, Василисин, С.В., Жидков, В.Е. - М.: ДeLi Принт, 2003. - 269 с.
- 12.Степанова Л.И. Справочник технолога молочного производства: Технология и рецептуры. В трех томах : Т.1: Цельномолочные продукты. Производство молока и молочных продуктов.(СанПиН 2.3.4.551-96).-2000 / Л. И. Степанова. - ГИОРД. - 384 с.
- 13.Храмцов А.Г. Справочник технолога молочного производства / А. Г. Храмцов. - 2004. - 576.