

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ
«ОЗИҚ-ОВҚАТ МАҲСУЛОТЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯСИ» ФАКУЛЬТЕТИ
«ОЗИҚ-ОВҚАТ ХАВФСИЗЛИГИ» КАФЕДРАСИ

«Фризерни лойиҳалаштириш» мавзуидаги курс лойиҳасининг

ТУШУНТИРИШ ХАТИ

Раҳбар:

к.ўқ. Исмоилов Т.А.

Бажарди:

37-09 гуруҳ талабаси Каримов Н.

ТОШКЕНТ – 2013

МУНДАРИЖА

1.	Кириш	-
2.	Хом ашё тавсифи	-
3.	Технологик схемани танлаш ва асослаш	-
4.	Маҳсулот ҳисоби	-
5.	Жиҳоз танлаш	-
6.	Техник – кимёвий назорат	-
7.	Тайёр маҳсулот сифатига қўйиладиган талаблар	-
8.	Фойдаланилган адабиётлар рўйхати	-

КИРИШ

Давлатимиз раҳбарияти қарорлари нафақат сут ва сут маҳсулотларини ишлаб чиқаришни ривожлантириш, балки уларнинг озиқавий ва биологик қийматларни яхшилаш ва ассортиментларини кўпайтиришни кўзда тутади. Ушбу вазифаларни амалга ошириш учун сут саноатини юқори сифатли хом ашё ва материаллар билан тامينлаш, юқори унимдорли, замонавий ускуналар билан жиҳозлаш зарур.

Корхона рентабеллигини ошириш ва фойда олиш нафақат сутни хом ашё сифатида сотишга, балки хўжалик шаклида ва сутни қайта ишлаш хажмида қатий назар, бу иш қанчалик мураккаб ва малум даражада сарф-харажат, махсус билимлар талаб этмасин, сут маҳсулотлари ишлаб чиқаришга ҳам боғлиқдир. Сутчилик тарихи хонаки кустар ҳолдан йирик махсус тўла автоматлаштирилган сут корхоналаригача бўлган йўлни босиб ўтди.

Қайта ишланадиган сутнинг хажми кичиклиги туфайли транспорт харажатларининг қисман ёки бутунлай бўлмаслиги, маҳсулот асортиментининг ўзгариши анча осон кечиши, иккиламчи хом ошё ва чиқиндилардан максимал фойдаланиш, маҳсулот бирлигига сарифланадиган меҳнат захираларининг минимал ҳолга келиши кўзда тутилади.

Кичик корхоналар юқори сифатли сут маҳсулотларини таклиф этиш ҳамда арзон нарх қўйиш орқали муваффақиятли рақобатлашув ва мавсумий ишчилар, талабалар, саёхатлар ва бошқалар учун махсус тайёрланган маҳсулотлар ишлаб чиқариш имконига ега.

Кичик корхоналар сутни қайта ишлаш билан бирга бир хил қишлоқ хўжалиги хом ашёларни ва ёввойи ўсимликларни ишлашнинг муқобил усуллари ривожлантиришлари лозим. Бундан ташқари, бошқа саноат ва қишлоқ хўжалиги корхоналари ўз маҳсулотларини сотиш каби хизматларни ҳам бажаришлари кўзда тутилади.

Агросаноат комплексида сутнинг саноатида ишлов бериш самарадорлигини ошириш, айниқса, бозор иқтисодиёти шароитида сутни

кайта ишлаш унинг барча таркибий қисимларида тўлиқ ва оқилона фойдаланишга асосланган чиқиндисиз технологияларга таянган ҳолда йўлга қўйишни тақозо этади.

Сут саноати корхоналарида 150 дан ортиқ турдаги машина ва аппаратлар қўлланилади. Хар бир соҳанинг ривожланиши маълум турдаги технологик ускунанинг мукаммал бўлишини тақозо этади: сарийоғ ишлаб чиқаришда сепараторлар, сарийоғ тайёрлаш ускуналари; пишлов ишлаб чиқаришда пишлок тайёрлаш ускуналари; сут консервалари ишлаб чиқаришда вакум аппаратларини, қуруш ускуналари музқаймоқ ишлаб чиқаришда фрезрлар; сут ва нордон сут маҳсулотлари ишлаб чиқаришда пастеризаторлар, гомогенизаторлар ва бошқалар.

Сут саноати корхоналари катта миқдордаги ишлов бериш техникаси билан жиҳозланган. Технологик ускуналарни оқилона эксплуатация қилиш учун уларнинг хоссаларини, ишлаш принципларини, конструктив тузилишларини чуқур билим асосида ўрганиб чиқиш талаб этилади. Замонавий технологик ускуналардан фойдаланишда хом-ашё ва ишлаб чиқарилаётган сут маҳсулотлари таркибининг озуқавий ва биологик қийматларини тақсимлаш даражада сақлаб қолиш катта аҳамиятга эга.

Асосий технологик ускуналар ҳақидаги маълумотлардан ташқари машинасозлик, материалшунослик, совутиш техникасига оид, шу билан биргаликда, технологик ускуналарни таъминлашга оид маълумотлар батафсил ёритилган.

Ишлаб чиқариш жараёнида техник-кимёвий назорат ўрнини тозалик ҳолатларини кузатишга асосланади .

Сут – жуда қимматли озиқ-овқат маҳсулоти ҳисобланади.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ХОМ АШЁ ТАВСИФИ

Сутнинг асосий физик-кимёвий ҳолати

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

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

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

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

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

ТЕХНОЛОГИК СХЕМА ТАНЛАШ ВА АСОСЛАШ

Сут консервалари ишлаб чиқариш технологияси

Сутни қабул қилиш ва унга дастлабки ишлов бериш

Сутнинг таркибий қисмларини инсон фойдаланиши учун тўлиқ сақлаш ва ундан юқори сифатли сут маҳсулотлари ишлаб чиқариш мақсадида унинг сифатини кўтариш керак бўлади.

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

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

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

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

Қабул қилиб олинган сут таркибига тушиб қолган чиқиндилардан тозалаш мақсадида филтрланади. Сутни тозалаш учун ҳар хил филтрлардан фойдаланиш мумкин: пахтали филтр, дисклар, дока, синтетик материаллар, металл элак ва бошқалар. Микроорганизмлар фаолиятини тўхтатиш мақсадида тозаланган сут тезда совутилади. Кичик корхоналарда сутни совутиш учун сувдан фойдаланилади. Кейинги пайтда сутни совутиш учун пластинкали совутгичлар қўлланилади. Кислоталилиги $19-20^{\circ}\text{T}$ бўлган

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

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

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

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

Сутнинг бу кўрсаткичлари қуйидаги жадвалда келтирилган.

Жадвал

Сутнинг физик-кимёвий кўрсаткичлари.

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

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

Сутни тозалаш шароити ва усуллари

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

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

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

Сут ва сут маҳсулотларига механик ишлов бериш.

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

Сутни тозалаш

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

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

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

деворига келиб тушади. Сепаратор – сут тозалаш жихозида сутни тозалаш куйидагича олиб борилади.

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

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

Сутни совутиш.

Корхонага келиб тушган сут ҳарорати 10°C гача бўлади. Янги соғилган сут таркибида алоҳида бир бактерицид моддалар бўладики, бу моддалар фақатгина сут таркибидаги бактериялар фаолиятини тўхтатиб қолмасдан, балки уларни йўқотади. Бундай бактерицид моддаларга иммуноглобулинлар (антителалар), лейкоцитлар, лизоцим, лактенинлар ва бошқалар киради. Лекин бундай бактерицид моддалар юқори ҳароратга чидамсиз бўлади. Агар сут тезда совутилмаса улар осон йўқолади. Натижада совутилмаган сутда уни ачишига олиб келувчи микроорганизмлар тез кўпаяди. Шунинг учун корхонага келтирилган сутни совутиш мақсадга мувофиқдир.

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

Сақлаш жараёнида сут сифати пасайишининг олдини олиш мақсадида у 4-5 °C ҳароратгача тезда совутилади.

Сутни совутиш учун пластинкали совутгич қўлланилади.

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

Сутни сепаратлаш

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

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

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

Бунда сут барабаннинг марказий қисмидан ўтади ва юпқа қатламда ликопчалар оралиғидаги бўшлиқларга тарқалади. Ёғ шарчалари сутга қараганда паст зичликка эга, шунинг учун улар юқорига қараб сузишга ҳаракатланади. Шунинг учун марказдан қочма куч таъсири остида сутдаги ёғ шарчалари ликопчалар юзасида тўпланади ва барабаннинг ҳаракатланаётган ўқиға қараб юқорига кўтарилади.

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

Сутни ёғсизлантириш даражаси бир қатор факторларга боғлиқ бўлади.

Булар:

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

Сутга иссиқлик ишлов бериш

Касаллик кўзғатувчи (патоген) микроорганизмларни йўқотиш мақсадида сутга иссиқлик ишлови берилади. Иссиқлик ишлов бериш 65-145⁰С ҳароратда олиб борилади. Сут ишлаб чиқариш корхоналарида сутга иссиқлик ишлов бериш икки усулда олиб борилади.

Булар: юқори (пастерлаш ва стериллаш) ва паст (совутиш ва

музлатиш). Сутга иссиқлик ишлов бериш махсус жиҳозланган хоналарда олиб борилади.

Сутни пастерлаш.

Пастерлаш – бу сутни қайнаш ҳароратидан паст ҳароратда иситиш демакдир. Сут $65-95^{\circ}\text{C}$ ҳароратда 15-20 секунддан 30 минутгача пастерланади. Сутни пастерлаш учун резервуарли, трубали ва пластинкали пастеризаторлар қўлланилади.

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

Пастерлаш усули озиқ-овқат маҳсулотларини (сут, қаймоқ, шарбат ва х.қ.) консервалашда, кенг қўлланилади. Пастерлаш- сутни тозалашнинг жуда ҳам оддий ва арзон усули ҳисобланади. Пастерлаш орқали сутнинг органолептик ҳолатини ўзгартирмасдан туриб туберкулез, бруцеллез ва бошқа касаллик туғдирувчи бактериялар йўқотилади.

Барча сут маҳсулотлари ишлаб чиқаришда сут пастерланади.

Амалиётда пастерлашнинг уч режими қўлланилади:

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

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

Сутга иссиқлик ишлов беришда фақатгина пастерлаш ва стериллаш

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

Сутни стериллаш.

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

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

Сутни стериллашнинг қуйидаги режимлари қўлланилади.

- 118 ⁰С ҳароратда 15-20 минут давомида автоклавларда шиша идишларга қуйиб қадоқланган сутни стериллаш.

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

Сут консервалари ишлаб чиқариш технологияси

Маҳсулотларнинг хилма-хиллигидан қатъий назар сутни, сутли хом ашёни консервациялаш технологияси жараёнининг маълум стадияларида бажариладиган операциялар умумийлиги билан характерлидир. Ҳар бир турдаги маҳсулот технологияси умумий технологик операциялар билан бир қаторда ўзига хос, шу маҳсулот турига тегишли, сут ва сутли хом ашёни консервациялаш учун зарур бўлган операцияларни бажаришни тақозо этади. Технологиянинг умумийлиги ишлаб чиқариш жараёнининг бошланғич стадияси учун характерлидир. Умумий технологик операциялар ўз навбатида технологиянинг кенг миқёсида ўзгартириш, бунинг натижасида бир корхонанинг ўзида ассортименти кенгайтириш ва сифатли маҳсулот ишлаб чиқариш имконини беради.

Умумий технологик операциялар қуйидагилардан иборат: сут хом ашёси сифатини баҳолаш, массасини аниқлаш, тозалаш, совутиш, сут таркибини меъёрлаш мақсадида резервациялаш, компонентларни ҳисоблаш, меъёрланган аралашма тайёрлаш у ёки бу маҳсулот ишлаб чиқаришни ташкиллаштириш, меъёрланган аралашмага иссиқлик ишлови бериш, меъёрланган аралашмани ва бошқа хом ашёларни қуюлтириш.

Сут сифатини аниқлаш

Сут консерваларининг сақланишига, хом ашёни ишлов беришга тайёрлаш усуллари ва технологик режимларга риоя қилиш таъсир кўрсатади. Сут сифатига қўйиладиган умумий талаб – унинг консервациялашга яроқли эканлиги. Сут сифатини баҳолаш, унинг консервациялаш учун яроқлилигини аниқлаш стандартлар ва технологик инструкциялар талабларига мос равишда жавоб беришга биноан амалга оширилади.

Сутда таъм ва хид нуқсонлари, жумладан ёт бўлган учмас моддалар келтириб чиқарадиган, бўлмаслиги лозим. У титрланадиган кислоталилик, рН ва тузли (ионли) мувозанатдан боғлиқ бўлган юқори даражали ҳароратга чидамли (термоустойчивость) эга бўлиши керак.

Титрланадиган кислоталикка қўйиладиган талаблар маҳсулотга боғлиқ. Унинг кўрсаткичлари қуйидаги бўлиши шарт: $16 \div 18^0$ Т–концентрланган стерилизацияланган сут учун, 19^0 Т гача қуюлтирилган стерилизацияланган сут учун ва 20^0 Т гача бошқа турдаги сутли консервалар учун.

Баъзи зот сигир сутининг туз мувозанати кальций ва магний кўп томонга силжийди. Сутдаги кальций миқдори йил фаслларига боғлиқ: кузда (136 мг%), ёздагидан (124 мг%) кўпроқ. Ортиқча кальций казеинаткальцийфосфатли комплекс (ККФК) билан боғланиши мумкин.

Бунда унинг иссиқликка чидамлилиги пасайиши мумкин, ҳамда казеин ва кальций фосфати чўкмага ўтади. Сутнинг туз мувозанати бошқа сабабларга кўра ҳам бузилиши мумкин. Сутдаги ортиқча зардоб оксилларининг бўлиши ҳам иссиқликка чидамлиликини камайтиришга олиб келади. Шунинг учун консервалаш учун болалаган сигир сути дастлабки 7 кун давомида олинган бўлса ишлатидмайди.

Йиғиб тайёрланган сутда ёғ қисмининг СОМО бирлигига нисбати ($\text{Жм}/\text{СОМОм}$) $0,39 \div 0,69$ ни ташкил этади ва ҳамда лактация даври ва озиклантириш рационига боғлиқ. $\text{Жм}/\text{СОМОм}$ кўрсаткичи аҳамияти катта. Бу кўрсаткичга асосланиб сутнинг натураллиги, сифати баҳоланади ва шунга қараб у ёки бу маҳсулот тайёрлаш учун меъёрланган аралашма таркиби тузилади. Сутдаги $\text{Ж}/\text{СОМО}$ нисбати миқдorigа унинг ва олинадиган маҳсулотнинг органолептик кўрсаткичларининг шаклланиши боғлиқдир. Агар $\text{Ж}/\text{СОМО}$ нисбати $0,40 - 0,42$ га яқин бўлса, сут ва ундан олинадиган маҳсулот хуштаъм бўлади.

Сутнинг ёғсизлантирилган қуруқ сут қолдиғи таркибидаги бошқа қисмларининг ҳам ўзаро нисбатлари унинг консервалашга яроқлилигини ҳарakterлай олади. Ёғнинг оксилга ва ёғнинг СОМО га бўлган нисбати кам бўлган сут консервалашга кўпроқ яроқли ҳисобланади.

Ёғ фазасининг қуюлтирилган ва қуритилган сутли консервалардаги стабиллиги ва чидамлилиги сутдаги ёғ шарчаларининг ўлчамига боғлиқ:

майда ва ўлчами бир хил ёғ шарчаларига эга бўлган сут кўпроқ яроқли ҳисобланади. Қуюлтирилган сут узок муддат сақланганда оксилли ёғ катламининг ажралиб чиқиш тезлиги камаяди, қуюлтирилган маҳсулотларда эса ёғнинг оксидланиб бузилиши чегараланади.

Маҳсулотларнинг санаб ўтилган ўзгаришларига шунингдек йиғилган сутда унинг ҳар 100 г умумий массасига дестабилизацияланган ёғнинг 1,1 дан 2,5 г гача борлиги таъсир этиши мумкин.

Қуюлтирилган маҳсулотларнинг ёпишқоқлиги ва қуритилган сут консерваларининг эрувчанлиги сут хом ашёсининг ККФК заррачалари ўлчамига боғлиқ. Консервалаш учун ККФК заррачаларининг ўлчами майда бўлган сут қулай ҳисобланади. Қуруқ сут қолдиғини меъёрлаганда маҳсулот бирлигига сарфланадиган хом ашё миқдори камроқ сарфланади, қачонки сутда қуруқ сут қолдиғи масса улуши кўпроқ бўлса.

Сутнинг консервалашга яроқлилигини аниқлаш учун қуйидаги сифат текшириш шарт: қуруқ сут қолдиғи, СОМО ва ёғ масса улушлари, титрланадиган кислоталилиги, тозалик гуруҳи, микробиологик ифлосланиш синфи, алкоголь пробасига асосан иссиққа чидамлилиқ гуруҳи (қуюлтирилган стерилизацияланган сут консервалари), СОМО нисбати. Сут таркибини созлаш учун фойдаланиладиган компонентлар сифатини назорат қилишда асосий кўрсаткичлар – қуруқ сут қолдиғи, СОМО ва ёғ масса улушлари титрланадиган кислоталилиги, тозалик гуруҳи, микробиологик ифлосланиш синфи, алкоголь пробасига асосан иссиққа чидамлилиқ гуруҳи (қуюлтирилган стерилизацияланган сут консервалари), СОМО нисбати. Сут таркибини созлаш учун фойдаланиладиган компонентлар сифатини назорат қилишда асосий кўрсаткичлар – қуруқ сут қолдиғи, СОМО ва ёғ масса улушлари ва кислоталиликдир.

Сутнинг Ж/СОМО нисбатини созлаш учун ёғсизлантирилган сут, ардоб, қаймоқдан фойдаланилади. Ёғсизлантирилган сут, ардоб титрланадиган кислоталилиги 20 °Т дан ошмаслиги, қаймоқ плазмаси

кислоталилиги эса – ундаги ёғ масса улушига биноан талаб (номасида) меъёрида бўлиши лозим.

Сут хом ашёси масса ҳисоби. Сутни массаси ҳисоби, сотиб олиш, ташиб келтириш сут саноатининг бошқа соҳа корхоналаридаги каби амалга оширилади. Сифати аниқлангач сут партияларга ажратилади.

Уларнинг массаси Ж/СОМО нисбатини созлаш усулидан, буғлатиш техникаси усулидан боғлиқдир. Даврий ишлаб чиқариш усулида сут партиялари қайнатишга (варка) мос шакллантирилади, узлуксиз оқимда – сут партияси масса бўйича ҳар қандай бўлиши мумкин, аммо сақлаш резервуарлари бўйича аниқ маълум бўлади. Сутнинг шаклланадиган партиялари масса ҳисоби (варка) буғлатишга жўнатиш паспортларида кайд этилади. Меъёрланадиган сутга ҳам шундай.

Сут таркибини ростлаш учун фойдаланиладиган ёғсизлантитирилган сут, ардоб, қаймоқ массаси, сут саноатида қабул қилинган усуллар, кўлланмалари ёрдамида ҳисобланади.

Сутни тозалаш. Сифати ва массаси аниқлаб қабул қилинган сут тозаланади. Сутли консервалар ишлаб чиқаришда механик заррачаларни ва микроорганизмларни ажратиб олиш учун сутни ишлатмасдан сепаратор – сут тозалагичлардан фойдаланиш самарадор ҳисобланади.

Сепаратор – сут тозалагич барабанининг айланиш частотаси 133 с^{-1} бўлганда зарра кўшилмалар (кримес) билан бирга $20 \div 50\%$ микроорганизмлар ҳам ажратиб олинади. Сутни тозалаш $5 \div 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ҳароратда олиб борилганда тозаланган сут таркибида микроорганизмлар энг кам миқдорда қолади. Технология талабларига ўз-ўзини бўшатувчи (самаразгужаюшимся) сепаратор – сут тозалагичлар кўллаш кўпроқ жавоб беради.

Сутдан микроорганизмларни ажратиб олишни сепаратор – бактерия ажратгичларда амалга ошириш кўпроқ самара беради (барабан айланиш частотаси $250 \div 300\text{ с}^{-1}$). Бундан ташқари, механик заррача ва

микроорганизмлар билан бирга, киздириш натижасида денатурацияланган зардоб оксиллари ҳам ажратиб олинади. Бу эса ўз навбатида, сутнинг иссиқликка чидамлилигини оширади. Аммо бундай тозалаш усули қўлланилганда сут куруқ моддаларининг 0,18% йўқотилади ва энергия сарфи ошади.

Сутни гомогенлаш лозим бўлган ҳолларда сепаратор – диспергаторлар ўқлланилиши мумкин. Бу сутдан механик заррачалар ва микроорганизмларни ажратиб олиш билан бирга ёғ шарчаларини парчалаб беради. Бундай ускуна технологик операциялар сонини камайтириш билан бирга, клапанли гомогенизаторлар қўлланилгандан кўра камроқ энергия сарф қилиш имконини беради.

Сутни совутиш. Сақлашга жўнатиладиган сут совутилади. 10 °C дан паст ҳарорат сут микрофлорасини ҳаёт фаолиятинига салбий таъсир кўрсатади. Хом сутда асосан сут кислотаси ҳосил қилувчи микроорганизмлар бўлади, шунинг учун, агар сутни 12 сотагача сақлаш кўзда тутилган бўлса, уни 4 ÷ 8 °C гача совутилади. Бу вақт ичида сутнинг титрланадиган кислоталилиги кўтарилмайди, бошқа физикимёвий ўзгаришлар ҳам кузатилмайди. Бундай режим сутни консервалаш талабларига жавоб беради.

Агар сутни сақлаш муддати 2 – 3 кунгача чўзилса, сутни дастлаб 15 сек давомида 60–63 °C ҳароратда иссиқлик ишлови бериб, сўнгра 30÷40 °C ҳароратда сепаратор – сут тозалагичдан ўтказиш ва 4 ÷ 8 °C гача совутиш лозим. Бу усулда ишлов берилган сутнинг сифат кўрсаткичлари 2 – 3 кун сақлаш мобайнида деярли ўзгармайди. Сутга қанча вақтли ишлов берилса, уни сақлаш самарадорлиги шунчалик юқори бўлади. Сутга дастлабки иссиқлик ишлови беришни фермаларда амалга ошириш мақсадига мувофиқдир.

Совутилган сут иссиқлик ишлови берилмай узок муддат сақлаганда сут кислотали бактериялар ҳаёт фаолияти тўхтатилади, титрланадиган

кислоталилик деярли кўтарилмайди, аммо липолитик ва протеолитик ферментлар ишлаб чиқарадиган психотроф микроорганизмлар (продицируют) кескин ривожланиши кузатилади. Натижада сутнинг липолиза ва протеолизаси консервалашга яроқсиз бўлиб қолади.

Сутни сақлаш. Бу операция нафақат маҳсулот ишлаб чиқаришни ташкил қилиш, балки унинг таркибини ростлаш мақсадида ҳам зарурдир. Сутни резервациялаш жараёнида вақти – вақти билан аралаштириб унинг харорати ва кислоталилигини назорат этиб турилади.

Сут дастлабки структурасини тиклаб туриши учун аралаштириш зарур, чунки сут тиксотроп хусусиятга эгадир. Консерваланган маҳсулотлар таркиб кўрсаткичлари стандартлар орқали меъёрланади. Маҳсулотлар хилма – хиллиги кўплигидан уларни тизимга солиш меъёрланган таркиб кўрсаткичларига асосланиб бажарилиши лозим.

Сутли консервалар дастлабки хом ашёни қуюлтириш ёки қуюлтириш ва қуриштириш йўли билан концентрланади. Концентрлаш моҳияти ишлов берилаётган хом ашёдан фақат сувни хайдаб чиқарилади, унинг қуруқ моддаси қисмларга ажратилмайди. Бунга биноан қуруқ модданинг ҳар қандай икки қисми масса улуши нисбати дастлабки хом ашёда ҳам тайёр маҳсулотда ҳам бир хиллигича қолади.

Маҳсулотларни тизимга солишда меъёрланган таркиб кўрсаткичлари

Қуруқ модданинг меъёрланадиган кўрсаткичлари	Маҳсулотлар
$СМО_{пр}$	Қурилган сут, ардоб, зардобнинг қуюлтирилган ва қурилган концентратлари
$СМО_{пр}, Ж_{пр}, СМО_{пр}$	Қуюлтирилган стерилланган сут консервалари, қурилган, сутли консервалар (қўшилмаларсиз)
$С_{пр}, СМО_{пр}, Ж_{пр}, СОМО_{пр}, САХ_{пр}$	Қуюлтирилган ва қурилган қантли сут консервалари, қуюлтирилган қантли ардоб
$С_{пр}, СМО_{пр}, Ж_{пр}, СОМО_{пр}, САХ_{пр}, НАП_{пр}$	Қуюлтирилган ва қурилган қантли ва турли тўлдиргичли сут консервалари, қурилган болалар ва пархез сут маҳсулотлари, қурилган сут ўрнини босувчи (ЗЦМ) маҳсулот

$C_{\text{пр}}, \text{СМО}_{\text{пр}}, \text{САХ}_{\text{пр}},$	Қуюлтирилган қантли ёғсиз сут (ва унинг турлари), концентрланган қантли зардоб
$C_{\text{пр}}, \text{СОМО}_{\text{пр}}, B_{\text{пр}}, \text{ЛАК}_{\text{пр}}, \text{СОЛИ}_{\text{пр}}$	Ҳамма оксилларнинг қуюлтирилган ва қуритилган концентратлари, қуюлтирилган ва қуритилган зардоб оксилларининг концентратлари, қуюлтирилган ва қуритилган лактоза концентрати, қуюлтирилган ва қуритилган минерал тузлар концентратлари

Хом ашёдан сувни хайдаб чиқариш билан бирга кечадиган курук модданинг (А) барчаси унинг ҳар қандай бирор қисми (Б) билан баробар қарра (маротаба) концентрланади, яъни $A_{\text{пр}}/A_{\text{исх}}=B_{\text{пр}}/B_{\text{исх}}$. Дастлабки хом ашё ёки аралашманинг массаси ($M_{\text{см}}$) маҳсулот массасига ($M_{\text{пр}}$) нисбатан ҳам шунча марта камаяди, яъни $M_{\text{см}}/M_{\text{пр}}=A_{\text{пр}}/A_{\text{исх}}$ ёки $M_{\text{см}}/M_{\text{пр}}=B_{\text{пр}}/B_{\text{исх}}$.

Концентрлашда материал мувозанат сақланадики, дастлабки хом ашё таркибидаги курук модда ва унинг ҳар қандай қисми тайёр маҳсулотга меъёрланган ишлаб чиқариш йўқотишларини $K_{\text{потерь}}$ ҳисобга олган ҳолда ўтади, яъни $M_{\text{см}} A_{\text{исх}} K_{\text{потерь}} A = M_{\text{пр}} A_{\text{пр}}$ ёки $M_{\text{см}} B_{\text{исх}} K_{\text{потерь}} B = M_{\text{пр}} B_{\text{пр}}$.

Сут таркибини меъёрлаш

Баъзи маҳсулотлар учун $J_{\text{пр}}$ ва $\text{СОМО}_{\text{пр}}$ кўрсаткичлари меъёрдан ошиши рухсат этилади, шунингдек у ёки бу маҳсулотларни ишлаб чиқаришда талаб этиладиган, оптимал меъёрий параметрлар кўзда тутилган. $J_{\text{пр}}$ ва $\text{СОМО}_{\text{пр}}$ кўрсаткичларининг меъёрий миқдориға биноан, сут консервалари ишлаб чиқариш учун $J_{\text{пр}}/\text{СОМО}_{\text{пр}}$ нисбати маҳсулотнинг конкрет туриға қараб $0,159 \div 3,3$ оралиғида бўлади. Концентрлаш моҳиятидан ($A_{\text{исх}}/B_{\text{исх}}=A_{\text{пр}}/B_{\text{пр}}$) келиб чиқиб, ҳар бир маҳсулот учун берилган $J_{\text{пр}}/\text{СОМО}_{\text{пр}}$ нисбатға эриши учун, уни дастлабки хом ашёда ҳам таъминлаш керак, чунки $J_{\text{исх}}/\text{СОМО}_{\text{исх}}=J_{\text{пр}}/\text{СОМО}_{\text{пр}}$.

Юқорида айтилганидек, $J_{\text{м}}/\text{СОМО}_{\text{м}}$ нисбат миқдори консервалаш учун, йиғилган сутда $0,39 \div 0,69$ оралиғида бўлади. Келтирилган $J_{\text{пр}}/\text{СОМО}_{\text{пр}}(O_{\text{пр}})$ ва $J_{\text{м}}/\text{СОМО}_{\text{м}}(O_{\text{м}})$ миқдорларини солиштириш кўрсатадики,

фақат баъзи бир маҳсулотлар учун бу нисбатлар бир хил бўлади. Қолган кўпроқ маҳсулотлар учун эса $O_{\text{пр}} > O_{\text{м}}$ ёки $O_{\text{пр}} < O_{\text{м}}$ бўлади. Демак, шундай меъёрланган аралашма тайёрлаш лозимки, унда $J_{\text{см}}/C_{\text{МО}} = J_{\text{пр}}/C_{\text{МО}}_{\text{пр}}$. Бундан келиб чиқадики, меъёрлаштирилган аралашмалар тайёрлаш моҳияти $J_{\text{м}}/C_{\text{МО}}$ нисбатини тайёр маҳсулотда кўзда тутилган $J_{\text{пр}}/C_{\text{МО}}_{\text{пр}}$ нисбатига тенглашгунча ўзгартирилади.

Маҳсулот турлари учун меъёрлаштирилган ёғ ва қуруқ сут қолдиғи нисбий йўқотишлар миқдори ҳар доим ҳам бир хил эмас, шунинг учун меъёрлаш ҳисоблари бажарилаётганда $J_{\text{пр}}/C_{\text{МО}}_{\text{пр}}$ нисбати коэффициент ёрдамида тузатилади. Коэффициент қуйидаги формула орқали ҳисобланади:

$$K = 1 \div \{(1 + O_{\text{пр}})[(1 - 0,01 P_{\text{ж}})/(1 - 0,01 P_{\text{смо}})] - O_{\text{пр}}\} \quad (1)$$

$P_{\text{ж}}$ – ёғнинг меъёрланган йўқотилиши, %;

$P_{\text{смо}}$ – қуруқ сут қолдиғи меъёрланган йўқотилиши, %.

K коэффициент ёрдамида тузатилган $O_{\text{пр}}$ кўрсаткични $O_{\text{р}}$ орқали ифодалаш қабул қилинган $O_{\text{пр}}$ $K = O_{\text{р}}$. $O_{\text{см}} = O_{\text{пр}}$ бўлгани учун $O_{\text{пр}}$ кўрсаткичи тузатилгач, меъёрланган аралашмалар ҳисоби $O_{\text{см}} = O_{\text{р}}$ асосида амалга оширилади. Бунга биноан, меъёрланган аралашмалар тайёрлашда, меъёрланаётган сутнинг конкрет партиясининг $O_{\text{м}}$ катталиги (величина) ҳисоблаш учун берилган $O_{\text{р}}$ катталигича ўзгариши аралашмани $O_{\text{см}} = O_{\text{р}}$ шартига асосан тайёрлаш йўли билан амалга оширилади.

Меъёрланадиган $J_{\text{пр}}$ ва $C_{\text{МО}}_{\text{пр}}$ кўрсаткичлари миқдорининг ҳар хил бўлишидан келиб чиқиб, демак $O_{\text{р}}$, ҳамда $O_{\text{м}}$ миқдорининг йиғилган сутда ўзгарувчан бўлиши мумкин, яъни $O > O_{\text{р}}$; $O_{\text{м}} \leq O_{\text{р}}$; $O_{\text{м}} = O_{\text{р}}$. Умумий $O_{\text{м}}$ $O_{\text{р}}$ шартини бажариш учун биринчи ҳолда камайтирилиши, иккинчи ҳолда – кўпайтирилиши ва учинчи ҳолда ўзгартирлимай қолиши лозим.

$O_{\text{м}}$ кўрсаткич миқдорини берилган катталигигача ўзгартиришда иккита усул қўлланилади: биринчи усул – сутни $O_{\text{см}} = O_{\text{р}}$ шартга асосан ўзига мос компонент билан аралаштириш; иккинчи усул $O_{\text{см}} = O_{\text{р}}$ шартига жавоб берадиган нисбатга мос равишда сутнинг конкрет партиясини сепаратлашдан олинган ёғсизлантирилган сут ва қаймоқни аралаштириш.

Кўпроқ тарқалган биринчи усул моҳияти қуйидагича: Агар O_m кўрсаткич миқдорини камайтириш керак бўлса ($O_m > O_p$), сутни шундай сутли компонент билан аралаштириладики, қайсики $J/SOMO$ нисбати унда ҳар доим O_m дан кўра кам бўлсин. Бу талабга, $J_{об}/SOMO_{об}$ нисбати 0,005 га яқин бўлган, ёғсизлантирилган сут ёки $J_{п}/SOMO_{п}$ нисбати 0,04 га яқин бўлган ардоб жавоб бера олади. Бу ҳолда меъёрланган аралашма массаси қуйидагича ҳисоблаб тузилади.

$$M_{см} = M_m + M_{об}(n);$$

$$M_{об}(n) = [(J_m - SOMO_m O_p) / (SOMO_{об}(n) O_p - J_{об}(n))] M_m$$

Агар O_m ($O_m < O_p$) кўрсаткич миқдорини ошириш талаб этилса, меъёрланган аралашма тузишда сут шундай компонент билан аралаштириладики, унинг $J/SOMO$ нисбати O_m га қараганда доим кўп бўлсин. Бу талабга қаймоқ жавоб бера олади. Бу ҳолда меъёрланган аралашма массаси қуйидагича ҳисобланади ва тузилади:

$$M_{см} = M_m + M_{сл}$$

$$M_{сл}(n) = [(SOMO_m O_p - J_m) / (J_{сл} - SOMO_{сл} O_p)] M_m$$

Меъёрланган аралашмалар тузишнинг иккинчи усули моҳияти шундан иборатки, сутдаги O_m кўрсаткичининг амалдаги миқдорини берилган O_p кўрсаткич миқдorigа солиштирилгач, сепаратлаш маҳсулотининг бири ҳисобланади ва уни иккинчиси билан мос равишда аралаштирилади. агар $O_m > O_p$ бўлса, сут сепаратланган сўнг олинган барча ёғсизлантирилган сут ($M_{об}$) қаймоқнинг бир қисми ($M_{сл}$) билан аралаштирилади. бу ҳолда меъёрланган аралашма қуйидагича ҳисобланади ва тузилади:

$$M_{см} = M_{об} + M_{сл}^1;$$

$$M_{сл}^1 = [(SOMO_{об} O_p - J_{об}) / (J_{сл} - SOMO_{сл} O_p)] \cdot M_{об}$$

$O_m < O_p$ бўлган шароитда эса, олинган қаймоқнинг ҳаммаси ($M_{сл}$) ёғсизлантирилган сутнинг маълум бир қисми билан ($M_{об}^1$) аралаштирилади. меъёрланган аралашма қуйидагича ҳисобланади ва тузилади:

$$M_{см} = M_{сл} + M_{об}^1;$$

$$M_{об}^1 = [(J_{сл} - SOMO_{об} O_p) / (SOMO_{об} O_p - J_{об})] \cdot M_{сл}$$

$O_m > O_p$ бўлганда қаймоқ ортиб қолади ($M_{сл}^{11} = M_{сл} - M_{сл}^1$),

$O_m < O_p$ бўлганда эса ёғсизлантирилган сут ($M_{об}^{11} = M_{об} - M_{об}^1$).

Меъёрланган ($M_{см} = M_m - M_{об(n)}$; $M_{см} = M_m + M_{сл}$; $M_{сл} = M_{об} + M_{сл}^1$; $M_{см} = M_{сл} + M_{об}^1$;) аралашмаларни тузишда берилган сут массасига ёки сепараторга юбориладиган сут массасига мувофиқ уларнинг компонентлари миқдорининг ҳисоби умумий $O_{см} = O_p$ ёки $J_{см}/C_{ОМ}O_{см} = O_p$ шартга биноан амалга оширилади.

Меъёрланган аралашма тузиш буғлатиш усулига боғлиқ. Буғлатиш даврий усулида олиб борилганда, сутни зарур бўлган компонент билан аралаштириш меъёрланган аралашмани иссиқлик ишлови бериш ва буғлатиш жараёнларида олиб борилади. Узлуксиз оқимда эса – меъёрланган аралашмага оқимда ишлов берилади, шунинг учун аралаштириш иссиқлик ишлови ва буғлатиш жараёнларигача бажарилади.

Тўлдирувчилар ва қўшимчалар массасининг ҳисоби. Бу ҳисоблашлар концентрлаш моҳиятига мос равишда бажарилади ($A_{см}/B_{см} = A_{пр}/B_{пр}$). Саноатда фойдаланиладиган барча формулалар шунга асосланган. Қантли маҳсулотлар учун формулаларда қант массасини ҳисоблаш учун $A_{см}$ ва $A_{пр}$ ўрнига аралашма ва маҳсулотдаги сахарозанинг кўрсаткичлари олинади ($CA_{X_{см}}$, $CA_{X_{пр}}$), $B_{см}$ ва $B_{пр}$ ўринига эса – қуруқ модданинг меъёрланидиган маҳсулотлар учун, $B_{см}$ ва $B_{пр}$ ўрнига $J_{см}$ ва $J_{пр}$ кўрсаткичлари олинади.

Бу кўрсаткичлар миқдори аналитик йўл билан аниқланади, ёғ йўқотишлари меъёрланади, демак, $CA_{X_{см}}/J_{см} = CA_{X_{пр}}/J_{пр}$ асосида олинган формула ёрдамида ҳисобланган қант массаси ҳисоби анча ишончлироқдир. Бундан келиб чиқадики, $CA_{X_{см}}/J_{см} = CA_{X_{пр}}/J_{пр}$ шартга асосан, меъёрланган аралашма учун меъёрланган қант йўқотиши ($K_{потерь\ сах} > 1$) ҳисобга олинган $M_{см}$, қант массаси $M_{сах}$ қуйидаги формула орқали ҳисобланади:

$$M_{сах} = [(M_{см} J_{см} \cdot CA_{X_{пр}})/(100 \cdot J_{пр})] K_{потерь\ сах} \quad 2)$$

$J_{\text{пр}}$ кўрсаткичи меъёрланмайдиган балки $СМО_{\text{пр}}$ ёки $C_{\text{пр}}$ меъёрланадиган қандли маҳсулотлар учун, қанд массасини ҳисоблаш мақсадида ҳам юқоридаги формула асосида олинган формуладан фойдаланилади, яъни $САХ_{\text{см}}/СМО_{\text{см}} = САХ_{\text{пр}}/СМО_{\text{пр}}$, $САХ_{\text{см}}/C_{\text{см}} = САХ_{\text{пр}}/C_{\text{пр}}$.

Барча қўшимчалар, тўлдиргичлар, ўрин алмаштиргичлар массаси концентрлаш формуласи ($A_{\text{см}}/B_{\text{см}} = A_{\text{пр}}/B_{\text{пр}}$) асосида ҳосил бўладиган формулалар ёрдамида ҳисобланади. Маҳсулотлар таркибидаги меъёрланган кўрсаткичларга биноан ҳисоблаш формулаларида қуйидаги тартиб кўрсаткичлари орасидаги нисбатлар танлаб олинган: $НАП_{\text{см}}/Ж_{\text{см}} = НАП_{\text{пр}}/Ж_{\text{пр}}$; $НАП_{\text{см}}/СМО_{\text{см}} = НАП_{\text{пр}}/СМО_{\text{пр}}$; $НАП_{\text{см}}/C_{\text{см}} = НАП_{\text{пр}}/C_{\text{пр}}$

$J_{\text{пр}}$ меъёрланадиган маҳсулотлар учун, қўшимча ёки тўлдиргич массасини $M_{\text{НАП}}$ ҳисоблаш формуласи, тўлдиргич куруқ моддасидан фойдаланиш даражаси ($K_{\text{потерь НАП}} > 1$) ҳисобга олинган ҳолда, $НАП_{\text{см}}/Ж_{\text{см}} = НАП_{\text{см}}/Ж_{\text{пр}}$ ифодасидан келиб чиқиб тузилади ва қуйидаги кўрнишда бўлади:

$$M_{\text{НАП}} = [(M_{\text{см}} Ж_{\text{см}} \cdot НАП_{\text{пр}})/(100 Ж_{\text{пр}})] K_{\text{потерь НАП}} \quad 3)$$

$СМО_{\text{пр}}$ ёки $C_{\text{пр}}$ кўрсаткичлари меъёрланганда қўшимча ёки тўлдиргич массаси ҳисоби $НАП_{\text{см}}/СМО = НАП_{\text{пр}}/СМО_{\text{пр}}$; $НАП_{\text{см}}/C_{\text{см}} = НАП_{\text{пр}}/C_{\text{пр}}$ нисбатлари асосида тузилган формулаларга ўхшаш (аналогично) ифодалар ёрдамида бажарилади.

Ҳар бир маҳсулот учун меъёрланган аралашмалар, қант ҳисоби, қўшимча ёки тўлдиргичлар ҳисоби шартлари қўлланиладиган формулаларда кўп маротаба қайтарилади ва аввалдан маълумки, уларнинг миқдори қай даражада ўзгаради. Шунинг учун сут ёки бошқа сутли хом ашёнинг маълум бир массасига ҳисоблашни бир марта бажариш кифоя қилади ва натижалар ҳисобланади.

Ҳар сафар ҳисоблаш сут хом ашёсининг маълум массаси миқдори учун жадвал ёки компьютердан аниқланади. Агар дастлабки сут хом ашёси

амалдаги массаси жадвалдагидан ўзгача бўлса, бошқа ўзига хос ҳисоблаш бажарилади. Меъёрланган аралашмалар, қант, қўшимчалар ёки тўлдиргичлар ҳисоби техникасининг бундай соддалаштирилишида асосий шарт бўлиб M_m , $M_{об(n)}$, $M_{сл}$, $M_{см}$, $M_{см}$, J_m , $СМО_m$, $J_{сл}$, $СМО_{сл}$, $J_{об(n)}$, $СМО_{об(n)}$, $J_{см}$, $СМО_{см}$ кўрсаткичлари миқдорининг аниқлиги рол ўйнайди.

Ишлаб чиқариш натижаларини баҳолаш. Сут консервалари ишлаб чиқариш натижаларини баҳолаш, ҳар хил хом ашё турларининг маҳсулот бирлигига амалдаги сарфини, саноатдаги меъёрланган сарфи билан солиштириш йўли билан амалга оширилади. Маҳсулот бирлиги қилиб МШБ (минг шартли банка, бир шартли банка–0,4 кг)–қуюлтирилган сут консервалари учун, куруқ сут консервалари, ёғсизлантирилган сут, ардоб, зардоб,ЗЦМ (сут ўрнини босувчи)ларнинг қурилган ва қуюлтирилган концентратлари учун – тонна қабул қилинган. Даставвал меъёрланган аралашма кутилаётган сарфи, олинadиган маҳсулот миқдори, концентрлаш моҳияти асосида олинган ифодалар $A_{пр}/A_{см}=M_{см}/M_{пр}$ дан келиб чиққан формулалар ёрдамида ҳисобланади. Умумий кўринишда $M_{см}$ $A_{см}$ $K_{потерь,А}=M_{пр}$ $A_{пр}$ ифодасига асосланган ушбу формулалардан фойдаланиш мантиқан тўғри:

$$M_{пр} = M_{см} A_{см} K_{потерь,А}/A_{пр};$$

$$M_{см} = M_{пр} A_{пр}/A_{см} K_{потерь,А}$$

Агар бу формулалардаги A ўрнига куруқ модданинг ҳар қандай меъёрланadиган таркибий қисмини қўйсак, бунда улар шу қисм учун қўлланилади. Бундан келиб чиқиб, саноатда маҳсулотнинг $J_{пр}$ ва $M_{см}$ ни ҳисоблаш учун қуйидаги формулалар қўлланилади:

$$M_{пр} = M_{см} J_{см} K_{потерь,Ж}/J_{пр};$$

$$M_{см} = M_{пр} J_{пр}/J_{см} K_{потерь,Ж}$$

$J_{пр}$ меъёрланмайдиган маҳсулотлар учун, фақатгина $СМО_{пр}$ ёки $C_{пр}$ кўрсаткичлари меъёрланганда аналогик равишда тузилган формулалардан фойдаланилади (қайсики A ўрнига $СМО$ ёки C қўйилган).

Меъёрланган аралашманинг солиштирма сарфи ҳисоби маҳсулот турига боғлиқ. Маҳсулотдаги $J_{\text{пр}}$ кўрсаткичини меъёрлашда меъёрланган аралашма солиштирма сарфи $P_{\text{см}}$ мос равишда кг/МШБ ва кг/Т да қуйидаги формулалар ёрдамида аниқланади.

$$P_{\text{см}} = 400 J_{\text{пр}} / J_{\text{см}} K_{\text{потерь.ж}} \quad (4)$$

$$P_{\text{см}} = 1000 J_{\text{пр}} / J_{\text{см}} K_{\text{потерь.ж}} \quad (5)$$

Агар маҳсулотдаги $J_{\text{пр}}$ меъёрланмаса, балки, $СМО_{\text{пр}}$ ва $С_{\text{пр}}$ меъёрланса, (4) ва (5) формулаларга (аналогик) ўхшаш формулалар тузилади ва қўлланилади.

Технологик йўриқномаларда ўзгарувчан таркиб кўрсаткичлари билан маҳсулотлар ишлаб чиқариш кўзда тутилганки, стандарт талаблари йўл қўйгвн даражада. Бу ўз навбатида корхоналарда маҳсулот ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириш ва уларнинг сифатини яхшилаш резерви бўлиб хизмат қилади. Корхоналарда ушбу резервдан амалда фойдаланиш маҳсулотнинг стандарт бўйича намлик масса улушининг максимал бўлиши, ҳамда қуруқ модда таркибидаги баъзи қисмлар масса улушини арзонроқ хом ашё ва турлари масса улуши ҳисобига ўзгартириш йўли билан эришилади.

Сутни қайта ишлаб чиқариладиган маҳсулотларга сутли консервалар киради. Сутли консервалар ишлаб чиқариш усулига қараб қуюлтирилган ва қуруқ сутга бўлинади.

Сутли консервалар ишлаб чиқаришда қуйидаги жараёнлар олиб борилади: хом ашёни қабул қилиш, тозалаш, совутиш ва қадоқлаш, меъёрлаштириш, иссиқлик ишлов бериш, гомогенизациялаш, қуюлтириш.

Сутли консервалар тайёрлашда асосий хом ашё бўлиб сут хизмат қилади. Консервалаш учун келтирилган сут сифат кўрсаткичларига қараб қабул қилинади.

Қабул қилинадиган сут ҳар хил ҳид ва таъмга эга бўлмаслиги, кислоталилиги 18-20°Т бўлиши, таркибидаги ёғ шарчаларининг ўлчами жуда кичик ва бир хил бўлиши керак.

Сифатига баҳо берилган ва қабул қилинган сут партияларга бўлинади ва ўлчами ҳисобга олиб қўйилади. Сўнгра сут тозалашга юборилади. Бу жараёнда сут таркибидаги ҳар хил чиқиндилардан (сут-тозалаш аппаратларида) тозаланади, гомогенизацияланади. Тозаланган ва гомогенизацияланган сут сақлаш ва совутишга юборилади. Агар сут 4-8 °C ҳароратгача совутилса, у 12 соат сақланиши мумкин. Бунда сут меъёрлаштирилади ва иссиқлик ишлов бериш мақсадида вакуум аппаратларга жўнатилади.

Иссиқлик ишлов беришнинг моҳияти шундаки, сутли аралашманинг биологик қимматини тўла сақлаган ҳолда унинг таркибидаги микроорганизмларни йўқотишдир. Иссиқлик ишлов бериш 100 °C ҳароратда олиб борилади. Микроорганизмлари йўқотилган сут 50-70 °C ҳароратда вакуум-буғлатиш аппаратида сут таркибидаги сув миқдорини камайтириш учун қуюлтирилади. Қуюлтириш 18-20 соат давом этади.

Қуюлтирилган сут консервалари

Қуюлтирилган сут консерваларининг қуюлтирилган қандли сут қуюлтирилган қаймоқ, қуюлтирилган рангли сут ассортиментлари ишлаб чиқарилади. Қуюлтирилган сутли консерваларининг кимёвий таркибига оксил (10 % гача), сут ёғи (20 % га яқин) ва углевод (44-85 %) киради. Қуюлтирилган сутли консервалар жуда тўйимли ҳисобланади. 100 грамм қуюлтирилган қандли сут 1440 кжоулга эга.

Қуюлтирилган қандли сут.

Қуюлтирилган қандли сут пастерланган сутни қуюлтириш ва қуюлтириш охирида шакар қўшиб ишлаб чиқарилади. Кимёвий таркибига кўра бундай сутли консерва таркибини 26,5 % сув, 43,5 % сахароза, 28,5 % қуруқ моддалар ва 8,5 % сут ёғи ташкил этади.

Қуюлтирилган қандли сут ассортиментларига қуйидагилар киради:

1. Соф қуюлтирилган қандли сут (анъанавий усулда ишлаб чиқариладиган қуюлтирилган қандли сут). Бундай маҳсулотнинг стандарт буйича таркиби:

сув – 26,5 -25,8 %; ёғ – 8,5 – 8,8%; оқсил – 8,8 – 8,9 %; лактоза - 11,6-11,8 %; сахароза – 43,5-44,8%.

2. Ёғли бўлмаган қуюлтирилган қандли сут.
3. Қуюлтирилган қандли ва тўлдиргичли (кофе, какао, мевали қўшимчалар) сут.
4. Қуюлтирилган қандли қаймоқ (ёғлилиги 19 % бўлган қуюлтирилган қандли сут).

Қуюлтирилган қандли сут ишлаб чиқариш технологияси

Қуюлтирилган қандли сут ишлаб чиқариш жараёни қуйидаги кетма-кетликда боради: хом ашёни қабул қилиш, тозалаш; меъёрлаштириш, гомогенизациялаш ва пастерлаш; қандли шарбатни тайёрлаш ва қўшиш; аралашмани қуюлтириш, совутиш, қадоқлаш ва сақлаш.

ГОСТ буйича қуюлтирилган қандли сут ишлаб чиқаришнинг анъанавий технологияси.

Қуюлтирилган сут аҳоли истеъмол қиладиган оммавий маҳсулотлардан бири ҳисобланиб, қандолатчилик саноатида хом ашё сифатида кенг қўлланилади. Кўп муддатда сақлаш хусусиятига кўра қандли қуюлтирилган сут стратегик маҳсулот ҳисобланади. Буларнинг ҳаммаси маҳсулотнинг юқори рентабилликка эга эканлигидан дарак беради.

Қуюлтирилган сут янги соғилган сут таркибидаги сув миқдорининг бир қисмини буғлантириб ва унга шакарқамиш ёки лавлаги қандини қўшиб ишлаб чиқарилади. Консервалаш осмоанабиоз принципига асосланган бўлиб, унга қанд қўшиш орқали сутдаги куруқ моддалар концентрациясини кўтариш ҳамда унинг осмотик босимини оширишга эришилади.

1. Сутни қабул қилиш ва унинг сифатини текшириш; совутиш; резервирлаш; сутни тозалаш.

2. Сутни ёғ ва куруқ моддасига кўра меъёрлаштириш
- Меъёрлаштирилган аралашманинг ёғлилиги қуйидаги ифода орқали топилади:

$$Ж_{аралаш} = Ж_{махсул} \cdot СОМО_{аралаш} / СОМО_{махсул}.$$

Бунда, $J_{\text{махсул}}$ ва $J_{\text{аралаш}}$ – маҳсулот ва аралашманинг ёғлилиги, %;
 $\text{СОМО}_{\text{махсул}}$ ва $\text{СОМО}_{\text{аралаш}}$ – маҳсулот ва аралашма таркибидаги
ёгсизлантирилган куруқ сут қолдиғи, %

Масалан:

$$J_{\text{аралаш}} = 7,8 \cdot 8,7 / 17,7 = 3,83 \text{ \%}.$$

Соф сутнинг ёғлилигини ошириш учун у сут ёғи ёки қаймоқ қўшиб
меъёрлаштирилади. Соф сут таркибидаги ёғ миқдорини пасайтириш учун
унга ёгсизлантирилган сут қўшиб меъёрлаштирилади.

3. Пастерлаш.

Юқори ҳароратда пастерлаш ($90-95^{\circ}\text{C}$ ҳароратда) патоген
микрофлораларни йўқотади ва сутнинг физик-кимёвий ҳолатини
стабиллаштиради, яъни сақлаш жараёнида сут қуюқлашиб қолмайди.

4. $70-75^{\circ}\text{C}$ ҳароратгача совутиш.
5. Қуюлтиришдан олдин қисқа муддатда сақлаш.
6. Қанд қўшиш.

Қуюлтирилган қандли сут ишлаб чиқаришда юқорида келтирилган
жараёнлардан энг муҳими қандни қўшиш ҳисобланади.

Бунда қўшиладиган қанд тайёр маҳсулот сифатига таъсир қилади.
Сутга қанд куруқ ва шарбат кўринишида солинади. Сутга қандни қаттиқ
ҳолда қўшиш технологик жараённинг оддийлашишига, жиҳоз ва энергияга
кетадиган сарфнинг ва қуюлтириш вақтининг камайишига олиб келади.
Лекин шунга қарамасдан қаттиқ ҳолда қўшилган қанддан пастерланган сутга
қандаги микроорганизмлар тушиб қолиши ва тайёр маҳсулотнинг сифати
ёмонлашиши мумкин. Бундан ташқари, қанд қаттиқ ҳолда қўшилгач, сақлаш
жараёнида қуюлтирилган сутнинг қовушқоқлиги тез ошади. Шунинг учун
қандни эритиб шарбат ҳолида қўшиш мақсадга мувофиқдир.

Сутга 60-70 % қанд сақлаган шарбат қўшилади. Шарбат қуйидагича
тайёрланади:

- а) Сув 60°C ҳароратгача иситилади.

б) Қанд - шакар элактан ўтказилади ва эритилади.

в) Ҳосил қилинган шарбат 95-99 °С ҳароратгача иситилади. Сутга қўшишдан олдин шарбат филтрланади.

7. Сутни қуюлтириш.

Тайёр маҳсулотни сақлашда оқсилли ёғ қатлами ҳосил бўлиш тезлигини камайтириш мақсадида меъёрлаштирилган сут қуюлтиришдан олдин гомогенизацияланади. Гомогенизация 10-12 МПа босим остида 65-75 °С ҳароратда олиб борилади

Ҳосил қилинган аралашма қуюлтириш учун вакуум-буғлатгич аппаратга юборилади. Сут аппаратга келиб тушиши биланок тезда юқори ҳароратда қайнатилади, таркибидаги заррачалари аралаштирилади ва буғлантирилади. Маҳсулотнинг тайёр бўлганлиги унинг таркибидаги қурук моддалар миқдори ёки зичлигига қараб аниқланади.

8. Қуюлтирилган сутни совутиш.

Қуюлтирилган қандли сутни совутиш натижасида иккита технологик масала ечилади: маҳсулотни совутиш ва сут қандининг кристалланиши. Қуюлтирилган сут таркибидаги лактоза совутиш жараёнида кристаллана бошлайди. Маҳсулот совутилгач, кристалланиш жараёни ҳам тўхтайди.

Вакуум-буғлатгич қурилмасидан қуюлтирилиб чиққан иссиқ маҳсулот кристаллизаторга йўналтирилади. Қайсиким, бунда у 20-25 минут давомида 20 °С ҳароратгача совутилади.

9. Қадоклаш ва сақлаш.

Анъанавий қуюлтирилган қандли сут метал банкаларда қадокланади «сақлаш муддати 1 йил». Лекин кейинги йилларда ҳажми жиҳатидан кичик бўлган идишларга қуйиб қадоклаш йўлга қўйилган бўлиб, уларнинг сақлаш муддати 3 ой.

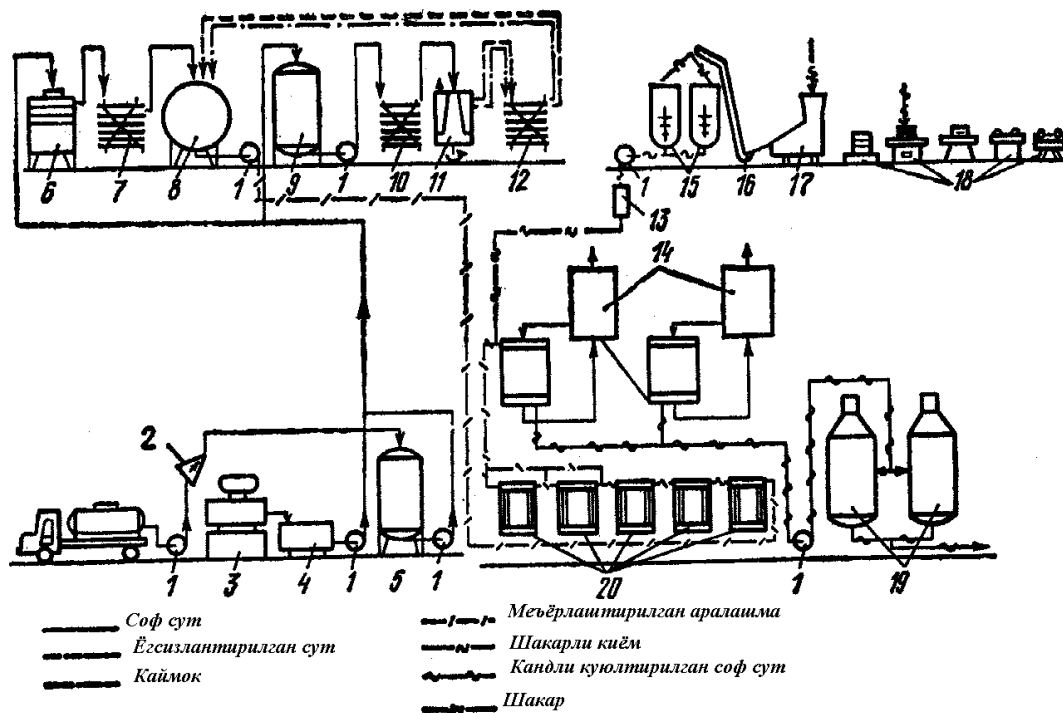
Қуюлтирилган қандли сутни ишлаб чиқариш технологик схемаси ____ - расмда келтирилган.

Қуюлтирилган қандли сут тайёрлашда ускуналарнинг кетма-кет ишлаш принципи қуйидагича: Автоцистерналарда келтирилган ва сифатига баҳо

берилиб қабул қилинган соф сут насос орқали иссиқлик ишлов бериш учун махсус идишга (5) келиб тушади. Бу ердан сутнинг маълум бир қисми насос (1) орқали ҳар хил сут тозалаш жиҳозига келиб тушади. Бунда сут ҳар хил чиқиндилардан тозаланади ва иссиқлик ишлов бериш мақсадида иссиқлик алмашувчи (7) жиҳозига йўналади. Бу жиҳозда 65-70 °C ҳарорат ва 10-12 МПа босим остида сут гомогенизацияга учрайди ва турли мақсадларга мўлжалланган идишга (8) юборилади. Соф сутнинг иккинчи қисми насос орқали ҳар хил мақсад учун мўлжалланган идиш (9) га келиб тушади. Келиб тушган сут насос (1) орқали иссиқлик алмашувчига (10) юборилиб, бунда пастеризация ва гомогенизация жараёнларидан ўтади, сўнгра қаймоқ ажратувчи жиҳозда (11) соф сут қаймоқ ва ёғсизлантирилган сутга ажратилади. Бу иккала маҳсулотдан рецептурага биноан маълум бир миқдорда ажратиб олинади ва иссиқлик алмашувчида (12) гомогенизация қилинади. Гомогенизацияга учраган маҳсулот (8) идишдаги соф сут устига қўйилади.

Маҳсулотлар яхшилаб аралаштирилади ва насос (1) орқали буғлатиб таркибидаги сув миқдорини 26-29 % га етказиб қуюлтириш учун вакуум аппарат (14) га юборилади.

Қуюлтириш даражаси: 1 корпусда 65-70 °C, 2 - корпусда 50 -55 °C ҳароратни ташкил этади. Қуюлтириш жараёни маҳсулот тайёрлашнинг охириги этапи ҳисобланади. Маҳсулотнинг қанчалик қуюқлашганлигини билиш учун, вакуум аппаратдан бир оз миқдорда намуна олинади ва унинг таркибидаги қуруқ моддалар миқдори рефрактометр асбобида аниқланади. Қуюлтириш жараёнининг охирида олдиндан ўлчаб олинган ва тайёрланган қандли шарбат қўшилади ва қуюлтириш яна давом эттирилади.



Расм. Қуюлтирилган қандли сут ишлаб чиқариш технологик схемаси.

1-насос, 2-ўлчагич, 3-тарози, 4,8,9-ҳар хил мақсадга мўлжалланган идишлар, 5-махсус идиш, 6-сепаратор-сут-тозалагич, 7,10,12-ҳар хил мақсадларда қўлланиладиган иссиқлик алмаштиргич (иссиқлик алмашувчи), 13-шарбат учун фильтр, 14-2-корпусли вакуум-буғлатгич қурилмаси, 15-қандли шарбат тайёрлаш учун мўлжалланган аппарат, 16-қандни солиш учун кўтаргич, 17-қанд учун бункер, 18-қадокловчи агрегат, 19-вакуум-совутгич, 20-вакуум-буғлатгич қурилманинг иситгичлари

Қуюлтириш 18-20 соат давом эттади. Сўнггра қуюлтирилган қандли сут тезда ҳарорати 18-20 °C бўлгунча вакуум совутгичда (19) совутилади.

Совутиш натижасида маҳсулот яна 2-3 % га қуюқлашади, унинг қовушқоқлиги эса 2-3 мартага ошади.

Қуюқлаштирилган қандли сут таркибидаги лактоза қисман кристалланади. совутиш вақтида маҳсулот ранги ўзгармаслиги учун унга (0,02 %) аскарбин кислотаси ва моғорламаслиги учун эса (0,02 %) сорбин кислотаси қўшилади.

Қуюқлаштирилган тайёр маҳсулот олдиндан тайёрлаб қўйилган тунука банкаларга қуйилади, стерилланади ва оғзи герметик маҳкамланади.

Қуюлтирилган сутли консерваларнинг турли ассортиментлари ишлаб чиқарилади.

МАҲСУЛОТ ҲИСОБИ

2000 кг сут қиёми ишлаб чиқариш талаб қилинади. Ёғ миқдори 4% ва ёғсизлантирилган қуруқ модда миқдори 8,8% бўлган сут бор. Тайёр маҳсулот ёғмиқдори 8,8% ёғсизлантирилган қуруқ сут моддалари 20,7% бўлиши талаб этилади. 1000кг сутдан.

$$\frac{Ж_{м}}{Ж_{пр}} = \frac{4}{8,6} = 0,465 \quad O_{пр} = \frac{8,8}{20,7} = 0,425$$

$0,465 > 0,425$ бўлгани учун ёғсизлантирилган сут қуйиб меёрланади ($Ж_{об} = 0,05\%$; $O_{об} = 8,9\%$) деб олсак:

$$T_{об} = \frac{T_{м} \cdot Ж_{м} + T_{об} \cdot Ж_{об}}{T_{м} + T_{об}} = \frac{1000 \cdot 4 + 92 \cdot 0,05}{1092} = 3,67$$

Шакар миқдорини аниқлаймиз.

$$T_{сах} = \frac{T_{н.м} \cdot Ж_{н.м} \cdot Z_{сз}}{Ж_{сз} \cdot 100} \cdot \frac{100}{100 - n}$$

$Z_{сз}$ — шакар меёри сут қиёмида (43,5%)

n — шакарнинг йўқотиш меёри, % (0,2%)

$$T_{сах} = \frac{1092 \cdot 3,67 \cdot 43,5}{8,8 \cdot 100} \cdot \frac{100}{100 - 0,2} = 198,105 \cdot 10,002 = 198,5 \text{ кг шакар ишлатади.}$$

Тайёр маҳсулот миқдори:

$$198,5 - 43,5 \quad T_{пр} = 456,322 \text{ кг сут қиёми ишлаб чиқарилади.}$$

Йўқотиш $H_p = 1006 \text{ кг/т}$ деб олсак 2000 кг сут қиёми учун 2012 кг

қуюлтирилган шакарли сут керак .Бунга кетадиган хом ашёлар миқдорини
хисоблаймиз.

1000 кг 4%ли сут

92 кг ёғсиз сут

198,5 кг шакар 456,322 кг сут қиёми учинсарфланса 2012 кг учун 4409,16

4%ли сут.

405,64 кг ёғсизлантирилган сут.

3993,82 кг шакар сарифланади.

ЖИҲОЗ ТАНЛАШ

№	Номланиши	Сони
1.	Насос	1
2.	Ўлчаш асбоби	1
3.	Тарози	1
4.	Идишлар	4
5.	Сепаратор-сут-тозалагич	1
6.	Иссиқлик алмашилиш аппарати	3
7.	Фильтр	1
8.	Вакуум-буғлатиш аппарати	1
9.	Танк	2
10.	Қадоқлаш машинаси	1
11.	Вакуум-совутгич	1
12.	Иситкич	1

ТЕХНИК - КИМЁВИЙ НАЗОРАТ

Ишлаб чиқариш жараёнида техник-кимёвий назорат ва ўтказиш

Техник-кимёвий назорат - бу корхоналарда маҳсулот ишлаб чиқаришда уларни стандарт талабига (бўйича) асосланганлигини, техникавий шароитларини, технологик регламентини ва инструкцияга асосланганлигини таъминловчи назоратдир.

Техник-кимёвий назорат функциясига қуйидагилар киради:

- юзага келган сифатсизликни сабабини аниқлаш ва уларни қайтарилмаслигини олдини олиш;
- ичимлик суви, тара сифатини назорат қилиш;
- келаётган хом ашёнинг сифатини, қўлланиладиган идишларни (тара), материалларни жойланишини назорат қилади;
- корхонада ишловчи ҳамма ходимларни шахсий гигиенани сақлаш қоидаларига риоя қилишини кузатиш;
- тайёр маҳсулот сифатини, асбобларни (тара) жойлашишини, маркалар қўйилишини ва маҳсулотни корхонадан чиқариш тартибини назорат қилади;
- кетган хом ашё харажати ва тайёр бўлган маҳсулот миқдорининг назорати;
- ускуна, аппарат ва идишларни ювиб дезинфекциялаш сифатини, режимларини, ҳамда ишлаб чиқаришда (санитарно-гигиеник) тозалик ҳолатини назорати;
- текширишлар (анализ) учун фойдаланиладиган реактивларни ва уларни сақлаш тартибини назорати;
- КИП ҳолатини назорат қилиш.

Ишлаб чиқариш цехларининг тозалик (санитарно-гигиеник) ҳолатини баҳолашда қуйидагиларга асосланади: уларнинг технологик ва микробиологик сифатини назоратига, аппарат, инвентар ва идишларнинг

ювилиш сифатига, ҳамда корхонанинг ва ишчиларнинг иш жойларини тозалик ҳолатларини кузатишга асосланиб баҳоланади.

Ишлаб чиқаришда назоратни уюштиришдан мақсад шуки, меъёрий-техник ҳужжатларга кўрсаткичларга жавоб бермайдиган маҳсулот ишлаб чиқаришни олдини олиш, технологик жараёнларни бузилишини олдини олиш ва қурилма ҳамда ускуналарни санитар-гигиеник ҳолатларини юқори даражада тутишдан иборатдир.

Техник-кимёвий назорат ўтказишнинг дастлабки босқичида (кириш назоратида) ҳам аше сифати текширилади. Ушбу назоратни ҳам ашёни етиштириш базасида бошлаш лозим, кириш назоратини ишлаб чиқаришда қўлланиладиган қўшимча материаллар (шакар, ёғ ва бошқалар), таралар ва ўзга ташқаридан қабул қилинувчи ҳар қандай маҳсулот устидан ҳам ўтказилади.

Техник-кимёвий назорат функциясига қуйидагилар киради:

- а) келаётган хом-ашёнинг сифатини, қўлланиладиган идишларни (тара), материалларни жойланишини назорат қилади;
- б) тайёр маҳсулот сифатини, асбобларни (тара) жойланиши, маркалар қўйилишини ва маҳсулотни корхонадан чиқариш тартибини назорат қилади;
- в) кетган хом-ашё харажати ва тайёр бўлган маҳсулот миқдорини назорати. (расход и выход);
- г) ускуна, аппарат ва идишларни ювиб дезинфекциялаш сифатини, режимларини, ҳамда ишдаб чиқаришда (санитарно-гигиеник) тозалик ҳолатини назорати;
- д) ишлаб чиқарилаётган сут ва сут маҳсулотларига ишлов бериш технологик жараёнларини назорати;
- з) КИП ҳолатини назорат қилиш.

Ишлаб чиқариш цехларининг (санитарно-гигиеник) ҳолатини баҳолашда қуйидагиларга асосланади: уларнинг техгологик ва микро биологик сифатини назоратига, аппарат, инвентар ва идишларнинг ювилиш сифатига, ҳамда

корхонанинг ва ишчиларнинг иш жойларини тозалик ҳолатларини кузатишга асосланиб баҳоланади.

Сут сифатини текшириш усуллари

Сутнинг кимёвий таркиби ва ҳолатини текширишда ҳозирда жуда кенг тарқалган усуллардан фойдаланилади. Уларни сут сифатини характерловчи ва унинг таркибий қисмларини аниқловчи усулларга ажратиш мумкин. Сут сифатини характерловчи усулга органолептик кўрсаткичлар, кислоталилиги, тозалик даражасига қараб гуруҳга бўлиниши, редуктазали намуна, зичлик каби кўрсаткичлар кирса, унинг таркибий қисмларини текшириувчи усулга сут таркибидаги ёғ, оксил, лактоза, куруқ моддалар миқдори ва ҳ.к. киради.

Ишлаб чиқариладиган сутнинг органолептик, физик-кимёвий ва микробиологик кўрсаткичлари.

Кўрсаткичи	Нави	
	Биринчи	Иккинчи
Таъм ва ҳиди	Тоза бегона таъм ва ҳидсиз	Тоза бегона таъм ва ҳидсиз
Ранги	Чўкмасиз бир жинсли суюқлик	Чўкмасиз бир жинсли суюқлик
Кислоталилиги, °Т	16-18	16-20
Эталон буйича тозалик даражаси	1 гуруҳ	2 гуруҳ
Ҳарорат, °С	10	Ҳисобга олинмайди

Ишлаб чиқариладиган сут ва қаймоқнинг назорат қилиш схемаси қуйидаги жадвалда келтирилган.

Ишлаб чиқариладиган сут ва қаймоқни назорат қилиш схемаси

Назорат қилиш кўрсаткичи	Назорат вақти	Намуна олиш жойи	Назорат усули
Таъми, ҳиди ва ранги	Ҳар бир партиядан ҳар	Ҳар қайси идишдан	Органолептик

	куни		
Ҳарорат, °C	Ҳар бир партиядан куни ҳар	Ҳар бир цистернянинг секцияси, 2-3 та фляганинг ҳар бир партиядан, шубҳали ҳолатда барча флягалардан	Ҳарорат ўлчагич билан
Кислоталилик, °T	Ҳар бир партиядан куни ҳар	Ҳар бир цистернянинг секцияси, фляганинг ҳар бир партиядан	Титрлаш билан.
Таркибидаги ёғ микдори, %	Ҳар бир партиядан куни ҳар	Ҳар бир цистернянинг секциясидан ўртача намуна, фляганинг ҳар бир партиядан ўртача намуна	Кислотали усул билан
Сутнинг зичлиги, г/см ³	Ҳар бир партиядан куни ҳар	Ҳар бир цистернянинг секциясидан ўртача намуна, фляганинг ҳар бир партиядан ўртача намуна	Лактоденсиметр билан
Сутнинг тозалик даражаси	Ҳар бир партиядан куни ҳар	Ҳар бир цистернянинг секциясидан ўртача намуна, фляганинг ҳар бир партиядан ўртача намуна	Фильтрлаш ва эталон билан таққослаш орқали
Редуктазали намуна	10 кунда бир марта	Ҳар бир партиядан ўртача намуна	Индикатор билан
Табиийлиги	Ҳар бир партиядан шубҳа туғилганда	Ҳар бир идишдан намуна	Рефрактометр усулида
Ҳароратга чидамлилиги	Ҳар бир партиядан	Ҳар бир партиядан ўртача намуна	Қайнатиш билан
Ширдон ёғи жишли намуна	Доимий, ҳар бир партиядан 10 кунда бир марта	Ҳар бир партиядан ўртача намуна	Ширдон ферменти билан

бижғишли намуна	Доимий, ҳар бир партиядан 10 кунда бир марта	Ҳар бир партиядан ўртача намуна	Термостатлаш билан
Мастит намуна учун	Доимий, ҳар бир партиядан 10 кунда бир марта	Ҳар бир партиядан ўртача намуна	Кузатиш билан

ТАЙЁР МАҲСУЛОТ СИФАТИГА ҚЎЙИЛАДИГАН ТАЛАБЛАР

Сут сифатиغا қўйиладиган талаблар

Корхоналарга хом ашё сифатида келтирилади (топирилади) сут, ундан санитария ва озуқавий кўрсаткичлари юқори сифатли маҳсулотлар ишлаб чиқаришни кафолатлаши мақсадида, маълум талабларга жавоб бериши шарт.

Асосий талаблардан бири–сут тегишли ветеринария–санитария қоидаларига амал қилган ҳолда соғлом сизирлардан олинган бўлиши керак. Касал (мастит, туберкулез, бруцеллез ва бошқалар) ёки касалликка шубҳали моллардан соғиб олинган сутдан маҳсулот ишлаб чиқариш фақат ветеринария – санитария кўриги рухсати бўлсагина мумкин бўлади. Бундай хом ашё корхонага алоҳида идишда (тара) келтирилади ва (ўзига хос) маълум инструкцияга асосан ўзгача қайта ишланади. Касал ёки касалликка шубҳа қилинган моллардан соғиб олинган сутни соғлом моллардан олинган сутга қўшиб юбориш тақиқланади.

Фальсификация қилинган (ёғи сидириб олинган, сув ёки ёғсизлантирилган сут қўшилган), таркибида нейтраллаштирувчи (сода, аммиак) ва консерваловчи моддалар бўлган, ҳамда химикатлар ва нефт маҳсулотларининг хиди ва мазаси келиб турган ёки бошқа бегона хиди ва мазаси бўлган сутларни корхоналар қабул қилиши рухсат этилмайди.

Антибитиклар ёрдамида даволанаётган сизирлардан соғиб олинган сутлар инсон саломатлиги учун хавфли бўлгани учун қайта ишлашга яроқсиздир. Бундай сутда сут кислотали бактериялар ривожлана олмаслиги сабаби, саноатда нордонсут маҳсулотлари, сирлар ва бошқа маҳсулотлар ишлаб чиқариш мумкин эмас. Охириги инъекция қилингандан 72 кун ўтгач сут ўзининг нормал ҳолига қайтади.

Молозиво, бузоқча туғилгандан кейин 7 кун давомида, кўп миқдорда оксилли моддаларга эга, айниқса альбумин, глобулин. Улар иссиқлик билан

ишлов берилганда жуда тез коагуляцияланганлиги сабабли бундай сут қабул қилинмайди.

Эскириб қолган сутни қабул қилиш қочиришидан 15 кун олдин тўхтатилади. Таркибида кўп тузлар ва ферментлар(ёқимсиз нордон мазали), шу жумладан липазалар парчалаган сут ёки глицеридлари мавжуддир.

Қайта ишлаш учун мўлжалланган сут органолептик кўрсаткичлари бўйича стандарт талабларига жавоб бериши шарт: янги соғиб олинган сутга хос тоза, ёқимли озгина ширин таъм ва ҳидли бўлиши, ранги эса кўкимтир, тўқ кул ранг, пушти рангли ва қон таначаларидан молозиводан пайдо бўлган кизғиш доғларсиз, сарғимтир оқ рангда бўлиши керак. Сутда кескин сезилиб турган озуқа (пиёз, саримсоқ, силос ва бошқалар) мазаси, ҳамда бегона нарсалар (кимёвий моддалар, нефть маҳсулотлари, гўнг ва хоказолар) таъми ва мазаси бўлмаслиги керак.

Сут консистенцияси чўзилувчан, таркибида оксил қуйқаси, ёғ бўлакчалари сузиб юрган бўлмаслиги лозим.

Заводда қабул қилинаётган сутнинг сифатини белгилаш тизимига унинг механик заррачалар билан ифлосланмаганлик даражасини аниқлаш ҳам киради. Бунинг учун конуссимон цилиндр тубига ўрнатилган филтрдан, махсус даражаланган (градуированный) пробиркалардаги намуналар центрифугада айлантиришдан фойдаланилади.

Механик заррачалар билан ифлосланганлик бўйича давлат стандарти эталонига кўра сут уч гуруҳга бўлинади: биринчи гуруҳга мансуб сут намунаси ўтказилган филтрда механик заррачалар бўлмайди, иккинчи гуруҳ–филтрда баъзи бир заррачалар ва учинчи гуруҳ–филтрда майда ва йирик механик заррачалар (оксил бўлаги қон доғлари, озуқа бўлаклари, чанг, кум ва бошқа бегона моддалар) сезиларли даражада бўлади.

Сутнинг бактериал ифлосланганлиги ва у билан боғлиқ ачиган ёки ачимаганлиги (яроқлилиги) унинг саноатда қайта ишланишга мўлжалланган хом ашё сифатида баҳоланишида муҳим аҳамиятга эга.

Бу кўрсаткич стандарт бўйича редуктаза намунасига текшириш йўли билан қиёсланиб аниқланади. Редуктаза (пробаси) намунаси (метиленовой сини).....рангсизланиши ёки резазурин рангининг ўзгариш даврининг узунлигидан келиб чиқиб, хом сутдаги бактерияларга қараб уни баҳолаш (асосан сут кислотали бактериялар) ва шундан келиб чиққан ҳолда сутни куйидаги тўрт синфдан бирига киритиш.

Редуктаза намунасига асосан биринчи синф – 1 мл сут таркибида 0,5 млн дан кам (метиленовый сини–рангсизланиш вақти 5,5 соатдан кўп). Бу сут нисбатан бактериал жихатдан яхши ҳисобланиб пастерланган сут, пархезли сут маҳсулотлари, ҳамда сирлар, яъни технологияси асосида бошқариладиган сут кислотали бижғишга асосланган микробиологик жараёнлар ётган маҳсулотлар ишлаб чиқаришда ишлатилиши мумкин. Редуктаза намунасига асосан иккинчи синф–бактериал миқдори 4 млн/мл гача (рангсизланиш даври 2 соатдан кам). Учинчи синф 1 мл сут таркибида 20 млн гача бактериялар бор бўлади (метил син рангсизланиши 20 минутдан ошмайди); бундай сут маҳсулот ишлаб чиқариш учун мутлақ яроқсиз, завод қабул қилмайди.

Матиленовый сини ёрдамида ўтказиладиган редуктаза намунасининг (проба) камчилиги – унинг узок вақт талаб этиши, 5–6 соат давомида узлуксиз намуналарни кузатиб туриш лозим, шунинг учун ҳар бир топширувчидан қабул қилиб олинадиган сутни бир декада давомида бир маротабадан кўп баҳолаш мумкин эмас.

Бактериал ифлосланишни баҳолашни тезроқ бажариш учун редуктаза намунаси (пробаси) ўрнига резазурин намунасидан фойдаланилади. Сутдаги резазурин рангининг кўк–пўлатранг (кўк–сиёҳ ва пушти рангга ўтиши орқали) бутунлай рангсиз тус олиши орқали хом сут бактериал ифлосланганлигини тўрт синфга бўйиб аниқлаш 10–70 минут давомида бажарилиши мумкин.

Текширишлар шуни кўрсатадики бир соатлик резазурин намунаси қўлланилиши амалда аниқроқ ҳисобланади. Ўн минутлик резазурин намунаси паст сифатли сутни аниқлаш учун қулай бўлиб, уни бирламчи сут

кабул қилиш жойларида қўлланилади; бундан ташқари бу анализ мастит билан оғриган молларни аниқлашда ёрдам беради (ишлатилади).

Мастит (елин шамоллаши) инсон учун хавфсиз ҳисоблансада, унинг кам учрайдиган баъзи формаси (стрептококкларнинг айрим турлари) хавфсиздир. Таркибида кўплаб стафилакокк бўлган мастит сут токсинларга бой бўлиб, улар сут маҳсулотларидан захарланиш ва бошқа жиддий касалликлар сабабчиси бўлиши мумкин. Шунинг учун сут қабул қилишда маститли сутни аниқлашга катта эътибор бериш зарур.

Янги соғиб олинган сут титрлаш кислоталилиги 16–18 °Т оралиғида бўлади.

Агар янги соғиб олинган сут кислоталилиги (16 °Т дан кам) бўлса, унинг сифатига салбий таъсир этишини назарда тутмоқ лозим. Янги соғиб олинган сут кислоталилиги унинг таркибидаги оксил моддаларига боғлиқ, айниқса казеинга, ҳамда тузлар таркибига кам миқдордаги углекислота ва органик кислоталарга. Одатда янги соғиб олинган сутдаги титрланадиган кислоталилик 6–6,5 °Т казеинга, 9–9,5 °Т минерал тузларга ва 3 °Т эркин кислоталарга тўғри келади. Бундан кўриниб турибдики, сут таркибининг ўзгариши унинг титрланадиган кислоталилигига ҳам таъсир этади.

Сут актив кислоталилиги водород ионларининг (pH) концентрацияси орқали ифодаланади. Янги соғиб олинган сут pH 6,68 ни ташкил этади, нейтрал реакциядан (pH 7,07) озгина кислоталилик томонга силжиган бўлади.

Сут физиологик суяқлик бўлганлиги туфайли водород ионлари концентрациясининг ўзгариш диапазони жуда тордир (pH 6,7÷6,5) сут а.к. pH 6,4 дан кам бўлса, унинг таркибида суткислотаси борлигини аниқ айтиш мумкин ва некондицион (ачиган) саналади. Бундай сутнинг титрланадиган кислоталилиги 21 °Т дан юқори бўлади. титрланадиган кислоталиликнинг 1 °Т га ўзгариши (17–20 °Т ичида) водород ионлари концентрациясининг 0,07 даражага ўзгаришига эквивалентдир.

Ҳозирги замон рН–метрлари аниқлигини етарли даражадалигини (погрешность $\pm 0,007$ рН) ҳисобга олган ҳолда бу аппаратлар ёрдамида сут кислоталилигини титрлаш йўли билан аниқлагандан кўра аниқроқ ўлчаш мумкин.

Корхонага топширилаётган сут кислоталилиги 19°T дан юқори бўлмаслиги керак.

Сутли консервалар сифатига органолептик жиҳатдан баҳо бериш

Қандли қуюлтирилган сут сифатига органолептик жиҳатдан баҳо беришда унинг ташқи кўриниши, консистенцияси, ранги, таъми ва ҳиди ҳисобга олинади.

Ташқи кўриниши. Қадокланган маҳсулотни кўздан кечирганда унинг маҳкам беркитилганлиги, қопқоғининг бўртиб чиққан ёки чиқмаганлиги, идишининг пачоқланганлиги ва бошқа хил дефектлар кузатилади.

Идиш оғзи очилгач, маҳсулотнинг юзаси кўриб чиқилади. Бунда маҳсулотнинг юза қисми тоза, ялтирроқ ҳолда бўлиши керак. Қопқоғининг ички қисми зангланмаган, ёки қора доғлари бўлмаслиги лозим.

Консистенцияси. Сутли консерваларнинг консистенциясини аниқлашда қуюлтирилган сутнинг ёпишқоқлигига эътибор берилади. Қандли қуюлтирилган сут консервасининг консистенцияси бир жинсли, ёпишқоқ, қанд кристаллари сезилиб турмайдиган бўлиши керак. Кўп муддатда сақланганда банканинг тагида озроқ чўкма бўлиши, консистенцияси кумоқроқ бўлиши мумкин.

Таъми ва ҳиди: Қандли қуюлтирилган сут консервасининг таъми ширин, пастерланган сут таъми келиб турадиган, ҳеч қандай бегона таъм ва ҳидсиз бўлиши лозим.

Ранги: Сарғишроқ оқ ёки кўкишроқ оқ, бутун массаси бўйлаб бир текис бўлиши керак. Қуюлтирилган қандли какао консервасининг ранги жигар ранг, қуюлтирилган қандли кофели консерванинг ранги тўқ жигар ранг бўлиши лозим.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Г.В.Твердохлеб и др. «Технология молоко и молочных продуктов» Москва ВО «Агропромиздат» 1991 г.
2. Н.Е.Панфилова «Сут ва саломатлик» Тошкент «Меҳнат» 1991 й.
3. Л.А.Банникова и др. «Микробиологический основы молочного производства» Москва ВО «Агропромиздат» 1987 г.
4. В.П.Притыко и др. «Машины и аппараты молочной промышленности». Москва «Пищевая промышленность» 1979 г.
5. Г.И.Косьянов, А.Н.Самсонова. «Технология консервов для детского питания». Москва «Колос» 1996 г.
6. Г.Н.Крусь, И.М.Кулешова, Н.И.Дунченко. «Технология сыра и других молочных продуктов». Москва, «Колос» , 1992 г.
7. Ю.А.Оленев, Н.Д.Зубова. «Производство мороженого». Москва «Пищевая промышленность», 1977 г.
8. П.В.Кученев «Молоко и молочные продукты». Москва «Россельхозиздат», 1985 г.
9. З.С.Соколова, Л.И.Лакомова, В.Г.Тиняков «Технология сыра и продуктов переработки сыворотки». Москва ВО «Агропромиздат», 1992 г.
10. Г.П.Шаманова. «Производство продуктов детского питания на молочной основе». Москва «Агропромиздат», 1987 г.
11. А.Д.Грищенко «Сливочное масло». Москва «Легкая и пищевая промышленность», 1983 г.
12. Н.Н.Липатов «Производство творога» - Москва «Пищевая промышленность», 1973 г.