

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**НАМАНГАН МУХАНДИСЛИК-ПЕДАГОГИКА
ИНСТИТУТИ.**

“Озиқ-овқатлар технологияси” кафедраси

Р.Хожиев

«Сут ва сут маҳсулотлари технологияси» фанидан

Маърузалар матни

**5140900 Касбий таълим (Озиқ-овқатлар
технологияси) йўналиши бўйича таълим олаётган
бакалаврлар учун**

Наманган-2006

Р.Хожиев “ Сут ва сут маҳсулотлари технологияси” фанидан маърузалар матни. НамМПИ.
Наманган-2006 й. -бет.

Ушбу маърузалар матни НамМПИ нинг илмий-методик кенгашида муҳокама қилинган ва йўналиш бўйича таълим олаётган кундузги ва сиртқи бўлим талабаларига фойдаланиш учун нашр қилишга тавсия этилган. (мажлис баённомаси, 2006 й.).

Такризчилар: Наманган “Савдо ва маиший хизмат кўрсатиш”
КХК директори Л.Алиматова
«Озиқ-овқат технологияси» кафедраси
доценти, Ш.Атаханов

Сизга тавсия этилаётган "**Сут ва сут маҳсулотлари технологияси**" фани бўйича маъруза матнлари тасдиқланган намунавий дастур асосида ёзилган бўлиб, ушбу фанга доир асосий тушунчалар ва маълумотлар қисқача баён этилган. Фанни чуқур ва мукамал эгаллаш мақсадида кўрсатилган адабиётлардан фойдаланишни тавсия этамиз.

Сизга тақдим этилаётган ушбу маъруза матнлари фанни ўрганишда илмий ва услубий ёрдам кўрсатади деган умиддамиз ва ўз навбатида Сизга омад тилаймиз.

Маъруза матнлари бакалаврият ва магистратура талабалари, аспирант, илмий ходимлар ва ўқитувчилар учун мўлжалланган.

МУНДАРИЖА

1. Сутчилик ишининг аҳволи ва ривожланиш тарихи. Сутнинг ҳосил бўлиши.
2. Сигир сутининг таркиби ва хусусиятлари.
3. Турли чорва моллари сутининг таркиби ва хусусиятлари.
4. Сутнинг таркиби ва хусусиятларига таъсир этувчи омиллар.
5. Сифатли сут соғиб олиш усуллари ва гигиенаси. Сут олишнинг санитария қоидалари.
6. Давлат андозаси талаби асосида сут етиштириш ва ривожланган мамлакатлар илғор технологияси.
7. Хўжаликларда сут олиш ва унга дастлабки ишлов бериш технологияси.
8. Ичимлик сути тайёрлаш технологияси.
9. Сутни сепаратлаш ва қаймоқ тайёрлаш технологияси.
10. Сут-қатик маҳсулотларини тайёрлаш технологияси.
11. Ёғ тайёрлаш технологияси.
12. Пишлоқ ва бринза тайёрлаш технологияси.
13. Сут консервалари тайёрлаш технологияси.

1-Мавзу: Сутчилик ишининг аҳволи ва ривожланиш тарихи. Сутнинг ҳосил бўлиши.

Режа:

1. Фаннинг тарихи ва тараққиёти.
2. Сутнинг ҳосил бўлиши.
3. Сутнинг озиқлик қиймати.

Адабиётлар : 1, 2, 5, 6.

1. Инсонлар деярли ҳар куни сут истеъмол қиладилар. Уларнинг рационал овқатланишида сутнинг ўрнини босадиган маҳсулот йўқдир.

Аҳолининг ўсиши ва бу маҳсулотларга бўлган талабнинг узлуксиз ортиб бориши уларни кўплаб етиштиришни талаб этади.

Республикамызда 5. 205100 бош қорамол бўлиб, шундан 2. 302300 бошни соғин сигирлар ташкил этади. Ўтган йилда 3. 494600 тонна сут ишлаб чиқарилди. Лекин ўртача бир сигирдан соғилган сут 1529 кг. ни ташкил этди.

Ўзбекистон Республикаси мустақилликка эришгач чорвачиликда иқтисодий ислохотларни чуқурлаштириш, мулкчиликнинг янги шакллари-фермер хўжаликлар, ҳиссдорлик жамиятлари, ширкат хўжаликлари ташкил қилинмоқда.

Республикамыз Вазирлар Маҳкамаси чорвачиликни янада жадаллаштириш мақсадида қатор қарорлар қабул қилишди ва амалда қўлланилмоқда. Республикамызда ташкил этилган наслчилик инспекцияси барча вилоятларда чорва молларининг наслини яхшилашда, улардан сифатли маҳсулотлар ишлаб чиқаришда ўз хизматларини кўшмоқдалар.

Лекин, чорвачиликда ҳали ҳал этилмаган муаммоларимиз жуда кўп. Халқимизнинг истеъмолини қондиришда Рақобатбардош маҳсулотлар ишлаб чиқариш учун сут ишлаб чиқариш технологиясини, сут ва сут маҳсулотларини қайта ишлаш технологиясини замонавий усулда ривожлантириш керак бўлади.

Бундан 1000 йиллар илгари яшаган машхур олим Абу-Али Ибн Сино (Авиценна) нинг "Тиббиёт илми қонунлари" асарида ҳам сутнинг шифобахш хусусиятлари ёзилган. У сут ва сут маҳсулотлари болалар учун ва кекса ёшдагилар учун ҳам энг яхши озуқа эканлигини айтган.

Қадимги файласуфлар сутни "соғлиқ манбаи", "ҳаёт шарбати", "оққон" дейишган. Сут бебаҳо, тўйимлилиги ҳақиқатдан ҳар қандай овқат маҳсулотининг ўрнини боса олади, аммо ҳеч қандай таом сут ўрнини эгаллай олмайди.

Қадимги Миср, Рим, Греция врачлари ҳам сил касалини даволаш учун сутни тавсия этишганлар. Гиппократ қандай касални сут билан даволаш зарурлигини ва қандай касалликда сут истеъмол этмасликни таърифлаб берди, у ҳар-хил ҳайвонларнинг сути турлича даво бўлиш хусусиятига эга эканлигини таъкидлади. У эчки ва бия сути силга, сигир сути-бод ва қонсизликка даво эканини, умуман сут асаб ва бошқа касалликларга даво эканлигини исботлаб берганлар.

1865 йилда сут маҳсулоти билан юрак, ўпка, жигар, ошқозон-ичак ва ёғ босиб кетиш касалликларини муваффақиятли даволаганлар. Атоқли олим С. П. Боткин ўз тажрибалари натижасида сут - юрак ва буйрак касалликларини даволашини исботлаган.

Япониялик С. Хигуши қатиқ-йогурт маҳсулоти билан атом нурланишидан зарарланган кишилар тузалиб кетишганини, радиоактив нурланиш таъсиридаги кишилар ҳар куни 1 литрдан йогурт ичиб тузалиб кетишганини хабар қилган.

С. Хигушининг фикрича, сут таркибидаги цистин, лизин, глутамин моддалар организмни атом нурланишидан ҳимоя қилган. Одам ўз умрида қарийб 10. 000 литр сут истеъмол қилади.

Мамлакатимизда сутчилик ишлари ўтган асрнинг охирига келиб сезиларли даражада ривожлана бошлади. Бунга темир йўлларнинг қурилиши асосий сабаб бўлди. Биринчилар қаторида 1872 йили Вологда губерниясидаги хўжаликлар асосида сутни қайта ишлайдиган заводлар ташкил этилди. Кейинча Ярослав, Псков, Калуга губернияларида ҳам тарқалди. Сибир ўлкаси мой ишлаб чиқариш ва пишлоқ тайёрлаш ўлкасига айланди.

1893 йили Курган шаҳрида Н. В. Верешчагин таклифига асосан ёғ ишлаб чиқариш заводи қуриб ишга туширилди. Бундай заводлар тез орада Сибирга ҳам тарқалди. Сутни танлаб олиш эвазига мавжуд қорамолларнинг зоти ва зотдорлигини, уларни асраш ва озиқлантириш шароитларининг ривожланишига олиб келди. Ёғ ишлаб чиқаришда кўшимча маҳсулотлар қаймоғи олинган сут (обрат), айрон олиниши натижасида чўчкачилик ривожланди.

Ўша вақтда сутнинг асосий қисми чет мамлакатларга чиқариладиган ёғ тайёрлаш учун ишлатилар эди. Биринчи пишлоқ тайёрлаш заводи 1866 йилда Тверь губерниясининг Отрокович станциясида

қурилди. Пишлоқ ва сариеғ тайёрлаш заводлари тез орада бошқа губернияларга ва Сибирь, Шимолий Кавказга ёйилди.

Мутахассисларга бўлган талабни қондириш мақсадида Н. В. Верешчагин Тверь губерниясини Едимонов станциясида 1871 йилда россияда биринчи сут хўжалиги мактабини ташкил этди. Бу мактаб 30 йил ишлади ва 1200 дан ортиқ мутахассисларни тайёрлади.

Сутчиликнинг ривожланишида профессор С. В. Парашчук (1873-1950) катта хизмат кўрсатди. Унинг ташаббуси билан 1931 йили Ленинградда Технология институти очилди. У ерда Парашчук 20 йил давомида сут ва сут маҳсулотлари технологияси кафедрасини бошқарди.

Профессор Я. С. Зайковский (1886-1952) дастлаб (1918) Вологда сутчилик институтида, 1925 йилдан Омск қишлоқ хўжалиги институти қошидаги сут биохимияси кафедрасида мудир бўлиб ишлади.

Ўзбекистонда 1952 йилдан бошлаб олим Ш. А. Акмальхонов сутчилик соҳасига катта ҳисса қўшди. 1939 йилда Ўзбекистон Чорвачилик Илмий - тадқиқот институти ташкил топди. 1958 йилдан "Сут ишлаб чиқариш ва сифатини таҳлил қилиш технологияси" лабораторияси ишлаб келмоқда.

Олим Ш. А. Акмальхонов УзЧИТИ "Қизил Шалола" тажриба хўжалигида ўтказган тажрибаларида қора-ола зотли сигирлар биринчи авлодидаги ҳар бир сигирдан 300 кунда 3671 кг. сут олинди. Кейин шу зотли сигирларни голштинофриз зоти билан чатиштириб, 2чи авлодидан 2869 кг. сут соғиб олишди. Дурагай сигирлар сутида қуруқ модда, ёғ, оксил, казеин ва А витаминлари кўпроқ бўлишини, Са ва сут шакари камроқ бўлишини аниқлаганлар.

Улар билан бирга олимлар М. М. Мирҳидоятов - сут сифатини яхшилаш, М. Баратов - сут ишлаб чиқаришни кўпайтириш асосларини ишлаб чиқишганлар.

Республикамизда ҳам барча вилоятларда сутни қайта ишлаш заводлари ишлаб турибди. Мустақилликка эришганимиздан кейин анча истикболларга эришдик. Чорвачиликка эътибор кучайтирилди ва давлат хўжаликларига, хусусий фермер хўжаликларига замонавий сут ишлаб чиқариш ва сутни қайта ишлаш илғор чет эл технологиялари кириб келмоқда.

2. Сут ҳайвонларнинг сут безларида ҳосил бўлади. Ҳайвонларда сут безлари, сут йўллари, сут цистернаси елинни ҳосил қилади. Елин ўнг ва чап қисмларга бўлинади.

Сут безлари жуда майда пуфакчалар - альвеолалардан иборат. Бу альвеолалар бир-бирига қўшилиб кетиб узум шингилидек сут безларини ташкил қилади. Безлар орасида сут йўллари бор, улар туташиб сут цистернасини ташкил қилади.

Альвеолалар ташқи томони- қисқарувчи хужайралар - миоэпителийлардан иборат. Без альвеолаларини капиллярлар қалин тўри ўраб туради. Елиндан чиққан қон вена қон томирлари орқали оқиб кетади.

Альвеола ва сут йўлларида нерв учлари-рецепторлар бўлиб, улар ташқаридан келган таъсиротларни м. н. с. дан қабул қилиб олади. Сут беzi жинсий гормонлар таъсирида такомиллашади. Тухумдонда пайдо бўладиган прогестерон гормони сут беziдаги тўқима вужудга келишида иштирок этади.

1 литр сут учун сут беzi қон томирларидан 450-500 литр қон филтрланиб ўтиши керак. Сут - қондаги озик моддалардан ҳосил бўлиб, альвеолаларда синтезланиб ксантофил ва лактофлавин моддалари туфайли сут оқ рангга айланади. Сут ҳосил бўлишини нерв гуморал йўл билан бошқаради. Елин соғилганда, бузоқ эмганда, массаж қилинганда ҳайвон елинидаги рецепторлар таъсирланади. Бу гипофиз безининг фаолиятини кучайтиради - пролактин ва окситацин гормонлари ишлаб чиқарилади. Қалқонсимон без, буйрак усти безлари ҳам таъсир этади. Улар моддалар алмашинувига таъсир қилади. Агар моддалар алмашинуви ўзгарса сут ҳосил бўлиши ҳам ўзгаради. Гипофиз беzi олиб ташланса сут бериш камайиб кейин тўхтаб ҳам қолади.

Сут безлари ишига нерв системаси катта таъсир қилади. Буни акад. И. П. Павлов ўтган аср охирида исботлаб берган. М. Н. С. билан сут беzi ўртасида алоқа бузилса сут бериш тўхтаб қолади. Молга кўпол муомала қилинса, соғиш пайти шовқин сурон қилинса ҳайвон безовталади. Бунда қонда **адреналин** гормонининг миқдори ошиб, қон томирлар тораяди ва қон сут беziга кам келади. Натижада сут бериш сусаяди. Вақтида елин массаж қилиниши, тоза соғиб олиниши керак. (мастит бўлмаслиги учун).

Бўғозликнинг 4-5 ойидан бошлаб сигир сути анча камаяди. Без тўқимасининг айрим қисмлари тинч ҳолатга ўтади, сут ишлаб чиқармай қўяди. Альвеола ва сут йўллари орасида бириктирувчи тўқима ва ёғ тўқимаси ўсиб, туғишига 2 ой қолганда сут бериш тўхтади.

Туғишга яқин сут беzi яна тикланади. Альвеола билан сут йўллари яна ўсади, без хужайраларида яна сут пайдо бўлади. Сигир туғишига яқин елин оғиз сутига тўлишади. (Б. Абдалниёзов ва Н. М.

Самородовлар 1967 й). Оғиз сутида альбумин, глобулин, казеин кўп бўлади. Яна иммун (химоя) моддалар кўп бўлади. Сут ҳосил бўлиши, сут чиқаришини бош мия катта ярим шарлари пўстлоғи бошқариб туради.

Елинга таъсир этганда нерв система кўзғалади. М. Н. С. га боради. Гипофиз окситоцин гормонини ишлаб чиқаради. Гормон қонга ўтиб альвеола миоэпителийларининг қисқаришига олиб келади. Елинда шу қисқариш туфайли ички босим пайдо бўлади. Шу босим альвеола ва сут йўлларида сутни сут цистернасига ҳайдаб чиқаради.

Бироқ окситоцин гормони 3-5 минут давомида таъсир этиб, қондан тез йўқолади. Йўқолгандан кейин сут бериш сусаяди. Натижада елиндаги сут тўла соғилмайди. Кейин елин касалланади. Шунинг учун шу 5 минут ичида елин ийиб турган вақтда сутни соғиб олиш керак. Зоти, экстерьерери ва бошқа хусусиятлари билан бирга елин тузилиши сифатига ҳам қараш керак.

3. Сут ишлаб чиқаришнинг муҳим омилларидан бири қорамоллар сонини ошириш, озуқабоп экинлар ҳисобига мустаҳкам озуқа базасини яратишдир.

Сут таркибида кишининг нормал ўсиши ва ривожланиши учун зарур бўлган барча озиқ моддалар: соф оксиллар, ёғ, углеводлар, минерал моддалар, микроэлементлар, витаминлар ва ферментлар киши эҳтиёжига мос равишда бўлади.

Сутдаги оксил - 96%, ёғ-95%, углеводлар-98% гача ҳазм бўлади. Сутдаги озиқ моддаларни ўзлаштириш учун энг кам энергия талаб қилинади. Сут бошқа озиқ моддаларни парчалашда ёрдам беради.

Академик И. П. Павлов "Инсон овқати турлари ичида сут-табиат тайёрлаган, энг юқори сифатли мўжизавий таомдир" деган эди.

Олимлар аниқлашча сут таркибида 160 хилдан ортиқ кимматли моддалар бор. Сутдаги оксил ва мойлар енгил ҳазм бўладиган моддалар қаторига киради.

Сут ошқозон ва ичакларнинг ҳаракат ва сезув нервларига тинчлантирувчи таъсир кўрсатади, томирларга қон тўлишини яхшилайдди, сийдик ажралишини кучайтиради, модда алмашиш жараёнларига муқобил таъсир қилади. Ёғ алмашинувини монандлаштиради.

Одам истеъмол қиладиган барча овқатлар калориялилигининг 30-40% и сут ва сут маҳсулотлари ҳиссасида бўлади. Бироқ фақат юқори сифатли сут ва сут маҳсулотларигина фойдали хусусиятларга эга бўлади.

Сутни қабул қилиш, қайта ишлаш, уларни ташиш, санитария-гигиена назорати ўрнатиш ишлари - сут саноати, соғлиқни сақлаш ва ветеринария ходимлари олдида аҳолига юқори сифатли сут ва сут маҳсулотлари етказиб бериш каби масъулиятли вазифаларни талаб этади.

Саволлар :

1. Сутчилик фанининг ривожланиш тарихи нечанчи асрларда бошланган?
2. Ўтмишдаги табиблар, врачлар қандай факторларга асосланиб сут маҳсулотини барча таомлардан устун қўйишди?
3. Сут ҳосил бўлиши учун ҳайвон елини сут безларидан неча литр қон айланиб ўтади?
4. Сут ҳосил бўлиши жараёнида нерв толалари таъсирланиши оқибатида сут беши фаолиятини кучайтирувчи қандай гормонлар ажралиб чиқади.
5. Қандай моддалар ҳисобига сутнинг ранги оқ бўлади?

2-Мавзу: Сигир сутининг таркиби ва хусусиятлари.

Режа:

1. Сутнинг кимёвий таркиби.
2. Сутнинг физикавий хусусиятлари.
3. Сутнинг биохимик хусусиятлари.

Адабиётлар : 1, 4, 5, 8.

1. Сут биологик суяқлик бўлиб, сут эмизувчи ҳайвонлар ургўчисининг сут безлари секретидир. Сут нормал боқилган ва яхши асралган сигирлардан туққанидан 7-8 кундан кейин олинади.

Сут таркибида 87,5% сув бўлиб, сут таркибидаги бошқа моддалар эриган ҳолда, тақсимланган ҳолида бўлади. Сув сутнинг плазмаси вазифасини ўтайди.

Сутни қуритганда ўртача 12,5% қуруқ қолдиқ қолади, бу қолдиқ сутнинг тўйимлилигини характерлайди. Сутнинг таркибидаги моддалар микдорининг ўзгариши, қуруқ қолдиқ микдорининг ўзгаришига олиб келади. Сут таркибидаги моддалар ичида кўпинча ёғ микдори ўзгариб туради.

Шунинг учун амалда сутнинг сифати ва қиймати олинган сутнинг қуруқ қолдиғи билан ўлчанади. Бу қуруқ қолдиқ деярли ўзгармас бўлиб, ўртача 8,5%ни ташкил этади. Кўпгина адабиётларда қаймоғи

олинган сутнинг куруқ қолдиғи (СОМО) деб юритилади - (сухой обезжиренный молочный остаток) ёғсизлантирилган куруқ сут қолдиғи - ЁҚСҚ.

Сут таркибидаги ёғ шарчалар шаклида бўлиб, уларнинг катталиги 0,1 дан 10 микронгача бўлади. Уларни 300-500 марта катта қилиб кўрсатадиган микроскоп остида кўриш мумкин. Сутнинг таркибида 2 дан 6%гача ёғ бўлади ва ўртача 3,8% ташкил этади. У сувда эримаганлиги учун унинг заррачалари энг кичик ҳажмни олиш учун шарчалар шаклида бўлади ва уларнинг 80% 0,5 дан 5 микронгача бўлади. 1 миллилитр сутда ўрта ҳисобда 10 миллиард ёғ шарчалари мавжуд. Ёғ шарчасининг сони катта-кичиклиги сигирнинг зотиға, лактация давриға, боқиш ва асраш шароитларига боғлиқ.

Сутда липоидларға боғлиқ ҳолда бўёқ моддалар - ксантофил ва каротин бўлади. Улар ёғда эриган бўлиб, унга сариқ тус беради. Каротин провитамин А дир. Сутда яна бир пигмент-яшил-қизғиш тусли лактофловин ҳам бўлади.

Сут оксил. Азотли моддалар. Сутда оксил моддалар коллоид (бўккан) ҳолатда бўлади. Албумин ва глобулин заррачалари майда (10-15 миллимикрон), казеин заррачалари эса йирикроқ (100-200 миллимикрон) бўлади. Уларни электрон микроскоп ёрдамида кўриш мумкин.

Оксилнинг энг кўп қисмини - 2,7% ни казеин, 0,5%ни альбумин ва 0,1% ни глобулин ташкил қилади. Сутда оксил ўртача 3,3% бўлади. Сузма ва пишлоқ тайёрлаш - казеиндан фойдаланишға асосланган.

Сутдан ажратиб олинган казеин (кислота ва спирт таъсирида ажралади) ҳидсиз ва мазасиз ок аморф кукун бўлиб, солиштира оғирлиги 1,26 га тенг. Таркибида фосфор борлиги учун фосфоропроteidлар гуруҳиға киради.

Казеин - бир-биридан таркибидаги фосфор, азот ва олтингугуртнинг ферментига муносабати жиҳатидан бир-биридан фаркланувчи ва фракцияларға ажратилади.

Ширдон ферменти (химозин) ёки пепсин таъсир эттирилганда, казеин коллоид ҳолатдан ивик (гель) ҳолатига ўтади ва параказеинға айланади. Кўпчилик тадқиқотчилар казеин ва параказеин бир нарсa деб ҳисоблайдилар, бу нотўғри. Казеин фермент натижасида парчаланиб оралиқ моддалар, оксил моддаларининг йирик заррачалари: альбумоза, пептон ва полипептидлар ҳосил қилади. Улар яна парчаланиб, аминокислоталарға айланади. Казеиннинг ферментатив парчаланиши пишлоқнинг етилиш жараёнида юз беради.

Сут альбумини оддий оксил бўлиб, унинг молекуласида фосфор бўлмайди. Альбумин ҳам α ва β ҳолида бўлади. Альбумин кўпинча қиздириш йўли билан ажратиб олинади. У 70°C да қиздирилганда сут зардобидан ингичка ипчалар шаклида чўқади ва динатурланган, яъни ўз ҳолиға қайтмас бўлиб қолади. Ширдон ферменти таъсирида альбумин чўкмайди.

Сут шакари. Углеводлар сутда сут шакари (лактоза) ҳолида бўлади. Улар сувда эриган ҳолда бўлади ва молекуляр эритмалар ҳосил қилади. Уларнинг заррачалари ўлчами 1-1,5 миллимикрон бўлиб, ультрамикроскоп ёрдамида ҳам кўриб бўлмайди. Лактозани фақат сут безлари ишлаб чиқаради. Сутда шакар миқдори ўртача 4,7% бўлади. Лактоза, дисахарид, иккита гексоза-глюкоза ва галактозадан иборат. Сут шакари икки хил α ва β формасида бўлиб, улар бир-бирларига ўтиб туради. Температура кўтарилиши билан сувда эрувчанлиги ортади: 100 мл сувда 0°Cда 12 г га яқин, 50°C да 44 г, 80°Cда 105г, 100°Cда эса 158 г эрийди. 100°Cдан юқори температурада сут шакари ўзгаради (сут жигар ранг тусға киради).

Сут шакари сутға ачитки қўшилган вақтда қандли бижғиш жараёнида муҳим роль ўйнайди. Деярли доимо сутда 0, 2% га яқин лимон кислотаси бўлади.

Лимон кислотаси сут маҳсулотларида (аромат) хушбўй ҳид ҳосил қилувчи бактериялар таъсирида бижғийди ва сутға таъм (ёғ таъми) киритади. Сут ёғли бўлса, лимон кислотаси ҳам юқори бўлади, яъни бундай сут хушбўй ва таъмли бўлади.

Минерал моддалар. Сутдаги минерал моддалар миқдори тарозида тортиб олинган сут куйдирилгандан кейин қолган элементларға қараб аниқланади. Аммо қолдаги элементларға қараб сутнинг таркибини аниқ айтиб бўлмайди, чунки сут куйдирилганда баъзи элементлар учиб кетади, айримлари эса янги бирикмаларға ўтиши мумкин.

Пишлоқ тайёрлаш ва сут консервалари тайёрлашда минерал моддаларнинг муҳим озикавий ва технологик аҳамияти бор. Улар сутға қондан ўтади, аммо улар сифат ва миқдор жиҳатидан қондаги тузлардан фарқ қилади.

Сутда 0,7% чамаси қул бўлади. (1кг-7грамм) Сутдаги нордон тузлар янги соғилган сутнинг кислоталилигини кўрсатади. Сутда 78% кальций, 65% фосфор, 20% магний аорганиқ тузлари бўлишлиги аниқланган. Аммо 7% гача кальций ва 20% фосфор ва магний тузлари қопланган бўлади.

Сутдаги кальций ва фосфор тузлари муҳим аҳамиятга эга. Бўлардан ташқари 1 кг. Сут таркибида марганец (0,5 мг/л), мис (0,8 мг/л), кобальт (0,25 мг/л), йод (0,08 мг/л), рух (2 мг/л), литий, темир (1,3 мг/л), никель, хром, алюминий, кўргошин, калай, титан, ванадий, кумуш, гелий, рубидий ва бошқа микроэлементлар ҳам учрайди. Бўлар сут таркибида витаминлар таркибини ҳосил қилади.

Ферментлар. Тирик организмда содир бўладиган процессларнинг ҳаммаси турли-туман биохимик реакциялар воситасида вужудга келади. Бу биохимик реакциялар махсус бирикмалар - ферментлар (катализаторлар) таъсирида боради. Ҳозирда тирик мавжудотлар таркибида 700-800 дан ортиқ ферментлар аниқланган.

Улар оксил моддалар бўлиб, ўсимлик, ҳайвон ҳужайралари ва микроорганизмлар томонидан ишлаб чиқарилади. Ферментлар модда алмашилишида қатнашади, улар оз миқдорда реакцияга киришиб, реакция охирида ўзгармасдан қолади. М: ширдон ферментининг бир қисми 17-18 млн. сут қисмларини ивйтиши мумкин.

Сут таркибидаги газлар. -Сут таркибида қонда учрайдиган газлар бўлади. Уларнинг миқдори, лактация даври, ташқи муҳит ҳарорати ва бошқа омилларга боғлиқ.

Кўпгина тадқиқотчиларнинг маълумотларига кўра, сут таркибидаги газларнинг умумий миқдори 100% ҳисобланса, шундан CO₂ 60-70%ни, O₂ 5-10%ни ва N₂ 25-30% ни ташкил қилади. Соғилган сут оғзи очиқ идишларда сақланса ёки иситилса, қайнатилса газлар чиқиб кетади.

Сут таркибидаги иммун таналар. Оғиз сути таркибида антитоксин, аглютинин, опсонин, преципитин ва бошқа иммун таналар учрайди. Улар ёш организмда иммунитет ишлаб чиқаришда катта роль ўйнайди.

Сутдаги гормонлар. Ички операция безларидан ишлаб чиқарилган махсус биохимик бирикмалар гормонлар деб аталади. Сутни ҳосил бўлиши пролактин ва тироксан гормонларига боғлиқ. Гипофиз безининг олдинги бўлимида **пролактин** гормони ҳосил бўлиб, сут ҳосил қилиш процессини кучайтиради. Қалқонсимон беzi эса тироксин гормонини чиқаради ва модда алмашинувида катта роль ўйнайди. Сув, ем-хашак таркибида йод кам бўлса, қалқонсимон беzi фаолияти бузилиб эндемик букоқ ҳосил қилади.

Сутда яна адреналин (буйрак усти безининг гормони), инсулин (ошқозон ости безининг гормони) ва жинсий безларнинг гормонлари бўлади.

Витаминлар. Кичик молекуляр органик бирикмалар бўлиб, организм нормал ишлаши учун керакли моддалардир.

1881 йилда Н.И.Лунин организм учун витаминлар кераклигини илмий асослаб берди.

1912 йилда поляк олими К. Функ барча олимларнинг витаминлар ҳақидаги асарларини тўплаб системага туширди ва биринчи марта фан оламига **витамин** деган терминни киритди (vita-хаёт, amin-азот гуруҳи), яъни «хаётамин» деб ном беради.

У 1914 йилда озик-овкатларда витамин етишмаса авитаминоз касаллиги пайдо бўлишини аниқлади.

Ҳозирги вақтда 30 дан ортиқ витамин бор. Улар 2 гуруҳга бўлинади:

1. *Сувда эрийдиган витаминлар - В₁, В₂, В₆, РР, Н, Р, С лар.*

2. *Ёғда эрийдиган витаминлар - А, D, E, К лар.*

Масалан: Витамин А(ретинол)-организмнинг ўсишини, кўриш қобилятини яхшилади; тана териси ҳолатини яхшилади ва инфекцияга қарши курашади. 1кг сутда 0,2-10 мг вит. А бўлади; витамин В₁ни инсон бир суткада нормада 2-3 мг истеъмол қилиши керак. Бу витамин етишмаса асаб (нерв) системаси бузилади, ақл ишлаши заифлашади, юрак чарчаб қолади ва ҳ.к.з. 1 кг сутда 0,3-0,5 мг вит В₁ бўлади;

Витамин В₂ (рибофлавин) - инсон бир суткада 2-3 мг истеъмол қилиши керак. Бу витамин етишмаса оксил ҳосил бўлиши, ёғ ва моддалар алмашинуви бузилади, кўзи касалланади, вазни камайиб кетади, қон камаяди ва сочлар тўқилади. 1 кг сутда 0,8-1,8 мг вит. В₂ бўлади.

Витамин В₃ (пантотен кислота)-бир суткада 5-10мг истеъмол қилинади. Ичаклардаги микроорганизмларни синтез қилади. Бу витамин етишмаганида углевод, ёғ, оксиллар ҳосил бўлиши бузилади, асаб(нерв) системаси бузилади, ошқозон-ичак касалланади, тери шамоллайди. 1 кг сутда 1,8-4,4 мг вит. В₃ бўлади.

Витамин В₉ (фолиевая кислота)- бир суткада 0,5-1 мг истеъмол қилиниши керак. Ичак бактерияларига қарши курашади. Етишмаса қон айланиши бузилади, соч оқариб кетади. 1 кг сутда 0,4-0,7 мг бўлади.

Витамин В₁₂ (цианокоболамин)- бир суткада 0,0025-0,005 мг истеъмол қилинади. Етишмаса камқонлик, азотли моддалар бузилиши, асаб тўқималар бузилиши содир бўлади. Жигар ва ошқозон ости беzi фаолияти бузилади. 1 кг сутда 0,3-0,7 мг бўлади.

Витамин С (аскорбин кислота) - Суткада 50-75 мг истеъмол қилинади. Етишмаса организм бўшашиб кетади, юрак ишлаши сусаяди, тез шамоллаш бўлади, яралар тузалиши қийин бўлади, склероз касали, кислород етишмаслиги содир бўлади. 1 кг сутда 10-15 мг бўлади.

Витамин D (кальциферол) - суткада норма - 0, 025 мг. Етишмаса Са ва Р алмашинуви бузилиб - рахит касаллиги болаларда, катталарда суяк ноziқлашиши содир бўлади. Тиш касалланади.

Витамин Е, Витамин Н, Витамин РР лар ҳам етишмаганда организмда жинсий гормонлар ишлаб чиқиши сусаяди, иштаха пасайиб, мускуллар бўшаши, ориқлашади, асаб(нерв) системаси бузилиб, уйқусизлик, модда алмашинуви бузилиши содир бўлади.

Инсон ҳаёти учун зарур бўлган бу моддалар соғиб олинган сифатли сут таркибида бўлади. Шунинг учун ҳам сут, инсоннинг дунёга келиши билан татиб кўрган биринчи озиғидир.

2. Сутнинг физикавий ҳолати ачитиш, қиздириш, совутиш музлатишда маълум шароит танлашга таъсир қилади. Сут соғиб олингандан кейин оксил зарралари аста-секин йириклашади, бу сутнинг ивишига сабаб бўлади. Физик хусусиятларида-зичлиги, ёпишқoқлиги, осмотик босими, музлаш нуқтаси, электр ўтказувчанлиги, солиштира иссиқлик сиғими тушунилади.

1. Зичлиги - Сутнинг 20°C даги оғирлигининг 4°C температурадаги шунча ҳажмли сувнинг оғирлиги нисбати билан аниқланади. (бу температурада сувнинг зичлиги 1 га тенг бўлади) Сутнинг ҳақиқий зичлиги 20°Cда билинади. Амалиёт дарсида ҳисоб-китоб қиламиз.

Формуласи:

$$D = \frac{T}{V}$$

D-зичлик

T-сууюқлик массаси

V-сууюқлик ҳажмини ифодалайди. (сув ҳажмини)

Сутнинг зичлиги (1, 027-1, 032) ўртача 1, 030 га тенг, яъни сут сувдан 1, 030 марта оғир. Зичлиги 1, 027дан паст сутлар суюлтирилган сут дейилса ҳам бўлади. Сут соғилгандан кейин 2 соатдан сўнг зичлиги аниқланади. Сут орасидаги газлар чиқиб, тиниши керак.

2. Ёпишқoқлиги - Сутдаги молекулалараро боғланишдир. Оксиллар, казеин, ва тузларга ҳам боғлиқ. Оксил заррачалари катталашиши билан сутнинг ички ишқаланиши ҳам ортади. Сут ёпишқoқлиги нордон маҳсулотлар тайёрлашда яхши бўлади. Пишлоқ тайёрлашда аксинча, сут иситилганда ёпишқoқлиги камаяди.

3. Сутнинг **музлаш** нуқтаси - 0, 50°-0. 58° гача.

4. Сутнинг қайнаш нуқтаси. Сутнинг қайнаш температураси сувга нисбатан юқори бўлади, яъни 100, 2°C га тенг. Сутда эриган ҳолда тузлар кўп бўлса, қайнаш нуқтаси юқори бўлиб, музлаш нуқтаси пасаяди.

Сутнинг ранги. Нормал сут ўзига хос сарғиш рангга эга, бу сарғиш ранг - сут ёғи куёш нурунинг спектрининг сариқ нурларини акс эттиришидир. Сутнинг ранги колориметр асбоби билан аниқланади. У **сарик** бўлса ҳам юпқа қаватда кўрилганда ёки сув аралаштириб (суюлтириб) кўрилганда тиниқ ҳаво ранг бўлиб кўринади. Сутда ёғ кўпайса у хиралашади.

3. Сутнинг кислоталилиги-янги соғиб олинган сутнинг 100 мл. ни титрлаш учун 0,1 нормал ишқор эритмаси 16-18° тернерга тенг. 22°C Т. дан юқори сутларни сут заводлари қабул қилмайди. Сутнинг кислоталилиги 60-70°Т. га етганда сут ивиб қолади. Сут заводига топшириладиган сут 19°Т. бўлса жарима солинади. Чет элларда эса бундай сут ҳам сут заводига қабул қилинмайди.

Бактерицидлик хоссаси. Елиндаги сўрғичлар тешигидан сутга микроблар ўтади, аммо улар кўпаймайди. Чунки, сутда микробларини ўлдирувчи бактерицид хоссалари бўлади. Сутни тезда узoқ муддат билан совутиб, бу хоссаларни узoқ муддат сақлаб қолинади.

Бактерицид хоссалар намоён бўлиб турадиган вақт бактерицид фаза дейилади. Бу хоссаларни намоён қилувчи бактерицид моддаларига **лактенин**лар деб аталади.

Бу моддалар айниқса оғиз сутида кўп бўлади. Шунинг учун инсон боласи ҳам, ҳайвонлар болалари ҳам оғиз сутини меъёрида истеъмол қилинса ҳаёт фаолиятида катта аҳамиятга эгадир.

Саволлар:

1. Сут асосий қандай моддалардан ташкил топган?
2. Сутнинг физикавий хусусиятларини нима учун сув билан таққослаймиз?
3. Сутнинг кислоталилиги нимани билдиради?

4. Бактерицидлик хусусияти сутни пастерлагандан кейин сақланиб қоладими ёки йўқми?

Турли чорва моллари сутининг таркиби ва хусусиятлари.

Режа:

1. Қўй сути таркиби ва хусусиятлари. Қишлоқ хўжалигида, чет элларда қўй сути ишлаб чиқаришнинг аҳамияти.
2. Эчки, бия, туя сути таркиби ва хусусиятлари.
3. Қўтос, зебу, як, буғу сути таркиби ва хусусиятлари

Адабиётлар : 2, 4, 6, 7.

1. Сут эмизувчилар синфига мансуб барча турдаги урғочи ҳайвонлар сут беради. Ер юзида бўларнинг 6000 та тури мавжуд.

Одамлар қўй, эчки, қўтос, як, бия, туя, буғу, хачир ва зебу сутини овқатга ишлатишади. Мамлакатнинг маҳаллий табиий-иқлим шароитларига кўра сигир боқиш кийин бўлган районларда аҳоли сигирдан бошқа ҳайвонларнинг сутини истеъмол қилади.

Қўй сути Қрим, Кавказ орти, Ўрта Осиё ва Шимолий Кавказда озиқ-овқат қаторида ишлатилади. Чет эллардан-Германияда, Болгарияда, Исроилда, Чехословакияда, Руминияда, Араб мамлакатлари ва бошқа айрим давлатларда ҳам қўй сутидан кўпроқ фойдаланадилар. Грецияда қўй сути энг кўп истеъмол қилинади. Бу мамлакатда етиштирилган ялпи сутнинг деярли ярмини қўй сути ташкил қилади. Уларда қўйнинг сут бериш даври 5-7 ойга чузилади. Бироқ уларни кўзилаганидан кейин учинчи ой охири ёки тўртинчи ой бошидан эътиборан соға бошлашади. Бунга қадар кўзисини эмдирилади. Сут соғиш даврида ҳар бош қўйдан 200-350 кг сут соғиб олиш мумкин.

Исроил мамлакатада ҳам сут ишлаб чиқариш технологияси яхши ташкил этилган бўлиб, қўйлар иккита платформали "Тандем" аппаратида соғилади. Исроилда маҳаллий араб қўй зотлари, Арабистондан келтирилган "Асаф" қўй зотлари соғилиб, 1 кунда ўртача 5,0 кг (7-8,0% ёғликда), битта лактацияда 1000-1500кг. гача сут беради. Соғин даври 250-300 кунни ташкил қилади.

Сутни қайта ишлаш корхоналарида, кичик сут заводларида ҳам қўй сутларининг аҳамияти катта. Қўй сутидан асосан пишлоқ, бринза, йогурт ва бошқа сут маҳсулотлари тайёрланади. У ерда нафақат ўз давлатига, бошқа чет давлатларига ҳам қўй сутидан тайёрланган маҳсулотларни сотишмоқдалар. Демак, улар ишлаб чиқарадиган сут жаҳон андозаси талабига жавоб беради.

Бизнинг республикамизда қўйлар сони Исроил мамлакатларидагига ёки бошқа айрим чет давлатидаги қўйлар сонига нисбатан кўп.

Лекин, бизларда қўйларни соғиш йўлга қўйилмаган. Масалан, ҳар йили баҳорда миллионлаб қорақўл қўйлари кўзилайдилар.

Агар, бир-неча катта-катта кўпчилик хўжаликларига замонавий соғиш ускуналари қурилиб, қорақўл қўйларини соғишни ташкиллаштирилса, республикамизда ишлаб чиқарилаётган сут янада кўпаяр эди.

Олимлар С. А. Аминов, Н. М. Самородовлар маълумотларига кўра боласи тери учун сўйилган қорақўл қўйи сутида 9, 3% ёғ, 7, 02% оксил, 19, 7% куруқ модда бўлади. Бундай сутнинг зичлиги 33, 2°А, кислоталилиги 29°Т.

Қўй сути кулрангрок ғуборли оқ тусда бўлади. Қўй сутида каротин пигменти бўлмайди. Сигир сутига нисбатан қўй сутида оксил ва ёғ 1, 5 баравар зиёд, витаминлар А, В₁, ва В₂ га жуда бой бўлади ва 2-3 баравар зиёд бўлади.

1 кг қўй сутида аминокислоталар сигир сутигагига нисбатан 1 марта, бия сутига нисбатан 5 марта кўп. Шунинг учун қўй сути оксигили 99, 12% гача ҳазм бўлади. Қўй сути ошқозон ферменти таъсирида ёмон ивийди, ачитилганда эса фақат 120-140°Т. кислоталикда куюқ ивитмага айланади. Қўй сути ёғи юмшоқ ва оқ рангда бўлади ва 7, 1% каприн ёғ кислотаси бўлади. Сигир сутида эса бу кислота кам бўлади - 3, 8%.

Ўзбекистон шароитида "Мари" зот қорақўл қўйлари санитария томонидан ўзини оқлаган. Ҳар бир "Мари" она қўйдан ҳар соғин даврида 60 литрдан 150л. гача сут соғиб олиш мумкин. Республикамизда боласи қорақўл тери учун сўйишга топширилган қорақўл қўйини "Мари" қўй дейилади ва бундай қўйлар сути билан етим кўзилар, сути кам совлиқлар кўзилари бокилади.

Агар "Мари" қўйларни соғишни ташкил этсак, уларнинг сут бериши иккинчи даврида янада кўпаяди ва сутни қайта ишлаб пишлоқ, бринза, қатиқ ва қурт тайёрлаб анча муваффақиятларга эришсак бўлади.

Кўйлар бруцеллез касаллиги билан кўп касаллангани учун, улар сутини қайнатиб олган маъкулдир. Тайёрланган пишлок ва бринзани эса бир ой сақлангандан кейин истеъмол қилинади. Бу вақт ичида бруцеллалар ҳалок бўлади.

Кўй сути таркибида оксил ва минерал моддалар кўп бўлган лиги сабабли у нордондир.

2. Ўрта Осиёда, Закавказьеда, Исроил ва баъзи хорижий мамлакатларда **эчки** сути кўп истеъмол қилинади. Гималайнинг Покистон қисмидаги водийларда яшовчи қалаша халқида яққою-ягона қимматли мулк-эчкилардир. У ердаги халқни ҳамма маҳсулотлар: сут, гушт, жун, ва тери билан эчкилар таъминлайди.

Эчки сути кимёвий таркиби жиҳатидан сугир сутидан қолишмайди. Баъзи кўрсаткичлари жиҳатидан устун туради. Эчки сутда альбумин ва глобулин - энг қимматли сут оксиллари деярли икки баровар кўп. Бу сутда ёғ кўпроқ лекин, ёғ шарчалари сугир сути ёғ шарчаларидан икки баравар майда бўлиб, инсон организмда тез, яхши ҳазм бўлади. Ёш организм учун керакли А ва D витамини кўпроқ бўлади. Шу сабабдан эчки сути инсон сутига яқин бўлиб, эмизикли болага бериш тавсия этилади.

Эчки елинини соғишдан олдин яхшилаб ювиш зарур, сабаби елинидаги ёғ безлари учувчан кислоталар чиқариб туради.

Эчки сутини кўй сутига қўшиб оқ пишлок, бринза ва жайдари шўртак пишлоклар тайёрланади. Ҳар соғиш даврида бир бош эчкидан 150-250 кг. сут олинади. Эчки сути таркибида 13, 0% курук модда, 4, 1% ёғ, 3, 5% умумий оксил, 4, 4% сут шакари, 0, 8% минерал модда бўлиб, зичлиги 30°А, кислоталилиги - 17°Т бўлади.

Исроил мамлакатада, Назарет шаҳри яқинидаги "Кадури" сутни қайта ишлаш кичик сут заводида бир кунда 5-10 тонна кўй ва эчки сути қайта ишланиб, пишлок ва бринза тайёрланади. Бу маҳсулотларни Америка, Канада, Англия мамлакатларига ҳам сотишади.

Бия сути - рангсиз кўкиш оқ ғуборли, таъми тахирроқ суюқликдир. Бу сут таркибида сут шакари кўплигидан, ёғ, тузлар, оксиллар камлигидан ва казеин альбуминга нисбатан кўпроқлигидан сугир сутидан фарқ қилади.

Ёғ шарчалари сугирниқидан майдароқ бўлади. Бия сути альбуминли сут таркибига киради, ачитилганда ивитки бермайди. Бия сути шакари ошқозонда яхши ҳазм бўлади ва жуда оз қисми ачийди. Сут таркибидаги шакар соғин даврида кам ўзгаради ва сут таркибида доим бўлади. Битта биянинг бир йиллик сут миқдори 1300-3000 кг. гача боради.

Туя сути - чучук-ширин мазали, оқ-сарикроқ рангда бўлади. Туялар шўр ўсимликлар билан озикланганда сут таъми нордонроқ бўлади. Дуккакли ўсимликлар, беда, ёввойи беда ва ҳар-хил ўсимликлар билан боқилса сутининг таъми ва ҳиди яхшиланади.

Драмадер (бир ўрқачли) туя зоти сути (икки ўрқачли) **бактериан** туяникига қараганда қуюқроқ бўлади. Икки ўрқачли туя сути ёғ, оксил, сут шакари кўп бўлганидан чучук-ширин бўлади ва С витаминига бойдир. Туя сути фосфорли, Са-ли тузларга бой. Шунинг учун ёш болалар ва ёш ҳайвонларга муҳим озуқадир. **Шубат ва чал** ичимликлари чанқоқни босади, кишини тетик қилади. Туя сути ичимликлари сути қимизга қараганда кучли каллорияли ҳисобланади. Шимолий Африка, Монголия, Хитой, Кичик Осиё, Ўрта Осиё, Қозоғистон Республикаларида туя сутини кўп истеъмол қиладилар.

Бизлар Исроил мамлакатада илмий иш билан шуғулланаётган олимларнинг Қозоғистон республикаси билан ҳамкорликда туячилик билан шуғулланишаётганликларининг гувоҳи бўлдик.

Улар туя сути ишлаб чиқариш, реализация қилиш, маҳсулот тайёрлаш, жўнатиш, реклама қилиш ва маҳсулотларга маркетинг хизмати кўрсатиш ишларини тажрибада қўллашмоқда. Агар натижада яхши фойдага эришилса келажакда туячилик ишларини янада жонлантириш режалаштирилган.

Бизлар у ерда «Қумрон» посёлкасида бўлиб, туялар боқаётган яҳудий ва араб миллатли аҳолиларни кўрдик. Нортуядан (бир ўрқачли) йилига 2000 л. гача, икки ўрқачлигидан эса 1200 л. сут (қимрон) соғиб олиш мумкин. Сугир, кўй, эчки сутлари билан аралаштириб маска ёғ, нордон пишлок тайёрланади.

3. **Қўтос** сутини Грузия, Озарбайжон, Арманистон, Доғистон, Кубан ва Кавказнинг қора денгиз сохилларида яшовчи халқлар; Ҳиндистон, Индонезия, Миср ва Исроил аҳолиси истеъмол қиладилар. Қўтосдан бир йилда ўртача 2500кг. сут олинади, соғиш муддати 7-9 ой. Бу сут оқ тусли бўлиб, ёқимли мазали, ҳиди йўқ. Сугир сутига нисбатан ёғ, оксил, Са, Р ва витаминлар (А, С, В гуруҳи) кўп бўлади ва озиклик қиймати юқоридир.

Исроил мамлакатада қўтосчилик фермер хўжалигида бўлдик. У ерда қўтослардан бир лактацияда 5000-6000 кг. 8-9,0% ёғдорликда сут соғиб олинмоқда.

Қўтос сутини қайта ишлаш кичик сут заводида бўлди. Бу сутни қайта ишлаш цехида сифатли йогурт, мацун, сузма, пишлоқ тайёрланиб, шу атрофдаги аҳолини таъминлайди. Давлатдаги кўпчилик ресторанлар қўтос сутидан тайёрланган мацун ва пишлоқни сотиб оладилар. Қўтос сутини кофе, какао билан ичилади.

Зебу сутини - сугир сутига яқин келади, сут ёғи, оксил, минерал моддалари бирмунча кўп, шакари камроқ бўлади. Ундан табиий ҳолда ва сут маҳсулотлари сифатида фойдаланилади. Бу моллар Туркменистон, Тожикистон, Ўзбекистон, Арманистонда кўпайтирилади. Африкада, Ҳиндистон, Жанубий Осиёда кенг тарқалган. Бир лактацияда 2000 л. Сут беради. Зебу сутини истеъмол қиладиган кишилар пироплазмоз касаллигига чалинмай-дилар. Бу сут шу касалликка қарши иммунитет пайдо қиладди.

Як сутидан (қўтоссимон ҳайвон) - Олтой, Помир, Хитой ва Монголия республикаларида кўпроқ фойдаланадилар. 225 кунлик соғиш даврида 575-650л. Сут беради. Унда ёғ, оксил ва шакар моддалари сугир сутига қараганда кўп бўлади. У сут ҳолида ёки қайта ишланган сут маҳсулотлари ҳолида ишлатилади. Помир яқларидан Кавказга олиб келиниб кўпайтирилмоқда. У ерда сифатли яйлов зоналарида яқлар яхши мослашмоқдалар.

Буғу сутини - шимолий ўлкаларда буғулардан олинадди. Буғу 5-6 ой давомида 100 кг. сут беради. Унинг сутига сугирникига нисбатан 3 баровар кўп оксил, 5 баровар кўп ёғ бўлади. Буғу сутини янги соғилган ҳолида ичилади. Ундан маска ёғ, пишлоқ, творог тайёрланади.

Буғу ва қўтос сутини жуда ёғли бўлганлиги сабабли одам ошқозони ҳазм қилиши қийин. Шунинг учун бу сутга сув қўшган маъқул. 1 л. буғу сутини 4л. сугир сутига тенг келади.

Саволлар:

1. Қўй сутини сугир сутидан нимаси билан фарқ қиладди?
2. Чет эллардаги каби бизнинг республикамизда ҳам қўйларни соғишни ташкил этиш учун қандай чоралар кўришимиз керак?
3. Бошқа чорва моллари ичида қайси ҳайвон сутини инсон сутига яқин ва нима учун?

3-Мавзу: Сутининг хусусиятларига таъсир этувчи омиллар.

Режа:

1. Сугирларнинг сут бериш даври(лактация).
2. қорамол зотлари.
3. Сугирларни боқиш шароити.
4. Йил фасллари ва сугирлар ёши.
5. Молларни яйратиш, соғиш тартиби, техникаси ва усуллари.

Адабиётлар : 1, 5, 6

Чорвадорлар ўзлари боқаётган сугирларнинг сут бериши ва сутининг хусусиятларига таъсир этувчи факторларни кузатиб боришлари керак.

Сутнинг таркиби ва хоссаларига таъсир этувчи асосий факторларга - соғин даври, қорамолларнинг зоти, боқилиши, парвариш қилиниши, соғиш техникаси, сугирларнинг индивидуал хусусиятлари ва уларнинг ҳолати киради.

1-Соғин даври. Сугирларнинг сут бериш даври (лактация) деганда уларнинг туққан кунидан бошлаб то сутдан чиқишигача бўлган даврга айтилади. Бу 300-305 кунлик бўлади. Бу 3-та даврдан иборат:

1. Сугир туққандан кейин 7-10 кун давомида оғиз сутини беради.
2. Иккинчи давр узок давом этиб сутнинг таркиби одатдагича бўлади ва кам узгаради.
3. Сутдан чиқаришдан олдинги 10-15 кундир. Бу даврда соғиб олинган сут эски соғин сут дейилади.

Сугир сутининг оғиз сутини таркиби: (Я. С. Зайковский маълумоти).

Сув-79, 04	альбумин - 3, 6
зичл-1, 0362	глобулин - 5, 07
қур/мод-20, 96	сут шак - 3, 32
ёғ-4, 10	кул - 1, 27
ум/оксил-12, 27	А витамин - 133
казеин - 3, 6	

Оғиз сутига оксил ва минерал моддалар кўп бўлган лиги туфайли, унинг зичлиги юқори кислоталилиги 50°Т. Оғиз сутини қайнатилса ивиб қолади. Шунинг учун оғиз сутини ичимлик сут маҳсулотларига қўшилмайди ва сутга аралаштириб сут заводида топширилмайди.

Янги туғилдиган бузоқлари нормал усиши ва ривожланиши учун бўғоз сугирларни туғишига 30-45 кун қолганда сутдан чиқариш керак. Шундай қилганда туққан сугирдан соғилдиган оғиз сутини

бузоклари учун сифатли ва туйимли ҳисобланади. Бундан ташқари сигир сутдан чиқарилган даврда боқиш даражаси ҳам сигирнинг туққанидан кейинги соғиладиган оғиз сути миқдори таъсир қилади.

2-Соғин даврида ҳам сигир сути таркиби ўзгариб туради. Сигир туққанидан кейин дастлабки 2 ой ичида сутдаги ёғ ва қуруқ моддалар миқдори нисбатан оз узгаради, лекин сут ҳажми кўпаяди. Таркиби аста-секинлик билан ўзгариб боради. Соғиб олинадиган сут ҳажми эса 10 ойгача камайиб боради. Сут бериш даврида сут шакари ва минерал тузлар миқдори деярли ўзгармайди.

3-Соғин даврининг охирида ёғ миқдори жуда кўп узгаради. 4-5 ойдан бошлаб ёғ ва оксил миқдори аста-секин орта бошлайди. Сигирнинг сутдан чиқиши олдида соғиб олинган сутнинг таркиби ва хусусияти нормал сутдан анча фарқ қилади.

Унинг мазаси шўртанг - аччиқроқ бўлиб, унда ёғ миқдори 6,7%, оксил - 4,6%, минерал моддалар - 0,9% гача кўпаяди. Сут шакари 3,4%гача камаёди. Бундай сут кислоталилиги 10°Т ва ундан ҳам паст бўлиши мумкин. Эски соғин сутини сут заводида топширилмайди.

2. Қорамол зотларига қараб, уларнинг сутига тавсиф беришда район ёки хўжаликнинг иклими, озиқлантириш ҳамда бошқа шароитларини ҳисобга олиши керак. Бир хил зот молнинг ўзи турли шароитда боқилганда берган сутининг сифати ҳам турлича бўлиши ҳолларини тажрибада кузатилган. Маҳаллий қорамол зоти ва қизил чўл зоти сутлари ёғдор бўлади. Олим Ш. Акмалхонов УЗЧИТИ Қизил шалола бўлимида қора-ола зот сигирлардан тажриба қилганда 300 кунда - 3671кг (1 авлоддан); голштино-фриз қора-ола зот билан чатиштирган 2чи авлодидан - 2869 кг. сут соғиб олинган.

Дурагай сигирлар сутига қуруқ модда, ёғ, оксил, казеин ва А витамин қора-ола зот сигир сутига қараганда кўпроқ бўлади. Лекин дурагай сигирлар сутига Са ва сут шакари камроқ бўлади. Қизил горбат, тагил ва латвия кўнғир зот сигирларининг сути энг серёғ; холмогор ва қора-ола зотли сигирлар сути энг кам ёғли бўлади. Голландия жерсей зоти энг ёғи кўп сут беради: 5-7%. Ўзбекистонда Бушуев зотли сигир сутига - 4% ёғ бўлади

3. Ҳайвонлар яхши боқилганда фақатгина сути ошмасдан улар таркиби ҳам яхшиланади. Туғилгандан бошлаб яхши боқилган сигирдан кўп сут соғиб олиш мумкин, шунинг учун фақат соғин сигирлар подасини эмас, балки бузоқ, ғунажин ва сутдан чиққан сигирларни ҳам яхшилаб боқиш керак.

Озиқда протеин миқдори нормадагига нисбатан 25-30% оширилса, соғиб олинадиган сут миқдори тахминан 10%, сутдаги ёғ ва оксиллар миқдори эса 0, 2-0, 3% ортади. Озуқада фақат протеин эмас аминокислоталарни ҳам ҳисобга олиш зарур. Академик Попов И. С. ҳеч бўлмаганда қуйидаги аминокислоталарни ҳисобга олиш кераклигини айтган: **лизин, метионин, триптофан**. Силос ва ширали озуқалар ҳам рационда тўлиқ бўлиши керак. Улар ҳам қуруқ моддалар яъни, оксилларни кўпайтиради. Айниқса каротин моддасини.

Қанд лавлагидан углеводлар ўтади, бўлар сутда ёғ ва оксилни кўпайтиради. Кунжарани кўп бермаслик керак. Нордон ўсимликлар билан бокмаслик керак. Тоғли яйловлар сут сифатини яхшилайди.

4. Йил фасллари. Сутда ёзда ёғдорлиги қишдагидан 0,2-0,3-0,5% кам беради. Кўпинча сутда қуруқ модда март ва апрелда кам, октябрь ноябрда энг кўп бўлади: ёғ ва оксил ҳам шунга мувофиқ бўлади.

Сигир ёши - сигирларнинг сути ва ундаги ёғ миқдори 6-чи туғишгача кўпайиб боради, сўнгра аста-секин камаёди. Кўпинча, биринчи туққан сигирларда сут бериш қобиляти аниқланади.

5. Моцион - сигирларни очиқ ҳавода айлантириш сут таркибига яхши таъсир қилади. Уларни тез-тез айлантириб туриш керак. Камида молларни 2-3кмга ҳайдаш керак. Қанча ҳаракат қилса шунча организмда моддалар алмашинуви яхши кечади, сут кўпаяди.

Соғиш тартиби, техникаси: Соғиш техникаси сут ҳосил бўлиш процесси ва сутнинг соғилишига таъсир кўрсатади. Соғиб олинадиган сут миқдори, елин ҳажмига, уни соғишга тайёрлашга, соғиш ритми, усули, неча марта соғилиши ва бошқа сабабларга боғлиқ.

Елиннинг 75-80% сутга тўлганда сигир соғилиши керак. Агар тўлиб кетса, сут секреция безлари интенсивлиги пасаяди. Камроқ бўлганда соғилса бир маромда сут ишлаб чиқарилиб, доим нормада сут бериб туради. Биринчи туққан серсут сигирни 2 маҳал соғиш кифоядир.

- *сут соғувчилар алмашиши ҳам таъсир қилади.*
- *сигирларнинг индивидуал ҳолати соғлом ёки касаллиги, мастит.*

Аммо, Исроил давлатида сут йўналишидаги гомитинлаштирилган қора-ола зотли сигирлар боқилиб, уларни жуда кам яйратилади. Сабаби, у ердаги олимларнинг аниқлашича сигирлар кўп яйратилганда 1км. га 1 литр сут йўқотишар экан.

Соғиш сони бўйича ҳам Исроиллик чорвадор олимлар тажрибасида сигирларни 2 марта соғилгандагига нисбатан 3 марта соғилганда 15% сут кўпаяр экан. 3 марта соққандагига нисбатан 4 марта соққанда эса 10% сут кўпаяр экан. 4 марта соққанда 2 марта соққандагига нисбатан 25% сут кўпаяр экан.

Бизнинг олимларимиз эса сигирларни 2 маҳал соғилишни мақсадга мувофиқ дейишмоқда.

Сигирларни тўғри **соғиш усули** яхши натижалар берган. Лекин соғиш бошланганидан елиннинг 4 бўлагига ҳам рефлектор сут бериш пайдо бўлади. Шу сабабли, машинада бирданига елиннинг тўрт бўлаги соғилиши мақсадга мувофиқдир.

Сигирларни соғишда ҳам соғувчилар тез-тез алмашса, сут беришига салбий таъсир кўрсатади. Шунинг учун доимий соғувчи соғгани мақсадга мувофиқдир.

Саволлар:

1. Сигирларнинг сут бериш даври неча даврга бўлинади?
2. Бир лактация неча кунни ташкил этади?
3. Ўзбекистонда кўпроқ қайси зотли сигирлардан фойдаланилади?
4. Сигирларни боқиш шароити уларнинг сут беришига қандай таъсир кўрсатади? (кишда ва ёзда).
5. Сигирларни сифатли соғиш усуллари қайси усуллар деб ўйлайсиз?

Сифатли сут соғиб олиш усуллари ва гигиенаси. Сут олишнинг санитария қоидалари.

Режа :

1. Сигирни кўл билан соғиш усули.
2. Сигирни машина билан соғиш усули.
3. Сутнинг микроорганизмлар билан зарарланиш манбалари.

Адабиётлар : 1, 3, 5, 6, 11.

1. Кўл билан соғиш. Бу жуда қадим замонлардан бери қўлланилиб келаётган усул. Ўзбекистонда сигирлар ҳам қулда, ҳам механик усулда соғилиб келади. Ҳайвонлар доимо маълум бир вақтда соғилиши керак.

Кўл билан соғилганда мушт ва 2 бармоқ билан соғилади. Мушт билан соғилганда кўл тез чарчамайди ва сут тез соғилади, сигир безовталанмайди. Бу усулда ҳатто қийин соғиладиган сигирларнинг сутни тўла соғиб олинади.

Соғишдан олдин елинни ювади, уқалайди ва эмчагини ушлаб, елинни олдинги икки бўлимини, кейин орқадагиларини соғиб олади. Дастлабки бир соғим алоҳида идишга соғилиши керак. Соғиб бўлингач дастлаб олдинги кейин орқа бўлимлари уқаланади ва қолган сут соғиб олинади.

2. Машинада соғиш. Бу усул борган сари кўп қўлланилмоқда, сабаби сигирлар елини бўйича баҳоланади, елин селекциясига катта эътибор берилмоқда. Англияда барча сигирларни-90%; Исроилда - 100%; Янги-Зеландияда - 96%; Данияда - 90%; АҚШда - 90% ва нихоят СНГ давлатларида 50% сигирлар машинада соғилмоқда.

Соғиш учун бир неча турдаги соғиш қурилмаларидан фойдаланилади.

1. *"Карусель" маркали стационар қурилма.*
2. *"Арча" маркали стационар группали соғиш қурилмаси.*
3. *"Арча" маркали универсал - қишда фермада, ёзда яйловда соғиш қурилмаси.*
4. *"Тандем" маркали кетма-кет группали соғиш қурилмаси.*
5. *"Елтигич" маркали машина.*

Бу машиналар ярим доира шаклида жойлашган бўлиб, унинг ички қисмида ҳаракатланадиган кабина бор. Соғувчи ана шу кабинада ўтиради.

Давлат синовидан ўтган "Волга" маркали уч тактли ва "Майга" маркали икки тактли соғиш аппаратлари қўлланилади.

Ҳар бир сигирдан соғиб олинган сутни ҳисоб китоби учун ПДАЧ-1 маркали соғиш аппаратларидан фойдаланилади. Бу аппаратни Майга ёки Волга аппаратларидан йиғиш мумкин.

Майга аппаратида дам олиш такти чиқариб ташланган, шунинг учун минутига 45-55 пульсация бўладиган Волга аппаратида нисбатан бунда пульсация минутига 120га етади. Шунинг учун Майга аппаратида соғиш муддати 30-35% камаяди.

Сигирлар машина билан соғилса сут соғувчиларнинг меҳнати анча енгиллашади. Бизда кўпинча уч тактли аппарат қўлланилади. Унинг иши - сўриш, сиқиш ва дам олишдан иборат.

Ҳозирги вақтда 2 тактли - Импульс, Волга, ДА-2, ДАП-2, Майга қўлланилмоқда. Бўларда дам олиш такти бўлмайди. Бу ўз навбатида сигирдан камроқ вақтда сут олишни таъминлайди. Иккинчидан, соғиш стаканлари эмчакдан тушмайди.

Соғиш машиналари мунтазам равишда кўздан кечирилиб, ўринли қўлланилса, сигирнинг серсутлилиги ва соғлиғига путур етмасдан тоза сут соғиб олинади. Машина тўлиқ соғади, натижада мастит касали билан оғриш камаяди.

Янги туққан сигирлар 10 кунгача; елини ёки эмчаклари шикастланган, ингичка ва калта эмчакли сигирлар ва эмчакларида очик яралари бўлган, мастит касали билан оғриган сигирлар машинада соғилмайди.

Машинада соғиш учун фақат соғлом сигирлар ажратилади. Шунинг учун ҳам машинада соғишдан олдин зоотехник ва ветеринар врач ҳамма сигирларни жиддий текшириб чиқади.

3. Сутдаги барча ўзгаришлар, биринчи навбатда, микроорганизмлар фаолияти туфайли содир бўлади.

Сифатли сут соғиб олиш ва уни сақлашда таркибида микроорганизмлар бўлмаслиги керак. Шунинг учун ҳам сутга микроорганизмлар тушиши манбаларини билиш ва унинг олдини олиш учун барча чораларни кўриш муҳим аҳамиятга эга.

Улар сутга қаердан тушади? Микроорганизмлар сутга сигирни соғиш вақтида турли ташқи манбалар - ҳайвоннинг елини, териси, идиш, аппаратлар, хизматчининг қўли ва кийимидан тушиши мумкин.

Ҳайвоннинг елини - сутнинг микроорганизмлар билан зарарланишида доимий манбадир. Елинда ҳамма вақт микроблар бўлади, лекин улар сутга эмчак каналлари орқали тушади. Аввал айтганимиздек сут қоннинг елиндан ўтиб туришидан пайдо бўлади. Аммо қон сутни зарарлантирувчи манбаси бўлиб ҳисобланмайди. Чунки қон микроорганизмларни емириш (бактерицид) хусусиятга эга. Фақат ҳайвон касал вақтдагина касаллик келтириб чиқарувчи микроблар унинг организми орқали (қон орқали) сутга тушиши мумкин.

Эмчак орқали елин устидаги микроорганизмлар елиннинг ичкарисига киради. У ерда елин туқималарининг бактерицидлик ҳаракатига дуч келади ва нобуд бўлади. Фақат ноқулай шароитга чидамли бўлган микрококк ва стрептококк микробларигина сақланиб қолади.

Биринчи отилиб чиққан сутда - 3,630000 дона (1мл. да); дастлабки соғиб ташлангандан кейин сутда - 320000; дастлабкиси ташланмай соғилган умумий сутда - 1,070000 бактериялар бўлади. Сут соғилганда эмчаклардан биринчи соғиб олинган сутни алоҳида идишга олиш керак. Сабаби эмчак каналида қолган сут гўнг, озуқа манбалари орқали у ерда "бактерия пробкаси" ҳосил қилган бўлади. Лекин сутнинг бу қисмини ерга ёки полга соғиб ташлаш мумкин эмас, чунки ерга ёки полга тушган сут микробларни кўпайиш ўчоғига айланади.

Ҳайвоннинг териси энг асосий зарарлантирувчи манба ҳисобланади. Ҳайвон устидаги ёпишган тўшам, гўнг, соғиш вақтида сутга тушиши мумкин. Ҳайвон терисида 1 гр чанг таркибида бир неча юз миллион бактерия (В. М. Богданов фикрича), 1 гр гўнг таркибида эса бир миллиарддан зиёд бактерия бор деб тахмин қилинади.

Ҳайвоннинг терисини тозалаб туриш керак. Йилнинг иссиқ фаслларида сигирларни чўмилтириб туриш, чўтка билан тозалаш, ҳар соғишдан олдин елинни тоза, илиқ сув билан ювиш ва сочик билан қуриштиб артиш, қолаверса антисептик эмульсия билан мойлаб туриш лозим.

Сут соғиш ва сутни қайта ишлаш ишларини фақат соғлом кишилар бажариши лозим. Шунинг учун сутга алоқадор шахслар ҳар ойда бир марта врач назоратидан ўтишлари лозим. Терисида турли яралар бор шахслар ва юқумли касалликлар билан оғриган ишчилар сут соғиш ва сутни қайта ишлаш ишларидан тезда четлаштирилиши керак.

Сигирлар вақти-вақти билан ветеринария кўригидан ўтказилиши ва касал деб топилган сигирлар бошқа молхоналарга ўтказилиши керак. Туберкулез(сил), оқсил, бруцеллез, мастит (елиннинг яллиғланиши) ва бошқа касалликларга мубтало бўлган ҳайвонларнинг сутини бошқа соғлом ҳайвонларнинг сутига аралаштирмайди.

Идиш ва аппаратларнинг тозаллиги ювиб турилиши соғиб олинган сутни сифатига таъсир этади. Соғиш аппаратлари вақтида тозаланмаса ва дезинфекция қилинмаса сутнинг бактериялар билан ифлосланишига олиб келади. Сут елиндан узун йўл орқали сут танкига келиб қуйилади, бунда у шланг ва най ўтказгичларнинг эгилган қисмларида ушланиб қолади ва кейинчалик янги партия сутнинг микроорганизмлар билан ифлосланишига сабаб бўлади.

Соғиш аппаратларини ва идишларни тегишлича озода сақламаслик ва дезинфекция қилмаслик айни вақтда машинада соғиб олинган сутнинг паст сифатли бўлишига олиб келади. Шунинг учун соғиш аппаратларини, сут ҳайдаш қувурлари ва сут сақланадиган ва совутиладиган идишларни доимо натрий гипохлорид эритмаси билан ювиб туриш зарур.

Саволлар:

1. Сут соғиб олишнинг қандай усуллари бор?

2. Қандай турдаги соғиш қурилмаларини биласиз?
3. Сут соғиб олишнинг санитария қоидалари қандай?
4. Сутнинг микроорганизмлар билан зарарланадиган манбаалари қайсилар?

ДАВЛАТ АНДОЗАСИ ТАЛАБИ АСОСИДА СУТ ЕТИШТИРИШ ВА РИВОЖЛАНГАН МАМЛАКАТЛАР ИЛГОР ТЕХНОЛОГИЯСИ.

Режа :

1. Сут заводларига топшириладиган сутга қўйиладиган Давлат андозаси талаблари.
2. Жаҳон андозаси талаби асосида сут етиштираётган давлатлар технологияси.

Адабиётлар : 2, 6, 7, 10, 11.

1. Техник талаблар. Сут саноати корхоналари ветеринария - санитария жиҳатидан назорат қилувчи органлар билан келишиб сутни қуйидаги сифатларга қараб қабул қилади:

- *Совитилган ва сифатли бўлиши керак.*
- *Касаллиги гумон қилинган сизирлар сути пастеризация қилинган бўлиши керак.*
- *Сутнинг базис ёғлиги (% ҳисобида) республикалар Вазирлар маҳкамаси қарорига мувофиқ (Ўрнатиладиган сизирлар маҳсулотига қараб) белгиланади. Ўзбекистонда Тошкент, Сирдарё, Жиззах вилоятларида 3,5%, Фарғона водийиси Самарқанд вилоятлари ва Қорақалпоғистонда сутнинг базис ёғлиги 3,7% деб белгиланган, яъни қабул қилинадиган сутда белгиланган базис ёғлигидан паст бўлмаслиги керак.*
- *Сутдан қонترول намуна олганда, унинг кислоталилиги ва зичлиги аниқланганда тайёрлов ташиқлотлари ва хўжаликларининг вакиллари иштирок этиши керак. Натижалар ҳақида акт тузиб, бу акт 1 ой давомида сақланади. Сутнинг сорти олинган қонترول намуналар асосида тозалик даражаси ва бактериялар билан ифлосланишига қараб (редуктоз проба) белгиланади.*
- *Сортсиз сут, кислоталилиги 21°Т, бактериялар билан ифлосланганлиги III класс, тозаллиги III группа бўлган дагина қабул қилинади.*
- *Сизирлар соғин даврининг биринчи 7 кунда (оғиз сути) ва охириги 7 кунда олинган сут, ҳамда таркибига нейтраллаштирувчи ва консерваловчи моддалар қўйилган ва нефть маҳсулотлар, химикатлар, саримсок ва шувок ҳидлари келадиган сут : таркибига антибиотик ва ДДТ дорилари бўлган сут қабул қилинмайди.*

Хўжаликлар томонидан тўғридан-тўғри савдо тармоқлари ва касалхона, умумий овқатланиш муассасасига топшириладиган сут фақатгина базис ёғлиги билангина жавоб бермай балки бошқа ҳамма кўрсаткичлари билан ГОСТ талабларига жавоб беришлари керак (ГОСТ 13264 - 70)

2. Синаш методлари. Тайёрланаётган сутнинг сифати ва унинг Андоза талаблари кўрсаткичларга мослиги аниқланади. Заҳарли химикатлар қолдиқ миқдори соғлиқни сақлаш вазирлиги тасдиқлаган амалдаги услублар бўйича аниқланади.

Кўрсаткичлар	нормалар	
	I сорт учун	II сорт учун
1. Тернер градусларида ўлчанган кислоталик даражаси.	16-18	16-20
2. Эталон бўйича тозалик даражаси, гуруҳи ками билан.	I	II
3. Редуктаза намуна бўйича бактериал уруғланганлик, ками билан	I	II

Сутнинг бактериал уруғланганлиги резазуринли редуктаз намуна бўйича ҳар декадада бир марта ва сут топширувчи илтимосига кўра қўшимча равишда ҳар декадада кўпи билан яна бир мартадан аниқланади.

3. Сутни идишга солиш, ташиш ва сақлаш. Сут металл автоцистерналарда ёки сут учун махсус мўлжалланган, белгиланган тартибда техник ҳужжатлар асосида тайёрланган металл флягаларда ташилади.

Сут ташиш учун ишлатиладиган цистерна ва флягалар тоза, дезинфекцияланган ёки буғ билан ишлов берилган бўлиши керак.

Сут саноати корхоналарига жўнатишгача сут танкларда, ванна, бак ёки флягаларда шу мақсадлар учун ажратилган хоналарда 10°Cдан паст температурада 20 соатдан кам вақт сақланиши лозим.

2. Сут ишлаб чиқарадиган барча мамлакатларда сутнинг экологик тозалигини кўпроқ сут таркибидаги бактериялар сони ва соматик хужайралар сонига қараб аниқланади.

Сутда хужайралар ҳамиша бир-хил миқдорда бўлмайди, у соғлом сигирларда асосан сут соғиш даврига боғлиқ. Одатдаги сутнинг ҳар 1 мл. ида 500. 000 тагача хужайра бўлади. Оғиз сути ва сигир сутида у сутдан чиқиш олдида хужайра миқдори кескин даражада кўпаяди. Сутдаги хужайралар сони мол ёши ошган сари ҳам кўпаяверади. Айрим лейкоцитлар микроблар кўпайиб кетишига тўсқинлик қилиб, уларни "ейди".

Сут беи оғриган (мастит) сигирда шикастланган елин ичида лейкоцитлар жуда кўпайиб кетади; нормал елинда улар миқдори бир меъёрида бўлади - (300. 000-350. 000).

Молнинг мастит касалига чалинганлиги ана шу қонуниятдан фойдаланилади. Ва бу хужайралар **Соматик хужайралар** дейилади.

Масалан, Исроил мамлакатада Андоза талаби бўйича сут сортларга бўлинмайди. 1 мл. Сутда 30. 000 дан зиёд бактерия бўлса, бундай сутни сут заводлари қабул қилишмайди. Ва бундай сут ифлос сут ҳисобланади. Айниқса, мастит касалига чалинаётган ва чалинган сигирлар сутида соматик хужайралар сони кўпайиб кетади.

Яъни, **яширин** маститда-Staphylococcus aureus; **клиник** маститда Strenptococcus agaldae бактериялари.

Ҳозирги вақтда дунёда сут ишлаб чиқариш бўйича - Исроил, Дания, Норвегия мамлакатларида ишлаб чиқарилаётган сутда бактериялар сони кам ва энг сифатли экологик тоза сут ҳисобланади. 1 мл. сутда 350. 000гача соматик хужайралар бўлса - бундай сут нормал сут ҳисобланади ва 0-1 балл берилади.

Агар соматик хужайралар сони 1 мл. сутда 500. 000 дан ошиб кетса, бундай сут мастит билан касалланган сигир сути яъни, патологик сут ҳисобланади ва 3- 4 балл берилади. ("қорамолларда мастит касаллиги". Доктор - Артур Саран).

Ҳозирги пайтда 1 мл. Сутда 400. 000дан кам соматик хужайралар бўлса жаҳон бозорида сотиш мумкин.

Лекин, ҳозир дунё бўйича энг сифатли сут ишлаб чиқараётган давлатларда 1 мл. сутда - 420. 000 донa соматик хужайраларни ташкил қиляпти. Ана шу кўрсаткични қамайтириш 400. 000 донa кўрсаткичга тушириш чора-тадбирлари ишлаб чиқилмоқда.

Исроил мамлакатада 1993 йилдан бошлаб соматик хужайралар сонини қамайтириш ишлари бошланган ва анча муваффақиятларга эришилган.

- *У ерда мастит касалли сигирлар сути алоҳида соғилиб, тўкиб ташланади;*
- ***Антибиотик** юборилган сигир сутини заводга юбориш мумкин эмас, бундай сут умумий сутлар сифатини тушириб юборади.*
- *Бундай сутни юборган шахслар Давлатга катта жарима тўлайдилар ва сути қабул қилинмайди.*

Шунинг учун мамлакатдаги хўжаликларда маститнинг олдини олиш, тозалikka, сут сифатига қаттиқ риоя қилиш талаби жуда каттадир.

Давлат сут заводларида, кичик заводларда, сутни қайта ишлаш корхоналарида сут сифатини текширувчи замонавий компьютерлар бўлиб, сутнинг кимёвий таркибини ва юқорида айтилган барча кўрсаткичларни аниқ кўрсатиб беради.

Мамлакатда режадагидан ортиқча ишлаб чиқарилган сут ҳисобига сифати паст сутлар тўкиб ташланади.

Исроилда соғлом сигирлар устидаги селекция ишлари жуда яхши ривожланган бўлиб, мастит касалига қарши чидамли сигирлар устида иш олиб борилади ва насли касалликдан "тозаланади".

Яширин ёки клиник мастит билан касалланган сигир бир кунда қанчалик кўп сут бермасин гўшт учун сўйишга топширилади. Чунки, касаллик белгиси кейинги наслига (авлодига) ҳам ген орқали ўтиши аниқланган.

Мастит касалига қарши тозалikka жуда катта эътибор берилиб, ҳар куни сигирни соққандан кейин аппаратлар 4 усулда тозаланади:

1. *Сув билан ювилади. (1 аппаратга 4л. сув).*
2. *Дезинфекцияланади (Гипохлорид Na).*
3. *Сув билан ювилади.*
4. *Қуриштилади.*

Ҳар бир сигирни соғишдан аввал соғувчи йодоформ ёки хлоргексид эритмаси билан қўлини ювиб дезинфекция қилиши керак. Соғилган сигирлар сўргичлари стакандаги "Йодоформ" (1,6%, 0,4% йодли эритма) ёки "Хлоргексидин" га ботириб дезинфекция қилинади.

Исроилда йилига 1 млн. тоннадан ортиқ сут ишлаб чиқарилади. Шундан қўй сут - 8700 тн. Эчки сут - 2300 тн. Исроилда энг катта "ТНУВА" сут концернига бир кунда 1,5 млн. тонна сут қабул қилинади ва 200 тн. сут қайта ишланади.

Маркетинг хизмати бўйича - сут ва сут маҳсулотларига бўлган барча буюртмалар телефонлар орқали компьютерга келиб туради. "ТНУВА" сут концернининг 10 мингдан зиёд мижози бўлиб, ҳаммасининг талаби қондирилади.

Исроилда сугирлар сут таркибидаги ёғ миқдори - 3,2%; оксил миқдори ҳам 3,2% ташкил қилади. Ёғ ва оксил нисбатининг бир-бири билан бир хиллиги инсон организми учун фойдалидир.

У ерда ҳар-бир киши бир йилда 190 литр сут ва сут маҳсулотлари истеъмол қилишади. Лекин Исроил мамлакатада сут ва сут маҳсулотларини сотиш, чет давлатлар билан олди-сотди шартномаси тузиш ишларини қишлоқ Хўжалик вазирлиги томонидан белгиланган назорат аъзолари бошқариб турадилар.

Сут ишлаб чиқариш ва сотиш уларнинг иқтисодий томонларини, таннархини ўрганиб чиқиб, белгиланган нарх қўядилар. Бунга **КВОТА** дейилади.

Давлат стандарти талабларига жавоб берадиган юқори сифатли сут олиш учун сут фермаларидан жуда қўп ишларни амалга ошириш кераклиги юқорида келтирилган материаллардан кўриниб турибди. Бундай талаблар юқори бўлиб йилдан-йилга ортиб бораверади.

Сутга белгиланган харид нархлари унинг сифатига қараб табақалаштирилади. Бизлар ҳам фермер хўжаликларини кўпайтиришимиз керак.

Ўзбекистонга ҳам сут ишлаб чиқаришнинг замонавий интенсив технологиялари кўплаб кириб келмоқда.

Тошкент Оққўрғон, Оҳангарон, Қибрай, Олмалик каби туманлар хўжаликларида сут ишлаб чиқаришнинг Исроил ва бошқа давлат технологиялари ташкил этилган.

У ерда сифатли сут соғиб олишнинг компьютерлаштирилган техника қурилмалари билан иш олиб борилмоқда. Сутни қайта ишлаш кичик заводлари ишга туширилиб: йогурт, пишлоқ, творог, қаймоқ ва бошқа сут маҳсулотларини ишлаб чиқармоқдалар.

Республикамизнинг бошқа хўжаликлари - сут - товар фермалари кўплаб хусусийлаштирилиб, фермер хўжаликлари ташкил этилмоқда.

Сут сифатини аниқлаш лабораторияларига "Лактан" ва бошқа аппаратлар келтирилиб, қўл меҳнاتини енгиллаштирилмоқда.

Саволлар:

1. Жаҳон андозаси талабига қандай сутлар жавоб беради.
2. Республикамизда кўпроқ қайси давлатлар технологияси қўлланилмоқда ва нима учун?
3. Соматик ҳужайралар нима ва улар сутга қандай таъсир кўрсатади?

4-Мавзу: Хўжаликларда сут олиш ва унга дастлабки ишлов бериш технологияси.

Режа:

1. Сутни тозалаш.
2. Сутни совитиш ва сақлаш.
3. Сутни ташиш.
4. Сутни пастерлаш.
5. Сутни гомогенлаш.

Адабиётлар: 1, 4, 10, 11.

1. Сутни хўжаликда дастлабки ишлаш уни сузиш (тозалаш), совитиш, сақлаш, пастерлаш ва баъзан музлатишлардан иборат. Сутни дастлабки хусусиятларининг сақланишини узайтирадиган барча ишлар сутни қайта ишлаш деб аталади. Хўжаликда қайта ишлаш - сутга дастлабки ишлов бериш, заводларда қайта ишлаб бошқа маҳсулотга айлантириш эса иккиламчи қайта ишлаш деб аталади. Ацидофилин, кефир, сариеғ, пишлоқ тайёрлаш учун сутнинг аввалги хусусиятларини ўзгартирадиган ишлар сутдан бошқа маҳсулотлар ишлаш деб юритилади.

Сутни сузиш. Соғиш вақтида санитария қоидаларига риоя қилинмаса, сутга гўнг заррачалари, чанг, озуқа, ҳайвон жуни, тушама қисмлари тушади. Сут биринчи марта ўлчаш челагидан флягаларга қуйилишда сузилади, иккинчи марта ферма сутхонасида тозаланади. Ундан сўнг завод сут машинасига қуйилаётганда сузилади. Сут махсус сузгич элак билан сузилади. Икки металл элак орасига юпка пахта қатлами қуйилади. Пахта қатлами қанчалик тез ўзгартирилиб турилса, сут шунчалик тоза бўлади. Пахта бўлмаса, ипдан ёки жундан тўқилган мато ишлатиш мумкин. Сузиб бўлингач матони ҳар доим қайнатиш ва тозалаб ювиб туриш керак, акс ҳолда бу мато микроорганизмлар манбаи бўлиб қолади. Кейинги вақтларда полиэтилен тўқима (синтетик)-

лавсан ва энант қўлланилмоқда. Бу тўқималар зарасиз бўлиб, ниҳоятда чидамли ва пишиқ бўлади. Бундан ташқари уларни тозалаш ва стериллаш ҳам анча осон.

Йирик сут корхоналарида махсус ускуна - центрофугаларда сузилади. Унинг ишлаши сепараторнинг ишлашига ўхшайди. Ёғни олиб қолувчи барабан ўрнида сетка фильтр бўлади. Шунинг учун айрим вақтларда сепараторни ҳам сутни сузишда ишлатиш мумкин, лекин қаймоқ ажратгич барабан, сузгич билан алмаштирилади.

Сутни совитиш ва сақлаш. Сутни ўлчаб ва сузиб бўлган дан кейин уни тезлик билан мумкин қадар паст температурагача совитиш керак. Сут махсус бинода ёки сутхонада совитилади.

Янги соғиб олинган сут жуда муҳим хусусиятга, яъни унга тушган микробларни кўпайишини тўхтатадиган хусусиятга эга. Лекин у совиган бўлиши керак, чунки сут таркибидаги бактерицид модда - лактенин совитилган сутда яхши сақланади. Лактенин сутдаги микроорганизмларни урчишига йўл қўймайди. Сутни таркибида лактениндан ташқари лизоцим, лейкоцит ва лецитин каби муҳофаза қилувчи моддалар ҳам бор. Бактериялар факатгина 13°C дан юқорида кўпая оладилар. Бактерицид фазанинг давомийлиги сутнинг тозалилига, идишларнинг тозалигига ва сутнинг температурасига боғлиқ. М: 30°C сутнинг бактерицид фазаси 3 соатни, 25°C - 6 соатни, 10°C - 24 соатни, 5°C - 36 соатни, 0°C - 48 соатни ташкил этган. Бактерицид моддаларнинг табиати ҳақиқатда 1930 йиллари аниқланган.

Сутнинг бактерицид фазасини узайтириш учун совитиш ва сақлаш танклари мавжуд. Агрегатда совитиш вазифасини агент сифатида фреон-12 ва тетилхлорид газларидан фойдаланилади.

Совитиш учун Чехословакияда яратилган ИСБ-500 ва ИСБ-1000 маркали (установка) қурилмалар мавжуд. Қурилмани пўлатдан ясалган цилиндр шаклидаги совутиш ванналари кўш деворли бўлади. Деворлар орасига ингичка спираль шаклидаги қувурлар жойлаштирилган бўлиб, уларда совитувчи суюқлик фреон айланиб юради. Ванна ташқи томонидан яхши изоляцияловчи металл билан қопланган. Уларнинг қопқоғига фильтрлаш мосламаси билан люк ўрнатилган. Совитиш вақтида сут аралаштирилади, бу сутни тез совитади ва қаймоқнинг ажралиб қолишига йўл қўймайди. Қурилма автоматик бошқарилади, яъни керак температурагача совитади, керак вақтда аралаштиради, тўхтади.

Фермада сутни бутун подани соғиб олгандан кейин эмас, балки ҳар бир сигирни соғиб бўлингач сутини совитгичларга қўйиш керак, чунки соғиш ферма бўйича 2 соатга чўзилади, бу вақт ичида сут ўзининг бактерицидлик хоссасини йўқотади.

Электр токи бўлмаса ёки бузилиб қолса, сут идишларга қўйилиб, оқар сувга қўйилади. Оддий ариқ сувига нисбатан сизот суви яхши совутади, чунки унинг температураси 0°C ни ташкил этади. Лекин битонларни тушириб қўйиш ва сув оқимини таъминлаш учун махсус қурилма тайёрлашга тўғри келади.

Сут завод ёки пунктларга жўнатилишига қадар совитгичларда оғзи ёпиқ ҳолида сақланади ва жўнатиш вақтида сутнинг температураси 6°C дан юқори бўлмаслиги керак.

Сутни ташиш. Сут флягаларда ёки махсус сут цистерналарда ташилади. Ёнг самарадор усул цистерналарда ташишдир. Бу билан қўл меҳнати камайтиради, яъни сутни қабул қилиш, флягалардаги сут намуналарини аралаштириш, сутни ортиш ва тушириш, флягаларни ховузларга жойлаштириш, уларни ремонт қилиш ва ювиш каби ишлар бартараф этилади.

Кейинги вақтларда сутни махсус қувурлар орқали сут заводларига тўғридан-тўғри фермадан берилади.

Чет давлатларда ҳам "Тандем", "Карусель", "Арча" соғиш аппаратларида соғилган сигирлар, қўй-эчкилар сути ҳам қувурлар орқали оқиб, сут совитиш ва сақлаш танкларига келади.

Сутни пастерлаш. Сутни 63°C дан то қайнаш нуқтасигача иситиш сутни **пастерлаш** деб аталади. Қайнаш температурасидан юқори температурагача иситиш **стериллаш** деб аталади. Сутнинг қайнаш нуқтасида иситилиши сутнинг **қайнаши** дейилади.

Сутни пастерлаганда ундаги вегетатив шаклидаги бактерияларнинг 99, 9% дан кўпроғи нобуд бўлади ва хом сутга қараганда узоқ вақт сақланади. Агар пастерланган сутга яна микроблар тушса, бу сут тез бузилади, чунки у иситилганда ўзининг бактерицидлик хусусиятини йўқотади.

Сутчиликда пастерлашнинг тўрт режими қўлланилади: 1. Узоқ вақт пастерлаш - бунда сут $63-65^{\circ}\text{C}$ гача иситилиб, шу температурада 30 минут давомида сақланади. 2. Қисқа муддатли пастерлаш - бунда сут $72-74^{\circ}\text{C}$ гача иситилиб, 10-15 секунд давомида сақланади. 3. Бир онда пастерлаш - бунда сут $85-87^{\circ}\text{C}$ гача иситилади, аммо бу температурада сақланмайди. 4. Сутни $95-97^{\circ}\text{C}$ да пастерлаш - бунда сут кўрсатилган температурагача иситилиб 10 минут давомида сақланади. Пастерлашнинг бу режими ачитилган сут маҳсулотларини тайёрлашда қўлланади.

Сутчиликда бунинг учун махсус пастеризаторлар бор, улардан бири-узок муддатли пастерлаш учун мўлжалланган, сифими 300 ва 600 литр бўлган цилиндр шаклидаги кўш деворли қозондан иборат ванналар(ВДП)дир.

Кейинги вақтларда ультрапастерлаш усули қўлланилмоқда, яъни сут махсус аппарат билан 105-150°Сгача бир неча секунд давомида иситилади холос. Қайнаш температурасидан юқори температурасигача иситишга **стериллаш** дейилади.

Гомогенлаш. Сут махсулотлари, яъни музқаймоқ, ичимлик сути, сметана тайёрлашдан олдин қаймоқни бир жинсли ҳолатга келтириш мақсадида нормаллаштирилган сутни 120-180 мм. симоб устунидаги босим остида 0,1-0,5 микронли тешиклардан ўтказилади. Бунда 0,8-10 микрон келадиган ёғ шарчалари бўлиниб кичиклашади ва сут сақланганда ҳамда махсулот тайёрланганда масса ичидаги ёғ бир текисда тақсимланишини таъмин этилади.

Гомогенланган сутдан қатик тайёрланса, унинг консистенцияси қаттиқ (ярим суюқ) бўлади, яъни сув очмасдан ивийди. (Жигардек бўлади, қондек ивийди).

Саволлар:

1. Сутга дастлабки ишлов бериш жараёнлари қандай?
2. Пастерланган сутда нима учун бактерицидлик хусусияти йуқолади?
3. Сутни стериллаш нима?
4. Сутни гомогенлаш нима?

Ичимлик сути тайёрлаш технологияси.

Режа:

1. Давлатга сут сотиш
2. Сутни нормаллаштириш.
3. Ичимлик сути турлари ва унга қўйиладиган талаблар.

Адабиётлар: 5, 6, 7

I. Қишлоқ хўжалик корхоналарида сутнинг ўзи ҳамда сут махсулотлари контрактация шартномалари асосида сотиб олинади.

Фальсификацияланган сутни, сигир туққанидан кейинги 7 кун давомида соғиб олинган сутни, мазаси аниқ бўлмаган сутни, аччиқ, тахир, пўпакал босган ва бошқа там ва ҳид берадиган сутни, шилимшиқ - чўзилувчан сутни, қуйқали сутни, ранги хос бўлмаган сутни, механик аралашмалари бўлган сутни, юқори температурали сутларни, кислоталиги юқори сутни давлатга топширилмайди ва қабул қилинмайди.

Янги соғилган ёғи олинмаган кислоталиги нормал сут қабул қилинади ёки сут 10°Сгача совитилган бўлиши керак.

Сут қабул пунктларига металлдан (оқартирилган, сирланган, алюминий идишдан) ясалган ҳамда қопқоғи ёпиладиган идишларда (резина ҳалқали қопқоғи бор флягаларда) ташилиши керак. Қистирмаси қоғоз, ўт ва похолдан қилинган ўров, пахта, каноп матоси ишлатишга рухсат этилмайди.

Ҳар хил вақтда соғиб олинган ва совитилган сутларни бир-бирига аралаштириш мумкин эмас. Сут цистерналарда ташилганда цистернанинг ҳар бир бўлимига сифатли бир хил сут тўлдирилиши керак. Ташиш вақтида сут идишлари(фляга, цистерналар) пломбланади ва усти брезент, қанор-қоп билан ёпилиши керак. Махсус автомобиль бўлса шарт эмас. Сотилган олдин махсус идишларда совитилган ҳолда сақланади.

Сотиш учун сутга ҳар гал жунатиш олдидан қабул қилиш-топшириш варақаси тўлдирилади, унда сутнинг оғирлиги, унинг ёғ миқдори, температураси ва жўнатилган вақти кўрсатилади. Қабул қилингандан сўнг сутнинг ёғлигига қараб ҳақиқий оғирлиги, махсулот номи ва миқдори ёзиб хўжаликка қайтарилади. Қабул қилишда фойдаланилаётган зотнинг имконияти асосида базис ёғлиги белгиланган бўлиб шулар асосида ҳақиқий оғирлиги аниқланади.

Жўнатилган сут қайд қилиш журнаliga ёзиб қўйилади. Сутнинг сортига қараб ҳар-хил тўланади, кислоталиги 19°Т юқори бўлган сутга кам ҳақ тўланади. Кислоталиги 21°Т дан юқори бўлган сутга белгиланган нархдан 20% кам ҳақ тўланади ва сут сотиш режасига киритилади. Ичимлик сут бўлиши учун сут 1 сорт бўлиши шарт.

2. **Сутни нормаллаш.** Ичимлик сути (мед. норма) сифати Германияда ва араб мамлакатларида 2,5%, Швейцарияда 3%, Бельгияда ва Исроилда 3,2%, АҚШда 3-3,8%, ХДМ да 3,2% белгиланган. Кўпроқ 3,1% ва 4% ли ичимлик сутлари тайёрланади. Энг кўпи билан 3,2%

бўлиши керак. Шунинг учун ёғи кўп ёки кам бўлган сутлар нормаллаштирилади, яъни муайян ёғликка келтирилади:

1. Таркибида 3, 2%дан кам ёғ бўлган таб. сутларни аралаштириш.

$$\text{Бунда } \dot{I}_1 = \frac{\dot{I}_2(\dot{a}_2 - 3,2)}{3,2 - \dot{a}_1};$$

M_1 - таркибида камида 3,2% ёғ бўлган сутнинг миқдори (кг ҳисобида);

M_2 - таркибида 3,2%дан кўп ёғ бўлган сут миқдори (кг ҳисобида);

J_1 - M_1 сутдаги ёғ миқдори (% ҳисобида)

J_2 - M_2 сутдаги ёғ миқдори (% ҳисобида)

$$\dot{I}_1 = \frac{150(3,5 - 3,2)}{3,2 - 3,0} = 225 \square.$$

150Қ225қ375 кг сут(ёғлиги 3, 2%).

2. Қаймоғи олинган сут қўшиш. Унинг миқдори қуйидагича аниқланади:

$$\dot{i} = \frac{\dot{I}_2(\dot{a}_2 - 3,2)}{3,2 - \dot{a}_0};$$

O - M_2 сутни нормаллаштириш учун зарур бўлган қаймоғи олинган сут миқдори (кг. ҳисобида)

J_0 - қаймоғи олинган сутнинг ёғлиги (% - ҳисобида)

$$\dot{i} = \frac{150(3,5 - 3,2)}{3,2 - 0,1} = 14,5 \square.$$

150Қ14,5қ164, 5 кг 3,2% ли сут.

3. Сутнинг бир қисмини сепаратлаган. (қаймоқ аж. олин.).

$$„ = \frac{\dot{I}_2(\dot{a}_2 - 3,2)}{\dot{a}_1 - 3,2};$$

C - сутни нормаллашда (3,2% ёғли сутга айлантиришида) ажратиб олиниши керак бўлган қаймоқ миқдори (кг ҳисобида).

J_k - қаймоқдаги ёғ миқдори (% ҳис.).

$$„ = \frac{150(3,5 - 3,2)}{3,0 - 3,2} = 1,7 \square.$$

150 - 1,7 қ 148,3 кг 3,2% ли ичимлик сути.

(нормаллаштирилган)

4. Таркибида 3,2%дан кўп ёғ бўлган сут билан ёғи ундан кам сутни қўшиб нормаллаштириш.

$$\dot{I}_2 = \frac{\dot{I}_1(3,2 - \dot{a}_2)}{\dot{a}_2 - 3,2} = \frac{225(3,2 - 3,0)}{3,5 - 3,2} = 150 \square.$$

225Қ150қ375 кг 3, 2% нормал сут.

5. Қаймоқ қўшиш.

$$„ = \frac{\dot{I}_1(3,2 - \dot{a}_2)}{\dot{a}_1 - 3,2} = \frac{225(3,2 - 3,0)}{3,0 - 3,2} = 1,7 \square.$$

225Қ1, 7қ226, 7 кг 3, 2% сут.

3. Тўғридан тўғри сут ҳамда истеъмол қилиш учун сутни ҳолатига қараб

1. Қаймоғи олинмаган табиий. 2. Нормаллаштирилган табиий. 3. Ёғи олинган табиий сутларга бўлинади.

Ишлов берилишига қараб. Хом, пастерланган, витаминланган, стерилланган, оксилли, ёғсиз сутларга бўлинади.

Жойлаштирилишига қараб пастерланган ёки флягадаги хом сут ва бутилкаларда ёки картон пакетларга солинган пастерланган сутга бўлинади. Тараларга солиш ва фасовка қилишдан олдин ёғли сутлар хом, пастерланган ҳамда стерилланган бўлишидан қатъий назар гомогенланади. Яъни 0,1-0,3 микронли тешикли идишдан 220-280 мм³ симоб устунидаги босим остида ўтказилади. Бунда ёғ парчалари майдаланиб бир жинсли сут ҳосил бўлади. Сут сақланганда ёғи тепасига чиқиб қолмайди.

Жараёни: тозалаш, нормаллаштириш, гомогенлаш, пастерлаш, совитиш, фасовка қилиш (жойлаш) ва сақлаш.

Асбоб-ускуналарнинг турига қараб сут узоқ муддатда ёки қисқа муддатда пастерланади.

72-75°C - 15-20 сек. Яхши. (қисқа).

63-75°C 20 мин. Узоқ.

Шундан сўнг 4-6°Cгача совитилади сўнгра 0,25; 0,5; 1,0 литрли бутилкаларга ёки 0,5; 1,0 литрли пакетларга қуйилиб беркитилади. Бутилкалар алюминли тиқин билан ёпилади.

Машина 1 соатда 12000 бутил ёки пакетни ўтказди.

Сотишга чиқарилади: 3,2% 21-22°Т;

Сомо 8-8,1% сут.

Ичиладиган сутнинг биологик кўрсаткичлари:

С У Т	1мл сутдаги бактериялар умумий сони	Ичак таёқчаси титри
Шиша ва пакетлардаги пастерланган сут		
А гуруҳи	50000	3
Б гуруҳи	100000	0, 3
Фляга ва цистернадаги пастерланган сут	200000	0, 3

Болалар муассасаларига мўлжалланган сутнинг кислоталилиги 19°Т дан кўп бўлмаслиги лозим. Ҳамма сут ишловдан яхши ўтказилган бўлса фосфатазани аниқладиган реакция манфий бўлиб чиқиши лозим.

Сутда патоген микрофлора бўлмаслиги керак.

Оқсилли сут. Бу сут таркибидаги ёғ камайтирилиб, сут оқсиллари кўпайтирилгани билан характерланади. Ёғини маромига келтириш учун дастлабки хом-ашёга ёғсизлантирилган ёки қаймоғи олинмаган сут қўшилади. Ёғсизлантирилган куруқ моддалар микдорини маромига келтириш учун рецептурага мувофиқ сутга куруқ ёки қаймоғи олинмаган қуюқлаштирилган сут ёки ёғсизлантирилган сут қўшилади.

Бу маҳсулот чуқмасиз бир жинсли суюқликдан иборат, сал сарғиш тусли оқ рангда бўлади. Кислоталиги 25°Т дан ошмайди. Оқсилли сутда оқсиллар - 4,5% бўлади.

Стерилланган сут - Босим остида механик ишлов берилиб, 100°Сдан ортиқ ҳароратга қиздирилган сутдир. Бу сут яхши сақланади. Пакетларга жойлаштирилса у 37°С ҳароратда 72 соат, 20°С ҳароратда эса 10 кунгача бузилмай туради. Бундай сут учун биринчи навли сигир сути, биринчи навли сутдан олинган қаймоқ ва ёғи олинган янги сут ишлатилади. Стерилланган сут таркибида камида 3,5% ёғ, камида 8,1% ёғи олинган куруқ сут қолдиғи, бўлиши керак. Бундай сутлар фақат тор бўғизли кичкина шиша ва қоғоз пакетларда чиқарилади ва бир жинсли қонсистенцияда, сал сарғиш оқ рангда, мазали бўлади.

Сутнинг кислоталилиги - 20°Т, унинг зичлиги 1, 27 г/см³ ва ундан кўп бўлиши керак.

Витамишлаштирилган сут - қаймоғи олинмаган ёки ростланган сутга сут - витамин концентратлари қўшиш йўли билан тайёрланади. Витамин қўшимчалари тарихида аскорбинат кислота - С, витамини (медицинада ишлатилади);

А витамини(ацетат) нинг мойдаги эритмаси (1 мл. да 200 минг ХБ витам. бўлади) ёки четдан келтириладиган А витамин концентрати (1грда 500000 ХБ витам. бўлади); Д₂ витаминнинг мойдаги (0,5%) эритмаси ишлатилади. Тайёр маҳсулотнинг ҳар бир метрида 4300 ХБ А витамини, 1000 ХБ витамин ва 100 мг С витамини бўлиши керак.

Бундай сутлар ҳам бир жинсли қонсистенцияли, ранги оқ-сарғиш тусли ва ёт таъмсиз бўлади.

Саволлар:

1. Ҳозирги вақтда давлатга сут сотиш қандай йўлга қўйилган?
2. Сут сортларига қараб қандай нархда сотиляпти?
3. Ичимлик сутининг ёғи нима учун 3, 2% бўлиши керак?
4. Ичимлик сутининг қандай турларини биласиз, уларга тавсиф беринг.

5-Мавзу: Сутни сеператлаш-қаймоқ тайёрлаш технологияси.

Режа:

1. Сутдан ёғни тўлиқ ажратиб олишнинг шартлари.
2. Қаймоқларнинг сифатига қўйиладиган талаблар.
3. Ёғи олинган сутдан рационал фойдаланиш.

Адабиётлар: 3, 5, 7, 9

1. Сутдан ёғни тўлиқ ажратиб олиш шартлари:

1. Сепараторга тушаётган сутнинг температураси. Совуқ сутнинг қовушқоқлиги юқори бўлади, бу ёғ қумоқларининг ҳаракатига тўсқинлик қилади. Шу сабабли сутни сепаратлашдан олдин 30-40°C гача иситилади ёки янги соғилган ҳолида буғи чиқиб турганида сепаратланади. > Қ30°C эмульсия, < Қ26°C суспензия.

2. Барабаннинг айланиш тезлиги. Барабан вақт бирлиги ичида қанчалик тез айланса ёғ шунчалик тез ва тўлиқ ажралаиб чиқади.

3. Барабанга тушаётган сут миқдори. Барабанга вақт бирлиги ичида сут қанчалик кам тушса, у марказдан қочма куч таъсирида шунчалик узоқ бўлади ва ёғи шунчалик яхши ажралади. Ёғни тўлиқ ажратиш чиқариш учун баъзан паплавокли камера найининг диаметрини кичрайтириб, келаётган сут миқдори 10-15% камайтирилади. Аммо сут оқими камайиши билан сепараторнинг иш унуми ҳам камаяди.

4. Сутнинг тозаллиги. Сутда механик аралашмалар кўп бўлса, улар фақат барабаннинг аралашмалар йиғиладиган қисмидагина эмас, балки тарелкаларнинг четида ва улар орасида ҳам тўпланиб қолади; бунда сутдан ёғ ажралайиши камаяди. Сут билан бирга механик аралашмалар тушишининг олдини олиш учун сут йиғичининг чети эгилган бўлади ва унга сутни сузиб ўтказиш учун дока сириб қўйилади. Бундан ташқари, сепаратор 1-1,5 соат узлуксиз ишлагандан сўнг уни тўхтатиб барабани ювиб шилимиш моддадан тозалаш ва шундан кейингина сепараторни яна ишга тушириб юбориш лозим.

5. Ёғ қумоқларининг катта-кичиклиги. Ёғ қумоқлари қанча йирик бўлса, улар шунча тез ажралади. Ҳозирги сепараторларда ёғи олинган сутга 0,1 микрондан кичик бўлган ёғ қумоқларигина ўтади, ёғи олинган сутда 0,05% аτροφиди ёғ қолади.

6. Сутнинг сифати. Сутнинг кислоталиги юқори бўлса, қаймоқнинг сутдан тўлиқ ажралайиши кийинлашади. Сут ивиган бўлса, ивиган сут оқили сепаратор барабанидаги йиғилган шилимиш моддага қўшилиб, барабаннинг радиусини кичрайтиради.

Сепаратлаш - қаймоқ ва қаймоғи олинган сутга ажратишдан иборат. Бу марказдан қочма куч ҳосил қилиш принципига асосланган. Бу сепараторнинг барабанида вужудга келади. Зичлиги 1,035 га тенг ёғсиз сут ва зардоб барабан четларига қочади. Зичлиги 1,0 га яқин ёғ қумоқлари барабан марказига тўпланади.

Уларнинг қуйидаги хиллари бор: очиқ сепаратлар. Бунда сут очиқ оқим билан киради ва қаймоқ ёғи олинган сут ҳам очиқ оқим билан чиқиб кетади. Бўларга "Зорка" (соатига 30 кг.) 11400 айл./мин, Волга 51 100л/соат, 9200 айл./мин, Сом - 7- 600- 600 л/соат, 7560 айл./мин, СОМ- 3- 1000- 1000 л/соат, 8100 айл./мин.

2. Қаймоқ олиш учун янги соғиб олинган сифатли сутдан фойдаланилади. Қаймоқ сепаратдан ажратиш олинади ва СОМ-1000 маркали совиткичларда Қ10° дан паст температурада совитилади. Совитилган қаймоқнинг кислоталилиги 17°Тдан ошмаслиги керак. (Олинган қаймоқ сут сингари суюқ бўлади, совутгандан сўнг қотади).

Истеъмол таъминотида жўнатишдан олдин сифати ҳар-хил қаймоқларни аралаштириш ярамайди. Жўнатилаётган вақтда қаймоқнинг бети доимо ёпиқ бўлиши талаб этилади.

Қаймоқ асосан сариеғ ва сметана тайёрлашда ишлатилади. Янги олинган ҳолида истеъмол қаймоғи 10, 20 ва 35% ёғли қилиб чиқарилади. Ишлов бериш усулига қараб қаймоқлар пастерланган, хом, бутилкали ҳамда флягали қаймоқларга бўлинади. Сотишдан олдин қаймоқнинг кислоталилиги 19°Т дан ортмаслиги керак. Таркибида бактериялар миқдори ва ичак таёкча бактерияларнинг титрига қараб улар учта категорияга бўлинади:

Қаймоқ тури	бактерия умумий миқдори (1мл. Қаймоқда)	Ичак таёкча бактерия титри.
1. Пастерланган "А" категор. 20% ва 35% ёғли.	100000	3 мл.
2. Пастерланган "Б" катег. 20% ва 35% ёғли.	300000 200000	0, 3 мл. 0, 3 мл.
3. Пастерланган 10% ёғли.		

Қаймоқ тайёрлаш технологияси қуйидаги жараёнларни ўз ичига олади:

Сутни қабул қилиш→сутни тозалаш→сутни 30-40°C да иситиш→ сепаратлаш қаймоқ ёғларини нормаллаштириш→ гомогенизациялаш→ пастерлаш→совутиш→идишларга қуйиш (жойлаш)→ сақлаш.

Ёғлиги 20 ва 35% бўлган қаймоқларни 85-87°C да 15-30 сек. пастерланади.

Сўнгра 4-6°C да совутилади ва стерилланган шиша идишларга, 0,25 ва 0,5 кг. ли қоғоз идишларга ва флягаларга жойлаштирилади.

Қаймоқларни сақлаш муддати 6-8°Cда 36 соатдан ошмаслиги керак. Пастерланган қаймоқлар сут заводидан 8°Cдан ошмаган температурада чиқарилади. Флягадаги қаймоқларни эса чиқаришдан олдин 2-4°C температурада совутилиб, сўнгра истеъмол учун сотувга чиқарилади.

Ўзбекистонда сут заводларимизда таркибида 60% гача ёғ бўладиган куюқ қаймоқ ҳам ишлаб чиқарилади.

Таъми ва ҳиди бузилган (оziқ ҳиди келадиган, аччиқ, тахир, қўланса), консистенцияси ва ташқи кўриниши айниган (жуда чўзилувчан кўриниши ифлос, ранги ва туси бошқача) қаймоқларни сотишга рухсат этилмайди.

3. Қаймоғи олинган сут юқори озиқлик ва биологик қийматга эга бўлиб, кимёвий таркиби жиҳатидан фақат таркибидаги ёғ миқдори билан фарқ қилади. Ундаги бошқа барча озиқ моддалар сақланган 4кг ёғсизлантирилган сут ёки айрон ўртача семизликдаги 1 кг мол гушти ёки 7-8 дона тухумга тенг.

Ёғсизлантирилган сутдан:

- қуюқлаштирилган ёғсиз сут, айрон, зардоб;
- қатиқ маҳсулотлари (творог, қатиқ, ацидофилин, кефир ва бошқалар);
- ёғсиз пишлоқ, бринза, хом ва юмшоқ пишлоқ;
- озиқ бўладиган казеин;
- альбуминли творог ва сут;
- музқаймоқ;
- сут кисели, квас, сут шакари ва бошқа маҳсулотлар тайёрланади.

Сут саноатда кўпинча ёғи олинган сутдан асосан творог, ёғсиз пишлоқ ва казеин тайёрлашда фойдаланади.

Ундан ташқари ёғи олинган сутдан сут ёғини нормаллаштиришда ҳам фойдаланилади. Асосан,

Чорвачилик хўжаликларида қаймоғи олинган сут ва айрон билан бузоқлар, чўчка болалари ва жўжаларни боқишда рационал фойдаланилади. Айниқса, ёғи олинган сутга сут кислота бактериялари соф культураси билан ивитилган ацидофилин, қатиқ ва твороглар билан бузоқларни боқиш жуда фойдалидир.

Зардоб одатда чўчкаларга берилади. Ёғи олинган сут ва айронда **лецитин** ва бошқа склероз касаллигига қарши ишлатиладиган моддалар ёғли сутга нисбатан кўп бўлади.

Ҳозирги пайтда чет мамлакатларда бузоқларни боқишда сутнинг ўрнини босувчи озукалар кўп ишлатилади.

Уларга 10 кунлик бўлгунча оғиз сути ва 10-15 кг. ёғи олинмаган сут берилади. Кейин бундай сут рациондан чиқарилиб, унинг ўрнига қуруқ ёғсиз сутга ёғ, минерал моддалар ва витаминлар, казеин, чўчка ёғи, глюкоза, минерал тузлар қўшилган озуқа берилади.

Масалан, Исроил мамлакатаида бузоқлар туғилган куниёқ онасидан ажратилади, 3-4 кун энг тўйимли бўлган оғиз сути билан бокилади сўнгра, 4-5 кун табиий сут билан бокилади.

Ундан кейин Голландиядан келтириладиган қуруқ сут порошогидан сут (ЗЦМ) тайёрлаб бузоқларга ичирилади.

Ўзбекистонда ҳам Чорвачилик Илмий - тадқиқот институтида олимларимиз ёғи олинмаган сут ўрнига бериладиган сут рецептини ишлаб чиққанлар.

Бу сут қуруқ қуқун ҳолида бўлиб, таркибига ёғсиз сут, саломас (гидрогенлаштирилган ўсимлик мойи), фосфат концентрати, А ва Д витаминлар ва антибиотиклар киради. Бу сутнинг 1,2 литри 1 кг ёғи олинмаган сутга тенг бўлади. Бу сунъий сут бузоқларга 12 кунлигидан бошлаб ҳар куни 3 л. дан берилади, 2 ойлик бўлгандан кейин миқдори камайтирилиб борилади ва 3 ойлигида 1,5 - 2 кг га туширилади.

Бузоқларни бир ойлигидан бошлаб махсус аралаш озиқага (омухта емга) ўргатиб бориш керак.

Саволлар

1. Сутни сепаратордан чиқаришнинг қандай шартлари бор?
2. Қаймоқ тайёрлаш технологияси қандай жараёнлардан иборат?

3. Ёғи олинган сутдан қандай маҳсулотлар тайёрланади?

6-Мавзу: Сут-қатик маҳсулотлари тайёрлаш технологияси.

Режа:

1. Нордон маҳсулотлар тайёрлашда бўладиган жараёнлар тавсифи.
2. Сутни ивитиш тайёрланадиган маҳсулотларнинг парҳезлик хоссалари.
3. Ивиткилар ва бактериал ивиткилар.
4. Айрим сут-қатик маҳсулотларини тайёрлаш технологияси.

Адабиётлар: 1, 2, 5, 7

1. Сут-қатик маҳсулотлари инсон соғлиги учун катта аҳамиятга эга бўлиб, энг қадимий маҳсулот ҳисобланади. III-IV асрларда Греция ва Италияда сут-қатик маҳсулотларини қўй ва эчки сутидан тайёрлашган. Бизнинг мамлакатимизда эса XX асрдан бошлаб тайёрлашган.

Сутдан тайёрланган нордон маҳсулотларга: қатик, кефир, ацидофилин қатиғи, ацидофилин сути, қаймоқ, сузма, қимиз ва бошқалар киради. Улар организмда сутга нисбатан енгил ва тез ҳазм бўлади.

Сут-қатик маҳсулотларида 2-хил бижғиш жараёни содир бўлади:

1. *Фақат сут кислотали бижғиш билангина олинадиган маҳсулотлар: простокваша, ацидофилин, қатик, йогурт, сметана, творог;*
2. *Аралаш яъни сут кислотали ва спиртли бижғиш маҳсулотлари: кефир, қимиз, айрон ва бошқалар.*

Биринчи бижғишда бактериялар сут шакарини парчалаб сут кислота ҳосил қилади. Бундай маҳсулотлар таъми нордонроқ бир жинсли қатик лахта ҳолида бўлади, газ пуфакчалари бўлмайди.

Иккинчи бижғишда эса, сут шакардан сут кислота, спирт(алкогол) ва карбонат ангидрид ҳосил бўлади. Ҳар икки бижғишда ҳам казеин коагулланади.

Иккинчи гуруҳ маҳсулотлари таъми ҳам нордон таъмли ва ичи газ пуфакчаларига тўлган майин лахтали бўлади. Таркибида бироз миқдорда спирт ҳамда карбонат ангидрид борлигидан таъми ўткирроқ бўлиб, тилни ачиштиради. Чайқатилганда ёки аралаштирилганда лахтаси осон парчаланиб, консистенцияси бир жинсли, суюқ қатиксимон бўлиб қолади. Шунинг учун бундай маҳсулотларга ичимликлар дейилади.

Биринчи сут кислотали бижғишга ҳар-хил бактериялар сабаб бўлса, иккинчи спиртли бижғишга сут ачиткилари ва камроқ даражада хушбўй моддалар ҳосил қилувчи бактериялар сабаб бўлади.

Бу маҳсулотларнинг барчаси фақат пастерланган, яъни камида 85°C ҳароратгача қиздирилган сутдан тайёрланади. Хом сутда турли хил микроорганизмлар, жумладан касаллик пайдо қилувчи микроорганизмлар ҳам ғоят кўп бўлади, шу сабабли пастерлаш йўли билан сут микрофлораси йўқотилади, сутдан турли маҳсулотлар тайёрлашда эса пастерлаш ва совутишдан кейин унга томизғи культуралари солинади. Бундай культураларда махсус танлаб олинган сут кислота бактериялари, баъзан ачиткилар бўлади, бошқача айтганда, сутнинг табиий микрофлораси маданий микрофлора билан алмаштирилади.

Сутда унга томизғи билан бирга тушган микроорганизмларнинг кўпайиб ривожланиши натижасида керакли маҳсулот ҳосил бўлади.

Кефир бундан истисно бўлиб, у табиий замбуруғлардан иборат томизғи билан тайёрланади.

2. Нордон сут маҳсулотларининг барчаси муҳим шифобахшлик ва парҳезлик хоссаларига эга бўлгани учун ҳам болалар ва катталар учун ҳам, беморлар ва соғлом одамлар учун ҳам фойдалидир. Бу маҳсулотлар яхши ва тез ҳазм бўлади.

Сут кислота бактериялари оксилларни парчалайдиган (протеолитик) ферментлар ишлаб чиқаради. Бу ферментлар сут оксилларини парчалаб, киши организми томонидан енгил ҳазм қилинадиган оддий бирикмаларга айлантиради. Улар сут оксилларини сутни ивитиш жараёнидаёқ, яъни одамнинг меъда ичак йўлига тушишидан анча илгари қисман ҳазм қилиб беради.

Аралаш бижғиш йўли билан олинадиган маҳсулотларда, яъни кефир билан қимизда бу жараён чуқур бўлади.

Инсонларда ва ҳайвонларда ҳам овқат ҳазм қилиш жараёнида ичак йўлида бўладиган чиритувчи микрофлора таъсири остида заҳарли моддалар ҳосил бўлади (фенол, скатол, меркаптан, водород сульфиди, индол). Бу заҳарли организмлар сўрилиб, одамнинг нерв системаси билан томирлар системасига ҳалокатли таъсир кўрсатади. Бу чиритувчи микрофлоралар фақат нейтрал ёки кучсиз ишқорий муҳитда ривожланади. Кислотали муҳит эса унинг ривожланишини сусайтиради.

Сут маҳсулотлари истеъмол қилганда сут кислота бактериялари ривожланиши натижасида сут кислотаси ичакдаги муҳитни узгартириб, чиритувчи микрофлора фаолиятини сусайтиради ва организмнинг зарарланишига йўл қўймайди.

Рус олими И. И. Мечников юқорида айтилган ичакда бўладиган жараёнларни ўрганди. У Болгарияда доимий ичиладиган ивигилган қўй сутидан тайёрланадиган ичимликни текшириб кўриб, ундан одам организмнинг йўғон ичакларида яшаб қолишга ва шу жойда сут кислота чиқариб туришга қодир бўлган сут кислота таёқчаларини ажратиш олди. Мана шу сут кислота таёқчалари **болгар таёқчаси** деб аталади.

Мана шу тадқиқот натижаларига қараб Россияда ва бизнинг мамлакатларда ҳам болгар таёқчасидан фойдаланиб, сутдан пархез маҳсулот тайёрланадиган бўлди. Унга **Мечников простоквашаси** деб ном берилди.

Бирмунча кейинроқ одамлар ҳамда ҳайвонлар ичагида болгар таёқчаси билан бир хилдаги хоссаларга эга бўлган, аммо одам ичагида осонроқ яшаб кета оладиган **ацидофил** таёқчаси топилди ва ундан ҳам сут маҳсулотлари ишлаб чиқаришда фойдаланила бошланди. Хатто XX аср бошларида меъда-ичак касалликларига қарши курашда шифобахш восита сифатида ацидофил таёқчадан фойдаланила бошланди.

Бу таёқча ишлаб чиқарадиган антибиотиклар (низин, лизин, лакталин, никозинлар) нинг сил, зотилжам, дифтерия, дизентерия ва бошқа касаллик кўзгатувчиларини сусайтириши маълум бўлган.

Ацидофил таёқчасидан медицинада ҳам дорилар тайёрланиб турли касалликларни, оғир жароҳатларни даволашда фойдаланилган. Сут кислота бактерияларининг баъзи тоифалари С витамини ва В гуруҳ витаминларини синтезлай олади.

Шифобахш маҳсулотлар яратишда энг истиқболли микроорганизмлар:

- *ичакдаги ножўя микрофлорани сусайтирувчи ацидофил бактериялардир;*
- *лактозани бижгитадиган, сил микробактериясига қарши антибиотик модда ишлаб чиқарадиган ачитқилар;*
- *ичак микрофлорасини аслига келтирадиган болгар таёқчаси;*
- *эмизикли болаларда ичак микрофлорасини аслига келтирадиган **бифидум** бактерияларидир.*

Семириб, ёғ босган одамларни даволаш учун ёғи олинган сут маҳсулотлари; онкологик касалларни даволашда сут маҳсулотлари ижобий таъсир қилиши кўрсатилган. Бу маҳсулотлар цистостатик препаратларнинг ножўя таъсирларини юмшатади.

Дисбактериозга қарши кураш учун зарарли микроорганизмларга қаршилик қиладиган фойдали сут кислота флораси доимо ичакка тушиб туриши керак.

Сут-қатиқ маҳсулотларидан фақат аҳоли учун эмас балки чорвачиликда ҳам кенг фойдаланилади.

Айниқса, ёш бузоқларда ошқозон-ичак касалликларини даволаш, профилактика қилишда ацидофилиндан кенг фойдаланилади. Бу усул нафақат бузоқларда, хатто, жўжа, кўзи ва чўчка болаларини боқиб ўстиришда, ичак касалликларининг олдини олишда ҳам фойдаланилади ва уларда бош сони камайишининг олдини олади.

3. Сутни ачитувчи соф бактериялардан тайёрланган ивигини биринчи марта 1898 йилда С. А. Северин Россияда тажриба қилиб кўрган.

Сут-қатиқ маҳсулотлари, чучук сариг ва пишлоқ ишлаб чиқаришда сут кислотали бижғишни вужудга келтириш учун сут кислота бактерияларининг соф культуралари ишлатилади. Ишлаб чиқарилаётган маҳсулотларга қараб соф культуралар таркибига сут кислота стрептококки, маска ёғ стрептококки, ацидофил ва болгар таёқча бактериялари ва ёқимли ҳид ҳосил қилувчи бактериялар қиради ва сут кислотали ачишни вужудга келтиради.

Улар қуюқ ва суюқ ҳолда тайёрланади. Ҳар-бири лабораторияда тайёрланиб, ишлаб чиқариш вақти ва фойдаланиш муддатлари ёзиб қўйилади.

Кефир замбуруғлари: сут кислота стрептококклари, сут кислота таёқчалари, хушбўй ҳид ҳосил қилувчи бактериялар, сут ачитки замбуруғлари ва сирка кислота бактерияларини ўз ичига олади.

- *Сут кислота стрептококклари - думалок ва занжирсимон шаклда бўлади. Ривожланиши юқори температураси 30-35°C, 40-45°C.*
- *Хушбўй ҳид ҳосил қилувчи бактериялар - Str. citrovorus, Str. paracitrovorus лар сут кислота стрептококкларга тааллуқлидир. Ривожланиши юқори температураси 25-30°C.*
- *Болгар таёқчаси - йирик бўлиб, каток ва занжирсимон - Bact. bulgaricum. 40-42°C температурада ривожланади.*

- *Ацидофил таёқчаси* - *Bact. acidophilum*. занжирсимон шаклда, шилимшиксимон, чўзилувчан қуюқ модда. 42-45°C температурада ривожланади.
- *Сут хамиртуриши* - думалоқ шаклда йирик бактериялар бўлиб, 18-20°Cда ривожланади, чучук муҳитда кислород ёрдамида яхши ривожланади. *Str. lactis*, *Str. cremoris*; *Str. diacetylactis* ва бошқа бижғитувчилар.
- *Табиий замбуруғлар томизгиси кефир* учун фойдаланилади.

Бактерия культуралари кўплаб мамлакатлар ва шаҳарлар лабораторияларида тайёрланади.

Айниқса ҳозирги даврда хусусий фермер хўжаликлари кўпайиб хусусий сутни қайта ишлаш корхоналари, кичик сут заводлари кўплаб ташкил этилмоқда. Қайси корхона сифатли сут маҳсулотлари ишлаб чиқарса, маҳсулотлари ҳам харидоргир бўлади. Маҳсулотлар сифати нафақат сут сифатига, балки бижғитувчи - ачитки ва ивиткилар сифатига ҳам боғлиқдир.

Масалан, жаҳон андозаси талабига жавоб берадиган маҳсулот ишлаб чиқарувчи чет давлатлардаги сутчилик корхоналари қуйидаги бутун дунёга таниқли бўлган :

1. Англияда - *WISBY* 2. Дени Маркда - *HANSENS* 3. Францияда - *EZAL*

фирмаларидан ва - Украинадаги - "Углич" ивитки тайёрлаш корхонасидан сифатли ивиткилар - сут бактериялари олиб, сифатли сут маҳсулотлари тайёрламоқдалар.

4. Оддий қатик. Пастерланган ёки стерилланган, тоза сут кислота стрептококкларидан тайёрланган ивитки солиш йўли билан тайёрланади. Пастерланиб керакли температурагача совутилган сутга ивитки солиниб, узлуксиз аралаштирилади, бутилка ёки стаканларга қуйилиб оғзи беркитилади. Кейин термостатга қўйилади. 6-12 соат давомида ивийди. Ивитмани 8°C гача кислоталиги 75°дан паст бўлмаслиги керак. Кейин қатик совутилади. Қатик ёғлиги 3, 2% дан паст бўлмаслиги керак. Зардоб ижралиб турса, ириган бўлса ва ёмон ҳидлар келса сотишга рухсат этилмайди.

Ацидофилин бактериялар сут-қатик маҳсулотларида антибиотиклар ҳосил қилади. Ацидофилин сути - соф ацидофилин таёқчалари культураси билан ивитиб тайёрланади.

Ацидофилин қатиғи эса ацидофилин таёқчалари, сут кислота стрептококклари кефир замбуруғларини биргаликда қўшиб ивитиб тайёрланади. Уларни ёғи олинган, ёки ёғи олинмаган сутдан тайёрлаш ва шакар, ванилин, корицалар қўшиш мумкин. Ацидофил сути кислоталиги 19-20°Т бўлади. Бунда сут 85-90°Cда 10-15 мин. Давомида пастерланади. 45-48°C гача совутилади. Сўнг 3-5% ивитки қўшиб ивителиди, бутилкаларга қуйиб, 40-45°Cли термостатга қўйилади. 3-5 соатдан кейин 3-5°C гача совутилади.

Ацидофилин қатиғига - 42-45°C ли сутга (пастерланганидан кейин) соф ацидофилин таёқчаси культураси қўшилади. Кейин, сут зардоб ижралгунча прессланади. Унга 24-28% шакар ёки мева аралашмаси солинади.

Кефир - пастерланган сутга кефир замбуруғларидан тайёрланган ивитки солиш билан тайёрланади. Кефир замбуруғларининг асосий микрофлораси - сут кислота таёқчалари (стрептобактериялар), хамиртурушлар ва сирка кислота бактерияларидир. Кефир аралаш бижғиш маҳсулоти ҳисобланади. Сут заводларида тайёрланган кефир 5°Cда музхонада 5 суткагача сақланиши мумкин.

Сут 85-95°Cда пастерланади. 16-24°Cгача совутилади. 3-5% ивитки солиб идишларга жойлаштирилади. 14-20 соат маълум температурада сақланади, сўнг 6-8°Cли хонада совутилади.

Сметана - 20-21°Т ли сут иситилади, сепаратордан ўтказиб керакли миқдорли қаймоқ олинади. Қаймоқ 90°C температурада 15-20 секунд пастерланади, 50-70°Cда гомогенланади, 18-22°C гача совутилади ва 5% сут кислота стрептококки ивиткиси қўшиб 18-26°C да аралаштирилади. Тайёр сметана кислоталиги 80-85°Т бўлиши керак. Сўнг 2-6°C температурали хонада совутилиб етилирилади, кейин идишларга солинади. Сотгунга қадар 0-1°Cли, 40%ли бўлиши керак.

Қимиз - кучли, ўргача, кучсиз бўлади. Бия сутига 45°Т дан қимиз ивиткиси қўшилади. 10-15 мин. Аралаштирилади. 20-24°C температурада 3-5 соат сақланади. Кислоталиги 90-95°Т га етганда спиртли бижғиш процессини кучайтириш учун хамиртуруш солинади сўнг, аралаштирилади, бутилкаларга қўйилиб, 6-10° температурали хонада 1-3 кун сақланади. Қимизда 0,8% гача ёғ бўлади ва 1,0-2,5% гача спирт бўлади.

Кучсиз қимизда -1% гача алкоголь, Ўрта қимизда -1,5%гача алкоголь,

Кучли қимизда -2, 5%гача алкоголь бўлади. Қимиз кислоталиги 70-130°Т бўлади.

Саволлар:

1. Нордон маҳсулотлар тайёрлашда қандай бижғиш содир бўлади?
2. Ивитиб тайёрландиган сут маҳсулотлари инсон организми учун нима сабабдан парҳез ва шифобахш ҳисобланади?

3. Ивितқиларга яъни, сут бактерияларига тавсиф беринг ва лотинча номлари қандай?
4. қатиқ билан кефир, қаймоқ билан сметана тайёрлаш технологиялари бир-биридан нимаси билан фарқ қилади?

7-Мавзу: Ёғ тайёрлаш технологияси.

Режа:

1. Мой ҳақида тушунча, унинг турлари.
2. Чет элларда сариеғ ишлаб чиқариш.
3. Сариеғ тайёрлаш технологияси.
4. Сариеғни баҳолаш ва сақлаш.

Адабиётлар: 1, 2, 4, 6, 9.

1. Мой ҳақидаги маълумотлар қадим замонларга бориб такалади. V асрда Ирландияда, IX асрда Италия ва Россияда маска мой истеъмол қилинган. Норвегияликлар VIII асрда узок сафарларга сузишда бочкаларда сигир мойи олиб кетишар эди.

Россия чет мамлакатларга бочкаларда эритилган мой юборишганлар. Шу сабабли дунё бозорида "рус мойи" деган ном олди.

Биринчи мой заводи ўтган асрнинг 30-йилларида Петербург яқинида очилди. Кейинчалик мой заводлари кўпайиб экспорт қилинар эди.

Маска мой - сут маҳсулотларининг асосий турларидан бири. Унга - ёғ сув, оқсил, лактозалар кирилади. Ёзда қувланган мой А, В, С, Е витаминларга бой бўлади.

Дания савдогарлари Россиядан кўп куюк мой сотиб олиб, унга сув қўшиб нормал даражага келтириб сотиб, анча бойиганлар.

Сариеғ - сут ёғининг қонцентрати бўлиб, сигир сутидан олинади. Илгарилари оддий усулда куви пишиб олинган. Кейинчалик давримизда техникалар ривожланиб - сепаратор кашф этилди. Натижада қаймоқ олиш ва сариеғ тайёрлаш технологиялари механизациялаштирилди.

Сариеғнинг янги турлари унинг ассортименти кенгайтириб, яхшилайдди, физиологик қийматини оширади.

Сариеғнинг ҳар-хил турларида: 52% дан 92%гача сут ёғи, 1% дан 35%гача сув бўлади.

Сариеғнинг асосий турларига қисқача таъриф берамиз:

- **Тузсиз ёғ** - сут кислота бактериялари қўшиб: чучук маска ёғи, нордон маска ёғи тайёрланади.
- **Тузланган ёғ** - ош тузи ва сут кислота бактериялари қўшиб: чучук маска ёғи, нордон маска ёғи тайёрланади.
- **Вологда сариеғи** - чучук тузсиз юқори температурада пастерланган қаймоқдан тайёрланади. Қўлда тайёрланган сариеғ - чучук.
- **Эритилган ёғ** - қиздирилиб олинади. Нарсалар кўшилган сариеғ - кофе, какао, витамин, ванилин ва бошқалар.

Ёғ олишда ишлатиладиган қаймоқнинг ёғлиги ва кислоталилиги қуйидагича:

ёғ % - 28 30 32 34 36

°Т -28 28 27 26 25 бўлиши керак.

Қаймоқ массасига 5% микдорда ачитки қўшилади. Ачитки қўшиш вақтида қаймоқнинг ҳарорати 14-16°C бўлиши талаб этилади.

М. Таркибида 33% ёғ бўлган 250 кг. қаймоқни қувлаш натижасида 97, 7 кг сариеғ олинади.

- **Тузли ёғларда ўртача 1,2% туз бўлади.** Ёғ - 82,5%, сув- 16%, оқсил - 1%, углевод ва бошқа моддалар бор. 3,85-4,87 мг/кг А ва Е витаминлари, 0,29-0,46% В₁, В₂, С витаминлари бўлади.
- **Суюлтирилган сариеғ** - суюлтирилиб, тунука банкаларга жойланган чучук сариеғдир.
- **Дехқонча сариеғ** 2 хил ишлаб чиқарилади: чучук ва нордон сариеғ.
- **Нонга суриб ейиладиган (бутерброддон) сариеғ** диетолог врачлар тавсиясига кўра ишлаб чиқилган. (атеросклероз, камқонлик, жигар касалликлари, гипертония касаллиги, нерв системаси фаолияти бузилган кишиларга фойдалидир).
- **Парҳездон сариеғ** - чучукроқ бўлади (ҳиди кетказилиб, тозаланган маккажўхори ва кунгабоқар мойи қўшилади).
- **Десерт ёғ** - Белоруссия сутчилик институти билан "Узлич" илмий ишлаб чиқариш бирлашмасида ишлаб чиқилган бўлиб, унда қаймоқда бўладиган барча қуруқ моддалардан (оқсил, углеводлар, витаминлар, ёғ, минерал тузлар, фосфатидлар) тўла-тўқис бўлади.

Десерт сариёғда - 65% ёғ, 3,5% оксил, 5% лактоза ва 0,5% минерал тузлар бор. Унга какао қўшса ҳам бўлади.

2. Ёғчиликни ривожлантиришнинг муҳим томони сариёғнинг янги турларини ўзлаштиришдир. Сўнгги йилларда диетологлар сариёғнинг паст калорияли хилларига ўхшаш маҳсулотларни истеъмол қилишни тавсия этишмоқда. Шу муносабат билан жаҳон ёғчилик амалиётида ҳозир оксил билан бойитилган сариёғ турларини ишлаб чиқаришни кўпайтиришмоқда:

ГДРда таркибида 60% ёғ, 36% сув ва 4% ёғсизлантирилган қуруқ сут колдиғи бўладиган сариёғ ишлаб чиқарилади. Уни реализация қилиш муддати 5 кун.

Буюк Британияда сариёғсимон сут маҳсулотига патент олинган. Бу маҳсулотнинг ёғи 40% бўлган пастерланган қаймоқдан сепаратордан такрор ўтказиб, ёғ миқдорини 50-60%га етказиш йўли билан тайёрланади. Қаймоққа сут бактериялари томизғиси ёғи лимон, сут, аскорбин, мой кислоталари қўшилади.

Францияда таркиби ва хоссалари жиҳатидан сариёкка яқин турадиган маҳсулот етиштириш усули ишлаб чиқилган. Бу маҳсулот пастага ўхшаган, таркибида 50-60% ёғ мавжуд.

Австралияда таркибида 26, 5% сув, 60% ёғ, 6% оксил, 3% лактоза, 2% туз бўладиган пастасимон сариёғ ишлаб чиқарилади.

АҚШда мазаси билан консистенцияси сариёғ билан бир хил бўлган пастасимон калорияси кам маҳсулот ишлаб чиқариш усулига патент олинган.

Швейцариянинг "Нестле" фирмаси калориялари кам сариёғ тайёрлаш технологиясини ишлаб чиққан. Таркибида 49-51% ёғи, 47-49% сув ва 2% атрофида ёғсизлантирилган қуруқ сут колдиғи бор.

Швейцарияда сариёкка талабни кучайтириш учун уни маргарин билан конкуренция қилиши мақсадида "Брегот" деган янги маҳсулот ишлаб чиқилди. Сариёғдан фарқи - тўйинмаган ёғ кислоталарига бой - соя ўсимлиги мойи қўшилади.

Исроил мамлакатада ҳам таркибида 40-50% ёғи бўлган пастасимон сариёғ ишлаб чиқарилади.

3. Бизнинг жумҳуриятимизда сариёғнинг ҳар-хил турлари ишлаб чиқилмоқда. Тузланган, тузланмаган, Вологда, любительский сариёғлари ишлаб чиқарилади. Ҳозирги даврга келиб, технология яхши ривожлана бошлаган пайтда Ўзбекистонда қайси вилоятда бўлмасин - сут комбинатларида, фермер хўжаликларида ва хусусий фирмаларда сутни қайта ишлаш цехларида турли хил сифатли сариёғлар етиштириляпти. Эритилган, куйдирилган сариёғлар ҳам ишлаб чиқариляпти. Бўлардан ташқари, таркибига 18% шакар ва 2,5% какао порошоғи қўшилиб, шоколадли, асал, ҳар-хил мева қўшилган омухта сариёғлар ҳам ишлаб чиқилияпти.

Сариёғ тайёрлаш технологияси қуйидагича:

- қаймоқлар 90°C дан баланд бўлмаган температурада пастерланади, ўртача 10-15 минут. (қўш деворли қозондан иборат герметик ванналарда)
- Совутилади: 0-10°C гача, етилиши учун 2-8°C температурада 4-7 соат давомида сақланади, иложи борица тезроқ совутиши керак, ёғ қумоқлари эриб кетмасин учун.
- Ачитилади - 3-10% ивитқи солинади. 10-13°C температурада сақланиб, аралаштириб турилади. (10-12 соат давомида). Ачиганда кислоталилиги 55-70°Т га етилиши керак. Ивитқи кислоталилиги 80-100°Т бўлади.

Ивитқи таркиби сут кислота стрептококки сариёғ стрептококки - хушбўй ҳид ҳосил қилувчи бактериялар - str. citrovorus ва str. paracitrovorus.

- Ачитилган қаймоқ етилтирилади. 10-12 соат давомида.
- Қувланади: 7-14°C температурада.
- Ёғ қумоқлари ҳосил бўлгач, айрон қўйиб олинади. 7-15°Cли тоза сувда ювилади. Механик ишлов бериб, ёғ қумоқлари қўшилиб бир хил масса - сариёғ ҳосил бўлади; сувдан тозаланади. (Туз қўшиладиганига механик ишлов беришда қўшиб юборилади.
- Сариёғ фанер, картон, тахтадан ясалган яшиқларга калка қоғоз тўшалиб солинади. Ҳар-хил шакл бериш мумкин.

Сариёғлар сифатига қараб: олий ва биринчи навларга бўлинади. Паст навли сифатсиз сариёғлардан эритилган сариёғлар тайёрланади. Эритаётганда туз қўшилиб юборилади - ёкимсиз ҳидлари бўлса кетиши учун. Ёғ икки деворли қозонларда буғ ёки иссиқ сув билан эритилади. -75-85°C да. Туз қўшилиб 3-5 соат қозонда тиндирилади, кейин 50-100 кг. ли бочкаларга 0,5 кг/ли шиша

идишларга солинади. Сариёғ экспертизаси - оргонолептик ва кимёвий усулда текширилади. Таъми, ҳиди, ранги, кўриниши зичлиги, намлигига қаралади.

4. Ёғ оргонолептик кўрсаткичларга кўра 100 балли системада баҳоланади:

1. *Таъми -ҳидига -50 балл;*
2. *қонсистенцияси, ташиқи кўринишига - 25 балл;*
3. *рангига - 5 балл;*
4. *тузланишига - 10 балл;*
5. *жойлаштирилишига - 10 балл.*

Жами 100 балл.

Олий навли ёғ 88-100 баллгача (таъми-ҳиди 41 балдан кам бўлмаслиги керак), биринчи навли ёғ 80-87 баллгача (таъми-ҳиди 37 баллдан кам бўлмаслиги керак).

Сариёғлар бочка-яшиқларда штабел қилиб тахланиб нисбий намлиги 90%, музхона камерасида - 9-18°C температурада 7-12 ойгача; тузланган ёғ 6 ойгача; эритилгани 3-12°C да 12 ойгача сақланади.

Сариёғда ёғ 82%дан кам бўлмаслиги, намлик 16%, ош тузи 2%дан ортиқ бўлмаслиги, эритилган сариёғда эса ёғ-98%дан кам бўлмаслиги, намлиги - 1% дан ортиқ бўлмаслиги керак.

Санитария - гигиена ишлари ва ёғни сақлаш, сифатли технологиялар сифатли озуқамиз асосидир.

Сариёғ фальсификацияси:

1. *Ўсимлик мойи кўшилганини аниқлаш учун пробирка ё стаканга бир хил ҳажмда ёғ ва резорциннинг бензолдаги тўйинган эритмаси ва кучли нитрат кислота (солиштирма оғирлиги - 1, 38) солиб аралаштирилади. Агар сариёққа ўсимлик мойи кўшилган бўлса, аралашма бинафша ранг ҳосил қилади.*
2. *Сариёққа сузма кўшилган бўлса: 66-75°ли иссиқ сувга 1 чой қошиқ сариёғ аралаштирилади. Агар сузма кўшилган бўлса, у идиш тагига чўкади. Ёғ тоза бўлса, чўкма бўлмайди.*

Саволлар:

1. Сариёғнинг қандай турларини биласиз, уларнинг бир-биридан фарқи нимада?
2. Австралия, АҚШ ва Швейцария мамлакатларида қандай сариёғлар ишлаб чиқарилади.
3. Сариёғнинг озуқавий қиймати ва таркиби нималардан иборат?
4. Сариёғ тайёрлаш технологияси қандай жараёнларни ўз ичига олади?
5. Сариёғ Андоза талабига биноан қандай баҳоланади?

8-Мавзу: Пишлоқ, бринза тайёрлаш технологияси.

Режа:

1. Пишлоқларнинг қисқача тавсифи ва пишлоқ ишлаб чиқаришда сутнинг сифатига кўйиладиган талаблар.
2. Пишлоқлар классификацияси ва навлари.
3. Пишлоқ тайёрлаш технологияси.
4. Пишлоқларнинг этилиши, уларни баҳолаш ва сақлаш.

Адабиётлар: 1, 2, 4, 7, 9.

1. Пишлоқ - энг қимматли пархезбоп сут маҳсулоти бўлиб, сут концентратидир. Оксиллар, ёғлар, витаминлар, минерал тузлар сутда қандай нисбатда бўлса, пишлоққа ҳам худди шундай нисбатда ўтади. Пишлоқ учун асосий оксил - казеиндан фойдаланилади.

Пишлоқни-оксилли - ёғли сут концентрати ҳам дейилади. Пишлоқда ўртача 22-30% ёғ, 20-25% -оксил бўлади. Сутни чиритиш ва пишлоқ тайёрлаш техникасини Аристотель (эрамиздан аввалги 284-322 йиллар) ёзиб қолдирган.

Агар ҳар куни 200 гр. пишлоқ истеъмол қилсак, рационимиздаги оксилга бўлган талабимизни қондирган бўламиз.

Пишлоқ эмизикли оналарга ҳомиладор аёлларга ёки болаларга, беморлар: ўт йўли ва жигар касалликлари, камқонликка учраган кишилар рационига киритилиши шарт. Айниқса, сил касаллигида суяк синганда организмга Са ва Р тузларини етказиб беради. Пишлоқ осон ҳазм бўлади.

Гипертония касаллигига чалинган беморларга тузи кам чучук пишлоқлар ейиш тавсия этилади.

Камқонлик, юрак, кислота камайиб кетган меъда касалликларида **бринза** - оқ пишлоқ фойдалидир.

Таъмига кўра пишлоқлар: ўткир, майин, хушбўй, тузланган-нордон ва чучук пишлоқларга бўлинади.

Консистенциясига кўра: юмшоқ, қаттиқ, ярим қаттиқ, ярим юмшоқ бўлади.

Ҳозирги кунда **эритма** пишлоқларнинг 50дан ортиқ тури ишлаб чиқарилмоқда.

Уларнинг озиқлик қиммати: таркибида 27% оқсил, 28%гача ёғ, 6-7% турли тузлар, витаминлар ва микроэлементлар бўлади. Эритма пишлоқлар А ва В гуруҳ витаминлари манбаидир. Инсон умрининг узайишида ҳам пишлоқ катта аҳамиятга эга.

Пишлоқнинг қуруқ моддасида ёғ миқдорининг 2% гача камайишига йўл қўйилади. Ҳар бир пишлоқ ўз таъми ва ҳиди билан ажралиб туриши керак. Пишлоқ массаси бир жинсли бўлиши, унинг ранги - оқдан оч сариқгача бўлиши керак. Улар кесилганда юзида юмалоқ ёки бир оз суйри шаклдаги ғовакларни кўриш мумкин.

Пишлоқнинг пўстлоғи шикастланмаган, юпка бўлиши, пўстлоқ остида ҳам юпка қоплам бўлиши ва ичига қараб ғовакланиб кетган бўлиши, ҳамда парафинли аралашма билан қопланган бўлиши керак.

Бунда сутнинг физик-химик хоссаларидан ташқари, унинг бактериялар билан қанчалик ифлосланганлиги муҳим роль ўйнайди. Газ ҳосил қилувчи бактериялар ва мой кислота бактериялари пишлоқда нуқсонлар келтириб чиқаради, маҳсулотнинг сифатини пасайтиради.

Сутни таркибидаги бактериялар миқдорини аниқлашнинг энг оддий усули - сутдан редуктаз намуна ва бижғитиш намунасини олиб текширишдир.

Сутнинг органолептик баҳосига, тозалик даражаси ва кислоталилиги асосланиб, унинг сифати ва пишлоқ тайёрлаш учун яроқлиги аниқланади.

Пишлоқ учун сут **биринчи сорт** бўлса - тоза, чучмалроқ, янги соғиб олинган бегона ҳид ва таъми бўлмаган, кислоталилиги 19°Т га тенг; **иккинчи сорт** бўлса, ҳидланганда салгина сақланадиган нордон, бир оз гўнг ҳиди, аммиак ҳиди, сигир еган озуқасининг сезилар-сезилмас таъми келиб туришига, кислоталилиги 20°Т га тенг, филтрланганда озгина кулрангроқ доғ қолдиришига йўл қўйилади.

Биринчи ва иккинчи сортларга жавоб бермайдиган, қолаверса саримсоқ, пиёз, шувок ва ачиган туруп, қарам ҳиди келиб турадиган ноқондицион сутлар, пишлоқ учун ишлатилмайдилар.

Агарда сут сорти бўйича жавоб берадиган ва бир оз кислоталилиги юқори бўлса ҳам улардан пишлоқ тайёрлашга руҳсат этилади. Оғиз сути аралашган сутдан пишлоқ тайёрланмайди.

2. Пишлоқларнинг 500 дан ортиқ номлари мавжуд бўлиб, улар қуйидаги турларга бўлинади:

I. Ширдон ферменти ёрдамида тайёрланадиган пишлоқлар:

- *Паст температурада иккинчи марта қиздириб прессланиб тайёрланадиган қаттиқ пишлоқлар (голланд, кострома, ярослав, углич, эстон пишлоқлари);*
- *юқорида айтилгандай - нордонлиги оширилган пишлоқлар;*
- *паст температурада иккинчи бор қиздирилиб, прессланадиган ва сут кислота бактериялари ҳам қўшилиб юқори поғонада бижғийдиган қаттиқ пишлоқлар.*
- *пишлоқ ишимликлги макрофлораси иштирокида этиладиган ва иккинчи марта паст температурада қиздирилганда ўз-ўзидан прессланадиган қаттиқ пишлоқлар (латвия, пикант);*
- *иккинчи марта юқори температурада қиздирилганда прессланадиган пишлоқлар (совет, швейцария, олтой, қарпат);*
- *ширдон ферменти ва сут кислотаси ёрдамида тайёрланадиган юмшоқ пишлоқлар.*

II. Сут кислотаси ва могор замбуруғи бактериялари иштирокида тайёрланадиган пишлоқлар:

- **сақланган** пишлоқлар;
- **янги** пишлоқлар;
- *эритилган юмшоқ (қайта ишланган) пишлоқлар (зираворлари қўшилган ва қўшилмаган пишлоқлар, пастасимон эритма пишлоқлар, пластик ширин эритма пишлоқлар, эритма пишлоқ консервалари, таомга қўшиладиган эритма пишлоқлар). Пишлоқ массаси эритувчи тузлар қўшиб 70-90°С ҳароратда ишлаш йўли билан эритиб олинади.*
- *Тузланган пишлоқларга - бринза, тушин, чанах, кобий, осетин, сулугуни ва бошқалар киради. Бринза қўй, сигир сутидан тайёрланади. Бу пишлоқ намлиги ва кислоталилиги юқори бўлиши керак. Пишлоқ массасида нам кўп бўлиб, юмшоқлигида пресслаш тўхтатилади. Тайёрланган пишлоқ сотилишига қадар ош тузининг 22-24%ли эритмасига солиб қўйилади. Туз эритмасини ачиган сут зардобидида тайёрланса узоқ сақланади.*

1 кг пишлоқ тайёрлаш учун:

Кострома зотли сизирлар сути -11, 5 кг.

Кизил чўл зотли сизирлар сути -12, 4 кг.

Қора ола зотли сизирлар сути - 13, 4 кг сарфланади.

Пишлоқлар сифатига кўра қуйидаги навларга (сортларга) бўлинади:

Олий навли - 87-100 балли, таъми-ҳиди - 37 балли;

I навли - 75-86 балли;

75 баллдан кам балл олган пишлоқларни сотишга рухсат этилмайди. Бундай пишлоқлар қайта ишлашга тааллуқли бўлади. Пишлоқ тайёрлаш учун ҳам бошқа сут маҳсулотларининг каби ветеринария-санитария кўригидан ўтказилган сут керак бўлади, нимагаки, бактерия ва микроблар маҳсулот сифатини бузмаслиги керак. Пишлоқ тайёрлашда ҳам сут-қатиқ маҳсулотлариники каби, яъни 2, 8-2, 9% га туширилади.

Янги соғилган яроқли сут **ширдон ферменти-химозин** таъсирида ивителиди. Бу фермент кавш қайтарувчи хайвонларнинг ширдонида ҳосил бўлади. Сут ичиш давридаги ёш молларнинг ширдонида фермент кўп ва актив бўлади.

Ширдон кукуни, одатда, сут эмулгаторлар, терисини олиш учун сўйилган қорақўл қўзилар ширдонидан тайёрланади, катта ёшли бузоқлар ошқозонидан эса, сутни ивитиш учун - **пепсин** олинади.

Иш бошлашдан олдин сутдан намуна олинади ва ширдон эритмаси кучи аниқланади, яъни, зарур миқдордаги сутни ивитиши учун қанча миқдорда ширдон кукуни кераклиги аниқланади.

Ширдон ферменти миқдори қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$\ddot{O} = \frac{\dot{I} * \ddot{o}}{15};$$

Бунда:

X - ширдон ферментини миқдори (1 литрда);

M - ивитиш учун керак бўлган сут миқдори (л);

P - ширдон ферменти кучини (секунд) билдиради;

15 - коэффициент.

Пишлоқ тайёрлаш учун ишлатиладиган сутдан 100 мл олиниб, устига 10 мл литр ширдон ферменти қўшилгандан кейин унинг ивиш вақти секунд билан белгиланиб, бу вақт ширдон ферментининг кучи деб қабул қилинади. Бир қисм фермент 40 мин. давомида +35°C да ивитиши мумкин бўлган сут миқдorigа ферментининг ивитиш кучи дейилади. Ширдон фермент кукунининг ивитиш кучи 1:100000, пепсинники эса 1:50000 га тенг.

Пишлоқ технологияси

- Сут филтрланиб, 5-8°C ҳароратда совутилади, етилиши учун иккинчи кунгача сақланади;
- Сутни 68-72°C ҳароратда 20-30 секунд пастерланади;
- 8-10°C гача совутиб, унга ачитувчи микроблар солиб, етилиши учун иккинчи кунгача қолдириши мумкин;
- Сутни қиш вақтлари **аната** эритмаси билан бўяш мумкин (3гр. аната Қ 100 мл сув), 100 кг сутга 10 мл. қўйилади;
- Сўнгра сутга ширдон ферменти препарати қўйиб ёки сут кислотали усул билан уюштирилади;

Ивиткилар

1. CaCl_2 - 40% эритмаси 100 кг сут 40 грамм;
2. Ширдон кукуни 100 кг сутга 10 мл фермент эритмаси;
3. KNO_3 ёки NaNO_3 селитра 100 кг сутга 10-30 гр;
4. Сут кислотаси 0. 5-0. 8% қўйилади;

Str. lactis, *Str. diacetelactis* бактерияларидан ҳам фойдаланилади. Ширдон эр. тайёрлаш учун 2,5 гр. кукун, 2,5 гр. туз аралаштирилиб 100 мл(100 гр) сувда 35°C эритилади.

Ивитишда 100 кг сутга 50-100 мл. ширдон эритмаси қўйилади. Ишчи эритма:

1. 250 мл тузли сувга 10 гр. ширдон кукуни солиб 30-32°C да 5 соат.
 2. 10 гр кукун ҳисобига 1 литр нордон сут зардобини қўйилади 2-3 кун 36-38°C да сақланади.
 3. Филтрланади.
 4. Ишлатилади.
- Голланд тип пишлоқ тайёрлашда сутга ширдон ферменти қўйилишдан олдин ҳар 100 кгга 15 гр. ҳисобидан 40%ли CaCl тузи эритмаси солинади. Бунда муҳитнинг энг яхши кислоталилиги рНқб-6,4; тажриба температураси 27-35°C бўлади. Қаттиқ пишлоқлар учун кислоталилиги 20°Т

бўлганда температура 32-35°C, юмшоқ пишлоқлар учун кислоталилиги 22°Т ва температура 28-30 бўлади. Уюшманинг ҳосил бўлиши пишлоқ типига қараб 15-60 минутга чўзилади. Ҳосил бўлган уюшма пишлоқ массаси ишланиб зардоби ажратилиши керак. Қаттиқ пишлоқдан зардоб кўпроқ, юмшоқларидан озроқ ажратилади. Сўнггра пишлоқ массаси майдаланади, иситилади ва куриштилади;

- Пишлоқ майда бўлакларга кесилиб майдаланади: 2-5 мм ёки юмшоқ пишлоқ тайёрланади 1-3 см.

Қаттиқ пишлоқларни тайёрлашда намликни йўқотиш учун пишлоқ аста-секин иситилади. Зардоби яхши ажралиши учун массани 15-20 минут аралаштирилади.

Бундан кейин пишлоқларга маълум шакл (қолипларда) берилиб, (ҳар бир кг пишлоқ учун 20 кг дан 60 кг. гача) 2-3 соат давомида **прессланади**.

Баъзи пишлоқ турлари бўлаклари 20-22% ли, 8-10°Сли ош тузи эритмасига 3-5 кун солиб қўйилади. Туз пишлоқда кечадиган микробиологик, ферментатив ва физикавий, химиявий процессларни бошқариб туради. Пишлоқлар етилтирилади.

4. Тайёрланган пишлоқлар Андоза талабига жавоб бериши керак. Пишлоқларни Оргонолептик баҳолаганда 100 балли шкалада баҳоланади:

Таъми ва ҳиди	- 45 балл;	Ранги	-
қонсистенцияси	- 25 балл;	5 балл;	
кесилганда ички		ташқи кўриниши	- 10 балл;
кўриниши	- 10 балл;	жойлаштирилгани	
		ва маркировкаси	-
		5 балл.	

Ҳар бир пишлоқ тури ўзига хос ҳид ва таъмга эга бўлиши керак. Пишлоқ массасининг ҳамма жойи бир хил эластикликда бўлиши керак. Пишлоқни қирқилган ерида доира ёки суйри шаклида чуқурчалари бўлади. Ташқи кўриниши: пўсти юпқа, текис, эластик бўлиши, буришиб қолган жойлари ва бошқа нуксонлари бўлмаслиги лозим. Улар ҳаво температураси: 12-16°C, нисбий намлиги 90-95% бўлган ертўлаларда **етилтирилади**: биринчи вақтлари 3-4 кунда пишлоқ бўлаклари ағдариб турилади. 15-20 кундан кейин 10-12°C температурали, нисбий намлиги 88-92% бўлган ертўлада сақланади (3-10 ойгача)

6-8 кун давомида пишлоқларда микрофлора тез кўпайиб, сут шакари тўла бижғийди, натижада - сут кислотаси, пропион кислота, сирка кислота ва бошқа учувчи(эфирлар) кислоталар ҳосил бўлади. Ширдон ферменти таъсирида 60% оқсиллар олдин альбумоз, пептон, полипептидларга парчаланади. Сўнггра эса, аминокислота, аминокислота, аммиак ва бошқаларга парчаланади. Шунинг учун пишлоқ орасида газсимон шакллар, бўшлиқлар ҳосил қилади. Кўпинча ичак группа микроблари ёғ кислота микроблари таъсирида кўзчалар ҳосил бўлиб, ҳар-хил камчиликларни бўлишига олиб келади. Шунинг олдини олиш учун сутга пастерланмасдан олдин, ивитишдан олдин селитра эритмаси (100кгҚ30г) кўшиш керак. Пишлоқлар шишиб кўпчиб, етилади. Етилган пишлоқларни ювиб, куришиб, сирти парафинланади: 85% эритилган парафиндан 15% церезин аралашмага ботириб олинади.

Микроорганизмларнинг кўп миқдори пишлоқнинг 5-10 кунлик етилишида бўлади. Кейин камаё боради.

Олимлар голланд пишлоғининг етилишида кузатув олиб боришганида сут кислота бактериялар сонининг қуйидагича камайишини аниқлаганлар:

Пишлоқ етилиши, кунлари	1	3	10	20	30	60	90	180
Сут кислота бактериялар умумий сони, млн/гр	1465	1778	1853	1082	1403	950	953	37

90 кунлик пишлоқда 10 кунлик пишлоққа нисбатан бактериялар сони 2 марта кам, 180 кунлик пишлоқда эса 50 марта кам бўлади.

Пишлоқда кислоталилиги ортиши (250°T гача) натижасида микроорганизмлар ва бактериялар озукланувчи муҳити йўқолиб боради ва натижада улар "ўлиб", сони камайиб кетади.

Уй шароитида пишлоқни совутгичда сабзаёт қўйиладиган идишда сақлаш энг қулай ҳисобланади. Сақлаш ҳарорати $5-8^{\circ}\text{C}$ бўлса, жуда яхши.

Совутгич бўлмаса, пишлоқни шўртак сувда ҳўлланган бир бўлак газламага ўраб қўйиш тавсия этилади. Бу жойга офтоб тушмаслиги керак. Уй шароитида қаттиқ пишлоқ 7-10 кун, юмшоқ пишлоқ 2-3 кун сақланади.

1912 йилда Скотт экспедицияси томонидан Антарктидага олиб борилган Голландия пишлоғи 45 йилдан сўнг текширилиб қўрилганда унинг сифати, тайёрланганлигига атиги бир ярим йил бўлган ва 17°C температурада сақланган пишлоқдан фарқ қилмаган!

Саволлар:

1. Пишлоқ таркиби қандай моддалардан ташкил топган?
2. Пишлоқ тайёрлаш асосан қайси мамлакатлардан келиб чиққан?
3. Пишлоқнинг қандай турлари бор ва Ўзбекистонда қандай турлари тайёрланади?
4. Пишлоқлар қандай баҳоланади ва сақланади?
5. Пишлоқда қандай жараёнлар кечиши натижасида бактериялар қирилади?

9-Мавзу: Сут консервалари тайёрлаш технологияси.

Режа:

1. Сут консервалари ҳақида тушунча ва сутни қуюқлаштириш.
2. Қуюқлаштирилган қандли сут тайёрлаш.
3. Қуруқ сут тайёрлаш.
4. Сутни қайта ишлаш натижасида ҳосил бўладиган қўшимча маҳсулотлар.

Адабиётлар: 1, 2, 5, 7

1. Консервалаш - *conservare* - лотинча сўздан олинган бўлиб, сақлаш маъносини билдиради.

Сут-консерва саноатида сутни стериллаш, қуритиш ва унга шакар қўшиш билан консервалаш усуллари қўлланилади.

Бунда консервалашнинг икки принциpidан:

- *микрофлора ривожланишига йўл қўйилмайдиган шароитлар яратиш;*
- *бактерияларнинг барча вегетатив формалари ҳамда кўпчилик спорали бактерияларни йўқотиш - принциплариdan фойдаланилади.*

Банкаларга солиб чиқариладиган қуюқлаштирилган қандли сут консервалари ва қуруқ сут олиш биринчи принципга асосланган бўлса, стерилланган консервалар тайёрлаш иккинчи принципга асослангандир.

Ҳар қандай турдаги сут консервалари тайёрлашда албатта сутдан сувни чиқариб ташлаш ва қуруқ моддани концентрлаш талаб этилади.

Сут консерваси тайёрлаш учун олий сифатли сут талаб қилиниб, сутнинг кислоталилиги 20°T дан ошмаслиги керак.

Сутни қуюқлаштириш учун оддий атмосфера босими билан ишлайдиган концентраторлар ёки вакуум - аппаратлар ишлатилади.

Ҳозирги вақтда сут асосан вакуум аппаратларда қуюқлаштирилади. Бу процесс $50-60^{\circ}\text{C}$ ҳароратда ўтказилади:

- *Сут консерва заводи буглатиш бўлимида герметик тарзда ёпиқ ҳолда катта ҳажмдаги аппаратлар ишлаб туради. Жўмраги очилиб пастерланган сут насослар ёрдамисиз танкдан аппаратга оқиб тушади. Бу сут ҳарорати $55-60^{\circ}\text{C}$ бўлади-ю лекин у қайнаб туради. Сабаби, аппаратда ҳаво сўриб олиниб вакуум юзага келтирилган, шунинг учун у паст ҳароратда ҳам қайнайверади.*
- *Сут қуюқлаштишига яқинлашганда унга тайёрлаб қўйилган шарбат кўринишида қанд қўшилади. Қанд консервант ролини ўйнайди.*
- *Қуюқлашиб бўлган сут махсус совутгичларда бир-неча соат туради.*
- *Қуюқлаштирилган сут совутгичлардан трубопровод бўйлаб машиналарга ўтиб, бўларда тунука банкаларга қўйилади.*

Қуюқлаштириб, стерилланган сутга қанд қўшилмайди, шарбат қўшилган сутдан суюқроқ, таъми лаззатли бўлади.

Қуюқлаштирилган сутни қанд қўшмай банкаларга қуйилса, бирмунча вақтдан кейин юзида ёғ қатлами ҳосил бўлади. Шу сабабдан қуюқлаштирилган сутни гомогенизаторда 280 атмосферагача босим остида ишланиб ёғ шарчалари майдалаштирилади. Сўнгра банкаларга қуйилиб, стерилизаторларга жўнатилади. Бу ерда 117-135°C гача қиздирилади, сўнгра 20°C гача совутилади. Стерилизаторда банкалар тўхтамасдан айланиб туради.

Тайёр маҳсулот термостатда 10 кун 37°C да туриб, назорат операциясидан ўтказилади.

2. Қуюқлаштирилган қандли сут таркибида кўпи билан 26, 5% сув, камида 12,5% сут қанди, камида 8,5% ёғ, 7,2% оксил, 1,8% кул моддаси бўлади. Улар таркибида оксиллар қимматлидир.

Қуюқлаштирилган қандли сутда қуруқ моддалар табиий сутдагига қараганда икки баравардан зиёдроқ кўпдир.

Бу маҳсулот таркибида ҳам қанд консервант бўлиб, уни бузилишдан сақлайди ва жуда узок туради.

Қуюқлаштирилган қандли сутни қанд қўшмасдан туриб, чой, кофе, какао билан ичиш, пирожний, печенье ва тортлар тайёрлаш учун ишлатиш мумкин.

- Қуюқлаштирилган стерил сут оғирлиги 330 г келадиған тунука банкаларда сотишига чиқарилади. Унинг таркибида: 74% сув, 24, 19% қуруқ модда, 7,0% оксил бўлади.
- Пастерланган қуюқлаштирилган сут тайёрлашда, сут 95°C температурада 10 минут пастерланиб, 2,2-2,5 ҳажми қолгунча қуюқлаштирилади. Сақлаш вақтида қаймоғи ажралмаслиги учун 200-250 атмосфера босими остида гомогенизатор орқали ўтказилиб, 10-12°C гача совутилади. Сўнгра стабилловчи моддалар - натрий лимон ёки икки асосли натрий фосфат тузларидан 0, 05% солинади. Қуюқлаштирилган сутни оқ тунука идишларга қуйиб, 115-117°C температурада 15-16 минут стерилизация қилинади. Сўнгра 10-12°C гача совутилиб, уй температурасида сақланади. Таркибида қуруқ модда камида -25,5%, ёғ -7,8% бўлади.

3. Порошок шаклидаги сутни саноатда АҚШда 1855 йил ишлаб чиқиладиган бошланди. Қуруқ сут таркибида: СОМО (ёғсизланган қуруқ сут қолдиғи) - 70,9% (шундан сут шакари - 35-38%), оксил -26-28%, минерал моддалар -5,8-6,2%, ёғ -26,1%, намлик -3% бўлади. Намлик 4-7% дан ошмаслиги керак, сабаби шу намликда микроорганизмлар ривожлана олмайдилар.

Қуруқ сут икки усул билан: пуркагич сушилкаларда ва барабанли сушилкаларда тайёрланади.

Тайёрлаш технологияси:

- Сут нормаллаштирилади ва пастерланади;
- Сут қуюқлаштирилади;
- Махсус форсункаларга ёки тез айланувчи дискка сут қувурлардан (трубопроводлардан) келиб туради;
- Дискдан сут сочилади;
- Камерага тешиклардан қайноқ ҳаво оқими келиб туради (140-160°C ли);
- Иссиқликнинг асосий қисми сувнинг буғланиши учун сарф бўлиши туфайли, сут заррачалари фақат 60-70°C гача қизийди;
- Қуруқ қуруқ камера тубига тушади ва қуракчалар уларни инекка йиғиб беради;
- Механик элакка ўтказилиб, кесакчалардан эланиб олинади;
- Пуркаш йўли билан олинган қуруқ сут кўп ишлатилади.

Ундан яна суюқ сут тайёрласа бўлади. Бунинг учун у 45°C ҳароратли маълум микдор сувда эритилади. Қуруқ сут эригач, совутилади, 3-4 соат сақланади, тозаланади, гомогенланади, пастерланади, қайтадан совутилади, фляга ёки шиша бутилкаларга қуйилиб сотиш учун жўнатилади.

Сутчилик саноатида ҳозирги вақтда қуруқ қаймоқ, қатик ва ёғ каби маҳсулотлар ишлаб чиқилмоқда.

4. Сутдан қаймоқ, сметана, мой ва пишлоқ тайёрлаш жараёнида кўп микдорда қўшимча маҳсулотлар ҳам олинади.

Қаймоғи олинган сут, пахта (мой қувлашдан кейинги суюқлик), творог, пишлоқ ва оқ пишлоқ олингандан қолган суюқликлар зардобдир.

Ҳисоб китобларга қараганда 100 кг сутни ишлаш натижасида ундан 80-85 кг қўшимча, яъни иккинчи даражали маҳсулот чиқади. Мой қувлашда чиқадиған пахта микдори эса бундан ҳам кўп. Масалан, 1 кг маска мой олиш учун 25 кг сут сарфланадиган бўлса, шундан 1кг мой ва 24 кг, яъни 96% пахта чиқади.

Сутдан чиқадиган иккинчи даражали маҳсулотларда, одатда мой, зардобда эса оқсил ҳам кам бўлади. Таркибидаги бошқа моддалар миқдориغا келганда қаймоғи олинмаган сутдан фарқ қилмайди.

Қаймоғи олинган сут, пахта ва зардоб - қимматли озиқ-овқат маҳсулоти ҳисобланади. Шу сабабли сут саноати улардан турли-туман маҳсулотлар, чучук қатик ва кефир, кимиз, творог, мойи олинган пишлоқ, сут шакари ва бошқалар тайёрланади.

Қаймоғи олинган сут жигар ва буйрак касалликларига, семирган кишиларга нихоятда фойдалидир. Пахта ошқозон - ичак касалликларига фойдалидир.

Саволлар:

1. Сут консерваларининг қандай афзаллик томонларини биласиз?
2. Куюклаштирилган сут таркибидаги моддалар қандай кўрсаткичларда бўлади ва уни тайёрлаш жараёнлари қандай?
3. Курук сут тайёрлаш неча хил усулда тайёрланади?
4. Сутдан олинадиган қандай кўшимча маҳсулотларни биласиз ва уларни тавсифланг.

АДАБИЁТЛАР:

1. А. М. Ахмедов, Н. М. Самородов, Я. Жиянов "Сутчилик иши ва чорвачилик маҳсулотлари технологияси" Т.: 1993.
2. А. И. Ивашура "Сут ва ҳаёт", "Ўзбекистон" Т.: 1987.
3. Х. Диланян "Молочное дело", "Колос" М.: 1989.
4. Р. Вессер "Технология получения и переработки молока М.: 1990.
5. Н. В. Барабанщиков "Молочное дело", М.: 1993.
6. Р. Б. Давидов "Молоко и молочное дело", М.: 1990.
7. Н. Е. Панфилова "Сут ва саломатлик" Т.: 1991.
8. П. В. Кугенев "Молоко и молочные продукты" М.: 1991.
9. П. В. Кугенев, Н. В. Барабанщиков. «Практикум по молочному делу». М.: 1988.
10. Веньямин Лоев. «Молочное животноводство» Государство Израиль.