

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҚИШЛОҚ ВА
СУВ ХЎЖАЛИГИ ВАЗИРЛИГИ**

САМАРҚАНД ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИК ИНСТИТУТИ

*Зоотехния, хайвонлар генетикаси ва
урчишти кафедраси*

**“С У Т Ч И Л И К” ФАНИДАН
МАЪРУЗАЛАР МАТНИ**

**(5620600-Зоотехния ва 5140900-Касб таълими
бакалавр йўналиши учун)**

Маърузачи; қ.х.ф.номзоди, катта ўқитувчи Ш.Қ.Амиров

САМАРҚАНД – 2009

Ушбу маърузалар матни зоотехния, хайвонлар генетикаси ва урчитиш кафедрасининг 26 август 2009 йилдаги йиғилишида кўриб чиқилиб, №-1 қарори билан тасдиқланган, Ветеринария, зоотехния ва қоракўлчилик факултетининг услубий кенгашининг 28 август 2009 йилдаги йиғилишининг №-1 сонли баённома, СамҚХИ олимлар кенгашининг “_____” 2009 йилдаги _____ сонли йиғилиши баённомаси қарорлари билан тасдиқланиб, чоп этишга рухсат этилган.

Тузувчи: қ.х.ф.номзоди, катта ўқитувчи Ш.Қ.Амиров.

КИРИШ

Сутчиликнинг ҳалқ хўжалигидаги аҳамияти.

РЕЖА:

1. Сутчилик иши фанининг аҳамияти, мақсади ва жамиятда тутган ўрни.
2. Фаннинг ривожланишида олимларнинг тутган ўрни.
3. Мамлакатимизда ва чет элларда сут саноатининг қискача тарихи ва ривожланиш истиқболлари.

Қўшимча адабиётлар.

1. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 1993 йил 15 март 137-сон қарори
2. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг "Чорвачиликда ислохатларни такомиллаштириш ҳамда деҳқон фермер хўжаликлари ва хусусийлаштирилган фермалар манфаатларини ҳимоя қилиш» туғрисидаги» қарори
3. Кугенев Л.В. Молоко и молочные продукты. М.Россельхозиздат, 1985
4. Мадисон В.Л ва бошқалар. Справочник бригадира отделения дойного стада, М. Россельхозиздат,1981.

Таянч иборалар.

Сут саноати, технология, примитив усул, чорвачиликда ислохатлар. Сутдор қорамолчилиқ, микроб-бактерия, хомашё сут, табиий сут, андоза, кичик корхона, нодавлат хўжалиқ, сутчилик иши.

СУТЧИЛИК ФАНИНИНГ МАҚСАДИ ВА МУАММОЛАРИ

Жумхуриятимиз раҳбарлари, хусусан юртбошимиз И.А.Каримов чорвадорлар ва сутчилик саноати ходимлари олдига шундай муҳим вазифаларни қўйишмоқдаки, улар аҳолини табора ўсиб бораётган талабини қондириш даражасида сут ва сут маҳсулотлари ишлаб чиқариш сут маҳсулотларини турини кўпайтиришни кўзда тутилади.

Бундай муҳим вазифаларни ҳал қилиш учун сутдор қорамолчилигининг ривожлантириш, сутчилик саноатида сарёғ, пишлок, сут консервалари ва бошқа турли сут маҳсулотларини ишлаб чиқаришни кўпайтиришни таъминлаш даражасида сут хомашёсини етиштириш зарур. Сут ишлаб чиқаришни кўпайтириш билан биргаликда унинг сифатини ошириш муҳим амалий аҳамиятга эгадир.

Сутчилик иши фани зооинженер меҳнат фаолияти даврида муҳим ўринни эгаллайди. Шунинг учун фанни талабалар мукамал ўрганишлари зарур. Чунки бу фаннинг мақсади инсон ҳаёти учун хаводек бўлган юқори сифатли сут за сут маҳсулотлари ишлаб чиқаришни ўрганишдир. Бу фан талабаларга қуйидаги муаммоларни ўргатади, сут таркиби ва унга таъсир қилувчи омиллар(зоотехникавий биологик ва технологик); юқори сифатли сут(етиштириш) соғиб олишни ташкил қилиш; сутни(фермада) соғиб олинган вақтдаги табиийлигини то сутчилик саноати корхоналарига етказгунча сақлаш муаммолари, ҳар хил сут маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун уни хомашё сифатида лаёқатлиги, ҳар хил сут маҳсулотлари ишлаб чиқариш жараёни (технологияси) ва бошқа бир қанча муаммоларни ўргатади.

Ҳозирги даврда жумхуриятимизда ишлаб чиқарилаётган сут миқдори аҳоли талабини қондира олмаётир, унинг сифати паст ва ундан ишлаб чиқарилаётган сут маҳсулотларининг турлари (ассортимент) кам, ҳамда уларнинг сифати жаҳон андозалари талабларига тўлиқ жавоб бермаётир.

Шунинг учун ҳам сутчилик иши фанини ютуқларини ишлаб чиқаришга кенг жорий; қилиш муҳим амалий аҳамиятга эгадир.

Мамлакатимизда сутчилик ишининг ривожланиши бир қанча буюк рус олимлари номи билан узвий боғлиқ. Россияда сутчилик иши билан биринчи бўлиб Н.Н.Муравьев(1768-1840. й) шуғилланган. У 1907 й Москва атрофида махсус сутчилик лабораториясини бевосита молхона атрофида кўриб, жиҳозлаб сут маҳсулотлари ишлаб чиқаришни ташкил этди, У ўзининг «Молхона ишини бошқариш» китобида, сигирларни соғим усуллари, сутни совутиш сақлаш қоидаларини баён этди. 1838 й.В.П.Бурнашев «Сут маҳсулотлари технологияси» китобини ёзади.

Сигир сутини кимёвий таркибини биринчи бўлиб, П.А.Ильянков (1819-1847й) аниқлади. У ТКХАда кафедра мудири бўлиб ишлаб «Пишлок

тайёрлашда кечадиган кимёвий процесслар» китобини ёзади.

Мамалкатимизда сутчилик ишини ривожланишида А.В.Верещагин, А.А.Калантар, Г.С.Иников, Я.С.Зайковский, М.М.Казанский, Р.Б.Давидов ва бошқаларни хиссаси каттадир.

Н.В.Верещагин(1839-1907) Россияда пишлок тайёрлашни ярим саноат усулини йўлга қуяди. Бу хизмати учун у Москва қишлоқ хўжалик жамиятининг олтин медали билан мукофотланади. У 1871 й махсус мактаб очади ва 25 йил ўқитувчилик қилади. Жуда кўп шогирдлари сутчилик иши буйича йирик олим бўлиб етишадилар. И.В.Верещагин Вологод сарёғининг автори, У жуда кўп кўргазмаларда қатнашиб олтин медал олади.

Бу соҳага Ав.А.Калантар (1859-1937) хизмати каттадир. 50 йил шу соҳа билан ишлаган. У сутчилик йиллариёқ «Баъзи рус пишлоқларининг таркиби» китобини ёзган. Россияда урчитилаётган сигир зотлари сутини химиявий таркибини ўрганган. Россияда сутчилик ишини 1890-1917 й бошқаради. Шу даврда жуда кўп лабораториялар, 20 та мактаб сутчилик иши билан шуғулланувчи ва 1 та Вологод сут хўжалиги институтини (1911 й) очади.

1921-1929 й ТКХАда «Сутчилик иши» кафедрасини бошқаради. Жуда кўп шогирдлар етиштириб чиқарган, У 1929-1937 й. Ереван зооветеринария институтида кафедра мудири бўлиб ишлаган. 300 дан ортиқ; илмий мақола, биринчи брошюра китоблар авторидир.

И.И.Мечников (1845-1916) сут маҳсулотларини микробиологиясини ўрганиб, организм учун фойдали эканлигини биринчи бўлиб исботлаган.

А.Б.Чичкин (1862-1947) биринчи бўлиб Москвада 1893 й. Сут заводи куради, сут соғишни ташкил қилади. Сутнинг сифатини текширувчи мукамал лаборатория куради.

Я.С.Зайковский Омск қишлоқ хўжалик институтида сутчилик иши кафедрасини бошқарган (1806-1952). У «Сут ва сут маҳсулотлари химияси ва физикаси» китобини ёзади. Сибир қорамолларининг барча хоссаларини ўрганган.

Г.С.Иников (1886-1969) студентлик йилларидаёқ сутчилик иши билан қизиқиб, у «Яраславль зотли сигирлар сутининг кимёвий таркиби» мавзусида диплом иши ҳимоя қилади. У узоқ йиллар Москва Гўшт-сут институтида кафедранинг бошқаради. 150 илмий иш автори, асосий илмий асарлари сут ва сут маҳсулотларига бағишланган.

Р.Э.Герлах (1873-1953) академияни (ТКХА) битириб, Волгоград сут хўжалиги институтида сўнгра Москва зоотехния институтида ишлаган, 1929-1942 й ТКХА сутчилик иши кафедрасининг бошқарган, Энг буюк асари «Колхоз ва совхозларда сутчилик ишини бошқариш» асаридир.

А.Ф.Войткевич (1876-1950) Москва университетида 1932-1950

йиллари, сўнгра ТКХА микробиология кафедрасини бошқарган, Ацидофил маҳсулотлари пархез ва шифобахш ичимлик эканлигини аниқлаган. Уни ёш қишлоқ хужалик хайвонларига ичиришни тавсия қилган.

С.В.Парашук(1870-1950) сут ва сут маҳсулотларини микробиологик текшириш усулларини яратган олим, ширдон ферменти ва пепсин, хусусиятини ўрганган. 300 дан ортиқ илмий иш, брошюра, илмий ва ўқув китобларининг аuctори. У Ленинград сут саноати инженерлари институтини очиш бўйича ташкилотчиларидан бири ва умрини охиригача сут ва сут маҳсулотлари технологияси кафедрасини бошқаради.

Р.Б.Давидов (1809-1975) сутчилик ишининг ривожланишида катта ҳисса қўшган олим. 1942-1970 йиллари ТКХАда кафедра мудирини бўлиб ишлаган,- Зав,кафедра «Сут консервалари ишлаб чиқаришни илмий асослаган биринчи олимлардан ҳисобланади.

1930 та илмий иш, жуда кўплаб брошюралар, монография ва ўқув китобларининг муаллифидир. Унинг кўплаб илмий асарлари сут ва сут маҳсулотларини кимёвий таркибига ҳар хил омилларини таъсирини ўрганишга бағишланган

Мамлакатимизда сутчилик ишига С.М.Кочергин, А.А.Папов, М.М.Казанский, Д.А.Гранский ва бошқалар ҳам ҳиссасини каттадир.

Жумхуриятимизда сутчилик иши асосан иккинчи жаҳон урушидан кейин ривожлана бошлади. Сутни саноат асосида қайта ишлашга муважжалланган заводлар қурила бошланди.

Сутчилик ишига мамлакатимизда катта ҳисса қўшган олимлардан, академик Ш.А.Акмалхонов, У.Н.Носиров, К.К.Карибоев, И.Х.Хидиров, М.М. Мирхидоятовлар ҳисобланади. Улар ўз илмий изланишларида мамлакатимизда урчирилаётган турли зотга мансуб сугирлар сугининг кимёвий таркибини турли хусусиятлари ва уларга таъсир қилувчи омилларни ўрганган. Улар томонидан хомашё сут сифатида улардан турли сут маҳсулотлари тайёрлаш ва тайёр сут маҳсулотларининг сифатини таъғрисида илмий изланишлар ўтказилиб ишлаб чиқаришга тавсияномалар берилган.

Кишиларни сутга озиқ-овқат сифатида бўлган қизиқишини жуда узок ўтмишга эга. Айниқса унинг тўйимлигидан ташқари, пархезли ва шифобахшли хусусиятини қизиқтирган. Шунинг учун уни ишлаб чиқаришни кўпайтириш ва сифатини яхшилаш билан шуғулланилган.

Рим ёзувчиси Варрон (эрамиздан олдинги I асрда) узининг «Қишлоқ хўжалигини» китобида юқори сифатли сут соғиб олиш таъғрисида фикр юритган. XI асрларга келиб олимлар томонидан сут маҳсулотлари таъғрисида фикр юритилади.

Сутчилик қорамолчилигини Россияда қадимдан ривожланган ва сарёғ

етиштирган. 1575 йилдан сарёғ экспорт маҳсулотлари сифатида ҳисобланади. 1870 йилгача сутчилик қорамолчилиги асосан помещиклар қўлида эди. Сут сарёғ ва пишлоқ ишлаб чиқариш учун ишлатилар эди. Деҳқонлар қўлида сутдор қорамол жуда кам, улар ўзлари учун сарёғ, каймоқ, чакки ишлаб чиқарган эдилар.

Россияда XIX асрнинг иккинчи ярмида темир йул қурилиши Петербург, Москва каби йирик шаҳарларга сут ва сут маҳсулотларини бузилмасдан манзилга етказишни амалга оширади.. Россиянинг Марказий вилоятларида сарёғ ва пишлоқ ишлаб чиқарадиган заводлар қурила бошлади.

XIX аср охирига бориб трансибиръ темир йўли қурилиши, Сибирда сутчилик қорамолчилигини ривожлантиришига олиб келди.

1894 йил Курган шаҳрида биринчи сарёғ заводи қурилди. Сибирда етиштириладиган сутнинг 90% дан ортиғи сарёғга ишланарди. Ушбу сарёғлар дунё бозорига чиқарилади. 1900 йилгача 275, 1913 йилда 4000 сарёғ заводлари ишлар эди.

1918 йилдан бошлаб бу соҳа олдин уюшма ҳолатда ривожланади. Сунгра 1924 йилга келиб «Маслацентр» ташкил қилинди. Бу даврда уюшмалар кенгайтирилган тарзда тузилиб, юзлаб сут маҳсулотлари тайёрлайдиган заводлар қурилди, шулар ичида механизациялашганлари ҳам мавжуд эди.

1930 йилга келиб сут ва сут маҳсулотларини тайёрлашни, ҳамда бу соҳани қайта қуришга тўғри келди. 1939 йилга келиб гўшт ва сут саноати Вазирлиги тузилди. Иккинчи жаҳон уруши бу соҳани бирмунча издан чиқарди. Тезда, 1947 йилда қайта тикланди ва чиқарилаётган сут-маҳсулотлари ҳажми анча кўпайди.

Иккинчи жаҳон уруши йилларида Собик СССРнинг Европа қисми республикаларида сутдор қорамолчилик кескин инқирозга учради. Сут саноати эса тубдан издан чиқди. Жуда кўплаб сут комбинатлари ва сут заводлари шимол минтақаларига ва Ўрта Осиё республикаларига эвакуация қилинди. Натижада бу ўлкаларда сутдор қорамолчиликни ривожлантириш чора-тадбирлари қурилди. Чунки эвакуация қилинган завод ва комбинатларини хомашё сут билан таъминлаш масаласи долзарб масалалардан ҳисобланади.

Жумхуриятимизда сутчилик иши асосан Собик СССРнинг 1939 йилда тузилган гўшт ва сут саноати министрлиги билан узвий боғлиқдир.

Бу даврдан бошлаб жумхуриятимизга сутни қайта ишлайдиган заводлар қурила бошланди. Тошкент, Самарқанд ва Олмалик сут заводлари қурилди. Бу заводларида сут узлуксиз тизим технологияси буйича қайта ишлайдиган бўлди. Улуғ Ватан уруши йилларида Россиядан бир қанча заводлар кўчириб келтирилди.

Ҳозирги даврга келиб ҳар бир вилоят марказида, сут ком-бинатлари ва ҳар бир ноҳия марказларида шу комбинатларга буйсунувчи қуйи сут заводлари ишлаб турибди. Булардан ташқари узоқ ноҳия ва хўжаликларда сепаратор пунктлари қўрилган.

Чет-мамлакатларда сутдор қорамолчилик яхши ривожланган. Айниқса, Исроил, АҚШ, Голландия, Германия, Канада ва Буюк Британия мамлакатларида 1 бош сигирга 6,5-10 минг кг. Сут олинмоқда. Бу ҳол мамлакатларда сут саноатини ривожланишига ижобий таъсир қилиб: сут маҳсулотларини сифатини яхшилаш ва турларини кўпайишига олиб келди.

Назорат саволлари.

1. Сутчилик иши фани нимани ўрганади?
2. Сутчилик иши фанининг халқ хўжалигида тутган ўрни?
3. Мамлакатимизда сутчилик ишини ривожланиш тарихи ва истикболлари?
4. Сутчилик ишини ривожланишида олимларнинг тутган ўрни?
5. Сутчилик иши фанини бошқа фанлар билан алоқаси?
6. Сут саноатини ривожланишида сутчилик иши фанининг аҳамияти?

Сутнинг таркибий қисми ва хусусиятлари

РЕЖА:

1. Сут тўғрисидаги тушунча. Сутнинг кимёвий таркиби ва бу моддаларнинг хусусиятлари.
2. Сутнинг қуруқ моддаси. Оқсиллар ва уларнинг фракциялари, сут шакари ва сут ёғи, сутчилик ишидаги аҳамияти.
3. Сут таркибидаги минерал моддалар, витаминлар, гармонлар, ферментлар, иммун таналар, пигментлар, газлар ва уларнинг аҳамияти.

Қўшимча адабиётлар.

1. Кугенев П.В. Молоко и молочные продукты. М. Россельхозиздат. 1985.
2. Акмалхонов Ш.А. ва бошқалар. Сут соғувчилар учун қўлланма. Тошкент Ўқитувчи 1989.
3. Иванов В.А., Обухов П.А. Справочник животноводство молочной фермы и комплекса. М. Россельхозиздат. 1985

Таянч иборалар.

Тўла қийматли, алмаштириб бўлмайдиган, фармацевтика, лактоза, макро ва микроэлементлар, дисперс фаза, дисперсион муҳит, фракция, эмулсия, коллоид, амфотер хусусият, адсорбцион, гидрофил гуруҳ, ёғ доначалари, ёғни гидролизланиши, оксидаланиши, ёғни полимёризацияланиши, йод сони, Рейхертмейсел сони, совунланиш сони, казеин фракциялари, карбоксил гуруҳ, амин гуруҳи, коагуляция, дисахарид, гидролиз.

Сут мураккаб кимёвий таркибга эга бўлган биологик суюқлик бўлиб, сут эмизувчиларнинг сут безларида ҳосил бўлади. У қишлоқ хўжалик ҳайвонлари ва барча ёшдаги инсонлар учун тўлақийматли ва алмаштириб бўлмайдиган озуқавий маҳсулотдир. Унда организм учун керак бўладиган барча моддалар мавжуд.

Сут қандолатчилик ва нон саноатида, фармацевтика, авиация (казеинклейи) ва бошқа саноатларда қўлланилади.

Сутни юқори қийматли озуқавий маҳсулотлиги ва саноат учун хомашёлиги кундан-кунга ортиб бормоқда. Шунинг учун уни ишлаб чиқаришга талаб ортиб бормоқда. Бу ҳол сутдор қорамолчиликни ривожлантиришни тақозо этади.

Сигир сути бир хил консистенцияли, оқ сарғич ёки оқ рангли, бироз ширин ва ўзига хос ҳидга эга суюқликдир.

Сут парҳезбоп, даволаш хусусиятига ҳам эгадир. Унинг таркибидаги оксил, ёғ ва сут қандининг ҳазм бўлиш хусусияти юқоридир (95-98%). Шунинг учун ҳам бу маҳсулот парҳезбоп ҳисобланади. Металлургия, кимё ва бошқа инсон ҳаёти учун хавфли саноат корхоналари ишчилари албатта сут билан таъминланади. У инсон соғлигини сақлаш хусусиятига ҳам эга. Сут таркибидаги оксил инсон организмига тушган турли захарли моддаларни нейтраллаш хусусиятига эга.

Сут қўйидаги қисмлардан иборат; сув, қуруқ модда ва газ. Қуруқ моддага ёғ, оксил, сут қанди (лактоза), макро ва микроэлементлар, витаминлар, ферментлар ва бошқа моддалар киради.

Ёғ сутда эмулсия, окси эса коллоид ҳолатда, сут шакари молекуляр-дисперс ҳолатда бўлиб ҳақиқий эритма ҳосил қилади. Шунинг учун сут полидисперс таркибли мураккаб суюқликдир.

1кг сут таркибида 650 ккал энергия мавжуд. 1 кг сут таркибида 33 г оксил, 38 г ёғ, 47 г углевод мавжуд. 0,5 л сут ичилганда кишининг кунлик эҳтиёжини 50 % ёғга ва 30 % оксилга бўлган талаби қондирилади.

Сутнинг таркибий қисми юқори ҳазм бўлиш хусусиятига эга. Калций-95%, альбумин 97%, сут ёғи-95%, қанд-98%. Сут парҳезбоп озуқавий ичимликдир. Сутнинг табиий таркиби, елинда ҳосил бўлади. Сутнинг таркиби ҳақиқий ва қўшимча бўлади. Сутнинг ҳақиқий таркиби елинда сутнинг секрецияси натижасида ҳосил бўлади.

Сутнинг қўшимча таркиби ҳар хил қишлоқ хўжалик экинларини дорилаш, қишлоқ хўжалик ҳайвонларини даволаш даврида сутга турли кимёвий моддалар ўтиши мумкин.

Сутнинг асосий ва иккинчи даражали таркибий қисмлари мавжуд.

Асосий таркибий қисмларига сув, қуруқ модда, ёғ, оксил, сут қанди, иккинчи даражали таркибга ҳар хил тузлар, минерал моддалар, фосфатидлар, стеринлар, ферментлар, гормонлар, газлар ва ҳоказолар киради.

Сув – сутнинг асосий таркибий қисми бўлиб, сув қондан ҳосил бўлади.

Сув сутда соф (эркин) ҳолда, бириккан (адсорбцияланган) ҳолда, кристалланган ҳолда учрайди. 95-97% сув эркин ҳолда учрайди. Бу сувда ҳар хил тузлар, кислоталар бўлиб, сут қанди эриган ҳолда учрайди.

Сутда ўртача 12,5% қуруқ модда бўлиб, уни 102-105°C да қиздириш йўли билан аниқлаш мумкин. Сутнинг қуруқ моддасига турли омиллар таъсир қилади.

Қуруқ модда ёғ, оксил, сут қанди, минерал моддалар, витаминлар, ферментлар киради.

Қуруқ моддадан, ёғ ажратиб олинса сутнинг ёғсиз қуруқ қисми ҳосил бўлади.

Қуруқ моддадан 6,6-10,3%ча, ўртача 8,7% ташкил қилади.

Сутнинг қуруқ моддаси ва ёғсизлантирилган қуруқ қисмини аниқлаш формулалари $C = \frac{4,9x_{жсх}A}{4} + 0,5$

$$СЁҚҚ (СОМО) = \frac{жс}{5} + \frac{A}{4} + 0,76$$

$$СЁҚҚ (СОМО) = Қ - Ё$$

Сутнинг қуруқ қисми ва ёғсизлантирилган қуруқ қисми унинг тўйимлилигини билдириб, сут махсулотлари ишлаб чиқаришда хомашёга сарфланадиган сут миқдорини аниқлаш мумкин. Шунинг учун сигирларни сут махсулдорлигини баҳолашда, нафақат соғиб олинган сут миқдори, унинг ёғлилиги, балким сут таркибидаги қуруқ моддага катта эътибор бериш лозим.

Ёғ сутнинг энг енгил қисми бўлганлиги учун, сут 2 соат қўзғатилмай турса унинг таркибидаги 60% ёғ доначалари сутни юзасига чиқади ва қаймоқ қатламини ҳосил қилади. Агар сут яхшилаб аралаштирилса ёғ доначалари сутнинг барча қисмига бир хил тарқалади. Шунинг учун ҳам намуна сут олинса сут албатта яхшилаб аралаштирилган намуна олинади.

Ёғ доначалари сирт қисмидан оксил ва лецитин қобиғи билан қопланган бўлиб, улар бир хил зарядга эга бўлганлиги учун бир-бирига бирикмайди. Оксил қобиғи механик урилиш ва кимёвий моддалар таъсирида емирилиб ёғ доначалари ичидан ёғ чиқиб бир-бири билан бирикади. Масалан, сарёғ ишлаб чиқаришда қаймоққа механик ишлов бериш ва сутнинг ёғлилигини аниқлашда яққол кўриш мумкин, яъни ёғ доначалари ёрилиб ёғлар ажралиб бирлашади.

Сут ёғи кимёвий таркиби бўйича глицеридлар аралашмасига ўхшайди. Глицеридлар глицерин спиртининг мураккаб эфирлари ва монакорбон кислоталар бирикмаси ҳисобланади. Глицеринлар уч атомли спирт бўлиб, сут ёғи таркибида 12,5 % ташкил қилади.

Сут ёғи сутнинг асосий таркибий қисмларидан бири бўлиб, мураккаб глицеринлар спирти ва ёғ кислоталаридан таркиб топиб, сутда ўртача 3,8% ташкил этади.

Сут ёғи асосан озуқадан, яъни озуқа таркибидаги ёғ, протеин, углеводлардан ҳосил бўлади. Учувчи ёғ кислоталари (уксус, ёғ, пропеон) ёғ ҳосил қилувчи кислоталари бўлиб хизмат қилади.

Г.А.Азимов маълумотича 1 кунда 1,5 кг уксус, 0,5-0,8 кг пропион ва 0,3-0,4 кг ёғ кислота сигирларни ширдон қорнида тўпланади.

Сут ёғи энергия манбаи бўлиб хизмат қилади, 1г ёғнинг ёнишидан 9,3 ккал энергия ҳосил бўлади.

Ёғ қиздирилган сутда эмульсия ҳолатида совутилган сутда суспензия

ҳолатида бўлади.

Сутда ёғ, ёғ доначалари ҳолатида бўлади. Унинг диаметри ўртача 3-4 мкм (0,1-10 баъзан 20) ташкил қилади.

1 мл сутда 1-12 млрд, ўртача 3-5 млрд дона ёғ доначалари мавжуд.

Бу кўрсаткич лактация даврида ўзгариб тўради. Ёғ доначаларининг катталиги муҳим технологик аҳамиятга эга. Уларнинг ҳажми қанча катта бўлса сутни сеператорлашда ёғ енгил ажралади ва обрат таркибига ёғ кам ўтади, сарёғ ишлаб чиқаришда қаймоққа ишлов бериш осон кечади, айрон таркибида ёғ кам бўлади, ёғ доначаларининг ҳажмига сигир зоти, индивидуал хусусиятлари, лактация даври, озиклантириш типи ва даражаси таъсир қилади.

Оқсили оқ кристал кукун.

Сутда ўртача 3,3% оқсил бўлади (2-5%) турли зотга мансуб сигирлар сутида оқсил турлича, жерсей (5%), қизил горбат (3,6) ва қора-ола зотли сигирларида (3,3%) ташкил қилади.

Сутда бир неча хил оқсил бўлиб, шулардан асосийси казсиндир-82%. Албумин 12 ва глобулин 6 %га тенг.

Сут таркибида казсиннинг бир неча фракциялари казеин l -, b -, g мавжуд.

l -казеин мицеллалари сутчилик ишида катта аҳамиятга эга.

Казеин оқсили уюш хусусиятига эгадир.

Казеинда l фракция 36%, b фракция 56 % ва g фракция 7,8% ташкил қилади.

l -казсин яхши уюйди, B -сустроқ ва γ -уюмайди.

Казсин сутга оқ ранг беради. Казеиннинг уюш хусусияти натижасида сутдан турли сут махсулотлари (суюқ, ярим суюқ, қуюқ ва қаттиқ) тайёрлаш мумкин.

Сут қанди оқ кристалл кукун.

Сут қанди фақат сут ва сут махсулотларида учрайди. Сигир сутида сут қанди ўртача 4,7 % (4,5-5,2%) ташкил қилади.

1грамм сут қанди 4,1 ккал энергияга, 98% хазмланиш хусусиятига эга.

Лактоза шакари лактоза ферменти таъсирида галактоза ва глюкоза дисахаридларига ажралади.

Сутда икки хил шаклда l ва b шаклда учрайди.

Сут қанди бир шаклдан иккинчи шаклга ўтиб тўради.

Сут қанди турли уюш жараёнида қатнашади.

Сут кислотали уюш. Бу уюш жараёни сут кислотали бактериялар ферменти асосида юзага келади. Бу жараёнда сут кандидан сут кислотаси ҳосил бўлади. Бу кислота оқсилларни уютади ва уни хусусиятини ўзгартиради. Бу уюш процесси асосида жўда кўп нордон сут махсулотлари ва пишлоқлар тайёрлашда қўланилади.

Пропионкислотали уюш. Бу уюш жараёнини пропион кислотали бактериялар ферменти юзага келтиради. Бу уюш жараёнида Швецария , совет ва бошқа қаттиқ пишлоқлар ҳосил қилинади.

Ёғ кислотали ачиш. Бу уюш жараёни спора ҳосил қилувчи ёғ кислотали бактериялар ферменти юзага келтиради. Бу ачиш процесси ҳар хил сут махсулотлари тайёрлашда салбий таъсир қилади.

Спиртли уюш. Бу уюш жараёни сут ивитки ферментлари таъсирида юзага келади. Бу процесс сут кислотали уюшдан, айрон ва кефир ишлаб чиқаришда қўлланилади. Спирт ва карбонат ангдрид газидан ҳосил бўлади.

Минерал моддалар сутда ўртача 0,7% (0,5-10) ташкил қилади. Бу моддалар сутда органик ва анорганик кислоталарни тузлари ҳолатида учрайди. Улар молекуляр, коллоид ва эримаган ҳолатда бўлиши мумкин. Сутчилик саноатида фосфор ва лимон кислота тузлари катта аҳамиятга эга.

Макроэлементлардан сут таркибида калций, фосфор, калий, натрий, магний, темир, олтингугурт ва хлор учрайди. Улар органик ва анорганик тузлар ҳолатида бўлади.

Сут таркибида микроэлементлардан мис, кобальт, йод, рух, рубидий, гелий, кумир, ванадий, титан, қалай, қўрғошин, хром, мишьяк, никел, литий, ва бошқалар учраши мумкин.

Витаминлар- Сут таркибида ҳаёт фаолият учун керакли барча витаминлар учрайди. Ёғда эрувчи – А,Д,Е витаминлари.

Сувда эрувчи – С,Р, В гуруҳли витаминлар сақланади.

Ферментлар. Сутдаги ферментлар асосан сут бешида ва сутдаги микроорганизмлар фаолиятидан ҳосил бўлади. Гидролазалар, фосфорилазалар (липаза, фосфотаза, протеиназа). Карбагидразалар (лактаза, амилаза). Парчалоувчи ферментлар (каталаза).

Оксидловчи – қайтарувчи ферментлар (пероксидаза, редуктаза, алдалаза).

Гармонлар. Сутга гармонлар қондан ўтади. Пролактин, тироксин гармонлари– сут ҳосил бўлишини тезлаштиради.

Лютестрон гармони сут ҳосил бўлишини секинлаштиради. Бундан ташқари сутда фолликулин, тироксин, окситоцин, адреналин, инсулин гармонлари ҳам учрайди. Улар организмда турли вазифаларни бажаришда қатнашади. Масалан, окситоцин гармони елиндан сутни тез соғилишини таъминлайди.

Назорат саволлари.

1. Сут нима?
2. Сигир сутининг кимёвий таркиби қандай?
3. Сут таркибидаги сувнинг ҳолати ва аҳамияти?
4. Сут таркибидаги ёғнинг ҳолати?
5. Ёғ дончаларининг ҳажми ва сони?
6. Сутдаги оқсиллар фракцияси?
7. Казеин оқсилнинг сутчилик ишидаги аҳамияти?
8. Сут шакарининг аҳамияти?
9. Сут шакарини микробиологик жараёнларида тўтган ўрни?

Турли қишлоқ хўжалик ҳайвонлари сутининг таркиби ва хусусиятлари.

РЕЖА:

1. Қўй ва эчки сутининг таркиби ва хусусиятлари.
2. Бия ва туя сутининг таркиби ва хусусиятлари.

Қўшимча адабиётлар.

1. Кугенев П.В. Молоко и молочные продукты. М. Россельхозиздат, 1985.

Таянч иборалар.

Физик хусусият, биохимик хусусият, зардоб оксиллари, учувчи ёғ кислоталари, нордонлик, зичлик, эриш нуқта, қотиш нуқта, Рейхарт-Мейсел, сони, йод сони, рефракция сони, Л-лактоалбумин, В-глобулин-лакто, проплазмоз.

Инсоният ҳаётида сигир сутидан ташқари турли ҳайвонлар сути ҳам муҳим аҳамиятга эгадир. Аҳолининг сут ва сут маҳсулотларига бўлган талабини қондиришда, бундай сут кўшимча манба ҳисобланади.

Турли қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг сути, таркиби, хусусиятлари ва бошқа кўрсаткичлари бир биридан фарқ қилади. Қайси қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг сутини таркибида оқсил ва ёғ кўп бўлса уларнинг болаларининг ўсиш ва ривожланиши шунча жадал бўлади. Масалан: Таркибида 3,3 % оқсилга эга бўлган сигир сути билан озиқланган бузоқ, туғилгандаги тирик вазнига нисбатан оғирлиги 50 кунда 2 мартага ошса, таркибида 6 % оқсил бўлган қўй сути билан озиқланган қўзи тирик вазнини туғилгандагига нисбатан 10 кун ичида 2 мартага оширилади.

Шимолӣ ҳудудларда иқлимлашган ҳайвонлар сутининг таркибида одатда ёғ кўп бўлади. Бунга асосий сабаб боласини ўсишида сут ёғи асосий энергия манбаи бўлиб хизмат қилади. Масалан: Шимол буғисининг сутини таркибида 22,5% ёғ мавжуд.

ЭЧКИ СУТИНИНГ ТАРКИБИ ВА ХУСУСИЯТЛАРИ.

Дунё миқёсида ишлаб чиқарилаётган сутнинг 3% га яқини эчки сутига тўғри келади. Швеция, Россия, Франция, Янги Зеландия ва бошқа мамлакатларда эчкичилик, айниқса, сутдор эчкичилик яхши ривожланган. Эчки зотлари дунёнинг тоғли ўлкаларида кўп тарқалган, чунки, бундай яйловларни сигирлар ва бошқа ҳайвонлар яхши ўзлаштира олмайди.

Эчкилар сут берувчи ҳайвон сифатида Ҳиндистонда (дунёдаги эчки бош сонини 17%), Африка, Жанубий Европа ва Ғарбий Осиё мамлакатларида кўплаб ўрчитилмоқда.

Эчки лактациясида ўзининг оғирлигига нисбатан 13-15 марта баъзан 20 марта ортиқ сут беради. Россия мамлакатада Рус, Горкий, Мингрел зотли эчкилар ўрчитилмоқда.

Эчкилар 5-8 ойлик лактациясида, ўртача 150-250 кг, яхши озиқлантириш сақлаш ва шароитида эса 700-800 кг гача сут бериш мумкин.

М.В. Леви маълумотида кўра айрим эчкилар лактациясида ёғлилиги 4-5% бўлган 1700 кггача, сут бериши мумкин.

И.Р.Давидов маълумотича маҳаллий Тошкент эчкиларидан, Лайка лақабли эчки 210 кунлик (1-лактациясида) соғимида 698 кг, 5 лактацияда эса сут берган.

Рожка лақабли эчкидан эса I лактациясида 1139 кг сут соғиб олиниб, кунлик энг юқори соғими 5,5 кг тўғри келган.

Р.Кемпбелл, Р. Маршалл маълумотларича, АҚШда ўрчитилаётган Франция алп зотли рекорд эчкиларининг соғими 2189 кг, Заанен зотида эса бу кўрсаткичи 2493 кг ни ташкил қилган. Эчкиларнинг оғиз сутининг таркибида биринчи кунда куруқ модда 28%, оқсил 8,4% ни ташкил этса, учинчи кунда модда 15,5 ва оқсил 4,4 % гача пасаяди.

КИМЁВИЙ ТАРКИБИ.

Эчки сутида ёғ 4,4 %, оқсил 3,3%, сут қанди 4,9 % ва минерал моддалар 0,8% ни ташкил қилади. Куруқ мода ўртача 13,7%га тенг. Эчки сутининг таркиби ва хусусиятларига асосан уларнинг зоти, индивидуал хусусияти,

озиклантириш ва сақлаш шароити таъсир қилади. Эчки сути кимёвий таркиби бўйича сигир сутига яқин туради.

Эчки сутининг таркибида сигир сутига қараганда, куруқ модда, ёғ, кальций, фосфор кўп бўлиб, ёғ доначалари кичик бўлади.

Эчки сутини табиий ҳолатда, ёки ундан пишлоқ ва сут маҳсулотлари тайёрлаб истеъмол қилиш мумкин. У даволаш ва парҳезбоб хусусиятга эга. Кейинги йилларда ёш гўдак болаларни озиқлантиришда ундан кенг фойдаланилмоқда.

ҚҲЙ СУТИНИНГ ТАРКИБИ ВА ХУСУСИЯТЛАРИ.

Қўйларнинг лактация даври 5-7 ой давом этиб, лактациясида 60-250 кг сут бериши мумкин.

Остфрисланд зотига мансуб рекорд эчкилар лактацияси давомида сут соғими 1283 (7,3% ёғли) кг ташкил этган.

Энг юқори сут маҳсулдорлигига романов зоти, нисбатан юқори маҳсулдорликка эса цичай, болбас ва қоракўл қўй зотлари киради.

Қўй сутининг биологик қиймати юқори бўлиб, витаминларга бой (каротин моддаси йўқ). Сутини таркибида А витамини етарли даражада мавжуд.

Суитнинг таркибида куруқ модда ўртача 17,9% бўлиб, ёғ 6,7%, оксил 5,8%, сут қанди 4,6% ни ва минерал моддалар 0,8% ни ташкил этади.

Қўй сутининг таркибидаги оксилнинг 80% казеин оксидан иборат. Қўй сути юқори биологик хусусиятга эга, чунки, унинг таркибида турли витаминлар миқдори, эчки сутидан анча кўпдир.

1кг қўй сутида В₁ витамини 0.28 мг ва В₂-1,59 мг, В₁₂ эса 2-3 мг, макро ва микроэлементларга жуда бой.

Қўй сутининг буфер сиғими юқори бўлганлиги учун, у 120-140 ° Т-да уюши аниқланган. Ширдон ферменти таъсирида уюши суст кечади. (30-50%га) ёғ доначалари катта бўлиб 5-6 мкм, зардоб оксиллари 20 % ни ташкил этади. 1 кг сутини таркибида 52 г аминокислоталар бўлиб, шундан 29 г ўрин алмаштириб бўлмайдиган аминокислоталардир.

Қўй сути кимёвий таркиби ва хусусиятларига: уларнинг зоти, ёши, озиқлантириш ва сақлаш шароити, индивидуал хусусиятлари ва бир қанча омиллар таъсир қилади.

Қўй сутини Қирим, Закавказия, Ўрта Осиё, Шимолий Кавказ ва бошқа халқлар озиқ-овқат сифатида кўп истеъмол қиладилар.

Греция мамлакатада ишлаб чиқарилаётган сут салмоғининг қарийиб, ярмини қўй сути ташкил қилади.

Қўй сути таркибида куруқ модда ва оксил кўп бўлганлиги сабабли, бу сутни табиий ҳолда ва ундан сифатли нордон сут маҳсулотлари тайёрлаб, истеъмол қилиш мақсадга мувофиқ. Қўй сутидан 1 кг пишлоқ ишлаб чиқариш учун сигир сутига нисбатан 1,5 барабар сут кам сарфланади.

Уни таркибига куруқ моддаси кўп бўлганлиги сабабли ундан турли сут маҳсулотлари, пишлоқ, рокфор, бринза ва бошқа маҳсулотлар тайёрлаш иқтисодий самарали ҳисобланади.

Ўрта Осий мамлакатларида ундан сарёғ ҳам тайёрланиб, у юмшоқ консистенцияли бўлади.

БИЯ СУТИНИНГ ТАРКИБИ ВА ХУСУСИЯТЛАРИ.

Йилқилар сут ва гўшт маҳсулотлари олиш учун хонакилаштирилган. Кейинчалик улардан ишчи ҳайвон сифатида фойдаланила бошланган. Ўрта Осиё, Қозоғистон, Башқирдистон, Бурятия, Хакасия ва Якутия мамлакатларида гўшт сут етиштиришда йилқичилик муҳим аҳамият касб этади.

Уларнинг лактация давомийлиги 6-12 ой, сут маҳсулдорлиги 1177-2586 баъзида эса 3000 кг ни ташкил қилади. Оғиз сути бериш даври 3-4 кун давом этади.

Сутининг кимёвий таркиби ўртача қуйидагича; куруқ моддаси 10,1%, ёғи 1,0%, оксиген 2,1%, сут қанди 6,7% ва минерал моддалар 0,3%. Нордонлиги 6^0 Т, зичлиги 32^0 А га тенг. Бия сутида С витамининг миқдори сигир сутидан 5-7 марта ортиқ. Бошқа витаминлар миқдори ҳам кўп.

Бия сутидаги куруқ моддасининг 68% - ни лактоза ташкил қилади. Сутининг табиқида; казеининг албуминга нисбати 1:1, сигир сутида бу кўрсаткич 5:1, шунинг учун ҳам бия сути албуминли, сигир сути эса казеинли сут деб юритилади.

Барча қавшовчи ҳайвонлар сутида казеин кўп бўлиб, умумий оксигеннинг ўртача 73 % ни ташкил этади. Бир туёқли ҳайвонлар сути албуминли бўлиб, унда казеиннинг миқдори 60 % дан ошмайди.

Минерал моддаларнинг асосий қисмини кальций ва фосфор ташкил этади. Бия сутида калий, натрий, кобальт, мис, йод, марганец, рух, титан, алюминий, кремний, темир ва бошқа моддалар ҳам учрайди.

Бия сути кучли бактерицидлик хусусиятига эга.

Сутдаги ёғ дончаларининг ҳажми кичик, ўртача 2,1 мкм. Ёғининг ранги оқ, эриш ҳарорати $21-23^0$ С, қотиш ҳарорати $10-15^0$ С, сигир сутининг ёғига нисбатан биологик баҳоси юқори.

Бия сутини гўдақларга табиий ҳолда бериш мумкин, чунки, унинг таркиби аёллар сутининг таркибига яқин. Бия сутидан асосан қимиз ишлаб чиқаришда қўлланилади. Қимиз-туберкулёз, ошқозон-ичак системаси касалликларига ҳамда камқонликка қарши қўлланилганда яхши натижа беради.

ТУЯ СУТИНИНГ ТАРКИБИ ВА ХУСУСИЯТЛАРИ.

Туялар - Ўрта Осиё, Қозоғистон ва Россиянинг Оренбург вилоятларида, қисман Арманистон ва Грузия мамлакатларида урчитилади. Туя сути чўл ва ярим чўл ҳудудида яшовчи аҳолининг асосий озуқаларидан ҳисобланади. Айниқса, Араб мамлакатларида, Африка қитъаси мамлакатларида, Ҳиндистонда кўплаб урчитилади.

Туяларнинг лактациясини давомийлиги 15-18 ойни ташкил этади.

С.Г.Хераскова маълумотларича, бир ўрқачли (дромедер) туяларнинг сут маҳсулдорлиги 1500-2000 кг бўлиб, икки ўрқачлиларда эса (бактриан) 800-1200 кг ни ташкил этади. Сути ўзига хос таъмга эга бўлиб, сигир сутига нисбатан консистенцияси қуюқроқ бўлади.

Туялар сутида ўртача сув миқдори 86 %, куруқ моддаси 13,6%, ёғи 4,5%, оксиген 3,5%, қанд 5,0 ва минерал моддалар 0,7%. Нордонлиги 17^0 Т, зичлиги

33,0⁰ Ага тенг. Сути ёғда ва сувда эрувчи витаминларга бой.

Икки ўрқачли туяларнинг сутини таркибида, бир ўрқачли туяларникига нисбатан қуруқ ва бошқа моддалар кўпроқ бўлиши билан фарқланади.

Туя сутининг 1 кг да С витамини 41,85 мг, В₁ витамини эса 0,66 мг бўлиб, таркибида фосфорли ва калцийли тузлар кўп бўлади.

Туя сути, табиий ҳолатда ва ундан турли сут маҳсулотлари таёрланиб истеъмол қилиниши мумкин. Туя сутидан, сузма (творог), айрон, қатик, чал, пишлоқ ва юмолоқ пишлоқлар ишлаб чиқарилади. Сутидан тайёрланган пишлоқ ва нордон маҳсулотлар юқори сифатли бўлиши билан ажралиб туради. Ёғи қаттиқ, бироз шўр маззали. Ёғининг қотиш ҳарорати 24-28⁰ С, эриш ҳарорати 43-45⁰ С га тенг. Шунинг учун ёғ ишлаб чиқаришда бир ҳажм туя сутига, 3 ҳажм сигир сути қўшиб тайёрланса сарёғнинг сифати яхши бўлади.

Бизнинг мамлакатимизда туя сутини, асосан чўл ва ярим чўл ҳудудлари (Бухоро, Навоий) вилоятларида яшовчи аҳоли кўп истемол қилади.

Назорат саволлари.

1. Эчки ва қўй сутининг кимёвий таркибини айтинг?
2. Эчки ва қўйларнинг лактация даври, сут маҳсулдорлиги?
3. Эчки ва қўй сутининг хусусиятларини сўзлаб беринг?
4. Бия ва туяларнинг лактация даври, сут маҳсулдорлиги қандай?
5. Бия ва туя сутининг кимёвий таркибини айтинг?
6. Бия ва туя сутининг хусусиятларини сўзлаб беринг?

Сутнинг биохимик ва физик хусусиятлари.

РЕЖА.

1. Сутнинг биохимик хусусиятлари ва уларнинг сутчилик ишидаги аҳамияти.
2. Сутнинг физик хусусиятлари ва сутчилик ишидаги аҳамияти.
3. Сутнинг оргоналептик хусусиятлари.
4. Сут камчиликлари ва уларнинг йўқотиш усуллари.

Қўшимча адабиётлар.

1. Акмалхонов Ш.А. ва бошқалар. Сут соғувчилар учун қўлланма. Тошкент. Ўқитувчи. 1979.
2. Кугенов П.В. Молоко и молочные продукты консервы молочные. М.Россельхозиздат. 1985.
3. Кинофильм. «рассказ о молоке».

Таянч иборалар:

Биохимиявий, нордонлик, буфер сиғим, pH кўрсаткич, амин гуруҳи, амина кислота, тернер-оТ, титр, бактерицид хусусият, бактерицид фаза, антитела, стериллаш, физик хусусият, андоза, ёпишқоқлик, ареометр, сирт таранглиги, реакция сони, зичлик, иссиқлик сиғими, сантимуаза, динометр, сталометр, бекман термометри, консистенция, қайнаш нуқтаси, музлаш нуқтаси, лактенин I,II,III, глобулин.

Сутнинг биохимик кўрсаткичлари ундаги сақланадиган турли моддалар компонентлар билан узвий боғлиқдир. Бунда баъзи моддаларнинг таъсири кучли, баъзи бирларнинг таъсири сусаяди ёки нейтралланади. Сутнинг биохимик хусусиятини тавсифлайдиган асосий кўрсаткич унинг нордонлигидир. Нордонлик сутга акти ва титрланадиган нордонлик мавжуд.

Титрланадиган нордонлик.

Янги соғиб олинган сут амфотер яъни кислотали ва ишқорли муҳитга эга. Ишқор ва ва ишқор унинг амфотерлик хусусияти оксилларнинг амин ва кислота гуруҳлари бўлиши, кислотали муҳитда кислоталик хусусиятини номоён қилади.

Сутнинг титрли нордонлиги тернерда ифодаланади. Тернер градуси деб, 100 мл сутни нитраллаш учун кетган 0,1N нормал ёки натрий ишқорининг миқдорига айтилади Янги соғиб олинган сутнинг титрли нордонлиги 16-19° Т.

Маълум вақтдан сўнг сутдаги микроорганизмлар ривожланиши натижасида сут қандини ачиши билан сутда сут кислотаси кўпаяди ва у сутни титрли кислоталилигини оширади. Сутнинг кислоталилиги баъзи омиллар таъсирида ўзгаради: зот, сигирларнинг индивидуал хусусияти, озиклантириш шароити, лактация стадияси. Масалан бир хил озиклантириш ва сақлаш шароитида қизил чўл зотли сигирнинг сути 16° Т Ярославль зотида $17,7^{\circ}$ Т кислоталилик аниқланган. Сигирлар ариқ дарё бўйи яйловларида боқилганда ва рационда калций етишмаса сутнинг нордонлиги ошади. Лактациянинг 1 ойида 20° Т етса унинг охрида 13-15 ва баъзан 6° Т га тушади. Сигир ёшининг ортиши билан сутнинг нордонлиги пасаяди.

Актив нордонлик.

У сутдаги водород ионлари канцентрацияси билан харкатерланади Ph. Бу кўрсаткич 6,9-6,3 ўртача 6,5 га тенг, яъни кучли кислотали мухитдир. Сутнинг Ph кўрсаткичи муҳим аҳамиятга эга бўлиб, сутнинг полидесиперс таркибининг туроклиги микробларнинг ривожланишига шароит яратади ва бу ҳолат хар-хил сут махсулотлари тайёрлашда муҳим аҳамиятга эгадир. Сут ва сут махсулотлари Ph кўрсаткичига қараб баҳоланади.

Сут махсулотлари қоникарли сифатга эга бўлиши учун қуйдаги Ph кўрсаткичлари билан тавсифланади: табиий сут 6,6-6,8, қуюлтирилган сут 6,1-6,4, йогурт 4,3, пишлоқ етилгани 5,7 Ph ва хоказо.

Сутнинг буфер сиғими деб сутнинг Ph кўрсаткичини бир бирликка ўзгартириш учун сарфланадиган ишқор ё кислота миқдорида айтилади.

Сутнинг энг юқори буфер сиғими унинг Ph кўрсаткичи 4-6 тенг бўлса номоён бўлади.

Буфер сиғими сут саноатида муҳим аҳамиятга эга. Сутда айниқса титрловчи кислоталик қанча баланд бўлишидан қатъий назар пишлоқда фақат буфер сиғими юқори бўлганлиги учун микрофлора ривожлана олади. Масалан: пишлоқни титрловчи нордонлиги 300° Т бўлишига қарамасдан унинг Ph5 га тенг бўлади. Бунинг сабаби пишлоқда оксил миқдори кўплигидан унинг буфер сиғими юқоридир.

Сутнинг бактерицид хусусияти.

Сут елинда вақтидаёқ микроблар билан ифлосланади, аммо микроблар ривожланиши учун шароит бўлишига қарамасдан улар ривожлана олмайдилар. Бунга асосий сабаб сутда микробларни ўлдирувчи моддалар борлигидир. Янги соғиб олинган сутда ҳам анча вақтгача микроблар кўпая олмайдилар ва баъзан камаяди. Сутга тушган бактерияларни ривожланишига тўсқинлик қилиш хусусияти бактерицид ва бу хусусиятни давомийлиги бактирицид фаза дейилади.

Энг кучли бактерицид хусусиятга оғиз (увуз) сути эгадир. Бактерицид моддалар сигир организмида ҳосил бўлиб, кон орқали сутга ўтади. Сутда бактерицид моддалар йўқолмагунча бактериялар ривожлана олмайди ва сут уюмайди, ачимайди.

Бактерицид моддалар табиати, характери тўлиқ ўрганилмаган эҳтимол

килинадики, бу моддалар яъни антетелалар гамма глабулинлар билан бирикиб лактенин I,II,III хосил қиладилар. III.қ. бактерицид моддалар сутда уларнинг иммун хусусиятлари билан узвий боғлиқ.

Сут 70°C қиздирилса таркибидаги бактерицид моддалар умуман парчаланади. Қайнатилган ва стерилланган сутда умуман бўлмайди. Шунинг учун бундай сутда микроблар тез ривожланади.

Олимлар (С.А. Королев) стерилланган сутга микроб тушса $10-12^{\circ}\text{C}$ хароратда 6 соатда улар 435 марта кўпаяди, хом сутда эса суткада фақат 5 ва ундан кам микдорда кўпаяди. Сутнинг бактерицид даври қуйидаги омилларга боғлиқ: совутиш даражаси, микроблар билан ифлосланиш даражаси сутни совутишгача бўлган давр давомийлиги.

Сутни соғиб олишдан совутишгача бўлган давр унинг бактерицид хусусиятига катта таъсир қилади. Шунинг учун сут қанча тез совутилса шунча бактерицид фаза узок бўлади, агар совутилмаса 2-3 соатда ачийди.

Сутнинг совутиш даражаси қанча паст бўлса бактерицит хусусияти шунча узок бўлади. Масалан: у 5°C совутилса бактерицит фаза 36 соатгача чўзилади.

Сутни микроблар билан ифлосланганлик даражаси қанча кўп бўлса унинг бактерицид фазасига шунча салбий таъсир қилади.

Сут маълум физик хусусиятга эга. Бу хусусият сутдаги бор бўлган таркибий қисмига боғлиқ.

Сутнинг физик кўрсаткичлари унинг сифатини аниқлашда ишлатилиб, фақат сутчили саъноати ходимларини қизиқтирмасдан зоинженер ва фирма ходимларининг ҳам бурчидир.

Физик хусусиятларнинг ўзгаришига қараб сутнинг сифати тўғрисида хулоса қилиш мумкин.

Хар-хил мамлакатларнинг миллий андозаларида сутнинг сифат кўрсаткичи қилиб унинг физик хоссаси бўлган зичлиги олинган.

Сутнинг физик хоссларига: зичлиги, ёпишқоқлиги, сирт таранглиги, музлаш, қайнаш харорати, электр ўтказувчанлиги иссиқлик сиғими рефракция сони ва бошқалар киради.

Зичлик.

Сутнинг зичлиги деб унинг 20°C ҳажм бирлигидаги оғирлигига айтилади. У литрдан килограммга сутни табиийлигини аниқлашда формула ёрдамида қуруқ моддани ва сомони аниқлашда қўлланилади. Бизда ўртача табиий сут $1,030\text{ гр/см}^3$ қилиб белгиланган. У $1,027$ дан $1,034\text{ гр/см}^3$ гача бўлиши мумкин. Янги соғиб олинган сутнинг зичлиги совутилган ёки бир оз турган ($12-3$ соат) сутнинг зичлигидан паст бўлади, газлар (CO_2) учиши, ёғни каттиқ ҳолатга ўтиши ва оксил гидратланиши натижасида унинг зичлиги пасаяди. Сутчилик ишида ҳисоб-китоблар зичлик ареометр кўрсаткичи билан ($029\text{ гр/см}_2 = 29^{\circ}\text{A}$) олиб борилади.

Ариометрда зичлик фақат 20°C да аниқланади. Зичлик Янги соғиб олинганда 2 соатдан сўнг аниқланади. Зичлик сутнинг харорати $15-25^{\circ}\text{C}$ гача бўлса аниқлаш мумкин.

Сутнинг зичлиги унинг ёғи ва ёғ СЁҚҚ миқдори ўртасида узвий боғлиқлик бордир. Шунинг учун ҳам сутнинг куруқ моддаси формулада аниқланиши мумкин.

Оғиз сутининг зичлиги баланд, $1,38-1,05 \text{ гр/см}^3$ ёғи олинган сутда $1,038 \text{ гр/см}^3$ қаймоқда 1га ёғлиги 30-40% бўлса. $1,002-1,013 \text{ гр/см}^3$ бўлиши мумкин. Сутдан қаймоғи олинса ёки ёғи олинган сут қўшилса унинг зичлиги ортади. Ҳар 10% қўшилган сувга зичлик $2,5-3^0$ А пасаяди.

Сутнинг ёпишқоқчилиги.

Сут заррачаларининг бир-бирига қарама-қарши ҳаракатида содир бўладиган қаршилиги ёпишқоқлик дейилади. Унинг бирлиги сантипуаза ҳисобланади. Сутчилик амалиётида сутнинг ёпишқоқлиги сувга нисбатан олинади ва нисбий ёпишқоқлик дейилади ва қуйидаги формула ёрдамида топилади.

$$П = \frac{t}{t_1}$$

П-зичлик (сут)

t-сутни оқиш даври, С

t₁-сувни оқиш даври, С

Сирт таранглиги.

Сутнинг энг юқори қавати юпқа қобик билан қопланган. Бу қаватдаги суюқлик молекуласи пастки қават молекуласи билан бирлашиб доимо пастга интилади. Бу эса суюқликни сиртида ҳосил бўладиган куч таъсирида бўлади ва у сирт таранглик кучи дейилади.

С_и – системасида Н/М. Сталагмометр билан ўлчанади.

$$H = \frac{72,8 \times 10^{-3} \text{ ВП}}{M}$$

М-сут томчи сони

В-сув томчи сони

П-сут зичлиги

Музлаш нуқтаси.

Сутнинг музлаш нуқтаси деб унинг қаттиқ муз ҳолатига ўтадиган ҳароратига айтилади. У Бекман термометрида аниқланади ва $-0,54^0 \text{ С}$ га тенг. $0,525-0,565^0 \text{ С}$ оралиқда бўлади.

Қайнаш нуқтаси.

Оддий шароит (760 мм симоб устини)да у $100,2 - 100,5^0 \text{ С}$.

Электр ўтказувчанлиги иссиқлик сиғими оксидланиш қайтариш энергияси ёруғлик синиш коэффиценти каби сутнинг физик хоссалари сутчилик ишида ката аҳамиятга эга бўлиб сутнинг сифатига баҳо беришда, кимёвий таркибини ўрганишда, турли сут маҳсулотлари тайёрлашда қўлланилади.

Сутнинг органолептик хусусиятларини унинг ранги, хиди, там ива консистенцияси белгилайди. Табиий яхши сутда бу кўрсаткичлар ўзига хос

бўлиб у ёки бу ўзгариши сутда камчиликлар мавжудлигидан далолат беради.

Сутнинг ранги оқ оч сарғич бўлади. Сутнинг сариқ рангини унинг таркибидаги каротин ҳосил қилади. Сигир касал бўлса сутга сув ёки ёғи олинган сут қўшилса ёки сут таркибидаги ёғи олинса унинг ранги ўзгаради.

Сутнинг хиди ўзига хос хушбўйдир у бошқа махсулотлар хидидан кескин ажралиб туради. Сутда бегона хид бўлса камчилик ҳисобланади. Унда пиёз, саримсоқ пиёз, аччиқ ўт, эшак мия ва бошқа ўсимликлар хиди ўтиб қолиши мумкин. Бундай сутлар умумий сутга қўшилиши мумкин эмас. Балиқ хиди парранда омихта еми билан боқилган соғин сигирлар сутида бўлиши мумкин.

Сутнинг таъми ўзига хос бироз ширинроқ туюлади. Сутнинг таъми соғин сигирларни нотўғри озиклантириши, сақлаш шароитининг ёмонлиги натижасида келиб чиқади. Агар сутнинг таъми ўзгарса умумий сутга қўшилиши мумкин эмас.

Сутнинг конституцияси ўзига хос бир хил конституцияли суюқликдир. Сутнинг конституцияси кўпинча уни фалцификациялаганда ва ёғи олинган сут қўшилганда унинг конституцияси ўзгаради.

Сутнинг органолептик кўрсаткичлари ўзгарганида хўжаликнинг зоотехниги ва ветеринария врачлари унинг сабабларини аниқлайди ва сутни қандай ишлатилишини аниқлайди. Бунда сутнинг органолептик кўрсаткичларида чуқур ўзгаришлар юзага келса уни қайта ишлаб иложи борица бузоқларга берилгани мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Сутнинг камчиликлари элементар (озиклантириш) ва бактериал гуруҳларга бўлинади. Агар сутдаги камчиликлар озиклантириш натижасида юзага келса сут соғилган вақтидаёқ дарров билинади. Камчиликлар турли бактериялар ҳаёти фаолиятидан юзага келса бироз вақтдан сўнг сақлаш шароитида юзага келади. Бундай камчиликлар сутда консистенциясининг ўзгариши - ёпишқоқ консистенцияга эга бўлиши, рангини кўкиш ёки қизғиш тусга ўтиши билан тафсифланади. Сутдаги камчиликлар кўпинча соғин сигирлар нотўғри озиклантирилиши ва сутни нотўғри сақлаш жараёнида ҳам юзага келиши мумкин.

Назорат саволлари.

1. Сутнинг биохимик хусусиятлари нима?
2. Сутнинг бактерицид хусусияти, бактерицид фазасичи?
3. Сутнинг биохимик хусусиятларини сут таркибидаги қайси моддалар юзага чиқаради?
4. Сутнинг титрланадиган ва актив нордонлиги нима?
5. Сутнинг буфер сиғими нима, сутчилик ишида аҳамияти?
6. Сутнинг физик хусусиятларини айтинг?
7. Сутнинг зичлигини сутчилик ишида аҳамияти?
8. Сутнинг қандай камчиликларини биласиз?
9. Сутнинг камчиликларини олдини олиш ва йўқотиш усуллари?
10. Сутнинг органолептик кўрсаткичлари?
11. Сутнинг органолептик кўрсаткичлари ўзгарса қандай ишлатилади?

Сутнинг таркиби ва хусусиятларига таъсир қилувчи омиллар

Режа:

1. Сутнинг таркиби ва хусусиятларига физиологик омилларнинг таъсири
2. Сутни соғиб олиш билан боғлиқ бўлган омилларнинг таъсири
3. Сутнинг таркиби ва хусусиятларига ташқи омилларнинг таъсири

Қўшимча адабиётлар.

1. Исанов В.А., Обухов П.А. Справочник ислотовновода молочной фермы и комплекса. М. Россельхозиздат. 1985.
2. Моджон В.А ва бошқалар. Сировочник бригадира отделения дойного стада М. Россельхозиздат. 1991.

Таянч иборалар.

Физиологик омил; зоти; лактация; елин бўлмалари; икки тактли; уч тактли; нордонлик; меъёрли озиклантириш; оғиз сути; ҳақиқий сут; сутдан чиқиш олди сути; витамин; гормон; фермент; сут синтези; индивидуал хусусити; елин сили; ўпка сили; мастит; сомотик тўқима; албулин; глобулин; куйиқиш; альвсола; цистерна; безли тўқима; сурғич; сфинктер.

Сутнинг таркиби ва хусусиятларига қуйидаги физиологик омиллар таъсир этади; сигир зоти, лактация даври, қуруқ даврининг давомийлиги, ёши, тўлаш, соғлиги ва семизлик даражаси, индивидуал хусусияти, елин бўлимларида турлича микдорда сут ҳосил бўлиши.

Сигир зоти

Турли зотга мансуб сигирлар ўзига хос сут маҳсулдорлигига эгадир. Сигирларнинг сут маҳсулдорлиги, сутнинг таркибидаги қуруқ модда, ёғ, оқсил, сут қанди моддаларининг сақланиш даражаси, уларнинг зотига боғлиқлигини жуда кўплаб олимлар тажрибаларида аниқланган.

Масалан, Литва қора – ола зотли сигир сутининг таркибида қуруқ модда, ёғ, сут қанди кам бўлиб, лебедин зотининг сутида қуруқ модда сут, ёғ ва сут қандининг микдори купдир. Аммо, бир зотга мансуб сигирлар турли шароитларда озиклантирилиб, сақланса, албатта уларнинг сутининг таркиби турли бўлади. Масалан, швиц зотига мансуб сигирлар Озорбайжон ва қирғизистон шароитларида ўргатилаётир, улар сутнинг микдори, таркиби

буйича бир-биридан кескин фарқ қилади. Сут маҳсулдорлиги буйича 1248 кг, куруқ модда 1,09% ёғ-0,11% ва оксил – 0,57% фарқ қилади.

Турли зотга мансуб сигирлар сутининг таркибидага ёғ ва оксилларнинг нисбати ҳам турличадир. қора – ола зотда 161, Кострома 1:0,91, симментал зотида 1:0,9 га тенг.

Турли зотга мансуб сигирлар сутининг нордонлиги, кацеин фракцияларининг нисбати, зардоб оксиллари ва оксил масаласининг массалари турлича бўлишлиги аниқланган.

Турли зотга мансуб сигирлар сутининг таркибидаги оксил, ёғ ва бошқа моддаларнинг сақланиш дажасини билиш муҳим оммовий аҳамиятга эгадир, наслчилик ишини яратишдан меъёрли озиклантиришда ҳамда турли сут маҳсулотлари тайёрлашда қўлланилади.

Лактация даври

Лактация даврида сигирларнинг физиологик ҳолати ўзгариб боради. Сигирларнинг лактация даври ўртача 305 кун бўлиб, бу даврнинг турли фазаларида сутнинг миқдори ва таркиби турлича бўлади. Лактация даври оғиз сути (7-12 кун) даври, ҳақиқий сут даври (277-285 кун) ва сутдан чиқиш олди (7-10 кун) сути давларига бўлинади.

Оғиз сути, ҳақиқий сут ва сутдан чиқиш олди сутларининг таркиби ва хусусиятлари турличадир. Бу даврда соғиб олинган сутлар бир-бирига қўшилмаслиги лозим.

Оғиз сути органолитик хусусиятларининг кимёвий таркиби ва бошқа хусусиятлари ҳақиқий сутдан кескин фарқ қилади.

У бироқ тахир - шур, ранги сарикдан сарик-қурғиргача бўлади. Сарик рангги таркибидага каротин ҳосил қилади. Консистенцияси қуюқ, ёпишқоқ, баъзан донатор ҳам бўлиши мумкин. Менирал моддалар оксил моддаларига бойдир. Бошланғич соғиш сутларида оксил миқдори 23-24 %, шундан албулин ва гилбулин 20 % бўлиши мумкин. Биринчи соғим сигирларида ёғ миқдори юқори, бешинчи соғимдан кескин камаяди ва ўттиз соғимда ҳақиқий сут ёғлигини ифодалайди. Сут қанди биринчи соғимларда ҳақиқий сутга қараганда 15-16% кам, секин-аста бу миқдор кутарилиб боради. Оғиз сутининг таркиби қон таркибига яқин, шунинг учун янги туғилган бузоқга алмаштириб бўлмайдиган озиқа ҳисобланади.

Сутдан чиқиш олди сути кам таркиби ва хусусиятлари билан ҳақиқий сутдан кескин фарқ қилади. Унинг таркибида куруқ модда, оксил, ёғ, менирал моддалар кўп, сут қанди кам ва нордонлиги пастдир. Бу сутнинг нордонлиги А.П.Белоусова маълумотлари бўйича 5-6 °Т – гача пасайиши мумкин. Бундай сутлар қайта ишлаш учун яроқсиз ҳисобланади. Сутдан чиқиш олди сути умумий сутга қўшилмайди, у бузоқ, чучқа болалари ва жужаларга озиқа сифатида ишлатилгани маъқул.

Сигирнинг ёши

Сигирларнинг сут маҳсулдорлиги, сутининг ёғлиги, оксил ва сут қанди миқдори ёшининг ортиши билан ўзгариб боради. Сигирларнинг сут маҳсулдорлиги ва сутининг таркибидаги ёғ ва 6-чи лактациягача ортиб, сўнгра секин пасая боради. Бунинг асосий сабаби сут синтези ёшининг ортиши билан

сусаяди. Лекин сигирларга яхши озиқлантириш ва сақлаш шароитлари яратилса то X-XI лактацияларга юқори маҳсулдорлигини сақлаш мумкин. Жуда кўп мисоллар келтириш мумкин. Масалан, кастрома 3 зотли Опытница лакабли сигир IX лактациясида 11589 кг сут булади.

С. Новиков таъкидлашича турли зотга мансуб сигирлар сутининг ёғлиги ёшини ортиши билан маълум қонуният бўйича пасаяр экан. Масалан, Холибюр зотли сигирларда ёғ 11 туғилгандан сўнг ҳар йили 0,017%, Ярославль зотли сигирларда 0,015 % -га камаяр экан.

1-11 турли сигирлар сутининг таркибида минерал моддалар катта ёшли сигирларга қараганда кам булади, чунки улар ўзлари усиши учун сарфлайди.

Катта ёшли сигирлар сутидаёш сигирларга қараганда 6-8% витамин А ва 26-30% витамин А, ўрта ёшли сигирларда В₁ кам ва В₂ кўп сақланади.

Сигирнинг индивидуал хусусияти

Бир зотга мансуб, бир хил озиқлантириш ва сақлаш шароитида подадаги турли сигирларнинг сут маҳсулдорлиги, сутининг таркиби турлича бўлади. Бунга асосий сабаб сигирларнинг индивидуал хусусиятларидир. Сутининг нордонлиги 13-17 0Т, ёғлиги 2,5-5%, оқсил 2-4% бўлиши мумкин.

Ёғ, оқсил, сут қандлари хусусиятлари билан ҳам фарқланади., уларнинг технологик ва биологик хусусиятлари ҳам турлича бўлиши аниқланган.

Сигирнинг соғлиги

Сигирнинг соғлиги ўзгариши дарҳол улар сутининг миқдори, сифати ва хусусиятларига таъсир қилади. Касаллик дажасига қараб бу ўзгаришлар турлича бўлади. Агар касаллик жуда оғир кечса сут бериш умуман тўхталиши мумкин. Енгил шаклдаги туберкулёз касаллиги сутда жуда кам ўзгариш ҳосил қилса, оғир шаклда сутнинг таркиби жуда кескин ўзгаради.

Агар елин сили касаллигиБилан касалланса ёғ, калинлактоза камаяди, альбумин, глобулин миқдори ортади.

Мастит касаллигида (енгил шакли) сутнинг қуруқ моддаси, ёғ, оқсил, сут қанди, минерал моддалар ортади. Кучли ўткир шаклда сутнинг барча компонентлари кескин камаяди.

Оқсим касаллигида соғин миқдори ва сут таркиби кескин ўзгаради. Сут миқдори 4 марта, ёғ 4,4-8,6%, оқсил 3,7-4,6 % камайиши мумкин.

Сутнинг таркиби ва хусусиятига сигирни қуйга келиши ва қуруқ даври ҳам кескин таъсир қилади.

қундаги соғин сони

Сигирларни қунига неча марта соғилиши хўжаликда аниқ имкониятига, молларнинг маҳсулдорлигига, елин сиғими ва бошқа бир қанча омилларга боғлиқ.

Жуда кўп омиллар таъкидлашича, ҳамда илғор хўжаликлар тажрибаси шуни кўрсатадики, сигирларни суткада икки марта соғилганда ҳам юқори маҳсулдорлик хусусиятини сақлаб қолади.

Россия чорвачилик илмий тадқиқот институти маълумотлари шуни кўрсатадики, 1- туғум сигирлар 1 лактацияда суткада 2 марта соғилганда 2 лактатацияда 1 лактацияга қараганда 8,2 % сутини кўпайтирган бўлса, 1 туғим сигирлар суткада 3 марта соғилиб 2 лактацияда 2 марта соғилганда сут 2,6 %

ортган.

Сут миқдори ва таркибига соғимлар оралиғидаги вақт ҳам таъсир қилади. Соғим оралиғидаги вақт бир хил бўлганда сут миқдори ва таркиби унча ўзгармайди. Соғим оралиғидаги вақт бир хил бўлганда сугирларнинг сутт маҳсулдорлиги 10 % ортиши жуда кўп тажрибаларда аниқланган.

Соғиш усули.

Сугирларни соғишни энг яхши усули машинада соғишдир. Бунда елинниг барча бўлимларидан сут бир меърада чиқарилади. Бу жуда муҳим физиологик ҳолат бўлиб, сут бериши бир хил бўлади.

Машинада соғиш оралиқлари ва усуллари жуда кўплаб адабиётларда келтирилиб, фермаларда энг оғир иш механикация ҳаммасига юкланганлиги уқтирилган. Сугирлар қўлда соғилганда, энг қулай усул мушт билан соғиш ҳисобланади. Бошқа қўлда соғиш усулларига қараганда мушт билан соғилганда 5 % сут кўп соғиб олинади.

Соғиш тезлиги.

Соғиш тезлиги сут таркиби ва сифатига маълум миқдорда таъсир қилади. Сугирлар тез соғилганда сут тартибидаги ёғ миқдори юқори бўлади. сугирлар машинада соғилганда 4-6 мин. Ичида тез соғиб олиниси мақсадга мувофиқ, акс ҳолда қолдиқ сут миқдори кўпайиб, сут миқдори камаяди, ёғи пасаяди.

Елинни уқалаш ва тула соғиш.

Сугир елинини доимий равишда уқалашни ташкил қилиш, сут миқдорини 10-12 % ва ёғлилигини 0,9 % ошириш мумкин. Елинни уқалаш тўхтатилгандан сугирнинг сут маҳсулдорлиги пасаяди. Елинни уқалашни қўлда ва машинада амалга оширилади. Елинни машинада уқалаш бир қанча афзалликларга эгадир.

Дастлабки парция сутда ёғ 0,5 -0,7 % бўлса, энг охириларида 9-12% бўлади.

К.А. Парядкова маълумотиға ҳисбланади тўпланган сут ёғлиги 1,07% альвеоларада тўпланган сутда 9,97% бўлган ўртача ёғлик 3,6% ташкил этган .

Шунинг учун сугирларни тулиқ соғиш сутининг умумий миқдорини кўпайтиради, ҳамда таркибидаги ёғ, оксил моддаларни ошириб келгуси сут сифатини яхшилади.

Молхона кун тартибини ўзгариши, молхонадаги турли товушлар, бегона кишилар бўлиши соғин сугирлар учун стрессомия бўлиб сут маҳсулдорлигига салбий таъсир қилади .

Сугирни озиклантириш

Сугирларни озиклантириш шароитини уларнинг сут масулдорлигига ҳамда сутнинг таъсирини ўрганиш бўйича охириги 10 йилликларда жумхуриятимиз чет-эл олималар томонидан жуда кўп илмий изланишлар олиб борилган. Сутнинг миқдори, шароити, таркиби технологик хусусиятлари сугирларин озиклантириш даражаси билан узвий боғлиқдир.

Сугирлардан юқори кўп миқдорда сут соғиб олиш учун сутнинг сифатини ошириш учун уларни тўла қийматли рацион билан боқиш, яъни оксил, ёғ, углевод, менерал моддалар ва витаминлар миқдори истеъмол бўлиши, ҳамда рационга турли озиклар киритиши ва улар сифати оптимал бўлиши керак .

1кг сутга 1 озуқа бирлиги ва 100-120 кг ҳазмланувчи протеин сарфланиши керак. Агар протеин миқдори 125 г оширилса ёғ 0,16 % ва оксил 0,21 % ортиши мумкин.

Сигирларни турлича озиқлантиришни сутнинг миқдори ва таркибига турлича таъсир қилади, соғин сигирларни озиқлантирганда рацион тўйимлилиги ва ундаги озуқалар турига ҳам аҳмият беради.

Сақлаш шароити

Сигирларни сақлаш шароити деганда, биринчи навбатда молхонанинг микроклими тушунилади. Сигирлардан максимал сут соғиб олиш ва сутини сифати яхши бўлиши учун молхона хавосининг ҳарорати 8-10⁰ С, намлиги 60-75% бўлиш керак.

Ёзнинг иссиқ кунларида сут миқдори ва унинг ёғлиги (0,2-0,5%) кескин пасайиши мумкин. Бундай вақтларда сигирларнинг расмий равишда душ остида чумилтириш ва тозалаб туриш яхши натижа беради. Бу борада ЎзЧИТИ олимларининг тажрибалари катта аҳамиятга эгадир.

Мацион – актив ҳаракат

Соғин сигирлар учун актив ҳаракат катта аҳамиятга эгадир. Сигирлар суткада 1-2 соат ичида 2-3 км масофага юритиб турилса, сутининг миқдори ортади. Ёғлиги 0,2-0,3% кўпатириш аниқланган.

Йил фасли

Сут таркиби йил фаслларида ўзгариб туради.

Жуда кўп олимлар тажрибалари шуни кўрсатадики, ёзги сут таркибидаги ёғ миқдори, қишки сутга қараганда 0,2-90,3% баъзан 0,5% га бўлишлиги аниқланган.

А.А.Соловиева маълумоти шуни кўрсатадики, ҳаво очик кунлар сигирлар маҳсулдорлиги (сут бериш тезлиги интенсив 2-2,5 кг /мин/), ҳаво булут, тўполон кунлари сут маҳсулдорлиги 12-15% пасайиб сут бериш тезлиги 1,2-1,5 кг /мин/, сутнинг ёғлиги 0,6 % пасайган. Авто таъкидлашича организмда оксидланиш жараёни пасайиши натижасида, унинг умумий ҳолати биотонуси пасаяди, натижада елинда сутнинг сақланиб қолишига олиб келади.

Физиологик омиллар

Зоти, лактация даври, қуруқ даврини давомийлиги, ёши, туллаш, соғлиги ва семизлик даражаси, индивидуал хусусияти, елин бўлимларида сутнинг турли таркибда бўлиши.

Сигирни соғиб олиш билан боғлиқ омиллар

Соғимлар оралиғи, соғиш усули, соғиш даражаси, елинни уқалаш, оператор массажи ва бошқалар.

Ташқи омиллар

Озиқлантириш, сақлаш, кун тартиби, йил фасли, мацион, ҳаво ҳароратини ўзгариши.

Назорат саволлари.

1. Сутнинг таркиби ва хусусиятларига таъсир қилувчи омиллар?

2. Сутнинг таркиби ва хусусиятларига физиологик омиллар таъсирини айтинг?
3. Сутнинг таркиби ва хусусиятига сугир зотини таъсири?
4. Сугир ёши ва лактация даврини сутнинг таркиби ва хусусиятига таъсири?
5. Сугирларни озиклантириш, соғиш тезлиги, елинни укалалаш ва тўла соғиш даражасини таъсири?
6. Сугирларни озиклантириш, сақлаш ва моцитни беришни сутнинг таркибига таъсири?
7. Йил фаслини сутнинг таркибига таъсири?

Сут гигиенаси.

Режа:

1. Сутни санитария-гигиена ҳолатини тавсифлайдиган кўрсаткичлар.
2. Сутни микроблар билан ифлосланиш манбалари ва уни олдини олиш.
3. Сутдаги инсон ҳаёти учун хавфли бўлган аралашмалар
4. Сут соғиб олишни ветеринария – санитария қоидалари.
5. Сутнинг сифатига бўлган давлат андозасининг талаби.
6. Мастит ва уни олдини олиш тадбирлари.

Қўшимча адабиётлар.

1. Хоменко В.И. Гигиена получения и ветсанконтроль молоко по государственному стандарту. Киев. Урожай. 1990.
2. Акмалхонов Ш.А. ва бошқалар. Сут соғувчилар учун қўлланма. Тошкент. Ўқитувчи. 1989.
3. Мадисон В.Л. ва бошқалар. Справочник бригадира отделения дойного стада. М. Россельхозиздат. 1981

Таянч иборалар.

Термофил, мезофил, психрофил, болгар таёқчиси, пишлок таёқчиси, ацидофил таёқчиси, ичак таёқчиси, редуктаза, сутнинг синфи, бензидин намунаси, индикатор, бактериал намуна, хлорамин, трозилин, дезмол, бирламчи ва иккиламчи микроблар, антибиотик, пестицид, инсектицид, радиоактив изотоп, афлатоксин, ювувчи, дезинфекцияловчи моддалар, мастит, тенологик хусусият.

Сутнинг санитария – гигиена ҳолати кўйидаги кўрсаткичларга; механик аралашмалар билан ифлосланиши (тозалик гуруҳи), микроблар билан ифлосланиши, микроблар характери, кислоталиги – (нордонлиги), соматик хужайралар сони кабиларга қараб баҳоланади

Сутнинг тозалик гуруҳи. Сутдаги механик аралашмаларнинг (жун, хашак, гўнг, қум ва ҳ.к.) кўплиги, ферманинг анти – санитария ҳолатидан ва сутни сақлаш ва ташиш жараёнини нотўғри ташкил қилинганлигини билдиради.

Бактериялар билан ифлосланиши (синфи). Бу кўрсаткич сутни санитария ҳолатини тавсифлаб, у редуктаза намунаси орқали аниқланади ва тўртта синфга бўлинади.

АҚШ да сутнинг таркибидаги микроблар сонига қараб уни А ва Б синфга ажратади. А-синф истеъмол учун яроқли сут бўлиб унда микроблар – (100 минг/мл-гача), Б-синф (1млн/мл-гача) қайта ишланиб сут маҳсулотлари тайёрланади.

Микроблар характери. Бу кўрсаткич сутни уюш хусусиятига қараб аниқланади. Сут таркибидаги турли микроблар ўзига хос фермент ишлаб чиқаради, сутни ачитади. Натижада уюшга олиб келади. Сутни уюган қисмига қараб микроблар характери аниқланади.

Кислоталиги – нордонлиги. Сутнинг санитария – гигиена ҳолатини тавсифлайдиган асосий кўрсаткичдан бири нордонлик бўлиб, градус тернерда ифодаланади. Сутни нордонлиги деб, 100 мл сут таркибидаги кислотани нейтраллаш учун сарфланган 0,1 нормал калий ёки натрий ишқорининг сарфига айтилади. Сутнинг нордонлиги сифатини белгилаб, яхши сутда 16-18°Т, (18-20°Т)гача бўлиши мумкин.

Сутни соғиш вақтида, ҳамда дастлабки ишлаш, ташиш ва сақлаш жараёнларида унга турли микроблар тўшади. Микробларни тўлиқ тушмаслигини олдини олиш жуда қийин. Сутни микроблар билан ифлосланиш манбалари кўйидагилар; сигир елини, тери ва жун қопламаси, молхона ҳавоси, сут идишлари, сузувчи мато ва аппаратлар, озуқа, ҳашоратлар, тўшама, молхона хизматчилари ва бошқалар киради.

Сигир елини. Сигир елини сутни микроблар билан ифлолайдиган асосий манбалардан ҳисобланади. Агар соғишдан олдин сигир елинига ишлов берилмаса сутга жуда кўп миқдорда микроб тўшади.

Агар сигир елинига соғишдан олдин ишлов бериш вақтида дезинфекцияловчи моддалар қўлланилса, микроблар миқдори 30 мартага камаяди. Сочик 4-5 та сигир елини артилгандан сўнг, сув эса ҳар 2-3 та сигир елини ювилгандан сўнг алмаштирилиши зарур.

10 л сувга (40-45°С) 15-20 г хлорамин солиниб, елинга ишлов берилса мақсадга мувофиқдир.

Дастлабки улуш сутда (сўргич) микроблар сони навбатдаги улуш сутга қараганда 40 марта кўп бўлади. Бундай сут умумий сутга қўшилмайди.

Зарарсизлантириб бузоқларга ичирилади.

Тери ва жун қопламаси. Сигир териси ва жун қопламасида миллиардлаб микроблар мавжуд. Айниқса ёғ кислотали ва ичак таёқчалари кўп бўлади. Булар сут ва сут маҳсулотларини сифатини пасайишига олиб келади.

Молхона хавоси. Молхона супирилгандан сўнг ва сигирлар озиқлантирилгандан сўнг молхона хавосида жуда кўп миқдорда микроб тўпланади. Улар чанг билан қўшилиб, сутга тўшади ва тез кўпаяди. Шунинг учун сигирларни соғиш жараёни йиғиштириш ва озиқлантиришдан олдин ёки 1-1,5 соат кейин амалга оширилиши мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Сут идишлари, филтрловчи матолар. Идишлар, сузувчи мато ва аппаратлар микроблар манбаи ҳисобланади. Улар яхшилаб чайқалади кейин дезинфекцияловчи моддаларда охирида яна иссиқ сувда ювиб қуритилиши керак.

Озуқа. Озиқлантириш типи ўзгарса, озуқа сифати ёмон бўлса ичкетар касали юзага келади. Озуқа тайёрлаш ва тарқатишни тўғри ташкил этиш керак. Акс ҳолда молхонани санитария ҳолати ёмонлашиб, сутни сифатини пасайиши учун имконият яратилади.

Ҳашорат. Молхонада доимий равишда ҳашоратлар, айниқса чивин кўплаб бўлади. Улар орқали сутга турли микроблар тушиши мумкин. Шунинг учун молхона ойнасига парда тутилади. Молхоналар дезинфекцияланиши лозим.

Тўшама. Молхонадаги тўшама таркибида кўплаб ёғ кислотали ва ачитувчи микроблар бўлади. Шунинг учун тўшамалар ўз вақтида алмаштирилиши лозим.

Хизматчилар. Молхонада ишловчи барча ходимлар доимий равишда врач кўригидан ўтиб туриши лозим. Инфекцион касалликка чалинган ходимларнинг фермада ишлаши ман этилади. Улар шахсий гигиенага амал қилиши керак.

Сут билан иситма, дезинтерия, қорин тифи касалликлари тарқалиши мумкин. Шунинг учун чорвадорлар доимий равишда медицина кўригидан ўтиб туриши керак.

Шундай қилиб, сутда фойдали ва турли касалликларни чиқарувчи микроблар бўлиши мумкин. Зооинженер бу микроорганизмларни сутга тушиш манбаини билиб, уларни бартараф этиши керак.

Сутда антибиотиклар, пестецидлар, радиоактив моддалар, афлотоксинлар бўлиши мумкин. Турли дори-дармонлар ҳам учраши мумкин. Улар инсон ҳаёти учун хавфли ҳисобланади. Сутга бундай моддалар ҳар хил касалликка чалинган сигирларни эмлаш ва даволаш вақтида ўтиши мумкин. Агар соғин сигирлар гербицидлар, пестицидлар билан ишлов берилган яйловларда боқилса ёки таркибида шундай моддалар мавжуд бўлган озуқалар билан боқилса, улар сутга ўтиши мумкин. Бундай сутнинг фермада соғилган сутга қўшилиши қатъий таъқиқланади.

Елинда сут ҳосил бўлишида сут безлари билан бир қаторда тананинг бошқа аъзолари ҳам қатнашади. Безларнинг фаол ишлаб туришида, айниқса, марказий нерв ва ошқозон – ичак системаси органлари, қон айланувчи аъзолар

ҳамда ички секреция безларининг аҳамияти катта. Елинда сутни ҳосил бўлиши нерв ва гуморал тизимлар томонидан бошқарилади.

Эндокрин омиллардан энг муҳим аҳамиятга молик бўлгани гипофиз гармонидир. Сут соғиб олинаётган пайтда, елин сўрғичларига қўл тегиши билан сут безлари таъсирланади ва натижада нервлар орқали бош миянинг гипоталамус қисмига хабар келади ва у нейрогармон ишлаб чиқариб, гипофизга етказди. Бу ўз навбатида гипофизнинг олдинги қисмидан пролактин гармонининг ажралиб чиқишига ва қонга ўтишига ўз таъсирини кўрсатади. Қон орқали елинга ўтган пролактин гармони, сут безларида сут секрециясини тезлаштиради. Гипофизнинг орқа қисмидан окситоцин гармони ажралиб чиқади ва сут ажралиш жараёни бошланади.

Сигир сутининг таркибида, қон плазмасининг таркибидагига қараганда шакар 90 – бараварга, ёғ – 20, калций – 14, калий – 9 бараварга кўп. Оксил эса 2, натрий 7 бараварга кам. Қон плазмасининг таркибидаги оксил, ёғ ва қанд сут таркибидаги оксил, ёғ ва қанд моддаларига ўхшамайди. Демак, бу моддалар сут безлари томонидан синтез қилинади. Витаминлар, ферментлар, гармонлар ва минерал моддалар қон плазмасидан тўлалигича сутнинг таркибига ўтади.

Сут таркибида казеин, албумин ва глобулин оксиллари мавжуд. Казеин фақат сут таркибида учрайди. Албумин эса қон таркибидаги албуминдан катта фарқ қилади. Бу оксиллар сут безларида синтез қилинади. Глобулин оксиллини қон плазмасидан тўғридан – тўғри ўтади деган фикрлар мавжуд.

Сут ёғининг ҳосил бўлиш манбаи қон плазмасининг нейтрал ёғи ва ёғ кислоталари ҳисобланади.

Сут шакари сут безларида синтез бўлади.

Шундай қилиб, сут таркибидаги турли моддалар сигир елинида синтезланади ёки тўғридан тўғри сутга ўтади. Бу моддаларни сақлаб қолган ҳолда сигирларни соғишни тўғри ташкил қилиш, зоотехникнинг асосий вазифаларидан бири ҳисобланади.

Фермада сигирларни соғиш жараёни қийин ва маълум малакани талаб қилади. Бу жараённи амалга оширишда ветеринария – санитария қоидаларига риоя қилиш, сутни санитария-гигиена ҳолатини яхшилаб қолмасдан, бундай сут инсон ҳаёти учун ҳам хавф тўғдирмайди.

1мл тоза сут таркибида 500 минггача микроблар бўлиши мумкин (бунда касаллик тарқатувчи микроблар мустасно), паст навли сутда 500мингдан ортиқ. Агар сигирлар яхши парваришланса ва барча санитария-гигиена қоидаларига амал қилинса, сутга тушадиган бактерияларни кескин камайитириш мумкин.

Юқори сифатли сут соғиб олиш учун соғишнинг барча қоидаларига риоя қилиш ва ҳайвонларни сақлаш шароитига эътибор бериш керак. Фермадаги барча ишчилар, айниқса сут билан алоқадор шахслар маълум қоидаларга амал қилишлари зарур; шахсий санитария дафтар тутиши, махсус кийим бўлиши, қўллари ва тирноқлари тоза бўлиши шарт.

Сутни микроблар билан ифлосланишини камайитириш учун молхонани доимий равишда назорат қилиш, сут идишлари ва соғиш аппаратлари тоза ва қуритилган бўлиши керак. Россия ВСИТИ маълумотларига кўра, саноат асосидаги камплексларда сутни микроблар билан ифлосланишининг 90%дан

ортиғини, сут идишлари, соғиш қурилмаларини, сут йўллари, совутгичларни ва сақлаш жойларини антисанитария ҳолати юзага чиқарар экан.

Агар бу хўжаликларда сут идишлари ва соғиш аппаратлари яхши ювилиб ва дезинфекция қилинса, сутдаги бактериялар сонини 9-10 минг мартагача камайтириш мумкин.

Турли сут идишлари ва аппаратларини ювиш ва дезинфекциялаш учун махсус кукун (ун) симон моддалардан фойдаланиш зарур. Улардан эритма тайёрланиб фойдаланилади.

Бу кимёвий моддалар юувчи (дезмол, А, Б, В типли кукунлар, калций сода), дезинфекцияловчи (хлорли оҳак, калций гипохлорид) ва юувчи дезинфекцияловчи (Збручъ, ДПМ-2) моддаларга бўлинади.

Юувчи моддаларнинг ишқорли ва кислотали турлари мавжуд. Юувчи модда сифатида сульфонал НП-3, калцийли ва каустик сода, метасиликат натрийлардан фойдаланиш мумкин. Улар 50-71°C сувда эртилиб 0,15-0,5 % эритма ҳолида ишлатилади.

Якка ҳолда ишлатилганда бу моддаларни фойдаси нисбатан камдир. Шунинг учун юувчи моддаларни аралашмаси А,Б,В турларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Улар 40-60 °С сувда эритилиб, 0,5-0,6% эритмасидан фойдаланилади.

Дезмол – 0,5% эритмаси 50-60 °С сувда эритилиб ишлатилади.

Юувчи дезинфекцияловчи ДПМ-2 моддаси 10°C сувда эритилиб ишлатилади.

Дезинфекцияловчи моддалар турли идиш ва аппаратлар ювилгандан сўнг ишлатилади. Улар идишлардаги микробларни ўлдиради. Одатда гипохлорид натрий, гипохлорид кальций, хлорли оҳаклар ишлатилади.

Ишлаб чиқарилаётган хомашё сут давлат андозаси талабларига тўлиқ жавоб бериши керак. Бундай сут фақат соғлом сигирлардан соғилган ва хўжалик барча инфекцион касалликлардан ҳоли бўлиши керак.

Сут соғиб олингандан сўнг сузилиб, 2 соат ичида совутилиши лозим. Сутчилик саноати корхоналарига топширилаётган сутнинг ҳарорати 10°C ва хўжаликни ўзида қабул қилинганда 6°C бўлиши керак, зичлиги 1,027 г/см³ дан паст бўлмаслиги шарт.

Сутнинг таркибида: микробларни нобуд этувчи ва нейтралловчи (антибиотиклар, аммиак, сода, H₂O₂ ва бошқалар) моддалар бўлмаслиги керак. Сутда оғир металллар ва бирикмалар, аммиак, афлатоксинлар (M₁) ва пестицидлар миқдори медицина вазирлиги йўриқномаларида белгиланган кўрсаткичлардан юқори бўлмаслиги керак.

Хомашё сут давлат андозалари талабларига жавоб беришига қараб уч навга; олий, 1 ва 2 навларга бўлинади.

Хомашё сутдан болалар озиқ-овқати ва стерилланган сут маҳсулотлари ҳамда пишлоқ тайёрлашда олий ва I навли сут ишлатилади. Уларнинг таркибида соматик хужайраларнинг миқдори 500 минг/см³ кўп бўлмаслиги керак. Бундай сут давлатга қабул қилинганда устама нархлар бўйича қабул қилинади.

Давлатга топширилаётган сут таркибидаги ёғ ва оксил кўрсаткичи бази

кўрсаткичларга тенглаштирилиб қабул қилинади.

Шундай қилиб, Давлат андозаси етиштиралаётган сутга қўйидаги талабларни қўяди:

Сут таркибида касаллик тарқатувчи микроблар ва инсон ҳаёти учун хавфли моддалар бўлмаслиги; Биологик тўла қийматли ва кимёвий таркиби мақсадга мувофиқ бўлиши; Маълум технологик хусусиятларга эга бўлиши керак.

Назорат саволлари.

1. Сутни санитария-гигиена ҳолатини тавсифлайдиган кўрсаткичлар нималар?
2. Сутни истеъмол қиймати қандай аниқланади?
3. Сутни микроблар билан ифлосланиш манбалари?
4. Сутни микроблар билан ифлосланишининг олдини олиш қандай амалга оширилади?
5. Сутда турли касалликларни тарқатувчи микроблар бўлса, у сут қандай ишлатилади?
6. Турли касал сигирлардан соғилган сутлар қандай ишлатилади?
7. Сутда антибиотиклар, пестицидлар, радиоактив моддалар, афлатоксинлар қачон учрайди. Оғир металл тузларичи?
8. Сут соғиб олишнинг ветеринария-санитария қоидалари нималардан иборат?
9. Соғиш идишлари ва аппаратларини санитария ҳолати қандай текширилади ва қандай яхшиланади?
10. Ювувчи, дезинфекцияловчи ва ювувчи дезинфекцияловчи моддалар қайсилар? Улар қандай ишлатилади.
11. Сутни сифатига бўлган Давлат 13264-88 андозаси талаби?
12. Сут қайси кўрсаткичлари бўйича навларга ажратилади?

Сутга дастлабки ишлов бериш жараёни.

Режа:

1. Сутни ҳисобга олиш ва механик аралашмалардан тозалаш жараёни.
2. Сутни совутиш, сақлаш ва ташиш жараёни.
3. Сутга юқори хароратли ишлов бериш жараёни.
4. Сутхонадан сут ва иссиқ сут, совуқлик ва иссиқлик манбалари, ивувчи–дизенфекцияловчи моддалар, турли реактивлар билан таъминлаш.
5. Нодавлат, фермер хўжаликларда сутга дастлабки ишлов бериш жараёнининг хусусиятлари.

Қўшимча адабиётлар.

1. Кугенов П.В. Молоко и молочные продукты. М.Ръссельхозиздат. 1985.
2. Мадисон В.А. ва бошқалар. Спировочник биригадира отделение дойного стада. М.Ръссельхозиздат. 1981.
3. Акмалханов Ш.А. Тошкенит. Ўқитувчи. 1989.

Таянч иборалар.

Сутга бирламчи ишлов, сутга иккиламчи ишлов, автоматик сут ўлчагич, фланел ва вафел мато, ажратувчи ликопча, кимёвий холдогент, компрессор, резервуар совутгич, резервуар-термос, танк совутгич, сут цисцернаси, узок пастерлаш, қисқа ва зудлик билан пастерлаш, боктофугация, ионли нурлантириш ВДП, универсал танк, пластинкали пастеризатор, трубкали пастеризатор.

Жойлашган жойига, тузилишига, бажариладиган ишлаб чиқариш жараёнларига қараб, сутни бирламчи ишлов бериш жараёнларини қуйидаги типлари мавжуд: бевосита ферма қошидаги, марказлаштирилган (марказий сутни қайта ишлаш ва сақлаш жойлари), сут заводи, ферма-сут заводи.

Ферма қошидаги сутни дастлаб ишлаш жойлари (сутхона).

Хар бир фермада бу жойни ташкил қилиш зараур. Бу жой биноси молхоналарга туташ, аммо алоҳида хоналардан иборат бўлади.

Ферма қошидаги сутхона сутга дастлабки ишлов берувчи жойларни вазифаси қуйдагилардир; операторлардан сутни қабул қилиб олиш, сутни механик аралашмалардан тозалаш (суздириш), сут қабул қилиш пунктларига ёки марказий сутга дастлабки ишлов бериш жараёнларига етказиш (ташиш) кўрсаткичларини талаб қиладиган кўрсаткичларни текшириш (анализ қилиш).

Фермада сутни дастлаб ишлов берувчи жойда қуйдаги хоналар бўлиши шарт; сут қабул қилувчи, асбоб-ускуна, (идиш, соғиш апаратларини) сақловчи хона, носос-машина хонаси ва лоборотория хонаси, ҳамда сув ва пар хосил қилувчи хона, буғхона-қозонхона бўлиши шарт.

Сут қабул қилувчи хона сут қабул қилишда ва дастлабки ишлов берилади. Бу хонага сутдан механик аралашмаларни тозалайдиган сеператор-тозалагичлар, сеператор-қаймоқ ажратгичлар, тарози СМН-250, сут қабул қиладиган бак 1000 кг ва насослар ўрнатилган бўлади.

Совувчи хона ҳажми ҳар 100 бош сигирга 10^2 м. бу хонага иссиқ ва совуқ сув киритилган бўлади. Бу хонага совувчи ва дезинфекцияловчи аралашмалари ҳамда тоза сувли ванна (ката тоғора)лар, сут сут идишларини қўйиш учун стеллаж, соғиш, ажратиш бўлакларга бўлиб йиғадиган столлар, сут соғиш апаратларини ва бошқа асбобларни захира қисмларини қўйадиган шкаф бўлиши керак.

Сутчилик лобороторияси махсус жиҳозланган хона бўлиб, бу ерда сутни сифатини (навини) аниқлайдиган турли кўрсаткичлар давлат стандарти талаблари асосида анализ қилинади. Лобороторияни вазифасига ацидофилин сути таёрлаш учун ачитки таёрлаш, мастит сигирларни аниқлаш, ферман санитария-гегена ҳолатни кузати-назорат қилишдан иборатдир.

Лоборотория хонаси ёруғ, яхши шамоллайдиган, металл плиталар билан қопланган бўлиши керак.

Химявий столлар, реактивлар, қўйиладиган рақвина ўрнатилган бўлади.

Лоборонт малакали бўлиши керак. Баъзи бир сут маҳсулотларини таёрлаш (ацидофилин, одатий қатик, чакки ва бошқа) жараёни билладиган сигирларни сақлашни ва сут ишлаб чиқаришни санитария-ветеринария қоидаларини, ҳамда сутнинг сифатига таъсир қилувчи омилларни билиш керак.

Носос машинка хонасида сигирларни машинкада соғишда ишлатиладиган ва бошқа асосий ускуналарни қўллашда қўшимча захира қисмлари жойлашади.

Сут соғиб олинган захотиёқ маълум ишлов берилиши керак. Сутга ишлов беришнинг моҳияти унинг табиий ҳолатини сақлаб, сақлаш жараёнида

унинг турукчилигини оширишдан иборатдир.

Фермаларда сутга дастлабки ишлов бериш; сутни ҳисобга олиш, сутни тозалаш совутиш, юқори хароратда ишлов бериш сақлаш ва ташиши жараёнларидан иборат.

Сутни ҳисобга олиш

Сутни бирламчи ишлов берилишидан олдин ҳисобга олинади. Фермаларда сут соғиб олинган вақтида сут ўлчагичда ҳажми (литр) аниқланади. Сут соғиш қурилмаларида амалга оширилганда махсус ўлчамли минеткаси орқали ҳажми аниқланади. Сўнгги вақтларда индивидуал ва гуруҳ сигирлар сутини ўлчаш учун махсус ҳисоблагич асбоблар қўлланилмоқда. Сутнинг масса бирлигида аниқлаш учун турли тарозилар қўлланилмоқда; маҳсулотларни ўлчайдиган торози (500-600 кг) шкалали тарозилар.

Сут соғиш соғиш майдонларида амалга оширилганда сигирлар сутининг ҳисобга олиш цилиндрсимон ва шар шаклидаги сут ўлчагичларидан фойдаланилади.

Сигирлар икки тактли аппаратда, соғилганда улар сутини махсус УЗМ-1 сут ўлчагичда автоматик равишда аниқлаш мумкин. Бунда сут миқдори сут йўлида аниқланади. Бундай сут ўлчагичлар шестеренкали, мензуркали ва барабанли типда бўлади.

Сутни сузиш йўли билан тозалаш.

Сузининг энг кўп тарқалган усули сигирлар кўчма соғиш апаратларида соғилганда ҳар бир сигир ёки соғиш апарати тўлгандан сўнг уни фляга оғзига ўрнатган сузғичлардан ўтказишдир. Сузғичлар; дока, айронли, кружка-фланель, лавсонлар бўлиши мумкин. Бу сузғичлар ичида энг қулай ва яхшиси синтетик мато бўлиб (ловсан), унинг бир метри 35-40 м докани ўрнини босиши мумкин.

Сут суздирилгандан сўнг ҳар бир сузғич 2 % калцийли содада ювилиб, дезинфекцияланади ёки қайнатилади, сўнггра тоза илиқ сувда ювиб қуритилиб, қайтадан ишлатилади. Пахтали кружка ишлатилаганда айрон иккинчи марта ишлатилмайди.

Агар сигирлар соғиш қурилмалари АДМ-8, УДЕ-8 ва УДТ-6 ларда соғилса, сутни механик аралашмалардан тозалаш сут йўлларида амалга оширилади. Сут йўлига махсус потрубкага ўралган сузғич (лавсан) қўйилади ва бу сузғичдан сут ўтиб тозаланади. Сўнггра сут вакуум совутгичларга юборилади.

Сутнинг сепаратор – сут тозалагичларда тозалаш.

Сутни хатто энг шаклланган сут тозалагичларда тозалаганда ҳам тўла механик аралашмалардан холос қилиб бўлмайди. Механик аралашмаларни маълум қисми сутда эриб, сузғичадан ўтади ва сут таркибида қолади. Улар билан бирга сутга микроблар ҳам ўтади. Шунинг учун, сутни махсус марказдан қочма кўчга асосланган сут тозалагичларда тозалаш мақсадга мувафиқдир. Бунда ООМ-1000 А сепараторидан фойдаланилади.

Бу аппаратдан сутни механик аралашмалардан тозалаш ва сутдан қаймоқ ажратиш учун ишлатиш ҳам мумкин. Тозаланганда 1000 кг/соат, қаймоқ ажратилганда 600 кг/соат қувватга эга.

Бундан ташқри, агар фермадан сут бевосита истемолчига жўнатилса

сутнинг ОМА-3М сут тозалагич-нормализатордан фойдаланилади.

Янги соғиб олинган сутда микроблар ривожлана олмайди, бунга унинг бактерицидлик хусусияти тўсқинлик қилади. Сутнинг бактерицид хусусиятини давомийлиги, сутнинг микроблар билан ифлосланиши даражасига, унинг тез ва паст даражада совутилишига боғлиқдир.

Соғиб олинган сут тезда паст хароратга совутилса узоқ вақт бузилмай сақаланди, совутилмаган сут эса 2-3 соатда бактерицит хусусиятини йўқотиб, тезда ачиб қолади.

Сутни совутишда сув, муз ва ҳар хил кимёвий совутгич манбаларидан (NH_3 , CO) фойдаланилади.

Сутни бассейнларда совутиш.

Энг оддий ва қулай совутиш усулдир. Сут солинган идишларни (флягаларни) ҳовузларга солиб, сув тармоғи сувида, ариқ суви ва муз солиб совутишдир. Бунда 35°C – ли сут, 3-4 соат ичида 8°C -гача совутилиши мумкин.

Хўжаликларнинг фермаларида ва кичик сут заводларида икки секцияли ясси совуткичлар қўлланилади, ОДД -1000 ва 2000 кг/с, ясси суғорувчи 00М-1000 совутгичлардан фойдаланилади.

Пластинкали совуткичлар.

Бу типли совуткичлар бирмунча такомиллашган бўлиб, бир секцияли бўлиб, (ПОМ-1А 500 кг/С. ПОЖБ-100 кг/С) ва икки секцияли (00Т-м-3000 кг/с, 00У-м-5000 кг/с) бўлиши мумкин.

Пластинкали совуткичлар автоматик усулда ишлаб, иш қуввати юқори зангламайдиган металдан ясалади.

Соғиш қурилмаларидан кўпинча ОМ-400 маркали пластинкали совуткич қўлланилади.

ООТ-М ва ООУ-М маркали совуткичлар комплекс ва фермаларга ўрнатилиб автоматик усулда ишлаб сутни $4 \pm 2^{\circ}$ –гача совутиш мумкин.

Сут резервуаларда совутилганда.

ТОМ-1, ТОМ-2 ва ТО-2 танкларидан фойдаланилади. Уларга 1;1,8;2 тонна сут солинади.

Сутни сақлаш.

Махсус хонаер тўлаларда $8-10^{\circ}\text{C}$ да флягаларда сақланади.

Флягаларда бассейнларда оқар сувда оғзини очиб, дока ёпиб сақланади. Узоқ муддатга сақлаш учун ҳовузга муз солинади.

Сутни ванна ва танк совуткичларда сақлаш мақсадга мувофиқ.

ВО-1000 ванна совуткич машина аккумулятор билан уланган, сут 5°C -гача совутилиб сақланади.

Резервуар термосларда сақлаш.

Бунинг учун икки хил; РМГИ ва РМВИ термослар мавжуд. Улар сиғими турлича 2,4,6,10,20 ва 36 т бўлиши мумкин.

Эстонияда 100 т, Москвада 50 т сиғимли резервуар термослар сутни сақлашда қўлланилмоқда. Одатда улар сут комбинатларига ўрнатилади.

Сутни ташиш.

Сут фермаларидан сут заводи-комбинатларига одатда сут, флягаларда

автомашиналарда ташилади. Сутни ташиш учун махсус жиҳозланган автосицистерналарда – сут ташигич машиналарда ташиш мақсадга мувофиқ. Уларни 0,9 1,9 2,8 5,6 12 ва 20 т сиғимлилари мавжуд. Ушбу цистерналар МАЗ, ЗИЛ, машиналарига ўрнатилиб, ташилиши мумкин. Сутни темир йўл транспортларида ташилганда махсус изотермик сут цистерналарида ёки флягаларда изотермик вагонларда ташилади. Сутни сув транспортларида ташилганда бу транспортлар совуткичлар билан жиҳозланади.

Сутни сут йўллари (трубалар)да етказишда Ярослав обл, Карачаев, Черкасск автоном вилоятларида сут қувурлари орқали сут заводида етказилади. Жуда кўп афзалликларга эга. Сут манзилга ифлосланмай етказилади.

Универсал танк пластинкали постеризаторлар туробкали постеризаторлар ҳам мавжуд.

Сутга жуда паст хароратда ишлов бериш шимолий районларда табиий совуқликдан фойдаланиб ($-18-25^{\circ}\text{C}$) махсус қолипларда сутни музлатишдир.

Бунда сут тезда -25°C да музлатилса таркибидаги бача моддалар сут таркибидаги сув музламаган қисмида қанд ва тузлар қолади, оксиллар ўзгаради, баъзан тўлиқ ва қисман коагуляцияланади. Сутни бирламчи ишлов бериш хоналари совуқ ва иссиқ сув ҳамда совуқ пар билан таъминланаган бўлиб турли ишишлар ва асбоб ускуналарни ювиш ва дезинфекция қилиш учун етарли даражада бўлиши керак. Ишлатиладиган сув давлат стандартини ичимлик сувларига қўйиладиган барча талабаларга жавоб бериши керак. Агар сутхоналарда иссиқ сув етишмаса барча санитария-гигиена ҳолатларини яхшилаш қийин. Хозирги вақтда бир йўла сувни иситиб берувчи ва пар хоси қилуви электр қуввати билан ишлайдиган агрегатлар кенг қўлланилмоқда. ЗК-0,2 , ЗК-0,5 ,ЗК-1 ва Зк-5 энг қулайи ўртача ишлаб чиқариш қуввати бир соатда 150 кг ва 450 кг сувни иситадиган ЗК-1,0 апаратидир.

Иссиқ сув хосил қилиш учун автоматик равишда ишлайдиган иситкич термос ВЭТ-200 дан фойдаланиш мумкин. У 90°C иситилган сув хоси қилади. Сув иситкич титан ва сув қайнаткич титаналр мавжуд.

Умумий сув сарфи ишлаб чиқарилаётган сутга қараганда 3-4 марта ортиқдир.

Хозирги вақтда жумхуриятимизнинг турли ҳудудларида сутчилик қорамолчилигини асосий қисми фермер хўжаликлари қўлидадир. Бу хўжаликлардаги сигирлар бош сони ва ишлаб чиқарилаётган сут миқдорига қараб сутга бирламчи ишлов берувчи асбоб – ускуналарни зарур бўлган қувватларини ўзлари танлайдилар.шунинг учун барча фермер хўжаликлари учун бир хилдагаи бирламчи қайта ишлаш жараёнларини тадбиқ этиш қийин. Фермерлар ўз хўжалигидаги сигирлар бош сонига ва ишлаб чиқарилаётган сут ҳажмига қараб, асбоб-ускуналарни танлайдилар. Фермер хўжаликларида сутга бирламчи ишлов бериш жараёнини тадбиқ этишни аҳамияти каттадир. Чунки бу хўжаликларда ишлаб чиқарилаётган сут марказлашган усулда ташишга мўлжалланмаган. Бу сут истемолчига ҳамиша ҳам ўз вақтида етказиб берилмайди. Шунинг учун сутнинг табиийлиги бузилиб, ачиши мумкин.

Назорат саволлари.

1. Фермаларда сутга дастлабки ишлов бериш жараёнини элементларини айтиб беринг?
2. Фермаларда соғиб олинадиган сутлар қандай ҳисобга олинади?
3. Сутни ҳисобга олишнинг аҳамияти нимада?
4. Сутга тушадиган механик аралашмалар нима?
5. Сутга тушадиган механик аралашмаларни олдини олиш?
6. Сутни механик аралашмалардан тозалаш йўллари?
7. Сут қанда усулда механик аралашмалардан яхши тозаланади?
8. Сутни совутишнинг аҳамияти нимада?
9. Сутни сақлайдиган омборхоналар қанда жихозланади?
10. Сутни сақлаш ва ташиш жараёнини гапиринг?
11. Сутга юқори ҳароратда ишлов бериш жараёни?
12. Сутга паст ҳароратда ишлов бериш жараёни?
13. Фермер хўжаликларида сутга дастлабки ишлов беришни хусусиятини гапиринг?

Истеъмол сутлари, қаймоқ ва нордон сут маҳсулотлари ишлаб чиқариш жараёни.

РЕЖА:

1. Пастерланган, стерилланган ва қиздирилган истеъмол сутлари ишлаб чиқариш жараёни.
2. Ивитки тайёрлаш, суюқ ва ярим суюқ нордон сут маҳсулотлари ишлаб чиқариш жараёни.
3. қаймоқ турлари ва сметани ишлаб чиқариш технологияси.
4. Оддий қаттиқ, ацидофил қатиғи, кефир ва қимиз тайёрлаш технологияси.
5. Сузма турлари ва ишлаб чиқариш технологияси.

Қўшимча адабиётлар.

1. Кугенов П.В. Молоко и молочные продукты. М.Россельхозиздат. 1985
2. Горбатов К.К. Биохимия молока и молочные продуктов. М.Легкая и пищевая промышленность. 1984.
3. Гасанов А.Г. Резервы увеличения производства молока и молочных продуктов. М. Агропромиздат 1990.

Таянч иборалар.

Фирментатив уюш, пишлоқ массаси, пишлоқ етилиши, биологик жараён, микробиологик жараён, азотли бирикмалар, учувчи ёғ кислоталар, карбон бирикмалар, иккиламчи қиздириш, етилиш даражаси, микроблар хусусияти, ширдон қорин ферменти, нордон сут кислотали, юмшоқ пишлоқ, чеддер. Оргонолептик баҳолаш, сутдан пишлоқ ҳосил бўлиш хусусияти, сутнинг уюш хусусияти.

Сут заводларида ишлаб чиқарилаётган, истеъмол қилинадиган сут маҳсулотлари қайта ишлаш усули, таркибидаги ёғ, ЁҚСҚ га қараб, ҳамда ҳар хил қўшимчалар қўшилиши ва идишларга қуйилиши билан (фарқланади) бир неча турга бўлинади. Масалан: ҳароратли ишлов берилишига қараб, пастерланган, қайнатилган ва стерилланган.

Пастерланган истеъмол қилинадиган сут ишлаб чиқариш жараёни.

Бу сут маълум ҳароратгача қиздирилган (қайнаш ҳароратидан паст), тезлик билан совутилган ва идишларга қуйилган бўлади. Бундай сутлар истеъмолга қуйидаги тур (ассортмент) да чиқарилади, табиий, ёғлиги оширилган, оқсилга бойитилган, витаминлаштирилган ва ёғсиз сутлар.

Табиий сут 3 турга бўлинади: табиий, нормаллаштирилган ва тикланган.

У бошқа турдаги сутларни ишлаб чиқаришда хомашё ҳисобланади. Пастерланган ва ёғлиги бўйича меъёрлаштирилган сутлар, табиий сутдан ишлаб чиқарилади.

Меъёрлаштирилган сут деб, ёғлиги 3,2 % га келтирилган сутга ҳамда, 6 % га оширилган сутга айтилади.

Ёғлиги 3,2 % - да тайёрланган сут обрат билан қўшиб меъёрлаштирилади.

6,0 % сут тайёрлаш учун унга қаймоқ, сарёғ, сут ёғи қўшилади. Тикланган сут деб, куруқ табиий сутдан ёки ёғи олинган сутдан тайёрланган сутга айтилади. Бу сут $40-45^{\circ}\text{C}$ сувда эритилиб (аралаштирилиб), ёғи 3,2 % га меъёрлаштирилиб тайёрланади.

Оқсилга бойитилган сут таркибида ЁҚСҚ (СОМО) юқори бўлиб, у ёғлиги меъёрлаштирилган сутга, қуюқлаштирилган ёки ёғи олинган сут қўшиб тайёрланади.

Витаминлаштирилган сут табиий ёки ёғсиз сутга витамин С қўшиб тайёрланади.

Сутга, ҳар хил таъм ва хушбўй хид берувчи аралашмалардан ҳам қўшиб, истеъмол сутлари тайёрланади. Кўпинча кофе ва какао қўшилади. Кофе қўшилган сут қуйидаги таркибга эга бўлиши керак: ёғ-3,2 %дан кам бўлмаслиги, шакар 2 ва кофе 2 % ташкил қилади.

Какаоли сут таркибида ёғ 3,2 %, шакар 12 ва какао 2,5%; ташкил этади.

Давлат андозаси. Истеъмол қилинадиган сутга органолептик кўрсаткичлари бўйича қуйидагича талабларни қўяди; ранги-оқ ва оқ сарғич (ёғсиз сутлар-оч кўкиш бўлиши мумкин), таъми ва хиди соф бўлиши керак (ўзига хос), косистенцияси-бир хил суюқликда бўлиб чўкма ҳосил қилмаслиги лозим.

Ҳар бир пастерланган сут тури ўзига хос физик кимёвий хусусиятлари билан тавсифланади. Улар давлат андозалари талабига жавоб бериши керак.

А гуруҳли, сутда, 1 мл-75 минг микроб, ичак таёқчаси титри 0,3 мл дона бўлиши керак.

Истеъмол қилинадиган сут ишлаб чиқариш қуйидаги технологик жараёнларни ўз ичига олади: хомашё сутни қабул қилиши ва сифатини текшириш, тозалаш, ёғини меъёрлаштириш, гомогенлаш, пастерлаш, совутиш, идишларга қуйиш, идиш оғзини беркитиш ва ташиш.

Хомашё сут органолептик баҳоланиб, унинг таркиби аниқланади. Пастерланган истеъмол сутларини ишлаб чиқаришда, хомашё сут соғлом сигирлардан олинган, табиий бўлиши ва унда ҳеч қандай бегона таъм ва хид бўлмаслиги, нордонлиги эса 20°T дан паст, ҳамда давлат андозасининг бошқа талабларига ҳам жавоб бериши лозим.

Хомашё сут механик аралашмаларидан тозаланади. Уни меъёрлаштириш сепаратор нормализаторларида олиб борилади. Бунда сутнинг қаймоғи олинади ёки сутга ёғи олинган сут қўшилади. Бунинг учун махсус ҳисоб китоблар олиб борилади, формула ёки махсус жадвалдан фойдланилади. Ёғи олинган сут, хомашё сутни пастерлашдан олдин аралаштирилади, сўнгра пластинкали пастеризаторда $76+2^{\circ}\text{C}$ - да 20 минут пастерланади.

Баъзан сутни қаймоқланишини олдини олиш учун, таъминини яхшилаш ва

ҳазмланишини ошириш мақсадида, гомогенизацияланади. Пастерланган сут пастеризатор- совуткич курилмаларидан $4-6^{\circ}\text{C}$ ҳароратда чиқарилади, катта цистернага тўпланади ва идишларга қўйиш учун жўнатилади. Пастерланган сутни идишларга қуйгунча, сақлаш мумкин эмас.

Пастерланган сут махсус аппаратларда шиша идишларга (0,25, 0,5 ва 1 кг) ва қоғоз идишларга (0,25, 0,5) солиб, оғзи герметик беркитилади. Унда АР-1М автомат қуйгич аппарати қўлланилади.

АҚШ да пуа-пак, Швецияда тетра-пак автомат қуйгич аппаратларидан фойдаланилмоқда.

Пастерланган сут истеъмолга флягаларга чиқарилса, истеъмолдан олдин қайнатилиши мумкин.

Сут заводларига шиша идишлар ювиш, маҳсулотни идишга қуйиш, оғзини беркитиш ва маркалаш узлуксиз тизимда амалга оширилади. Аппаратларни ишлаб чиқариш қуввати, агар, сут шиша идишларга қуйилса 1 соатда 12 минг шиша идиш, қоғоз пакетлар қўлланилса 0,5 кг пакетлар 1 соатда 3600 дона ва 0,25 кг қоғоз пакет қўлланилса, 1 соатда 4500 дона ишлаб чиқилади.

Пастерланган сутлар 8°C да 20 соатга гача сақланиши мумкин. Ҳар сменада ишлаб чиқарилган сутлар техник назоратдан ўтказилиб, лабораторияда унинг сифати аниқланиб, идишлар устига ёзилади. Бунда сутни органолептик кўрсаткичлари, ҳарорати, нордонлиги, таркибадаги ёғ, пероксидаза ва фосфораза намунали кўрсаткичлари, таркибидаги микроблар ва ичак таёқчаси сони кўрсатилади.

Бундай сут заводдан махсус изотермик авторефрежератор юк машиналарида ёки махсус жиҳозланган автомашиналарда истеъмолчиларга етказилади.

Стерилланган истеъмол сути ишлабчиқариш жараёни

Бундай сутга, гомогенлаштирилган ва 100°C дан юқори ҳароратда ишлов берилган сут киради. Улар узок муддатга сақланади. 37°C да ташқи ҳавода 72 соат, 20°C ҳароратда эса 10 кун сақлаш мумкин. Хомашё сутнинг нордонлиги 18°T , зичлиги 27°A , микроблар сони редуктазининг I синфига, соматик хужайралар сони. 1 мл сутда 100 минг дона бўлса, талабга жавоб бериб, улардан стерилланган сут ишлаб чиқариш мумкин. Стерилланган сут икки хил усулда ишлаб чиқарилади.

1. Икки марта стериллаш усулида, сут йўлида биринчи марта 145°C да стерилланади, сўнгра $70-80^{\circ}\text{C}$ га совутилади. Сўнгра асептик катта идишларга ва бутилкаларга қуйилади, иккинчи марта бутилкаларда башнияли стерилизаторларда стерилланади.

Стерилланган истеъмол сутлар ишлаб чиқаришда қуйидаги жараёнлар бажарилади: сутни қабул қилиш, тозалаш, совутиш, меъёрлаштириш, стериллаш, гомогенлаш, совутиш, бутилкаларга қуйиш, қопқоғини беркитиш, иккинчи марта стериллаш, совутиш ва сақлаш.

2. Хомашё $136-140^{\circ}\text{C}$ да 2-3 секунд стерилланиб, $20-22^{\circ}\text{C}$ га совутилади, асептик идишга юборилади ва асептик усулда бир марта

ишлатилган идишларда қўйилади.

Стерилланган истеъмол сўти қўйидаги талабларга жавоб бериши керак; констестенцияси бир хил, оқ сарғиш ранг, ҳиди таъми янги тоза сўтга хос бўлиши керак. Таркибида 3,5 % ёғ, 8,1 % ЁҚСҚ бўлиши, нордонлиги 20⁰Т паст, зичлиги 27⁰А ва юқори бўлиши керак. Қиздирилган сўт таркибида 4 ёки 6 % ёғ, (ЁҚСҚ) 7,8 % кам бўлмаслиги, нордонлиги 21⁰ Т ва тозалиги I гуруҳ бўлиши керак.

Пастерланган сўт технологиясидан фарқи сўт гомогенланади, юқори ҳароратда узок вақт ванналарда ВДП ёки универсал танкларда сақланади, 6-8⁰ С да совутилади, бутилка ёки қоғоз пакетларга қўйилади. Қиздирилаган (топленое) сўт, гомогенлаштирилган бўлиб, узок муддатда яъни 3-4 соат, 95⁰ С дан юқори температурада қайта ишланган бўлади.

Истеъмол қаймоқлари ишлаб чиқариш жараёни.

Қаймоқ- бу сўтдан олинган ёғнинг (концентрация) йиғиндиси ҳисобланиб, сўтни сепаратордан ўтказиш билан олинади. Қаймоқ – ёғ ва сметана ишлаб чиқаришда ишлатилади.

Қаймоқлар қайта ишланишига қараб, пастерланган, стерилланган ва хом қаймоқларга бўлинади.

Истеъмол қилинадиган қаймоқлар пастерланиб, унинг ёғлиги 10,20,35 % бўлади.

Пастерланган қаймоққа шакар, какао, ванилин, сироплар қўшилиши мумкин. 85-87⁰С 5 минут пастерланади ва гомогенланади, 3-5⁰ С совутилади (14-16 соат), сўнгра қуюқлаштирилади. 100-200 кг идишларга қўйилади. Уни 8⁰С температурада 20 соатгача сақлаш мумкин.

Қўйидаги технологиялардан иборат: сўтни қабул қилиш, навларга ажратиш, тозалаш, сепаратордан ўтказиш, ёғини нормаллаштириш, оғзини беркитиш ва сақлаш.

Пастерланган қаймоқни 10 % ва 20 % ёғлиликга эга бўлган турлари бутилкаларга қўйилганда нордонлиги 18-19⁰Т бўлиши, флягаларга қўйилганда 20⁰Т дан юқори бўлмаслиги керак. Ёғлилиги 35 % қаймоқ бутилкаларга қўйилса 17⁰ Т бўлиши, хом қаймоқни эса нордонлиги 19⁰ Т бўлади. Қаймоқларнинг ҳарорати заводдан чиқарилганда ҳарорати 9⁰ С дан юқори бўлмаслиги лозим.

Пастерланган қаймоқлар 0,25 ва 0,5 литрли бутилкаларда истеъмолчиларга етказилади. Улар флягаларда ҳам сотувга чиқарилиши мумкин. Хом қаймоқлар сотувга фақат флягаларда чиқарилади. Қаймоқ ишлаб чиқаришда хомашё сўтнинг нордонлиги 20⁰ С дан юқори бўлмаслиги лозим. Сўт 35-45⁰ С ҳароратгача қиздирилади ва сепаратордан ўтказилади. Маълум ёғлиқдаги қаймоқ ишлаб чиқариш учун хомашё қаймоққа ёғи олинган, табиий сўт ёки ёғлилиги юқори бўлган қаймоқ қўшилиб тайёрланади. Қаймоққа канча микдорда обрат, сўт ёки қаймоқ қўшилиши махсус формула ва жадвал асосида олиб борилади.

Нордон сут маҳсулотлари ишлаб чиқариш жараёни.

Нордон сут маҳсулотлари сут ёки қаймоқга махсус ивитқилар қўшиш билан қайта ишланиб олинади. Уюшда мураккаб микробиологик ва физик-кимёвий процеслар кечади, шунинг натижасида ҳар бир нордон сут маҳсулоти, ўзига хос таъм, ҳид консистенцияси, ташқи кўринишга эга бўлади.

Нордон сут маҳсулотларида организм учун керакли моддалар енгил хазм бўладиган шаклда бўлади. Шунинг учун бу маҳсулотлар даволаш ва диетик аҳамиятга эга. Сут маҳсулотларининг таркибидаги диетик хусусияти, улардаги сут кислотаси, ис гази, спирт, антибиотик, витаминлар микробларнинг ҳаёт фаолияти натижасида ҳосил бўлади.

Нордон сут маҳсулотлари фақат аҳоли-кишилиик жамиятига эмас, балки, қишлоқ хўжалик ҳайвонларини ўсиш, ривожланиш ва соғлигига ижобий таъсир қилади.

И.И.Мечников биринчилардан бўлиб, нордон сут маҳсулотларини аҳамиятини аниқлаган, кейинчалик А.Ф.Войтекевич томонидан ўрганилган.

Нордон сут маҳсулотларини антибиотик хусусияти, уларни бактериостатик, бактерцидлиги билан тавсифланиб, потоген ва потоген бўлмаган микробларнинг ҳаётига салбий таъсир қилади. Таркибида лактомен моддалари бўлиб, уларни бактерицид хусусиятини юзага келтиради.

Нордон сут маҳсулотлари, уларда кечадиган уюш жараёнига қараб икки гуруҳга бўлинади:

1-фақат сут кислотали уюш кечадиган маҳсулотлар (творог, ацидофилин сути, оддий ва мечников простаквашаси);

2-аралаш уюш процеси кечадиган маҳсулотлар (қатик, қимиз, айрон) ва бошқалар.

Нордон сут маҳсулотларини тайёрлашда бирламчи микрофлора ивитқилардан фойдаланилади.

Нордон сут маҳсулотлари ишлаб чиқаришда қуйидаги ивитқилар бактериялари қўлланилади; сут кислотали микроблар 30-35, 40-45 % стрептокок, ($120-130^{\circ}\text{T}$), хушбўй ҳид берувчи бактерия ($25-30^{\circ}\text{T}$), болгар таёқчаси ($40-42^{\circ}\text{C}$, 300°T), ацидофилин таёқчаси ($42-45^{\circ}\text{C}$, $200-300^{\circ}\text{T}$), сут ивитқиси ($19-20^{\circ}\text{C}$), кефир замбуруғи ($18-22^{\circ}\text{C}$, $95-100^{\circ}\text{T}$).

Ивитқилар тайёрлаш жараёни.

Куруқ бактериялар ишлатишдан олдин активлаштирилади (жонлаштирилади). Бунинг учун бирламчи (анализ ивитқилар тайёрланади) кейин ундан иккиламчи кўчирувчи ва ишчи, ивитқилар тайёрланади.

Бирламчи ивитқилар тайёрлаш.

Сут ёки ёғи олинган сутдан 2 кг олиниб, пастерланади ($93-95^{\circ}\text{C}$, 20-30 мин). У $30-40^{\circ}\text{C}$ га совутилади ва устидаги қаймоқ қисми ажаритилиб соф бактерия қўшилади. Сўнг термостатда 12-18 соат туради. Нордонлиги $65-80^{\circ}\text{T}$ га етказилади. $6-10^{\circ}\text{C}$ га совутилади ва сақланади.

Иккиламчи (кўчирувчи ивитқилар) тайёрлашда сут ёки обрат ($93-95^{\circ}\text{C}$). 20-30 минут пастерланади сўнг $30-45^{\circ}\text{C}$ га совутилади. Бирламчи ивитқиларнинг

юза қисмидан 2 см қалинликда ажратилиб ундан 5 % иккиламчи ивитқи тайёрлаш учун унга қўшилади, 40-45⁰С термостатда 8-14 соат туради. Нордонлиги 80-100⁰Т га етказилади. Ивитқи 10⁰С сақланади.

Ишчи ивитқи тайёрланганда обрат ёки сут юқорида келтирилган ҳароратларда пастерланади, совутилади ва ивитқи қўшилади. Сақлашда ҳарорат 2-3⁰С тушулади, сўнгра 5 % иккиламчи ивитқидан қўшилади. 6-10 соат уютилади, нордонлиги 80-100⁰Т – га етказилади. Бундай ивитқилар нордон сут маҳсулотлари ишлаб чиқаришда қўлланилади. Уни 8⁰С икки кун сақлаш мумкин, ивитқиларни (тайёр) узоқ муддатга сақлаш мумкин эмас.

Сметана-юқори ёғли нордон сут маҳсулотларига кириб, у қаймоқга нордон сут маҳсулотлари ивитқисини қўшиш йўли билан тайёрланади. 20, 25-30 ва 36 % ёғликка эга бўлган турлари мавжуд.

Турли ёғликка эга бўлган сметана тайёрлаш учун, қаймоқ ёғи бўйича меъёрлаштирилади. У қуйидаги формулада аниқланади.

$$\text{Жс} \times 100$$

Жн-----

100-К

Жн- меъёраштирилган қаймоқ ёғи, %

Жс- сметана ёғлиги, %;

К-қаймоққа қўшиладиган уютилган сут ёки обрат миқдори, %

Хомашё қаймоқ 86-90⁰С ҳароратда пастерланади ва уни қуюклаштириш учун гомогенланади. Қаймоққа ивитқи солиш учун у 18-25 ⁰С –га совутилади, сўнгра уюши учун қаймоқ ҳажмига нисбатан 3-5 % миқдорда ивитқи солинади. Уюш жараёни 18-27 ⁰С ҳароратда 14-16 соат давом эттирилади. Нордонлиги 65-85⁰Т етказилади. Тайёр маҳсулот 2-4 ⁰С ҳароратда совутилади ва етилтирилади. Етилтириш 24-28 соат давом этади. Сўнгра идишларга қуйилади.

Пархезбоп сметана 10% ёғликдаги хомашё қаймоқдан тайёрланади. Хаваскор сметанаси тайёрлашда 44,5 % ёғликдаги хомашё қаймоқ қўлланилади. У 20 минут 87 ⁰С ҳароратда пастерланади. Гомогенланади ва 40-50⁰С ҳароратгача совутилиб ивитқи (10 %) қўшилади. Қаймоқни уютиш уни нордонлиги 45-50⁰Т га етгунча давом эттирилади. Маҳсулот 4-6⁰С ҳароратга совутилиб, 100 г ли кичик идишларга қуйилади. Сўнгра 0-6⁰С ҳароратда 6-12 соат етилтирилади.

Барча турдаги суюқ ва ярим суюқ нордон сут маҳсулотларини ишлаб чиқариш жараёни бир хил бўлиб, термостат ва резервуар усулида ишлаб чиқарилади.

Термостат усулида сутга ивитқи қўшилгандан сўнг зудлик билан идишларга қуйилиб, термостатга қуйилади, термостатда у уюшади. Етилрилган тайёр маҳсулот, совутгичларга қуйилади. Бу усулда барча нордон сут маҳсулотларини тайёрлаш мумкин.

Резервуар усулида сутни ивитиш, етилтириш ва совутиш катта ҳажмли идишда (резервуарда) олиб борилади. Сўнгра тайёр маҳсулот совутилиб, идишларга қуйилади.

Термостат ва резервуар усуллариининг бошланғич жараёнлари то маҳсулотларни уютиш жараёнигача бир хил бўлади. Суюқ ва ярим суюқ нордон

сут маҳсулотларини ишлаб чиқариш қўйидаги технологик тизимлардан иборат; сутни қабул қилиш ва навларга ажратиш, сутни меъёрлаш, пастерлаш, гомогенлаш, сутни совутиш, сутга ивитки солиш.

Термостат усулида маҳсулотга ивитки қўйилгач, идишларга қўйилади, маҳсулотни уютиш термостатга жойлаштирилган идишларда амалга оширилади. Сўнгра совутиш учун, совутиш камераларига, солинади, етилтирилади.

Маҳсулот резервуар усулида тайёрланса, уни уюш жараёни катта резервуар идишларда олиб борилади, сўнгра совутилади ва етилтирилади. Етилтирилган маҳсулот идишларга солинади.

Қандай усулда ишлаб чиқарилишидан қатъий назар, маҳсулотларни сақлаш ва реализация қилиш жараёни бир хилда олиб борилади.

Оддий қатик ишлаб чиқариш жараёни.

Бу маҳсулот термостат усулида тайёрланади. Ивитки сифатида, нордон сут кислотали стрептококдан фойдаланилади. Сут пастерланади, совутилади, ивитки солинади, идишларга солинади. Сўнгра 5-7 соат уютилади. Маҳсулот нордонлиги 75°T -га етади ва у бир оз қуюқлашади. Тайёр маҳсулот 24 соатгача $6-8^{\circ}\text{C}$ ҳароратда сақланади. Оддий қатикни ёғлиги 3,2 %. Нордонлиги $80-100^{\circ}\text{T}$ бўлиб таъми ва ҳиди соф, нордон сут маҳсулотига хос, ранги оқ, уюшган қисми зич бўлиб, унда бироз газ ҳосил бўлади.

Ацидофил қатиғи ишлаб чиқариш жараёни.

Бу маҳсулотни ишлаб чиқаришда, ивитки сифатида ацидофил таёқчаси ва нордон сут кислотали стрептокок қўлланилади.

Пастерланган сутга $40-45^{\circ}\text{C}$ ҳароратда ивитки солинади, шиша идишларга солиниб, шу ҳароратда маҳсулот то қуюқлашгунча уютилади, нордонлиги 100°T етади. Тайёр маҳсулотни қотган қисми зич бўлиб (газ бўлмаслиги керак), енгил чўзилувчан констинцияли бўлади. Ранги оқ, таъми ва ҳиди нордон сут маҳсулотига хос, нордонлиги $100-110^{\circ}\text{T}$ бўлиши мумкин.

Кефир ишлаб чиқариш жараёнида пастерланган сутга ивитки қўшиш йўли билан тайёрланади. Ивитки кефир замбуруғларидан тайёрланиди. Тайёр ивиткидан пастерланган сутга 30 ёки 50 дан бир қисмида ивитки қўшилади.

Уютиш 10-14 соат даво этади. Уни элакдан ўтказиб, замбуруғлари олинади ва янги ивитки тайёрлашда ишлатилади. Бундай ивитки таркибида, нордон сут стептококи, нордон сут таёқчаси, хамиртуруш (дрожж) ва нордон уксус кислотали бактериялар мавжуд.

Кефир термостат усулида ишлаб чиқарилган сутни меъёрлаштиришдан ва пастерлашдан ҳосил бўладиган маҳсулотдир. Таркибида 6 % ёғ мавжуд кефир ишлаб чиқарилганда $22-25^{\circ}\text{C}$ ҳароратда совутилади. Совутилган сутга 5 % миқдорда ивитки солинади, аралаштирилади, идишларга солинади. Идишлар ҳажми 0,25-0,5 л бўлиб, улар термостатга қўйилиб, $17-24^{\circ}\text{C}$ ҳароратда 14-20 соат ивителиди.

Маҳсулотни етилганлик даражаси, сутни уюган қисмининг қаттиқлиги ва

маҳсулот нордонлигига қараб аниқланади. Бутилкаларга солинган тайёр кефир, 6-8 °C ҳароратдаги совуқ хонада етилтирилади. Етилган маҳсулотда спирт ва ис гази ҳосил бўлади. Тайёр маҳсулот реализацияга чиқарилгунча 8 °C ҳароратда 36 соат сақланади.

Агар, кефир резервуар усулида ишлаб чиқарилса, сут пастерланиши ва албатта гомогенланиши лозим. Маҳсулотни уюши ва аралаштирилиши резервуарда олиб борилади. Тайёр кефир бутилка ва пакетларга қуйилади.

Маҳсулотнинг сифати яхши бўлиши учун, 8-10 °C ҳароратда, 12 соат сақланиши лозим.

Тайёр маҳсулотнинг таъми соф, нордон сут маҳсулотига хос бироз аччиқ, консистенцияси бир хил, ис гази ҳосил бўлгач, ранги оқ сарғич бўлади.

Кефирни 1; 3,2 ва 6 % ёғлиликдаги ва ёғсиз турлари мавжуд. Ёғли сут В, ёғсиз кефирлар эса витамин С га бойитилиб чиқарилиши ҳам мумкин. Кучсиз кефирни нордонлиги 80-90°C, таркибида 0,2 % спирт бўлиши; ўртача кефирда нордонлик 80-105 °T, таркибида спирт 0,4 %, кучли кефирда нордонлик 90-120°T ва спирт 0,6 % ни ташкил қилади.

Қимиз ишлаб чиқариш жараёни.

Қимиз бия ва сигир сутидан тайёрланиши мумкин. Қимиз ивितқисининг табиқида нордон сутли таёқча, стрептокок ва сут (хамиртуриш) ивитқилари мавжуд. Сутни уюш жараёнида, нордон сут кислотали ва спиртли уюш кечади.

Қимиз тайёрлашда, янги соғиб олинган бия сут ишлатилиб у тоза, бегона ҳид ва таъмдан ҳоли бўлиши, нордонлиги 7°T дан юқори бўлмаслиги лозим. Икки ҳажм сутга, бир ҳажм ивитқи солиниб, яхшилаб аралаштирилади. Маҳсулот ҳарорати 20-24 °C бўлиб, нордонлиги 45-55 °T га кўтарилгунча, 15 минут аралаштирилади, сўнгра шу ҳароратда нордонлиги 65-70°T кўтарилгунча, 3-5 соат сақланади. Нордонлик кўтарилгач яна бир соат аралаштирилади, сўнгра бутилкаларга солиниб, оғзи беркитилади. Маҳсулот етилиши учун 8-10°C ҳароратли совутгич камерасига қуйилади. Бир кунда етилса кучсиз, икки кунда етилса ўрта кучликда, уч кунда агар етилса кучли қимиз олинади. Уларнинг нордонлиги 80°T бўлса кучсиз, ўрта 81-105 ва кучли қимизда 106-107 °T га етади. Таркибида кучлилиги мосравишда спирт 1 %, 1,75 ва 2,75 % ташкил қилади.

Қимиз таркибида антибиотик бўлиб, туберкулёз таёқчасини nobуд қилади, шунинг учун қимиз даволаш хусусиятига эга. Уни таркибида кўп миқдорда А,С ва В гуруҳ витаминлар сақланади. Тайёр қимиз, ўзига хос таъм ва ҳидга эга, суюқ консистенцияли бўлади.

Агар қимиз сигир сутидан тайёрланса, пастерланган сутни уюшитдан олдин 2,5 % шакар қўшилади. Бошқа жараёнлар бия сутидан қимиз тайёрлаш каби олиб борилади.

Шакар қўшилган сигир сутни уюши натижасида таркибида ис гази, спирт ва учувчи кислоталар ҳосил бўлади. Қимиз таркибида антибиотик моддалар ва В витамини синтезланади. Бир кунлик қимизда, ис гази 0,15 %, икки кунликда 0,25 % ва уч кунликда 0,35 % тўпланади. 3 кунлик қимизда 1 % гача спирт тўпланади.

Сўзма ишлаб чиқариш жараёни.

Сўзма-юқори оксилли нордон сут маҳсулотларига кириб, пастерланган ёки хом сутдан тайёрланади.

Ёғли, ярим ёғли, ёғсиз, пархезбоп турлари мавжуд.

Сутни уюшига қараб кислотали ва ширдон қорин ферментли сўзмаларга бўлинади. Кислоталали сузмалар сутга сут кислотали ивитқилар қўшиш йўли билан ишлаб чиқарилади. Ширдон қоринли сузмалар ширдон қорин ферменти ва калций хлор қўшилиб, сут уютилиб тайёрланади. Сузма тайёрлаш икки усулда оддий ва айириш йўли билан тайёрланади.

Уютиш йўли билан

Ёғи олинган сузма, сут кислоталали ивитқи ва ширдон қорин ферменти ёки пепсин ивитқиси қўшилиб тайёрланади.

Оддий усулда (одатдаги) сузма ишлаб чиқариш жараёни

Табиий ёғи олинган сутга, нордон сут кислотали ивитқи қўшиш йўли билан тайёрланади.

Технологияси қуйидаги жараёнларни ўз ичига олади; сутни қиздириш, тозалаш, нормаллаштириш, пастерлаш (80°C , 20-30 сек), совутиш ва ивитқи қўшиш (мезофил стрептокок), сутни уюши $28-34^{\circ}\text{C}$ да олиб борилади. Ивитқи сут ҳажмининг 5-8 % ташкил қилади.

Маҳсулотга ивитқи қўшилгандан сўнг, у доимо аралаштирилиб турилади, сўнгра 6-8 соат сузма ҳосил бўлиши учун тинч қўйилади. Сўнгра тайёр маҳсулот ҳосил бўлади, яъни зардоб и ажралади. Нордонлиги $60-86^{\circ}\text{T}$ га етказилади.

Агар сузма ширдон қорин ферменти ёрдамида тайёрланса, 1 т сутга 500 г калций хлор ва 1 г ширдон қорин ферменти қўйилади. Калций хлор 40%, фермент эса 1 % эритма ҳолда қўйилади.

Олдин тайёрланган сутга нордон сут кислотали ивитқи қўйилади, сўнгра 2,5-3 соатдан сўнг, кислоталиги $30-35^{\circ}\text{T}$ бўлса, калций хлор ва ширдон ферменти қўйилади.

Маҳсулот 2-3 марта аралаштирилади. Сўнг $18-20^{\circ}\text{C}$ да, 6-8 соат сақланади, маҳсулотнинг нордонлиги 60°T кўтарилади. Сутнинг уюган қисми 2×2 см қисмда кесилади. Сўнгра 1 соат тинч қўйилади. Маҳсулот нордонлиги 80°T га етади. Сўнгра маҳсулот, 3×6 см қисмда кесилади ва 10-15 минут тинч қўйилади. Зардоб тез чиқиши учун, (30 минут) $40-45^{\circ}\text{C}$ қиздирилади ва зардоб и чиқарилади. Сўнг совутилиб, 8°C ҳароратда сақланади. Махсус сополларга солиниб, 1 соат атрофида зардоб и чиқиши учун прессланади (сикилади). Қопларнинг ҳажми 7-10 кг тенг бўлади. Сузмани сиқиш унинг намлиги меъёрга келгунча давом эттирилади. Пресслаш $3-6^{\circ}\text{C}$ ҳароратли махсус бинода олиб борилади.

Ҳозирги вақтда заводларда сузма тайёрловчи махсус аппаратлардан фойдаланилмоқда. Барча иш жараёнлари шу аппаратда амалга оширилади.

Бунда, қўл кучи кам сарфланади, иш қуввати эса юқори бўлади.

Назорат саволлари.

1. Истеъмом сутларининг турлари?
2. Истеъмом сутларининг ишлаб чиқариш жараёнига қараб қандай турларга бўлинади?
3. Пастерланган истеъмом сутлари ишлаб чиқариш жараёни турлари?
4. Стерилланган истеъмом сутлари ва ишлаб чиқариш жараён турлари?
5. Қиздирилган истеъмом сутлари ва ишлаб чиқариш жараён турлари?
6. Нордон сут маҳсулотларининг турлари?
7. Нордон сут маҳсулотларини термостат усулида ишлаб чиқариш жараёни?
8. Нордон сут маҳсулотларини резервуар усулида ишлаб чиқариш жараёни?
9. Нордон сут маҳсулотларини ишлаб чиқаришда қандай ивितқи моддалар қўлланилади?
10. Ивитқи моддалар қандай тайёрланади?
11. Сузма ишлаб чиқариш жараёни?

Сариёғ ишлаб чиқариш жараёни

Режа

1. Ёғ ҳосил бўлишининг назарий асослари
2. Ёғлар классификацияси ва сариёғларни навларга ажратиш
3. Сариёғ ишлаб чиқариш усулари ва қаймоққа ишлов беришга таъсир қилувчи омиллар
4. Ширин сариёғ ишлаб чиқариш жараёни

Қўшимча адабиётлар.

1. Кугенев П.В. Молоко и молочные продукты. М. Россельхозиздат. 1985
2. Гасанов А.Т. Резервы увеличения производства молока и молочных продуктов. М. Агропромиздат. 1990

Таянч иборалар.

Назария, флотация, механик, конгломерант, деставбиллашиш, стадия, оксил қобиғи, ёғ донаси, ёғ ҳамири (пласт), айрон, қаймоқ нордонлиги, физик – биохимик етилиш, консистенция, глицерид, кристалланиш, плазма, ширин қаймоқ, нордон қаймоқ, органолептик баҳо, шкала.

Ёғ сутда ёғ доналари ҳолидадир. Ёғ доначаларининг сиртида оксил қавати бўлганлигидан ҳамда бир хил зарядли бўлганлиги учун улар бир – бирига бирикмаган ҳолда бўлади. Бир хил ҳажмдаги қаймоқда сутга қараганда ёғ доначалари кўпдир.

Қаймоққа механик ишлов берилганда оксил қобиғини ёриб, ёғ доначаларини ажратишади, натижада улар ўзаро бирикади.

Қаймоққа механик ишлов бериб сариёғ ҳосил қилиш устида жуда кўп олимлар илмий изланишлар олиб борганлар ва ёғ ҳосил қилиш назариясини яратганлар. Булар орасида; Я.С.Зайковский, Р.Н.Асейкин, Г.А.Кук,

М.М.Казанский, В.Д.Сурков, А.П.Белоусов, Ю.Ф.Глаголев ва бошқалар.

А.П.Белоусов яратган назария диққатга савзордир ва у флотацион назария деб юритилади. Бу назария шундан иборатки, қаймоққа механик ишлов берилганда унинг юзида ҳаво пуфаклари (кўпик) ҳосил бўлади. Бу ҳаво пуфакларининг юза қисмига ёғ доналари тўпланади – флотация. Бунда ёғ доналарининг сиртки оксил қобиғи, ҳаво пуфагини сиртига ёпишади, натижада ёғ доначалари эркин ҳолатга ўтади ва бир – бири билан бирикади. Шундай қилиб, ёғ конгломеранти ҳосил бўлади. Ҳаво пуфакчаси сиртига бу конгломерантлар ёпишади, ҳаво пуфакчалари ёрилади ва иккиламчи конгломерантлар ҳосил бўлади. Шундай жараён давом этаверади, натижада учламчи, тўртламчи ва ҳоказо конгломерантлар ҳосил бўлиши давом этаверади.

А.П.Белоусов ҳисоблаш йўли билан ёғ ҳосил бўлиши учун ҳаво пуфакчалари беш марта алмашса ёғ доначаларининг дестабиллашиши кифоя бўлади деб тарифланган.

Қаймоқ таркибидаги ёғ доначаларининг асосий қисми оксил қобиғини йўқотилиши ва ёғ конгломерантлари малум катталиққа эга бўлганда, янгидан ҳаво пуфакчаларини ҳосил бўлиши тўхтайдди. Механик урилишлар вақтида конгломерантлар ўзаро бирикиб ёғ зарраларини ҳосил қилади.

Шундай қилиб, ёғ ҳосил қилгичларда механик ишлов бериш йўли билан сариеғ ҳосил қилиш уч босқичдан иборатдир.

Биринчи босқич – ҳаво пуфакчаларини интенсив ҳосил бўлиши ва ёғ доначалари бир – бири билан бирика бошлаши (флотация). Бу босқичда ҳаво пуфаклари ёрилиб ёғ конгломерантлари бир – бири билан қўшила бошлайди. Аммо кўпик (пуфак) ҳосил бўлиши уни ёрилишидан устун бўлади.

Иккинчи босқич – ҳаво пуфакларининг интенсив ёрилиши. Бу босқичда ёғ доначаларининг бирикиши интенсив кечади. Ёғ доначаларини бир – бири билан бирикиши ва ҳаво пуфагини ҳосил бўлиши бир вақтда кечади. Ҳаво пуфаклари ёрилиши унинг ҳосил бўлишидан устун кечади.

Учинчи босқич – ёғ доналари ҳосил бўлиш жараёни кечади. Ёғ доначалари, конгломератлари ҳосил қилади, конгломерантлар ёғ доналарини, ёғ доналари бирлашиб ёғ ҳамирини ҳосил қилади.

Давлат андозаси бўйича - сарёғларни қуйидаги турлари мавжуд; тузсиз тузли, вологод, любитель, крестьянское, эритилган ва бошқалар.

Тузли ва тузсиз сарёғлар пастерланган қаймоққа ивитки қўшиб ёки қўшилмасдан тайёрланиши мумкин. Тузли сариеғ ишлаб чиқаришда ош тузи қўшиб тайёрланади. Сарёғлар соф сут кислотали муҳит ҳосил қилувчи бактериялар қўшиб ёки қўшилмасдан тайёрланишига қараб; нордон ва ширин сарёғларга бўлинади.

Вологод тузсиз сарёғи, ширин қаймоқни юқори ҳароратда пастерлаш йўли билан тайёрланади.

Любитель сарёғини тайёрлашда пастерланган қаймоққа нордон муҳит ҳосил қилувчи соф микроблар қўшилиб ёки қўшилмасдан тайёрланиши мумкин. Қўшиб тайёрланса нордон сарёғ, қўшилмасдан тайёрланса ширин сариеғ ҳосил бўлади. Туз қўшиб ёки қўшилмасдан тайёрланса, тузли ёки тузсиз сариеғ деб юритилади.

Крестян сарёғи ҳам худди юқоридаги келтирилган усулда тайёрланиши мумкин. Бактерия ва туз қўшилган ёки қўшилмаганига қараб, ширин ёки нордон, тузли ёки тузсиз деб номланади. Сарёғларнинг таъм, ҳиди ва мазасини яхшилаш мақсадида турли қўшимчалар асал, қанд, какао, ванил, мева шарбатлари қўшиб тайёрланиши мумкин. Ҳар бир турдаги сарёғ ўзига хос кимёвий таркибга эга. Сарёғларнинг органолептик кўрсаткичлари қуйидаги талабларга жавоб бериши лозим. Ҳиди ва таъми, тоза, бегона хид ва таъмдан ҳоли бўлиб, ҳар бир тур сарёғ кўрсаткичи ўзига хос бўлиши лозим.

Консистенцияси – бир хил, пластик, зич, кесилган жойи бироз ялтироқ ва майда сув томчилари бўлиши лозим.

Ранги – ёғнинг барча жойида бир хил, у оқ – сарғич рангда бўлиши керак.

Сариёғларни органолептик баҳолаш 100 балли шкалада олиб борилади. Бунда сарёғ ҳиди ва таъмига – 50 балл, консистенцияси, ишлов берилганлиги ва ташқи кўринишига – 25, рангига – 5, тузланганлигига – 10, ураш ва ёзилишига (маркировка) – 10 балл берилади. Аввало сарёғнинг ҳиди ва таъмига баҳо берилади. Сўнгра ранги андоза билан солиштирилиб баҳоланади. Консистенцияси тузилишига қараб баҳоланади. Агар сарёғда камчиликлар аниқланса, бериладиган балл камайтирилади.

Барча берилган баллар жамланади ва сарёғ нави аниқланади. Олий нав 88 – 100 балл, бунда сариёғ ҳиди ва таъмига берилган баҳо 41 баллдан кам бўлмаслиги керак. I нав 80 – 87 балл, ҳиди ва таъмига берилган баҳо 37 баллдан кам бўлмаслиги керак. Сариёғга берилган баҳо I нав кўрсаткичидан кам бўлса, бундай сариёғлар истеъмолга чиқарилмайди, улар қайта ишланади.

3. Сарёғ- қаймоққа қайта ишлов бериш ҳамда қаймоқ ёғлилигини ошириш йўли билан ҳосил қилинади.

Қаймоққа механик ишлов бериш 2 усулда; узлуксиз ва вақти – вақти билан ишлов бериш усулларида тайёрланади. Бизда асосан вақти – вақти билан ишлов бериш йўли билан сарёғ ишлаб чиқарилади. Ёғ ҳосил қилгичлар шакли турлича ва уларнинг ишлаб чиқариш қуввати ҳам турличадир. Ёғ ҳосил бўлишига қуйидаги омиллар таъсир қилади.

Қаймоқ ёғлилиги – сариёғ ишлаб чиқаришда катта аҳамиятга эгадир. Бунда валогод сариёғи ишлаб чиқаришда хомашё қаймоқ ёғлилиги 28 – 32 %, бошқа турдаги ёғлар ишлаб чиқаришда 32 – 37 % бўлиши керак. Агар ёғ узлуксиз ҳосил қилгич аппаратларда ҳосил қилинса қаймоқ ёғи 36 – 45 % бўлиши лозим. Ёғлилик даражаси кўп ва кам бўлган тақдирда айронда ёғ сарфи ортиб кетади.

Қаймоқ нордонлиги. Агар хомашё қаймоқ ёғлилиги 27 – 45 % бўлса, унинг нордонлиги 12 – 18 °Т бўлади. Қаймоқни физик – биохимик етилиши нотўғри олиб борилса. Бундай қаймоқдан ёғ ҳосил бўлиш жараёни бузилади ва айрондаёғ сарфи ортади, ёғнинг консистенцияси бузилади. Қаймоқ ҳарорати – унинг ишлов бериш жараёнини давомийлигига таъсир қилади, ҳарорат юқори бўлса, тайёр маҳсулот консистенцияси юмшоқ бўлади. Хомашё қаймоқ ҳарорати 4 – 7°С бўлиши лозим.

Ёғ ҳосил қилгичларни қаймоқ билан тулдириш даражаси оптимал – 40 %, минимал – 25 %, максимал – 50 % бўлиши мақсадга мувофиқ.

Агар қаймоқ кам солинса, сариёғ ҳосил бўлиши тезлашиб ёғ айронга кўп ўтиб кетади. Агар 70 % қаймоқ солинса сариёғ ҳосил булмайди.

Ёғ ҳосил қилгичларни – айланиш тезлиги 40 – 60 марта/мин. бўлиши керак. Тайёр маҳсулотга ишлов беришда айланишлар тезлиги 3 – 5 мин. бўлиши лозим.

Қаймоққа ишлов бериш - давомийлиги. Қаймоқлар яхши етилтирилганда ширин қаймоққа 40 – 50 мин ва нордон қаймоққа 30 – 40 мин. механик ишлов берилади. Бу жараён чузилса ёки қисқартирилса тайёр маҳсулот сифати паст бўлиб ёғ исрофи ортади, юмшоқ ва намлиги юқори бўлади.

Барча турдаги сариёғларни ишлаб чиқариш жараёни бир – бирига ўхшашдир. Бирор турдаги сариёғ ишлаб чиқариш жараёнини ўрганиб ҳоҳлаган сариёғ турини тайёрлаш мумкин. Оддий хўжалик шароитида ширин сариёғ турларини тайёрлаш осон. Улар тузли ва тузсиз бўлиши мумкин.

Ширин сариёғларни ёғ ҳосил қилгичларда механик ишлов бериш йўли билан ишлаб чиқилганда қуйидаги жараёнларни ўз ичига олади; сутни қабул қилиш ва навларга ажратиш, қаймоқ олиш, қаймоқни тайёрлаш, қаймоққа ишлов бериш, айронни чиқариш, тайёр сариёғни ювиш, тузлаш, ураш, сақлаш ва истеъмолчиларга етказиш.

Сутни қабул қилиш ва навларга ажратиш

Сут тарозида тортилиб, органолептик баҳоланади, биохимиявий, микробиологик ва химиявий текширув ўтказилади. Навларга ажратишда (I ва II нав), ҳар бир нав сутдан алоҳида қаймоқ олинади.

Қаймоқни тайёрлаш – етилтириш меёрлаш, пастерлаш, совутиш, физик етилтириш, қаймоқни буяш.

Қаймоқни нормаллаштириш (меёрлаш) ёғини 32 – 37 % бўлиши лозим. Вологод ёғида 28 – 32 %, қолган тур ёғлар учун 32 – 37 % ёғлик бўлиши керак.

Қаймоқни пастерлаш. I нав қаймоқ 85 – 90°C да зудлик билан II нав 92 – 95 °C да 30 минут пастерланади.

Қаймоқни совутиш ва физик етиштириш.

Қаймоқ пастерлангандан сўнг тезлик билан 4 – 7°C га совутилиши керак. Бундай ҳароратда ёғнинг таркибидаги глицеридлар кристалланади, ёғ суяқ ҳолатдан қуюқ ҳолатга ўтади, натижада қаймоққа ишлов берилганда ёғ доналари яхши ҳосил бўлади. Қаймоқ таркибида глицеридлар совутиш вақтида 50 % кристалланади, шунинг учун қаймоқ физик етилтирилади. Қаймоқни физик етилтириш баҳор ва ёз фаслида 4 – 6 °C 5 соат, куз - қиш фаслида 5 – 7 °C – да 7 соатгача етилтирилади. Етиштириш махсус ванналарда амалга оширилади.

Қаймоқни бўяш.

Йил фаслига қараб озиқавий бўёқ (ўсимлик ёғида эритилган) куркум ёки орлеан 1 кг ёғга 0,5 – 1 мл қўшилади.

Ёғ ҳосил қилгичларни тўлдириш олдидан 75 – 80 °C юувчи моддада, сўнграву совуқ сувда ювилади.

Қаймоқ ҳарорати баҳор – ёз фасли 7 – 12°C, куз – қишда 8 – 14°C бўлиши

керак. Ёғ ҳосил қилгич бочкани 35 – 40 % ҳажмли қаймоқ билан тўлдирилади.

Қаймоққа ишлов бериш.

Қаймоққа 40 – 45 минут ишлов берилади. Биринчи 3 – 5 минутда 1 – 2 марта тўхтатиб, карбонат ангидрид газы чиқариб юборилади. Ёғ ҳосил бўлиш жараёни ойнадан кузатилиб борилади. Айронни чиқариш ва ёғ доналарини ювиш. Ёғ доналари ҳосил бўлгандан сўнг, айронни махсус жумракка дока қўйиб чиқариб юборилади. Сўнгра ёғ 2 марта ювилиб айрон чиқарилади. Сув сарфи қаймоқнинг 50 – 60 %, сув ҳарорати биринчи марта қаймоқ ҳароратида, иккинчи марта қаймоқ ҳароратидан 1 – 10°С паст бўлиши керак.

Ёғни тузлаш

Тузлашда экстра тузи ишлатилиб, у ичимлик тузи андозаси талабига жавоб бериши керак. 120 – 130° С (2 – 4 мин) қиздирилади. Ёғда туз миқдори 1-5 % бўлиши керак.

Туз сарфи қуйидаги формулада аниқланади:

$$C = \frac{M \cdot K}{100} \cdot 1,03$$

C – туз сарфи, кг

M - сарёғ, кг

K – керак бўладиган туз миқдори, %

Сариёғ оғирлиги (чиқими) ни аниқлаш

$$M = \frac{C(J_c - J_n)}{J_m - J_n}$$

M – сариёғ оғирлиги, кг

C – қаймоқ, кг

J_c – қаймоқ ёғлиги, % J_n – айрон ёғлиги; J_m – сарёғ ёғлиги, %

Тайёр сарёғга ишлов бериш

Ишлов бериш жараёнида ёғ доначаларини бириктириш, консистенциясини меъёрлаш, тузни бир хил тарқалтириш, намлигини меъёрлаш.

Бунда сарёғ 2 – 3 марта ёғ ҳосил қилгич парракларидан ўтказилади, ёғ доналари яхшироқ бирикади, сувни хайдайди. Сўнгра яна 9 – 10 марта ўтказилади, ёғ доналари бир – бирига янада яхшироқ бирикади, сув томчилари парчаланади, ёғ тайёрлагич деворларидаги сув ёғга ўтади, ёғ таркибида намлик бир йўла тарқалади.

Тайёр сарёғни ўраш.

Ҳосил бўлган сарёғ ёғоч картон яшикларга (бочка) жойланади. Улар 25, 4

кг, 20 кг, 47 кг оғирликда бўлади.

Дозатор автоматларда 100, 200, 250 ва 500 г ҳажмда уралади. Сўнгра тортилади ва қадоқга ёзилади. Завод рўйхатини тартиб рақами қўйилади. Унга яшик (бочка), сана тури, нави, оғирлиги ёзилади.

Сарёғни сақлаш.

Сарёғлар 5 – 8°C, 80 % намликда 19 кун сақланади. Махсус совутгичларда – 18°C, 70 – 80 %, намликда 3 ойгача сақлаш мумкин.

Савдо шаҳобчаларида 12°C дан юқори бўлмаган ҳароратда сақланиши лозим.

Истемолчиларга етказиш

Сарёғлар махсус авторефрижераторларда, изотермик кузовли машиналарда ташилади. Рефрижератор ва вагоналарда ташилганда ҳаво ҳарорати – 3 – 5 °C бўлиши лозим.

Сепаратор ва унинг турлари.

РЕЖА:

1. Сепаратор ва унинг тузилиши.
2. Сутдан қаймоқ ва ёғи олинган сутни ажралиш жараёни.
3. Сутдан қаймоқ ажратишга таъсир қилувчи омиллар.

Қўшимча адабиётлар.

1. Р.Б.Давидов «Молочная дело» М.Калос 1974 г.

Таянч иборалар.

Сепаратор, барабан, обрат, герметик, ёғ доначалари, ёғ доначалари нордонлик сузгилик камера соат 3 минг/СМПФ – 2000, плава, сатурн.

Сепараторлар табиий сутни икки қисмга ажратишга мўлжал-ланган механик бўлиб, сут саноатида муҳим аҳамиятга эга. Бунда асосий маҳсулот қаймоқ ва қўшимча маҳсулот, ёғи олинган сут ҳосил бўлади. Бундай машиналар сутни механик аралашмалардан тоза-лаш учун ҳам ишлатилади.

Қаймоқ ва сарёғга бўлган талаб ошиш муносабати билан қаймоқ ишлаб чиқариш жараёнини тезлаштириш муаммосини ечиш муҳим аҳамиятга эга бўлиб қолди. Жуда кўп уринишлардан сўнг сепаратор ихтиро қилинди. Тарелкасиз биринчи сепаратор 1875 йил Германияда ихтиро қилинди. 1877 йилда Швейцияда такомил-лашган сепаратор яратилди. Россияда сепараторни ихтироси сут саноатида ва умуман халқ хўжалигида тутган ўрни юксак баҳоланиб, сут маҳсулотининг тури кўпайишини, яхшиланишини таъминлади.

Сутчиликнинг ривожланишига олиб келди. Дунё миқёсида қаймоқ ишлаб чиқариш 4-5 минг марта кўпайди. Россияда 1923 йил биринчи сепараторлар ишлаб чиқарила бошланди. Перу шаҳрида биринчи «Веола-3», 60 кг/соат чиқариш қувватига эга сепаратор ишлаб чиқарилди. Сўнгра бироз мукамалроқ, 1925 йилдан «Звезда» маркали сепаратор ишлаб чиқарила бошланди.

1925–1941 йилларда улар такомиллашиб борди. «Звезда 1» 60/кг соат, «Звезда-11» 100 кг/соат қувватига эга сепараторлар ишлаб чиқилди. Улар қўл билан ҳаракатга келтирувчи куч асосида ишлайди.

«Звезда 5» ва «Звезда 4» 300-600 кг/соат сепараторлар қўлда ва механик равишда ҳаракатлантирилди. 1938 йил ГСМ-13 минг кг/соат қувватга эга сепаратор ишлаб чиқарилди. У электр токи ёрдамида ҳаракатлантиришга мослашган.

Қаймоқ ажратгич, меъёрлаштирувчи, ифлосликлардан тоза-ловчи ва бактерия ажратувчи сепараторлар мавжуд. Уларнинг очик, ярим очик ва герметик яъни ёпиқ турлари мавжуд.

1:4 дан 1:10 нисбатгача қаймоқ ва обратга ажратувчи 50-6000 кг/соат қувватга эга, ҳамда 1:4 дан 1:12 гача қаймоқ ва обратга аж-ратувчи 1000-2000 кг/соат қувватга эга сепараторлар мавжуд.

Барча сепараторларни тузилиши ва ишлаш жараёни қарийб бир хил.

Сепаратор куйидаги қисмлардан: Сут идишлари, барабан, ҳаракатлантирувчи қисм ва корпусдан иборат.

сут идиши 4 қисмдан иборат:

1. сут қабул қилувчи идиш «О» ва «З» жумраклари мавжуд.
2. сузгичли камера.
3. сузгич.
4. обрат ва қаймоқ ажратгич барабан.

Сутдан автоматик усулда қаймоқ ва обрат ажратиб олишни қўйидаги механизмлар амалга оширади: Храповик, пуржина, суз-гич, (паплавок), званок.

Сутни сепараторлаш вақтида сутнинг ёғсизланиши жуда кўп омил-ларга боғлиқ:

1. Ёғ доначаларининг диометри.
2. Сутнинг тозалик даражаси.
3. Сутнинг нордонлиги, °Т.
4. Қаймоқнинг ёғлик даражаси, меъёрга 30-35 %.
5. Сутнинг ҳарорати, t°(30-37°C)

Масалан: 3,8 ёғли 538 кг сутдан 63 кг, 3,2 % қаймоқ олиш керак. Унда обрат таркибида ёғ миқдори 0,05 % бўлиб, обрат миқдори 475 кг

Жами маҳсулотда - 20,44.

Исрофланган - 0,04

Жами: - 20,44

Жами: - 20,44 кг

$$\text{Ёғни исроф бўлиши, \% } x = \frac{0,04 \times 100}{20,44} = 0,19\%$$

Сепараторлаш вақтида сутдан ёғни ажратиш даражасини назорат қилиш учун қўйидаги формуладан фойдаланилади:

$$K = \frac{Ж_m - Ж_o}{Ж_m} \cdot 100$$

Бу ерда: К-қаймоқ чиқими, кг

Жм-сутнинг ёғлиги, %

Ж₀-обратдаги ёғ, %

Сутни қайта ишлаш корхоналарида СОМ-3-100, СМПФ – 2000, хонадон, аҳолида эса плава -7, сатурн -2. Сепараторларидан фойдаланилади.

Сепараторларнинг асосий ишчи қисми барабан ҳисобланади. Сут барабанда икки қисмга; сутнинг ёғсизлантирилган қисмига ва қаймоққа ажралади. Барабан сепараторнинг иш қуввати, ҳамда ра-диусига қараб 6,5 дан 11минггача бир минутда айланиш тезлигига эга. Барабан асосан қуйидаги қисмлардан тузилган; таг қисми, ликопчалар турадиган қисми, ликопчалар ва барабанни берки-тадиган қисми (кожух).

Барабаннинг таг қисмининг четида махсус каналча мавжуд, унга резина халқа киритилиб, барабанни герметик ёпиш учун хиз-мат қилади.

Ликопчалар сепаратор турига қараб 10 дан 100 гача ва ундан ортиқ бўлиши мумкин. Ликопчалар пастки, ўртанги ва юқори қисм ликопчаларига бўлинади. Юқориги ликопча айланувчи, яъни қаймоқ ва ёғи олинган сутни бирига аралашмаслигини олдини олади. Пастки ва ўртанги ликопчалар жуда юпқа бўлиб, қаймоқ ажралишини кучайтиради, натижада сутнинг ёғи олинган қисмида ёғ исрофи камаяди. Пастки ликопчада 3 тешик ва бўртма мавжуд. Унинг устки ва ички қисмида ликопчалар орасида бўшлиқ бўлиши учун 0,3-05 мм баландлик бўлади. Ўртанги ликопчаларнинг ички қисмида бўртма бўлади.

Юқоридаги ажратувчи ликопчада тешиклар бўлмайди, аммо, чумак бўлади. Унинг ташқи юзасидан узунасига бўртма бўлиб, унга барабан беркитадиган қисми (кожух) ўтиради. Чумакка қаймоқ ёғлилигини меъёрлаш учун махсус мурват (винт) ўрнатилган. Мурват ўнгга бўрилса, қаймоқ ёғлилиги юқори, чапга бўрилса, ёғлилиги паст бўлади. Баъзи сепаратор турларига ликопчаларнинг тартиб рақами қўйилади, бунда пастки ликопча биринчи ҳисобланади.

Барабан қопқоғининг (кожух) пастки қисмида бўртма бўлиб, барабаннинг паст қисмидаги йирикқа кириб туради ва барабанни герметик беркилишини таъминлайди. Қопқоғининг пастки қисмининг ички девори ва ликопчалар тўплами орасида ифлосликларни йиғиш бўшлиғи мавжуд. Барабанни барча қисми маҳкамловчи мурват билан бураб беркитилади.

Барабан электр двигителлари ва қўл кучи ёрдамида ҳаракатга келтирилади. Уни ҳаракатга келтириш, ҳаракат ўзатувчи қисмлари орқали амалга оширилади; шкиф (қўлда айлантисилса балдок), юқориги горизонтал ўқ, катта тишли ғилдирак, пастки горизонтал ўқ майда тишли кичик ғилдирак, бронзали шестерна ва ўрчикдан иборат.

Сутни қаймоқ ва ёғи олинган сутга ажралишида жуда кўп омиллар таъсир қилади. Уларга ёғ доначаларининг диаметри, сутнинг тозаллиги, нордонлиги, олинадиган қаймоқ ёғлилиги, сутнинг ҳарорати, барабаннинг тўғри терилиши, барабанни айланиш тезлиги ва бошқалар.

Сут таркибидаги ёғ доначаларининг ҳажми қанча катта бўлса, қаймоқ ажралиши шунча яхши бўлади. Жуда кичик ёғ доначалари, ёғи олинган сут таркибига ўтиб кетади (ҳажми 0,1 мкм ва кичик). Шунинг учун ёғи олинган сутнинг таркибида 0,03-0,05 % ёғ сақланади.

Сут тифлос бўлса, у сепараторни нафақат ифлосликлар йиғиладиган жойига, балки ликопчаларни ички ва ташқи қисмларига ўтириб, қаймоқ ажралишига салбий таъсир қилади. Натижада ёғи олинган сут таркибида ёғ миқдори ортади. Шунинг учун сепаратор ҳар 1,5-2 соатда тўхтатилиб, сепаратор тозаланади. Сут сепараторлашдан олдин тозаланиши керак.

Сутнинг нордонлиги ортиши натижасида унинг таркибидаги оқсиллар коагуляцияланиб, ликопчалар орасини ва шиллиқ йиғиладиган бўшлиқни тўлдиради. Бу ҳол сутни ёғсизланишига салбий таъсир қилиб, ёғи олинган сут таркибида ёғ миқдори ошади. Агар сут узоқ муддатга сақланса, уни физик-кимёвий хусусиятлари (нордонлиги, зичлиги, ёпишқоқлиги) ўзгариб ёғ сарфи ортади.

Сутдан ажратилаётган қаймоқ ёғлилиги 30-35 % ни ташкил қилса, ёғ сарфи меъёрда бўлади. Агар ортиқ ёки паст ёғлиликка эга қаймоқ олинса, ёғ сарфи ортади.

Сутнинг ёпишқоқлиги, унинг ҳаракатига боғлиқ. Сутнинг ҳаракати қанча юқори бўлса, унинг ёпишқоқлиги шунча паст бўлади ва у яхши сепараторланади. Шунинг учун, сепаратор-ланадиган сут 40-45°C ҳароратга қиздирилса қаймоқ яхши ажралади, ёғ сарфи камаяди.

Агар сепараторнинг ишчи қисмлари нотўғри терилса, сутдан қаймоқ ажралиши қийинлашади. Аммо, сепараторларда ликопчалар сони қанча кўп

бўлса, шунча сутдан ёғни ажралиши яхши бўлади.

Барабаннинг айланиш тезлиги қанча кўп бўлса, сут ёғининг ажралиши шунча яхши бўлиб ёғи олинган сутга ёғ кўп ўтмайди. Барабаннинг айланиш тезлигини 10-15 % ўзгар-тиришга рухсат берилади. Агар барабанга сут кам тушса, у узоқ вақт марказга интилма куч таъсирида бўлиб, сутдан ёғ ажралиши жараёни кучаяди. Шунинг учун, барабанга тушадиган сут миқдори 10-15 % камайтирилса, ундан ёғ ажралиши яхши бўлади.

Назорат саволлари:

1. Сепаратор нима? У қачон ва ким томонидан ихтиро қилинган?
2. Сепаратор ким томонидан, қачон такомиллаштирилган?
3. Ҳозирги замон сепараторларининг турлари?
4. Сепараторни тузилишини сўзланг?
5. Сутдан қаймоқ ва ёғи олинган сутни ажралиш жараёни?
6. Сут таркибидаги ёғни тўлиқ ажратиб олишига қайси омиллар таъсир қилади?

Пишлоқ ишлаб чиқариш жараёни

РЕЖА:

1. Пишлоқлар классификацияси (турлари)
2. Пишлоқ ишлаб чиқаришда сутга қўйиладиган талаблар.
3. Ярослав типдаги пишлоқ ишлаб чиқариш жараёни.
4. Юмшоқ пишлоқ ишлаб чиқариш жараёни (брынза).

Қўшимча адабиётлар:

1. Кугенов П.В. Молоко и молочные продукты. М.Россельхозиздат, 1985.

2. Молоко, молочные продукты и молочные консервы. М.Уздат. стандартов. 1983.
3. Гасанов А.Т. Резервы увеличения производства молока и молочных продуктов. М.Агропромиздат, 1990.
4. Хромцов А.Г. и др. Продукты из обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки. М. Легкая и пищевая промышленность, 1982.

Пишлоқ юқори қийматли озукавий маҳсулот бўлиб, у сут оксилнинг уюши ва уни қайта ишлаш, етилириш натижасида ҳосил бўлади. Пишлоқлар етилиш даврида мураккаб биохимик ва микробиологик жараёни кечади, бу жараёнлар натижасида ҳар бир пишлоқ учун ўзига хос органолептик ва физикавий-химиявий хусусият ҳосил бўлади.

Пишлоқ юқори қийматли озукавий (таркибини) хусусиятини унинг таркибида оксиллар, алмаштириб бўлмайдиган аминакислоталар ва кўп миқдордаги ёғ сақланиши билан таърифланади.

Унинг таркибидаги оксил ва турли азотли бирикмалар эриган ҳолда, шунинг учун пишлоқ организмда тез ҳазм бўлади.

Ўртача турли пишлоқлар таркибида 20-45% оксил, 20-55% ёғ, 1,5-3,5% туз, 38-55% сув тўйимлилиги юқори калорияси 2500-4500 ккални ташкил қилади.

Пишлоқлар классификациясини биринчи бўлиб А.Н.Королев ва кейинчалик И.Т.Гисин ишлаб чиққанлар. Пишлоқлар сутни қай усулда уютилганлиги, иккиламчи киздириш ва унинг ҳарорати, пишлоқ катта-кичиклиги (ҳажми) ва шакли, етилиш жараёни, етилиш даражаси ва етилиш даврида микробиологик шароитларга қараб классификацияланади.

Юқорида айтилганларга асосан ҳамма пишлоқлар қаттиқ, юмшоқ ва ярим юмшоқ пишлоқларга бўлинади.

Пишлоқларни ҳосил бўлиш жараёнларига қараб; ширдон қорин ферментли пишлоқлар ва сут кислотали ачиш жараёнида ҳосил бўлувчи пишлоқларга бўлинади.

Ҳамма қаттиқ типли пишлоқлар ширдон қоринли пишлоқлар гуруҳига киради ва улар витамин етилиш даврида сут кислотали ёки сут кислотам пропион кислотали бактериялари таъсирида ҳосил бўлади.

Ҳар бир турдаги пишлоқ учун Давлат андозасини органолептик кўрсаткичларга, шаклига, массасига, химиявий таркибига талаблари мавжуддир. Энг кўп тарқалган пишлоқ турларини асосий кўрсаткичлари адабиётларда берилган.

Ҳамма пишлоқ турлари органолептик кўрсаткичлари бўйича 100 балли шкала бўйича баҳоланиб, олган баҳоларига қараб; олий ва 1 навларга бўлинади.

Ҳиди, таъмига	-	45 балл
Консистенциясига	-	25 балл
Етилиш давридаги изларга		10 балл
Рангига	-	5 балл

Ташқи тузилишига - 10 балл

Ўраш ва маркалашга - 5 балл

Олий нав баҳоланганда 87-100 балл, бунда ҳиди, таъминга берилган баҳо 37 баллдан юқори бўлиши лозим. 1 нав 75-86 балл бўлиб, хиди ва таъмига берилган баҳо 37 баллдан кам бўлмаслиги лозим. Умумий берилган баҳо 75 баллдан кам бўлса, у ҳолда қайта ишланади.

Дунё микёсида пишлоқларнинг 500 дан ортиқ тури мавжуд.

Пишлоқ ишлаб чиқаришда қўлланиладиган сут Давлат андозаси талабларига тўлиқ жавоб бериши керак. Сут химиявий таркиби, органолептик, технологик ва биологик хусусиятлари бўйича, ҳамда таркибидаги микроблар хусусияти бўйича хомашё сут сифатида талабга жавоб бериши керак.

Сутнинг асосий таркиби бўлган ёғ ва оксил кўрсаткичи муҳим аҳамиятга эгадир.

Сутдаги ёғ: оксил = 1,09; Са:р = 1:0,4-0,6 га тенг бўлиши лозим.

Сутдаги казеин микдори қанча кўп бўлса у пишлоқ ишлаб чиқариш учун қиммат баҳо ҳисобланади. Унинг молекулаларининг ҳажми қанча катта бўлса шунча яхшидир. Бироз Л-казеин ва кам микдорда у-казеин бўлса яхши ҳисобланади. Сутда эриган кальций ва фосфор микдори етарли даражада бўлиши керак. Сутнинг нордонлиги 20⁰Т юқори бўлмаслиги керак.

Сутда ёғ кислотали бактериялар ва ичак таёқчалари бўлмаслиги керак.

Сутда бегона таъм ва ҳид бўлмаслиги лозим (пиёз, саримсоқ, аччиқ, ўт ва бошқалар).

Касал сигирлар сути пишлоқ ишлаб чиқаришда яроқсиз ҳисобланади.

Сутнинг биологик хусусиятларидан сут кислотали бактериялар ривожланиш учун тўла қийматли бўлиши керак.

Сут қуйидаги технологик кўрсаткичлари бўйича: зичлик, кислоталиги, казеин мицелласининг диаметри ва ширдон қорин ферменти таъсирида уюш хусусиятлар бўйича талабга жавоб бериши керак.

Сутнинг ширдон қорин ферменти таъсирида уюш хусусияти сутдан пишлоқ тайёрлаш хусусиятини белгилайди. Ширдон, қорин ферменти таъсирида сут яхши уюшлиги керак, будан зич эластик казеин қотишмаси ҳосил бўлишлиги зардоб яхши ажралиши лозим. Агар бу фермент таъсирида сут яхши уюмаса бир-бирига яхши бирикмаган казеин массаси ҳосил бўлиши ва зардоб яхши ажралмасдан унинг ичида казеин доналари ҳам бўлиши мумкин.

Сутнинг пишлоқ ҳосил бўлиш хусусиятини аниқлаш учун ширдон қорин ферментнинг стандарт эритмасидан фойдаланилади. Сутнинг ширдон қорин ферменти эритмасининг таъсири натижасида уюш хусусиятларига қараб 3 типга бўлиши мумкин: 1 тип 15 минутда уюйди, 2 тип 15-40 минутда ва 3 тип 40 минутдан ортиқ вақт уюйди. 2 тип сутлардан пишлоқ тайёрлаш мақсадга мувофиқ бўлиб. Турли технологик жараёнлар меъёрлари шунга мослаштирилган.

Сутнинг бу технологик хусусиятига жуда кўп омиллар таъсир қилади буларнинг энг асосийси сигирларни озиклантириш жараёни ҳисобланади. Сигирларнинг зоти ҳам катта таъсир этади.

Пишлоқ ишлаб чиқаришда сут таркибидаги қурук моддани 50%

ишлатилади, шу жумладан казеининг 90-95%, сут қандининг 5-10% ишлатилади.

Ярославь пишлоғи голланд типдаги пишлоқларга кириб иккиламчи қиздириш натижасида олинади.

У цилиндр шаклида бўлиб, диаметри 8-10 см, баландлиги 25-35 см, 1та пишлоқ 2-3 кг оғирликда бўлади. Катта 8-10 кг ва ўрта 4-6 кг турлари ҳам мавжуд.

Сиртки қобиғи силлиқ, юпқа ва бузилмаган бўлиши керак. Ҳиди ва таъми ўзига ва баъзан бироз нордон бўлиши мумкин. Пишлоқ хаамири нозик, бироз зич, консистенцияси ҳамма жойида бир хил, ранги оқ кремдан оч сарикгача бўлади.

Бирор пишлоқ ишлаб чиқариш жараёнини яхши ўрганиб бошқа пишлоқ турларини ҳам ишлаб чиқариш мумкин. Ярославь типдаги пишлоқ ишлаб чиқариш жараёни қуйидаги тизимлардан иборат: сутни сифатини аниқлаш, меъёрлаштириш, пастерлаш ва совутиш, сутни уюшга тайёрлаш, уютиш,

сутни уюган қисмига ишлов бериш, иккиламчи қиздириш ва пишлоқ доналарини аралаштириш, пишлоқ қатламини олиш, шакл бериш, зичлаш, тузлаш етилтириш, парафанлаш, ўраш, сақлаш ва истеъмолчиларга етказиш.

Сутни сифатини аниқлаш.

Давлат андозаси талаблари бўйича текширилади. Пишлоқ тайёрлашга лаёқатлиги аниқланади.

Агар пишлоқ тайёрлаш учун сут микдори кам бўлса у тупланади (резервланади) ва етилтирилади. Маълумки, янги соғиб олинган сутни уюш хусусияти қийин (ширдон қорин ферменти) шунинг учун сут заводида йиғилиб, 8-12⁰С совутилади ва 10-14 соат етилтирилади.

Меъёрлаштириш.

Пишлоқлар таркибидаги қуруқ моддада маълум микдорда ёғ сақланиши билан ҳарактерланади. Шунинг учун сут ёғлиги бўйича нормаллаштирилади. Бунда албатта оксил ҳам ҳисобга олинади. Бунинг учун махсус жадвалдан фойдаланилади.

Сут ёғлилиги ва оксили аниқланиб, пишлоқ ишлаб чиқариш учун лаёқатли сут ёғлигини қўйидаги формула орқали аниқлаб топиш ҳам мумкин.

$$Ж_{см} = \frac{АХКХЖ}{100}$$

керак бўлган ёғ %, А-сутда оксил микдори %.

Ж-сутнинг ёғлилиги, %, К-коэффициент, сут ёғи ва казеиннинг ишлатилишини кўрсатади.

У пишлоқ ёғлиги 50% бўлса К=2,09-2,5 45% пишлоқда К=2,02, 40% пишлоқда 1,9 га тенг.

Пастерлаш ва совутиш.

Сут 71-72⁰Сда 20-25 секундда ёки 74-76⁰С 20-25секундда пастерланади.

Оддий хўжаликларда сут 63-65⁰С, 20 минутда пастерланади. Пастерланган сут тезда 32-36⁰С га совутилиши лозим.

Сутни уюшга тайёрлаш.

Сутга бактерия ачитқиси, кальций хлорид, калий ёки натрий нитрат

эритмаси, краска қўшиш ва қўшиладиган ширдон қорин ферменти миқдори аниқланади.

Ҳажмига нисбатан 0,5-0,8% ачитқи солинади. Сўнгра кальций хлорид тузидан 100 кг сутга 10-40г (соф) ёки 40 % -мл сувдаги эритмаси солинади.

Кальций ёки натрий нитрат тузидан соф ҳолда 10-30 г 100 кг сутга солинади.

Сўнгра сутни бўяш жараёни бўлади. Бунда ўсимлик бўёғи аннотодан 5-10 мл 100 кг сутга кишда, ёзда эса 1-5 мл қўшилади.

Сутни уютиш жараёни.

Сутга 32-36°C да ширдон қорин ферменти суюқлиги қўйилади. Фермент қўшилишига 20-30 минут қолганда тайёрланади. Фермент қўшилиш вақтидан бошлаб сут 3-5 минут аралаштирилиб турилади.

Сутни уюган қисмига ишлов бериш ва иккиламчи қиздириш.

Сутнинг уюган қисми аввал перпендикулярсўнг горизонтал кесилади. Сўнгра 3-4 минут сақланади токи зардоб чиқарулгунча 20-30% зардоб чиқарилади ва ингичка лирада 7-8 мм катталиқда пишлоқ доналари ҳосил бўлгунча кесилади. Зардоб тўлиқ чиқарилиши учун у 40-42°C да иккиламчи қиздирилади. Бунда пишлоқ аралаштирилиб турилади ва зардоб чиқарилади.

Пишлоқ доналарини аралаштириб тўлиқ етилгунча давом эттирилади ва сўнгра қуритилади. Сутни хусусиятига қараб пишлоқ доналарини қаритиш ва зардобини тўлиқ чиқариш 30 дан 45 минутгача давом этади. Бунда пишлоқ доначалари ҳажми 4-5 мм га тенг бўлиши керак.

Пишлоқ массасини олиш.

Пишлоқни 1 кг га, 1 кг юк қўйилади, у 20-25 минут сақланади. Бунда пишлоқ массасини қалинлиги 9-10 см бўлиши керак.

Пишлоққа шакл бериш.

Пишлоқ 30x45 смда кесилиб, махсус шакл берувчи идишга сақланади, 3-4 марта айлантрилади ва сўнгра прессланади. Зичлиги 2-3 соат давом этиб, 1 кг пишлоққа 30-40 кг босим берилади.

Пишлоқни тузлашда 20% сувли тузда 2-3 сутка солиб махсус хонада 8' 12°C, 90-95% намликда сақланади.

Пишлоқ етилиши.

Бу даврда пишлоқ таъми, ҳиди, консистенцияси ва ранги шаклланади.

Бу жараён махсус ҳаво ҳарорати ва ҳаво намлигида амалга оширилади. Бундай бино ҳарорати 10-16°C, намлиги 75-90% бўлади, етиштирилиши 2,5 ой давом этади.

Ҳар икки ҳафтада бир марта ағдарилиб турилади.

Парафинлаш.

Етилган пишлоқ яхшилаб ювилади, оҳакли сувда чойилади, қуритилади, завод штампн қўйилади ва парафинланади. 140-150°C эриган парафинга 2-3 секунд туширилади. Парафинлаш қуришдан сақлайди ва узок муддатга сақлаш учун қўлланилади.

Пишлоқни ўраш.

Пишлоқлар ўрашдан олдин бир партиясини сифати аниқланади, яхши картон яшиқларга жойланади, маркировкаланади.

Сақлаш ва ташиш.

Узоқ муддатга 0-2°C, яқин муддатга 2-8°C ҳароратда сақланади. Қаттиқ пишлоқларни 8 ойгача, юмшоқ пишлоқларни 4 ойгача сақлаш мумкин.

Ташишда йил фаслига қараб 6-10°C да махсус транспорт воситалари қўлланилади.

Юмшоқ пишлоқ ширдон қорин ферменти пишлоқларига кириб, у тузли сувда етилтирилади ва сақланади. Уларнинг таркибида 40-50% ёғ, 6-8% туз, 50% намлик мавжуд. Уларни узунлиги 10-15 см, эни 10-15 см ва баландлиги 7-10 см бўлади.

Юмшоқ пишлоқ ҳиди ва таъми нордон сут кислотали, консистенцияси нозик, тез уқаланадиган, ранги оқ ва оч сариғишдир.

Улар хом ёки пастерланган сутдан тайёрланиши мумкин.

Сутни тайёрлаш ва уютиш ярославль пишлоғи каби олиб борилади.

Пишлоқ дончалари ишлашдан бошлаб қаттиқ пишлоқ технологиясидан кескин фарқ қйлади.

Сутни уюган қисмига ишлов бериш.

Махсус столга қўйилиб (тагига иссиқ сувга ботирилган мато қўйилади). 3 см қалинликда ётқазилади ва ўзинасига кўндалангига 3-5 см катталиқда кесилади. Яхшилаб силкиланади. (3-5 марта), сўнгра мато учи бойланади шу туришда 5-10 минут сақланади, токи зардоби чиққунча.

Иккинчи марта кесилади ва зардоби чиқарилади 10-15 минут туради.

Учинчи марта кесилади ва мато учи бойланиб устига ҳар 1 кг пишлоққа 0,5 кг юк қўйилади ва 30-45 минут туради. Сўнгра яна 1,5-2 см кесилади, мато учи йиғилиб устига 1 кг пишлоққа 1-1,5 ёғ юк қўйилади. 1-1,5 соат туради. Пишлоқ 10-12 см қалинликда бўлиши керак.

Тайёр бўлган юмшоқ пишлоқ 13x13 см ҳажмда, 1,5-2 кг оғирликда кесилади. Столга яхшилаб терилади ва совуқ сув (1-2л 1 кг пишлоққа) пуркалади . 15-20 минут сўнг тузланади .

Юмшоқ пишлоқни тузлаш.

20% тузли сувда 1 сутка сақланади. Сув ҳарорати 12°C бўлиши керак. Сўнгра ёғоч бочкаларга яхшилаб теришиб, 24 соат қуриқ тузланади.

Пишлоқни бочкаларга солиш ва сақлаш.

Пишлоқ тарозида тортилади, чиқими аниқланади, стандарт бочкаларга солинади. Бочкани тагига майда-туз сепилади, сўнгра ҳар қавати тузланади. Бочка устидан тузли сув қўйилади ва очик 1-2 кун қолдирилади. Туз суви ва зардоби тўлиқ оққандан сўнг, пишлоқ бочкада зичланади, сўнгра устидан яна бир қатор пишлоқ қўйилади. Усти яхшилаб бекитилади тешигидан филтрланган 20-22% тузли сув қуйилади. Тешиги бекитилади, бочка ён томонига ётқизилади.

Ҳар икки кунда тузли сув қўйилиб турилади.

15 кундан сўнг тузли сув чиқарилади, пишлоқ тортилади, янги тузли сув қўйилади, ёпилади, маркаланади ва истеъмолчиларга жўнатилади.

Назорат саволлари.

1. Қайси пишлоқ турларини биласиз?
2. Пишлоқлар қайси кўрсаткичларига қараб турларига бўлинади?
3. Пишлоқларнинг кимёвий таркиби.
4. Хомашё сутлар қандай кўрсаткичлари бўйича баҳоланади?
5. Сутнинг пишлоқ ҳосил бўлиши хусусияти нима ва у қандай аниқланади?
6. Пишлоқ ишлаб чиқаришда қайси уютқи турлари қўлланилади?
7. Пишлоққа неча озуқавий бўёқ қўйилади?
8. Пишлоқ ишлаб чиқаришда (CaCl_2 ва K ёки NaNO_3 тузлари нега қўйилади ва қандай миқдорда?
9. Ярославль типигаги пишлоқ ишлаб чиқариш жараёнини гапириб беринг?
10. Сутни уюган қисимга ишлов беришда қўлланиладиган иккиламчи қиздириш нима? .
11. Пишлоқ хаамири (пласти) га қандай ишлов берилади?
12. Юмшоқ пишлоқ нима, унинг кимёвий таркиби қандай?
13. Юмшоқ пишлоқ ишлаб чиқариш жараёнини гапиринг.

Сут консервалари ишлаб чиқариш жараёни

РЕЖА:

1. Сут консервалари ишлаб чиқаришнинг моҳияти
2. Қуюлтирилган сут консервалари ишлаб чиқариш жараёни
3. Қуритилган сут консервалари ишлаб чиқариш жараёни

Қўшимча адабиётлар.

1. Кугенев П.В. Молоко и молочные продукты М. Россельхозиздат, 1985.
2. Горбатов К.К. Биохимия молока и молочных продуктов М. легкая и пищевая промышленность, 1984.
3. Гасанов А.Т. Резервы увеличения производства молока и молочных продуктов М. Агропромиздат, 1990.

Таянч иборалар.

Осмотик босим, қуюлтириш, консервация, сут камчиликлари, иссиқликка чидамлилик, диспер таркиби, полидисперс таркиби, вакуум буғлантиргич аппарат, стерилизатор, ЁҚСҚ, хлор кальцийли, алкогольли, гомогенезация, динатрий фосфат, шарбатни пиширгич қозон, кристаллизатор - совутгич инактивация, рефрактометр, кристалланиш маркази, лактоза, коагуляция, плазма, гомогенизация, калорифер, шнек.

Сут консервалари - табиий сутдан, сут қўшимча маҳсулотларидан ёки уларга турли хуштам, хушхид берувчи озукавий моддалар қўшиб, махсус ишлов бериш йўли билан тайёрланади.

Сут консерваларини тайёрлашнинг назарий асослари; микроблар ҳаётини тўхтатиш ёки сусайтириш, шу асосида маҳсулот бузилишини олдини олиш, ҳамда маҳсулот таркибида кечадиган нохуш ферментатив жараёнларни тўхтатишдан иборат.

Сут консервалари ишлаб чиқаришнинг бир неча усуллари мавжуд.

Сут консервалари жуда кўп қулай шаклларга, табиий сутга нисбатан афзалликларга эгадир.

Сут стерилизация, қуритиш ва шакар қўшиш йўллари билан консерваланади.

Қуюлтирилган стерилланган сут консервалари ишлаб чиқариш учун вакуум - буғлантириш аппарат, стерилизатор ва банкаларни беркитувчи аппарат бўлиши керак. Бу турдаги сут консерваларига табиий қуюлтирилган стерилланган, табиий қуюлтирилган пастерланган ва ёғсизлантирилган сутлар киради.

Табиий қуюлтирилган стерилланган сут қуйидаги кўрсаткичлари билан характерланади: таъми ширин, консистенцияси бир хил, таркибида қуруқ модда 25,5% дан кам бўлмаган, шу жуладан ёғи 7,8%, бўлиши керак.

Бундай сутнинг таркибида умуман микроорганизмлар бўлиши мумкин эмас. Стерилланган қуюлтирилган сут ишлаб чиқариш технологияси қуйидаги жараёнларни ўз ичига олади: сут қабул қилиш ва уни сифатини аниқлаш, тозалаш, совутиш ва сақлаш, меъёрлаш, қуюлтириш, гомогенлаш ва қуюлтирилган сутни совутиш, синов учун стериллаш, сутни идишларга (банка) қуюш ва беркитиш, қуюлтирилган сутни стериллаш, стерилланганлигини текшириш ва сақлаш.

Сутни қабул қилиш ва сифатини аниқлаш.

Тибиий сут анализ қилинади ва уни органолептик кўрсаткичлари ҳамда иссиқликка чидамлилиги аниқланади. Сут механик аралашмалардан тозаланади ва 4-6° С совутилади.

Сутни меъёрлаш, пастерлаш ва қуюлтириш.

Сутни меъёрлаш шундай олиб бориладики, унга обрат ёки қаймоқ қўшилганда тайёр маҳсулот таркибида ЁҚСҚ 17,8% ва ёғи 8,2% бўлиши керак. Меъёрлаштирилган маҳсулот 95°С да 10-25 мин. пастерланади. Пастерланган сут вакуум - буғлантурувчи аппаратда 50-60°С да 2,2-2,5 марта қуюлтирилади.

Маҳсулотни қуюлтириш даражаси унинг зичлигига қараб аниқланади.

У 55° С да 1,04-1,05 г/см³ бўлиши керак.

Гомогенлаш. Бунда маҳсулот таркибида ёғ дончалари майдаланади, бу эса кейинчалик тайёр қуюлтирилган стерилланган сут маҳсулотини сақлаш жараёнида юза қисмига қаймоқ чиқмаслигини тامينлайди. Гомогенланган қуюлтирилган сут 10-12°С совутилади.

Дастлабки синаш учун стериллаш.

5 та метал банка қуюлтирилган сут билан тўлдирилади. Устидан турли миқдорда 25% ли динатрий фосфат эритмаси ва дистилланган сув қуйилади. Сўнгра банкадаги маҳсулот яхшилаб аралаштирилади, ҳаво кирмайдиган қилиб беркитилади (махсус машиналарда), стерилланади (стериллаш режими тайёр маҳсулот режимида олиб борилади). Стериллангандан сўнг банкалардаги маҳсулотларни органолептик кўрсаткичлари аниқланади. Қайси банкани маҳсулоти мақсадга мувофиқ бўлса, динатрий фосфат қўшиш ҳамма партия сут учун бир хилда қилиб олинади.

Қуюлтирилган сутни банкаларга қўйиш ва беркитиш.

Динатрий фосфат эритмаси қўйилган банкалардаги аралашма яхшилаб чайкалади, аралаштирилади, банкалардаги аралашма 320-330 г бўлиши керак.

Сўнгра қопқоғи герметик беркитилади. Сўнгра уни беркитилиш даражаси сувга солиб текширилади.

Стериллаш. Банкаларга солинган қуюлтирилган сут 115-118°С да 15-20 мин стерилланади, сўнгра 20-25°С да совутилади.

Банкаларни стерилланганлик даражасини текшириш учун, улар 10 кун термостатга 37°С да сақланади. Шишган ва деформацияланган банкалар пучак қилинади ва қолганлари 5-15°С совутилган ва намлиги 85% бўлган биноларда сақланади.

Қуюлтирилган шакарли сут консервалари ишлаб чиқариш.

Бу маҳсулотларга қуйидагилар киради: қуюлтирилган шакарли табиий сут, қуюлтирилган шакарли қаймоқ, қуюлтирилган ёғсиз шакарли сут, қуюлтирилган шакарли, айрон, қуюлтирилган шакарли сутга какао ва кофе қўшилган турлари мавжуддир.

Қуюлтирилган шакарли табиий сут.

У ширин, мазали, ёпишқоқ консистенциялидир. Ранги оқ, оч пушти рангли. Нордонлиги 48° т дан паст.

Бу маҳсулотни ишлаб чиқариш қуйидаги технологик жараёнлардан иборат: сутни қабул қилиш ва анализ қилиш, меъёрлаш, пастерлаш, шакар

эритмасини тайёрлаш, қуюлтириш, қуюлтирилган сутни нормаллаштириш, совутиш ва сут шакарини кристаллаш, банкаларга қўйиш ва ёпиш, сақлаш.

Сутни қабул қилиш ва навларга ажратиш андоза сутни меъёрлаш асосида олиб борилади.

Нормаллаш. Сутдан тайёр маҳсулот олинганда унинг таркибида 26,5% сув, куруқ модда 28,5% (ёғи 8,5% кам бўлмаслиги керак), шакар 43,5%, лактоза 11,6%, ёғнинг: $\text{ЁҚСҚ}=0,425$ бўлиши керак.

Нормаллаштирилган аралашма 85-90°C да пастерланади.

Шакар эритмаси юқори сифатли 99,75% ли сахароза ва 0,15% намлика эга бўлган шакардан тайёрланади.

Қуюлтириш. Тайёрланган аралашма вакуум буғлаш аппаратида - 50-60°C да қуюлтирилади. Қуюлтирилишга 10-15 мин. қолганда шакар эритмаси аралаштирилади. Қуюлтирилган маҳсулотда куруқ модда 73,8-74% бўлиши керак.

Банкаларга қўйиш. Тайёр маҳсулот махсус ускуналар ёрдамида туника банкаларга қўйилади. Ҳаво киритмасдан беркитилади. Идишлар 400 г, 3,8-3,9 кг, 50-100 кг ҳажмли бўлиши мумкин. Сақлаш махсус биноларда 10-15°C да, 85% нисбий намликда бўлиши керак, 1 йилгача сақланиши мумкин. Қуюлтирилган сутни музлатиб сақлаш мумкин эмас, бунда оқсиллар коагуляцияланиши мумкин.

Қуюлтирилган шакарли қаймоқ.

Бундай маҳсулот таркибида куруқ модда 36% дан кам бўлмаслиги (ёғи 20%), намлиги 26% юқори бўлмаслиги, қанд 37% кам бўлмаслиги, ёғнинг: $\text{ЁҚСҚ}=1,176$ тенг.

Таъми ширин, консистенцияси маҳсулотга мос, ранги оқ нордонлиги 40° Т баланд бўлмаслиги керак.

Қуюлтирилган шакарли қаймоқ юқори сифатли қаймоқдан тайёрланади.

Маҳсулот тайёрлаш технологияси қуюлтирилган шакарли сут билан бир хилдир, фақат қаймоқ тайёрлашда улар гомогенланади.

Қуюлтирилган шакарли ёғи олинган сут ва айрон.

Бу иккала маҳсулот алохида хомашёлари қўшилмасдан ва қўшилиб ҳам тайёрланиши мумкин. Бунда 75% ёғсиз сутга 25% айрон аралаштирилади. Тайёр маҳсулотда нордонлик 60° Т дан, намлик 30% дан, ЁҚСҚ - 26% дан, шакар 44% кам бўлмаслиги керак. Фляга ва бочкаларга қўйилиб реализацияга чиқарилади.

Қуритилган сут маҳсулотларини ишлаб чиқариш жараёни.

Бундай маҳсулотлар тури (ассортимент) жуда кўп.

Табиий қуритилган сут, обрат, айрон, қаймоқ (шакарли ва шакарсиз), нордон сут маҳсулотлари, ёки эмизувдаги болалар учун ҳар хил қуритилган сут маҳсулотлари ишлаб чиқарилади.

Қуритилган табиий сут ишлаб чиқариш жараёни. У оқ, кукун бўлиб, таркибида ЁҚСҚ . 70,9% (шу жумладан шакар 35-38%, оқсил 26-28%, минерал 5,8-6,2%), ёғ 26,1%, намлиги 3-7% бўлади.

Ёғ: $\text{ЁҚСҚ}=0,368$ андоза бўйича олиб борилади.

Сут икки хил усулда қуритилади:

Пуркаш (ҳаво) ва юпка парда ҳосил қилиш йўли билан қурилади.

Пуркаш йули билан қуритилганда 72-75°C пастерланган сут вакуум - қуритгич аппаратда 43-48% гача қуюлтирилади. Сўнг гомогенланади. Шу ҳароратда сут махсус башняга форсунка ёки диск ёрдамида юборилади. Башняда ҳарорат t° 140-155°C бўлиб, сут тез қуриydi.

Назорат саволлари.

1. Сут консервалари ишлаб чиқаришнинг моҳияти нима?
2. Сут консервалари учун хомашё сутлар қандай танланади?
3. Сут консервалари турларини гапириб беринг.
4. Қуюлтирилган сут консервалари ишлаб чиқариш жараёни.
5. Қуюлтирилган шакарли сут консервалари ишлаб чиқариш жараёни.
6. Қўрсатилган сут консервалари ишлаб чиқариш жараёни.

15-Мавзу: Сут қўшимча маҳсулотлари. ?

Режа

1. Сутни қайта ишлашда ҳосил бўладиган қўшимча маҳсулотлар.
2. Сут қўшимча маҳсулотларининг қишлоқ хўжалик ҳайвонларини озиклантиришдаги аҳамияти.

Қўшимча адабиётлар.

1. Кугенев П.В. Молоко и молочные продукты М. Россельхозиздат, 1985.
2. Горбатов К.К. Биохимия молока и молочных продуктов М. легкая и пищевая промышленность, 1984.
3. Гасанов А.Т. Резервы увеличения производства молока и молочных продуктов М. Агропромиздат, 1990.

Таянч иборалар.

Обрат, зардоб, айрон, айрон, калория, казеин, ТХКА, Идеал, Бодрость, квас, сут алмаштиргичлар, фосфотид концентратлар, витаминлар, антибиотик.

Сут кайта ишланганда асосий ва қўшимча маҳсулот ҳосил бўлади.

Масалан: Қаймоқ ва сметана ишлаб чиқаришда қўшимча маҳсулот ёғи олинган сут (обрат) ҳосил бўлади, сарёғ ишлаб чиқаришда обрат ва айрон, пишлок, шўртанг пишлок, казеин ишлаб чиқаришда зардоб ҳосил бўлади.

Сарёғ ишлаб чиқаришда куруқ модданинг 30% ишлатилади, унинг 70% ёғи олинган сут ва айронга ўтиб кетади.

Пишлок, шўртанг пишлок, казеин ишлаб чиқаришда 50-55%, куруқ модда ишлатилиб, қолган 40-45% зардобга ўтади.

Шу жумладан юқоридаги фикрлардан маълумки, сут қўшимча маҳсулотлари таркибида маълум миқдорда куруқ модда мавжуд.

Ёғи олинган сут.

Ёғи олинган сут химиявий таркиби бўйича табиий сутдан фақат ёғи билан фарқ қилади.

Унинг 1 килограми таркибида 325-350 ккал энергия мавжуд. 2 кг обрат 1 кг табиий сутга туғри келади.

Ёғи олинган сут ёш ҳайвонлар учун сутли озиқалар тайёрлашда кенг қўлланилади.

Бундай сут ёш бузоқларни сут даврида қўлланиладиган озиқлантириш схемасининг таркибига албатта киради. Бундай сутдан ацидофилин нордон сут маҳсулоти тайёрланиб ёш бузоқларга берилса уларни ривожланиши яхши бўлади. Профессор М.И.Книга ёғи олинган сутдан кефир маҳсулоти тайёрлаб ёш бузоқларга ичириб, кунлик ўсишини ўрганган. ТХКА олимлари ачитқи қўшилса 3 марта оқсил, 2 марта таркибида витаминлари ортишини аниқлаганлар. Бундай маҳсулотлар ёш қишлоқ хўжалик ҳайвонларига берилса яшовчанлиги 10-11% ва кунлик семириши 15% ортиши мумкин.

12-13% табиий сут ёш к/х ҳайвонларини озиқлантириш учун сарфланади.

Буни камайитириш учун сут алмаштиргичларга ишлаб чиқарилмоқда. Йилдан - йилга бу маҳсулотни ишлаб чиқариш кўпайтирилмоқда. Сут алмаштиргичлар куруқ ва суюқ ҳолатда бўлиши мумкин. Ёғи олинган сут ва айрон сут алмаштиргичларни асосини ташкил қилади. Сут алмаштиргичлар тури кўп бўлиб, рецептлари жуда хилма-хилдир.

Куруқ сут алмаштиргич 17%, намлиги 7% нордонлиги 22° т ва таркибида А₂ Д₂ Д₃ витаминлари мавжуд. Булардан ташқари таркибида антибиотиклардан -

биомицин ёки биовитхам учрайди.

Пастеризацияланган ёғи олинган сут ва айрон (85-90°C). Қуюлтирилади ва ҳар хил ёғ, фосфотидли концентратлар, витамин ва антибиотиклар қўшилади. 55-65°C ҳароратда гомогенланади. Сўнгра қуритилади, қуритиш ҳарорати 140-170°C бўлади. Сўнгра 65-80°C ҳароратгача совутилади. Сўнгра нам ўтказадиган халта идишларга солинади.

Хўжаликларда ишлаб чиқарилаётган сутнинг кўп қисми сут маҳсулотлари тайёрлаш учун қайта ишланади. Бунда асосий ва қушимча маҳсулотлари ҳосил бўлади.

Қаймоқ, сметана ишлаб чиқаришда қўшимча маҳсулот ёғи олинган сут ҳосил бўлади.

Сарёғ ишлаб чиқаришда ёғи олинган сут ва айрон ҳосил бўлади. Турли хил пишлоқ ишлаб чиқаришда, чакки, сузма, казеин ишлаб чиқаришда зардоб ҳосил бўлади.

Демак, сутнинг қўшимча маҳсулотларига ёғи олинган сут, айрон ва зардоб киради.

Сарёғ ишлаб чиқаришда сутнинг қуруқ моддасини 30% ишлатилади, қолган 70% ёғи олинган сутга ва айронга утади.

Пишлоқ, казеин, сузма (чакки) ишлаб чиқаришда сутнинг қуруқ моддани 40-45% ишлатилади, қолган зардобга ўтиб кетади.

Ёғи олинган сут.

Химиявий таркиби буйча ёғи ҳисобга олинганда гўшт сут билан тенглама олади.

Унинг калорияси 1 кг-да 330-350 оқ калорияга тенг.

Тўйимлилиги бўйича 2 кг ёғи олинган сут 1 кг сутга тенглаштирилади.

Айрон. Бу маҳсулотнинг химиявий состави ва хусусияти ва қаймоқнинг хусусияти ва ёғлилигига, ҳароратни ва механик қайта ишлаш шароитига боғлиқ. Унинг 1 килограм таркибида 330-340 ккал энергия мавжуд.

Айрон таркибида юқори биологик қийматга эга бўлган ёғ кислоталари мавжуд (линколен, липол, арахидон). Бу кислоталар анти оксеротик хусусиятга эга бўлиб, шифо баҳш ҳисобланади. Шунинг учун ҳозирги вақтда айрондан турли яхна чанқоқ босди ичимликлар ишлаб чиқарилмоқда.

Зардоб.

Пишлоқ, казеин, шўртак пишлоқ ишлаб чиқарилганда хом ашё вазнининг 70-85% зардоб ташкил қилади. Сут таркибидаги. Қуруқ модданинг 50% зардобга ўтиб кетади. 1 кг маҳсулот калорияси 237 ккал-га тенг.

Бевосита ичадиган маҳсулот.

Ёғи олинган сут ёғсиз турли витаминланган сут, нордон сут ичимликлари, шўртанг пишлоқ, қимиз ва бошқа маҳсулотлар ишлаб чиқаришда қўлланилади.

Айрондан - кафели "Идеал", "Бодроств" яхна ичимликлари тайёрланади.

Зардобдан квас, ҳар хил ичимликлар, альбуминли пишлоқлар ишлаб чиқариш мумкин.

Сут алмаштиргичлар тайёрлаш муҳим амалий аҳамиятга эга бўлиб, ёш қишлоқ хўжалик ҳайвонлари ичаётган табиий сут ўрнини босади ва табиий сутни инсонлар учун истеъмол микдорини кўпайтиради.

Сут алмаштиргичлар куруқ ва суюқ ҳолда тайёрлаши мумкин.

Куруқ сут алмаштиргичлар таркибида ёғ 17% дан кам бўлмаслиги ва намлиги 7% дан юқори бўлмаслиги керак.

Ёғи олинган сут пастеризация 85-90°C, куюлтирилади, резервуарга қуйилади ва барча қўшиладиган моддалар (ёғ, фосфотид концентратлар, витаминлар, антибиотиклар ва бошқалар) қўшилиб яхшилаб аралаштирилади, 55-65°C гомогенланади ва қуритиш минорасига юборилади ва қуритилади.

Улар совутилади ва идишларга солинади. 1 тонна оддий сут алмаштиргич тайёрлаш учун 780 кг обрат, 200 кг.

Айрон, 19,5 илик ёғи, А, Д, Е, В₁₂, биоминлар 650-750 г қўшилади. Суюқ сут алмаштиргичлар таркиби ҳам худди шундай бўлади.

Назорат саволлари.

1. Қайси сут қўшимча маҳсулотларини биласиз?
2. Сут қўшимча маҳсулотларини қишлоқ жамиятида ва чорвачиликда тутган ўрни?
3. Сут қўшимча маҳсулотларининг кимёвий таркиби ва туйимлилиги?
4. Сут қўшимча маҳсулотларидан тайёрланадиган яхнабоп ва нордон сут маҳсулотларини айтинг.
5. Сут алмаштиргичлар нима?
6. Оддий сут алмаштиргичларни таркибини айтинг?
7. Қуритилган сут алмаштиргичларни таркиби қандай?
8. Фермалар кишидаги сут лабораторияларининг вазифалари
9. Қандай сут лабораторияларини типлари мавжуд?

7-Мавзу: Ферма қошидаги сутхоналар ва уларнинг вазифалари.

Режа.

1. Ферма қошидаги сутхоналар турлари ва бажарадиган вазифалари.
2. Ферма қошидаги сутхоналарни совуқлик ва иссиқлик манбалари.

Қўшимча адабиётлар.

1. Иванов А.О., П.А. Справочник животноводства молочной фермы и комплекса. Рассельхозиздат. 1995.
2. Мадист В.А. ва бошқалар. Справочник бригадира отделения дойного. М. Рассельхозиздат. 1981.

Таянч иборалар.

Физик кимёвий кўрсаткичлар, микробиологик кўрсаткичлар, назорат соғими, реактивлар, ювувчи ва дезинфекцияловчи моддалар, сут блоки, сут лабораторияси, марказий сутхона, сут заводи, ферма-сут заводи, ферма қошидаги сутхона, ёғи олинган сут, зардоб, айрон, калория, идеал ва бодростъ яхна ичимлик, термостат.

Сутни дастлабки қайта ишлаш ва сақлаш жараёнларини ташкил қилиш учун сутчилик фермалари қошида сутхоналар бўлиши лозим. Сутхоналарнинг жойлашиши, қурилиши ва бажарадиган иш фаолиятларига қараб қуйидаги турлари мавжуд; ферма қошидаги сутхона, марказлаштирилган сутхоналар, сут заводлари, ферма-сут заводлари. Бажарадиган иш турлари ва ишлаб чиқараётган сут махсулотларининг турларига қараб сутхоналарда алохида хоналар мавжуд бўлиб, уларда сутни қабул қилиш, дастлабки қайта ишлаш, сут махсулотлари ишлаб чиқариш, лаборатория, ювиш хонаси, совуқлик ва исиклик манбалари сақланадиган хона, омборхона, насос-машина бўлган хоналарнинг мавжуд бўлиши лозим.

Сутхоналарни бажарадиган вазифалари жуда кенг. Сутхоналар оператор-соғувчилардан сутни қабул қилиш, сутни ҳисобга олиш, дастлабки қайта ишлаш, сақлаш, ташиш каби жараёнларни амалга оширади. Бу бўлимда турли сут махсулотлари ишлаб чиқарилади, ҳамда микробиологик хусусиятлар назорат қилинади-текширилади. Сигирларни сут махсулдорлигини аниқлаш учун назорат соғимлари ўтказилади. Сутхоналар иссиқ ва совуқ сув, турли жиҳозлар, реактивлар, ювувчи ва дезинфекцияловчи моддалар билан тўлиқ таъминланган бўлиши керак.

Ферма қошидаги сутхоналар.

Сутхона ҳар бир ферма қошида қурилиши лозим. У умумий сигирхоналарга яқин жойга қурилган бўлади. Сутхоналарнинг вазифаси оператор-соғувчилардан сутни қабул қилиш, тозалаш, сутни ташиш ва давлат андозаси кўрсаткичлари бўйича текширишдан иборат. Одатда сутхоналар қуйидаги бўлимлардан иборат бўлади: сутни қабул қилиш, ювиш, лаборатория, қозонхона ва машина бўлмалари.

Сутни қабул қилиш бўлимида сут операторлардан қабул қилинади ва дастлабки қайта ишланади. Бу бўлимда сеператор –тозалагич ва қаймоқ

ажратгич, тарози (СМИ-250), сут қабул қиладиган 100 кг ли бак, сутни совутиб сақлагич танклар ва насослар ўрнатилган бўлади.

Ювиш хонасида соғиш идишлари, қурилмалари, аппаратлари ювилади, тозаланади. Бундай хона ҳар 100 бош сигир учун 10м² ҳажмда қурилади. у иссиқ ва совуқ сув, юувчи ва дезинфекцияловчи моддалар билан таъминланган бўлиши лозим сигирларни соғишда қўлланиладиган анжомлар ювилиб, керак бўлса дезинфекцияланиб, қуририлиб келгуси соғимга тайёр холга келтириб, махсус столга қўйилади.

Машина бўлимида соғиш жараёнини амалга оширишда қўлланиладиган қурилма ва аппаратларнинг захира қисми сақланиб, ушбу хонада улар тузатилади ёки бутунланади.

Сут лабораторияларида сутнинг сифати давлат андозаси бўйича назорат қилиниб, сифати нордон сут махсулотлари тайёрлашга учун ивитки таайёрланадимастит касаллигига чалинган сигирлар аниқланади ва ферманинг умумий санитария-гигиена ҳолати кузатилади. Лаборатория тўлиқ жихозланган бўлиб, унда кимёвий реактивлар турадиган столлар бўлиши керак. У ёруғ яхши, шамоллайдиган бўлиши лозим. Лаборантлар керак бўладиган барча текшириш жараёнларини, ҳамда сут махсулотлари ишлаб чиқаришни яхши биладиган бўлишлари шарт. Сутчилик комплексларида сут блоклари қурилиб, унга сутхона ва турли технологик жараёнларни ташкил қилишга мўлжалланган хоналар беркитилади. Улар турли ишлаб чиқариш қувватига эга бўлади. Сутхонада 3;6; ва 12 тонна сут махсулотлари ишлаб чиқариши ва дастлабки қайта ишлаш мумкин. У лаборатория сут сақлаш хонаси, совутгич машиналари, омборхоналардан иборат бўлиб, бу хоналар барча керакли анжомлар билан жихозланади.

Марказий сутхоналар.

Бундай сутхоналар бир неча сутчилик фермаларига хизмат қилади. У ферма сутхоналаридан сутни қабул қилиш, ишлов бериш, сақлаш ва истеъмолчиларга етказиш каби вазифаларни бажаради. Бузоқларни ёғи олинган сут билан таъминлаш мақсадида сут сеператланади, керак бўлса пастерланади ва сут махсулотлари ишлаб чиқарилади. Аҳолидан сутни сотиб олиши ҳам мумкин.

Сут заводи.

Хўжаликда қурилган сут заводида сут қайта ишланиб кефир, ацидофилин, сузма, қаймоқ, сметана, сарёғ ва пишлоқ ишлаб чиқарилади ва истеъмолчиларга етказиб берилади.

Ферма сут заводи.

Бундай хўжаликларда сут тўлиқ қайта ишланиб истеъмолчиларга етказилади. Одатда бундай хўжаликлар юқори рентабелли бўлади. Сутчилик комплексларида сут махсулотларининг маълум бир қисми албатта совутилиши керак. Сутнинг сақланиши учун ҳам, истеъмолчиларга жўнатилиши учун ҳам совутиш талаб қилинади.

Ферма, комплексларда сутни совутиш учун табиий ва сунъий совутиш манбаларидан фойдаланилади.

Табий манба сифатида совуқ сув, муз ва юқори концентратцияли туз эритмаси фойдаланилади.

Сунъий манба бўлиб, компрессорли ва сўрувчи (абсорбцион) совутиш машиналари хисобланади қўлланилади. Фреон, аммиак газлари қўлланилади. Ишлаб чиқаришда энг кўп тарқалган сунъий совутиш қарилмаси фреон газ билан тўлғазилган, маркаси МХУ-12 қурилмадан. Бу қурилмада ҳосил қилинган совуқли сувни совутади, совуган сув махсус катта бак (чана-аккумуляторник)да тўпланади ва у ердан насос ёрдамида сут совтгич танк-идишларга жўнатилади. Ишлатилган сув бироз харорати кўтарилади ва Яна совутиш агрегатига жўнатилади.

Бу қурилма автоматик равишда ишлатилади, яъни совуқ сув тўпланадиган бок, (бассейн)даги сув харорати 2°C етса автоматик равишда совутиш тўхтатилади. Сувнинг харорати 3°C -га кўтарилса яна ишга тушади.

Сутни совутиш учун аммиакли компрессорли совутиш қурилмаларидан ҳам фойдаланиш мумкин. Энг кўп тарқалганларидан 1-АВ, И-10, МЗИ-46.

Фермада сутни совутиш учун сувдан фойдаланилганда унинг сув хароратидан 3°C юқори хароратгача совутиш мумкин. Оддий сувнинг энг паст харорати $8-10^{\circ}\text{C}$, (булоқ суви) шунинг учун сутнинг паст хароратгача сувни ўзи билан совутиб бўлмайди, бунинг учун сувга муз солинади.

Яна паст харорат ҳосил қилиш учун муз кўпроқ солинади. (16-26%)

Хўжаликда бир йилга сарфланадиган муз миқдорини қуйидаги формулада аниқлаш мумкин.

$$L = \frac{MC(T_1 - T_2)}{80}$$

L -муз миқдори, кг

M – сут миқдори, кг

C – сутнинг иссиқлик сиғими (0,940)

T_2 – сутнинг совутишга бўлган харорат $^{\circ}\text{C}$

T_1 – сутни совугандан сунг харорати $^{\circ}\text{C}$

Бир тонна сутни $5-10^{\circ}\text{C}$ хароратга совутиш учун $1,2\text{ м}^3$ муз керак. 1 м^3 муз – 0,8 тоннага тугри келади.

Сутхоналар иссиқ сув, ҳамда пар билан таъминланган бўлиб, идишлар, асбоб ускуналарни, қурилмаларни ювиб ва дезинфекция қилиш учун етарли даражада таъминланган бўлиши керак. Ишлатиладиган сув ичимлик суви талабаларидаги давлат андозасига тўғри келиши лозим.

Агар бу хоналарда иссиқ сув етишмаса идишлар, асбоб-ускуналарни санитария ҳолатини яхшилаш қийин.

Ҳозирги вақтда бир йўла сув иситиб берувчи ва пар ҳосил қилувчи электр қуввати билан ишлайдиган агрегатлар кенг қўлланилмоқда. Уларга ЗК-0,2, ЗК-0,5, ЗК-1,0 ва ЗК-5 ускуналари киради.

Энг қулай, ўртача ишлаб чиқиш қуввати 1 соатда 150 кг буг пер ва 1 та бак (450 л) сувни иситадиган ЗК-1,0 апаратларидир. Иссиқ сув ҳосил қилиш учун автоматик равишда ишлатиладиган иситгич термос ВЭТ-200 дан

фойдаланиш мумкин. Унда доимий равишда сув 90°C хароратда сақланади. Бундан ташқари сув иситгич “Титан” ва сув қайнатгич электр “Титан”лар ҳам мавжуд фермада Умумий сувнинг миқдори ишлаб чиқарилаётган сут миқдоридан 3-4 марта ортиқ таъминланган бўлиши керак.

Ферма қошидаги сутхоналарда доимий равишда ювувчи ва дезинфекцияловчи моддалар захира ҳолатида сақланиши лозим

Бундай ювувчи моддаларга сульфанола НП-3, каустик сода, метасифат натрий каби ювувчи моддалар захира ҳолда сақлашни керак.

Бу моддалар ювиш учун алоҳида қўлланилганда яхши натижа бермаслиги мумкин. Шунинг учун ҳозирги вақтда саноатда уларни махсус бирикмалари А,Б ва Вмавжуд қилиб чиқармоқда.

Дизинфекцияловчи модда сифатида гипохлорид натрий, гипохлорид кальций, хлорли охаклар қўлланилиши мумкин.

Ҳозирги вақтда бир вақтда ювиб ва дезинфекцияловчи моддалар ишлаб чиқарилган – ДМП – 2 деб номланади.

Сутчилик лабораторияларида сутнинг сифатини аниқлашда қўлланиладиган турли кимёвий реактивлар доимий равишда бўлиши шарт. Улар фермадаги сутхоналарда захира ҳолида бўлиши керак.

Назорат саволлари.

1. Ферма қошидаги сутхоналарнинг қандай турлари мавжуд.
2. Уларнинг бир-биридан фарқи ва вазифалари.
3. Нима сабабдан фермаларга иссиқлик ва совуқлик манбалари зарур.
4. Иссиқлик ва совуқликни ҳосил қилувчи апаратларнинг турлари.
5. Ювувчи ва дезинфекцияловчи моддаларнинг турлари.

8-Мавзу: Сутни соғиб олиши ва унда қўлланиладиган аппарат ва қурилмалар.

РЕЖА.

1. Сутнинг ҳосил бўлиш жараёни.
2. Сигирларни соғишга тайёрлаш.
3. Соғиш усуллари.
4. Сигирларни соғишда қўлланиладиган аппарат ва қурилмалар.

Қўшимча адабиётлар.

1. Акмалхонов Ш.А. ва бошқалар. Сут соғувчилар учун қўлланма. Тошкент.Ўқитувчи 1989.
2. Кугенов П.В. Молоко и молочное продукты. М.Росельхозиздат. 1985.
3. Ўзбекистон кишлок хўжалиги, зоотехния ва молочное и мясное скотоводство журналлари.

Таянч иборалар.

Без тўқимаси, эпителиал тўқима, алвеола, синтез, сут систернаси, сут таркибини ҳосил қилувчилар, гипофиз, окситотсин, рецептор, аппарат, икки такли – уч тактли аппарат, волга ва ДА-2 “Майга” соғиш аппаратлари, АД-100А, УДС-3А, ДАС-2Б, АДМ-8, Танден-УДТ 6, Елочка-УДЕ 8, пулсатор, коллектор, дезинфекцияловчи моддалар.

Сутнинг ҳосил бўлиш жараёнлари.

Елин асосан без тўқимасидан ташкил топади. Без тўқимаси алвеолалардан ташкил топиб, унинг ички қисми эпителиал тўқимадан иборат. Алвеолаларнинг эпителиал тўқимасида сут ҳосил бўлади. У аввал алвеолаларда, сўнгра сут канали ва йўлларида тўпланиб улар орқали сут цистернасига ўтади ва йиғилади. Елин сўрғичлари орқали сут соғиб олинади. Алвеолалар сирт томонидан бириктирувчи тўқима билан қопланадиган унда қон ва нерв томирлари мавжуд. Сутнинг таркибий қисми бўлишида шу қон томирлари орқали келган қондан синтезланади.

Сут безларига келаётган ва ундан чиқиб кетаётган қон таркибини ўрганиш йўли билан, сутнинг таркибий қисми қандай ҳосил бўлишини билиш мумкин. Сут қанди гулюкоза ва галактозадан, ёғ – ёғ кислоталари ва гилицериндан. Ҳамда озуклар таркибидаги ёғ, оксил ва углеводлардан ҳосил бўлиши аниқланадиган. Сутнинг таркибидаги албулин, глабулин витаминлар, минерал тузлар ва бошқа бир қанча моддалар қон таркибидан ўзгармасдан сут безлари орқали сутга ўтади. Сутнинг таркибий қисмининг юзага келишида жигар муҳим ўрин эгаллайди.

Сут елинда кун давомида узлуксиз равишда ҳосил бўлади. Сигирлар тўғри озиклантирилганда, сутнинг ҳосил бўлиши билан унинг чиқарилиши ўртасида узвий боғлиқлик мавжуд. Сигирлар системали равишда тўғри соғилмаса, сут ҳосил бўлиши тўхтайдиган. Сутнинг елиндан чиқарилиши марказий нерв системаси ва ички секреция безлари фаолияти билан узвий боғлиқ. Сутни елиндан чиқаришни қуйидагича изоҳлаш мумкин. Сўрғич териларида жойлашган нерв тугунларининг қўзғалиши бош мияга берилиб ундан гипофизга узатилади ва у окситоцин гармонини ишлаб чиқаради. Гармон қонга тушиб сут безларига келади ва унинг фаолиятини жадаллаштиради. Елин сфинктерларини очилишини таъминлайди.

Аммо сут ҳосил бўлиши ва унинг чиқарилишида бутун организм иштирок этади: юрак, қон томирлар системаси, нафас олиш, овқат ҳазм бўлиш ва бошқалар.

Сут елинда соғимлар оралиғида ҳосил бўлади. Сигир соғиб бўлингач сут

энг аввал алвеолаларда, кичик сут каналларида 4-6 соатдан сўнг катта сут йўлларида тўпланади ва сут идиши (цистерна) тўлдирилади. Агар елин ҳажмининг 80-90% сут билан тўлса, сут ҳосил бўлиши жуда секинлашади. Агар соғинлар оралиғи 12-14 соатга чўзилса, сутнинг ҳосил бўлиши тўхташи мумкин. Чунки, елинда ҳосил бўлган ички босим сут безлари фаолиятини тўхтатади.

Соғин сигирлар соғилишидан олдин соғиш учун керакли барча анжомлар соғиш ускуналари соғишга тайё бўлиши керак. Оператор-сут соғувчилар кўллари ювиб, рўмолларини ўраб, ишчи кийимларини кийиб, сигирлар елинига ишлов беради, биринчи қисм (порция) сутни алоҳида идишга соғиб олиш лозим ва елин енгил уқаланади.

Соғин сигирлар елинини ювиш уларни нафақат ифлосликлардан тозалайди, балки сут бериш жараёнини тезлаштиради. Сигирлар елини 40-45⁰ С ҳароратдаги дезинфекцияловчи моддалар билан ювилиб, тоза сочикда яхшилаб артилади. Бунда, хлораминни 0,1% натрий ёки калций гипохлориднинг 01% ва бошқа дезинфекцияловчи моддалардан фойдаланиши кўлланилиши мумкин. Ювиш вақтида елин ва унинг сўргичларига аҳамият берилиб, қизарган ва шишган жойларига махсус ветеринария муолажаси кўлланилиши лозим. Сигирлар елинини ювиш, артиш ва енгил уқалаш жараёнлари натижасида сут елиндан чиқарила бошлайди. Барча жараёнлар учун 40-60 секунд вақт сарфланиши лозим.

Сигирлар икки усулда: машинада ва кўлда соғилади. Фермаларда барча иш жараёнининг ичида сигирларни соғиш жараёни кўп меҳнат талаб қилади. Сигирларни машинада соғиш бу иш жараёнини анча енгиллаштиради.

Сигирлар машинада соғилганда 2 ва 3 тактли соғиш аппаратида фойдаланилади. 3 тактли соғиш аппарати бузоқларни эмиш жараёнини такрорлайди, шунинг учун бунда аппаратлар сигирларни соғишга қулай ҳисобланади. Уларда дам олиш такти бўлиб елин вақтинча дам олади.

Соғим аппаратлари қуйидаги қисмлардан иборат: коллектор, пульсатор, соғиш сатели қопқоғи билан, резина найлар.

Коллектор – стаканда вакуумни ўзгартириб туради ва сут йиғилшини таъминлайди.

Пултатор – доимий вакуумни ўзгарувчан қилиб беради.

Уч тактли аппаратда: сўриш такти сиқиш такти ва дам олиш такти мавжуд. Суриш тактида стаканнинг иккала камерасида (сўргич ости ва стакан деворлар орасида) вакуум ҳосил бўлиб, елин сўргичидан сут чиқишини таъминлайди. Сиқиш тактида стакан деворлари ораси ҳавога тўлдирилади (босим ҳосил бўлади), сўргич ости камерада вакуум ҳосил бўлиб натижада сиқиш юзага келади, сўргич уқалангандай бўлади. Дам олиш тактида сўргич ости ва стакан деворлари орасига ҳаво юборилади, натижада сўргич дам олади. Бу вақтда сўргичда қон айланиши тикланади. Узоқ тактли сўришда вақтнинг 60 фоизи сарфлаш эгаллайди, сиқиш 10% ва дам олиш 30% ни ташкил қилади.

Икки тактли аппаратларда дам олиш такти йўқ. Сўриш такти 66% сиқиш такти 34% ни ташкил қилади. Сўриш тактида сўргич остида ва стакан деворлари орасида вакуум ҳосил бўлиб, сут сўргичдан чиқарилади. Сиқиш

тактида сўргич остида ваккум, стакан деворлари ўртасига хаво юборилади. Натижада сиқиш хосил бўлади. Шундай қилиб, соғиш стаканлари ичида ёки сўргич тагида доимий равишда ва вакум хосил бўлади. Шунинг учун соғиш охирига бориб стаканлар тепага силжийди, бу вақтда елиндан сутни сўриш секинлашади ёки умуман тўхтади. Стаканларни тепага силжитишни олдини олиш учун стакан пастга коллектор ёрдамида туширилади.

Сигирлар икки тактли аппаратда соғилганда соғиш жараёнига катта эътибор бериш лозим. Сигир елинидан сут чиқишни тўхтатиш билан аппарат тўхтатилиши лозим, акс холда сигир елини жароҳатланиши мумкин. Бу жароҳат мастит касаллигига сабаб бўлади. Уч тактли аппаратларнинг қулайлиги шундан иборатки, сигирлар секин соғилиб, уларда елин ва сўргичлар жароҳатланиши кам кузатилади.

Мамлакатимизда сигирларни соғишда уч тактли “Волга” аппарати, икки тактли ДА-2 “Майга” аппарати қўлланилади келинмоқда. Уч тактли аппаратлар одатда АД, 100А ва УДС, 3А соғин қурилмаларида фойдаланилади. Икки тактли аппаратлардан С-2Б, АДМ-8, “Тандем” УДТ-6, “Елочка” УДЕ-8 қурилмалари қўлланилади.

Хўжаликларда барча сигирлар ҳам машинада соғиш лаёқатига турлича. Баъзи сигирларни машинада соғиш умуман мумкин эмас. Шунинг учун фермаларда сигирларнинг машинада соғиш лаёқатлилиги ветврач, зоотехник ва оператор сут соғувчилар томонидан аниқланади.

Улар сигирларни елин ва сўргич тузилишига, уларни яллиғланишига, касаллигига катта эътибор бериб кузатади. Машинада сут соғиш учун соғлом сигирларни айниқса елин ва сўргичларда бирон-бир потологик ўзгариши учрамаган сигирларни ажратиш лозим. Фамастит касаллигини яширин шаклга ахамият бериши учун димастин, мастидин намунаси орқали кузатув ўтказилади.

Машинада соғиш учун яроқли сигирлардан гурухлар тузилади. Гурухларга елин шакли ва бўлмалари ривожланиши, сўргич шакли сўргичларни ердан баландлиги, сут бериши тезлиги, тоза соғилиш даражаси бир-бирига яқин сигирлар ажратилади. Бунда сўргич узунлиги 5-9 см, диаметри 2-3,2 см, олдинги сўргичлар оралиғи 6-20 см, орқа сўргичлари, ҳамда олдинги ва кейинги сўргичлар оралиғи 6-14 см бўлиши лозим. Сўргични ердан баландлиги 45 см. Соғиш вақтлари ўртасидаги фарқ уч тактли аппаратда икки минут ва икки тактли аппаратларда бир минутдан ошмаслиги лозим. Қолдик сут миқдори 500 грамни ташкил қилади.

Янги туққан сигир ва ғуножинларни иложи боича туққандан сўнг 6-7 кунда машинада соғиш мақсадга мувофиқ. Бу даврда елин меъёр ҳолатига келади, оғиз сути ҳам ҳақиқий сутга айланган бўлади.

Сутчилик фермаларида сигирларни машинада соғишни ташкил қилишда соғим аппаратларини ва стаканларини тўғри териш, соғиш қурилмаларини ишлатиш ва уларга вақтида қараш, ҳамда оператор соғувчилар малакасини оширишга ахамият бериш лозим. Сигирларни машинада соғиш жараёни қуйидаги тизимларни ўз ичига олади: соғим аппаратлари ва сигирларни соғишга таёрлаш, соғиш стаканларини сўргичга кийдириш, соғиш, машинада охирги

сутларни соғиб олиш, соғиш стаканларини сўрғичдан чиқариш, сигир елинига соғишдан сўнгги парвариш.

Соғиш аппаратларининг барча қисмлари соғишдан олдин кўздан кечирилади, сўрғич резинаси илиқ содали сувда, сўнгра совуқ сувда ювилади. Сўнгра соғиш аппарати тўғри терилганлиги кузатилади. Бунинг учун аппаратнинг соғиш стаканларининг тебранишлари аниқланади. Икки тактли аппаратда бир минутда тебранишлар сони 80 ± 5 , уч тактли аппаратда 60 ± 5 мартани ташкил қилади. Бунда стаканлар ичидаги бўшлиқ (вакум)да босим 360-400 симоб устунига тенг бўлиши лозим. Агар аппаратда бирон бир қачилик аниқланса у шу захотиёқ тузатилади. Соғиш аппаратлари ҳар бир соғимдан сўнг яхшилаб ювилади ва иложи борица дезинфекцияланиши лозим. Бунинг учун фермада алоҳида ювиш хонаси бўлиб унга вакуум найи киритилган бўлиши, сув ва оқова қувурлари, шамоллатиш-ҳаво алмашинуви, ванна, ювиш стенди, стол, стелъаж, кийим илгич ва бошқа жихозларнинг бўлиши лозим.

Сигирлар соғишга таёрланган вақтдан бошлаб бир минут ичида соғиш стаканлари сўрғичларга илиниши лозим. Агар сигир соғишга таёрланмасдан стаканлар сўрғичга илинса сут елиндан кеч чиқарилади ёки стаканлар сўрғичга бир минутдан қанча кеч илинса сигир чала соғилади. Сигирлар тез соғилиб, 4-6 минут ичида тўлиқ соғилиш лозим, бу давр 7-8 минутга чўзилса елинни мастит касалигига дучор қилиш мумкин.

Сигирлар белгиланган кун тартиби бўйича кунига доимий равишда бир вақтда соғилиш керак. Олдин янги туққан сигирлар сўнгра юқори махсулдор ва охирида қолган сигирлар соғилиши мақсадга мувофиқ. Оператор соғувчи аппарат ойнасидан соғиш жараёнини кузатиб, сут оқими тугагач, машинада тўлиқ соғилишини бошлаш лозим.

Машинада тўлиқ соғилиш стаканларни коллектордан ишлаб пастга ва олдинга 15-30 секунд ҳаракатлантирилади, иккинчи қўл билан елин уқаланди. Бу даврда сигир тўлиқ соғилмаса елин қўшимча уқаланди ва соғин давом этирилади. Сигирлар машинада соғилса уларн қолдиқ сутларини қўлда соғиб олишга ўргатмаслик керак, акс холда машинада тўлиқ соғилишни бажариш қийинлашади. Сигирлар тўлиқ соғиб бўлингач соғиш стаканлари сўрғичлардан чиқарилади ва вакум найининг жумраги ёпилади.

Фермада баъзи сигирлар қўлда ҳам соғилиш мумкин. Одатда туғриқхонадаги сигирлар ёзиги яйловга ҳайдалаган сигирлар ва масит касалига чалинган сигирлар қўлда соғилади. Баъзан фермада электр энергиясининг йўқлиги натижасида сигирлар мажбурий равишда қўлда соғилади. Елиндаги дастлабки сут ва қолдиқ сут қўлда соғиб олинади.

Хозирги вақтда бизнинг мамлакатимизда сутдор қорамолчилик асосан фермерлар қўлига ўтиши муносабати билан йирик сутчилик фермалари ва комплекслари қариб ўз фаолиятини тугатди. Ташкил қилинган фермер хўжаликларида сигирларни машинада соғишни ташкил қилиш имконияти йўқ, натижада улар қарамоқидаги сигирлар қўлда соғилмоқда.

Сигирларни қўлда соғишни энг яхши усули мушт билан соғиш ҳисобланади. Бунда бош бармоқ ва кўрсаткич бармоқлар билан елин сўрғичи асосидан ушланади. Соғиш жараёнида сўрғич бармоқлар билан қисилади ва

вакти – вакти билан сўргич тепага қараб итарилади. (бу ҳаракат бузоқлар эмиш жараёнини такрорлайди.) Одатда елинни орқа бўлмалари олдин, сўнгра олдинги бўлмалари соғилади ёки аксинча. Баъзан бир томонлама (ўнг ва чап томонлари) ёки ХХ ҳолатида соғилиши мумкин. Сигирлар қўлда жадал равишда уларга озор (оғрик) бериасдан соғилиши лозим. Сигирларни бармоқлар билан соғмаслик керак, бунда сўргичлар деформацияланиб яллиғланади. Елиндан сут чиқариш тўхтатилса укаланиб қолдиқ сут соғиб олинади.

Сигирлар елинини уқалаш уни ривожланишга ижобий таъсир қилиб, елиндан сутни чиқарилишида ҳамда мастит касаллигини олдини олишда катта аҳамиятга эга. Сигирлар соғишга таёрланишда дастлабки уқалаш ва соғиш жараёни тугагач якуний уқалаш ўтказилади.

Дастлабки уқалаш вақтида елин бўлмаларидан бири иккла қўл билан тўлиқ ушланади ва пастдан тепага қараб укаланади, сўнгра тепадан пастга қараб укаланади. Ундан сўнг елин сўргичларининг асосидан юқори қисми қўл билан ушланиб баланддан то сўргич учигача укаланади. Бунда елинни пастдан тепага қараб бир неча марта итарилади. Якунловчи уқалашни уч хил усули мавжуд.

1. Усул. Соғин тугагач елинни иккла қўл билан елинни ўнг бўлмасини тепа қисмидан ушланади. Бунда тўрт бармоқ иккла бўлмаларни қариб тўлиқ ушлаши лозим. Шундай ҳолатда елин секин босилади ва тепадан пастга қараб ҳаракатлантирилади. Сўнгра елинни ён томонидан ўрта қисмига қараб ва сўргичлар укаланади. Худди шу тартибда елинни чап бўлмалари укаланади.

2. Усул. Елинни тўрт бўлмаси алоҳида укаланади. Иккала қўл билан елин бўлмалари ушланиб, елин бир оз босилади ва тепадан пастга қараб укаланади.

3. Усул. Олдинги сўргичлар қисилмасдан ушланиб 2-3 марта тепага итарилади. Худди бузоқ эмгандек, сўнгра орқа сўргичлар худди шу усулда уқланади.

Йирик сутчилик ферма ва комплексларида сут ишлаб чиқаришнинг ўзига хос хусусиятлари мавжуд. Йирик сутчилик комплексларида барча иш дараёнлари механизациялашган ва автоматлашган бўлади. Чунки бунда хўжаликларда ҳайвонларни озиклантириш ва сақлаш жараёни замонавий талабалар асосида амалга оширилади. Барча иш жараёнлари аниқ бажарилиши ва юқори ишлаб чиқариш қувватига эга бўлишлиги билан тавсифланади.

Сутчилик комплекслари ва фермаларида сигирлар боғламасдан, боғлаб ва боксларда сақланади. Сигирларни қайси усулда сақлаш хўжаликнинг ички имкониятларига боғлиқ. Уларнинг қуввати 400, 800 ва 1200 бош сигирга мўлжалланган бўлади. Бизнинг мамалакатимизда энг йирик сутчилик комплекслари ЎзЧИТИнинг экспериментал фермасида ва “Чиноз” наслчилик фермаларида бўлиб 1200 бошга мўлжалланган.

Йирик сутчилик комплексларида сут ишлаб чиқариш жараёни қуйидаги тизимларни ўз ичига олади: сигирларни ва соғиш ускуналарини соғишга тайёрлаш, сутни ҳисобга олиш ва дастлабки ишлов бериш, сутни сифатини назорат қилиш ва истемолчиларга сотиш.

Сут ишлаб чиқаришга иқтисослашган комплекс ва фермаларда асосий жараён сигирларни соғиш ҳисобланади. Агар сигирлар боғланмасдан сақланса

соғиш заллари қурилади. Соғиш залларининг ишлаб чиқариш қуввати ва соғиб олинган сутнинг санитария ҳолати юқори бўлишлиги билан тавсифланади. “Ёлочка” ва “Карусел” русумли соғиш қурулмалари кенг тарқалган. Бундай қурилмаларда бир оператор соғувчи 100-140 сигирни соғиши мумкин.

Сут ишлаб чиқаришга ихтисослашагн комплексларда сигирларни соғиш жараёни 7-8 соатга чўзилиши мумкин. Шу вақт мобойнида сут узлуксиз равишда сут совуткич идишларга келиб қуйилади. Шунинг учун сут совутгичга келгунча йўлларда совутилиши лозим. Совутилган сутга яъни соғилиб олинган сут ($35-37^{\circ}\text{C}$) сут қўшилса унинг ҳарорати $17-20^{\circ}\text{C}$ га кўтарилиши. Бундай ҳароратдаги сутда микроорганизмлар яхши ривожланади мумкин. Натижада сут турли бузилишларга юзага келиши мумкин. Агар сут совутгич келгунча йўлларда совутилса, сут совутгич идишларга (танкларга) қуйилиши вақтида ҳарорати $10-13^{\circ}\text{C}$ бўлади. Бунда ҳароратдаги сут совуткич идишлари ичидаги сутнинг ҳароратини кўтарилиб кетишлигини олдини олади.

Назорат саволлари.

1. Елин қандай тўқималардан тузилган?
2. Сут қайси тўқимада ҳосил бўлади?
3. Сут таркибидаги моддалар қандай ҳосил бўлади?
4. Сут елиндан қандай чиқарилади?
5. Сут елинда қанча вақтда, қандай тўпланади?
6. Қандай соғиш аппаратлари мавжуд?
7. Соғиш аппаратлари қандай қисмлардан иборат?
8. Соғиш аппаратларида қандай тактлар?
9. Қандай сигирлар машинада соғиш учун лаёқатли ҳисобланади?
10. Соғиш аппаратларинг созлиги қандай аниқланади?
11. Сигирлар соғишга қандай тайёрланади?
12. Елиндаги охирги сут машинада қандай чиқарилади?
13. Сигирлар қўлда қандай соғилади?
14. Елин қандай ўқаланади?
15. Сутчилик комплексларида сут ишлаб чиқаришнинг хусусиятлари гапиринг?