

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

САМАРҚАНД ИҚТИСОДИЁТ ВА СЕРВИС ИНСТИТУТИ

«Хизматлар кўрсатиш, сервис ва уни ташкил этиш» кафедраси

**«ОЗИҚ-ОВҚАТ САНОАТИ ТЕХНОЛОГИЯСИ»
фанидан
ЎҚУВ - УСЛУБИЙ МАЖМУА**

Бакалавриатура талабалари учун

Билим соҳаси:	200000	– Ижтимоий соҳа, иқтисод ва ҳуқуқ
Таълим соҳаси:	230000	– Иқтисод
Таълим йўналиши:	5230200	– Менежмент (тармоқлар ва соҳалар бўйича)

САМАРҚАНД 2021

Ўқув услубий мажмуа Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2019 йил “19” 04даги 394 -сонли буйруғи билан тасдиқланган «Озиқ-овқат саноати технологияси» фани дастури асосида ишлаб чиқилган.

Тузувчи:

Нормахматов Р. – СамИСИ «Хизматлар кўрсатиш, сервис ва уни ташкил этиш» кафедраси мудири, т.ф.д., профессор

Такризчилар:

Равшанов З. - Самарқанд шаҳар “SEMRUG’ NUR” масъулияти чекланган жамият директори

Файзиев Ж.С. – СамИСИ Хизматлар кўрсатиш, сервис ва уни ташкил этиш кафедраси доценти, т.ф.н.

Ўқув-услубий мажмуа Самарқанд иқтисодиёт ва сервис институти Кенгашида муҳокама этилган ва ўқув жараёнига тадбиқ этиш ҳамда нашр учун тавсия этилган. Баённома № 2, 2021 йил “ 28”сентябрь

МУНДАРИЖА

1. Ўқув материаллар.....
2. Мустақил таълим машғулоти.....
3. Глоссарий.....
4. Иловалар.....

“ОЗИҚ-ОВҚАТ САНОАТИ ТЕХНОЛОГИЯСИ” ФАНИНИНГ ПРЕДМЕТИ, АҲАМИЯТИ ВА ВАЗИФАЛАРИ

1-мавзу. «Озиқ-овқат саноати технологияси» фанининг предмети, аҳамияти ва вазифалари.

Режа:

1. 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналишлари бўйича Ҳаракатлар Стратегиясида озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш масалалари.

2. Озиқ-овқат саноати технологияси фанининг предмети, аҳамияти ва бугунги кундаги вазифалари.

3. Истеъмол товарлари ишлаб чиқариш корхоналарида янги технологияларни қўллаш ва уларнинг аҳамияти.

1. 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналишлари бўйича Ҳаракатлар Стратегиясида озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш масалалари

Бизга маълумки ХХІ асрда инсоният дуч келган муаммолардан бири-бу ер юзи аҳолисининг тез кўпайиб бораётгани билан озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш ҳажмининг ўсиши имкониятларининг чекланганлиги ўртасидаги тафовут натижасида вужудга келаётган сайёрамиз аҳолисининг озиқ-овқатларга бўлган талабини қондириш муаммосидир. Бу муаммо бизнинг мамлакатимизни ҳам четлаб ўтган эмас. Шу сабабли мамлакатимиз мустақилликка эришган дастлабки кунларданок мамлакатимиз аҳолисини етарли миқдорда озиқ-овқат маҳсулотлари билан таъминлаш борасида бир қатор фармон ва қарорлар, давлат дастурлари қабул қилинди ҳамда уларнинг изчил ижроси таъминланмоқда.

Фикримизнинг далили сифатида Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг 2017 йил 7 февралдаги қабул қилинган “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги фармони ва шу асосда қабул қилинган “2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналишлари бўйича Ҳаракатлар Стратегияси”ни келтириш мумкин. Мазкур стратегиянинг учинчи “Иқтисодиётни ривожлантириш ва либераллаштиришнинг устувор йўналишлари” стратегиясида мамлакатимизни озиқ-овқат маҳсулотлари билан таъминлашнинг асосини ташкил этувчи соҳа ҳисобланган қишлоқ хўжалиги соҳасини ҳам тез суръатлар билан ривожлантиришга алоҳида эътибор қаратилган. Хусусан ана шу учинчи устувор йўналишнинг “Қишлоқ хўжалигини модернизация қилиш ва жадал ривожлантириш” учинчи кичик бандида шундай дейилган:

“Таркибий ўзгаришларни чуқурлаштириш ва қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини изчил ривожлантириш мамлакат озиқ-овқат хавфсизлигини янада мустаҳкамлаш, экологик тоза маҳсулотлар ишлаб чиқаришни кенгайтириш, аграр секторнинг экспорт салоҳиятини сезиларли даражада

ошириш, пахта ва бошоқли дон экиладиган майдонларни қисқартириш, бўшаган ерларга картошка, сабзавот, озуқа ва ёғ олинадиган экинларни экиш, шунингдек, янги интенсив боғ ва узумзорларни жойлаштириш ҳисобига экин майдонларини янада оптималлаштириш, фермер хўжаликлари, энг аввало, қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини ишлаб чиқариш билан бир қаторда, қайта ишлаш, тайёрлаш, сақлаш, сотиш, қуриштириш ишлари ва хизматлар кўрсатиш билан шуғилланаётган кўп тармоқли фермер хўжаликларини рағбатлантириш ва ривожлантириш учун қулай шарт-шароитлар яратиш керак”.

Аҳолининг озиқ-овқат маҳсулотлари билан таъминлаш давлат аҳамиятига эга масала эканлиги Президентимиз Ш.М.Мирзиёев қайд этиб ўтган 2018 йил 28 декабрда Олий Мажлисга Мурожаатномасида “2019-2024 йилларда мамлакатда озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш миллий дастури”ни ишлаб чиқиш бўйича Вазирлар Маҳкамасига топшириқ берган эдилар.

Бугунги кунда бу дастур қабул қилиниб, дастур асосида кенг қамровли ишлар амалга оширилмоқда.

“2019-2024 йилларда мамлакатда озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш миллий дастури”нинг мақсади ҳар бир инсоннинг фаол ва соғлом ҳаёти учун зарур бўлган етарли миқдордаги хавфсиз озиқ-овқат маҳсулотлари учун жисмоний ва иқтисодий имкониятга эга бўлиши, маҳсулотларнинг сифатини яхшилаш, нарх барқарорлигини таъминлаш, импортга боғлиқлигини камайтириш, тўғри ва соғлом овқатланишни тартибга солиш орқали аҳолининг саломатлигини таъминлашдан иборатдир.

2. Озиқ-овқат саноати технологияси фанининг предмети, аҳамияти ва бугунги кундаги вазифалари

Озиқ-овқат хом ашёларини ишлаб чиқариш, етиштириш, уларни қайта ишлаш, сифатини ошириш, ташиш, аҳолига етказиб бериш бугунги кун талаби даражасида амалга оширишда назарий ва амалий билимларни берадиган бир қанча фанлар қаторида “Озиқ-овқат саноати технологияси” фанининг ҳам алоҳида ўрни бор. Технология атамаси фанга биринчи марта 1872 йилда киритилган бўлиб, у грекча “технос”-санъат, ҳунар ва “логос”-фан сўзларидан ташкил топган. Демак унинг луғавий маъноси ҳунар ўргатувчи фан деган маънони англатади.

“Озиқ-овқат саноати технологияси” фанининг объекти бўлиб, ўсимлик хомашёлари ва ҳайвонот хомашёлари ҳисобланади. Бу фаннинг предмети эса ўсимлик хомашёлари ва ҳайвонот хомашёларини қайта ишлашда қўлланиладиган технологик жараёнлар ҳисобланади. Иккинчидан, бу фаннинг предмети сифатида ўсимлик хомашёлари ва ҳайвонот хомашёлари қайта ишлаш натижасида олинадиган инсон эҳтиёжини қондириш учун зарур бўладиган тайёр маҳсулотларнинг истеъмол қиймати ҳам қаралиши мумкин.

Чунки хомашёларга саноатда ишлов бериш натижасида уларнинг истеъмол қиймати шаклланади.

Умуман олганда бу фан ҳар хил хомашёлардан кенг миқёсда ҳалқ истеъмол товарлари ишлаб чиқариш жараёнларини ўргатади.

Озиқ-овқат хомашёларига қайта ишлов беришда борадиган жараёнларни физик-механик ва кимёвий жараёнларга бўлиш мумкин. Шу сабабли ҳам ишлаб чиқаришнинг барча турлари иккита катта технологияга, яъни механик технологияга ва кимёвий технологияларга бўлиб ўргатилади. Саноат тармоқларида қўлланиладиган технологиянинг асосий вазифалари кўйидагилардан иборат:

- а) технологик жараёнларнинг оптимал вариантларини ишлаб чиқиш;
- б) кам маблағлар сарфлаш ҳисобига маҳсулот миқдори ва сифатини оширадиган асбоб ускуналар, агрегатлар яратиш;
- в) маҳсулотлар тайёрлаш учун зарур бўладиган хомашёларнинг сифатини текшириш ва танлаш;
- г) жараёнларнинг технологик схемасини тузиш;
- д) мазкур жараёнларга мос келадиган техник параметрларни (ҳарорат, босим, циклниң узлуксизлиги) танлаш ва бошқалар.

Ҳар қандай озиқ-овқат ишлаб чиқариш корхонасининг технологик даражаси унинг иқтисодий кўрсаткичларига таъсир кўрсатади.

Шу сабабли ҳам корхонаниң иқтисодчилари ҳозирги замон технологиялари бўйича етарли даражада маълумотга эга бўлиши керак.

Республикамыз Мустақилликка эришгандан сўнг озиқ-овқат саноатида чуқур ташкилий ва иқтисодий ўзгаришлар амалага оширилди. Кўпгина корхоналар давлат тасарруфидан чиқарилиб, очик турдаги акциядорлик жамиятларига айлантирилди, тармоқ корхоналарига раҳбарлик қилган вазирликлар тугатилиб “Озиқ-овқат саноат” давлат акциядорлик концерни, “Ўзбекмевасабзавотхолдинги” компанияси, “Ўзгўштсаноат” давлат акциядорлик уюшмаси, “Ўздонмаҳсулот”, “Ўзбалиқ” давлат акциядорлик корпорациялари ташкил этилди.

Мамлакатда амалга оширилган туб ислохатлар туфайли озиқ-овқат саноатида ҳам қатор ижобий ютуқларга эришилди. Масалан, 2019 йилнинг январь ҳолатига кўра, Республика бўйича ёғ-мой, мева сабзавот консервалари, гўшт, сут, қандолат, макарон маҳсулотлари, чанқоқбосди ичимликлар ва бошқа озиқ-овқатлар ишлаб-чиқарувчи корхоналар сони 8927 тага етди. Мустақиллик йилларида бундай маҳсулотлар ишлаб чиқаришнинг ўсиш суръатлари ҳар йили 8-10 фоизга оширилиши натижасида ички бозор эҳтиёжлари асосан ўзимизда тайёрланган маҳсулотлар ҳисобига қондирилмоқда.

Озиқ-овқат саноати аҳолини озиқа маҳсулотларига бўлган талабини қондиришга асосланган корхоналарни ўз ичига олади. Бу тармоқ бошқа тармоқларга қараганда қишлоқ хўжалиги тармоғи билан узвий боғланган бўлиб, у қишлоқ хўжалиги тармоғидан дон, сут, картошка, қанд лавлаги ва бошқа маҳсулотларни олади. Қишлоқ хўжалиги тармоғи агросаноат комплексининг таркибига киради. Шунингдек, бу тармоқ машинасозлик, энергетика ва бошқа саноат тармоқлари билан ўз алоқаларини ўрнатгандир.

3. Истеъмол товарлари ишлаб чиқариш корхоналарида янги технологияларни қўллаш ва уларнинг аҳамияти.

Маълумки, саноат тармоқлари технологияси ва озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш соҳасига илмий янгиликларни жорий этиш ҳар бир бизнеснинг иқтисодий самарадорлигининг муҳим шартидир. Инновацияларни қўллаш кўп ҳолатларда технологик жараёнларни интенсификатлашга самарадорлигини оширишга ва тайёр маҳсулотнинг сифатини яхшилаш, шунингдек хомашёдан рационал фойдаланишга ёрдам беради.

Электротехника, кимё, физика ва биология соҳасидаги прогрессив ишланмалар гўшт, сут, қандолат, мева-сабзавот, маҳсулотларини ишлаб чиқариш ва сақлашда кенг қўлланилмоқда. Қуйида ана шу илғор технологик усуллар ҳақида маълумотларни келтирамыз.

Сунъий дудлаш усули. Бу ишланма табиий ўтиннинг чала ёнишидан ҳосил бўлган тутун билан дудлашга муқобил усул сифатида ишлаб чиқилган. Бу усулнинг асосий афзаллиги дудлаш учун сарф бўладиган харажатларни ва дудлаш вақтини тежалишидадир. Бундай дудлаш учун асосий восита коптил суюқлиги ҳисобланади. Коптил суюқлиги зираворлар билан биргаликда тўғридан-тўғри гўшт хомашёсига қўшилади. Бунда суюқликнинг гўшти хом ашёга сингдирилишини тезлатиш учун электр майдонидан фойдаланилади. Шундай қилиб гўшт маҳсулотларини классик усулда дудлаш учун бир неча сутка зарур бўлса, бу усулда дудлаш учун атиги 4-6 дақиқа етарлидир.

Маҳсулотларни радиоактив нурланиш билан ишлов бериш.

Бу усулни радуризация усули деб ҳам аталади. Бу усулдан озиқ-овқат маҳсулотларида мавжуд бўлган патоген бактерияларнинг ривожланишини сусайтириш, меваларнинг етилиши жараёнларини секинлаштириш ва баъзи сабзавотларнинг ўсишини олдини олиш учун фойдаланилади. Шунингдек, бу усул маҳсулотларни қуритиш ва қоқлашда ҳам қўлланилади.

Радуризация маҳсулотларга термик ишлов беришдаги сингари маҳсулотнинг ташқи кўриниши ва таъм кўрсаткичларини ўзгартирмасдан уларнинг сақланиш муддатини оширади. Шу нарса жуда муҳимки, бутун дунё соғлиқни сақлаш ташкилоти ва БМТ тамонидан ўтказилган кўпгина халқаро тадқиқотларда маҳсулотнинг ташқи кўриниши ва таъм кўрсаткичларини ўзгартирмасдан уларнинг сақланиш муддатини оширади. Шу нарса жуда муҳимки бутун дунё соғлиқни сақлаш ташкилоти ва БМТ тамонидан ўтказилган кўпгина халқаро тадқиқотларда бу усулларнинг инсон организмига салбий таъсири йўқлиги кўрсатиб ўтилади.

Ультрабинафша нурлар билан ишлов бериш.

Бу усул кўпинча сут маҳсулотлари, сув ва донатор маҳсулотларда мавжуд микроорганизмларни, хусусан бактериялар, вируслар, дрожлар, замбруғларнинг ҳалокатига юз тутиш учун ўтказилади. Иккинчидан, бу усул билан конвервалаш атроф-муҳитга ҳам салбий таъсир кўрсатмайди. Энг асосийси бу усул кимёвий реагентларни қўллашдагидан фарқ қилиб, маҳсулотларда токсинларни ҳосил қилмайда ва уларнинг кимёвий таркибини

хам деярли ўзгартирмайди. Ультрабинафша нурларнинг самаралиги 265 нм (нано метр) тўлқин узунлигида намоён бўлади. Ультрабинафша нурлар хужайра мембралари орқали ўтиб ДНКни жароҳатлайди. Нидерландия пишлоқ заводида ўтказилган охириги тадқиқотлар шундан далолат берадики, ультрабинафша нурлар билан ишлов бериш термофил бактерияларнинг миқдорини 99,3% га бактериофагларни эса 99,99 % га камайтирган.

Инфрақизил (ИК-нагрев) қиздириш. Бу усул озиқ-овқат маҳсулотларини пишириш, қуриштириш, қовуриш, дудлаш ва биокимёвий жараёнларни тезлаштиришда қўлланилади. Бундай ишлов беришда маҳсулотдаги витаминлар бошқа биологик фаол моддалар 80-90 фоизга сакланиб қолади. Шунингдек маҳсулотларнинг табиий ранги ва таъми ҳам ўзгармасдан қолади.

Бу усул консервантлар ва бошқа кимёвий реагентларда фойдаланмаслик учун имконият яратиб беради. Бу усул билан қурилган маҳсулотларни сувда ивитганда улар дастлабки органолептик ва физик-кимёвий хоссаларини тиклайди.

Маҳсулотларни ультраюқори (УВЧ) жуда юқори частотали (СВЧ) тоқлар ёрдамида консервация.

Бундай ишлов бериш ўзгарувчан токнинг юқори частотали электромагнит майдонига жойлаштирилган маҳсулотнинг зарядланган қисмларининг тез ҳаракати натижасида ҳароратнинг 100 °С ва ундан юқори ҳароратгача кўтарилишига асосланади. Бундай ишлов беришнинг иссиқлик ёрдамида стерилизация қилишдан фарқи шундаки, бунда маҳсулотнинг ҳамма қисмларида ҳарорат бирданига кўтарилади ва ҳароратнинг тезлиги маҳсулотнинг иссиқлик ўтказувчанлигига боғлиқ бўлмайди.

Иккинчидан, микроорганизмларнинг ҳалокати бу усулда тезроқ бўлиб беради.

Шунингдек, сўнгги йилларда озиқ-овқат маҳсулотларига бойитувчи хомашёлар қўшиб органолептик ва физик-кимёвий кўрсаткичларини яхшилаш борасида ҳам кўплаб ишлар амалга оширилмоқда.

Назорат учун саволлар

1. “Озиқ-овқат саноати технологияси” фанининг предмети нима?
2. “Озиқ-овқат саноати технологияси” фанининг объекти нималардан иборат?
3. “Озиқ-овқат саноати технологияси” фанининг бугунги кундаги вазифалари нималардан иборат?
4. Ўзбекистон Республикасининг 2017-2021 йиллардаги ривожлантиришнинг Ҳаракатлар Стратегиясида озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш масалаларида нималарга эътибор қаратилган?
5. “Озиқ-овқат хавфсизлиги”ни қандай тушинасиз?
6. “2019-2024 йилларда мамлакатда озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш миллий дастури”нинг аҳамияти нималардан иборат?
7. Бугунги кунда озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда қандай янги технологиялардан фойдаланилмоқда?
8. Янги технологиялардан фойдаланиш корхоналар фаолиятига қандай таъсир кўрсатади?

II. САНОАТДА ИЛМИЙ ТЕХНИК ТАРАҚҚИЁТ, ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНЛАРНИ ОПТИМАЛЛАШТИРИШ

2-мавзу. Саноатда илмий техник тараққиёт, технологик жараёнларни оптималлаштириш.

Режа:

1. Илмий-техника тараққиётининг моҳияти, аҳамияти ва асосий йўналишлари.
2. Илмий техник-тараққиётнинг экологик муаммолари.
3. Технологик жараёнларни оптималлаштиришнинг умумий қоидалари ва тушунчалари.
4. Технологик жараёнларни оптималлаштиришнинг усуллари

1. Илмий-техника тараққиётининг моҳияти, аҳамияти ва асосий йўналишлари

Ҳар қандай тармоқнинг самарали фаолият юритишининг асосий омилларидан бири тармоқ корхоналарига илмий-техник тараққиёт ютуқларини кенг жорий этилиши ҳисобланади. Кўп йиллик тажрибалар шуни кўрсатадики, меҳнат унумдорлигининг 90 фоизи, иқтисодий ҳаражатларнинг ярмидан кўпроғини ва олинadиган қўшимча даромадларнинг 60 фоизини халқ хўжалигида илмий-техника тараққиётининг ютуқларини жорий этиш орқали эришилади.

Илмий-техник юксалиш-бу меҳнат воситаларини, меҳнат предметларини, ишлаб чиқариш усуллари, меҳнатни такомиллаштириш ва фан ютуқларига таяниб бошқаришдир. Амалда фаолият юритиладиган иқтисодиёт-бу янги, юқори даражада мукаммаллашган технология ва уни ишлаб чиқаришга кенг жорий этишдир.

Бу ерда тармоқ доимий равишда революцион ва эволюцион илмий-техник юксалишларнинг боришини кузатиб бориши керак. Тармоқ учун илмий-техник юксалишларнинг самарадорлиги кўп, юқори ва арзондир.

Илмий техник тараққиётнинг корхоналар учун аҳамияти қўйидагиларда намоён бўлади:

- бозор учун керак бўлган маҳсулот ишлаб чиқариш ҳажмининг ўсиш суръатлари ва миқдори ошади;
- маҳсулотнинг нарх ва сифати омиллари буйича рақобатбардошлиги ортади;
- меҳнат шароити яхшиланади;
- ижтимоий муаммоларни ҳал этиш осонлашади;
- озиқ-овқат саноати тармоқларида мавсумга боғлиқлик бирмунча юмшайди;
- тез бузиладиган хом-ашёларни қайта ишлаш жараёнлари тезлашади;
- жойларда озиқ-овқат чиқитларини қайта ишлаш имкониятлари туғилади, бу эса экологик самарадорликка эришишни таъминлайди;

•зарарсиз технология жорий этилади, натижада истеъмолчилар, ходимлар учун қулай шароит яратилади. Технология соҳасидаги ютуқлар банкротликнинг олдини олади ва бошқалар.

Илмий-техник тараққиётнинг асосий йўналишларига қуйидагилар киради:

•техник революция ва техник таққиётнинг асоси бўлган фан ривожининг илғорлиги, ривожланиши;

•ишлаб чиқаришнинг электр таъминоти;

•ишлаб чиқаришни электронлаштириш;

•информацион технология ва ҳисоблаш техникасидан кенг фойдаланиш;

•ҳамма ишлаб чиқариш жараёнларини механизациялаш ва автоматлаштириш;

•биологик воситалар ва усуллар билан тўлдирилган оқилона кимёлаштириш;

•лазер самарасидан, космик инструментларидан, микробиология, бионика, биоинженерия, ген инженерияси билан боғлиқ замонавий ва ўта замонавий йўналишлар;

•айтилган илмий-техник тараққиётнинг ютуқларини ҳисобга олиб илғор технологияларни яратиш;

•ишлаб чиқаришни, меҳнатни такомиллаштириш ва янги технолгияларни, илмий техник тараққиётнинг бошқа йўналишларини жорий этишни бошқариш ва бошқалар.

Илмий-техник тараққиётнинг бу йўналишларининг ҳаммаси жуда муҳим. Лекин, реал ҳаётда имкониятлардан фойдаланиб, унга ўзгаришлар киритиш мумкин.

Шулардан баъзи бирларига тўхталиб ўтамыз.

Механизация. Механизация-бу қўл меҳнاتини машиналар билан алмаштиришдир. Механизация қисман ва комплекс механизацияларга ажратилади.

Механизация даражасининг кўрсаткичи қуйидагича ҳисобланади:

$$K_m = \frac{B_m}{B_y};$$

бунда, K_m —механизация коэффиценти;

B_m -машина ёки механизмлар ёрдамида бажарилган иш ҳажми;

B_y -ишнинг умумий ҳажми.

Автоматлаштириш. Автоматлаштириш-бу инсоннинг ишлаб чиқариш жараёнларини назорат қилиш ва бошқариш жараёнларини автоматик жиҳозлар ва воситалар билан алмаштиришдир.

Автоматлаштириш ҳам худди механизациялаш сингари қисман ва комплекс автоматлаштиришларга бўлинади.

Автоматлаштириш даражаси қуйидаги формула билан топилади:

$$K_a = \frac{O_a}{O_o};$$

бу ерда K_a -автоматлаштириш коэффиценти;

O_a -автоматлар ёки автоматик линиялар тамондан бажарилган иш ҳажми;
 O_o -ишнинг умумий ҳажми.

2. Илмий-техник тараққиётнинг экологик муаммолари

Бугунги кунда илмий-техник тараққиётнинг тез суръатлар билан ривожланиб бориши натижасида вужудга келган муаммоларни глобал муаммолар қаторига киритиш мумкин. Умумэътироф этилган муаммолар қаторига атроф-муҳитнинг ифлосланиши, ресурслар муаммоси, демографик муаммолар, ядро қуроллари, халқаро терроризм муаммолари, наркобизнес каби муаммолар киради.

Ана шу муаммоларни ечиш учун бугунги кунда амалий тавсияларни ишлаб чиқиш талаб этилади.

Лекин, бу анча қийинчиликлар билан боғлиқдир. Бунда савол туғиладики, бу тавсиялар кимга қаратилиши керак. Бошқача айтганда, бутун ер юзида қайси субъект бу муаммоларни ечиш учун етарли даражада имкониятга эга деган савол туғилади.

Мана шундай субъектлардан халқаро аҳамиятга эга бўлгани БМТ ҳисобланади. Лекин БМТ ҳам керакли ҳуқуқга ва моддий имкониятларга эга эмас. Лекин, чегараланган бу имкониятдан фойдаланмаслик мумкин эмас.

Илмий-техник ривожланиш биринчи навбатда атроф-муҳит муаммосига таъсир кўрсатади. Техника билан қуролланган инсоннинг ишлаб чиқариш фаолияти табиатга салбий таъсир кўрсатиши бугунги кунда сир эмас. Бундай таъсир омилларининг баъзи бирларини келтирамиз.

Маълумки биосферанинг функциясида ўрмонлар, тупроқ ва табиатда сувнинг табиий айланиб туриши жуда муҳим ҳисобланади. Айнан шу омиллар организмнинг нормал ҳаёт фаолиятида энг интенсив йўқотиш таъсирига учрайди. Ноқулай ўзгаришлар атмосфера таркибида юз беради. Органик ёқилғиларни (кўмир, нефт, газ) ёқиш, ўрмонларнинг йўқолиб бориши ва тупроққа ишлов бериш охирги юз йилликда атмосферада CO_2 гази миқдорининг 15% га ошишини келтириб чиқарди. Шу сабабли иқлимнинг исиши рўй бермоқда. Шу нарса аёнки, ер сиртида ҳаво ҳароратининг $2-3^{\circ}C$ га ортиши (ҳозир $0,5^{\circ}C$ га ортган) Антарктида ва Гренландия музликларининг эриши рўй беради. Бунинг натижасида Дунё океанлари сув сатҳининг кўтарилиши рўй бериб, кўп ҳудудларни сув босиш хавфи туғилади.

Экологик кризис табиатга керагидан ортиқча таъсир кўрсатиш натижасида табиий мувозанатнинг бузилиши, шунингдек атроф муҳитнинг йўл қўйилиши мумкин бўлган нормадан кўп марта ифлосланиши натижасида вужудга келади. Инсоннинг ишлаб чиқариш ва бошқа фаолиятининг чиқитлари табиий йўл билан утиллаштирилиши доирасидаги меъёр сақланар экан кризис пайдо бўлмайди. Агар инсон атроф-муҳитга керагидан ортиқча таъсир кўрсатар экан, табиат бу таъсирга бардош беролмайди, яъни бунда қайтарилмайдиган жараён юз беради. Шу сабабли инсонлар ўзларининг ҳаёти учун зарур бўладиган табиатни бузмасдан яшашни хоҳласалар, улар

табиатга ана шу таъсирлар билан курашишида ёрдам беришлари талаб этилади.

Экологик назария учун табиий ресурсларнинг битмас-туганмаслиги деган фикрнинг амалда бўлиши ҳам катта аҳамият касб этади. Иқтисодий фаолиятнинг тез суръатлар билан ривожланиб боришида катта миқдордаги табиий ресурслар қайта пайдо бўлиш категориясидан, қайта пайдо бўлмаслик категориясиги ўтиб бормоқда.

XX асрнинг иккинчи ярмидан бошлаб минерал хомашёларни (нефт, газ, кўмир), яъни фойдали қазилмаларни қазиб олиш кескин даражада ўсган. Баъзи бир маълумотларга кўра дунёда охириги 40 йилликда фойдаланилган минерал хом ашёлар миқдори, шунгача бўлган даврда жами фойдаланилган хомашёлар миқдорига тенг экан. Шундай тез суръатлар билан энергия истеъмоли ҳам табора ортиб бормоқда. Бугунги кунда ҳар 10 йилда электрэнергияси ишлаб чиқариш икки мартага кўпаймоқда. Лекин бугунги кунда асосий электр энергиянинг манбаи бўлиб заҳираси қайтадан тўлдирилмайдиган нефт, кўмир, торф, газ, уран-235 ҳисобланади.

Табиий ресурсларнинг чегараланганлиги яна шу билан изоҳланадики, қишлоқ хўжалигида фойдаланиладиган ер майдони умумий ер майдонининг кам қисмини ташкил қилади. Мутахассисларнинг ҳисоб-китобига кўра инсоният ҳақиқатда қуруқликнинг фақатгина 13 фоизидангина қишлоқ хўжалик маҳсулотлари етиштириш учун фойдаланишлари мумкин экан. Бу эса яшаш учун инсоният ерни эҳтиёт қилиши керак деган маънони англатади.

Экологик муаммолардан яна бири инсоннинг фаолияти натижасида ҳосил бўлаётган чиқиндиларнинг миқдори ортиши ва уларнинг экологик муаммоларни келтириб чиқараётганлигидир. Бу чиқиндилар атроф-муҳитни ифлослантirmoқда, юқорида қайд этганимиздек, моддий бойликлар ва энергиянинг олиниши ва қайтарилиш жараёни мувофиқлашган бўлиши керак. Акс ҳолда бу табиатдаги экологик мувозанатнинг бузилишига олиб келади. Илмий-техник тараққиёт натижасида юзага келаётган бу муҳим глобаллашган муаммоларни ҳал этишнинг йўлларида бири-бу экологик зарарсиз ишлаб чиқаришни ташкил этишдан иборатдир. Бунинг учун иложи борица табиий ресурсларидан тежаб-тергаб камроқ фойдаланиш, амалий жиҳатдан мумкин бўлмаган ишлаб чиқаришларда эса иқтисодий жиҳатдан унумли ва экологик самара берадиган ишлаб чиқаришларни кўпайтириш зарур. Бу эса ҳозирги замон ишлаб чиқаришини ва табиатни узвий бирликда, яъни экологик иқтисодий тизим сифатида қаралиши кераклигидан далолат беради.

Ишлаб чиқаришнинг салбий таъсирини ишлаб чиқариш ҳажмининг ортиб бораётганлигидан эмас, балки технологик жараёнларнинг такомиллаштирилмаганлигидан ахтариш мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Бу масалани ечишнинг асосий йўлларида бири корхоналардан чиқаётган заррели чиқиндиларни тозалашнинг кам чиқитли ва чиқитсиз технологияларини ишлаб чиқаришга жорий этишдир. Ана шу йўллар билан атроф муҳитга чиқариладиган зарарли қўшимчаларнинг миқдорини

камайтиришга, хомашёлардан комплекс фойдаланишга ва натижада ишлаб чиқариш ҳаражатларини камайтиришга эришиш мумкин.

3. Технологик жараёнларни оптималлаштиришнинг умумий қоидалари ва усуллари

Ҳозирги замон технологик жараёнлари кўп босқичли бўлиб, улар юқори тезликда, юқори ҳарорат ва босимларда амалга оширилади. Шу билан биргаликда улар ўзининг мураккаблиги, асбоб-ускуналарнинг ва операцияларнинг кўп хиллилиги билан таснифланади.

Юқори сифатли маҳсулотларни олиш учун технологик режимларни қатъий равишда ушлаб туриш зарур бўлади.

Кейинги йилларда мураккаб жараёнларни оптималлаштириш учун тажрибаларни режалаштиришнинг сататистик усулидан кенг миқёсда фойдаланмоқда. Тадқиқотларнинг охириги натижаси жараёнларнинг адекват математик модели бўлиб, технологик режимларнинг оптимал вариантларини топишга имкон беради.

Математик моделлар жараёнларни нафақат оптималлаштиради, балки алоҳида параметрлар ўзгартирилганда уларни оптимал бошқаради. Шу билан биргаликда жараёнларнинг математик моделари технологик жараёнларни автоматик равишда бошқаришнинг ахборот манбаи бўлиб ҳисобланади. Оптималлаштириш – инсоннинг мақсадга мувофиқ фаолияти бўлиб, тегишли шароитларда энг яхши натижаларга эришишдан иборат.

Оптималлаштириш масаласини тўғри амалга ошириш учун қуйидаги шартларни бажариш зарур:

- ҳолатни талабга мувофиқ ўзгартириш мумкин бўлган бошқариладиган таъсирлар билан оптималлаштириш объектининг мавжудлиги (технологик жараён);

- оптималлаштиришнинг мақсади тўғри ифодаланмоғи керак;

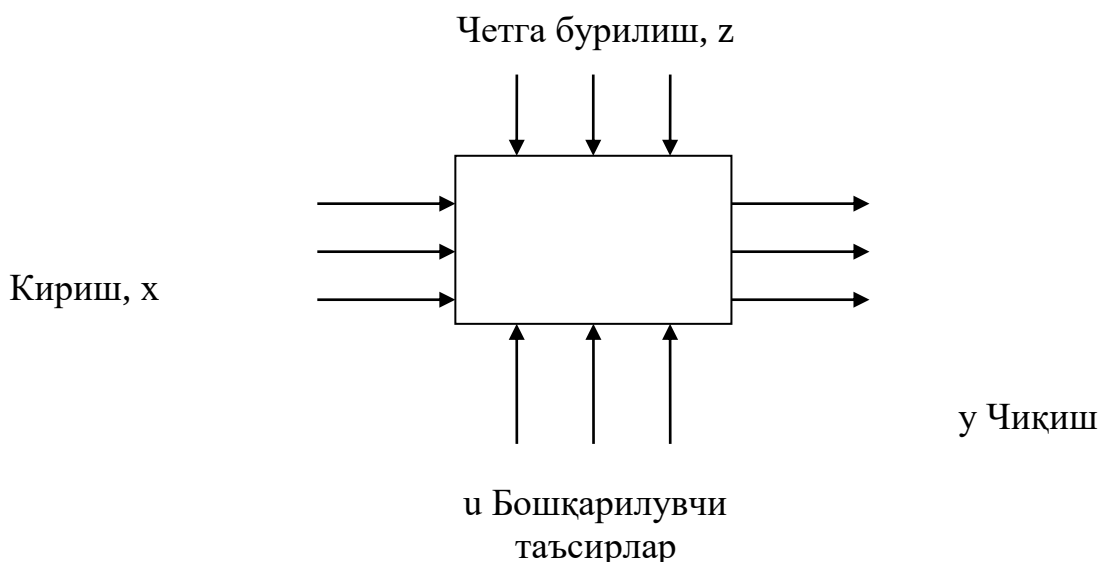
- оптималлаштириладиган катталиқ миқдорий баҳога эга бўлиш керак.

Оптималлаштириш объектининг миқдорий баҳоси оптималлаштириш мезони ёки параметри деб аталади. Умумий ҳолатда жараёнларнинг иқтисодий оптимал мезони шу кўрсаткичларнинг функцияси бўлиб ҳисобланади:

$$R = f(B, \Phi, \Xi, K)$$

Жараёнларнинг иқтисодий самарадорлигини кўрсатувчи энг муҳим кўрсаткич бу ишлаб чиқарилган маҳсулотларнинг таннарҳи ҳисобланади. Таннарх ўз ичига хом ашё, материаллар, ёқилғи, энергия, ўзгарувчи ва доимий ҳаражатларни олади.

Ҳар қандай технологик жараён шартли равишда қуйидагича ифодаланиши мумкин.



Бунда мезонларнинг асосий гуруҳи ажратилган бўлиб, улар жараённинг ҳолатини белгилаб беради.

4. Технологик жараёнларни оптималлаштириш усуллари

Жараённи табиати, математик моделининг характери, жараён ҳақидаги ахборотнинг мавжудлиги, масаланинг қўйилганлиги жиҳатидан жараённи оптималлаштиришнинг турли усулларидан фойдаланиб амалга ошириш мумкин. Тадқиқотчи аниқ масалани ечимини топишда оптималлаштиришнинг шундай усулини топиши керакки, ҳисоблар кам харажат билан иложи борица жараён ҳақида кўп ахборот бериши лозим. Масалан, стохастик жараённи оптималлаштириш учун тажриба-статистик усулидан фойдаланилади. Бунда актив ва пассив (фаол ва нофаол) тадқиқотлар ишлатилади. Пассив (нофаол) тадқиқот, уни кўп ҳолларда пассив кузатиш ҳам деб аталади. Яъни бунда технологик жараён қонуниятларини ўрганишда математик-статистик усул ёрдамида ахборотлар қайта ишланади. Бунда бошланғич маълумотларни йиғиш, ишлаб турган объектга ташқаридан сунъий ўзгартиришлар киритилмасдан амалга оширилади.

Маълумотларни қайта ишлаш билан жараённи математик моделини олиш учун классик прогреслаш ва корреляцион усулларида фойдаланилади.

Тадқиқотларни актив (фаол) усули эса тадқиқотларни режалаштиришга асосланади. Тадқиқотларни режалаштириш – бунда тадқиқотлар илгаридан тузилаган, ўзида оптимал хоссаларни жамлаган, режа асосида (матрица) амалга оширилади. Режалаштириш усулида жараёнга таъсир этувчи ҳамма омиллар ҳисобга олиниб, шу йўл билан бир вақтда омилларнинг ўзаро таъсир этиш кучларини аниқлашга имкон яратилади. Шунингдек, бунда оптимал параметрларни аниқлашда тажриба сонини камайтиришга эришиш мумкин. Актив (фаол) ва пассив (нофаол) усулда тадқиқотларни амалга оширишда математик модел ёки функция жавоби бўлиб, у оптималлаштириш

параметрларини жарёнга таъсир этувчи омиллар билан боғловчи параметрдир.

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_k).$$

Статистик усулдан фойдаланишда математик модел Тейлор қатори қисми кўринишида бўлади. Унда регрессия тенгламаси қуйидаги кўринишга эга бўлади:

$$y = b_0 + \sum_{i=1}^k b_i x_i + \sum_{ij=1}^k b_{ij} x_i x_j + \sum_{ii=1}^k b_{ii} x_i^2 + \dots,$$

бунда b_0 - регрессив тенгламанинг озод ҳади, b_i - чизикли коэффициент, b_{ij} - ўзаро алоқа коэффициенти, b_{ii} - квадратик коэффициент. Тенгламанинг коэффициентларини қуйидаги шарт асосида минимумга эришилади:

$$\Phi = \sum_{i=1}^N (y_i - y'_i)^2 = \min$$

N – танлов ҳажми, y_i – оптималлаштириш параметрларининг амалий ва назарий маъноси.

Назорат учун саволлар

1. Илмий-техник тараққиётнинг аҳамияти нималарда намоён бўлади?
2. Илмий-техник тараққиётнинг асосий йўналишларини тушинтириб беринг.
3. Корхоналар учун технологик жараёнларни механизациялаш ва автоматлаштириш қандай аҳамият касб этади?
4. Фан-техника тараққиётининг иқтисодий самарадорлик кўрсаткичлари ўз ичига қандай кўрсаткичларни олади?
5. Илмий-техника тараққиётининг экологик муаммолари нималарда деб ўйлайсиз?
6. Оптималлаштириш нима?
7. Оптималлаштиришнинг актив (фаол) усуллари нималар ташкил этади?

III. САНОАТДА ИШЛАТИЛАДИГАН ХОМ-АШЁЛАР ВА МАТЕРИАЛЛАР

3-мавзу. Саноатда ишлатиладиган хом-ашёлар ва материаллар.

Режа:

1. Ҳозирги замон технологиясида саноат хом-ашёлари, уларнинг роли, турлари ва рационал фойдаланиш.
2. Новвойлик, макарон ва қандолатчиликда қўлланиладиган қайта ишланган мева-резавор хом ашёлари.
3. Озиқавий кислоталар, бўёқлар, хушбўйлантитувчи ва ёрдамчи хом-ашёлар.

4. Технологик жараёнларда энергиянинг роли ва аҳамияти, турлари ва улардан рационал фойдаланиш.

1. Ҳозирги замон технологиясида саноат хом-ашёлари, уларнинг роли, турлари ва рационал фойдаланиш

Озиқ-овқат саноати комплекс тармоқ ҳисобланади. Унинг таркибига қуйидаги тамоқлар киради: озиқ-овқат, гўшт ва сут саноати, балиқ ва ун ёрма саноати. Озиқ-овқат саноат тармоқлари ўз навбатида махсус тармоқларга бўлинади.

Озиқ-овқат саноатига қанд, ёғ-мой, қандолатчилик, спирт-ликер-ароқ маҳсулотлари, вино, макарон, консерва, пиво, нон ишлаб чиқариш кабилар киради.

Гўшт ва сут саноати тармоғи. Бу тармоққа гўшт, сут, гўшт консервалари ишлаб чиқариш киради.

Балиқ саноати тармоғи. Бунга балиқ овлаш, балиқни қайта ишлаш, балиқ консерваларини ишлаб чиқариш киради.

Ун-ёрма ва комбикорма тармоғи. Бу тармоққа ун, ёрма ва комбикорма ишлаб чиқариш киради.

Хомашёнинг турига қараб озиқ-овқат саноати тармоғи 3 гуруҳга бўлинади: ҳайвонот хомашёларини қайта ишлаш саноати, ўсимлик хомашёларини қайта ишлаш тармоғи, қишлоқ хўжалиги хомашёси бўлмаган хомашёларни қайта ишлаш саноати. Озиқ-овқат хомашёлари саноати хомашёларни қайта қайта ишлаш босқичлари бўйича хомашёни биринчи қайта ишлаш тармоғи ва хомашёни иккинчи қайта ишлаш тармоқларига бўлинади.

Озиқ-овқатни қайта ишлаш саноатининг хомашёлари саноат хомашёлари ва қишлоқ хўжалиги хомашёларига бўлинади. Саноат хомашёси қандайдир бир бир дастлабки материалларни саноатда қайта ишлаш натижасида олинади. Қишлоқ хўжалик хомашёси биринчи ҳисобланади ва ундан тайёр маҳсулот олинади, масалан ўсимлик мой, шакар, сабзаёт консервалари ёки иккинчи хомашё, у озиқ-овқат саноатида ишлатилади. Масалан, ун нон саноатида, шакар қандолатчиликда.

Хомашёдан ташқари асосий ва қўшимча материаллардан ҳам фойдаланилади. Асосий материалларга хомашёнинг таъми ва сифатини яхшиловчи қишлоқ хўжалик маҳсулотлари ёки хомашёга қўшимча сифатида қўшиладиган озиқ-овқат саноати тайёр маҳсулотлари (томат пастаси, шакар, ўсимлик мой ва бошқалар) киради.

Маълумки, озиқ-овқат саноати кўпчилик маҳсулотларининг таннархи структурасида хомашё саноат харажатларининг 80-90 фоизни ташкил этади. Шундай экан хомашёни 1 фоизга иқтисод қилиш маҳсулотнинг таннархини 0,8-0,9 фоизга пасайтиради. Шу сабабли ҳам хомашё ресурсларидан рационал фойдаланиш ҳар бир корхона ёки тармоқнинг хўжалик фаолиятининг асосий вазифаларидан бири ҳисобланади.

Хомашёни дастлабки ишлаш билан машғул бўлган тармоқларда улардан рационал фойдаланишнинг асосий йўналишлари қуйидагилардан иборат:

- янги техника ва технологияларни жорий этиш ҳисобига нобудгарчиликни камайтириш;
- хомашёни етказиб бериш ва сақлашда нобудгарчиликни камайтириш;
- хомашёдан фойдали моддаларни тўлиқ ажратиб чиқариш ҳисобига тайёр маҳсулотнинг чиқишини ошириш (шакарни лавлагидан, мойни мой тутувчи уруғлардан ажратиб олиш);
- тармоқларда мавсумий характерга эга бўлган хомашёларни ўз вақтида қайта ишлаш.
- маҳсулотнинг микробиологик ва кимёвий жараёнлар таъсирида нобуд бўлишини камайтириш;
- хомашё ва чиқитлардан комплекс фойдаланиш (масалан, картошкадан спирт ва крахмал олишда, виноматериаллар олишда, узумни қайта ишлаб сирка олиш).

Хомашёга иккинчи қайта ишлов бериш тармоқларида хомашёдан рационал фойдаланишнинг асосий йўналишлари қуйидагилардан иборат:

- хомашёни етказиб бериш, ортиш тушириш ва сақлашда нобудгарчиликни камайтириш;
- ишлаб чиқаришнинг ва ишлаб чиқариш нобудгарчиликларини камайтириш;
- ишлаб чиқариш чиқитларидан тўлиқ фойдаланиш;
- техника ва технологияни такомиллаштириш.
- озиқ-овқат саноати учун хомашё ресурсларини кўпайтириш қишлоқ хужалигининг ривожланиши билан тўғридан-тўғри боғлиқликка эгадир. Қишлоқ хўжалиги эса икки йўл билан ривожланади:
- ривожланишнинг экстенсив йўли (экин майдонларни кенгайтириш);
- ривожланишнинг интенсив йўли (қўшимча материал ва меҳнат харажатларини қўллаш).

Ерга ишлов беришнинг техника ва технологияларини такомиллаштириш ҳисобига қўшимча экин майдонларисиз маҳсулот ишлаб чиқариш ҳажмини ошириш мумкин.

Қишлоқ хўжалигини интенсификациялаш эса қуйидаги йўналишлар асосида амалга оширилади: қишлоқ хужалигини кимёлаштириш, механизациялаштириш, ерга тўғри ишлов бериш ва бошқалар).

2. Новвойлик, макарон ва қандолатчиликда қўлланиладиган қайта ишланган мева-резавор хом ашёлари

Бугунги кунда новвойлик, макарон ва қандолатчилик маҳсулотлари ишлаб чиқаришда қайта ишланган мева-резавор хомашёларидан ҳам кенг фойдаланилади. Бундай хомашёлар яримтайёр маҳсулот сифатида қўлланилганлиги учун улар “мева ва резавор яримтайёр маҳсулотлари” деб

хам аталади. Қуйида ана шу яримтайёр маҳсулотларнинг баъзи бирларини тавсифини келтирамиз.

Пюре. Пюре-қандолатчиликда энг кўп қўлланиладиган мева-резаворли яримтайёр маҳсулот ҳисобланади. Пюрелар мева ва резаворларни данаклари, уруғ камералари ва истеъмолга яроқсиз қисмларидан тозалаб, кейин мева этини махсус эзиб ишлайдиган машиналарда майдалаб-эзиб, кейин эзилган массани стерилизация қилиш йўли билан консерваланган яримтайёр маҳсулоти ҳисобланади. Пюреларда куруқ модданинг миқдори 7-13 фоизни ташкил этади. Пюрелар қанд қўшиб тайёрланган ва қанд қўшмай тайёрланган турларга бўлинади.

Мева-резавор мева пасталари. Бу яримтайёр маҳсулоти табиий ёки сульфитация қилинган пюреларни вакуум-аппаратларда қайнатиб-қуюлтириш йўли билан олинган яримтайёр маҳсулот ҳисобланади. Пасталарнинг таркибида куруқ модданинг миқдори 18-30 фоизни ташкил этади.

Припаслар. Припаслар асосан хушбўй ҳидли мева ва резавор мевалардан олинган яримтайёр маҳсулоти ҳисобланади. Уларни тайёрлашда мева ва резавор меваларнинг имкон қадар хушбўй ҳидини сақлаб қолиш чораларини кўриш талаб этилади. Припаслар асосан қандолат маҳсулотларига хушбўй ёқимли ҳид бериш учун қўлланилади. Припаслар тайёрлашда кўпинча қора смородина, малина, цитрус меваларидан фойдаланилади. Шунингдек припаслар тайёрлашда зираворлар ҳам қўлланилади.

Цукатлар. Цукатлар мураббонинг бутун ёки тилимларга кесилган ва қуритилган меваларидир. Меваларнинг юзаси шакар кукуни ёки шакар қиёми билан қопланган бўлиши мумкин. Цукатлар олий, биринчи ва саноатда қайта ишлашга мўлжалланган навларга бўлинади. Улардан пирожний ва тортларни безатишда, конфет ва шоколад маҳсулотларини тайёрлашда фойдаланилади. Ташқи кўринишига кўра цукатлар бутун мевалар ёки уларнинг қисмларидан иборат бўлиши керак. Улар шакли ва ўлчамига кўра бир жинсли, ёпишмаган, юзасига шакар кукуни сепилган ёки шакар қиёми билан қопланган бўлиши керак.

Томат (помидор) концентратлари. Бу яримтайёр маҳсулотлар томатли макарон маҳсулотларини ишлаб чиқаришда қўлланилади. Томат концентратларга, асосан томат-пюре ва томат-паста киради. Томат-пюре таркибида 12, 15, 20%, томат-паста таркибида-30, 35 ёки 40% куруқ моддалар мавжуд бўлади. Томат концентратларининг асосийси бўлиб, таркибида 30% куруқ моддалар мавжуд бўлган томат-паста ҳисобланади. Томат-пюре дастлаб пўстлоғи ва уруғларидан тозаланган, қирғичдан ўтказилган помидор массасини очиқ қозонларда намлигини буғлатиш йўли билан, томат-паста эса вакуум-аппаратларда бўғлатиб олинади. Помидор массасидан, махсус қуритгичларда таркибида 4-6% намликка эга помидор кукуни олинади. Сув билан аралаштирилганда помидор кукуни қайтадан пюресимон ва пастасимон концистенцияли маҳсулотга айланади.

3. Озиқавий кислоталар, бўёқлар, хушбўйлантйривчи ва ёрдамчи хомашёлар

Озиқавий органик кислоталар. Кўпгина қандолат маҳсулотларига мева ва резаворларга хос бўлган нордон таъм бериш учун озиқавий органик кислоталар кенг қўлланилади. Озиқавий органик кислоталарга лимон, вино, олма, сут, сирка кислотаси мисол бўлади. Булар орасидан лимон, сут ва сирка кислоталари кўпроқ ишлатилади.

Лимон кислотаси. Озиқавий лимон кислотаси таркибида қанд мавжуд бўлган мухитларни аспергиллус нигер замбуруғлари билан ферментлаштириш жараёнида олинади. Бундай мухит сифатида шакар ишлаб чиқариш саноатининг чиқиндисы-мелассадан фойдаланилади. Лавлаги мелассасы таркибида 80% атрофида куруқ моддалар, шу жумладан, 46-51% сахароза, 0,8-2,7% азотли ва 8,5% минерал моддалар мавжуд.

Сут кислотаси қандолат маҳсулотлари, мева шарбатлари ишлаб чиқаришда ва новвойлик саноатида қўлланилади. Озиқавий сут кислотаси таркибида углевод мавжуд бўлган хомашёларни Делбрюк гомоферментатив сут кислотаси бактериялари (лактобациллус делбруеский) ёрдамида биожитиш йўли билан олинади ва сувли эритмадан иборат бўлади.

Сирка кислотаси озиқ-овқат саноатида, шу жумладан, новвойликда қўлланилади. У ўткир ҳидга эга, рангсиз суюқ модда. Сувсиз сирка кислотаси кристалл модда бўлиб, музга ўхшайди. Шунинг учун у баъзан муз сирка кислотаси дейилади. Сирка эссенцияси кимёвий йўл билан тайёрланади. Таркибида 80 % га яқин сирка кислотаси бор. Сирка яхши шамоллатиладиган хоналарда 0 дан 20 °С гача бўлган ҳароратда ҳавонинг 75-80 % нисбий намлигида сақланади.

Озиқавий бўёқлар. Маҳсулотнинг ранги унинг жозибадорлигини белгиловчи омиллардан ҳисобланади. Шунинг учун озиқ-овқат маҳсулотларини табиий бўёқлар билан бўяш олдиндан пайдо бўлган. Ранг бериш, кўпчилик озиқ-овқат маҳсулотлари технологик ишлов бериш жараёнида ўзининг олдинги рангини йўқотганлиги учун ҳам зарурдир.

Озиқ-овқат саноатида қўлланиладиган озиқавий бўёқларни икки гуруҳга бўлиш мумкин: асосан, ўсимликлардан олинадиган табиий бўёқлар; органик синтез йўли билан олинадиган, юқори ранг бериш қобилиятига эга синтетик бўёқлар.

Табиий бўёқлар. Озиқавий бўёқ сифатида ишлатиладиган табиий органик моддаларга қуйидагилар мисол бўлади: қизил бўёқларга-кармин, мева резаворларнинг шарбатлари, энобўёқ, малвин; сарик бўёқларга-шафран, куркума, каротин; яшил бўёқларга; хлорофлл, қўнғир бўёқларга қиздирилган шакар, қовурилган кофе; оқ бўёқларга-крахмал, шакар кукуни ва бошқалар.

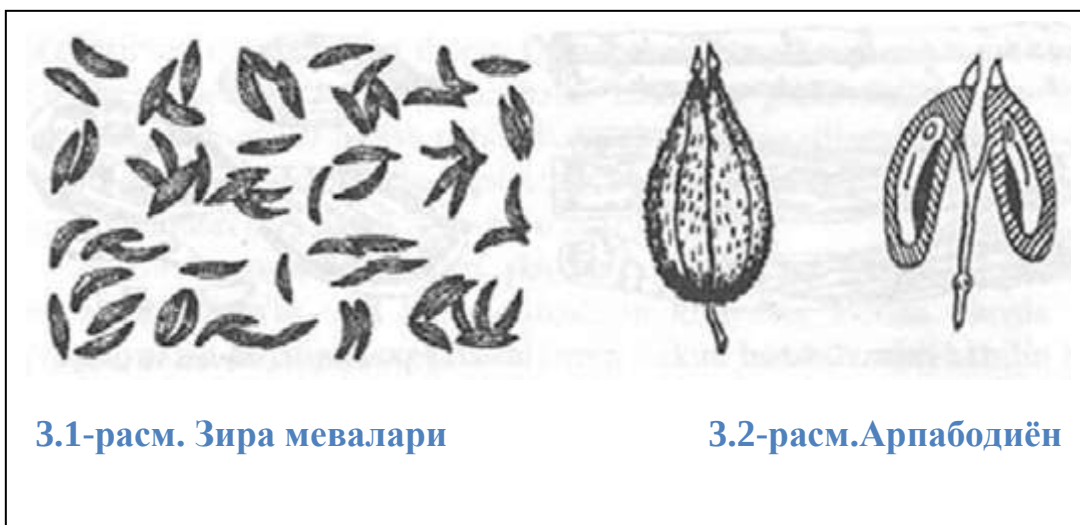
Синтетик бўёқлар. Бизнинг мамлакатимизда озиқавий бўёқ сифатида индигокармин ва тартазиндан фойдаланишга рухсат этилган.

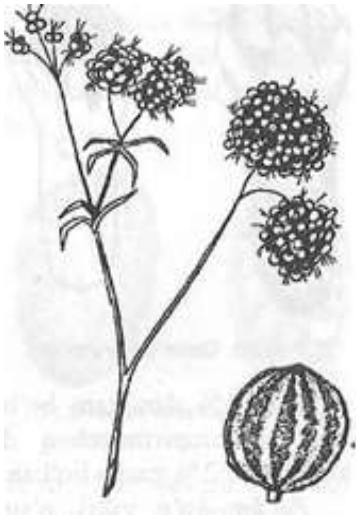
Хушбўйлантйривчилар. Нон ва қандолат маҳсулотларини ёқимли ҳидини таъминлаш учун турли хил хушбўйлантйривчилардан фойдаланилади. Уларга зираворлар, ванилин, хушбўй эссенциялар киради.

Зираворлар-таркибида эфир мойлари, алкалоидлар ва гликозидлар мавжуд бўлганлиги туфайли ўзига хос таъм ва хушбўйликка эга ўсимлик маҳсулотларидир. Зираворлардан фойдаланиш нафақат овқатнинг мазасини яхшилайти, балки унинг организмда ҳазм бўлиш даражасини ҳам оширади. Зираворлар организмдаги кўпчилик ферментатив жараёнларни катализлайди ва бактерицид хоссаларга ҳам эга бўлади. Зираворларнинг 150 дан ортиқ тури маълум бўлиб, улардан фақатгина 20 га яқин тури кенг тарқалган. Зираворлар сифатида, асосан, ўсимликларнинг қуритилган қисмлари: мевалари (арпабодиён, зира, кориандр), уруғлари (мускат ёнғоғи), гуллари ва уларнинг қисмлари (қалампирмунчоқ, заъфар), пўстлоғидан (долчин) фойдаланилади.

Зира. Ўсимликнинг мевалари икки паллали, чўзинчоқ-тухумсимон шаклда бўлиб, узунлиги 3-5 мм ва кенглиги 1-2 мм бўлади (3.1-расм). Пишиб етилган вақтида жигар рангли, ўткир аччиқ-ширин таъмли, кучли ўзига хос ҳидли иккита ингичка уруғга ажралади. Зиранинг таркибида хушбўй ҳид берувчи лимонен ва дегидрокарбондан иборат эфир мойлари (4-6%) бор. Зира новвойликда, унли қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда ишлатилади. Зира меваларининг намлиги 12% дан ошмаслиги керак. Ифлос аралашмаларнинг миқдори 2 % гача, мазкур ўсимликнинг эфир мойли аралашмалари 18% ни ташкил қилиши мумкин.

Арпабодиён-бир йиллик ўтсимон ўсимликнинг қуритилган меваси (3.2-расм). Арпабодиён меваларининг узунлиги 3-5 мм, кенглиги 2-3 мм бўлади. Улар яшил-кулрангга, тухумсимон ёки ноксимон шаклга эга, арпабодиёнга хос хушбўй ва ширин бўлади. Арпабодиён эфир мойларининг таркибига: анетол, метилхавикол ва симен киради. Арпабодиён мевалари новвойликда ва қандолатчиликда ишлатилади. Арпабодиёнинг намлиги 13% дан ортиқ бўлмаслиги керак. Ифлос аралашмаларнинг миқдори 3% гача, мазкур ўсимликнинг эфир мойли аралашмалари 3% ни ташкил қилиши мумкин.





3. 3-расм. Кориандр

Кориандр-бир йиллик ўтсимон ўсимликнинг меваси. Мевалар диаметри 3-5 мм, сариқ ёки қўнғир рангдаги тухумсимон ёки шарсимон шаклга эга бўлади (3.3-расм). Мазаси ёқимли, ширин. Кориандр уруғлари таркибининг асосий қисмини линалол ва терпенлардан иборат эфир мойлари ташкил қилади. Кориандр уруғлари новвойликда ва қандолатчиликда зиравор сифатида ишлатилади.

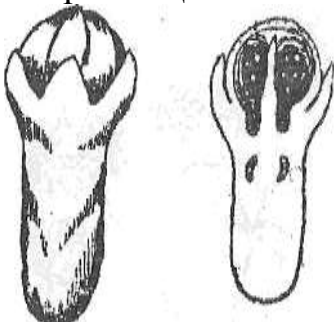
Долчин -доимий яшил ўсимликнинг юпқа найсимон пўстлоғидан иборат (3.4-расм). Одатда найчалар 8-10 тадан қилиб тахланади. Долчин жигар рангли, майин, ёқимли хидга, ширин-ёндирувчи мазага эга. Ҳиди унинг таркибидаги долчин алдегиди ва эвганол билан боғлиқ. Долчин қандолат маҳсулотлари тайёрлашда ишлатилади.



3.4-расм. Долчин.



3.5-расм. Ҳил меваси ва уруғи.



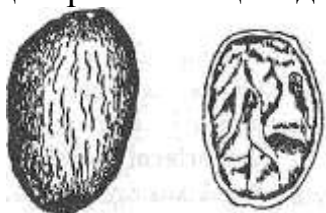
3.6-расм. Қалампирмунчоқ.

Қалампирмунчок — қалампирмунчок ўсимлигининг буғ ёки қайноқ сув билан ишлов берилган ва қуритилган очилмаган гул куртаклари (3.6-расм). Қаларнпирмунчокнинг ўткир ҳидини таркибидаги, асосан, эвганолдан иборат бўлган (16-20%) эфир мойлари таъминлайди. Қалампирмунчок зиравор сифатида қандолатчилик ва консервалашда ишлатилади. Қалампирмунчокдан саноатда ишлатиладиган эфир мойлари олинади.

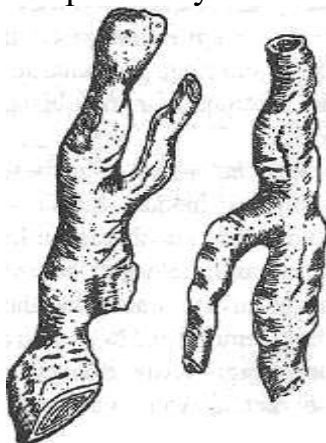
Заъфар-кўп йиллик ўсимлик гулларининг қуритилган оғизчаларидан тайёрланади. Қуритилган оғизчалар узунлиги 3 см гача бўлган сариқ-лимонранг ва қизил рангдаги ипчалардан иборат. 1 кг қуритилган оғизчалар тайёрлаш учун 90-100 минг гулларни узишга тўғри келади. Заъфар таркибидаги эфир мойларининг миқдори 0,5 % дан 1 % гача бўлади. Уларда яна юқори ранг бериш хусусиятига эга бўлган пирокросин ва кросин гликозидлари мавжуд.

Ванилин ва ванилин шакари (кукуни). Ванилин бу 4-окси-3-метокси-бензалдегид, сунъий усул билан олинadиган кимёвий модда. Сувда ва спиртда яхши эрийдиган оқ кристалсимон кукун бўлиб, кучли ванилин ҳидиги эга. Кукун таркибида 98,5% кимёвий тоза ванилин алдегиди бўлиши керак. Ванилин шакари (кукуни) ванилин ва шакар кукун аралашмасидан иборат бўлади. Унинг таркибида 3,5% ванилин бор. Намлиги 0,2% дан кўп эмас. Ванилин ва ванилин шакари 80 °С ҳароратдаги сувда эритилганда чўкмасиз, тиниқ, рангсиз эритма ҳосил қилиши керак. Ванил ва ванилин новвойлик ва қандолатчилик саноатида ишлатилади.

Мускат ёнғоғи—мускат дарахти мевасидир (3.7-расм). Мағзининг массаси 7,5 г гача, узунлиги 2-3 см. Мускат ёнғоғининг мағзи тухумсимон шаклга, кулранг-жигар рангга, кучли, ёқимли хушбўй ҳидга, ўткир таъмга эга. Ёнғоқ мағзи юқори ёғлилиги билан ажралиб туради. Умумий ёғ миқдори 35 % ни, шу жумладан, эфир мойи 11 % гача бўлиши мумкин. Мускат эфир мойининг асосини ароматик ва терпен углеводородлар-пинен, камфен ва бошқалар ташкил қилади.



3.7-расм. Мускат ёнғоғи.



3.8-расм. Занжабил.

Мускат гули ҳам мускат ёнғоғи каби мақсадларда ишлатилади.

Занжабил- занжабилгулдошлар оиласига мансуб бўлган тропик ўсимликнинг пўстлоқларидан тозаланган ва қуритилган илдизпоялардан иборат (3.8-расм). Таъми ва мазаси аччиқ, ёқимли. Занжабилнинг ўзига хос ҳиди асосий қисми сенгибирдан иборат бўлган эфир мойининг мавжудлиги билан боғлиқ. Занжабил новвойлик ва қандолатчилик саноатида ишлатилади.

Ёрдамчи хомашё ва материаллар. Желеловчи моддалар мармелад, пастила, зефир ва шу каби желесимон тузилишдаги маҳсулотлар ишлаб чиқаришда қўлланилади. Уларга пектин, агар, агароид, фурселаран, желатин ва бошқалар қиради.

Пектин. У шакар ва кислоталар иштирокида желесимон маҳсулот ҳосил қилиш хоссасига эга. Пектин моддалар ўсимликлардан олинадиган углеводлардан иборат. Улар ердаги барча ўсимликлар, баъзи бир сув ўтлари, мевалар, айрим ўсимликларнинг тана ва илдизлари таркибида мавжуд. Пектин моддалари ўсимликларнинг хужайралараро моддалари таркибига кириб, хужайраларга пластиклик беради ва уларнинг ҳаёт фаолиятида муҳим ўрин тутди. Сувни сингдириб олиш хусусиятига эга бўлганлиги туфайли улар турли миқдордаги сувни сақлаб туради ва бу билан ўсимликни қуришдан сақлайди.

Агар ва агарсимон желеловчи моддалар. Сув ўтларидан олиниб, иссиқ сувда эрувчи ва совитилганда юқори қовушқоқликка эга желе ҳосил қилувчи моддалардир.

Агар - Оқ денгиз ва Тинч океани анфелсия сув ўтидан олинадиган асосий желеловчи хомашё ҳисобланади. Агардан ташқари фурцеллария сув ўтидан ҳам «фурцеларан» деб номланувчи маҳсулот олинади. У желеловчи хоссасига кўра агардан пастроқ туради.

Барча желеловчи моддалар қадокланган ҳолда, ҳавонинг 20 °С ҳароратида ва 75% нисбий намлигида қуруқ, тоза ва шамоллатиладиган хоналарда сақланади.

Озиқавий кўпиртирувчилар. Эритмалардан кўпик ҳосил қилишда суюқлик ёки эритманинг сирт тортишиш кучини енгиш учун катта энергия сарфлаш керак.

Қандолатчилик саноатида маҳсулотни кўпиртириш учун қувлаш усулидан фойдаланилади. Қувлаш жараёнини осонлаштириш ва мустаҳкам, кўпик ҳосил қилиш учун сирт-фаол моддалар қўлланилади. Сирт-фаол моддалар фазалар чегаралари юзасига адсорбцияланиб, уларнинг сирт тортишиш кучини пасайтиради. Қандолатчилик саноатида кўпиксимон маҳсулотлар ҳосил қилишда қўлланиладиган сирт-фаол моддалар одатда «кўпик ҳосил қилувчилар» ёки «кўпиртирувчилар» деб номланади.

Қандолатчилик саноатида кенг тарқалган кўпик ҳосил қилувчи бўлиб товуқ тухумининг оқи ҳисобланади, ҳолва тайёрлашда эса кўпик ҳосил қилувчи сифатида совунак илдизи ёки ширинмия (лакритса) илдизининг қайнатмасидан (экстрактидан) фойдаланилади.

Анъанавий кўпик ҳосил қилувчилардан ташқари, пурковчи

куритгичларда куритилган қон зардобии-қон албумини ва сут оксидидан тайёрланган кўпик ҳосил қилувчилардан ҳам фойдаланилади. Бу кўпик ҳосил қилувчи сут таркибий қисмларининг кислотали ёки ишқорли, ёки ферментатив гидролизи натижасида олинган ва куритилган маҳсулотдир.

Тухум оқи. Тухум оқи ҳам табиий ҳолда, куритилган ёки музлатилган ҳолда қўлланилади. Шакар билан консерваланган тухум оқи камроқ қўлланилади. Музлатилган тухум оқи фойдаланишдан олдин эритилади ва филтрланади. Қуруқ тухум оқи совуқ сувда эритилади. Сув ва тухум оқининг нисбати кўпик ҳосил қилиш қобилятига боғлиқ бўлиб, тажриба йўли билан аниқланади.

Совунак илдизи. Украина ва Марказий Осиёда ўсадиган ўсимликнинг илдизидан иборат. Ўсимлик илдизидан катта миқдорда (4-15%) кўпик ҳосил қилувчи сирт-фаол модда-сапонин мавжуд. Азалдан совунак ўсимлиги кир ювиш учун совун ўрнида ишлатилган. Сапонин гликозид ҳисобланади ва гидролизланганда глюкоза ажратиб чиқаради. Сапонин эритмалари турғун кўпик ҳосил қилади. Кўпчилик сапонинлар гемолитик фаолликка эга бўлганлиги учун совунак илдизидан фойдаланиш қатъий чегаралаб қўйилган.

Шунинг учун совунак илдизи қайнатмасидан фақат таркибида кўп миқдорда ёғ сақловчи ҳолва ишлаб чиқаришда фойдаланишга рухсат берилган.

Фермент препаратлари. Фермент препаратлари микроорганизмлар ёрдамида олинган ферментларнинг концентратлари бўлиб, шу билан биргаликда уларнинг таркибида ферментлардан ташқари балласт моддалар ҳам мавжуд. Фермент препаратлари озиқ-овқат ишлаб чиқаришда биокимёвий реакцияларнинг катализаторлари сифатида ишлатилади.

Фермент препаратларини ишлаб чиқариш учун турли микроорганизмлардан фойдаланилади. Фермент препаратлари ишлаб чиқаришда ишлатиладиган асосий саноат микроорганизмлари сифатида *Асп.орйсае*, *Асп. нигер*, *Асп.авамори* ва бошқа шу каби моғор замбуруғлари қўлланилади. Бу микроорганизмлар амилolitik, протеolitik, пектолитик ва бошқа ферментларнинг фаол синтезловчилари бўлиб ҳисобланади. Қўлланиладиган микроорганизмларга қўйиладиган асосий талаб бўлиб, фақат бир турдаги ферментни катта миқдорда, бошқаларини жуда кам миқдорларда ҳосил қилиши ҳисобланади. Микроорганизмлар углеводлар, азот ва минерал моддалар, витаминларга бой бўлган муҳитларда етиштирилади.

Сахарин. Эриш ҳарорати 220 °C бўлган ширин, рангсиз кристаллардан иборат. Кимёвий структурасига кўра сахарин-ортосулфобензой кислотасининг амиди ҳисобланади. Саноатда ортотолуолсулфамидни оксидлаб олинади. Сахарин сувда ёмон эрийди. Сувда қайнатилганда ширин таъмини йўқотади. Ишқорлар таъсир этганда сувда яхши эрувчи натрий тузини ҳосил қилади. Шундай туз кўринишида сахарин савдога чиқарилади. Сахарин организм томонидан ҳазм бўлмайди ва бутунлай чиқиб кетади. Ундан фақатгина қандли диабет билан касалланган беморлар учун мўлжалланган озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда фойдаланилади. Сахарин шакарга нисбатан 500 марта ширинроқ. Сахарин кристаллари бегона ҳидга ва

аралашмаларга эга бўлмаслиги, таркибида ортосулфобензой кислотасининг имиди 92% дан кам бўлмаслиги керак. Сахариннинг сифати унинг (210 °C дан кам бўлмаган) эриш ҳароратига қараб назорат қилинади,

Сорбит. У глюкозани қайтариш йўли билан олинади. Сорбит ширин таъмга эга бўлиб, ширинлиги сахарозага нисбатан икки марта кам. Сувда яхши эрийди, оптик жиҳатдан фаоллиги паст. Энергетик қиймати сахарозага нисбатан бир неча марта паст. Сорбит 0,5 ёки битта сув молекуласи билан бирикиб кристалл ҳосил қилади. Сувсиз сорбитнинг эриш ҳарорати 111°C, сорбитнинг моногидратиники-75 °C.

Ксилит. У эриш ҳарорати 61-61,5 °C ва 93-94,5 °C бўлган кристаллар шаклида мавжуд. Ксилит оптик жиҳатдан нофаол модда ҳисобланади.

Озиқавий ксилит сув ва спиртда эрувчи ширин таъмли гигроскопик кристаллар кўринишида бўлади. Энергетик қиймати жиҳатидан сахарозага тенг бўлиб, ундан икки марта ширинроқ.

Ёрдамчи материаллар. Озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда алоҳида ёрдамчи материаллардан фойдаланилади. Уларга парафин, талк, силикон ва бошқалар мисол бўлади.

Парафин. Парафин деб тўғри тузилишга эга бўлган, юқори молекулали углеводородлар аралашмасидан иборат нефтни қайта ишлаш маҳсулотига айтилади. Парафин нефтнинг парафинсимон турларининг ёғли дистиллатларидан кристаллаш йўли билан олинади. Тозаланган парафин-ҳидсиз, таъмсиз, ёғсимон, сув ва спиртда эрмайдиган, органик эритувчиларда осон эрий-диган маҳсулотдир. Эриш ҳарорати 50-54 °C га тенг. Парафин кимёвий жиҳатдан турғун модда ҳисобланади.

Қандолатчилик саноатида парафин драже ва карамел «жилоси»нинг асосий таркибий қисми сифатида ишлатилади. Бундан ташқари парафин яна қандолат массаларини турли юзаларга ёпишиб қолишининг олдини олиш, шунинг билан бирга қандолат маҳсулотларини ўрашда ва тамғалашда ишлатиладиган қоғозни парафинлаш учун ҳам ишлатилади.

4. Технологик жараёнларда энергиянинг роли ва аҳамияти, турлари ва улардан рационал фойдаланиш

Электр энергияси химия корхоналарида эритмаларни электролиз қилишда, моддаларни суюлтиришда, иситишда, мураккаб химиявий синтезларда ҳамда химиявий ишлабчиқаришларни текшириш ва автоматлаштиришда ишлатилади. Бундан ташқари, электр энергияси механик энергияга айлантирилган ҳолда электр двигателларида жуда кенг қўлланилади. Умуман, мамлакатда ҳосил қилинаётган ҳамма электр энергиясининг 10-12%и химия саноати учун сарфланади.

Энергиядан рационал фойдаланиш. Саноат тармоқлари кўмир, нефть, ёнувчи сланецлар, табиий газ, гидро ва атом электростанциялари каби энергия манбаларидан кенг фойдаланилади. Саноатда энергия жуда кўп миқдорда ишлатилганлиги сабабли у саноатнинг техник-иқтисодий кўрсаткичларига катта таъсир кўрсатади. Энергиядан тежамли фойдаланиш

$$\eta_9 = \frac{W_{наз}}{W_{амал}} \cdot 100\%$$

даражаси “энергиядан фойдаланиш коэффициенти” η_z билан белгиланади. Бу коэффициент кўйидаги нисбат билан ифодаланади.

Бу ерда $W_{\text{наз}}$ – бир бирлик оғирликдаги маҳсулотни олиш учун сарфланган назарий энергия миқдори; $W_{\text{амал}}$ – бир бирлик оғирликдаги маҳсулотни олиш учун амалда сарфланган энергия миқдори.

Кўп корхоналарда бу коэффициент жуда паст кўрсаткичга эга бўлиши энергиядан тежамсиз фойдаланилганлигидан дарак беради. Энергетика ресурсларининг чекланганлиги энергияни тежаш ва ундан рационал фойдаланиш масаласини кўяди.

Саноат корхоналарида ҳамма энергия турларидан иссиқлик энергияси кўп ишлатилади. Ундан технологик жараёнларда фойдаланиш даражаси “иссиқликнинг фойдали иш коэффициенти” (ФИК) η_t билан ифодаланади.

$$\eta_t = \frac{Q_m}{Q_{\text{пр}}} \cdot 100\%$$

Бу ерда Q_t – бевосита асосий технологик жараёнларни бажариш учун сарфланган иссиқлик миқдори; $Q_{\text{пр}}$ – умумий сарфланган иссиқлик миқдори.

Назорат учун саволлар

1. Табиий ва сунъий асаллар таркиби қандай фарқланади?
2. Янги мева ва
3. Қайта ишланган мева-резаворлар қайси озиқ-овқат тармоқларида қўлла-нилади?
4. Какао-дуккалари таркибидаги моддалар резаворлар инсон организми учун қандай аҳамиятга эга? қандай аҳамиятга эга?
5. Кофедан қандай мақсадиар учун фойдаланилади?
6. Ёнғоқларнинг қандай турларини биласиз, уларқаерда ишлатилади?
7. Тухум ва тухум маҳсулотлари таркиби қандай моддалардан иборат?
8. Озиқавий кислоталар, бўёқлар ва хушбўйлантитувчиларнинг қандай турлари бор?
9. Ёрдамчи хомашёлар қайси озиқ-овқат тармоқларида қўлланилади?

IV. ДОН МАҲСУЛОТЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ

4-мавзу. Ун тайёрлаш технологияси

Режа:

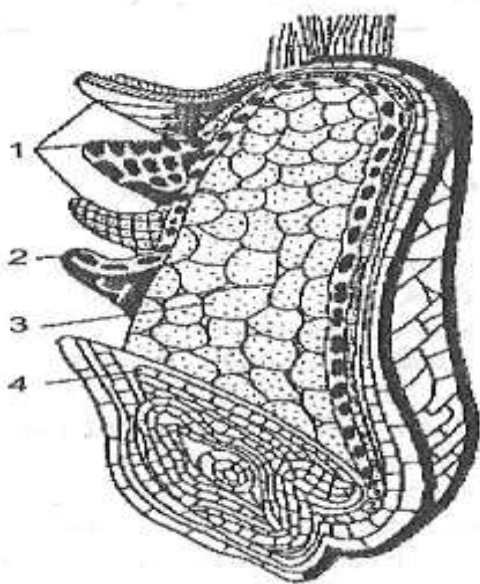
1. Дон экинларининг қисқача тавсифи.
2. Ун тайёрлаш технологияси.
3. Ун ассортиментининг тавсифи
4. Унни сақлаш ва ишлаб чиқаришга тайёрлаш.

1. Дон экинларининг қисқача тавсифи

Дон-қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришининг муҳим маҳсулоти, инсон озиқасининг асоси, маҳсулдор чорвачиликни ривожлантириш учун ем-хашак базаси ҳисобланади. Дон экинларининг ўзига хос томони- инсон организми учун ўта қимматли органик моддаларни синтезлашдан иборат. Донда бошқа деҳқончилик маҳсулотларига қараганда кўп миқдорда куруқ моддалар

мавжуд бўлиб, етилган дон массасининг 85 % ини ташкил қииади. Булар, асосан, юқори қийматга эга бўлган оқсил моддалари, ҳазм бўладиган углеводлардир. Донли экинлар дони таркибида 10-15%, дуккакли экинлар дони таркибида 28-30% юқори сифатли оқсил мавжуд.

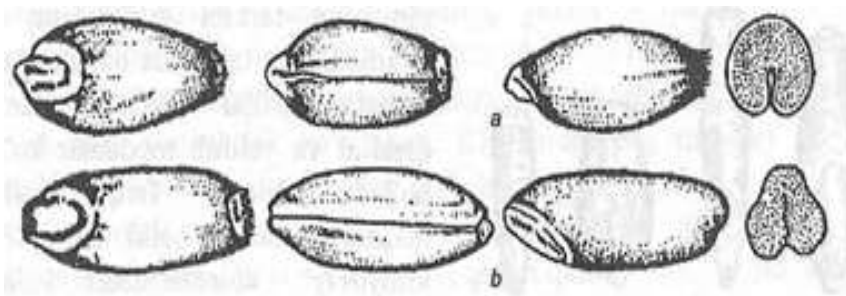
Донли экинлар инсоннинг овқатланиши учун оқсил ва углеводлар манбайи ва юқори сифатли омихта ем маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун аъло даражали хомашё ҳисобланади. Оқсил ва углеводлардан ташқари дон ва донни қайта ишлаш маҳсулотлари бир қатор витаминлар ва минерал моддаларнинг муҳим манбайи ҳам ҳисобланади. Шу билан биргаликда донни оддий шароитларда бир неча йиллар давомида сақлаш ва узоқ масофаларга ташиш ҳам мумкин.



4.1-расм. Буғдой донининг кесими:

- 1-мева ва уруғ қобиклари;
- 2-алейрон қатлами; 3-эндосперм;
- 4-муртак.

Буғдой донининг ички қисмини тўлиқ эндосперм (3) эгаллайди. Эндосперм крахмал ва оқсил заррачалари билан тўлган катта хужайралардан иборат. Эндоспермнинг ранги оқ ёки бироз сариқрок, шаффоф, унсимон ёки қисман шаффоф бўлиши мумкин. Эндоспермнинг кимёвий таркиби доннинг қолган барча қисмларининг таркибидан фарқ қилади. У 78-82% крахмал, 2% атрофида қанд, 13-15% оқсиллар, 0,3-0,5% минерал моддалар, 0,5-0,8% ёғ, 0,1-0,15% целлюлозадан иборат. Эндосперм буғдой дони массасининг 80-84% ини ташкил этади. Бу эса, қайта ишlashда буғдойдан катта миқдорда олий навли ун олиш имконини беради. Буғдой донининг оқсил, углевод ва фермент комплекси хоссалари ҳам юқори даражали аҳамиятга эга. Буғдойда глиадин ва глутенин деб номланувчи оқсиллар мавжуд. Бу оқсиллар сувда бўкиб, ўз массасига нисбатан 200-300% кўп сувни ютади ва клейковина деб аталувчи боғланган эластик массани ҳосил қилади. Клейковинанинг қайишқоқ-эластик хоссалари буғдой унидан юқори сифатли нон ва макарон маҳсулотлари тайёрлаш имконини беради.



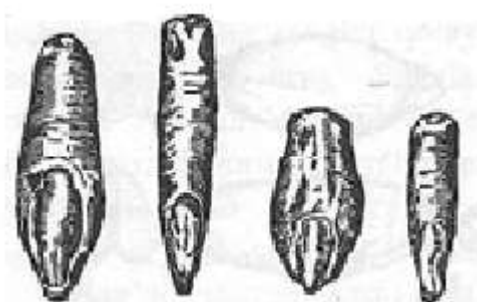
4.2-расм. Буғдой дони.

а-юмшоқ; б-қаттиқ

Юмшоқ буғдойнинг навлари турли шаффофлик ва новвойлик хоссаларига эга бўлади. Бу белгиларига кўра буғдой дони кучли, ўртача кучли ва кучсиз навларга бўлинади. Кучли буғдой навларининг шаффофлиги, одатда, 60% дан юқори, ҳўл клейковинасининг миқдори эса 28% дан кам бўлмайди. Кучсиз навларда оксилнинг миқдори 9-12%, ҳўл клейковинасининг миқдори эса 20% дан кўп эмас. Уларнинг шаффофлиги 40% гача бўлиши мумкин. Кучсиз буғдой навларининг клейковинаси ноеластик, ҳаддан ортиқ чўзилувчанликка эга. Буғдойнинг кучли навлари ун тортишда кучсиз навларни яхшилаш учун ишлатилади. Ўртача кучли буғдой навлари (шаффофлиги 40-60%) технологик хоссаларига кўра яхшиловчилар кўшмасдан новвойлик унлари тортиш учун яроқли ҳисобланади.

Жавдар дони (4.2-расм) ташқи белгилари билан буғдойдан фарқ қилади. Жавдарда буғдой донига нисбатан алейрон қатлами ва муртакнинг ҳиссаси кўпроқ, эндоспермининг миқдори камроқ. Шунинг билан бирга жавдар

кимёвий таркиби билан ҳам фарқ қилади. Унинг таркибида буғдойдагига нисбатан оксиллар ва крахмал камроқ, қандлар ва елимли моддалар кўпроқ бўлади. Асосий фарқ оксилнинг миқдориди эмас, балки унинг физик-кимёвий хоссаларидадир. Жавдар донининг оксиллари чексиз бўкиш ва осон парчаланиш қобилиятига эга.



4.3-расм. Жавдар донинг турли шакллари

Тритикале. Олимлар буғдой ва жавдар донларини чапиштириб, янги донли маҳсулот-т р и т и к а 1 э донини олиш устида юз йил давомида иш олиб бормоқдалар. «Тритикале» номи буғдой (Тритисум) ва жавдар (Сесале) донларининг лотинча номларидан олинган.

Тритикалени яратишдан мақсад, донда авлодларининг энг яхши хоссалари: буғдойдан юқори ҳосилдорлик ва юқори оксил миқдорини, жавдардан эса тупроқ, иқлим ва об-ҳаво шароитларига талабчанлигининг камлиги, касалликларга чидамлилигини бирлаштиришдан иборат.

Ўзбекистонда, Республика ўсимликшунослик илмий тадқиқот институтида тритикалени мад

2. Ун тайёрлаш технологияси

Ун-бошоқли, гречиха ва дуккакли донларни кукунсимон ҳолатга келгунча майдалаш йўли билан олинган маҳсулот ҳисобланади. Ҳозирги кунда ун ишлаб чиқариш фан ва техниканинг энг сўнгги ютуқларига асосланади.

Ун типларга, турларга ва навларга бўлинади. Ун тури у қайси дондан олинганлиги билан аниқланади. Шу асосда буғдой, жавдар, маккажуғори, арпа, соя, гречиха, сули, гуруч унлари ишлаб чиқарилади. Ҳар бир ун тури қайси дондан олинганлигига қараб маълум бир хусусиятларга эга бўлади. Шунингдек буғдой ва жавдар донларининг аралашмасидан ҳам унлар тайёрланади.

Ун турлари технологик кўрсаткичлари ва қайси соҳада ишлатилишига қараб типларга бўлинади. Масалан, буғдой уни уч типда ишлаб чиқарилади: нонбоп, макарон маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун, қандолатчиликда ишлатиладиган унлар. Бир турга мансуб ҳар хил тип унлар заррачаларининг тузилиши, физик-кимёвий, технологик хусусиятлари бўйича бир-биридан маълум даражада фарқ қилади. Ҳар бир ун типлари ўз навбатида навларга бўлинади.

Ун тортиш. Донни қайта ишлаш жараёнида уннинг сифати ва хусусиятлари шаклланади. Уннинг сифати фақатгина доннинг хусусиятларига эмас, балки технологик жараёнларга ҳам боғлиқ бўлади. Ун тортиш жараёнлари асосан уч босқични ўз ичига олади: майдаланадиган дон партиясини шакллантириш, донни ун тортишга тайёрлаш ва донни майдалаш.

Майдаланадиган дон партиясини шакллантириш. Тегирмонларга келтириладиган дон партиялари сифати ва технологик хусусиятлари билан бир-биридан фарқ қилади. Маълум бир сифатли ун олиш учун ҳар хил дон партиялари керакли нисбатда аралаштирилади, яъни майдалаш учун аралашма тайёрланади. Бу ерда доннинг типи, нави, етиштирилган ҳудуди, шишасимонлиги, клейковинасининг сифат ва миқдор кўрсаткичлари ҳисобга олинади. Буғдойдан майдаланадиган партияни шакллантириш уннинг қайси мақсадда ишлатилишига қараб олиб борилади. Масалан, юқори клейковинали буғдойлар паст клейковинали буғдойлар билан, ёнги шишасимон буғдойлар унсимон буғдойлар билан аралаштирилади. Кейинги жараён донни ун тортишга тайёрлаш деб юритилади.

Донни ун тортишга тайёрлаш. Донни ун тортишга тайёрлашдаги асосий жараёнларга донни бегона аралашмалардан тозалаш, дон сиртини ифлосликлардан холис этиш, қисман пўстлоғини шилиш ва донга гидротермик ишлов бериш қабилар киради.

Донда ўлчамлари ва аэродинамик хусусиятлари билан фарқ қилувчи аралашмалар донни элаклардан ўтказиш ва шамол ёрдамида суғуриш усуллари қўллаш йўллари билан ҳалос этилади. Дондан шакллари билан фарқ қилувчи аралашмалар эса донни цилиндрсимон триерлардан ўтказиш

орқали ажратилади. Майда тош, қумлар эса махсус машиналарда ишлов бериш, металл аралашмалар эса донни магнит мосламаларидан ўтказиш йўллари билан ажратилади. Донларнинг сиртида бўладиган ифлосликлар эса донни махсус щеткали машиналардан ўтказиш ва ювиш машиналарида сув билан ювиш асосида тозаланади.

Донни ун тортишга тайёрлашда кўрсатилган жараёнлардан ташқари уларга гидротермик ишлов бериш жараёни ёки донни кондицияга келтириш жараёни ўтказилади. Бу жараён дон тортишни яхшилаш учун доннинг технологик хусусиятларини ўзгартиришдан иборатдир. Донни кондицияга келтириш дарҳол донни ювганданок ўтказилади. Кондицияга келтириш деганда донни буғлаб, маълум вақт мобайнида ушлаб туриш тушунилади. Буғланган донни ушлаб туриш муддати дон эндоспермасининг шишасимонлиги ва хонанинг ҳароратига боғлиқ бўлади. Уй ҳарорати шароитида (совуқ усули) кондицияга келтириш 3 соатдан 16 соатгача давом этади. Кондицияга келтиришнинг иссиқ усулида эса (40-55⁰С) донни ушлаб туриш муддати 2-3 мартага камаяди. Кондицияга келтириш жараёнида донда сув ва ферментлар таъсирида мураккаб структура-механик ва биокимёвий ўзгаришлар рўй беради. Бу эса донда олий навли ун чиқиш миқдорини оширади ва уннинг нонбоплик хусусиятларининг яхшиланишига олиб келади. Молекулалар орасидаги масофанинг кенгайиши ва микроёриқларнинг пайдо бўлиши доннинг зичлиги ва ташқи кучларга бардошлилигини камайтиради, натижада бундай донлар тез ва яхши майдаланиб, дисперслик хусусияти юқори унлар ҳосил бўлади. Иккинчидан, доннинг сиртидан сув ёрдамида витаминлар ички томонига ўтиши туфайли уннинг озуқавий қиймати янада ортади. Биокимёвий жараёнлар бирмунча уннинг оқаришини таъминлаб, клейковинанинг сифат ва миқдорий кўрсаткичларини оширади. Натижада, бундай унлардан тайёрланган нонлар юқори даражадаги органолептик ва физик-кимёвий кўрсаткичларга эга бўлади.

Донни майдалаш (тортиш). Доннинг анатомик қисмларининг кимёвий таркиби ҳар хил бўлганлиги сабабли уларнинг майдаланишга бардошлилиги ҳам ҳар хил бўлади. Пўстлоқ қисмининг механик мустаҳкамлиги эндоспермасининг мустаҳкамлигидан 12-20 баравар ортиқдир. Шу сабабли ун кукунларининг керакли ўлчамини ҳосил қилиш учун майдалаш жараёни бир неча бор қайтарилади.

Донни майдалаш ва дон майдалаш машиналари ишлашининг асосий тамойиллари донни қисишга асосланади. Донни майдалаш учун асосан вальцли станокларнинг асосий ишчи органи бир-бирига қарама-қарши, ҳар хил тезликда айланувчи иккита чўян вальц ҳисобланади. Вальцларнинг юзаси ғадир-будир ёки силлиқ бўлади. Дон ана шу икки вальц орасига тушиб, ҳар хил катталиқда бўлакчаларга бўлиниб майдаланади. Вальцлар орасидаги масофани эса доннинг катта-кичиклигига қараб ўзгартириш мумкин бўлади.

Ҳар бир вальцли станокдан кейин майдаланган маҳсулот рассевларда эланади. Рассев деганда 3-4 та элак бир корпусга бириктирилган жиҳоз

тушунилади. Бунда элакларнинг кўзчаси юқоридан пастга майдалашиб боради. Охирги элаклар унни ажратиш учун қўлланилади.

Вальцли станок ва унга хизмат кўрсатувчи рассев система деб юритилади. Сирти ғадир-будур бўлган вальцли система донни майдалаш учун қўлланилади. Дағал майдалаш натижасида крупка ҳосил бўлади. Бутунлай эндоспермадан ташкил топган крупкалар майдалаш системаларида унга айлантрилади.

Шундай қилиб донни майдалаш (тортиш)нинг икки хил усули мавжуд: оддий ва такрорий тортиш. Оддий тортиш усулида дон майдалаш системасидан бир марта ўтказилади. Бунда дон олишда уннинг хама анатомик қисмлари иштирок этади. Оддий(дағал) тортганда дағал буғдой ва дағал жавдар унлари олинади. Оддий усул билан буғдой дони тортилганда уннинг чиқиши 96 % ни, жавдар дони тортилганда эса 95 % ни ташкил этади. Уннинг чиқиши деганда тортилган ун массасининг қайта ишланган дон массасига нисбатининг фоизларда ифодаланган миқдори тушунилади.

Мураккаб (такрорий) тортишда эса доннинг пўстлок, муртак ва алейрон қаватларини ажратиб, асосан эндосперма қисмини майдалашга ҳаракат қилинади. Мураккаб ун тортиш усулининг оддий усуллардан фарқи шундаки, донни унга айлантрииш икки босқичда олиб борилади. Аввал дон 2-3 системаларда бир неча қисмларга бўлакланади. Кейин эса бу бўлакланган массалар махсус элакларда эланиб, сифатига қараб сараланади. Саралашда улар ранги бўйича оқ, ола-була ва қорамтир бўлакчалар ҳолида алоҳида-алоҳида ажратилади. Оқ дон бўлакчалари фақат доннинг эндосперма қисмидан ташкил топган бўлса, ола-була ва қорамтир рангли бўлакчаларда эса кепакни ҳосил қилувчи-қобиқ, алейрон қобиқ, муртак қисмларининг ҳиссаси анча кўп бўлади.

Ранги бўйича сараланган бу қисмлар алоҳида-алоҳида махсус вальцли станокларда майдаланади ва бу системаларни майдалаш системалари деб юритилади. Бу системаларда дон бўлакчаларининг қандай сараланганлигига қараб ҳар хил сифатга эга бўлган 12-20 поток ун ҳосил бўлади. Маълум системалардан чиққан унларни бир-бирига аралаштрииш натижасида ҳар хил нав унлар олиш мумкин.

Уч навли майдалашда нонбоп унларнинг олий, биринчи ва иккинчи навларини олиш мумкин бўлади. Бу ерда уннинг умумий чиқиш миқдори 78 % ни ташкил этади. Бундан 10-25 % и олий, 40-45 % и 1-чи навни, 13-23 % и эса 2-чи навни ташкил этади. Шишасимон юмшоқ буғдойларни майдалаш натижасида эса олий нав ўрнига крупчатка нав уни олинади.

Икки навли майдалашда 1-чи ва 2-чи нав унлари олинади. Бу ерда уннинг умумий чиқиш миқдори 78 % ни ташкил этиб, шундан 1-чи нави 55-60 % ни, 2-чи нави эса 18-23 % ни ташкил этади.

Унларнинг кимёвий таркиби

Юқорида қайд қилиб ўтганимиздек, доннинг кимёвий таркиби доннинг турига, етиштириш шароитларига ва бошқа омилларга қараб ўзгарувчан экан. Шу сабабли бу донлардан олинган унлар ҳам кимёвий таркиби бўйича бир-бирдан кескин даражада фарқ қилади. Хатто бир хил дондан тайёрланган ҳар

хил ун навлари ҳам кимёвий таркиби бўйича сезиларли даражада фарк қилади.

Қуйидаги 6-жадвалда асосий ун турларининг кимёвий таркиби ҳақидаги маълумотлар келтирилди.

6-жадвал маълумотларидан шуни кўриш мумкинки, унинг асосий қисмини крахмал ташкил этар экан. Фақат соя унида крахмалнинг миқдори нисбатан кам бўлиб – 10-15 % ни ташкил этади. Уларнинг озуқавий қийматини белгилайдиган муҳим кўрсаткичлардан бири оксиллар ҳисобланади. Оксиллар ун таркибида 9-12 % ни (соя уни бундан мустасно), лекин паст навли унларда юқори навли унлардагига нисбатан бирмунча кўпроқ бўлади. Соя уни тўлиқ қийматли оксилга бойлиги билан ажралиб туради. Унда оксил миқдори турига қараб, 37 % дан – 50 % гачани ташкил этади.

Ёғлар унинг таркибида кам бўлиб, 2 % дан ортиқ эмас. Ёғи кам бўлсада ун тез ачийди ва сақлаш мобайнида тахирланиб қолади. Юқори навли унларда ёғ пастроқ навлилардагига қараганда камроқ бўлади.

Моно ва дисахаридлар миқдори ҳам унларда 1 % дан ортиқ эмас. Лекин, соя унида моно ва дисахаридларнинг миқдори 5-6 % ни ташкил этади.

6-жадвал

Унларнинг кимёвий таркиби

Ун турлари	Миқдори, %						
	Сув	Оксил	Ёғ	Моно ва дисахаридлар	Крахмал	Клетчатка	Кул
Буғдой уни (олий нав)	14,0	10,3	1,1	0,2	68,7	0,1	0,5
Буғдой уни (олий нав витаминлаштирилган)	14,0	10,3	1,1	0,2	68,7	0,1	0,5
Буғдой уни (1-нав)	14,0	10,6	1,3	0,5	67,1	0,2	0,7
Буғдой уни (1-нав витаминлаштирилган)	14,0	10,6	1,3	0,5	67,1	0,2	0,7
Буғдой уни (2-нав)	14,0	11,7	1,8	0,9	62,8	0,6	1,1
Буғдой уни (жайдари)	14,0	11,5	2,2	1,0	55,8	1,9	1,5
Жавдар уни (эланган)	14,0	6,9	1,4	0,7	63,6	0,5	0,6
Жавдар уни (жайдари)	14,0	10,7	1,9	1,1	55,7	1,8	1,6
Жавдар уни (бирламчи тортилган)	14,0	8,9	1,7	0,9	59,3	1,2	1,2
Соя уни (ёғсизлантирилмаган)	9,0	36,5	18,6	5,0	10,0	2,6	4,7
Соя уни (ярим ёғсизлантирилган)	9,0	43,0	9,5	5,6	11,1	2,9	4,9
Соя уни (ёғсизлантирилган)	9,0	48,9	1,0	6,2	15,5	2,8	5,3

Маккажўхори уни	14,0	7,2	1,5	1,3	68,9	0,7	0,8
-----------------	------	-----	-----	-----	------	-----	-----

Ун ферментлари- амилазалар, липазалар ва бошқа ферментлардан иборат бўлиб, хамирни қоришда ва оширишда уларнинг аҳамияти жуда каттадир.

Кул моддасининг миқдори эса унларда уларнинг навига қараб тез ўзгарувчан бўлади. Умуман олганда буғдой ва жавдар унларида кул моддасининг миқдори уларнинг навини белгиловчи асосий кўрсаткичлардан бири ҳисобланиши мумкин эман. Масалан, агар буғдой унининг олий навида кул моддасининг миқдори 0,5 % ни ташкил этса, биринчи навида - 0,7, иккинчи навида - 1,1, жайдари унда эса - 1,5 % ни ташкил этади. Шундай боғлиқликни жавдар унида ҳам кузатиш мумкин. Худи шунингдек, клетчатка миқдори ҳам ун навининг пасайиши билан унинг миқдори ортиб боради (9-жадвал).

Унлар таркибида минерал моддалар ва витаминлар миқдори бўйича ҳам бир-биридан фарқ қилади. Қуйидаги 9-жадвал «Озиқ-овқат маҳсулотларининг кимёвий таркиби бўйича маълумотнома»си асосида келтирилди (8).

9-жадвал маълумотларини таҳлил қилсак шу нарсани англаш мумкинки, витаминлар ва минерал элементлар миқдори унларнинг навининг пасайиши билан ортиб боради.

7-жадвал

Унларнинг таркибида минерал моддалар ва витаминлар миқдори

Ёрма номи	Минерал моддалар, 100 г да мг ҳисобида						Витаминлар, 100 г да мг ҳисобида			
	Na	K	Ca	Mg	P	Fe	β-каротин	B ₁	B ₂	PP
Буғдой уни (олий нав)	3	122	18	16	86	1,2	0	0,17	0,04	1,20
Буғдой уни (витаминлаштирилган олий нав)	3	122	18	16	86	1,2	0	0,57	0,44	3,20
Буғдой уни (1-нав)	4	176	24	44	115	2,1	юқи	0,25	0,08	2,20
Буғдой уни (витаминлаштирилган 1-нав)	4	176	24	44	115	2,1	юқи	0,65	0,48	4,20
Буғдой уни (2-нав)	6	251	32	73	184	3,9	0,01	0,37	0,12	4,55
Буғдой уни (жайдари)	7	310	39	94	336	4,7	0,01	0,41	0,15	5,50
Жавдар уни	1	20	19	25	12	2,9	юқи	0,17	0,04	0,99

(эланган)		0			9					
Жавдар уни (жайдари)	3	39 6	43	75	25 6	4,1	0,01	0,42	0,15	1,16
Жавдар уни (бирламчи тортилган)	2	35 0	34	60	18 9	3,5	юқи	0,35	0,13	1,02
Соя уни (ёғсизлан-тирилмаган)	5	16 00	21 7	20 0	60 0	14, 3	-	-	-	-
Соя уни (ярим ёғсиз-лан-тирилган)	-	-	-	-	-	-	-	0,38	0,24	2,05
Соя уни (ёғсизлан-тирилган)	-	-	-	-	-	-	-	-	0,30	2,30
Арпа уни	10	14 7	58	63	27 5	0,7	0	0,28	0,11	2,50
Маккажўхори уни	-	-	-	-	-	-	0,2	0,40	0,13	1,80

Шундай қилиб, ун тортганда унлар чиқишининг ортиши билан ундаги биологик актив моддаларнинг ҳиссаси ортиб, крахмал миқдори ва энергия бериш қобилияти камайиб борар экан. Лекин, унларнинг пастки навларидан тайёрланган озиқ-овқат маҳсулотлари инсон организмида қийинроқ ҳазм бўлади ва нисбатан қорамтир ранг беради.

3. Ун ассортиментиинг тавсифи

Ун ишлаб чиқаришда асосий ўринларни буғдой уни ва жавдар унлари эгаллайди. арпа, маккажўхори, соя ва бошқа донлардан олинадиган унлар ҳам кам миқдорда бўлсада ишлаб чиқарилади.

Буғдой уни. Буғдой уни қайси соҳада ишлатилишига қараб нонбоп ва макарон маҳсулотлари ишлаб чиқаришга мўлжалланган бўлади.

Крупчатка уни кесими шишасимон юмшоқ буғдойга шишасимон каттик буғдойни аралаштириб тортилган ун ҳисобланади. Крупчатка уни бир хил ўлчамдаги кичик эндосперма зарраларидан иборат бўлиб, унда бошқа ун навларига қараганда клетчатка, кул, ёғ, қанд моддалари миқдори камроқ бўлсада, оқсил миқдори 15 % ни ташкил этади.

Олий навли буғдой уни шишасимон ва ярим шишасимон юмшоқ буғдойдан олинади. Уннинг ранги оқдан оқ-сарикроқ тусгача бўлади. Бу ун таркибида кепак деярлик бўлмайди. Қўл билан ушлаб кўрилганда жуда майин сезилиб, майда бир хил заррачалардан ташкил топгандир.

Биринчи нав ун ярим шишасимон юмшоқ буғдойдан олинади. Қўл билан ушлаб кўрилганда олий навли унга қараганда сал дағалроқ чунки бу унда кепак 3-4 % ни ташкил этади. Шу сабабли ҳам ранги оқ-сарғиш бўлади.

Иккинчи нав ун юмшоқ буғдойдан тайёрланади. Бу унда ун заррачалари биринчи нав ундагига қараганда сал каттароқ, қўл билан ушлаб кўрилганда дағаллиги сезилади. Бу унда кепак миқдори 8-10 % ни ташкил

этади, ранги оқ-кўкимтир ҳолатда бўлади. Дағал тортилган ун (жайдари) юмшоқ буғдойдан кепagini ажратмасдан ишлаб чиқарилади. Ранги кўнғирроқ тусли бўлиб, ун заррачаларини қўл билан ушлаб кўрилганда дағаллиги дарҳол сезилади.

Жавдар уни. Бу ун тортилишига қараб 3 навда ишлаб чиқарилади: эланган, бирламчи тортилган ва жайдари. Эланган (кепаксиз) ун майда тортилган (ипак элакдан ўтказилган) бўлади. Бу уннинг ранги оқ-кўкиш тусда бўлади.

Бирламчи тортилган жавдар унининг заррачалари эланган ун навидан сал каттароқ, дағалроқ бўлади. Бу унда кепак 10 % га яқинини ташкил этиб, ранги оқ-кўнғирроқ бўлади.

Жайдари тортилган ун жавдарни майдалаш натижасида олиниб, бунда кепак ажратилмайди. Бу ун жуда дағал, бир хил ўлчамга эга бўлмаган заррачалардан ташкил топиб, ранги кўнғир тусда бўлади. Жайдари тортилган ун жавдар унининг асосий хили ҳисобланади.

Асосий унлардан ташқари арпа, маккажўхори ва соя унлари ҳам ишлаб чиқарилади. Бу унлар аҳамиятлилиги жиҳатидан иккинчи даражали аҳамиятга эга бўлган унлар ҳисобланади.

Арпа уни. Арпа унини ишлаб чиқариш технологияси жавдар унини ишлаб чиқариш технологиясига жуда яқин. Арпа уни эланган (сеяной) ва дағал (обойной) типларда ишлаб чиқарилади. Эланган арпа унининг чиқиши 70-73 % ни, ундаги кул моддаси миқдори эса ўртача 1,0-1,2 % ни ташкил этади. Дағал тортилган арпа унининг чиқиши эса 82-85 % ни, ундаги кул моддаси миқдори эса 2 % га яқинни ташкил этади.

Арпа унларида оксил миқдори 10 % дан 16 % гача бўлади. Улар лизин, валин, метионин, цистин ва цистеин аминокислоталарига жуда бой ҳисобланади. Арпанинг кўп навларидан олинган уннинг клейковинаси кам чўзилувчан ва уваланувчан бўлади.

Маккажўхори уни. Бугунги кунда маккажўхори уни тайёрлашда дон муртақдан халос этилиб, уч навли майдалаш усулидан фойдаланилади. Бунда уннинг умумий чиқиш миқдори 85 % ни, шулардан уннинг «Экстра» типии 15 %, дағал тортилган 60, майин тортилгани эса 10 % ни ташкил этади. Маккажўхори унларининг сифат кўрсаткичларини аниқлашда органолептик кўрсаткичлари, намлиги, кул моддаси миқдоридан ташқари муртагидан қанчалик халос этилганлигини билдирадиган кўрсаткич ёғ миқдори ҳам аниқланади.

Соя уни. Дунё миқёсида дуккакли экинлар орасида ишлаб чиқариш ҳажми ва экин майдонлари бўйича ҳам соя биринчи ўринни эгаллайди. Республикамизда соя асосий экин ҳисобланмасада, кейинги йилларда соя экини майдонларини узлуксиз кенгайтириб борилмоқда.

Кимёвий таркиби бўйича соя бошқа донлардан фарқ қилади. Унинг таркибида оксилнинг миқдори ўртача 40 % ни ташкил этади. Аминокислота таркиби бўйича соя оксили гўшт оксилига, ҳазм бўлиш даражаси бўйича эса сут казеинига жуда яқин туради.

Соядан хилма-хил мақсадларда фойдаланиш унинг кимёвий таркибининг ўзига хослиги билан тушунтирилади. Соядан озуқабоп ёғ

олинади. Ёғ олингандан кейин қолган ёғсизлантирилган массада эса оқсил изолятлари ва концентратлари олинади. Баъзи мамлакатларда эса соя сути, соя твороги ва бошқа маҳсулотлар олишда қўлланилади.

Соядан асосан уч хил ун олинади: ёғсизлантирилмаган, ярим ёғсизлантирилган ва ёғсиз. Ёғсизлантирилмаган ун соя уруғидан, ярим ёғсизлантирилган ун аввал ёғини пресслаб мойи олингандан кейин қолган массада олинади. Ёғсиз унлар олишда эса соя уруғидан экстракция усули билан мойни ажратгандан кейин қолган массада фойдаланилади.

Ёғ миқдори соя унинг турини белгиловчи асосий кўрсаткич ҳисобланади. Бу кўрсаткич ёғсизлантирилмаган унда 17 % ни, ярим ёғсизлантирилган унда 5-8 % ни, ёғсизлантирилган унда эса 2,0 % дан камроқни ташкил этади.

Оқсил миқдори уннинг ёғлилигига боғлиқ бўлиб, бу кўрсаткич ёғсизлантирилмаган унда 38 % ни, ярим ёғсизлантирилган унда 43 % ни, ёғсизлантирилган унда эса 48 % ни ташкил этади.

4. Унни сақлаш ва ишлаб чиқаришга тайёрлаш

Унни ҳосил қилувчи эндосперманинг майда заррачалари биокимёвий жараёнлар рўй берадиган тирик тўқималар ҳисобланади. Ташқи муҳитга тегиб турадиган ун юзаси дон юзасидан бир неча марта каттадир. Шу сабабли унларда борадиган барча биокимёвий жараёнларнинг фаоллиги жуда юқори бўлади. Технологик хусусиятлари ва озуқавий қийматининг ўзгариши нуқтаи назаридан қаралса уларни сақлашни икки босқичга бўлиш мумкин. Унни сақлашнинг дастлабки пайтида нонбоплик хусусиятлари маълум вақт давомида ўзгармайди, лекин сақлашнинг кейинги босқичларида уннинг хусусиятлари ўзгариб, сифати пасаяди. Ун сифатининг яхшиланиш жараёнини уннинг етилиши жараёни деб айтилади.

Буғдой унининг етилиши бу-уннинг нонбоплик хусусиятларининг яхшиланишини таъминлайдиган жами ўзгаришларнинг мажмуидир. Маълумки, донни майдалаб, ундан дарҳол тайёрланган хамир кўпчиганда ёпишқоқ масса ҳосил бўлади ва бу массада тайёрланган нон мағзининг ғоваклари яхши ривожланмаган, нон ҳажми жуда кичик, қобиғида майда ёриқчалар ҳосил бўлади. Умуман олганда, бундай унлардан тайёрланган нонлар кўрсаткичлари бўйича тегишли талабларга жавоб бермайди.

Маълум бир вақт сақлаш жараёнида уннинг нонбоплик хусусиятлари ортади. Натижада, бундай ундан тайёрланган нон мағзининг ғовакликлари бир текис, яхши ривожланган, қобиғи эса юбка, силлиқ холда бўлиб, унинг органолептик кўрсаткичлари ҳам юқори бўлади. Уннинг етилиш жараёнида борадиган асосий жараёнлар ун липидларининг оксидланиши ва гидролизланиши ҳамда ферментлар фаоллигининг оптимал даражага пасайиши ҳисобланади.

Ун рангининг яхшиланиши (оқариши) етилганлигини билдирувчи органолептик кўрсаткичлардан бири ҳисобланади. Бу жараён

каротиноидларнинг оксидланиб, рангсиз моддалар ҳосил қилиши билан тушунтирилади.

Уннинг сув суспензияси нордонлигининг ўзгариши ун таркибидаги фитин моддасининг ферментлар таъсирида парчаланиб, эркин ҳолдаги фосфат кислотаси ва нордон фосфат бирикмаларини ҳосил қилиши натижасида рўй беради. Шунингдек, органик кислоталар(сут, сирка) микроорганизмларнинг углеводларни парчалаши натижасида ҳам ҳосил бўлади. Жуда кам миқдорда бўлсада, оксилларнинг гидролизланишидан ҳам кислоталик хусусиятига эга бўлган моддалар ҳосил бўлади. Айниқса, сув суспензиясининг нордонлиги дон майдаланганидан бошлаб, 20-25 кун давомида ошиб боради, сўнгра секинлашиб турғун ҳолатга келади.

Ёғларнинг кислота сонининг ортиши ундаги липидларнинг липаза ферменти таъсирида гидролизланиши натижасида рўй беради. Бунда асосан тўйинмаган ёғ кислоталари ҳосил бўлади.

Тўйинмаган ёғ кислоталарининг оксидланиши эркин ҳолдаги ёғ кислоталарида триглицеридлар билан боғланган ёғ кислоталаридагига қараганда осонроқ боради.

Ёғларнинг оксидланиш натижасида ўзгаришини йод сонининг камайиши ва уларда перекис, альдегид ва кетонлар ҳосил бўлиши билан тушунтирилади.

Унларда оксидланиш таъсирида бўладиган ўзгаришлар клейковинанинг ҳам ўзгаришини келтириб чиқаради. Ўтказилган тадқиқотлар асосида оксидланиш оксил-протеин комплексининг ҳамма компонентларини ўзгартириб, протеиназа ферменти фаоллигини ҳам бирмунча пасайтириши исботланган.

Буғдой унининг углевод-амилаза комплексининг ўзгариши кам ўрганилган масалалардан ҳисобланади. Лекин, шу нарса аёнки дон майдаланганда амилаза, айниқса α -амилаза ферменти фаоллашади. Шу сабабли ҳам донни майдалаб ундан дарҳол тайёрланган хамир ёпишқоқ бўлиб, нонининг қобиғи қора-қўнғир рангли бўлади. Етилиш жараёнида амилазанинг фаллиги сусаяди, бу эса унинг қанд ва газ ҳосил қилиш қобилятларининг ҳам камайишига сабаб бўлади.

Буғдой унининг етилиш жараёни муддати дон йиғиштириб олингандан кейин қанча муддат сақланганлиги, уннинг нави сақлаш ҳарорати ва нисбий намликка боғлиқ бўлади. Шу сабабли бу жараённинг давом этишининг аниқ муддатини белгилаш жуда қийин ҳисобланади. Бу соҳанинг етук олимларидан Л.Я.Ауэрманнинг маълумотига қараганда буғдой унининг олий, 1-чи ва 2-чи навлари $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ да сақлаганда 1,5-2,0 ой давомида, дағал тортилган ун эса 3-4 ҳафта давомида етилади.

Узоқ муддат сақлашга мўлжалланган унларни майдалаган заҳотиёқ 0°C гача совутиш мақсадга мувофиқдир. Бундай шароитда уннинг етилиш муддати бир йилгача узаяди.

Агар унни тортганданоқ ишлатиш зарурияти туғилса, у ҳолда ун сақланадиган силосларда унга 25°C ҳароратли иссиқ ҳаво таъсир ўтказилади.

Бундай шароитда унлар тезда (6 соат) етилади. Лекин, бундай ишланган унларни сақлашга тавсия этилмайди.

Жавдар унининг етилиши нисбатан кам ўрганилган, лекин жавдар унида ҳам худди буғдой унидагидек жараёнлар рўй беради.

Уннинг ачиши ёғларнинг оксидланиши натижасида вужудга келади. Липидларнинг гидролизланиши натижасида эркин ёғ кислоталари ҳосил бўлиши бир қаторда уннинг таркибида ёғларнинг оксидланиб бузилишида ҳосил бўладиган–альдегид, кетон, перекислар пайдо бўлади. Айниқса қурук унларни иссиқ ҳароратда сақлаганда улар тез ачийди.

Янги унларнинг нордонлиги 3,5-4,5⁰N (Нейман градуси-100 грамм ун таркибидаги кислоталар ва кислоталик хусусиятига эга бўлган моддаларни нейтраллаш учун зарур бўлган 1,0 N ишқор эритмасининг миллилитр миқдори) ни ташкил этади. Дағал тортилган унда нордонлик миқдори 5⁰N гача бўлиши мумкин. Намлиги 15% ва ундан юқори бўлган унларни узок сақлаганда кислота ҳосил қилувчи бактерияларнинг ривожланиши натижасида сут, сирка ва бошқа органик кислоталар ҳосил бўлиши натижасида уннинг нордонлиги ошади.

Уннинг озуқавий қийматининг пасайиши нафақат нонбоплик хусусиятининг ёмонлашуви, балки ўрин алмаштирмайдиган аминокислоталар, витаминларнинг парчаланиши, крахмал ва оксилларга ферментлар таъсирининг пасайиши ҳисобига ҳам рўй беради.

Унинг етилишига таъсир кўрсатадиган омиллар уларнинг сақланиш муддатига ҳам ката таъсир кўрсатади. Соғлом буғдой донидан олинган ун навларининг 20±5⁰C да сақланганда 6 ойдан 8 ойгача бузилмасдан сақланиши аниқланган. Тез ачиб қоладиган ун буғдой унининг иккинчи нави ҳисобланади. Дағал тортилган ун таркибида дондаги ёғларнинг ҳаммаси мавжуд бўлсада, бу ун таркибида оксидланишга қарши таъсир кўрсатадиган токоферол моддалари борлиги учун бирмунча яхши сақланади. Маккажўхори ва соя унлари унча яхши сақланмайди. Уларнинг сақланиш муддати юқорида келтирилган шароитда 3-6 ой қилиб белгиланган.

Паст ҳароратда (0⁰C атрофида) унларни 2 йил ва ундан ҳам ортиқ муддатгача сақлаш мумкин. Паст ҳароратда сақлаш натижасида омбор зараркунандалари билан зарарланишининг, ачишнинг, моғорлашнинг олдини олиш мумкин бўлади.

Назорат учун саволлар

1. Ун деб қандай маҳсулотга айтилади?
2. Ун ишлаб чиқаришнинг умумий технологиясини сўзлаб беринг.
3. Турли унларнинг кимёвий таркибини бир-бирига таққослаш асосида тушунтириб беринг.
4. Унларни оддий майдалаш навли майдалашдан қандай фарқланади? Жавдар уни буғдой унидан қайси кўрсаткичлари билан фарқ қилади?
5. Унлар таркибида қандай минерал моддалар ва витаминлар учрайди?
6. Буғдой унини тавсифланг.

7. Жавдар унини тавсифланг.
8. Унларнинг кимиёвий таркибида асосий моддалар нимани ташкил этади.
9. Соя унини тавсифланг.
10. Унларнинг таркибида қандай оксиллар учрайди ва уларнинг биологик қиймати қандай?
11. Унларни фортификация қилишни қандай тушунасиш?

5-мавзу. Ёрма технологияси.

Режа:

1. Ёрма маҳсулотлари технологияси.
2. Омехта ем технологияси.
3. Ёрма маҳсулотларининг сифат кўрсаткичлари ва уларни сақлаш.

1. Ёрма маҳсулотлари технологияси.

Ёрма – бу донни пўсти, алейрон қобиғи, муртагидан махсус ишлов бериб ажратиш асосида олинган бутун ҳолдаги ёки майдаланган дон маҳсулотидир.

Ёрмалар бошоқли ғалла экинлари, гречиха ва дуккакли ўсимликларнинг донларидан олинади. Аҳамияти ва ишлаб чиқариш ҳажми бўйича ёрмалар дон маҳсулотлари орасида иккинчи ўринни эгаллайди.

Ёрмаларнинг сифатига уларнинг табиий хусусиятлари ва ёрма ишлаб чиқариш технологик жараёнлари катта таъсир кўрсатади.

Ёрма ишлаб чиқариш. Ёрма ишлаб чиқариш қуйидаги жараёнларни ўз ичига олади: донни бегона аралашмалардан тозалаш, гидротермик ишлов бериш, донни саралаш, оклаш, тозалаш ва силликлаш (донга сайқал бериш).

Донни бегона аралашмалардан тозалаш элақларда элаш ёки магнитли мосламалардан ўтказиш йўли билан олиб борилади.

Гидротермик ишлов бериш. Гречиха пўстлоғининг яхшироқ шилинишини таъминлаш мақсадида буғ билан босим остида намланади ва кейин эса 12-14 % намлик қолгунча қуритилади. Бундай ишлов бериш натижасида доннинг тўйимлилиқ қиймати, сақлашга чидамлилиги ортади ва ёрма тез пишиш хусусиятига эга бўлади.

Гидротермик ишлов бериш ёрманинг озукавий қийматига бир хил таъсир кўрсатмайди. Бир томондан, сув билан сувда эрувчи витаминлар ва минерал моддаларнинг бир қисми эндоспермага ўтади, ёрманинг таом тайёрлаш учун зарур бўлган хусусиятлари яхшиланади, ферментларнинг қисман инактивацияга учраши натижасида ёғларнинг гидролизланиши ва оксидланиши секинлашади, иккинчи томондан эса гидротермик ишлов бериш оксиллар аминокислота тузумининг ўзгаришини, токоферал, хлорофилл, каротиноидларнинг парчаланишини вужудга келтиради. Шунингдек, гидротермик ишлов бериш ёрмалар рангининг ўзгаришини ҳам келтириб чиқаради. Бундай ўзгариш, айниқса гуруч ёрмаси олишда яққол сезилади. Масалан, ҳатто унча юқори бўлмаган ҳароратда гуручлар буғ билан

ишланса уларнинг эндоспермаси сариқ тусга кириб қолади. Шу сабабли ҳам гуруч ёрмалари олишда гидротермик ишлов бериш жараёни ўтказилмайди. Буғ билан ишлов берилган дон дарҳол қуритилади ва совутилади. Сўнгра донлар сараланади.

Донни ўлчамлари бўйича саралаш кўзчалари юқоридан пастга қараб 0,2-0,5 мм га камайиб боровчи махсус элакларда элаш йўли билан олиб борилади. Ўлчамлари бир хил бўлган донларнинг пўстлоғи яхши тозаланади, дон майдаланиб кетмайди, натижада бутун ҳолда чиқадиган ёрмаларнинг миқдори ортади. Кейин эса сараланган донлар пўстлоғидан тозаланади.

Пўстлоғидан тозалаш (шелушение) – бу жараён натижасида дон гул пўстлоғи, мева қобиғи (буғдой, маккажўхори, гречиха) ва уруғ қобикларидан (горох) тозаланади. Бу жараён узлуксиз ҳаракатланувчи дон оқлаш машиналари ёрдамида ёки вальцли станокларда олиб борилади. Ёрма ишлаб чиқаришга мўлжалланган донлар анатомик тузилиши, қобиғининг мағизига мустаҳкам бирикканлиги даражаси, эндоспермасининг шишасимонлиги ва бошқа кўрсаткичлари билан бир-биридан маълум даражада фарқ қилади. Доннинг пўстлоғини шилиш жараёнининг сифатли ўтказилишига доннинг тури катта таъсир кўрсатади. Шу сабабли ҳам бу жараёни ҳар бир дон учун алоҳида-алоҳида ўтказиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Донни пўстлоғидан тозалаш жараёни пўстлоқдан бутунлай тозалашни ва доннинг минимал даражада майдаланишини таъминлаши керак. Қайта ишланаётган хом ашёни дон оқлаш машиналаридан ўтказилгандан кейин пўстлоғидан тозаланган дон, майдаланган дон, пўстлоғи шилинмасдан қолган бутун дон, пўстлоқ ва гарддан иборат мураккаб аралашма ҳосил бўлади. Шу сабабли бу мураккаб аралашма бир неча хил элакларда эланиб, улар бир-биридан ажратилади.

Баъзи бир ёрмаларни ишлаб чиқаришда оқланган доннинг сиртидан пўстлари, муртагидан тозалаш учун ва маълум бир думалоқ ёки овал шакл бериш учун махсус мосламалар ёрдамида шилиб ишланади. Бундай ишлов бериш натижасида доннинг сирти ялтирамайди ва ғабир-будир бўлиб қолади.

Баъзи бир ёрмаларни (гуруч, нўхат) ишлаб чиқаришда доннинг сиртини ялтиратиш учун, яъни унга чиройли тус бериш учун яна махсус мосламаларда пардозланиб, донни алейрон қаватидан ҳам тўла тозаланади. Бундай ишлов беришни сайқал бериш, пардозлаш (полировка) деб юритилади. Сиртига пардоз бериб ишланган донлар фақат доннинг эндосперма қисмидан ташкил топган бўлади. Бундай донларнинг биологик қиймати нисбатан паст бўлсада, улар яхши ҳазм бўлади ва тез пишади.

Тозалангандан ва сайқалангандан кейин ёрма махсус мосламаларда эланиб гард, майда ва металл аралашмалардан ажратилиб қопларга жойланади.

Ишлов берганда тўлиқ қийматли ёрмаларнинг чиқиш даражаси доннинг пишиб етилганлик даражаси ва эндосперманинг консистенциясига боғлиқ бўлади. Катта, тўла етишган донларда майда, пуч донларга қараганда пўстлоқ кам бўлади, шу сабабли бундай донлардан кўпроқ ёрма чиқади. Пуч донларга ишлов бериш қийинчилик билан ўтказилади, шу сабабли уларнинг сиртида

маълум даражада пўстлоқлар шилинмасдан қолиши мумкин. Бундай ёрмаларда ҳазм бўлмайдиган углеводлар кўп миқдорни ташкил қилади, тез пишмайди ва улардан тайёрланган овқатларнинг сифати ҳам бирмунча паст бўлади.

Доннинг консистенцияси ҳам маълум даражада ёрманинг чиқиш миқдорига маълум даражада таъсир кўрсатади. Шишасимон донларнинг эндоспермаси мустаҳкам, ишлов берилганда уқаланиб кетмайди. Бу эса кўпроқ миқдорда бутун шаклдаги ёрмаларнинг чиқишини таъминлайди. Шу сабабли сиртига пардоз берилган гуруч ёрмалари фақат эндоспермаси шишасимон гуручлардан олинади.

2. Омихта ем технологияси.

Чорвачиликнинг муҳим омили-мустаҳкам озиқа базасини яратишдир. Бунда омихта емга алоҳида аҳамият берилади. Омихта емдан фойдаланиш гўшт, сут, тухум ва бошқа маҳсулотларни ишлаб чиқаришни ошириш, таннархини пасайтириш имконини беради.

Омихта ем физик ҳолатига кўра сочилувчан, брикетланган, донатор ва галет кўринишидаги турларга бўлинади. Сочилувчан омихта ем бир хил майдаланган маҳсулотдир. Брикетланган омихта ем тўғрибурчак призма

шаклига эга бўлиб, узунлиги 160-170 мм, кенлиги 70-80 мм, баланлиги 30-600 мм ни ташкил қилади. Донатор (гранулали) омихта ем маълум диаметр ва баландлиги унча катта бўлмаган цилиндр шаклида гранула деб аталувчи оқувчан массадан иборат. Галетлар тешикли тўртбурчак кулча шаклига эга. Улар таркиби ва озиқавий қиймати бўйича ратсионли ва концентратли омихта емларга бўлинади.

Омихта ем ва унинг таркибий қисмларининг озиқавий қийматини белгилаш учун «озиқа бирлиги» ибораси ишлатилади. У намлиги 13%, ҳажмий массаси 450-480 г/м³ бўлган 1 кг сулининг озиқа қийматига эквивалентдир.

Омихта ем ишлаб чиқаришда қўлланиладиган хомашё тавсифи. Омихта ем ишлаб чиқариш учун турли-туман хомашёлар қўлланилади. Уларга бошоқли ва дуккакли экинлар донлари, баъзи озиқабоп ўтларнинг уруғлари; турли озиқ-овқат ишлаб чиқариш корхоналарининг чиқиндилари, хайвонлардан келиб чиқадиган озиқалар, минерал озиқалар ва бошқалар киради.

Турли экин донлари ва уруғлар ҳамда ун ва ёрма ишлаб чиқариш саноати чиқиндилари омихта емнинг асосий ташкил қилувчи қисмлари ҳисобланади. Турли омихта ем таркибига аралашма ёки алоҳида-алоҳида кўринишда 10-50% сули, 30-50% арпа, 20-35% маккажўхори, 15-30% жавдар, 20-30 % буғдой қўшилиши мумкин.

3. Ёрма маҳсулотларининг сифат кўрсаткичлари ва уларни сақлаш

Ҳамма ёрма турлари учун умумий сифат кўрсаткичларига ранги, хиди, таъми, намлиги, бегона аралашмалар миқдори, яхши сифатли донлар миқдори, ката-кичиклиги, металл аралашмалар миқдори, шунингдек омбор зараркунандалари билан зарарланганлик даражаси каби кўрсаткичлар киради. Маккажўхори ва маний ёрмасида эса қўшимча кул моддасининг миқдори ҳам аниқланади.

Ёрмаларнинг органолептик кўрсаткичларига ранги, хиди ва таъми каби кўрсаткичлари киради.

Ёрмаларнинг ранги ҳар хил ёрмаларда турли хил бўлиб, бу асосан дон пўстлоғи ва эндоспермасида бўладиган пигментлар турига боғлиқдир. Янги, сифатли ёрмалар айнан шу ёрма типига хос рангга эга бўлиши керак. Масалан, тарикдан олинадиган пшено ёрмаси учун характерли ранг сарик бўлса, гуруч учун эса оқ ранг ҳисобланади.

Ёрма олишда қўлланиладиган технологик жараёнлар ҳам уларнинг сифатига маълум даражада таъсир кўрсатади. Масалан, гидротермик ишлов бериш натижасида гречиха ёрмасида оч-қўнғир ёки қўнғир ранг ҳосил бўлади. Доннинг етилиш даражаси ва донни сақлаш жараёнида бўладиган ўзгаришлар ҳам унинг рангига таъсир кўрсатади. Яхши етилмаган дондан олинган ёрмаларнинг ранги яшилроқ бўлади. Узоқ сақлаш туфайли қорайган донлардан ёрмаларнинг ранги ҳам қора-қўнғир ёки сарик тусли бўлади.

Ҳид кўрсаткичи ҳам ёрмаларнинг асосий органолептик кўрсаткичларидан бири ҳисобланади. Ёрмаларда хид кам сезилувчан бўлсада, янги, сифатли ёрмалар ўзига хос ёқимли хидга эга бўлади. Ёрмаларда бўрсиқ ёки моғор босган хидларнинг бўлиши уларнинг эскирганлиги ёки бузилганлигидан далолат беради. Ёрмаларга ёт хидлар уларда учрайдиган хид берувчи бегона аралашмалардан ҳам ўтиши мумкин. Умуман ёрмаларда бўрсиқ, моғор ва бошқа бегона хидлар бўлишига йўл қўйилмайди.

Таъм кўрсаткичи ҳам ёрмалар учун энг муҳим кўрсаткичдир. Яхши сифатли, янги ёрманинг таъми биз оз ширинроқ бўлади. Агар ёрмада тахирроқ ёки нордонроқ таъм бўлса, бу унинг эскирганлигидан далолат беради. Бундай нуқсонли ёрмаларни сотишга рухсат этилмайди. Фақат сули ёрмасида кам даражада аччиқроқ таъм бўлишига йўл қўйилади.

Ёрмаларнинг физик-кимёвий кўрсаткичлари ва бу кўрсаткичларнинг ёрмаларнинг сифатини баҳолашдаги аҳамияти

Намлик ёрманинг озуқавий қийматига ва сақланишига таъсир кўрсатувчи асосий омиллардан бири ҳисобланади. Ёрмаларда намлик уларнинг турига қараб 12% дан 17% гача оралиқда бўлади. Узоқ сақлашга мўлжалланган ёрмаларда эса намлик тўғридан-тўғри истеъмолга жўнатиладиган ёрмалардагига нисбатан 1,0-1,5% кам бўлиши мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Масалан, узоқ сақлашга мўлжалланган гуруч ёрмаларида намлик 14% дан ошмаслиги талаб этилса, тўғридан-тўғри истеъмолга юбориладиган гуруч ёрмаларида эса бу кўрсаткичнинг 15,5% гача бўлишига йўл қўйилади.

Ёрмаларнинг физик-кимёвий кўрсаткичларидан бегона аралашмалар миқдори ҳам муҳим саналади. Бегона аралашмалар ёрмаларнинг

органолептик кўрсаткичларини пасайтиради. Бегона аралашмаларга айниган, окланмай қолган донлар, ифлос қилинадиган аралашмалардан (тупрок, кум, поя бўлакчалари, гул пўчоқ зарралари, зараркунанда ёввойи ўтларнинг уруғлари) ва зарарли аралашмалар (қоракуя, замбуруғ, аччикмия) каби аралашмалар киради.

Ёрмалар массасида минерал аралашмалар 0,05% дан, зарарли аралашмалар миқдори 0,02% дан, окланмай қолган донлар миқдори эса 0,7% дан ошмаслиги махсус стандартларда кўрсатиб ўтилган.

Сифатли дон миқдори ҳам ёрма партиясида тўлиқ қийматли ёрмаларнинг фоизлардаги миқдорини белгиловчи асосий кўрсаткичлардан бири ҳисобланади. Бегона аралашмалар ёрмаларда сифатли донларнинг фоиз миқдорини камайтириб юборади. Сифатли дон ва бегона аралашмалар миқдорига қараб пшено, гречиха, гуруч ва сули ёрмалари (майдаланган бундан мустасно) товар сортларига бўлинади. Масалан, гречиха ёрмасининг 1-чи навида сифатли донлар миқдори 99,2% дан, 2-чи навида эса 98,4% дан кам бўлмаслиги гречиха ёрмаси стандартларида кўрсатилган.

Катта-кичиклиги ва тўлалиги ҳам доннинг асосий кўрсаткичларидан бири ҳисобланади. Йириклиги ва тўлалиги бўйича (перловка, буғдой ва маккажўхори ёрмалари) беш номерга, майдаланган арпа ёрмаси эса уч номерга бўлинади. Бу кўрсаткич ёрмаларни махсус элакларда элаш асосида аниқланади. Ёрмаларнинг йириклиги ва бир хиллиги уларнинг қанчалик даражада ошпазликка яроқлилигидан далолат беради.

Ёрмаларда кул моддасига қараб билвосита улардаги пўстлоқ қисмининг миқдори тўғрисида хулоса қилиш мумкин. Кул моддаси миқдори сули, маккажўхори, маний ёрмаларининг сифатини характерловчи кўрсаткичлардан ҳисобланади.

Ёрмаларда металл аралашмалар миқдори ҳам уларнинг сифатига катта таъсир кўрсатади. Уларда металл аралашмалар миқдори 1 кг ёрмада 3 мг дан ошмаслиги белгилаб қўйилган.

Ёрмаларнинг омбор зараркунандалари билан зарарланишига йўл қўйилмайди. Юқори келтирилган талаблардан биронтасига жавоб бермайдиган ёрмалар стандарт талабига жавоб бермаган деб топилади ва истеъмолчиларга сотишга рухсат этилмайди.

Ёрмаларни сақлаш жараёнида бўладиган ўзгаришлар ва уларнинг ёрмалар сифатига таъсири

Ёрма маҳсулотларини сақлаш жараёнида бўладиган ўзгаришлар уларни сақлаш жараёнида бўладиган ўзгаришлардан маълум даражада фарқ қилади. Ёрма заррачалари ун заррачаларидан ўлчамлари бўйича бирмунча катта бўлганлиги сабабли, биокимёвий жараёнлар уларда нисбатан секин боради. Иккинчидан, ёрма ишлаб чиқаришда ўтказиладиган гидротермик ишлов бериш ферментларни инактивацияга, крахмал ва оксилларни эса денатурацияга олиб бориши сабабли биокимёвий жараёнларнинг табиий ўтишини бузади.

Ёрмаларни сақлаш жараёнида унларни сақлаш жараёнида бўладиган етилиш даври кузатилмайди. Ёрма бирмунча вақт дастлабки сифатини сақлаб туради, кейин эса уларнинг сифати секин-аста пасайиб боради.

Ёрмаларни сақлаганда аввало, уларнинг органолептик кўрсаткичларидан хиди ва таъми ўзгаради. Маълумки, янги ёрмалар ўзига хос сезилувчан хид ва таъмга эга бўлади. Лекин, сақлана борган сари уларнинг ўзига хос ёқимли хидининг сезилувчанлиги пасая боради.

Ёрма рангининг ўзгариши эса улар таркибида бўладиган ранг берувчи моддалар (пигментлар)га боғлиқ. Аввало, ёрмалар пўслоғида учрайдиган хлорофилл пигментлари парчаланади. Шунингдек, тарик ва манная крупада бўладиган каротиноид пигментлари ҳам парчаланиши натижасида бу ёрмалар бироз оқариб қолади. Ёрмалар рангининг ўзгаришини келтириб чиқарадиган асосий омиллар ҳарорат ва қуёш нури таъсири ҳисобланади.

Ёрмаларни сақлаганда уларда кечадиган жараёнлардан яна бири ёрманинг ачиши ҳисобланади. Ачиш жараёни кетаётган ёрмадан тайёрланган таомлар аччиқ таъм ҳосил қилади. Бундай аччиқ таъм кўпинча сули, тарик, маккажўхори ва гуруч ёрмаларини сақлаганда пайдо бўлади. Кўпгина тадқиқотчиларнинг фикрича ёрмаларда аччиқ таъм уларнинг оксидланиши натижасида вужудга келади.

Ёрмаларни сақлаганда баъзан уларда нордон хид ва таъмнинг пайдо бўлиши ҳам кузатилади. Айниқса, гречиха, арпа ва буғдой ёрмаларида нордонлашиш жараёни тез боради. Маълумки, дон ва донни қайта ишлаб олинган маҳсулотларнинг сувли суспензиясида нордонлик реакцияси кузатилади. Бу асосан ёрмаларда кам даражада органик кислоталарнинг, эркин аминокислоталарининг, нордон фосфатларнинг ва сувда эрувчан оксилларнинг борлиги билан изоҳланади. Ёрмаларни сақлаш жараёнида фитоэ ферменти таъсирида фитин гидролизланиб фосфат кислотасини ҳосил қилади, фосфатлар эса парчаланади. Шунингдек, ёғларнинг гидролизланиши натижасида ҳосил бўладиган эркин ёғ кислоталари ҳам ёрмаларнинг нордонлигининг ошишига сабаб бўлади.

Умуман олганда, сақлаш жараёнида ёрмаларнинг сифати пасаяди. Тадқиқот натижалари шундан далолат берадики, ёрмаларни узоқ сақлаганда сувда ва тузда эрувчан оксилларнинг ҳиссаси ва оксилларга ферментларнинг таъсир қилиш даражаси ҳам сезиларли даражада камаяди. Бу ўзгариш оқибатида ёрмаларнинг пиширилганда бўқиш даражаси ҳам бир мунча камайиб кетади.

Ёрмаларни 20⁰С ва ҳавонинг нисбий намлиги 50-60 % бўлган шароитда сақлаганда, уларнинг сақланиш муддати ёрмаларнинг турига қараб 4 ойдан 15 ойгача қилиб белгиланган.

6-мавзу. Нон технологияси.

Режа:

1. Буғдой ва жавдар унидан хамир тайёрлаш, хамирни бўлаклаш ва пишириш.
2. Нон маҳсулотлари ассортименти.

3. Ноннинг сифат кўрсаткичлари.

4. Нонни сақлаш.

1. Бугдой ва жавдар унидан хамир тайёрлаш, хамирни бўлаклаш ва пишириш

Нон ишлаб чиқариш хом ашёни тайёрлаш, хамирни тайёрлаш ва бўлаклаш, нонни ёпиш ва сақлаш жараёларини ўз ичига олади.

Хом ашёни тайёрлаш. Юқорида айтиб ўтганимиздек нон тайёрлаш учун ассосий ва қўшимча хом ашёлар ишлатилади. Ассосий хом ашёларга бугдой уни, жавдар уни, сув, туз, ачитки киради. Қўшимча хом ашёларга эса қанд, потока, сут, тухум, ёғ ва бошқалар киради. Нон тайёрлашдан олдин ана шу хом ашёлар қабул қилиб олиниб, уларнинг сифати текширилади. Масалан, ун нонбоплик хусусиятлари бўйича тегишли талабларга жавоб бермаса, бу унга юқори клейковинали унлар қўшилиб сифат кўрсаткичлари яхшиланади. Хамир тайёрлаш учун ишлатиладиган сув ҳам тоза, ичимлик суви талабига жавоб берадиган даражада бўлиши ва ҳарорати 60⁰С дан ортиқ бўлмаслиги керак. Акс ҳолда, крахмалнинг клейстрланиши вужудга келади. Туз ва қанд ишлатилади. Бошқа хом ашёлар ҳам тозаланиб, ювилиб, бегона аралашмалардан халос этилгандан кейин ишлатилади.

Хамир тайёрлаш. Бу жараён нон ишлаб чиқариш учун ишлатиладиган хом ашёлардан нон рецептурасини ҳосил қилиш, хамир қориш ва хамирни бижғитиш каби кичик жараёнларни ўз ичига олади.

Ҳамма нон турлари учун рецептура тайёрлаш 15 % намликка эга бўлган 100 кг унга нисбатан олинади. Рецептурада кўрсатилган хом ашёларни аниқ ўлчаб олиш ноннинг сифатига ва озукавий қийматига ката таъсир кўрсатади.

Хамир қориш усули ҳам ноннинг сифатига таъсир кўрсатадиган жараёнлардан ҳисобланади. Бугунги кунда нон саноатида хамир қоришнинг оширилган (опарный) ва оширилмаган (безопарный) усулларидан фойдаланилади.

Бугдой уни хамирининг оширилмаган усулида рецептура бўйича ҳамма хом ашёлари аралашмасидан бирваракайига хамир қорилиб, кейин эса 2-4 соат давомида хамирни оширгани қўйилади. Оширилган хамир тайёрлаш усулида олдин хамиртуриш тайёрланиб, кейин шунга хамир қорилади. Оширилган хамир тайёрлаш учун уннинг умумий миқдоридан 40 %, сувнинг 2/3 қисми, хамиртурушнинг ҳаммаси аралаштириб, 3-4 соат бижғиш учун қўйилади. Хамир бижғигандан кейин унга уннинг қолган қисми, сув ва туз ва бошқа компонентлар қўшиб хамир қорилади ва уни 1-2 соат давомида хамир оширгани қўйилади.

Жавдар унидан хамир ачитки (эски хамир) солиб қорилади. Ачитки таркибида хамиртуруш замбуруғларидан ташқари сут кислота ҳосил қиладиган бактериялар кўп миқдорда бўлади. Шу сабабли ҳам жавдар нони бугдой унидан тайёрланган нонга нисбатан нордонроқ бўлади. Сут кислотаси оксилларнинг кўпчишига ёрдам бериб, хамирни камроқ ёпишқоқ қилади. Бу эса

ачитқи жавдар нони мағзининг юқори даражада эластик бўлишини таъминлайди.

Кўпчилик ҳолларда жавдар унидан сифатли нон пишириш учун ун қайноқ сувга қорилиб хамир тайёрланади. Бунинг учун уннинг бир қисмини қизил ёки оқ солдга аралаштириб, қайноқ сувда қориб хамир тайёрланади. Хамир совигандан кейин шунча миқдорда оширилган хамир тайёрлаш усулида қорилган хамир қўшилади. Қайноқ сувга қорилган хамир ноннинг органолептик хусусиятларини яхшилайти ва ноннинг қотиб қолишини камайтиради.

Хамир қорилган заҳоти ундан нон ёпиб бўлмайди, чунки бундай хамирдан ёпилган нон ғоваксиз бўлиб, унинг органолептик кўрсаткичлари ҳам жуда паст бўлади. Шу боисдан, юмшоқ, ғовақдор нон чиқиши учун, қорилган хамирнинг ҳам бижғиб етилиши учун 27-30⁰С ҳароратда бир неча соат ушлаб турилади. Бу вақт давомида хамирда микробиологик, биокимёвий ва физикавий жараёнлар боради.

Микробиологик жараёнлар хамирда қўшилган ачитқи микроорганизмлари иштирокида рўй беради. Ана шундай микробиологик жараёнларнинг асосийларига спиртли ва сут кислотали бижғишларни киритиш мумкин.

Спиртли бижғишни асосан ачитқи бактериялари вужудга келтиради. Бунда хамир таркибидаги қанд моддалари бижғиб, этил спирти ва карбонат ангидрид газини ҳосил қилади. Яхши ачилган хамир таркибида этил спирти миқдори 0,7-1,2 % ни ташкил этади. Бундан ташқари хамирда кам миқдора бўлсада, тайёр ноннинг таъм ва ҳид кўрсаткичларини шакллантиришда иштирок этадиган юқори молекулали амил, изоамил, пропил, бутил спиртлари ҳам ҳосил бўлади. Спиртли бижғиш жараёнида ҳосил бўладиган корбонат ангидрид ва бошқа газлар ноннинг ғоваклигини таъминлашда муҳим рол ўйнайди.

Сут кислотали бижғиш сут кислотаси стрептококлари иштирокида рўй беради. Бунда асосан хамирда 0,3 % гача сут кислотаси тўпланади. Бу ерда сут кислотасидан ташқари сирка, чумоли, олма, лимон каби органик кислоталар ҳам кам бўлсада ҳосил бўлади. Ачиш жараёнида ҳосил бўлган бу кислоталар, шунингдек альдегид ва кетонлар ҳам ноннинг ўзига хос таъм ва ҳид кўрсаткичларининг шаклланишида иштирок этади.

Хамирнинг етилишида рўй берадиган биокимёвий жараёнлар асосан ундаги ферментлар иштирокида боради. Маълумки, унда қайтарувчанлик хусусиятига эга бўлган қанд миқдори атига 1-2 % ни ташкил этади. Хамирнинг нормал етилиши ва ёпилган нонда яхши ранг ҳосил қилиш учун эса хамирдаги қанд моддаси миқдори 5-6 % ни ташкил этиши керак. Айнан етишмаган қанд миқдори ундаги α -амилаза ферментларининг ун крахмалини гидролизлаши натижасида ҳосил бўлади. Шунингдек, етилиш жараёнида хамирнинг оқсил-протеин комплекси таркибида ҳам маълум ўзгаришлар рўй беради. Масалан, оқсилларнинг гидролизланиб 2-3 % эркин аминокислоталар ҳосил қилиши айни муддао ҳисобланади. Чунки, аминокислоталар ачитқи бактерияларининг ривожланиши учун зарур бўлса иккинчидан, бу

аминокислоталар нон ёпилганда нон пўстлогининг ўзига хос оч-кўнғир ранг ҳосил бўлишида иштирок этади.

Етилган хамирни нон ёпишга тайёрлаш учун хамир зуваланади ва тиндирилади.

Зувалалаш ва тиндириш. Хамирни зувалалаш махсус машиналар ёрдамида олиб борилади. Бунда етилган хамирдан муайян масса ва ҳажмдаги бўлақлар ҳосил қилиниб, уларга маълум бир шакл берилади. Зувала массаси тайёр маҳсулот массасидан 6-15 % кўпроқ бўлиши керак, чунки ёпиш ва совутиш пайтида унинг массаси камаяди. Маълумки, хамирдан зувалалар тайёрлаш ва уларга шакл бериш жараёнида хамирдаги карбонат ангидрид газини ҳавога чиқиб кетади. Шу сабабли ана шу йўқотишнинг ўрнини қоплаш учун хамир зувалалари маълум вақт давомида тиндириб қўйилади.

Тиндириш жараёни хамирни махсус хоналарда 35-40⁰С ҳароратда 25-50 дақиқа давомида ушлаб туришдан иборатдир. Бу вақт давомида хамирда бижғиш давом этади. Ҳосил бўлган карбонат ангидрид газини хамирни ғавақдор қилиб, унинг ҳажмини оширади. Тиндириш жараёнининг тўлиқ ўтказилмаслиги ва керагидан ортиқча ўтказилиши ноннинг сифатига таъсир кўрсатади. Шундан кейин эса асосий жараён нон ёпиш амалга оширилади.

Нон ёпиш. Пишириш узок давом этадиган нон ёпиш жараёнининг тугаллаш босқичи ҳисобланади. Нон пишириш ноннинг шакли, массаси ва рецептурасига қараб махсус печларда 200-250⁰С ҳароратда 12 дақиқадан 80 дақиқача вақт давомида олиб борилади. Хамир зувалаларини печга жойлаштиришдан олдин нон ёпиш жараёнида ҳосил бўладиган ортиқча карбонат ангидрид ва бошқа газларнинг чиқиб кетиши учун зувалалар сирти нампарланади. Ана шу майда тешикчалардан ортиқча газ қисмлари чиқиб кетади. Нон пишириш жараёнида хамирдаги ферментлар, микроорганизмлар ва нон печкаларидаги ҳарорат туфайли мураккаб коллоид, физик, микробиологик ва биокимёвий жараёнлар боради.

Нон ёпишдаги юқори ҳарорат қисман крахмалнинг деструкцияланишини вужудга келтиради. Натижада, сувда эрувчан моддаларнинг миқдори ортади, иккинчидан, нон қобиғида кайтарувчанлик хусусиятига эга бўлган қанд моддаларининг эркин аминокислоталар билан реакцияга бориши натижасида меланоидлар ҳосил бўлади. Айнан шу меланоид моддалари нон қобиғига қизил-кўнғир ранг бериб, нонда ёқимли ҳид пайдо қилишда ҳам иштирок этади. Микробиологик жараёнлар нон ёпишнинг дастлабки даврида фаоллашади, сўнгра эса бутунлай тўхтайди.

Ундаги ферментлар иштирокида борадиган биокимёвий жараёнларнинг бориши ҳам худди микробиологик жараёнларнинг бориши сингари бўлади. Нон пишириш жараёнининг бошланишида β амилаза ферментларининг крахмални парчалаши интенсив давом этсада, ҳарорат 82-84⁰С га кўтарилганда бу фермент инактивацияга учрайди ва шу билан крахмалнинг гидролизланиши ҳам тўхтайди. Протеиназа ферментининг оксилни парчалаши ҳам 60⁰С ҳароратгача интенсив бориб, ҳароратнинг янада кўтарилиши бу ферментнинг ҳам парчаланишига олиб келади.

Нон пишириш жараёнида нонга ёқимли таъм ва хушбўйлик берувчи моддаларнинг ҳосил бўлиши поёнига етади. Маълумки, ҳар қандай озиқ-овқат маҳсулоти учун таъми ва ҳиди озуқавий қийматини белгиловчи асосий кўрсаткичлардан ҳисобланади. Нон истеъмол қилганда ноннинг инсон меъдасига урмаслиги айнан таъм ва хушбўйлик берувчи моддалар комплекси билан изоҳланади.

Нонга таъм ва хушбўйлик берувчи моддаларни чуқур тадқиқ этиш моддаларни аниқлашнинг хромотография ва спектрофотометрия усуллари ривожланиши асосидагина мумкин бўлади. Бугунги кунда нонда ҳар хил органик бирикмалар тоифасига мансуб бўлган ва ноннинг мазаси, хушбўйлигини таъминлашда иштирок этадиган 300 дан ортиқ моддалар борлиги аниқланган.

Маълумки, буғдой ва жавдар унларининг таъм ва ҳид кўрсаткичлари сезилувчан эмас. Демак, бундан нонга таъм ва хушбўйлик берувчи моддалар нон тайёрлаш жараёнида ҳосил бўлар экан деган хулосани қилиш мумкин. Хамирнинг ачиши жараёнида сут кислотаси ва 16 турдаги спиртлар ҳосил бўлиши аниқланган. Шунингдек, ноннинг таъм кўрсаткичларига қайтарувчанлик хусусиятига эга бўлган қандлар ва эркин аминокислоталар ҳам катта таъсир кўрсатади. Ҳатто хамирнинг ўзидаёқ, ҳосил бўлган кислота ва спиртлар ўзаро бирикиб мураккаб эфирларни ҳосил қила бошлайди.

Нон ёпиш жараёнида мураккаб эфирларнинг ҳосил бўлиши давом этсада, бу ерда асосий реакция меланоидларнинг ҳосил бўлиши ҳисобланади. Шу билан бир қаторда меланоидлар ҳосил бўлиш жараёнида бир қанча карбонил бирикмаларга мансуб бўлган моддалар, хусусан альдегидлар ва кетонлар ҳосил бўлади. Айнан ноннинг хушбўйлигини таъминлашда фурфурол, диацетил, сирка, мой, валериан, капрон альдегидлари, бензальдегид ва бошқа бирикмаларнинг муҳим роль ўйнаши тадқиқот натижалари асосида тасдиқланган.

Печкалардан олинган нон совитилади, чунки иссиқ ҳолатдаги нон бекорга эзилиб, шакли ўзгариб қоладиган бўлади. Совитиш жараёнида нондаги намлик қайта тақсимланади, яъни нон мағзининг намлиги сал камайиб нон қобиғининг намлиги ортади.

Нонни истеъмолчиларга жўнатишдан олдин сифати текширилади. Аввало ҳар бир партия нондан намуналар олиниб, лабораторияда стандарт талаби бўйича ноннинг физик-кимёвий ва органолептик кўрсаткичлари аниқланади. Ташқи кўриниши бўйича стандарт талабига жавоб бермайдиган, яъни сирти куйган, яхши пишмаган, шакли ўзгариб қолган ёки катта ёриқлари бор нонлар сотувга чиқарилмайди.

Нонни пишириш жараёнида унинг массаси камаяди (упек). Нон массасининг камайиши деганда печкага жойлашдан олдинги зувала массаси билан нон печкадан олингандан кейинги масса орасидаги фарқ тушинилади. Нонда бу камайиш ноннинг тури, хамирнинг намлиги ва рецептурасига қараб 6 % дан 14 % гачани ташкил этади.

Нон ишлаб чиқариш амалиётида ноннинг чиқиши деган тушунча ҳам мавжуд. Ноннинг чиқиши нон массасининг сарф қилинган ун массасига

нисбатининг фоизлардаги ифодасидир. Бу кўрсаткич буғдой унидан тайёрланган нонларда 130-157 % ни, жавдар унидан тайёрланган нонларда 148-165 % ни, жавдар-буғдой унидан тайёрланган нонларда эса 133-160 % ни ташкил этади.

2. Нон маҳсулотлари ассортименти

Нон инсон ҳайтида энг зарур озиқ-овқат маҳсулотларидан биридир. Зеро, инсон нон билан тирик. Бу оддий ҳақиқатни ҳеч ким инкор эта олмайди. Шу сабабли Республикамизда нон маҳсулотларини ишлаб чиқаришни кенгайтириш, ассортиментини ошириш ва сифатини яхшилашга алоҳида эътибор берилмоқда.

Нонларнинг озуқавий қиймати уннинг нави ва хамирнинг рецептурасига боғлиқ бўлади. Хамир рецептурасига ёғ, қанд, сут ва бошқа хом ашёларнинг қўшилиши ноннинг озуқавий ва биологик қийматига катта таъсир кўрсатади.

Қуйидаги 8-жадвалда энг кўп тарқалган нон маҳсулотларининг кимёвий таркиби бўйича маълумотлар келтирилди.

Бу жадвал маълумотларидан кўриниб турибдики, дағал тортилган унлардан тайёрланган нонларда навли унлардан тайёрланган нонларга қараганда кўпроқ миқдорда сув ва камроқ миқдорда куруқ моддалар бўлар экан. Унларнинг нави ортиб борган сари ноннинг намлиги камайиб, ҳазм бўладиган оксил ва углеводлар миқдори ортиб боради. Шу сабабли, юқори навли унлардан тайёрланган нонларнинг энергия бериш қобилияти паст навли унлардан тайёрланган нонларнинг энергия бериш қобилиятидан бирмунча ортиқ бўлади. Масалан, дағал тортилган ундан тайёрланган нон оксили организмда 70 % га ҳазм бўлса, олий навли ундан тайёрланган нон таркибидаги оксил эса 87 % га ҳазм бўлади. Ана шундай фарқ углеводлар ва ёғларнинг ҳазм бўлишида ҳам сақланиб қолади.

Кул моддасининг миқдори бўйича ҳам нонлар сезиларли даражада бири-биридан фарқ қилади. Келтирилган 8-жадвал маълумотларига эътибор берсак, дағал тортилган буғдой унидан тайёрланган нонда кул миқдори 2,5 % ни ташкил қилса, олий навли буғдой унидан тайёрланган айнан шундай нон таркибида кул моддаси 1,7 % ни ташкил этишини кўрамиз.

Кул моддаси бўйича шундай тафовут жавдар унидан тайёрланган нонларда ҳам сақланиб қолади.

Клетчатка миқдори бўйича ҳам нонлар қандай ун навидан тайёрланганлигига қараб сезиларли даражада фарқ қилади. Юқори навли унлардан тайёрланган нонларда клетчатка миқдори, паст навли унлардан тайёрланган нонлардагига қараганда жуда кам бўлади. Масалан, дағал тортилган буғдой унидан тайёрланган нонда клетчатка миқдори 1,2 % ни ташкил этса, бу кўрсаткич олий Навли буғдой унидан тайёрланган нонда атиги 0,1 % ни ташкил этади (8-жадвал).

8-жадвал

Асосий нон турларининг кимёвий таркиби

Нон тури	Ун нави	Микдори, %							
		Сув	Оксил	Ёғ	Мон о ва диса- хар- идла р	Крах- мал ва декс- трин- лар	Кле т- чатк а	Орга- ник кис- лот- алар	Ку л
Буғдой нони (шакл берилган)	Дағал тортилган ун	44,3	8,2	1,4	1,3	34,8	1,2	0,6	2,5
Буғдой нони (шакл берилган)	2-нав	41,2	8,1	1,9	1,4	41,4	0,41	0,4	2,0
Буғдой нони (шакл берилган)	1-нав	39,1	7,6	0,9	1,1	45,6	0,2	0,3	1,8
Буғдой нони (шакл берилган)	Олий нав	37,8	7,6	0,8	0,7	47,9	0,1	0,3	1,7
Азарбайжон чуреки	1-нав буғдой уни	36,1	8,0	1,0	1,1	48,0	0,2	0,3	1,8
Оби нон	1-нав буғдой уни	31,5	8,7	1,1	1,2	51,4	0,2	0,3	1,8
Оддий жавдар нони (шакл берилган)	Дағал тортилган	47,0	6,6	1,2	1,2	33,0	1,1	1,0	2,5
Жавдар нони (шакл берилган)	Бирламчи тортилган	45,8	5,6	1,1	1,2	36,3	0,7	0,9	2,3
Москва жавдар нони	Дағал тортилган ун	42,9	7,0	1,3	2,0	35,2	1,2	0,9	2,1
Жавдар-буғдой нони (шакл берилмаган)	Дағал тортилган ун	42,6	7,7	1,4	1,4	36,2	1,2	0,9	2,1
Бородин нони (кайноқ хамирдан)	Дағал тортилган жавдар уни, 2-нав буғдой уни	41,6	6,8	1,3	5,1	35,6	1,1	0,8	1,7
Бородин нони (сут)	Дағал тортилган	41,6	6,8	1,3	5,3	35,4	1,1	0,8	1,7

зардоб қўшилган)	жавдар уни, 2-нав бугдой уни								
Украина нони (шакл берилмаган)	Дағал тортил-ган жавдар уни, бугдой уни (80:20)	41,8	6,6	1,2	1,4	38,8	0,9	0,9	1,9
Орлов нони (шакл берилган)	Бирламчи тортилган жавдар уни, 2-нав бугдой уни	43,0	6,1	1,0	3,1	37,5	0,6	0,8	2,5

Нонларнинг асосий кимёвий таркибини крахмал ва оқсил ташкил этади. Крахмал ва оқсил миқдори бўйича ҳам нонлар қайси тур ва қандай нав ундан тайёрланганлигига қараб маълум даражада фарқ қилади. Келтирилган 8-жадвал маълумотларини таҳлил қилсак яна шу нарсани кузатиш мумкинки, юқори навли унлардан тайёрланган нонлар таркибида паст навли унлардан тайёрланган нонлардагига қараганда крахмал миқори кўп бўлсада, оқсил уларда кам миқдорни ташкил этар экан.

Нонларнинг биологик қиймати оқсил таркибидаги аминокислоталар ва уларнинг нисбати, шунингдек витаминлар ва минерал элементларнинг мавжудлиги билан баҳоланади.

Нон оқсилида ўрин алмаштирайдиган аминокислоталар мавжуд бўлсада, аммо нон оқсилида тухум ва сут оқсилидагига нисбатан лизин, триптофан метионин ва валин каби ўрин алмаштирайдиган аминокислоталар кам бўлиши аниқланган. Жавдар нонида ўрин алмаштирайдиган аминокислоталар нисбати бугдой нонидагига нисбатан оптимал ҳисобланади. Нон учун витаминлар ва минерал элементлар миқдори ҳам муҳим кўрсаткич ҳисобланади. Қуйидаги 9-жадвалда нон таркибидаги асосий витаминлар ва минерал элементлар миқдори бўйича маълумотлар келтирилди.

Келтирилган 9-жадвал маълумотлари кўрсатадики, нонлар қайси нав ундан тайёрланганлигига ва унга қўшилган қўшимча хом ашёларига қараб витаминлар ва минерал элементлар миқдори бўйича бир-биридан маълум даражада фарқ қилади. Бу жадвал таҳлили шундан далолат берадики, паст навли унлардан тайёрланган нонлар юқори нав унлардан тайёрланган нонларга қараганда витаминлар ва минерал элементларга бой ҳисобланади. Нон таркибида учрайдиган асосий минерал элементлар натрий, калий, кальций, магний, фосфор, темир ва бошқа элементлар ҳисобланади. Нонлар айниқса фосфор ва темир элементлари миқдори бўйича қайси нав ундан тайёрланганлигига қараб катта даражада бир-биридан фарқ қилади.

9-жадвал

Нон таркибида витаминлар ва минерал моддалар миқдори,

100 г ида мг ҳисобида

Нон тури	Ун нави	Минерал элементлар						Витаминлар		
		Na	K	Ca	Mg	P	Fe	B ₁	B ₂	PP
Буғдой нони (шакл берилган)	Дағал тортилган	587	203	33	62	218	4,2	0,23	0,09	3,40
Буғдой нони (шакл берилган)	2-нав	490	175	27	51	128	3,4	0,22	0,08	3,02
Буғдой нони (шакл берилган)	1-нав	506	129	23	33	84	1,9	0,16	0,05	1,54
Буғдой нони (шакл берилган)	Олий нав	499	93	20	14	65	1,1	0,11	0,03	0,92
Азарбайжон чуреки	1-нав буғдой уни	473	137	23	34	89	2,0	0,17	0,06	1,65
Оби нон	1-нав буғдой уни	475	149	25	37	97	2,2	0,18	0,06	1,81
Оддий жавдар нони (шакл берилган)	Дағал тортилган ун	610	245	35	47	158	3,9	0,18	0,08	0,67
Жавдар нони (шакл берилган)	Бирламчи тортилган	617	222	29	39	120	3,3	0,16	0,07	0,64
Москва жавдар нони	Дағал тортилган ун	392	263	38	52	174	4,2	0,19	0,09	0,75
Жавдар-буғдой нони (шакл берилмаган)	Дағал тортилган ун	400	244	33	57	194	4,5	0,20	0,09	1,86
Бородин нони (қайноқ хамирдан)	Дағал тортилган жавдар уни, 2-нав буғдой уни	246	235	47	49	157	3,9	0,18	0,08	1,00
Бородин нони (сут зардобӣ кўшилган)	Дағал тортилган жавдар уни, 2-нав буғдой уни	248	242	50	49	161	3,9	0,19	0,09	1,00
Украина нони (шакл берилмаган)	Дағал тортилган жавдар уни ва дағал тортилган буғдой уни (80:20)	406	235	29	47	150	3,9	0,17	0,08	1,25
Орлов нони (шакл берилган)	Бирламчи тортилган жавдар уни, 2-нав буғдой уни	620	202	52	41	119	3,3	0,17	0,08	1,37

Масалан, олий навли буғдой унидан тайёрланган нонда темир миқдори 100 г нонда 1,1 мг ни ташкил этса, бу кўрсаткич дағал тортилган (жайдари) ундан тайёрланган нонда анча кўп, яъни 4,2 мг ни ташкил этади (9-жадвал). Ана шундай нисбат фосфор миқдори бўйича ҳам ўринлидир.

Нон инсон организми учун В гуруҳга кирувчи витаминларнинг ҳам муҳим манбаи ҳисобланади. Паст навли унлардан тайёрланган нонларда витаминлар миқдори юқори навли унлардан тайёрланган нонлардагига

караганда икки баравар ва ундан ҳам кўпроқ бўлишини 10-жадвал маълумотлари ҳам тасдиқлайди. Киши ўртача 450 г нон истеъмол қилганда В гуруҳи, РР,Е витаминларга бўлган кундалик эҳтиёжини қанчалик даражада қондириши 10-жадвал маълумотларида келтирилди.

10-жадвал

Нон таркибида витаминларнинг инсон эҳтиёжини қондириш даражаси

Витаминлар	Ўртача суткалик эҳтиёж, мг	450 г нон таркиби-даги миқдори, мг	Эҳтиёжни қондириш даражаси, %
В ₁ (тиамин)	1,75	0,78	50,3
В ₂ (рибофлавин)	2,25	0,39	17,4
В ₆ (пиридоксин)	2,50	0,80	32,0
В ₉ (фолицин)	0,30	0,11	37,3
РР (ниацин)	20,00	7,42	37,1
В ₃ (пантотеновая кислота)	7,50	1,88	25,1
Е (токоферол)	17,50	11,30	65,3
Холин	750,00	260,00	35,5

Келтирилган 10-жадвал маълумотларидан кўриниб турибдики, 450 г нон истеъмол қилган киши В₁ (тиамин) витаминига бўлган эҳтиёжни 50 % га, Е витаминига бўлган эҳтиёжини эса 65 % га қондирсада, нонда В₂ (рибофлавин) ва В₃ витаминлари жуда кам миқдорни ташкил этади.

Бугунги кунда нон маҳсулотларининг ассортиментини такомиллаштиришга катта эътибор берилмоқда. Сут маҳсулотлари, соя уни, буғдой муртаги, витамин ва фосфатид препаратлари қўшиб таркиби ноёб аминокислоталар, юқори молекулали тўйинмаган ёғ кислоталари, витаминлар, минерал элементлар билан бойитилган нон маҳсулотлари ишлаб чиқариш тобора ривожланиб бормоқда.

3. Ноннинг сифат кўрсаткичлари

Кундалик турмушимизни нонсиз тасаввур этиш мушкул. Зеро, нон биз учун фаровонлик, тинчлик ва файзу барака тимсолидир. Шу сабабли ҳам халқимиз азал-азалдан нонни эъзозлаб, нон билан боғлиқ қадимий удум, анъана ва одатларимизни ханузгача давом эттириб келмоқда. Дарҳақиқат,

археологлар маълумотига кўра, эрамиздан XX аср муқаддам топилган буғдой донлари энг аввало ўрта Осиё ҳудудига тўғри келади. Ўрта Осиё халқларининг турли хилда ёпилган нонлари, чуреклари ва бўғирсоқлари жуда оммалашиб кетган.

Бугунги кунда юртимизда хилма-хил ассортиментда нон турлари ишлаб чиқарилиб истеъмолчиларга тортиқ қилинмоқда. Бу эса ноннинг кимёвий таркиби, фойдалилиги, парҳезлик хусусиятлари, энергия бериш қобилияти биологик қиймати хилма-хиллигидан далолатдир. Кўпчилик ҳолатларда ноннинг истеъмол хусусиятлари ишлатиладиган хом ашёлар тури ва нон тайёрлаш технологиясига боғлиқ бўлади. Шу сабабли табаррук неъмат ҳисобланган ноннинг сифатини баҳолаш ҳам бошқа озиқ-овқат товарларининг сифатини баҳолаш сингари истеъмолчи талабидан келиб чиқади.

Нонлар сифати бўйича тегишли стандартлар ва меъёрий-техник ҳужжатлар талабларига жавоб бериши керак.

Нон заводларидан савдо тармоқларига юборилган нонлар сон ва сифати бўйича қабул қилинади. Сон бўйича қабул қилинганда донабай сотиладиган нонлар доналаб саналади, тарозида тортиб сотиладиган нонларнинг эса массаси ўлчанади. Шундан сўнг сон жиҳатидан қабул қилинган нонларнинг органолептик кўрсаткичлари аниқланади. Баъзи ҳолларда эса физик-кимёвий кўрсаткичлари ҳам аниқланиши мумкин.

Нонларнинг сифатини органолептик кўрсаткичларисиз тасаввур қилиш қийин. Шу сабабли нонларнинг сифатини аниқлашда шу кўрсаткичларга алоҳида эътибор берилади.

Нонларнинг органолептик кўрсаткичлари. Органолептик кўрсаткичларга нонларни кўз билан кўриб ва уларни дегустация қилиб аниқладиган кўрсаткичлар киради. Шулардан бири ноннинг ташқи кўриниши ҳисобланади.

Ташқи кўриниши. Нонларнинг бу кўрсаткичи умумлашма кўрсаткич ҳисобланади. Нонларнинг ташқи кўриниши текширилганда уларнинг шаклига, юзасининг ҳолатига ва ноннинг сиртқи юзасининг қизариб пишганлик даражасига эътибор берилади. Ноннинг шакли тўғри, текшириляётган нон турига мос бўлиши керак. Нонлар бир-бирига ёпишиб қолган ва шишиб қолган, баъзи жойлари бўртиб чиққан ҳолда бўлмаслиги керак. Баъзи иссиқ нонлар бир-бирининг устидан босилса эзилиб, деформацияга учраб қолиши мумкин. Бундай нонлар эса савдо тармоқларига сотиш учун юборилмайди.

Нонларнинг сиртқи юзаси силлиқ, ялтироқ, ифлосланмаган бўлиши керак. Сиртқи юзасининг қизариб пишганлик даражаси бир хил, куймаган, яхши пишган бўлиши керак.

Мағзининг ҳолати. Бу кўрсаткич ҳам нонларнинг асосий органолептик кўрсаткичларидан бири ҳисобланади. Яхши пишган нонларнинг мағзи яхши пишган нонга хос, ёпишқоқ эмас, бармоқ билан босиб кўрилганда ҳўллик сезилмаслиги керак. Нон мағзида пишмаган хамирлар ва аралашмаган унлар ҳам бўлмаслиги керак.

Нон мағзининг асосий кўрсаткичларидан яна бири ғоваклиги ҳисобланади. Ғовакликлари яхши ривожланган, ҳамма жойида бир хил, майда кўзчалардан ташкил топган бўлиши ва ката ҳажмдаги ғовакликлар бўлмаслиги керак.

Яхши ёпилган янги нонларнинг мағзи эластик бўлиши, яъни кўрсаткич бармоқ билан нон мағзига босганда ҳосил бўладиган чуқурча тезда ўз ҳолатини эгаллаши, нон мағзи увокланиб кетмаслиги керак.

Ноннинг асосий органолептик кўрсаткичларидан яна бири таъми ва ҳиди ҳисобланади. Нонларнинг таъми ва ҳиди ёқимли, ўзига хос бегона таъмларсиз ва ҳидларсиз бўлиши керак.

Нонларнинг физик-кимёвий кўрсаткичлари. Амалда қўлланилиб келаётган стандартлар талаби бўйича нонларнинг сифатини баҳолашда физик-кимёвий кўрсаткичларидан намлиги, ғоваклиги ва нордонлиги аниқланади.

Ноннинг намлиги. Бу кўрсаткич нон учун асосий кўрсаткичлардан бири бўлиб, ноннинг озиқавий қиймати ва энергия бериш қобилиятига катта таъсир кўрсатади. Нон мағзининг намлиги нонларнинг турига қараб 34% дан 51% гача бўлади.

Нон мағзининг ғоваклиги. Ноннинг ғоваклиги деганда нон ғовакликлари ҳажмининг ноннинг бутун ҳажмига нисбатининг фоизлардан ифодаланган миқдори тушунилади. Нонларнинг ғоваклиги ҳамирнинг бижғишига тўғридан-тўғри боғлиқ бўлади. Нонларнинг ғоваклиги билан уларнинг ҳазм бўлиш даражаси орасида ҳам боғлиқлик мавжуд. Ғоваклиги яхши нонлар ошғозон-ичак безлари ишлаб чиқарган сўлақлар таъсирида организмда тез ҳазм бўлади. Нонларнинг ғоваклиги нонларнинг турига ва ишлатилган унларнинг навига қараб 45% дан 75% гача бўлади.

Ноннинг нордонлиги. Ноннинг нордонлиги градусларда ўлчанади. Ноннинг нордонлиги деб 100 г нон мағзи таркибидаги кислоталарни ва кислота бирикмаларини нейтраллаш учун зарур бўлган 1 нормалли ишқор эритмасининг миллилитрлардаги миқдorigа айтилади. Нонларнинг нордонлиги нонларнинг таъмига катта таъсир кўрсатади. Керагидан ортиқча нордонлик нонларга ёқимсиз таъм беради. Нонларнинг нордонлиги нонларнинг турига ва ҳидига қараб 2⁰ дан 12⁰ гача бўлиши мумкин.

Баъзи бир нон маҳсулотлари учун, айниқса таркиби бойитилган нон маҳсулотларида ёғ ва қанд моддасининг миқдори ҳам аниқланиши мумкин.

4. Нонни сақлаш

Сақлаш вақтида нон юзасидан намнинг буғланиши ҳисобига унинг массасининг камайиши - сақлашдаги сарфлар деб аталади. Сақлашдаги сарфлар бу ноннинг печдан чиқиш вақтидаги массаси билан совиган нон массаси (уни сақлаш тугаган вақтдаги) орасидаги фарқнинг фоизларда ифодаланган қийматидир.

Печдан чиқиш вақтида нон қобиғининг ҳарорати 180 °C ни, мағзининг ҳарорати 100 °C га яқинни, ноннинг ўртача ҳарорати эса тахминан 130 °C ни

ташқил этади. Қобикнинг намлиги бу вақтда нолга тенг бўлади. Мағизнинг намлиги эса хамир намлигидан 1-2% юқори бўлади.

Ҳарорат 18-25 °С га тенг бўлган, сақлаш хонасига келтирилган нон тез совий бошлайди ва қуриш натижасида массасининг камайиши юзага келади. Ноннинг совиши унинг юза қатламларидан бошланиб, мағизга қараб силжий бошлайди.

Қобикнинг совиши ва 12-14% гача намланиши нон сақлаш хонасининг ҳарорати, нон массаси ва унинг тахланиш шароитларига боғлиқ ҳолда нонни пиширишдан кейин 2-4 соат сақлаш мобайнида содир бўлади. Қобикнинг 12-14% намлиги, тахминан, мувозанат намликка мос келадиган намлик бўлиб, ноннинг бундан кейинги сақланиши вақтида ўзгармайди, сақлаш вақтида нон мағзининг намлиги эса мунтазам равишда пасайиб боради.

Нон ва нон маҳсулотларини замонавий ўраш материалларидан фойдаланиб, механизациялаштирилган ҳолда ўрашни жорий қилишнинг келажаги порлоқ ҳисобланади. Бу тадбирлар катта гигиеник аҳамиятга эга бўлиб, пиширилган ноннинг очик юзасига турли одамлар қўлининг тегиши бартараф этилади, ноннинг қуришини секинлаштиради, янгилигининг сақланишига ёрдам беради.

Замонавий кичик новвойхоналарда нон узок муддат сақланмасдан савдога чиқарилади. Бу новвойхоналарнинг кўпчилиги чиройли безатилган «Иссиқ нон» дўконларига эга.

Назорат учун саволлар

1. Нима учун нон инсон ҳаётида энг муҳим озиқ-овқат маҳсулоти ҳисобланади?
2. Нон таркибида қандай витаминлар учрайди?
3. Нонлар таркибида қандай минерал моддалар учрайди?
4. Нонларнинг озуқавий ва биологик қийматини қандай ошириш мумкин?
5. Нон тайёрлаш учун қўлланиладиган асосий ва қўшимча хом ашёларни тушунтириб беринг.
6. Нон ишлаб чиқаришда хамир тайёрлаш технологиясини тушунтириб беринг.
7. Нон тайёрлашда борадиган спиртли бижғишни тушунтиринг.
8. Нон тайёрлашда борадиган сут кислотали бижғишни тушунтиринг.
9. Нон тайёрлашда қандай биокимёвий ва кимёвий жараёнлар рўй беради?
10. Нон ёпишда рўй берадиган ўзгаришларни тушунтириб беринг.
11. Нон массасининг камайишини қандай тушунаси?
12. Ноннинг чиқиши деганда нимани тушунаси ва у неча фоизни ташқил этади?
13. Нонлар қайси кўрсаткичлари бўйича гуруҳланади?

7-мавзу. Макарон маҳсулотлари технологияси.

Режа:

1. Макарон маҳсулотларини ишлаб чиқариш технологияси.
2. Макарон маҳсулотларини совитиш, қадоқлаш, жойлаш ва сақлаш.
3. Макарон маҳсулотларининг сифат кўрсаткичлари.

1. Макарон маҳсулотларини ишлаб чиқариш технологияси

Макарон маҳсулотлари-ун ва сувдан, баъзида эса оксилли бойитувчилар ёки таъм берувчи моддалар қўшиб тайёрланган ошпазлик яримтайёр маҳсулоти ҳисобланади.

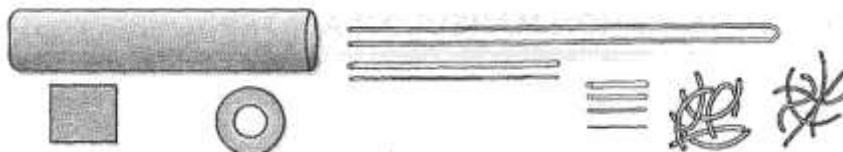
Макарон маҳсулотлари тез пишиши (қайнатиш давомийлиги навиға қараб 3-20 минут), бошқа озиқ-овқат маҳсулотлари билан яхши мослашиши ва озиқавийлик қийматининг юқорилиги туфайли кундалик ҳаётда, умумий овқатланишда ва озиқавий концентратлар ишлаб чиқаришда жуда кенг қўлланилади. Намлиги паст (13 %) бўлганлиги боис хоссаларини ўзгартирмас-дан бир йилдан ортиқ сақланади, ташишга чидамли.

Бугдой тури ва уннинг навиға кўра макарон маҳсулотлари А, Б, В гуруҳларга ва 1, 2-синфларга бўлинади: А гуруҳига-қаттиқ бугдой унидан; Б гуруҳига-шаффофлиги юқори бўлган юмшоқ бугдой унидан; В гуруҳига-юмшоқ бугдойдан тортилган новвойлик унидан тайёрланган маҳсулотлар; 1-синфга—олий навли ундан; 2-синфга-биринчи навли ундан тайёрланган маҳсулотлар киради. Таъм берувчи ва бойитувчи қўшимчалар қўшиб макарон маҳсулотлари тайёрланганда гуруҳ ва синф кўрсаткичлари ёнига мос қўшимчанинг номи ҳам қўшилади, масалан, Б гуруҳ, 1-синф, тухумли, В гуруҳ, 2-синф, томатли ва ҳоказо. ГОСТ 875 га кўра макарон маҳсулотлари куйидаги типларга бўлинади: найсимон, ипсимон (вермишел), тасмасимон (угра) ва шаклдор. Ўз навбатида макарон маҳсулотларининг типлари хилларга (подтипларга) ва турларга бўлинади.

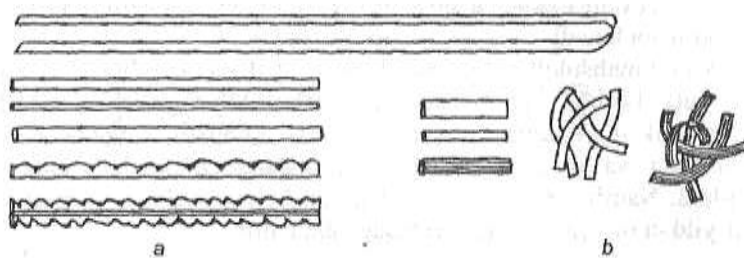
Найсимон маҳсулотлар (7.1-расм) шакли ва узунлигига кўра макаронлар, шохчалар ва пероларга бўлинади.

Ипсимон маҳсулотлар-вермишел (7.2-расм) турли кесим ва узунликка эга бўлиши мумкин. Узунлиги 1,5 см дан кам бўлмаган-калта қирқилган, 20 см дан кам бўлмаган-узун ҳолда ишлаб чиқарилади. Хорижда ишлаб чиқарилган узун вермишел с п а г э л л и деб номланади.

Тасмасимон маҳсулотлар-угра (3.3-расм) ўлчами ва шаклига кўра четлари силлиқ ёки тарам-тарам юзали; тўғри, аррасимон, тўл-қинсимон, узун ва калта қирқилган ҳолларда ишлаб чиқарилади. Угранинг кенглиги-3 мм дан 10 мм гача («Тўлқин» номлиники-25 мм гача).

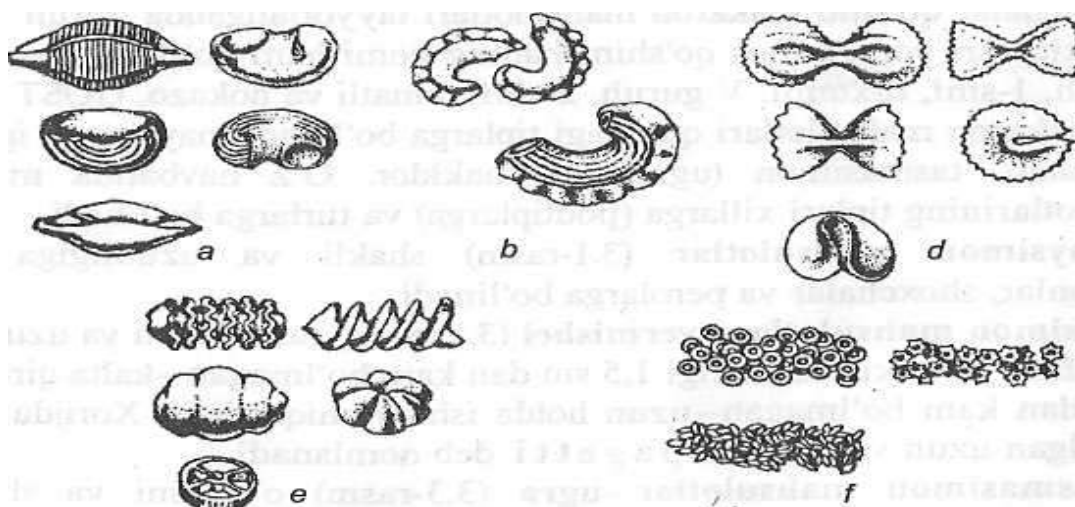


7.1-расм. Найсирнон макарон н маҳсулотлар {вермишел}.
маҳсулотлан.



7.2-рasm. Тасмасимон маҳсулотлар (угра).

Шаклдор маҳсулотлар (7.2-рasm) пресслаш ёки штамплаш йўли билан тайёрланади. Шаклдор маҳсулотлар исталган шакл ва ўлчамларда ишлаб чиқарилиши мумкин, аммо улар исталган қисмининг кесимидаги энг катта қалинлиги прессланган маҳсулотлар учун 3,0 мм, штампланган маҳсулотлар учун 1,5 мм дан ортиқ бўлмаслиги керак.



7.3-рasm. Шаклдор маҳсулотлар.

2. Макарон маҳсулотларини совитиш, қадоклаш, жойлаш ва сақлаш

Макарон маҳсулотлари куритгичдан чиқаётган пайтда куритувчи ҳавонинг ҳароратига эга бўлади. Қадоклаш ва жойлашдан олдин макарон маҳсулотлари 4 соат давомида 25-30 °C ҳароратга ва 60-65% нисбий намликка эга ҳаво билан хона ҳароратигача секинлик билан совитилиши керак. Бунда маҳсулотларнинг барқарорланиши содир бўлади: бутун қатлами бўйича намлиги бир текис тақсимланади, жадал куритишдан қолган ички кучланиш қайтарилади, намнинг 0,5-1% буғланиши натижасида маҳсулот массаси бироз камаяди.

Оқимли линияларда маҳсулотларни барқарорлаштириш ва совитиш 12 соат давомида ишлаб чиқарилган маҳсулотни ғамлаб қўйилган барқарорлаштирувчи тўплагичларда содир бўлади. Қолган ҳолларда тебранма совитгичлар қўлланилади.

Қадоклаш жараёни маҳсулотларни бункерлар ёки ишлаб чиқариш столларига етказиб бериш, магнит сепараторларидан ўтказиш, тараларга

тахлаш, тебратгичларда бироз зичлаш, тортиш, кутиларни ёпиш ва тамғалашдан иборат.

Макарон маҳсулотлари қадоқланган ва жойланган ҳолатларда ишлаб чиқарилади. Истеъмолчи (кичик) тараларда қадоқлаш автоматларда ёки кўлда бажарилади. Истеъмолчи тарага картон кутичалари, полимер плёнкалардан тайёрланган ва иссиқлик ёрдамида кавшарланадиган пакетлар, ташқи тарага эса-гофрирланган картондан, фанера ва тахтачалардан тайёрланган кутилар, тўрт қават қоғоздан тикилган крафт-халталар киради.

Омборхоналарда макарон маҳсулотлари стеллаж ва тагдонларда ҳавонинг ҳарорати 16-18 °C ва нисбий намлиги 70% дан юқори бўлмаган шароитларда сақланиши лозим. Хоналар тоза, қуруқ, шамоллатиладиган, атмосфера ёгинлари ва зараркунандалардан ҳимояланган бўлиши керак. Маҳсулотларни ўтқир, ўзига хос ҳидга эга товарлар билан сақлаш мумкин эмас.

3. Макарон маҳсулотларининг сифат кўрсаткичлари

Стандартда макарон маҳсулотлари сифат кўрсаткичларининг қуйидаги тавсифи ёки меъёрлари келтирилган: ранги, юзаси, шакли, таъми, ҳиди, қайнатишдан кейинги ҳолати, намлиги, кислоталилиги, мустаҳкамлиги, синиқлар, деформацияланган маҳсулотлар ва ушоқлар, металломагнит аралашмалар миқдори, зараркунандаларнинг мавжудмаслиги.

Ранги, юзаси, шакли маҳсулотларнинг ташқи кўринишини тавсифлайди. Маҳсулотларнинг ранги кремсимон ёки сариқ тусли, бир текис, уннинг навиға мос, қорилмай қолган уннинг изларисиз, қўшимчалар қўшиб тайёрланганларининг ранги ўзига хос бўлиши керак. Макарон маҳсулотларининг юзаси силлиқ бўлиши керак, бироз дағаллик бўлишига йўй қўйилади. Шакли ўз номиға мос келиши керак. Макарон, вермишел ва угра маҳсулотларида букилишлар ва эгриликлар майжудлиғиға рухсат берилади. Макарон маҳсулотларининг таъми ва ҳиди туриға хос, бегона таъм ва ҳидларсиз, қўшимчалар қўшиб тайёрланган маҳсулотлар мос тарзда ўзига хос таъм ва ҳидға эга бўлиши керак.

Тайёр бўлғунича қайнатилғанда макарон маҳсулотлари шаклим йўқотмаслиғи, ёпишиб қолмаслиғи, чокларида сўкилиб кетмаслиғи лозим.

Маҳсулотларнинг намлиғи 13%, кислоталилиғи 3°, томатли маҳсулотлар учун 10° дан ошмаслиғи керак. Бундан ташқари маҳсулотлар сифа-тини тавсифлаш учун уларнинг қуйидаги кўрсаткичлари аниқланади: мустаҳкамлиғи, синиқлар, шакли ўзгарган ва увокланган маҳсулотларнинг миқдори, металл аралашмалар ва зараркунандаларнинг мавжудлиғи.

Макарон маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологияси

Макарон маҳсулотлари – бу буғдой унидан тайёрланган ҳамирға найсимон, ипсимон, лентасимон ва ҳар хил бошқа шакллар бериб қурилган маҳсулот ҳисобланади.

Макарон маҳсулотлари каттик буғдойдан олинадиган махсус крупчатка унидан тайёрланади.

Макарон маҳсулотларнинг ассортименти ва истеъмол хусусиятлари. Макарон маҳсулотлари қайси навли ундан тайёрланганлигига қараб олий нав ва биринчи навларга бўлинади. Агар тайёрлашда таъм берувчи моддалар ёки бойитувчи маҳсулотлар қўшилса, унда нав кўрсаткичи ёнига қўшилган қўшимчанинг номи ҳам қўшиб айтилади. Масалан, тухумли олий нав, сутли олий, томатли 1-нав ва ҳоказо.

Макарон маҳсулотларининг ҳам бир нави шаклига қараб тўртта типга бўлинади: найчасимон, лентасимон, ипсимон ва шаклдор маҳсулотлар.

Найчасимон маҳсулотлар. Найчасимон макарон маҳсулотлари шакли ва узунлигига қараб 3 та кичик типга бўлинади: макаронлар, рожки ва юпқа паррак ҳолидаги маҳсулотлар.

Макаронлар найчасимон, тўғри кесилган, узунлари 30 см дан ортиқ, калталари эса 15-30 см бўлади.

Рожки найчалар букилган ёки тўғри, 1,5-4,0 см узунликда бўлади.

Юпқа паррак (перя) найчалар қиялатиб кесилган, узунлиги 3-10 см.

Бу маҳсулотлар диаметрининг ўлчамларига қараб ҳам турларга бўлиниши мумкин. Уларда диаметрининг ўлчамлари 4 мм дан 7 мм гача бўлади.

Лентасимон маҳсулотлар. Бу типдаги макарон маҳсулотларига угралар киради. Угра четлари тўғри, тўлқинсимон қирқилган, ўзи силлиқ ёки тарам-тарам бўлиши мумкин. Узунлигига кўра угра калта-камида 2 см ва узун-камида 20 см бўлади. Угрининг қалинлиги 2 мм дан ошмаслиги, кенглиги эса камида 3 мм бўлиши керак.

Ипсимон маҳсулотлар (вермишел). Узунлигига қараб вермишел калта-камида 2 см, узун-камида 20 см бўлади. Кесимининг ўлчамига қараб вермишел жуда ингичка-1,2 мм гача, оддий-1,5 мм гача бўлади.

Шаклдор маҳсулотлар. Бундай макарон маҳсулотлари алифбо, юлдузча, тишли ғилдиракча, чиғанок, дон ва бошқа шаклларда ишлаб чиқарилади.

Макарон маҳсулотлари яхши ҳазм бўлиши, юқори озуқавий қийматга эга эканлиги ва тезда пишиши билан тавсифланади. Уларнинг озуқавий қиймати кўп даражада уннинг нави ва қўшилаётган қўшимча хом ашёларнинг турига боғлиқ бўлади.

Қўйидаги 7.1-жадвалда асосий макарон турларининг кимёвий таркиби бўйича маълумотлар келтирилди. Бу жадвал маълумотлари шуни кўрсатадики, макарон маҳсулотларининг ҳам асосий таркибий қисмини углеводлар, асосан крахмал ва декстринлар ташкил этади. Уларнинг таркибида крахмал ва декстринлар миқдори деярлик ўзгарувчан эмас ва бу кўрсаткич ўртача 66-67 % ни ташкил этади. Макарон маҳсулотлари таркибида қанд миқдори 2,0-2,3 % ни ташкил этиб, деярлик ундан фарқ қилмайди.

7.1-жадвал

Макарон маҳсулотларининг кимёвий таркиби

Кимёвий	Ўлчов	Макарон тури
---------	-------	--------------

моддалар	бирлиги	Олий навли буғдой унидан тайёрланган макарон	Олий навли буғдой унидан витаминлаштирилган макарон	1-навли буғдой унидан тайёрланган макарон	Олий навли буғдой унидан тухум кукуни қўшиб тайёрланган макарон
Suv	%	13,0	13,0	13,0	13,0
Oqsil	%	10,4	10,4	10,7	11,3
Yog‘	%	1,1	1,1	1,3	2,1
Mono_va disaharidlar	%	2,0	2,0	2,3	2,0
Kraxmal va dekstrinlar	%	67,7	67,7	66,1	66,0
Kletchatka	%	0,1	0,1	0,2	0,1
Kul	%	0,5	0,5	0,7	0,6
Mineral elementlar:					
Na	mg %	3	3	4	17
K	mg %	123	123	178	132
Ca	mg %	19	19	25	42
Mg	mg %	16	16	45	17
P	mg %	87	87	116	106
Fe	mg %	1,6	1,6	1,5	2,1
Vitaminlar:					
B ₁	mg %	0,17	0,58	0,25	0,17
B ₂	mg %	0,04	0,44	0,08	0,08
PP	mg %	1,21	3,24	2,20	1,21

Оқсил моддаси ҳам макарон маҳсулотларининг асосий таркибий қисмларидан бири ҳисобланади. Макарон маҳсулотлари таркибида оқсилнинг ўртача миқдори 10-12 % ни ташкил этиб, нонга нисбатан оқсил уларда бирмунча юқорироқ миқдорни ташкил этади. Макарон маҳсулотлари уннинг қайси навидан тайёрланганлигига қараб маълум даражада бири-биридан фарқ қилади.

Шунингдек, макарон маҳсулотлари инсон организмида ёғ миқдори бўйича ҳам ката аҳамият касб этмайди.

Ҳар қандай озиқ-овқат маҳсулотларидек, макарон маҳсулотларининг ҳам биологик қийматини белгиловчи асосий кўрсаткичлардан бири уларнинг таркиби бўладиган минерал элементлар ва витаминлар миқдори ҳисобланади. Келтирилган 7.1-жадвал маълумотларида кўрсатиб ўтилганидек, макарон маҳсулотлари таркибида учрайдиган асосий макро_ва микроэлементларга калий, натрий, калсий, магний, фосфор ва темир элементлари киради. Бошқа ўсимлик маҳсулотларидек макарон маҳсулотлари ҳам калий элементининг

муҳим манбаи ҳисобланади. Шунингдек, макарон маҳсулотлари фосфор элементларига бойлиги билан ҳам алоҳида диққатга сазавордир.

Витаминлар ҳам макарон маҳсулотларининг муҳим таркибий қисмидир. Бу маҳсулотлар ҳам нон сингари В₁, В₁ ва ПП витаминларнинг муҳим манбаи саналар экан. Макарон маҳсулотлари тайёлашда тухум қуқунидан фойдаланиш тайёр маҳсулотни биринчи навбатда В₂ витамини билан бойитар экан (7.1-жадвал).

Макарон маҳсулотлари ишлаб чиқаришда муҳим йўналишларидан бири уларнинг аминокислота, витаминлар ва минерал элементлар таркибини мувозонатлаштиришдан иборатдир. Маълумки, мувозонатлашган овқатланиш нормасига биноан моддаларнинг организмда тўлиқ ҳазм бўлиши учун оқсилларнинг углеводларга нисбати 1:4 ни ташкил этиши керак. Оддий макарон маҳсулотларида оқсил миқдори 12 % ни ташкил этади. Келтирилган нисбатни ҳосил қилиш учун макарон маҳсулотларига оқсилли хом ашёлар қўшиб оқсил миқдорини ошириш талаб этилади.

Макарон маҳсулотлари таркибида ўрин алмаштирмайдиган аминокислоталардан лизин, метионин, треонин етишмайди. Агар макарон маҳсулотларига тухум маҳсулотлари қўшилса, бу аминокислоталар миқдорини анча ошириши мумкинлигини қуйидаги 7.2-жадвал маълумотлари ҳам тасдиқлайди.

7.2-жадвал

Тухумли макарон маҳсулотларида ўрин алмаштирмайдиган аминокислоталар миқдори ва нисбати

Аминокис- лоталар	Аминокислотала р миқдори, %		Макарон маҳсулотларида аминокислоталар нисбати, %		
	Оддий макаро н	Тухумл и макаро н	Оптимал кўрсаткичи (А.А.Покровский бўйича)	Оддий макаро н	Тухумли макарон
Лизин	0,24	0,44	3,20	1,85	1,20
Треонин	0,30	0,47	2,00	2,30	2,35
Валин	0,45	0,72	3,20	3,50	3,60
Фенилалани н	0,58	0,84	1,20-4,40	4,50	4,20
Лейсин	0,81	1,00	7,20	6,25	5,00
Метионин	0,14	0,50	0,80-4,40	1,10	2,50
Триптофан	0,13	0,20	1,00	1,00	1,00

Бу жадвал маълумотлари шуни кўрсатадики, тухум, қўшилганда макаронларда оддий макаронларга нисбатан лизиннинг миқдори 1,5 бараварга, метиониннинг миқдори эса қарийиб 2,5 бараварга ортар экан.

Ҳозирги вақтда парҳез ва болаларга мўлжалланган макарон маҳсулотлари ҳам ишлаб чиқаришда буғдой унига қўшимча равишда темир, глитсерофосфати, B₁, B₂, III витаминлари қўшилади.

Макарон маҳсулотлари ишлаб чиқаришда асосий ва қўшимча хом ашёлардан фойдаланилади. Асосий хом ашё сифатида юқори клейковинали қаттиқ буғдойдан ишлаб чиқарилган махсус ун тури-крупчаткадан фойдаланилади. Баъзи ҳолатлардагина нон ишлаб чиқаришда қўлланиладиган унлардан ҳам макарон маҳсулотлари ишлаб чиқарилади.

Қаттиқ буғдойдан олинган макаронбоп уннинг ранги сарғиш ёки крем ранглиоксил миқдори эса 11,0-13,5 % ни ташкил этади.

Макарон маҳсулотлари ишлаб чиқаришга мўлжалланган унларга қўйиладиган талаблардан бири клейковинанинг миқдори ва сифат кўрсаткичлари ҳисобланади. Масалан, уннинг крупка навида клейковина миқдори 30 % дан, ярим крупка навида эса 32 % дан кам бўлмаслиги махсус стандартларда кўрсатилган. Клейковинаси кам бўлган унларда тайёрланган макарон маҳсулотлари ташқи таъсирга бардош бераолмайди, улар тез укалувчан бўлади.

Макарон маҳсулотларининг сифатига ун заррачаларининг дағаллиги ёки майинлиги ҳам ката таъсир кўрсатади. Бу ерда ун заррачаларининг бир хил бўлиши талаб этилади. Ун заррачаларининг оптимал ўлчами 200-235 мкм бўлган унлардан яхши сифатли макарон маҳсулотлари ишлаб чиқарилади.

Макарон маҳсулотлари ишлаб чиқаришда қўлланиладиган унлар таркибида уларнинг қорайиб қолишини келтириб чиқарадиган кўп миқдордаги эркин аминокислоталар ва қайтарувчанлик хусусиятига эга бўлган қандлар бўлмаслиги керак. Шунингдек, бу унларда полифеенол-оксидаза ферментининг унча фаол бўлмаслиги ҳам мақсадга мувофиқдир.

Макарон ҳамирининг асосий таркибий қисмини сув ташкил этади. Макарон ишлаб чиқаришида ҳар қандай қаттиқлик даражасига эга бўлган сувдан фойдаланиш мумкин. Лекин, сув таркиби ва органолептик кўрсаткичлари бўйича ичимлик сувига мавжуд стандарт талабига жавоб бериши керак.

Макарон маҳсулотлари ишлаб чиқаришда оксил билан бойитувчи, таъм ва хушбўйлик берувчи қўшимча хом ашёлар ва витамин препаратларидан ҳам кенг фойдаланилади.

Оксилга бойитувчи хом ашёларга янги тухум, тухум маҳсулотлари (меланж, тухум кукуни), буғдой клейковинаси, сут, сут казеини, сут зардобини, оксил изолятлари ва бошқалар киради.

Макарон маҳсулотлари олиш учун ошхонабоп тухумларнинг 1-чи ва 2-чи категориялари ишлатилади ва улар тегишли стандартлар талабига жавоб бериши керак. Кўпинча 100 кг унга 250-280 дона тухум ёки 3-4 кг тухум кукуни солинади. Сутли макарон маҳсулотлари ишлаб чиқаришда эса 100 кг унга 3-8 кг қуруқ сут солиниб ҳамир тайёрланади.

Айтиб ўтганимиздек, макарон маҳсулотларининг таркибини бойитувчи восита сифатида буғдой унидан крахмали ажратиб олингандан кейин қоладиган клейковинадан ҳам кенг фойдаланилади. Клейковинадан

фойдаланиш макарон маҳсулотлари таркибидаги оксил моддаси миқдорини 30-40 % га оширади. Кейинги пайтларда оксилга бойитувчи қўшимча ҳам ашё сифатида соя, кунгабоқар оксили изоятларидан ҳам кенг фойдаланилмоқда. Аммо, макарон маҳсулотлари олишда қўлланиладиган хом ашёлар ҳамирнинг структура-механик ва физик-кимёвий хусусиятларини пасайтирмаслиги керак. Қўшилган оксил сувда яхши эриб, бир хил структурали ҳамир ҳосил қилиши талаб этилади.

Макарон маҳсулотлари олишда таъм берувчи восита сифатида эса мева-сабзавот шарбатлари, қиёмлари, пасталаридан фойдаланилади. Уларни витаминлар билан бойитиш учун ҳароратга чидамли В₁, В₂, ПП витаминлари ишлатилади.

Макарон маҳсулотларининг сифати кўп даражада технологик жараёнларнинг тўғри ташкил этилишига ҳам кўп даражада боғлиқдир. Бугунги кунда макарон маҳсулотлари ишлаб чиқариш автоматлаштирилган линияларда олиб борилади ва улар ҳам ашёни тайёрлаш, ҳамир тайёрлаш, шакл бериш, қуритиш ва ўраб жойлаш жараёнларини ўз ичига олади.

Хом ашёни тайёрлаш. Бу ерда ун элақларда эланади, керак бўлса ҳар хил партиялари аралаштирилади ва тарозида тортилади. Ҳамир тайёрлашдан олдин сув керакли ҳароратгача иситилади.

Қўшимча хом ашёлар эса ресептурага асосан сув билан маълум нисбатда суюлтирилиб ишлатилади. Асосий ва қўшимча хом ашёларни тайёрлаш жараёнлари тайёр маҳсулот сифатига ката таъсир кўрсатади.

Ҳамир тайёрлаш. Макарон маҳсулотлари олиш учун намлиги 28-32 % бўлган пишиқ ҳамир тайёрланади. Нон тайёрлашдаги ҳамирдан бу ҳамирнинг фарқи шундаки, бу ерда ҳамирни ачитиш жараёни мавжуд эмас. Ҳамир қориш илиқ (55-65⁰С) иссиқ (65-86⁰С) ва совуқ (30⁰С дан паст) усуллар билан олиб борилади.

Макарон маҳсулотлари олиш учун ишлатиладиган ҳамирлар намлиги бўйича юмшоқ (намлик 31,5-32,5 %), ўртача (намлик 29,5-31,0 %) ва қаттиқ (намлик 28-28 %) бўлади. Кўпчилик ҳолларда ўртача намликка эга бўлган ҳамирдан фойдаланилади.

Макарон ҳамири асосан икки фазадан ташкил топади. Аввало ун заррачалари сув билан ҳўлланади, сўнгра сув заррачаларга шимилади. Сўнгра ҳамирга керакли структура бериш учун махсус машиналарда механик ишлов берилади. Бундай ишлов бериш натижасида зич, пластик ҳамир ҳосил бўлади.

Ҳамирдан ҳаво пуфакчаларини ажратиб ташлаш учун ҳамирга вакуумларда механик ишлов берилади. Оксил клейковинаси билан бир вақтда макарон ҳамирининг керакли структурасининг ҳосил қилишда крахмал муҳим рол ўйнайди. У клейковина толалари орасини тўлдириб, ҳамирга пластик структура беради. Ҳамирни пресслардан ўтказиш жараёнида крахмал ва клейстеризатсия ва донакчаларининг бутунлигининг бузилиши хоссаларининг ўзгаришига олиб келади.

Тайёр маҳсулотнинг истеъмол қиймати крахмал миқдори ва крахмал донакчаларининг ҳолатига ҳам кўп даражада боғлиқ бўлади.

Макарон маҳсулотларига шакл бериш. Бу жараён тайёр бўлган ҳамирни кўпинча пресслаш усулида олиб борилади. Бунда теста маълум шаклдаги тешикчаларга эга бўлган матритсадан босим билан сиқиб чиқарилади. Макаронларнинг ташқи кўриниши, зичлиги ва ташқи таъсирга бардошлиги шакл бериш жараёнининг тўғри ўтказилишига боғлиқ бўлади. Масалан, маҳсулотларнинг юзаси матритса қандай материаллардан тайёрланганлигига боғлиқ бўлади. Металдан ишланган матритсаларда ҳамир унинг ишчи юзасига ёпишиб қолиши сабабли, тайёр маҳсулот юзасининг ғадир-будур бўлиб қолиши кузатилади.

Матритсадан чиқаётган ипсимон, лентасимон, трубкасимон маҳсулотларига ҳаво юборилади ва кесилади. Қисқа кесилган маҳсулотлар конвейр ленталарига туширилиб қуритишга юборилади. Шакл берилган хом макарон маҳсулотларининг юзаси силлиқ, ранги сариқ ёки оқ-сарғич, уқаланмайдиган ва ёпишмайдиган бўлиши керак.

Қуритиш. Бу жараён макарон маҳсулотлари ишлаб чиқаришда асосий жараёнлардан бири ҳисобланади. Макарон ҳамири қуритилганда пластиклигини йўқотиб, маълум бир намликда тез синувчан бўлиб қолади. Макарон маҳсулотлари ишлаб чиқаришда қуритиш жараёни аста-секинлик билан олиб борилиши керак. Уларни керагидан ортиқча тезликда қуритиш маҳсулотнинг ёрилиб, шаклининг ўзгариб қолишини келтириб чиқаради.

Қисқа кесилган макарон маҳсулотлари 50-70⁰С да 20-90 дақиқа давомида қуритилади, узун маҳсулотлар эса 30-50⁰С да 16-40 соат давомида туннел қуритгичларида олиб борилади. Қуритиш интенсив олиб борилса макарон юзасида ёрикчалар пайдо бўлиб, ранги ҳам ҳар хил бўлиб қолади. Бундай макаронларнинг кесими ҳам шишасимон эмас. Керагидан ортиқ муддат давомида қуритилгана эса полифенолиоксидаза ферментлари таъсирида ва меланоидларнинг ҳосил бўлиши сабабли макарон маҳсулотлари қорайиб қолади. Макарон маҳсулотларини қуритиш, уларда 13 % намлик қолгунча давом эттирилади. Узоқ муддат сақлашга ва узоқ раёнларга ташишга мўлжалланган макарон маҳсулотларини эса 11 % намлик қолгунча қуритиш тавсия этилади.

Қуритилган макарон маҳсулотлари сўнгра совутгич хоналарига совутиш учун жўнатилади. Қисқа кесилган маҳсулотлар магнит жиҳозларидан ўтказилади.

Енг сўнгида совутилган макарон маҳсулотлари коробкаларга, қоғоз, селлофан, полимер пленкалардан тайёрланган пакетларга қадоқланиб, яшикларга жойланади ва тамғаланади. Яшик, пакет, коробкаларга ёпиштирилган ёриқларда корхонанинг номи, манзили, макарон маҳсулотининг тўлиқ номи, нави, ишлаб чиқарилган вақти, массаси ва қайси меъёрий ҳужжат талабига жавоб бериши кераклиги кўрсатилиши керак. Макаронларни сифатли қадоқлаш уларни сақлаш ва ташиш жараёнларида яхши сақланишини таъминлайди. Макарон маҳсулотларини ташишнинг илғор услубларидан бири уларни контейнерларда ташиш ҳисобланади.

Назорат учун саволлар

1. Макарон маҳсулотлари деб қандай маҳсулотларга айтилади?
2. Макарон маҳсулотлари учун қандай хом ашёлар қўлланилади?
3. Макарон маҳсулотлари қандай ассортиментларда ишлаб чиқарилади?
4. Макарон маҳсулотларининг кимёвий таркибини тушунтириб беринг.
5. Макарон маҳсулотлари ишлаб чиқаришда қўлланиладиган унларга қандай талаблар қўйилади?
6. Қандай усуллар билан макарон маҳсулотларининг биологик қиймати оширилади?
7. Макарон маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг технологиясини тушунтириб беринг.
8. Макарон маҳсулотларини қуришда қандай жараёнлар рўй беради?

V. ҚАНДОЛАТЧИЛИК МАҲСУЛОТЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ

8-мавзу. Карамел маҳсулотлари технологияси.

Режа:

1. Карамел маҳсулотлари технологияси.
2. Конфет маҳсулотлари технологияси.
3. Карамел ва конфетларнинг сифат кўрсаткичлари.

1. Карамел маҳсулотлари технологияси

Ҳозирги замон қандолат фабикаларида карамелларни ишлаб чиқариш қуйидаги технологик жараёнларни ўз ичига олади: қанд-патока шарбатини тайёрлаш, карамел массасини қайнатиш, карамел начинкасини тайёрлаш, ўралмайдиган карамелларда карамел сиртига ишлов бериш, карамелларни ўраш ва жойлаш.

Қанд-патока шарбати хом ашёдан 13-16 % намлик қолгунча тез қайнатиш йўли билан тайёрланади. Бу массани филтрлагандан сўнг вакуум аппаратларда қуруқ модда миқдори 96-99 % га етгунча қайнатиб пиширилади.

Сутли қобиққа эга бўлган карамеллар тайёрлашда эса қанд-патока шарбати сут билан қуюлтирилади. Бунда қандларнинг аминокислоталар билан реакцияга бориши натижасида масса сут таъми ва ҳидига эга бўлиб, ранги эса қўнғир тус олади. Кўпчилик ҳолларда сут зардобидан фойдаланиш ҳам мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Сўнгра сахарозанинг кристалланишининг олдини олиш учун карамел массасини 80-90 % гача совутиш керак. Кейин эса ана шу совиган массага ранг берувчи моддалар, кислоталар ва эссенциялар қўшилади. Тиниқ карамел массали маҳсулот олишда эса бир ҳил жинсли масса олиш учун эзиб ишланади.

Кўпчилик ҳолларда карамел массаси махсус машиналарда чўзиб ишланади. Натижада, карамел массасида ҳаво пуфакчалар пайдо бўлиб,

карамел массаси ўзининг тиниқлигини йўқотиб, мўрт хоссага эга бўлади. Капилляр-ғовак структура карамел массасининг гигроскопиклигини оширади. Чўзиб ишланган карамел массасини чўзиб ишланмаган карамел массасига қараганда кристалланишга мойиллиги ортиқ бўлади. Шундан сўнгра тайёр бўлган карамел массасига шакл берилади. Начинкасиз карамеллар олишда карамел массасини лента қатлам қилиб ёйиб ва жгут кўринишида сиқиб чиқарилади. Кейин махсус машиналарда кесилади. Начинкали карамеллар ҳосил қилишда эса карамел массаси найча тарзида чўзилиб, унга босим остида масаллиқ тўлдирилади ва юқорида айтиб ўтганимиздек кесиш жараёни ўтказилади.

Сўнгра карамел шаклининг барқарорлигини таъминлаш учун совутилади. Бу карамелни 35⁰С гача совутганда у қаттиқ ва мўрт консистенция ҳосил қилади.

Шакл берилгандан сўнг карамелнинг турига қараб уни сиртига махсус ишлов беришга юборилади ёинки уларда ўраш ва жойлаш жараёнлари ўтказилади.

Карамелларнинг сиртқи юзасига ишлов бериш уларнинг товарлик кўринишини яхшилаш, сақлаш муддатини узайтириш ва тайёр маҳсулотнинг ёпишиб, намланиб қолишининг олдини олиш мақсадларида ўтказилади.

Карамел юзасига ишлов беришнинг бир нечта турлари мавжуд. Шулардан энг кўп тарқалган усуллардан бири карамел юзасига шакар ёки қанд пудрасининг какао-талқони билан аралашмасини сепиб ишлов бериш ҳисобланади. Кўпчилик ҳолларда карамел юзаси ялтиратилади. Бунинг учун карамел юзасида мум, парафин ва ёғларнинг юпқа қатламини ҳосил қилинади. Карамел юзасини сирлаш ҳам энг кўп тарқалган усуллардан ҳисобланади. Бунда карамел юзаси шоколад массаси билан сирланади.

Баъзи бир карамеллар ишлаб чиқаришда эса уларнинг юзаси иссиқ қанд шарбати билан ишлов берилади. Бунинг натижасида ҳосил қилинган юбка қатлам карамел массасини тезда намланиб қолишдан ва бошқа таъсирлардан сақлайди.

Сўнгра ҳосил бўлган карамелга яхши кўриниш бериш, ифлосланишдан сақлаш ва сақлашга бардошлилигини ошириш учун улар махсус ўраш автоматларида этикетка ва бошқа қоғозларга ўралади.

Карамелларнинг ассортименти ва уларнинг тавсифи. Карамелларнинг ассортименти хилма-хилдир. Карамелларнинг ассортиментини карамел массасига хилма-хил хушбўйлик, таъм берувчи моддалар қўшиш, тайёр карамелларнинг юзасини хилма-хил усуллар билан ишлов бериш асосида кўпайтириш мумкин.

Рецептураси ва тайёрлаш усулига қараб карамеллар обаки (начинкасиз), начинкали, юмшоқ ва витаминлаштирилган карамелларга бўлинади.

Қоғозларга ўралган ва ўралмаганлигига қараб кармеллар ўралган ва ўралмаган кармелларга бўлинади.

Карамеллар ташқи юзасига ишлов берилишига қараб ялтиратилган карамел (юзаси ёғ-мум қатлами билан қопланади), юзасига иссиқ тўйинган қанд сиропи билан ишлов берилган (дражеланган), сирланган карамел (юзаси

шоколад массаси билан қопланган), юзасига какао-талқони, қанд талқони сепилган сепма карамелларга бўлинади.

Карамел массасига ишлов бериш усулига қараб чўзиб ишланган ва чўзиб ишланмаган карамел массаларидан тайёрланган карамелларга бўлинади.

Начинкасиз карамел. Бу карамеллар фақат карамел массасидан тайёрланади. Уларнинг таркибида қанд моддасининг миқдори 96 % ни ташкил этади. Бу турдаги кара-мелларга хилма-хил шаклдаги майда ва ўралмаган карамеллар, яъни монпаселар киради.

Қоғозга ўралган начинкасиз карамел ишлов берилишига, рангига, хушбўйлигига қараб «Барбарис», «Дюшес», «Театральная», «Взлетная», «Мятная», «Золотистая» турларига бўлинади.

Турли ҳайвонлар, кушлар, балиқлар ёки буйимлар шаклидаги карамеллар ҳам начинкасиз карамелларнинг махсус турларини ташкил этади.

Начинкали карамел. Начинкали карамеллар карамел массасидан ва масса ичида жойлашган карамел начинкасидан ташкил топган бўлади. Начинкали карамеллар жуда хилма-хилдир. Бундай кармеллар қоғозга ўралган ва қоғозга ўралмаган ҳолда савдога чиқарилади.

Мевали ва резавор-мевали начинкали карамел. Буларга олма, нок, қора смородина, ўрик, апельсин, виктория, мева-резавор мева букети, олхўри, пуншевая ва бошқа карамеллар киради. Бу турдаги карамеллар қайси мева номи билан аталса, шу номдаги мева-резавор меванинг ранги, ҳиди ва маззасини беради.

Асал начинкали карамел. Буларга Пчелка, Золотой улей, Медовая подушечка каби карамеллар киради. Бу карамеллар ҳиди ва таъми бўйича бошқа карамеллардан фарқ қилиб, яққол асал ҳиди ва таъмини беради.

Ликерли начинкали карамел. Бу турдаги карамелларга Ликерная, Зубровка, Арктика, Ароматная, Вишневый ликер, Апельсинли ликер каби карамеллар киради.

Сутли начинкали карамел. Бу турдаги карамелларга Хоккей, Молочная, Каштан, Қаймоқли қулупнай, Кофейная, Популярная каби карамеллар киради. Бу турдаги карамелларда сут ва сут маҳсулотларнинг ҳиди ва таъми сезилиб туради.

Помада начинкали карамел. Бу турдаги карамелларга Помадная, Бом-бом, Мечта, Золотой петушок, Лимонная, Апельсиновая каби карамеллар киради. Помада начинкаси сахарозанинг майда кристалларидан ташкил топган нафис масса бўлиб, оғизда тезда эриб кетади.

Марципан начинкали карамел. Бу начинкали карамелларга Утро, Фантазия, Марципан, Ореховая, Фисташковая, Красный спорт карамеллари киради. Марципан начинкаси қовурилмаган ёнғоқ мағизларини шакар упаси ва ёғлар билан қориштирилиб, эзиш натижасида олинади. Бу начинка юмшоқ мойсимон консистенциясига эга бўлиб, ёнғоқ таъми яққол сезилиб туради.

Ёнғоқ начинкали карамел. Бу начинкали карамелларга Байкал, Рачки, Каштан каби карамеллар киради. Ёнғоқ начинкаси қовурилган ёнғоқ ва кунжут уруғларини шакар упаси билан қориштириб, эзиш натижасида

олинади. Бу начинка юмшоқ, мойсимон консистенцияга эга бўлиб, ковурилган ёнғоқнинг таъми сезилиб туради.

Шоколадли-ёнғоқли начинкали карамел. Бу начинкали карамелларга Бон-Бон, Сибир, Дубок, Шоколадная, Буревестник каби карамеллари киради. Бу начинка ёнғоқ, какао дуккаги ва 10 % какао мойини шакар упаси билан майдалаб, эзиш натижасида олинади. Бу начинкали карамеллар юқори озуқавий қийматга эга бўлади.

Кўпиртириб пишитилган начинкали карамел. Бу начинкали карамелларга Красний мак, Лакомка, Улибка, Янтар каби карамелларни киритиш мумкин. Бу начинка яхши қайнатилган шакар-шинни шарбатини тухум оқи ёки кўпик ҳосил қиладиган бошқа моддалар билан қўшиб, кўпиртириб пишитишдан олдин мева бўтқасига сут, спиртли хушбўй эссенциялар қўшилади.

2.Конфет маҳсулотлари технологияси.

Конфет маҳсулотларига конфетлар, ирис ва дражелар (юмалок конфетлар) киради. Конфетлар конфет масаллиғидан тайёрланади. Улар карамеллардан консистенциясининг юмшоқлиги, чиройли безатилганлиги, юқори озуқавий қийматга эгаллиги билан ажралиб туради ва кўпинча майда кристалл тузилишда бўлади.

Конфетлар қандай масаллиқдан (конфет массаси) тайёрланишига, конфет корпусига ишлов берилишига қараб гуруҳланади. Масаллиқнинг турига қараб конфетлар помадали, мевали, сутли, ликерли, ёнғоқли, марципанли, кремли, кувланган конфетлар бўлиши мумкин. Конфет корпусига ишлов берилишига қараб конфетлар сирланган ва сирланмаган конфетларга бўлинади. Конфет массасига шакл берилишига қараб эса конфетлар қолипларга қуйиш, суркаш, пресшлаш йўллари билан ишлаб чиқарилган бўлиши мумкин. Ташқи безаги бўйича конфетлар этикетка қоғозларига ўралган, ўралмаган (очик), безак берилган каробкаларга жойланган ҳолда ишлаб чиқарилади.

Қуйида конфет ишлаб чиқариладиган асосий конфет массалари ҳақида маълумотлар келтирилади.

Помадали конфет массаси. Помада массаси шарбат билан ўралган майда қанд кристалларидан ташкил топган бўлади. Шу сабабли у юмшоқ пластик консистенцияга эга бўлиб, оғизда қанд кристаллари сезилмаган ҳолда эриб кетади.

Помада массасининг сифати асосан қанд кристаллари ўлчамлари ва ундаги суюқ ва қуюқ фазаларнинг нисбати билан баҳоланади. Қанд кристаллари қанча кичик ва улар бир ҳил ўлчамда бўлса, помаданинг сифати шунча юқори бўлади. Кўпинча помада массасидаги қанд кристаллари бутунлай бир ҳил бўлмасдан, улар бир-биридан маълум даражада фарқ қилади.

Помада массаси шакардан унга патока (шакарнинг 15-20 % миқдорида) ёки унга патока ёрдамида инверт қанди қўшиб тайёрланади. шакар сувда

эритилиб, патока қўшилади ва шарбат намлик 10-15 % га етгунча қайнатилади. Бу шарбат қайнаш температурасида тўйинган эритма, совутилганда эса ўта тўйинган эритма ҳисобланади. Помада олишнинг узлуксиз усулида шарбат тезлик билан 35-40⁰С гача совутилади ва кувланади. Бунда помада массасига майда ҳаво пуфакчалари қўшилади ва натижада майда қанд кристаллари ҳосил бўлади. Совутилган сиропга қанча тез ва кучли даражада кувлаб ишлов берилса шунда майда қанд кристаллари ҳосил бўлади. Кувлаш махсус помада кувлаш машиналарида олиб борилади.

Кувлангандан кейин совутилган помада массаси қиздирилади ва унга какао-кукуни, ранг берувчи моддалар, кислоталар ва мева эссенциялари қўшилади. Қиздирилганда помада массаси суюқ ҳолатга ўтади, чунки қанд кристаллари кам миқдорда бўлади шарбатда эрийди ва помада массасининг ёпишқоқлиги ҳам пасаяди.

Ликерли конфет массаси. Бу массани олиш учун қанд патока шарбатини спирт, коньяк ёки портвейн қўшиб қайнатиб қуюлтириш йўли билан олинади, унда майда қанд кристалларидан иборат қобиқ ичида суюқ ликер массаси бўлади. Бундай конфет массасидан ташкил топган конфетлар сақлашга бардошли эмас, чунки 15-25 кун ичида конфет корпуси кристаллашади ва тезда қурийд.

Ёнғоқ (пралин) конфет массаси. Бундай конфет массалари қовуриб майдаланган ёнғоқ мағизларини қанд ёки бошқа моддалар қўшиб яхшилаб эзиб, аралаштириш йўли билан тайёрланади. Бу конфетларда ёнғоқ миқдори 21-30 % ни ташкил этади. Бу тур конфетларга Белочка, Чародейка, Колобок, Ну-ка отними, салют, Қорақум, Тик-так ва бошқа конфет турларини киритиш мумкин.

Марципан конфет массаси. Бу конфет массаси қирғичдан ўтказилган ёнғоққа қанд талқони, шинни ёки қанд-шинни аралаштириб, маза берадиган моддалар қўшиб тайёрланади. Эльбрус, Трио, Тропические, Алые паруса каби конфет турлари шу гуруҳга мансуб ҳисобланади.

Гриyaj конфет массаси. Бу тур конфет массаси эритилган шакарга майдаланган ёнғоқ мағизи ёки мойли ўруғлар қўшиш йўли билан олинадиган қаттиқ конфетга ва қайнатиб қуюлтирилган мева массасига майдаланган ёнғоқ қўшиб олинадиган юмшоқ конфетга бўлинади.

Крем конфет массаси. Бу тур конфетлар шоколад массасини, шоколад-ёнғоқ массани ёки помадка массани ёғлар (сариёғ ёки какос ёғи) ва хушбўй қўшимчалар (вино. ванилин, ёнғоқ) бирга кувлаб ёки эзғилаб ишлаб чиқарилади.

Желели конфет массаси. Бу конфет массаси мармеладга ўхшаш консистенцияга эга бўлади. Бу конфет массаси қанд-патока шарбатига желе берувчи моддалар – агар, агароид, пектин моддалари қўшиб қайнатиб қуюлтириш йўли билан олинади.

Кувлама конфет массаси. Бу конфет массаси қанд талқони ва шинниси, тухум оқи билан бирга ҳўл мева пюреси, сут, сариёғ, ёнғоқ, вино ва бошқа таъм берувчи моддалар қўшиб кувлаш йўли билан тайёрланади.

Сутли конфет массаси. Бу конфет массаси қанд, шинни ва сутни ёнғок ёки хўл мева-резавор мева пюреси, сариеғ ва бошқа моддалар қўшиб қайнатиб қуюлтириш йўли билан олинади.

Биз юқорида конфет массаларининг асосий турлари ҳақида маълумот бердик. Конфетлар ишлаб чиқариш учун ана шу массалардан аввало конфет корпуси тайёрланади. Конфет корпуси қуйма, суртма ва махсус матрицалардан пресслаб ўтказиш усуллари ёрдами билан ҳосил қилинади. Сўнгра эса сирланган конфетлар олиш учун юқоридаги усуллардан бири ёрдамида ҳосил қилинган конфет корпуси сирланади. Конфетларни сирлашдан мақсад конфет корпусини қуришдан, намланишдан сақлаш, уларга яхши таъм ва кўриниш беришдан иборатдир. Қандай масса билан сирланганлигига қараб конфетлар шоколад, ёғдор ва помадали масса билан сирланган конфетларга бўлинади.

Шоколад билан сирланган конфетлар юқори озуқавий қийматга эга эканлиги ва сақлашга бардошли эканлиги билан тавсифланади. Бундан конфетлар конфет корпуси ва бутунлай ёки қисман сирланган қисмлардан ташкил топган бўлади. Сирлаш учун қўлланиладиган шоколад массаси таркибида какао мойининг миқдори 33 фоиздан кам бўлмаслиги керак. Сирлаш учун қўлланиладиган шоколад массаси таркибида бўладиган какао-мойининг фақатгина 5 % ини қандолатчиликда қўлланиладиган ёғ билан алмаштиришга рухсат этилади.

Юқорида айтганимиздек конфетларни ёғлар билан ҳам сирлаш мумкин. Лекин, бундай конфетлар таъми ва озуқавий қиймати бўйича шоколад билан сирланган конфетлардан паст туради ва шоколадли конфетларнинг ўрнини боса олмайди. Сирлаш учун қўлланиладиган ёғ массаси тайёрлашда қандолатчиликда қўлланиладиган ёки гидрогенизация қилинган ёғлар какао-кукуни, соя уни, майдаланган ёнғок ва бошқа хом ашёлардан фойдаланилади.

Конфетларни сирлаш учун помадали масса тайёрлашда эса қандли ва сиртли помадалардан фойдаланилади. Уларнинг намлиги 10-12 % ни, қайтарувчанлик хусусиятига эга бўлган қанд миқдори эса 8-10 % ни ташкил этади.

Шунингдек, конфетлар сирланмаган ҳолда ҳам ишлаб чиқарилади. Бундай конфетлар фақатгина конфет массасидан тайёрланган корпусдан ташкил топган бўлади. Сирланмаган конфетлар таъм кўрсаткичлари ва озуқавий қиймати бўйича сирланган коенфетлардан бирмунча паст туради.

Драже - кичик ўлчамли, юмалоқ шаклли, корпус устида булама қобиғи бор конфет маҳсулоти ҳисобланади. Дражелар икки қисмдан - корпусдан ва булама қобикдан иборатдир. Драже корпуси турли конфет ва карамел масаллиқларидан тайёрланади. Баъзан драже корпуси сифатида ёнғок мағизи, қуруқ мевалар, резаворлар ва ҳоказолар ишлатилиши мумкин.

Ташқи булама қатламининг таркибига қараб дражелар шакарли, шоколадли бўлади. Дражеларни тайёрлаш қуйидаги жараёнларни ўз ичига олади: корпусни тайёрлаш, булама билан қоплаш, ялтиратиш, қадоқлаш ва жойлаш.

Дражеларни ялтиратиш учун мум, парафин, ўсимлик ёғидан ташкил топган аралашма ишлатилади. Бу жараён ҳам махсус барабанларда ёки

горизонтал жойлаштирилган қозонларда олиб борилади. Ялтироқлик берувчи бу қатлам дражеларни намликдан сақлаб, уларнинг бир-бири билан ёпишиб қолмаслигини таъминлайди.

Драже корпусининг қандай масалликдан тайёрланганлигига қараб улар қандли, помадали, ликерли, ёнғоқли, марципанли, резавор мевали бўлади.

Қандли драже (корпуси йўқ) шакарнинг йирик кристалларига қанд талқонни думалатиб қоплаш йўли билан тайёрланади. Унинг Юность, Бодрость, Детское, Лимон, Цветной горошок ва бошқа турлари мавжуд.

Хўл мева-резавор мева корпусли дражеларнинг корпуси қуритилган мева ва резавор мевалардан, спиртлардан резавор мевалардан, цукатлардан иборат бўлади. Шоколаддаги майиз, олхўри, шоколаддаги резавор мева, шоколаддаги рябина, шоколаддаги лимон, апельсин бўлакчалари шу тоифа дражеларига киради.

Мағизли драже – бу драженинг корпуси қанд ёки шоколад қобиқли қовурилган мағиздан (ерёнғоқ ва бошқа ёнғоқлар мағиздан) иборат.

Марципанли драже – корпуси ёнғоқнинг ёки мойли, донли, дуккакли ўсимликлар донининг қовурилмай қирғичдан ўтказиб, шакар ёки иссиқ шарбат солиб, таъм берадиган моддалар қўшилган мағиздан иборат бўлади.

Карамелли драже корпуси эса турли қўшимчалар солиб, қайнатиб қуюлтирилган шакар патока шарбатидан тайёрланади. Бу тур дражеларга Золотой орешек, фруктовое, Слива, Юбилейное ва бошқа номдаги дражеларни киритиш мумкин.

Драженинг таъми ва хушбўйлиги аниқ сезилиб турадиган бегона хид ва таъмларсиз бўлиши керак. таркибида ёғ бор дражеда ёғсимон, тахир бўлмаслиги керак. Драженинг ташқи кўриниши ўзига хос, сиртида оқарган, шикастланган жойлари бўлмаслиги керак. Ялтиратилган драженинг юзаси силлиқ, ялтироқ бўлиши керак. Уларнинг ранги бир текис, аниқ равшан кўринишли, доғларсиз бўлиши керак.

Драженинг намлиги 0, 34 % дан (қандли дражеда) 9 % гачани (ҳархил турларида) ташкил этади. Цукатли, спиртланган резавор мевали ва спиртланган мевали дражеларда намлик 21 % дан ортиқ бўлмаслиги керак. Драженинг булама қобиғида қайтарувчанлик хусусиятига эга бўлган қанд моддасининг миқдори 4 % дан ортиқ бўлмаслиги стандартларда кўрсатиб ўтилган.

Ирислар аморф ёки майда кристалли ирис массасидан тайёрланган сутли конфетларнинг бир тури ҳисобланади. Ирис масаллиқлари шакар-патока шарбатига сут, ёғлар, таъм ва хушбўйлантитувчи моддалар қўшиб қайнатиб-қуюлтирилиб олинади. Сут ўрнига баъзан оқсилга бой ёнғоқ мағзи, кунжут, соя, ерёнғоқлар ҳам қўшилиши мумкин. Ирис тайёрлашда рецептурага мувофиқ тайёрланган хом ашёни вакуум-аппаратда қайнатиб қуюлтириб ирис массаси ҳосил қилинади. Сўнгра бу массани 40-50⁰С гача совилади, хушбўйлантиради, махсус машиналарда чўзилади ва квадрат, тўғри тўртбурчак, ромбча қилиб қирқиладида кейин ўралади.

Ириснинг ассортименти унинг озуқавий қиймати, таъм кўрсаткичлари, структураси, шакли ва ташқи кўринишига қараб ҳар хил бўлади.

Тузилиши ва консистенцияси қандайлигига қараб ирис уч хил бўлади. Карамелсимон ирис-бу қайнатиб қаттиқ қаттиқ қуюлтирилган, тузилиши аморф бўлади. Унинг шакли квадрат, намлиги эса 6 % бўлади.

Ярим қаттиқ ирис – бу қайнатиб кам қуюлтирилган, намлиги 9 %, ёпишқоқ, аморф тузилишли ирисдир. Масалан, Кис-кис, Ледокол, Шелкунчик, Абрикосовий, Ладога ирислари шулар жумласига киради.

Юмшатирилган ирис қайнаб турган вақтда ирис массаси билан желатинни аралаштириб туриш йўли билан олинади, натижада қанд кристаллари бир текис тақсимланган, намлиги 6-9 % аморф тузилишли ирис ҳосил бўлади.

3. Карамел ва конфетларнинг сифат кўрсаткичлари.

Конфетларнинг сифат экспертизаси давлат стандартларида кўрсатилган услублар орқали органолептик, физик-кимёвий, микробиологик кўрсаткичларини аниқлаш асосида ўтказилади.

Органолептик кўрсаткичларини текшириш ГОСТ 5897-90. «Кондитер маҳсулоти. Сифатини органолептик усул билан аниқлаш» деб юритиладиган давлат стандарти талаби асосида олиб борилади.

Стандарт талаби бўйича конфетларнинг органолептик кўрсаткичларига шакли, юзасининг ҳолати, структураси, таъми ва ҳиди каби кўрсаткичлари киради.

Конфетларнинг шакли тўғри, шу конфет турига мос, деформация учраган жойлари бўлмаслиги керак.

Сирланмаган конфетларнинг юзаси қуруқ, тоза, ёпишқоқ бўлмаслиги керак. Помадали конфетларда оқарган доғлари, кристаллашиб қолган жойлари ҳам бўлишига йўл қўйилмайди. Сирланган конфетларнинг юзаси силлиқ, ялтироқ, сирлари бир текис, шикастланган жойлари бўлмаслиги керак. Қувланган, желели корпусли конфетларнинг қобиғида конфет массаси кўриниб қолмаган даражада ёрилган жойлари бўлишига йўл қўйилади.

Конфет тури қандайлигига қараб корпусининг консистенцияси ҳар хил бўлиши мумкин. Масалан, помададаги конфетларда масса оғизда тез эрийдиган, майда кристалли, кремларда юмшоқ, ёнғоқлигида ёғлироқ, қувланганида кўпчиган, енгил бўлади.

Конфетларнинг таъми ва ҳиди эса ширин, ёқимли, ўзига хос, бегона ҳидларсиз ва таъмларсиз бўлиши керак.

Конфетларда стандарт талаби бўйича сув, қайтарувчанлик хусусиятига эга бўлган қанд ва ёғ миқдори аниқланади (8.1-жадвал).

8.1-жадвал

Конфетларнинг физик-кимёвий кўрсаткичлари

Конфет корпуси номи ва конфет начинкаси	Кўрсаткичларнинг номи ва меъёрлари			
	Сув миқдори, %, кўп бўлмаслиги	Умумий қанд миқдори, %, кўп	Ёғ миқдори, %, кўп бўлмаслиги	Қайтарувчанлик хусусиятига эга бўлган қанд миқдори, %, кўп

	керак	бўлмаслиги керак	керак	бўлмаслиги керак
Помадали ва сутли конфет корпуси	19,0	-	-	-
Мевали, желели, желе-мевали	16,0	-	-	-
Марципанли	16,0	75,0	-	-
Ёнғоқ (пралин) конфет корпуси	4,0	65,0	21,0	-
Кувланган корпус массаси	25,0	-	-	-
Крем конфет массаси	19,0	-	-	-
Грилен конфет массаси	6,0	-	-	-
Мева-гриляж конфет массаси	25,0	-	-	60
Цукат ва куруқ мевалардан ташкил топган конфет корпуси	30,0	-	-	-
Қандолатчилик ёғлари асосида олинган конфет корпуси	5,0	-	-	-

Конфетларнинг намлиги корпусининг турига қараб 2 % дан 28 % гача бўлади. Кремли ва ёнғоқли конфет массаларида намлик энг кам (2-4%), мевали, ликерли, кувланган конфет массаларида эса намлик энг юқори (22-28%) миқдорда бўлади. Конфетларда қанд миқдори ҳам ўзгарувчан бўлиб, 9 % дан то 40 % гача миқдорда бўлади. Конфет массасида қайтарувчанлик хусусиятига эга бўлган қанд миқдори 60% дан ортиқ бўлмаслиги керак. Сирланган конфетларда қопламасининг миқдори 22 % дан кам бўлмаслиги стандартларда кўрсатиб ўтилган.

Драже. Кичик ўлчамли, юмалоқ шаклли, корпус устида булама қобиғи бор конфет маҳсулоти ҳисобланади. Дражелар икки қисмдан – корпусдан ва булама қобикдан иборатдир. Драже корпуси турли конфет ва карамел масаллиқларидан тайёрланади. Баъзан драже корпуси сифатида ёнғоқ мағизи, куруқ мевалар, резаворлар ва ҳоказолар ишлатилиши мумкин.

Дражеларнинг сифати ГОСТ 7060-69 стандарти талабига жавоб бериши керак. Бу стандарт талаби бўйича драженинг таъми ва хушбўйлиги аниқ сезилиб турадиган бегона ҳид ва таъмларсиз бўлиши керак. Таркибида ёғ бор драже таъми тахир бўлмаслиги, ташқи кўриниши ўзига хос, сиртида оқарган, шикастланган жойлари бўлмаслиги керак. Ялтиратилган драженинг юзаси

силлик, ялтироқ бўлиши керак. Уларнинг ранги бир текис, аниқ равшан кўринишли, доғларсиз бўлиши кераклиги талаб қилинади.

Драженинг намлиги 0,34% дан (қандли дражеда) 9% гачани (ҳар хил турларида) ташкил этади. Цукатли, сирланган резавор мевали ва сирланган мевали дражеларда намлик 21% дан ортиқ бўлмаслиги керак. Драженинг булама қобиғида қайтарувчанлик хусусиятига эга бўлган қанд моддасининг миқдори 4% дан ортиқ бўлмаслиги стандартларда кўрсатиб ўтилган.

Дражеларда нордонлик ҳам муҳим кўрсаткичлардан ҳисобланади. Стандарт талаби бўйича дражеларнинг кўп турларида нордонлик 4⁰ дан кам бўлмаслиги керак. Уларда 10% ли хлорид кислота эритмасида эримайдиган кул моддасининг миқдори эса 0,1% дан ортиқ бўлмаслиги қайд этилган.

Ирис. Ирис аморф ёки майда кристалли ирис массасидан тайёрланган сутли конфетларнинг бир тури ҳисобланади. Ирис масалликлари шакар – патока шарбатига сут, ёғлар, таъм ва хушбўйлантйрувчи моддалар қўшиб қайнатиб-қуюлтирилиб олинади. Сут ўрнига баъзан оқсилга бой ёнғоқ мағзи, кунжут, соя, ерёнғоқлар ҳам қўшилиши мумкин. Ирис тайёрлашда рецептурага мувофиқ тайёрланган хом ашёни вакуум-аппаратда қайнатиб-қуюлтириб ирис массаси ҳосил қилинади. Сўнгра бу массани 40-50⁰С гача совилади, хушбўйлантиради, махсус машиналарда чўзилади ва квадрат, тўғри тўртбурчак, ромбча қилиб қирқиладида, кейин ўралади.

Ириснинг ассортименти унинг озуқавий қиймати, таъм кўрсаткичлари, структураси, шакли ва ташқи кўринишига қараб ҳар хил бўлади.

Ирисларнинг сифати ҳам уларнинг органолептик ва физик-кимёвий кўрсаткичлари асосида ГОСТ 6478-69 стандартига биноан аниқланади.

Ириснинг юзаси куруқ, ёрилмаган, ёпишмайдиган, расмлари аниқ бўлиши керак. Уларнинг ранги турига қараб оч-жигар рангдан то тўқ-жигар ранггача бўлади. Шакли тўғри, кесими текис, бурчаклари синмаган ва қирралари эзилмаган, расми аниқ бўлиши керак. Уларнинг таъми ва ҳиди ўзига хос, бегона ҳид ва таъмларсиз бўлиши керак.

Ирислар сифатини баҳолашда ҳам уларнинг физик-кимёвий кўрсаткичларига алоҳида эътибор берилади. Уларнинг асосий физик-кимёвий кўрсаткичларидан бири сув миқдори ҳисобланади. Ирисларда сув миқдори уларнинг турига қараб 6-9% дан ортиқ бўлмаслиги керак. Ҳамма қандли қандолат маҳсулотларидаги каби ирисларда ҳам қайтарувчанлик хусусиятига эга бўлган қанд миқдори энг муҳим кўрсаткич ҳисобланади. Бу кўрсаткич ирисларда 17% дан ортиқ бўлмаслиги керак. Ирисларда ёғ миқдори ҳам меъёрлаштирилган кўрсаткичга киради. Ёғ миқдори ирисларда 4-8% дан кам бўлмаслиги стандартда кўрсатиб қўйилган.

Ирисларда стандарт талаби бўйича 10% ли хлорид кислотасида эримайдиган кул миқдори 0,1% дан, мис тузлари эса 1 кг маҳсулотда 12 мг дан ортиқ бўлмаслиги керак.

Назорат учун саволлар

1. Карамелларнинг сифатига органолептик кўрсаткичлари бўйича қандай талаблар қўйилади?

2. Карамелларнинг консистенциясининг аморф бўлишини нима таъминлайди?
3. Карамел массасида намлик неча фоизни ташкил этади?
4. Карамелларнинг сифатига физик-кимёвий кўрсаткичлари бўйича қандай талаблар қўйилади?
5. Нима учун карамел массасида қайтарувчанлик хусусиятига эга бўлган қанд миқдори чегараланади?
6. Начинкали карамелларда начинка миқдори неча фоизни ташкил этиши керак?
7. Конфетларнинг сифатини баҳолашда физик-кимёвий кўрсаткичларидан қайсилари энг муҳим ҳисобланади?
8. Конфет массасида қайтарувчанлик хусусиятига эга бўлган қанд миқдори неча фоизни ташкил этади?
9. Қайси тур конфетларда ёғ миқдори бўйича талаблар ўрнатилади?
10. Сирланган конфетларда қопламасининг миқдори неча фоиз бўлиши талаб этилади.

9-мавзу. Мармелад, пастила, шоколад ва шарқ ширинликлари технологияси.

Режа:

1. Мармелад ва пастила ишлаб чиқариш технологияси.
2. Шоколад маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологияси.
3. Шарқ ширинликлари турлари ва уларнинг технологияси.

1. Мармелад ва пастила ишлаб чиқариш технологияси

Мармелад - бу желе (илвирасимон) консистенцияли, нордон, ширин, таъми ўзига хос хуш бўйликка эга бўлган маҳсулотдир. Мармелад ҳам ашёсига ва тайёрланиш усулига қараб мева-резавор, мевали ва желели мармеладларга бўлинади.

Мева-резавор мевали мармелад. Бу мармелад таркибида пектин моддаси кўпбўлган мева-резавор мевалар бўтқасини қанд билан қайнатиш ҳамда потока, кислоталар, хушбўйланттирувчи ва бўёқ моддалари қўшиш натижасида ишлаб чиқариладиган маҳсулотдир. Яхши консистенцияга эга бўлган мармелад ишлаб чиқариш учун ҳам ашё қишқи навли олмаларнинг бўтқаси ҳисобланади, чунки уларнинг таркибида пектин моддаларининг миқдори керакли даражада бўлади. Бу мармеладларда илвира(студен) ҳосил қилувчи восита олма бўтқаси таркибидаги пектин моддалари ҳисобланади. Бу турдаги меваларни ишлаб чиқаришда мева-резавор меваларнинг шираси ёки эссенциялари ҳам ишлатилади. Улар оз навбатида мармеладга табиий меваларга хос таъм ва хушбўйлик беради. Мармелад ишлаб чиқаришда

баъзан мармелад таркибидаги қанд кристалланишининг олдини олиш мақсадида Патока ҳам ишлатилади.

Мева – резавор мевали мармеладлар ишлаб чиқариш учун олма бўтқалари аввало аралаштириб сўнгра тозалаш учун махсус элаклардан ўтказилади. Бошқа хом ашёлар ҳам тозаланади. Шундан кейин олма бўтқаси, қанд аралаштирилиб аралашма тайёрланади. Яхши консистенсияга эга бўлган мармелад ишлаб чиқариш учун аралашмада пестин миқдори 0.8-1.0% бўлишига эришиш керак. Яхна (студен) ҳосил бўлишини тезлатиш, бинобарин мармеладнинг сифатини яхшилаш учун бўтқага қанд солишдан олдин сут (натрий лактат), лимон (ситрат) ва фосфор кислотасининг нордон тузлари (фосфатлар) қўшилади. Туз қўшилиши билан бўтқа суяқ ҳаракатчан ва қайнатишга қулай бўлиб келади. Шундан кейин аралашма махсус вакуум мосламаларда туз қўшилмаса қуруқ модда миқдори 60-62 фоизга етгунча, туз қўшилганда эса 68-74 фоизга еткунча қайнатиб қуюлтирилади.

Қайнатиб қуюлтирилган, пишган аралашма 70-80° гача совутилади,. Унга бўёқ моддалари, лимон кислоталари, эссенсиялар витаминлар қўшилади ва диққат билан аралаштирилади, сўнгра мармелад қуювчи арегатлар ёрдамида қолипларга қуйилади. Шундан кейин эса қолипларга қуйилган мармелад бўтқа совутилиб яхна ҳосил қилинади. Қотган яхна мармелад қолиплардан олинади ва махсус мосламаларда 50-65°да 6-7 соат давомида 18-24% намлик қолгунча қурутилади. Мармелад совутилгандан кейин қути ёки яшикларга жойланади.

Қандай шакл берилишига қараб мева-резавор мевали мармеладлар шаклли, кесма, яхлит мармелад турларига бўлинади. Шаклли мармелад тайёрлаш учун мармелад бўтқаси оғирлиги 14-17г келадиган турли шакллардаги метал, сопол ва резина қолипларга қўйиш натижасида олинади. Кесма мармелад олишда пиширилган мармелад бўтқаси аввало махсус тарновчаларга қуйилади , совутилгандан кейин ҳосил бўлган қатламлар тўрт қиррали ёки ромб ҳолидаги бўлакчаларга кесилиб шакар сепиб қурилади.

Яхлит мармелад ишлаб чиқаришда эса пиширилган мармелад бўтқаси ичига пергамент, пергаментлашган қоғоз, селюфан тўшалган фанер яшик ёки картон коробкаларга қўйилади. Мармелад яшик ва коробкаларга қуюлгач, устида қобиқ ҳосил бўлгунча совутилади ва сўнгра савдо тармоқларига чиқарилади.

Мева-резавор меваларидан тайёрланган мармеладлар пад номи билан ҳам чиқарилади. Пат мармелади асосан дуккакли мевалар бўтқасидан ишлаб чиқарилади. Кўпинча ўрик ,олхўри, қора смородина бўтқалари ишлатилади. Пат мармеладлари чўзилувчан консистенсияга эга бўлади. Пат мармелади

тайёрланиш таркиби ва маҳсулотнинг шаклига қараб ўрик, абрикотин, ассорти, Бухоро десерти, ёнғоқли пат, бодомли пат ва бошқа номларда чиқарилади.

Желели мармелад. Желе мармеладларга желесимон консистенция берувчи модда агар, агароид ҳисобланади. Бу мармеладларни ишлаб чиқаришда яхна ҳосил қилувчи модда сифатида қуруқ пестин, модификатсия қилинган крахмаллар ҳам ишлатилиши мумкин. Агар агароид денгиз сув ўтларидан олинади. Агар оз миқдорда ҳам желе ҳосил қилиш қобилиятига эгадир, агароиднинг желе ҳосил қилиш қобилияти эса агарга қараганда анча пастдир.

Яхши консистенцияли желели мармелад олиш учун тахминан 1% агар ёки 2.5-3% агароид, 50-60% шакар, 15-20% Патока, 1-2% озуқавий кислоталардан иборат аралашма ишлатилади. Агар ва агароид докдан тайёрланган халтачага солиниб, совуқ оқар сувда яхшилаб ювилади. Кейин эса иссиқ сувда эритилиб, шакар ва патока билан аралаштирилиб, эриб елимсимон шарбат таркибида қуруқ моддалар миқдори 73-74% га етгунга қадар қиздириб қуюлтирилади. Шундан кейин аралашма 50-55% гача совутилиб, бўёвчи, хушбўй моддалар озиқ кислоталари қўшилиб диққат билан аралаштирилади ва махсус мосламалар ёрдамида қолипларга қуйилади. Анча тургандан кейин мармелад қолиплардан чиқарилиб, шакар сепилиб 50-55°Cда 6-8 соат давомида ыуритилади. Қуритилгандан кейин у совутилиб у идишларга жойлаштирилади. Қандай шакл берилишига қараб желени мармеладлар шакли, кесма тасвири мармелад турларига бўлинади.

Мармеладнинг сифат кўрсаткичлари. Мармеладларнинг сифатининг уларнинг органолиптик ва табиий кимёвий кўрсаткичлари белгилайди. Мармеладларнинг сифати органолиптик усулда текширилгинда уларнинг шакли, юзасининг ҳолати, консистенцияси, ҳиди таъми аниқланади. желели вабаъзи мевағрезавор меваги мармеладларга бир текисда шакар ва қанд упаси сепилагн бўлиши керак. Сирланган мармеладларда эса қанд шарбати ёки шоколад маҳсулот юзасини юпқа қатлам билан тўлиқ қоплаб туриши керак.

Мармелад маҳсулотларини синдириб ёки қуриганда кесимининг ҳолати тоза, бир хил желе мармеладларида эса ялтироқ шишасимон тусда бўлиши керак. Мармеладнинг консистенцияси желесимон қандлаои кристаллашиб қолмаган пад мармеладлариники эса зич чузилувчан бўлиши керак.

Мармеладларнинг таъми нордон ширин ўзига хос бўлиб қуйган, ачиган бутқалар таъми ва бошқа бегона таъмлар бўлмаслиги керак.

Мармеладлар табиий-кимёвий кўрсаткичлардан уларнинг намлиги, қайтарувчанлик хусусиятига эга бўлган қанд моддаси миқдори, нордонлик

даражаси, умумий кул миқдори ҳамда 10 %ли хлорид кислотаси эритмасида эримайдиган кул миқдори текширилади. Мармеладнинг намлиги хилларига қараб ҳар хил бўлиши мумкин. Мева-резавор мевали мармеладларнинг намлиги 20-24 %, кесма мармеладларники 18-22%, желели мармеладларники 15-23% ва пад мармеладларники эса 10-15%да қилиб белгиланган.

Мармеладларда қайтарувчанлик хусусиятига эга бўлган қанд, глюкоза, фруктоза ҳамда маътозадан ташкил топгандир. Мева-резавор мевали яхлит мармеладларда қайтарувчанлик хусусиятига эга бўлган қанд миқдори энг кўп, яъни 40%, желе мармеладларда эса энг кам бўлади, яъни 20%дан ошмаслиги керак. Мармеладлар умумий норднлик даражаси билан ҳам бир-биридан фарқ қилиб 4,5-22,4% атрофида бўлади.

Мармеладларнинг тозалик даражасини кўрсатадиган асосий кўрсаткичлардан бири улар таркибидаги 10%ли HCl эритмасида эримайдиган кулнинг миқдори дир. Бу кўрсаткич мармеладларда 0,1 %дан ошмаслиги керак. Мармеладлар таркибида оғир металлларнинг тузлари бўлишига йўл қўйилмайди.

Агар мармеладларнинг шакли ўзгарган консистенцияси чўзилувчан, зич бўлмаса, уларда бегона таъм ва ҳидлар бўлиб намлиги стандартларда кўрсатилганидан юқори бўлса бундай мармеладлар сотувга чиқарилмайди.

Пастила

Пастила мармелад маҳсулотларидан шу билан фарқ қиладики, уларни ишлаб чиқаришда мева бутқалари шакар тухум оқсили кўшиб аралашма ҳаво билан кўпиртирилади ва кўпиртирилган маҳсулотдан пастила ишлаб чиқарилади. Пастиланинг кўпиксимон консистенциясини сақлаб туриш учун ишлатиладиган модданинг турига қараб, улар елимли, қайнатма ва елимсиз бўлади.

Елимли пастила. Бу олма бутқаси ва бошқа мева-резавор мевалар бутқасига шакар, потока, агар моддаси ва тухум оқсили кўшиб олинадиган маҳсулот дир. Ғовак пастила олиш учун бутқа ва шакар миқдори 1:1 нисбатда бўлиши керак. Кўшилаётган тухум оқсили эса 1,2-1,5%ни ташкил этиши керак. Кристаллашининг олдини олиш учун 10-15% миқдорида потока ҳам ишлатилади. Умуман аралашмада қуруқ моддаланинг миқдори 57-58% ни ташкил этиши керак. Мева-резавор мевалар бутқаларда қуруқ моддалар миқдори эса 12-17%ни ташкил этиб, яхши яхна ҳосил қилиш хусусиятига эга бўлиши керак.

Пастила тайёрлаш учун ашёлар юқорида айtilган нисбатда олиниб пастила кўпиртирувчи машиналарга солиб яхшилаб аралаштирилади ва кўпчиган кўпиксимон бўтқа ҳосил бугунча кўпиртирилади. Пастиланинг сифати хомашёнинг сифатидан ташқари, маълум даражада кўпиртириб,

ишлов бериш муддатига ҳам бирмунча ҳам боғлиқ бўлади. Агар кўпиртириш муддати жуда қисқа давом этса, бутқа яхши аралашмайди, пастиланинг ғовоқликлари ҳам жуда дағал бўлади. Аралашмага қанча ўзоқ муддат кўпиртириб ишлов берилса, пастила шунча майин, серғовак бўлади.

Маълумки, кўпик ҳосил қилиш вазифасини тухум оқили бажаради. Аралашмани кўпиртириш натижасида оқсиллар ҳаво билан аралашади ва кўпикларни юпқа парда билан ўраб уларни бир-бирига ёпишмайдиган бутқани жуда ғовак қилади. Шундан кейин маҳсулотнинг ғоваклигини мустаҳкамлаш учун бўтқага таркибида куруқ моддалари миқдори 78-79% бўлган шакар, потока, агар, пектин аралашмасидан тайёрланган қайноқ елимли шарбат қўшилади. Бу аралашма яна кўпиртириш машиналарида диққат билан аралаштирилади. Аралаштирилгандан кейин аралашма ҳарорати 50°C атрофига тушади ва бу аралашмага буёқ моддалари, эссенция ёки витаминлар озикавий кислоталар қўшилади.

Шундан кейин эса кўпиртирилган пастила бутқасига тезда шакл бериш керак. Шакл бериш иссиқ бутқани тагига қоғоз тушалган очик яшикларга кўйиш ёки донабай пастила олиш учун конвейр лентасига сўркаш йўли билан амалаг оширилади. Суркалган бутқа совутувчи шкафларда 9°C атрофида сақланиб қотирилади. Будаё ҳароратда пастила яхналашб ўстида кристалл пуст ҳосил бўлади. Кейин унга қанд упаси сепилади ва дискали пичоқлари бўлган махсус машиналарда массаси 10 дан 20 гача булган қайроқ ёки квадрат шаклда кесилади. Сунгра пастила махсус мосламаларда 45-55 °C ҳароратда нами стандартдаги намлик (14-20%) даражасига келгунча қуритилади. Қуритилган пастила совутилиб, яна қанд упаси сепилади ва картон ёки яшикларга терилади. Қанд упаси пастиланинг ташқи қуриниши яхшилаш, уларнинг бир-бири билан ёпишиб қолишидан сақлаш учун ишлатилади.

Елимли пастила олма бутқасига қандай хом ашё қўшилаётганлигига қараб қуйидаги номларда чиқарилади: оқ пушти, олма, олхўри, асал, мандарин, ўрик, шоколад аралашган ва бошқалар.

Қайнатма пастила. Бу пастилани тайёрлаш елимли пастила тайёрлаш усулидагидек амалга оширилади. Лекин бу пастиланинг елимли пастиладан фарқи шуки, қайнатма пастила, ишлаб чиқаришда кўпиртирилган бўтқага елимли агар эритмаси урнига қайноқ мармелад бўтқаси қўшилади. Қайнатма пастиланинг ғоваклиги елимли пастиланинг ғоваклигидан камроқ ва консистенцияси зичроқ бўлади. Қайнатма пастила тўртбурчак, кесма, яхлит ҳамда батонлар шаклида ишлаб чиқарилади.

Елимсиз пастила. Елимсиз пастила юқори желе бериш қобилятига эга бўлган олма бўтқасига шакар ва тухум оқили қўшиб тайёрланадиган

махсулотдир. Бу турдаги пастила ишлаб чиқаришда кўпиртирилган бўтқага елим ёки мармелад бўтқаси қўшилади.

Зефир. Зефир елимли пастила тайёрлаш усули билан олинади. У елимли пастиладан ишлатиладиган хом ашёлар нисбати, елимли шарбатни қуюлтириш даражаси, кўпиттириш муддати ва шакл бериш усуллари билан фарқ қилади. Зефир тайёрлашда мева бутқаси камроқ, оқсил, агар моддалари миқдори елимли пастилалардан кўпроқ олинади. Зефир тайёрлашда кўпиртириш ўзоқроқ чўзилганлиги учун бўтқа анча кўпирган, ғовак консистенцияга эга бўлади. Зефир ҳам ишлатиладиган мева-резаворлар мевадор бўтқаси турига қараб оқ пушти, ўрик, олхўри, шоколадли ва бошқа номларда ишлаб чиқарилади.

Пастиланинг сифат кўрсаткичлари. Пастилаларнинг сифатини уларнинг органолиптик ва табиий-кимёвий кўрсаткичлари белгилайди. Пастиланинг органолиптик кўрсаткичларига унинг шакли юзасининг ҳолати, ранги, ғоваклиги, консистенцияси, синган жойининг кўриниши, ҳиди ва таъми киради.

Пастиланинг шакли тўғри бурчакли, квадрат шаклида, қирра ва ён тамонлари қийшаймаган, шакли бузилмаган бўлиши керак. Пастила маҳсулотларнинг юзаси куруқ, юпқа кристалл қобикли бир текисда қанд упаси сепилган, силлиқ ёриқсиз бўлиши керак. Ранги бир текис, ўзига хос бўлиб, қандай мева бўтқа ишлатилишига қараб оқ рангдан оч бинафша ранггача бўлиши мумкин. Синган жойининг кўриниши бир хил, майда ғовакли тузилишда бўлиши керак. Консистенцияси юмшоқ, бир оз босилса яна қайтиб тикланувчан, кўпчиган бўлиши керак. Ҳиди ва таъми аниқ сезиладиган, ўзига хос, бегона ҳид ва таъмларсиз бўлиши керак.

Баъзи бир нуқсонларга эга бўлган, масалан, ёт нарсалар аралашган бегона таъм, ҳидга эга, ортиқча нордон ёки чучмал эссенциянинг ўткир ҳиди ва мазаси бўлган, шакли бузилган, сарғайган, ортиқча ғовакликка ҳамда зичликка эга бўлгани пастилаларни сотишга рухсат этилмайди.

Пастилаларнинг энг муҳим табиий – кимёвий кўрсаткичларга уларнинг намлиги, қайтарувчанлик хусусиятига эга бўлган қанд миқдори, нордонлик даражаси ҳамда солиштирма оғирлиги киради.

Пастилаларнинг намлиги турига қараб 14% дан 24 %гача бўлади. Қайтарувчанлик хусусиятига эга бўлган қанд миқдори эса 7 %дан 20 % гача бўлади. Нордонлик даражаси эса 5 °С дан кам бўлмаслиги керак.

Пастилаларнинг солиштирма оғирлиги ҳам уларнинг асосий кўрсаткичларидан бири ҳисобланади. Елимли пастилаларнинг солиштирма оғирлиги 0,6-0,7 г/см³, қайнатма пастилаларники эса 0,9 г/см³ бўлади.

Пастилаларнинг солиштирма оғирлигининг кичиклиги, уларнинг енгил ва кўпчиган бўлишидан далолат беради.

2. Шоколад маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологияси.

Шоколад ва какао-кукуни олиш учун ишлатиладиган асосий хом ашё какао дуккаги ҳисобланади. Какао дуккагидан тежаб-тергаб фойдаланиш бугунги кунқандолатчилик саноатининг асосий муаммоларидан ҳисобланади.

Какао дуккаги доимий яшил бўлиб турадиган тропик дарахт (*The obroma Сасао*) нинг уруғи ҳисобланади. Какао мевасининг ширин қизил-сарғиш этининг ўртасида ҳар бирининг массаси 0,8-2,0 г 250 дона узунроқ шаклли уруғ жойлашган бўлади. Уруғнинг ранги пушти-оқдан то бнафша рангача, таъми эса аччиқ, оғизни буруштирадиган, ҳиди эса яққол сезилмайдиган бўлади.

Какао дуккуги ташқи томондан қаттиқ, лекин тезда арчиладиган пўстлоқ –какавелла билан қопланган бўлади. Какавеллани ичида мағиз икки паллали мағиз жойлашади. Какавелланинг уруғдаги ҳиссаси 12-18 % ни, мағизники эса 81-88 % ни ташкил этади.

Келиб чиқишига қараб какао-дуккаги Амирикада, Африкада ва Осиёда етиштириладиган турларига бўлинади. Какао-дуккагининг товар навлари уларнинг етиштирадиган району, мамлакати ёки ташқи бозорга чиқараётган порт номини ифодалайди.

Какао-дуккугининг кимёвий таркиби. Какао-дуккугининг асосий компонентлари ёғ, алколоидлар (теобромин ва кофеин), оқсил, углеводлар, ранг берувчи минерал моддалар, органик кислоталар ҳисобланади. Какао-дуккугининг кимёвий таркиби бўйича энг қимматли қисми мағзи ҳисобланади. Какавелла ва уруғнинг муртак қисми эса юқори миқдорда клечатка, ептозан, кул, пектин ва бошқа моддаларга бойлиги билан фарқ қилади.

Какао-дуккугининг мағзида 55 % яқин какао-мойи ва 4 % га яқин каковелла бўлади. Бу мой асосан олеинат, стефикат ва пальмитинат ёғ кислоталарининг триглицерибларидан ташкил топади. Бу мой 21-27⁰ С да хушбуй ҳидли, сариқ-оқ рангли қаттиқ ҳолатда 32-34⁰ С да эса суёқ бўлади. Шу сабабли ҳам оғизда тез эрийди ва осон ҳазм бўлади. Какао-дуккагида антиоксидантлар (кудросен, катехин, кверцетин) бўлганлиги учун ҳам бу тезда оксидланмасдан узоқ сақланиш хусусиятига эгадир.

Теобромин ($C_7H_8O_2N_4$) ва кофеин ($C_8H_{10}O_2N_4$) аччиқ таъмли таъмли алкалоидлар ҳисобланади. Улар инсон марказий нерв системасига кўзғатувчи таъсир кўрсатиш хусусиятига эгадир. Какао-дуккаги мағзида теобролин - 1-2, кофеин эса - 0,2-0,3 фоизни ташкил этади.

Ошловчи моддалар (полифеноллар) какао-дуккагига ўзига, хос аччиқ буриштирувчи таъм ва ранг беради. Ошловчи моддалар миқдори какао- дуккагида 4-7 % ни ташкил этади. Какао-дуккагида учрайдиган асосий ранг берувчи модда антоцианлар ҳисобланади.

Какао-дуккагида углеводлардан крахмал (5-9%), сахароза (0,5-1,6%) ва глюкоза, фруктоза, клетчатка ва нептозанлар учрайди.

Оқсил какао-дуккагининг мағзида 10-13% ни, какавелла эса 13,5 % ни ташкил этади. Какао-дуккагида органик кислоталардан олма, лимон, оксалат ва сирка кислоталари учрайди. Уларнинг умумий миқдори (лимон кислотаси бўйича ҳисоблаганда) 2 % ни ташкил этади.

Какао-дуккагида асосан минерал элементларидан калий, кальций, фосфор, магний бўлади. Кул моддасининг миқдори какао дуккаги мағзида - 2-4 % ни, какавелла 1 қисмида эса 6-9 % ни ташкил қилади.

Какао-дуккаги таркибига кирувчи ароматик моддалар какао маҳсулотлари ва шоколадларнинг ўзига хос хушбўй хидини таъминлашда катта роль ўйнайди. Какао-дуккаги таркибида ана шундай 300 га яқин моддалар борлиги аниқданган. Бу моддалар учувчанлик хусусиятига эга бўлиб, какао-дуккагини қуритишда ва қовуришда қисман йуқолади ва уларнинг кўпчилиги шоколад массаларининг хушбўйлигини таъминлайди. Шунингдек, ўзига хос хушбўй ҳид берувчи моддалар қанд, аминокислоталар ва полифенов моддаларининг реакцияга бориши натижасида ҳам ҳосил бўлади.

Какао-дуккагини ферментлаш ва қуритиш. Ферментлаш йиғиштириб олинган ҳўл какао-дуккагида ишлов беришнинг биринчи босқичи ҳисобланади. Мева этидан чиқариб олинган уруғлар бир жойда уюлади ва банан барглари билан ёпишиб 2-7 сутка давомида ушлаб турилади. Микроорганизмлар таъсирида мева этида, аввалига спиртли ачиш, кейин эса сирка кислотали бижғиш юз беради. Бу массадаги ҳарорат эса 50⁰ С гача кўтарилади. Бунинг натижасида ошловчи моддаларнинг оксидланиши ва қора рангли флорофен моддаларининг ҳосил бўлиши ҳисобига уруғ кўнғир тусга киради. Полифенол моддалари оқсиллар билан реакцияга бориб сувда эримайдиган бирикмалар ҳосил қилади. Бунда оқсиллар ва сахароза гидролизланиб, органик кислоталар миқдори ортади.

Какао-дуккаги аччиқ таъмини маълум даражада йуқотиб, ўзига хос ҳид ҳосил қилиб, мағзи қобиғидан осон ажраладиган ҳолатга ўтади. Сўнгра ферментация жараёни ўтказилган уруғлар куёш нурида ёки махсус қуритгич жихозлари ёрдамида то 6-7 % намлик қолгунча қуритилади.

Какао-дуккагининг сифатини баҳолаш. Какао-дуккагининг сифатини баҳолашда унинг органолептик ва техник таҳлил кўрсаткичларига алоҳида эътибор берилади.

Какао-дуккагининг таъми сал аччиқроқ ёқимли, ҳиди эса ўзига хос, бегона ҳидларсиз бўлади.

Какао-дуккагининг ҳидларсиз 100 донасининг массаси ўртача 100-150 г ни ташкил этади. Шунингдек, какао-дуккагининг ифлосланганлик даражаси. Ранги каби кўрсаткичларга ҳам эътибор берилади.

Какао-дуккагининг намлиги 8 % дан ортиқ бўлмаслиги керак. Шунингдек ёғ ва какавелла миқдори каби кўрсаткичлари ҳам аниқланади.

Какао-дуккагига дастлабки ишлов бериш. Какао-дуккагига асосий фабрика - эзилган какао олишгача бўлган дастлабки ишлов бериш жараёнини шоколад ишлаб чиқаришга ихтисослашган фабрика ва цехларда олиб борилади. **Улар** дастлаб сараланади ва бегона аралашмалар тозаланади, термик ишлов берилади,

бўлакланади ва кейин эса майдаланиб эзилган какао ҳосил қилинади.

Термик ишлов бериш ҳозирги замон корхоналарида узлуксиз ишлайдиган жиҳозларда 45-60 дақиқа давомида иссиқ, ҳаво таъсирида олиб борилади. Бунда ҳарорат какао-дуккуги магзида 115-125⁰ С гача кўтарилади. Бундай ишлов бериш натижасида какао-дуккагида намлик 2-3 % гача камаяди.

Какао-дуккагида юқори ҳароратда ишлов бериш натижасида ошловчи моддалар конденцияга учрайди, антоцианлар учрайди, уруғлардаги кўнгир тус кучая боради, нордонлиги камайиб ёқимли аччикрок, таъм ҳосил бўлади. Учувчан органик кислоталар миқдори камайиб, окриллар депатурацияга учрайди. Қандларнинг аминокислоталар билан реакцияга бориши натижасида какао-дуккагининг ҳушбуй ҳиди кучаяди. Какао-дуккагига термик ишлов беришнинг самарали усулларида бири уларга юқори частотада электромагнит майдонида ишлов бериш ҳисобланади.

Какао-дуккагига термик ишлов берилгандан сўнгра улар совутилиб, бўлаклаш учун махсус машиналардан ўтказилади. Машиналардан ўтказилгандан кейин ҳосил қилинган масса ўлчамлари бўйича фракцияларга сараланиб ундан муртак ва какавелла қиёми ажратилади. Бунда майда бўлакчалар фракциясида кўп миқдорда какавелла бўлганлиги учун уларнинг озуқавий қиймати катта бўлакчали фракцияларга нисбатан паст бўлади. Кейин уни бўлакланган какао-дуккаклари махсус тегирмонларда майдаланиб, бир хил жинсли майдаланган какао-масаси ҳосил қилинади. Ана шу ҳосил қилинган майдаланган бир жинсли какао массаси (тёртое какао) шоколад, какао-мойи ва какао-кукунлари ишлаб чиқариш учун асосий хом ашё ҳисобланади.

Шоколад. Кимёвий таркиби, олиниши, ассортиментининг тавсифи

Шоколад - какао-дуккаги маҳсулотларини шакар билан ишлаш натижасида олинадиган маҳсулотдир.

Шоколадларнинг кимёвий таркиби. Шоколадлар юқори озуқавий ва биологик қийматга эга бўлган қандолат маҳсулотларидан ҳисобланади. Уларнинг юқори озуқавий қийматга эга эканлиги уларнинг кимёвий таркиби билан изоғланади. 100 г шоколаднинг энергия бериш қиймати 540-545 ккал ёки 2259-2280 кЖни ташкил этади.

Қуйидаги 9.1-жадвалда шоколадларнинг асосий турларининг кимёвий таркиби бўйича маълумотлар келтирилади.

9.1-жадвал

Шоколадларнинг кимёвий таркиби

№	Шоколад тури	Миқдори, %							
		Сув	Ок-сил	Ёғ	Моно ва дисахаридлар	Крах-мал	Клет-чатка	Органик кислоталар	Кул
1	Қўшимчалар қўшилмаган шоколад	0,8	5,4	35,3	47,2	5,4	3,9	0,9	1,1

4	Сутли шоколад	0,9	6,9	35,7	49,5	2,9	2,0	0,5	1,6
3	Сутли-ёнғоқли шоколад	0,9	7,3	34,5	49,8	3,3	2,1	0,5	1,6
4	Ғовак(сутли) шоколад	0,9	6,9	35,5	49,4	2,9	2,1	0,7	1,6

Бу жадвал маълумотларидан кўриниб турибдики, шоколадлар таркибида сув жуда кам, яъни 1 % дан ошмайди. Шу сабабли ҳам шоколадлар юқори энергия бериш қобилиятига эгадир. Шоколадлар таркибида асосий модда ёғ ва углеводлар ҳисобланади. Келтирилган жадвал маълумотларидан кўриниб турибдики, шоколадларда ёғ миқдори 34,5-35,7 фоизни, моно- ва дисахаридлар эса 47,2-49,8 фоизни ташкил этади. Шоколадлар таркибида уларнинг турига қараб оксил миқдори 5,4-7,3 фоизни ташкил этади.

Шоколадлар маълум даражада макро ва микро элементлар манбаи эканлиги билан ҳам диққатга сазовордир. Шоколадлар таркибида учрайдиган асосий минерал элементлар 9.2-жадвал маълумотларида келтирилди.

9.2-жадвал

Шоколадларда минерал элементлар миқдори, мг %

№	Шоколад тури	Na	K	Ca	Mg	P	Fe
1	Қўшимчалар қўшилмаган шоколад	2	535	5	20	178	2,7
2	Сутли шоколад	76	543	187	38	235	1,8
3	Сутли-ёнғоқли шоколад	64	524	150	46	222	1,8
4	Ғовак(сутли) шоколад	77	546	177	38	235	1,8

Бу жадвал маълумотларидан кўриниб турибдики шоколадлар таркибида энг кўп учрайдиган микроэлементлар калий ва фосфор ҳисобланади. Улар калий миқдори бўйича бир биридан кескин даражада фарқ қилмасда, лекин натрий ва кальций элементлари бўйича бир-биридан кескин даражада фарқ қилади. Шоколадлар тайёрлашда сут ва сут маҳсулотлари ҳам ашёсининг қўшилиши уларнинг таркибида натрий ва кальций элементларининг юқори даражада бўлишини таъминлайди.

Тадқиқотлар шундан далолат берадики, шоколадлар таркибида А,С витаминлари ва β-каротинлар кам даражада учрасада аммо В₂, В₃ ва РР витаминларининг қўшимча манбаи бўлиб хизмат қилиши мумкин.

Олиниши. Шоколад ишлаб чиқариш юқори даражада механизациялашган жараёнлар асосида. Мураккаб механизмлардан фойдаланиш асосида ишлаб чиқарилади.

Аввал какао дуккаги саралаш машиналаридан ўтказилиб сараланади. Сўнгра тозаланган какао дуккаги махсус қовуриш мосламаларида ишланиб қовурилади. Қуритиш эса иссиқ буғ ёрдамида олиб борилади. Қовуриш ва қуритиш какао дуккагининг таъм ва ҳид кўрсаткичларини яхшилайди. Шунингдек какао дуккагининг намлиги ҳам камаяди.

Совутилгандан кейин какао дуккаги майдалаш-саралаш машиналарида ишланади. Бу ерда какао дуккаги аввал бўлакчаларга бўлакланиб, кейин эса ўлчамлар бўйича сараланади. Бу ерда какавелла-оболочкадан халос этилади. Какавелла шоколад ишлаб чиқаришда фойдаланилмайди, у чой ва қахва ичимликлари тайёрлашда ва унча қиммат бўлмаган конфет маҳсулотлари ва карамел наченкалари олишда ишлатилади. Агар муртақдан халос этилса, бу бўлакчалардан яхши шоколад олиш мумкин бўлади. хом ашёнинг таъм кўрсаткичларини яхшилаш учун какао-дуккагинининг ҳар хил навлари аралаштирилади.

Кейин эса бўлакчаларга бўлинган какао-дуккаклари вальцли тегирмонларда майдаланади. Сўнгра махсус машиналарда эзилади. Бунда суюқ консистенцияга эга бўлган какао-массаси олинади. Масса майдаланганда ва эзилганда қизийди ва какао-мойи эрийди.

Сўнгра какао-массаси қанд пудраси ва бошқа қўшимчалар билан микс-машиналарда ишланади. Кейин эса вальцли машиналарда бир хил структурага келтириш учун эзиб ишланади. Бунда массанинг заррачалари қанчалик майда бўлса, массанинг ёпишқоқлиги шунча юқори бўлади. унинг ёпишқоқлигини камайтириш учун қуюқ массага какао-мойи қўшилиб яна эзилади. Бу жараён бир неча бор такрорланиши мумкин.

Ана шундай қилиб ҳосил қилинган гомоген масса оддий шоколадлар олиш учун шакл беришга жўнатилади. Шакл беришдан олдин масса термостатда сақланиб ҳарорат 29-32 °C га келтирилади.

Шоколад массасига махсус машиналарда металл қолипларга қуйиб, унга шакл берилади. Сўнгра масса тебраниш столларига ўтказилади. Тебраниш ҳисобига масса қолипнинг бурчакларига ҳам жойланиб ва ундан ҳаво пуфакчаларидан халос этилади.

Кейин қолипланган шоколад массаси транспартёр ёрдамида ҳарорати 8-12 °C бўлган совуқ шкаф орқали ўтади. Массадаги какао-мойининг қотиши ҳисобига шоколад қаттиқ консистенцияга эга бўлади. кейин қолиплардан олиниб, ўраб жойланади.

Ассортименти. Шоколад таркиби ва хоссалари бўйича гуруҳланади.

Шоколад начинкали ва начинкасиз бўлиши мумкин. Шоколад массаси эса қўшимчалар қўшилмаган ва қўшимчалар қўшилган бўлиши мумкин. Шоколад массасига қандай ишлов берилишига қараб оддий ва десерт шоколадларига бўлинади. Уларнинг турларини белгилайдиган кўрсаткичлар рецептурасида қанча қанд, қанча какао-массаси ва қанча какао-мойи борлиги ҳисобланади.

Қўшимчалар қўшилмаган шоколадлар какао-массаси, какао-мойи, қанд ва ароматик моддалардан ташкил топган массадан олинади оддий шоколадларда қанд миқдори 63 % дан кўп бўлмайди, десерт шоколадларда эса бу кўрсаткич 55 % дан кўп бўлмаслиги керак.

10-мавзу. Унли қандолат маҳсулотлари технологияси.

Режа:

1. Печеньелар технологияси.
2. Прияниклар технологияси.
3. Пирожни ва тортлар технологияси

1. Печеньелар технологияси.

Печеньелар унли қандолат маҳсулотларининг энг кўп тарқалган турларидан биридир. Печеньелар тайёрлаш учун аъло, 1-чи, 2-чи навли буғдой унлари ишлатилади. Шунингдек, ундан хамир тайёрлашда қанд, ёғ, сут маҳсулотлари ва кимёвий кўпчитувчи модда-карбонат кислотасининг натрийли тузи (Na_2CO_3) қўшилади.

Печеньелар рецептурасига ва тайёрлаш усулига қараб қандли, чўзилувчан хамирдан тайёрланган ва кўп миқдорда ёғ, тухум, сут қўшиб тайёрланган (ширмой) печеньеларга бўлинади.

Печенье тайёрлаш. Печеньеларни тайёрлаш қуйидаги технологик жараёнларни ўз ичига олади: асосий ва қўшимча хом ашёларни аралаштириш учун тайёрлаш, хамир қориш, ёйиш ва хамирни етилтириш, шакл бериш, пишириш, совитиш ва тайёр маҳсулотни қадоқлаш ва жойлаштириш.

Хамирни қориш махсус машиналар ёрдамида бажарилса, дастлаб шакар, сув, ёғ, сут ва бошқа қўшимча хом ашёлардан эмульсия тайёрланиб, сўнгра ун қўшиб хамир тайёрланади. Қанд ва ёғларнинг миқдори, хамир қориш шароитлари қандли ва чўзилувчан печеньелар хамирининг хоссаларининг ҳар хил бўлишини таъминлайди.

Қандли печеньелар учун хамир тайёрлашда хамирга кўп миқдорда шакар ва ёғ қўшилиб, хамирнинг намлиги кўп бўлади ҳамда хамир қориш нисбатан пастроқ ҳароратда, узоқ бўлмаган муддатда олиб борилади. Бу эса ун оксили клейковинасининг камроқ бўлишини, хамирнинг мўртлигини таъминлаб, берилган шаклларнинг яхши сақланишига олиб келади. Чўзилувчан печеньелар учун хамир қорилганда эса хамир эластик хоссаларга эга бўлиши учун ун оксили клейковинасининг тўла бўкиши учун шароит яратиш зарур. Бунинг учун эса шакар ва ёғ камроқ солиниб, хамирнинг намлиги баланд бўлиши, юқори ҳароратда, узоқ муддатда хамир қорилиши таъминланади. Масалан, қандли печеньелар учун хамир қориш $19-25^{\circ}\text{C}$ да 10-15 минут давомида олиб борилса, чўзилувчан печеньелар учун эса $27-30^{\circ}\text{C}$ да 30-60 минут давомида олиб борилади.

Сўнгра қорилган хамир жувалар орасидан ўтказилади. Чўзилувчан печеньелар тайёрлашда хамир қат-қат, чўзилувчан хусусиятига эга бўлиши учун бир неча бор жуваланади.

Хамир жувалангандан кейин махсус машиналарда доналарга бўлиниб, уларга шакл берилади ва расм солинади. Чўзилувчан хамирдан печенье тайёрлашда печеньенинг юзаси кўпчиб кетмаслиги учун нампарланади.

Печеньелар узлуксиз ишлайдиган газ печкаларида 240-270⁰С да 4-6 минут давомида пиширилади. Печеньелар пиширилиши жараёнида хамирда хилма-хил ўзгаришлар рўй беради. Крахмалнинг клейстеризацияланиши, оксилларнинг денатурацияланиши, қанднинг қисман парчаланиши, крахмалнинг декстринга айланиши, меланоидларнинг ҳосил бўлиши, хушбўй хид ва таъмининг, оч-қўғир рангнинг ҳосил бўлиши ва ҳоказолар бунга мисол бўла олади. Юқори температурада NaHCO_3 нинг парчаланиши натижасида CO_2 ва NH_3 сингари газсимон маҳсулотлар ажралиб чиқади. Бу эса хамирнинг кўпчиши ва печеньелар ичида ғовакликларнинг пайдо бўлишини таъминлайди.

Пиширилган печеньелар совитилади, кейин сифати текширилиб, қоғозларга ўралади ва жойланади.

Печеньелар ассортименти. Печеньеларнинг ассортименти уларнинг рецептураси, ишлатилаётган унинг тури, навига қараб ва хамир тайёрлаш усулига қараб хилма-хилдир.

Қандли печеньелар энг кўп ассортиментда ишлаб чиқарилади. Аъло навли буғдой ундан тайёрланадиган Апелсиновое, Отрадное, Молочное, Диетическое, Лимонное, 1-навли ундан тайёрланадиган Садко, Чайное, Шахматное, Целинное, Дружба, Лето, Солнечное, 2-навли ундан тайёрланадиган Новость, Комбайнер, Северное печеньелари шулар жумласидандир.

Чўзилувчан хамирдан тайёрланадиган печеньеларда қанд ва ёғ микдори қандли печеньеларга нисбатан камроқ бўлиб, улар зичроқ структурага эга бўлиб, камроқ бўкади ва уваланмайди. Бу печеньеларнинг юзаси силлиқ, оддий нақшли, оч сарик рангда бўлади. Аъло сортли буғдой ундан тайёрланадиган Аврора, Москва, Мария, Школное, Новое, Томатное, 1-навли буғдой ундан тайёрланадиган Смес №1, Украинское печеньелари кабилар чўзилувчан хамирдан тайёрланган печеньеларга киради.

Ширмой печеньелар қандли ва чўзилувчан печеньелардан таркибида қанд, ёғ, тухум ва сут маҳсулотлари микдорининг кўплиги билан ажралиб туради. Бу печеньелар ишлаб чиқариш учун асосан аъло навли буғдой уни ишлатилади. Ширмой печеньеларнинг ўлчамлари кичкина, хилма-хил шаклда бўлиб, юзаси мағиз, ёнғоқ, шokolод, майиз ва бошқа маҳсулотлар билан безатилиб ишлаб чиқарилади.

Крекер (куруқ печенье). Крекер ташқи кўриниши қат-қат структураси бўйича чўзилувчан хамирдан тайёрланган печеньеларга жуда ўхшаш бўлсада, улардан таркибида қанд бўлмаслиги ва хамир тайёрлашда хамиртуруш ишлатилиши билан ажралиб туради. Крекерларни овқатланишда нон ўрнида ишлатиш ҳам мумкин.

Тайёрлаш усулига ва таркибига қараб крекерлар хамиртуруш солинган ёки хамиртуруш ҳам кимийвий кўпчитувчи модда қўшилган (Здоровье, Молодость, Московский, Столовое) зираворлар қўшилган, (пишлоқ, анис, туз ва бошқалар) гуруҳларига бўлинади.

Галетлар. Галетлар таркибида намлик жуда кам бўлган, узоқ сақланадиган, экспедицияга чикувчилар ва сайёҳларга мўлжалланган куритилган унли қандолат маҳсулоти ҳисобланади. Таркибига қараб галетлар оддий,

бойитилган, пархезбоп турларига бўлинади. Оддий галетлар қанд ва ёғ қўшмасдан буғдой унининг 1-чи ва 2-чи навларидан тайёрланади. Бойитилган галетлар буғдой унининг аъло навидан ёғ қўшиб ишлаб чиқарилади. Пархезбоп галетлар таркибида шакар ва ёғ кўп бўлган турларига бўлинади.

2. Пряниклар технологияси.

Пряниклар ширин, зиравор таъмга эга бўлиб буғдой ёки буғдой-жавдар унидан қанд, кимёвий кўпчитувчи моддалар ва ҳар хил зираворлар қўшиб тайёрланадиган қандолат маҳсулоти ҳисобланади. Улар печеньелардан таркибида кўп миқдорда қанд (45 фоизгача), сув (12-14 фоиз) ва ҳар хил зираворлар борлиги билан фарқ қилади. Баъзи бир пряникларга қанддан ташқари асал, крахмал шинниси (патока), ёғ, тухум, мағиз каби қўшимча хом ашёларни ҳам ишлатиш мумкин. Печеньеларга махсус ҳид ва таъм бериш учун хамирга зираворлар - мускат ёнғоғи, кардомон, арпабодиён, зира, занжабил, кашнич, ванилин ва бошқалар қўшилади.

Пряниклар тайёрлаш. Пряниклар хамир тайёрлаш усулларига қараб оддий ва қайнатилган пряникларга бўлинади.

Оддий пряниклар тайёрлашда хамир бир йўла қорилади. Бу усулда зираворли шарбатга ун ва кимёвий кўпчитувчи моддалар қўшиб қорилиб хамир тайёрланади. Хамирнинг намлиги 23,5-25,5 % ни ташкил этади.

Қайнатилган пряниклар учун хамир тайёрлаш уч босқичда олиб борилади. Биринчи босқичда 85-95⁰С ҳароратга эга бўлган шакар-крахмал шинниси ёки шакар-асал шарбатига ун аралаштириб қорилади. Сўнггра маҳсулотнинг яхши ва ўзига хос таъмга эга бўлишини таъминлаш учун бир неча кун 10-15⁰С ҳароратга эга бўлган хоналарда сақланади. Кейин эса хамирга кимёвий кўпчитувчи, зираворлар ва бошқа хом ашёлар қўшиб, яхшилаб қорилади. Бу ерда тайёр хамир 20-22 % намликка эга бўлиши керак.

Тайёр хамир юпка қилиб ёйилади, сўнггра қўлда ёки махсус машиналарда уларга шакл берилади. Пряниклар махсус газ печкаларида 200-240⁰С да 6-12 минут давомида пиширилади. Пиширилган пряниклар шакар шарбати ёрдамида сирланади, баъзи ҳолларда эса шакар, ёнғоқ мағзи сепилади. Бундай ишлов бериш пряникларнинг мазасини ошириб, уларга яхши чирой беради ва қуриб қолишдан сақлайди. Сўнггра пряниклар совутилиб, жойланади.

Пряникларнинг ассортименти. Оддий ва қайнатилган пряникларнинг ассортиментини уларни ишлаб чиқариш учун ишлатиладиган унларнинг навлари ва пряникларнинг таркиби характерлайди.

Оддий пряниклар буғдой унининг аъло, 1-чи ва 2-чи навларидан тайёрланади. Аъло навли ундан тайёрланадиган пряникларга Мятние, Лимонние, Ванилние, Тулские, 1-чи навли ундан ишлаб чиқариладиган пряникларга Московские, Спортивные, Банан, Осенние каби пряниклар киради.

Қайнатилган хамирдан тайёрланадиган пряниклар тўқроқ жигар рангли, уларда ўзига хос ёқимли ҳид яққол сезилиб туради, оддий пряникларга нисбатан секинроқ қуриш ва қотиш хусусиятига эгадир. Қайнатилган

пряниклар асосан 1-навли ундан, баъзан эса аъло ва 2-чи навли унлардан ҳам ишлаб чиқарилиши мумкин.

Аъло навли ундан ишлаб чиқариладиган Любителские, Невские, 1-чи навдан ишлаб чиқариладиган Загорские, Сахарные, Медовые, Фруктовые, Русские, 2-чи навдан ишлаб чиқариладиган Карелские, Румяный, Линда пряниклари шулар жумласидандир.

Қайнатилган хамирдан пряникка нисбатан нами кўпроқ ва шакари камроқ бўлган коврижка деб аталувчи унли қандолат маҳсулоти ҳам ишлаб чиқарилади.

Вафли. Вафли кичик ғовакли япроқчалар, стаканчалар, чиғаноқлар ва бошқа шакллардаги енгил, юзаси нақшланган унли қандолат маҳсулотидир. Баъзи вафлилар шоколад билан сирланган ҳолда ҳам чиқарилиши мумкин.

Вафлиларни ишлаб чиқариш хамир тайёрлаш, вафли япроқчаларини пишириш, начинка тайёрлаш, начинкани вафли қатламларига жойлаштириш, кесиш, ўраш ва жойлаш каби технологик жараёнларни ўз ичига олади.

Вафли хаамири суюқ бўлиб (сувнинг миқдори 63-68 %), бу хаамирни узлуксиз ишлайдиган махсус хаамир қорийдиган машиналарда ёғ, шакар, кимёвий кўпчитувчи моддалар, сут, туз, эссенциялар ва бошқа қўшимча хом ашёлардан тайёрланган эмульсияга аъло навли ун қўшиб ишлов бериш йўли билан олинади. Сўнгра суюқ хаамир вафли қолипларига қуйилиб 170⁰С ҳароратда 1-3 минут давомида пиширилади. Хаамир таркибидаги сувнинг тезда буғланиши вафли япроқчаларининг жуда ғовак бўлишига олиб келади. Совутилгандан кейин вафли япроқчалари орасига начинкалар жойланиб, кўп қаватли вафли варақалари маълум муддатга қўйилади ва кесувчи машиналарда маълум шакл ва ҳажмда кесилиб, жойланади.

Вафли асортименти. Вафлилар начинкасиз ва начинкали бўлиши мумкин.

Начинкасиз вафлилар таркибида қанд, ёғ, тухум маҳсулотлари кўп бўлган ширмойли хаамирдан тайёрланади. Начинкали вафлилар кенг тарқалган бўлиб, уларнинг асортименти хилма-хилдир. Вафлиларнинг начинкаси помадали, кремли, сутли, мевали, ёнғоқли, ёғли, помадали-мевали, шоколадли бўлиши мумкин.

Крем начинкали вафлилар эссенциясининг турига қараб Ананасие, Апелсиновие, Лимонние, Ягодние номлари билан чиқарилади. Ёнғоқ начинкали вафлиларга Ракушки, Ореховие вафлиларини киритиш мумкин.

3. Пирожни ва тортлар технологияси

Пирожнийлар ва тортлар юқори тўйимликка эга бўлган хилма-хил таркибли, чиройли нақшлар билан безатилган унли қандолат маҳсулотлари ҳисобланади. Уларни тайёрлаш учун ундан ташқари кўп миқдорда ёғ, шакар, тухум маҳсулотлари ва бошқа хилма-хил қўшимча масаллиқлар талаб этилади. Бу маҳсулотлар тез бузилувчан бўлганлиги учун ишлаб чиқарилган жойларда тезда сотилиши керак. Таркиби, тайёрланиш жараёнлари бўйича

пирожний ва тортлар бир-бирига ўхшаш бўлсада, тортлар катта ўлчамда бўлиб, уларга нақш бериш жуда мураккаблиги билан ажралиб туради.

Пирожний ва тортлар тайёрлаш асосан қуйидаги уч босқични ўз ичига олади: хамир тайёрланиб, торт ярим фабрикатини пишириб олиш; нақш бериш учун ярим фабрикатлар тайёрлаш; нақш бериш учун тайёрланган ярим фабрикат билан пирожний ва тортларни безаш; уларга нақш бериш.

Таркиби ва ишлаб чиқариш жараёнларига кўра пиширилган ярим фабрикатлар бисквитли, кумокли, қат-қат, қайнатилган, оқсил билан кўпиртирилган, қандли ва ҳоказо хилларда бўлиши мумкин.

Бисквитли ярим фабрикат кўпиртирилган бисквитли хамирдан тайёрланади. Бисквит тайёрлаш учун тухум меланжига шакар, ун, крахмал қўшиб қувланади, ҳосил бўлган сметанага ўхшаш хамир қолипларга қуйилиб пиширилади ва совитилади. Сўнгра совитилган, намлиги 20-24 % бўлган ярим фабрикат кесилиб, унга хушбўй шакар шарбати берилади ва безатилади.

Кумок-кумок ярим фабрикат юқори миқдордаги ёғ, тухум, шакар ва кимёвий кўпчитувчи модда солинган пластик хамирдан тайёрланади. Хамир юпка қилиб ёйилади ва тегишли металл қолипларга солиниб шакл берилади ва пиширилади. Хамир таркибида ёғ, шакар, тухум кўп бўлганлиги сабабли ярим фабрикат юмшоқ бўлади ва сал таъсир натижасида ҳам уваланиб кетиши мумкин. Ранги сарик, оч кўнғир тусда бўлади.

Қат-қат ярим фабрикат юқори эластикликка эга бўлган хамирдан тайёрланади. Унни қориш пайтида тухум маҳсулотлари, озуқавий кислоталар қўшилади. Бу кислоталар ун клейковинасининг бўкишини ва эластиклигини оширишга олиб келади. Сўнгра хамир юпка қилиб ёйилади ва хамир орасига 15 % ун қўшилиб, совутилган сариёғ суртилади. Ёғ қатлами хамирнинг учлари билан ёпилади ва кўп марта букланиб, совитилади ва ёйилади. Бу жараён бир неча марта такрорланиб қатлам-қатлам ҳосил қилинади. Кейин хамирнинг юзига тухум сариғи сурилиб, қолипларга солиниб 215-250⁰С да пиширилади. Пиширилган ярим фабрикат совутилиб, безак берилади.

Қайнатилган ярим фабрикат кучли клейковинали унни сув, ёғ, туздан иборат қайнаб турган аралашмага қорилиб-қайнатилиб ва кўп миқдордаги меланж билан яхшилаб аралаштириб тайёрланган хамирдан олинади. Бу хамирга машиналарда ва қўлда шакл берилади ва пиширилади. Хамир пишиши вақтида ҳалқа, най шаклидаги ярим фабрикатнинг ичи бўш бўлиб пишади. Ана шу бўшлиққа ярим фабрикат совигандан кейин крем тикилади.

Оқсилли-кўпиртирилган ярим фабрикат ун қўшмасдан тайёрланади. Совутилган тухум оқига аста-секин шакар қўшиб қувланади. Аралашма қувланганда орасига ҳаво кириб ғовак бўлиб қолади. Бу хамирга тезда ёғ сурилиб, листларга қўйилади ва 110-135⁰С да пиширилади.

Пиширилган ярим фабрикатларга безак бериш учун ва ёқимли таъм бериш мақсадида ҳар хил ярим фабрикатлар ҳам тайёрланиши зарур. Безак бериш учун ишлатиладиган бундай ярим фабрикатлар асосан кремлардир. Кремлар асосан сариёғли, қаймоқли, тухум оқидан тайёрланган, қайнатилган ва пишлоқлардан тайёрланган бўлади.

Сариёғли крем сариёғни қанд упаси билан аралаштириб кувланади, кувлаш охирида ванил кукуни, коньяк ёки кучли десерт винолари солиниб пишитилган ярим фабрикатдир. Сариёғли кремлар ҳам ўз вақтида тухум, сут, мева шарбатлари ишлатилишига қараб ҳар хил бўлади. Кремларнинг ҳаммаси ҳам тез бузилувчан маҳсулот бўлганлиги сабабли тайёрлангандан бошлаб 5 соат ичида ишлатилиши зарур.

Қаймоқли кремлар 35 фоиз ёғлиликка эга бўлган тоза, янги қаймоқлардан олинади. Бундай кремларни тайёрлаш учун қаймоқ 2⁰С гача совутилиб, паст ҳароратда қанд пудраси билан 20-25 минут давомида кувланади.

Қайнатилган крем олиш учун ун 105-110⁰С да қовурилиб, сўнгра 5 минут давомида 95⁰С ҳароратга эга бўлган шакар-сутли қиёмда қайнатилади. Бу кремларда намлик юқори, сут ва тухум борлиги учун микроорганизмлар тезда ривожланиб ачиб қолиши мумкин. Шу сабабли қайнатилган кремларни тезда ишлатиш зарур.

Тухум оқидан қилинган кремлар совитилган тухум оқига шакар шарбати кўшиб, 80-90⁰С да пиширилган кўпиксимон массадири.

Пишлоқли кремлар эритилган пишлоқларни сариёғ ва сут ёрдамида кувлаш йўли билан олинади.

Шунингдек, безак берувчи ярим фабрикатлар ўрнида шакар шарбати, ёнғоқ, цукатлар, шоколад, мевалар, пирожний ва торт увоклари ҳам ишлатилиши мумкин.

Пирожний ва тортларнинг ассортименти. Пиширилган ва безак бериш учун ишлатиладиган ярим фабрикатларнинг турига қараб пирожний ва тортлар ҳам хилма-хилдир. Уларнинг ассортименти қуйидаги 28-жадвал маълумотларида келтирилди.

10.1-жадвал

Пирожний ва тортларнинг ассортименти

	Пиширилган ярим фабрикатнинг тури	Ассортименти	
		пирожнийлар	Тортлар
	Бисквитли	Полоска, Риголетто, Бисквитное, Желейное	Сказка, Осень, Кофейный, Москвичка, Березка, Трюфель
	Қат-қат	Кремли слойка, Муфточка, Наполеон	Спортивный, Яблочный, Қат-қат кремли
	Қумоқ-қумоқ	Кольцо желейное, Грибок, Краковское, Корзиночка	Песочно-фруктовый, Абрикотин, Ленинградский, Московский
	Қайнатилган	Эклер, Орешек, Заварное кольцо, Заварная трубочка	-

	Оқсилли- кўпиртирилган	Грибок, Ланда, Белковосбивное	День и ночь, Полет, Киевский, Птичье молоко
	Бодомли	Миндальное, Варшавское, Ореховое	Идеал, Большой театр, Миндально-Фруктовый

Пирожний ва тортларнинг сифатига талаблар. Пирожний ва тортларнинг шакли ва безаги хилма-хил бўлиши, бироқ маҳсулотнинг иш турига мос бўлиши, эзилган, дарз кетган, қинғир-қийшиқ жойлари бўлмаслиги керак. Ён сиртлари безак бериш учун ишлатиладиган ярим фабрикатлар билан тўла қопланган бўлиши зарур.

Кесилган жойида аралашмаган ва пишмаган хамир бўлаклари бўлмаслиги ва қатламлари бир текисда жойланиши керак. Маҳсулотларнинг юзасидаги нақшлар чиройли, аниқ бўлиши, безак ярим фабрикатларга бир текисда сурилган бўлиши керак. Агар ярим фабрикатларнинг юзасига шоколад, помада, мармелад сурилган бўлса, маҳсулот юзаси ялтироқ бўлиши, оқариб қолган доғлари бўлмаслиги керак.

Пирожний ва тортларнинг таъми ва ҳиди ўзига хос, ёқимли, бегона таъм ва ҳидларсиз бўлиши керак. Ёқимсиз, бегона, ачиган ёғларга хос таъмга ва ҳидга эга бўлган маҳсулотлар сотишга рухсат этилмайди.

Пирожний ва тортларда намлик, ёғ ва қанд моддаларининг миқдори стандартларда ярим фабрикатлар учун белгиланади ва тасдиқланган рецептурага мос келиши керак.

Кекслар таркибида кўп миқдорда ёғ, меланж, қанд бўлган ширмойли хамирдан тайёрланади. Кекслар рецептурасининг асосий фарқи шундаки, бу маҳсулотларни ишлаб чиқаришда хамирга узум, цукатлар, бодомлар қўшилади. Кекслар учун хамир кимёвий кўпчитувчи моддалар ёрдамида қувлаш йўли билан тайёрланади. Хамир махсус қолипларга солиб пиширилади. Кекслар юзаси қанд упаси, шарбатлар, цукатлар ёрдамида безалади.

Рулетлар. Рулетлар бисквитли хамирдан тайёрланади. Дастлаб хамир ёйилади, сўнгра пиширилади. Пиширилган хамир устига мевали, кремли ва бошқа начинкалар сурииб, рулет шаклида ўралади. Рулетлар доналаб ва тарозида тортиб сотилиши мумкин.

Назорат учун саволлар

1. Унли қандолат маҳсулотлари тайёрлаш учун қандай хом ашёлардан фойдаланилади?
2. Печеньелар олиш учун асосий хом ашёлар нима ҳисобланади?
3. Печеньелар қандай тайёрланади?
4. Печеньеларнинг ассортиментини тушунтириб беринг.
5. Крекер ва галетларни тавсифлаб беринг.
6. Пряниклар олиш учун асосий хом ашёлар нима ҳисобланади?
7. Пряниклар қандай тайёрланади?

8. Пряникларнинг ассортиментини тушунтириб беринг.

VI. ЁҒ-МОЙ САНОАТИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ

11-мавзу. Ўсимлик мойлари технологиялари.

Режа:

1. Ўсимлик мойлари ишлаб чиқариш учун қўлланиладиган хом-ашёлар.
2. Ўсимлик мойларини ишлаб чиқариш технологияси
3. Ўсимлик мойлари ассортиментининг тавсифи ва сифат кўрсаткичлари.

1. Ўсимлик мойлари ишлаб чиқариш учун қўлланиладиган хом ашёлар

Баъзи ўсимлик уруғларида, меваларида, илдиз меваларида, умуман бошқа аъзоларида кўпроқ даражада ёғ тўпланганлиги учун ёғ берувчи ўсимликлар деб ҳам юритилади. Баъзи ёғ берувчи ўсимликлар уруғида ёғнинг миқдори 50-70 % гача етади. Масалан, кунгабоқарнинг юқори даражада мой тўпловчи навларида ёғнинг миқдори 70 % гача боради. Лекин, мой олиш учун таркибида бундан анча кам миқдорда мой тўпловчи уруғлар ҳам ишлатилади. Кам мой берувчи ўсимликлар кўпчилик ҳолларда халқ хўжалиги учун катта аҳамиятга эга бўлган бошқа маҳсулотлар олишда ишлатилади. Масалан, ғўза асосан пахта толаси олиш учун экилса, соя ўсимлиги эса асосан озуқавий оқсил олиш учун ва ҳайвонларга оқсилга бой озуқа сифатида экилади.

Ҳозирги кунда мой берувчи ўсимликларга 100 дан ортиқ ўсимликни киритиш мумкин. Лекин, уларнинг кўпчилигида ёғнинг миқдори унча кўп бўлмаганлиги туфайли мой ишлаб чиқариш саноатида ишлатилмайди.

Қуйидаги 32-жадвалда ўсимлик мойи олишда қўлланиладиган асосий хом ашёлар таркибида ёғ миқдори бўйича маълумотлар келтирилади.

11.1-жадвал

Мойли уруғларда ёғ миқдори

Т/р	Мойли уруғлар	Ёғ миқдори, %
1	Кунгабоқар	33-57
2	Соя дуккаги	13-26
3	Пахта чигити	16-25
4	Кунжут уруғи	35-55
5	Ёнғоқ мағзи	40-65
6	Ер ёнғоқ мағзи	29-59
7	Бодом мағзи	45-54
8	Какос ёнғоғи мағзи	57-72
9	Кедр ёнғоғи	34-40
10	Зайтун меваси	40-70

11	Какао-дуккаги	48-57
12	Рапс (масхар)	33-55
13	Ўрик донаги (ядро)	40-51
14	Шафтоли донаги (ядро)	32-53
15	Олхўри данаги(ядро)	40-50
16	Маккажўхори (муртаги)	18-50
17	Мак ўсимлиги уруғи	45-60

Ўсимлик мойларидан мой ишлаб чиқариш асосан уч босқични ўз ичига олади: уруғларни мой ишлаб чиқаришга тайёрлаш, мой ишлаб чиқариш ва олинган мойларни тозалаш. Мой тўпловчи уруғлар хўжаликлардан, омборхоналардан, пахта тозалаш заводларидан ҳар хил транспорт воситалари ёрдамида ёғ заводларига ташиб келтирилади.

Ёғ заводларига келтирилган хом ашё тезда сифати аниқланиб, тортилади, туширилади ва омборхоналарга сақлаш учун жўнатилади. Мой тўпловчи уруғларни қабул қилишда аввал намуналар олиниб, ифлосланганлик даражаси, намлиги, ёғ миқдори ва бошқа кўрсаткичлари аниқланиб, улар стандарт талабига жавоб берса тўғридан-тўғри мой ажратиб олишга ёки тегишли стандарт талабларига жавоб бермаса қайта ишлашга жўнатилади. Агар мой тўпловчи уруғлар сақлашда яроқли бўлсада, лекин намлиги ва ифлосланганлик даражаси белгиланган меъёрлардан юқори бўлса, у ҳолда қўшимча тозаланиб ва қуритилиб, сўнгра сақлаш учун жўнатилади.

2. Ўсимлик мойларини ишлаб чиқариш технологияси

Мойларни майдаланган мағизлардан, уруғлардан ажратиб олиш асосан 3 усул билан олиб борилади: пресслаш (механик куч билан қиспиш), эритиш ва комбинациялаштирилган усул. Шулардан, аввал пресслаш усулини кўриб чиқамиз.

Пресслаш усули. Пресслаш усули билан мой ажратиб олганда энг қийин жараёнлардан бири майдаланган хом ашёни пресслашга тайёрлаш ҳисобланади. Ёғлар майдаланган мағизлар сиртига катта куч билан ёпишган бўлади. Бу ёғларни кўпроқ миқдорда ажратиб олиш учун мана шу ёпишқоқлик кучини сусайтириш керак. Мана шу мақсадда майдаланган хом ашё намлик-ҳарорат билан ишлов берилади. Майдаланган мағизга сув буғлари билан намлаб ишлов берилганда, ана шу ёпишқоқлик даражаси пасайиб, ёғ эркин ҳолатга ўтади. Буғлантирилган хом ашё маълум даражада қуритилиб, кейин эса қиздирилади. Ҳароратнинг кўтарилиши ёғнинг ёпишқоқлигини камайтиради, бу эса ўз навбатида тўқималардан ёғнинг чиқишини тезлаштиради. Ҳароратига қараб мой ажратиб олишда иссиқ ва совуқ пресслаш усуллари қўлланилади. Агар майдаланган уруғлар буғлантирилиб, иссиқлик билан ишлов берилса (яъни махсус қозонларда қовурилса) бу усулни иссиқ пресслаш деб юритилади. Бундан ташқари, пресслаш қандай босимда олиб борилишига қараб форпресслаш ва шнек

аппаратларида пресслашга бўлинади. Форпресслаш кичик босимда олиб борилса, шнек аппаратларида пресслаш катта босимда олиб борилади. Бу эса албатта ишлаб чиқарилаётган мойнинг сифатига таъсир кўрсатади.

Прессларда сиқиб чиқарилган мойлар махсус идишларда тўпланиб, тозалаш учун юборилади. Пресслаш усулининг камчилиги шундан иборатки, бу усул билан уруғ таркибидаги мойнинг фақатгина 80-85 фоизинигина чиқариб олиш мумкин. Демак, кунжарада 15-20 фоизгача мой қолиб кетади. Шу сабабли, бу усул билан мой ишлаб чиқаришнинг самарадорлиги унча юқори эмас. Яна шуни ҳам қайд қилиш лозимки, бу усул билан ишлаб чиқарилган мойларнинг сифати эритиш усули билан ишлаб чиқарилган мойларнинг сифатидан бир мунча юқори бўлади.

Мой ишлаб чиқаришнинг эритиш (экстракция усули). Мой ишлаб чиқаришнинг физик-кимёвий усулларида амалиётда экстракция усули кўпроқ қўлланилади. Бунинг асосий сабаби шундан иборатки, мой ишлаб чиқаришда мавжуд бўлган усуллар орасида экстракция усули уруғдаги мойларнинг қарийиб ҳаммасини ажратиб олишни таъминлайди. Эритиш (экстракция) усулининг моҳияти мойларнинг органик эритувчиларда яхши эришига асослангандир. Экстракция усулида мой ажратиб олишда ҳам хом ашёга маълум даражада иссиқ ҳарорат билан таъсир эттирилади. Лекин, экстракция усулида мой ажратиб олиш органик эритувчининг қайнаш температуралари атрофида олиб борилади.

Экстракция жарёни шундан иборатки, майдаланган уруғлар махсус экстракторларга ўтказилади ва бу экстракторлар эритувчилар билан тўлғазилади. Эритувчи сифатида бензин, керосин, эфир, ацетон, дихлорэтан ва бошқалар ишлатилиши мумкин. Экстракциялаш учун ишлатиладиган эритувчилар арзон, мумкин қадар зарарсиз, тез учувчан, ёғлар билан реакцияга бориб заҳарли моддалар ҳосил қилмайдиган, жиҳозлар деворларига таъсир этмаслик каби талабларга жавоб бериши керак. Экстракторларга эритувчилар солингандан кейин майдаланган уруғлар таркибидаги мой эритувчига эриб ўтади. Ҳосил бўлган эритмани мисцелла деб юритилади. Эритувчини ажратиш учун мисцелла махсус аппаратларда ҳайдалади. Албатта, эритувчини бир марта таъсир эттириш билан хом ашё таркибидаги ҳамма ёғни эритиб чиқариб бўлмайди. Шу сабабли, эритувчи хом ашёга бир неча марта таъсир эттирилиб, кунжарада 1-2 % ёғ қолгунча давом эттирилади.

Ҳозирги кунда мойларни олишнинг узлуксиз экстракция усули ишлаб чиқилган. Бунда бир неча экстракторлар бир-бирига уланган бўлиб, экстракция кетма-кет олиб борилади. Экстракция усули билан мой ажратишни пресслаш билан таққосласак, экстракция усулининг иқтисодий самарадорлиги бир қанча устун эканлигини кузатиш мумкин. Бунинг боиси шундаки, экстракция усулида уруғ таркибидаги қарийиб 100 фоиз ёғни ажратиб олиш мумкин. Хом ашёни экстракцияга тайёрлаш жараёнлари ҳам пресслаш усулига тайёрлаш сингари кечади.

Мой ажратиб олишнинг қўшма (комбинированный) усулида эса, аввало тайёрланган хом ашёдан пресслаш усули билан мой ажратиб олиниб, кейин

эса кунжарадаги ёғ экстракция усули билан ажратилади. Кўпчилик ёғли уруғлардан мой ажратиш олиш бундан мустаснодир. Соя дуккагида ёғ микдори бир мунча кам бўлганлиги ва соя дуккаги таркибидаги қимматбаҳо озиқабоп оксилнинг хусусиятларини ўзгартирмаслик учун соя хом ашёси тўғридан-тўғри экстракциялашга жўнатилади. Юқорида зикр этилган усуллар билан олинган мойлар ҳали истеъмолга тўлиқ яроқли эмас. Шу сабабли, бу мойларни тозаланмаган мойлар деб юритилади. Бу мойларни тўлиқ истеъмолга яроқли ҳолатга келтириш учун олинган мойлар ҳар хил усуллар билан тозаланади.

Мойларни тозалаш (рафинация). Тозаланмаган мойларда бегона аралашмалар бўлади. Бегона аралашмаларга фосфолипидлар, мумлар, углеводлар, эркин ёғ кислоталари, ранг берувчи моддалар, ёғда эрувчи витаминлар, сув, минерал аралашмалар, оксиллар, углеводларни киритиш мумкин. Бу бегона аралашмалар фойдалилиги жиҳатидан озуқавий аҳамиятга эга эмас, баъзан эса заҳарли ҳам бўлиши мумкин.

Бу бегона аралашмалар мойларга хом ашёдан тўғридан-тўғри ўтиши ёки мой ишлаб чиқариш жараёнида кимёвий реакциялар натижасида ҳам ҳосил бўлиши мумкин. Физиологик аҳамиятга эга бўлган аралашмаларга ёғда эрувчи витаминлар ва юқори даражада тўйинмаган эркин ҳолдаги ёғ кислоталарини киритиш мумкин. Баъзи аралашмалар масалан, модда алмашинувида иштирок этадиган физиологик аҳамиятга эга бўлсада, мойлар таркибидан буларнинг кўпроқ микдорда бўлиши чўкма ҳосил бўлишини келтириб чиқариб, уларнинг товарлик хусусияларини пасайтиради. Мойлар таркибида бегона аралашмаларнинг (сув, оксил, углевод) бўлиши уларнинг сақлаш муддатларининг камайишига ҳам таъсир этади.

Демак, мойларни тозалаганда бегона аралашмаларнинг физик-кимёвий хусусиятлари ва физиологик аҳамияти эътиборга олиниши зарур.

Мойларни тозалаш механизмининг боришига қараб уларни шартли равишда физиковий, физик-кимёвий, кимёвий усулларга ажратиш мумкин.

Физиковий усулга мойларни тиндириш, филтрлаш, марказдан қочма куч (центрфигулаш) ёрдамида аралашмалардан тозалаш киради. Бу усуллар билан ишлаганда мойлар асосан механик аралашмалардан тозаланади.

Кимёвий усулга эса мойларни гидротациялаш ва ишқор эритмасини билан ишлашни киритиш мумкин.

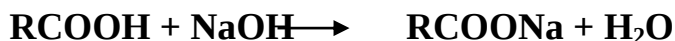
Физик-кимёвий усулга эса оқартириш учун ишлаш ва дезодорациялаш киради.

Мойларни тиндириш учун конуссимон махсус идишларда олиб борилади. Бу идишларда мойни маълум вақт мобайнида сақлаб турганда мойдаги механик ифлосликлар, қисман фосфатидлар ва оксиллар чўкмага тушади. Лекин, бу жараён узоқ муддат давом этади. Шу сабабли мойларни механик ифлосликлардан тозалаш учун мой махсус пахта матоларидан тайёрланган филтрлардан сизиб ўтказилади.

Гидратация усулининг мақсади мойларни оксил, слиз моддалари ва фосфатидлардан тозалаш ҳисобланади. Бу жараённи ҳам ўтказиш махсус учи конуссимон идишларда олиб борилади. Бунда идишдаги 60⁰С гача

киздирилган мойга 70⁰С ҳароратга эга бўлган иссиқ сув пуркалади. Бундай шароитда коллоид-эритма ҳолатидаги оксил, слиз моддалари ва фосфатидлар коагулизацияга учраб чўкмага тушади. Чўкма эса филтрлаш ёрдамида осонгина мойдан ажратилади.

Ишқор билан ишлов бериш (нейтраллаш) мойдан эркин ёғ кислоталарини чиқариб юбориш учун қўлланилади. Бу жараён совунланиш реакциясига асослангандир:



Бу реакция натижасида совунга айлантирилган ёғ кислотаси ёғдан чиқариб юборилади. Эркин ёғ кислоталари нейтралланган мойдан кўра осон совунланади. Шу сабабли совунланишнинг чуқур бормаслиги учун ёғ кислоталарига сарф бўладиган ишқор миқдори ҳисоблаб топилади. Нейтраллаш учун кўпинча концентрацияси 3 % дан 10 % гача бўлган ишқор миқдор эритмасидан фойдаланилади.

Оқартириш усули асосан мойни ранг берувчи моддалардан тозалаш учун қўлланилади. Бу жараён фақатгина мойни маргарин ва кулинария ёғлари тайёрлаш учун зарур бўлган ҳоллардагина ўтказилади. Мойни оқартиришда асосан ранг берувчи моддаларни ўзига ютиш қобилиятига эга бўлган обдон майдаланган оқартирувчи тупроқлардан (гумбрин, флоридин ва бошқалар) ва активлаштирилган ёғоч кўмрдан фойдаланилади. Ишлатишдан олдин оқартирувчи тупроқлар 300-400⁰С гача киздирилиб ёки сульфат кислотаси билан ишлов берилиб фаоллаштирилади. Бу усул оқартирувчи воситалардан бегона аралашмалар, хидларнинг чиқиб кетишига ёрдам беради ва структурасини яхшилайдди. Оқартирувчи воситалар мойга аралаштирилиб турилган ҳолда, фоиз миқдорида кўшилади. Жараён 100⁰С да 30 минут давомида олиб борилади. Сўнгга ранг берувчи моддаларни ўзига ютиб олган тупроқлар мойдан филтрлаш йўли билан ажратилади.

Дезодорация жараёни натижасида мойдан хушбўйлик берувчи табиий бирикмалар ёинки сақлаш жараёнида ҳосил бўлган мойга хид берувчи моддалар ҳамда бензин қолдиқлари чиқариб юборилади. Бу моддалар учувчан бўлганлиги сабабли сув буғлари билан ҳайдалганда мойдан осон чиқиб кетади.

Дезодарация жараёни махсус жихозларда (дезодоратор) вакуум шароитида ўтказилади. Бунда дезодоратордаги мой қатламларига 170-230⁰С ҳароратга эга бўлган нейтрал буғ юборилади. Натижада буғ ёрдамида учувчан бирикмалар мойдан чиқиб кетади.

Маълумки, ёғларни тозалаш жараёнида бегона аралашмалар билан бир қаторда физиологик аҳамиятга эга бўлган моддалар ҳам мойдан чиқиб кетади. Бу эса мойнинг озуқавий қийматининг пасайишини келтириб чиқаради. Шу сабабли савдо тармоқларида истеъмолчиларга сотиш учун чиқарилаётган мойлар ҳар доим ҳам тозалана бермайди. Кўпчилик ҳолларда мойлар тўлиқ тозаланмаган ҳолда ҳам чиқарилади.

3. Ўсимлик мойлари ассортиментининг тавсифи ва сифат кўрсаткичлари

Ўсимлик мойлари баъзи бир хусусиятлари бўйича гуруҳланади. Ўсимлик мойлари уй ҳароратида қандай ҳолатда бўлишига қараб суюқ мойларга ва қуюқ мойлар гуруҳларига бўлинади. Биз истеъмол қиладиган мойлар асосан суюқ мойлар гуруҳига киради. Суюқ мойларга кунгабоқар, пахта, зиғир, кунжут, соя, рапс, ер ёнғоқ мойларини киритиш мумкин. Баъзи ўсимлик мойлари уй ҳарорати шароитида қуюқ ҳолатда бўлади. Қуюқ ёғларга какао ёғи, палма дарахти мевасидан олинадиган ёғ ва кокос ёғларини киритиш мумкин. Бундан ташқари мойлар ҳаво кислороди таъсирида қандай ўзгаришларга қараб қурийдиган, ярим қурийдиган ва қуримайдиган гуруҳларга ҳам киритилиши мумкин.

Ўсимлик мойлари тозаланганлик даражасига қараб ҳам гуруҳларга бўлиш мумкин.

Тозаланмаган мой - бу фақат механик аралашмалардангина сузғичдан ўтказиш ва марказдан қочма куч таъсирида ёки тиндириш йули билан тозаланган мойдир.

Ранг берувчи моддалардан тозаланмаганлиги туфайли бундай мойларнинг ранги тўқ, ҳиди, ва таъми эса қандай уруғдан олинган бўлса ана шу уруғларнинг ҳиди ва таъмига хос, қуйқаси устида сал лойқаси бўлиши мумкин.

Тозаланган мой - бу механик аралашмалардан тозаланган ҳамда ишқор эритмалари ёрдамида ишлов берилган мойдир.

Гидротацияланган мой - бу механик аралашмалардан тозаланиб, 60⁰С гача қиздирилган мой қатламлари орқали 70⁰С ҳароратдаги сувни ўтказиш йули билан ишлов берилган мойдир. Бундай ишлов бериш натижасида фосфатид, оксил ва шилимшиқ моддалари бўкиб чўкмага тушгандан кейин мой ажралиб қолади.

Дезодорацияланган мой - бу таъм ва ҳид берувчи учувчан моддалари 170⁰-230⁰С ҳароратли исик қуруқ буғ ёрдамида вакуум шароитида ишлов берилиб, чиқарилиб юборилган мойлардир.

Юқорида айтганимиздек ўсимлик мойларининг турларини улардан қандай мой уруғлардан олинганлиги белгилайди. Қуйида инсон рационида катта аҳамиятга эга бўлган баъзи мойларнинг ассортименти, таркиби ва физик-кимёвий кўрсаткичлари билан танишамиз.

Кунгабоқар мойи. Бу мой кунгабоқар уруғларидан олинади. У сотувга тозаланган, гидротацияланган ва тозаланмаган ҳолда чиқарилади.

Тозаланган мой навларга бўлинмайди, балки тозаланган дезодорация қилинган ва қилинмаган мойларга бўлинади.

Сифат кўрсаткичлари бўйича тозаланмаган ва гидротация қилинмаган мойлар олий, 1 ва 2 навларга бўлинади.

Амалда ишлатилиб келаётган стандартлар талаби бўйича савдо тармоқларига ва умумий овқатланиш корхоналарига юбориш учун, яъни тўғридан-тўғри истеъмол учун тозаланган дезодорация қилинган мойлар

тавсия этилади. Худди шунингдек, тўғридан-тўғри истеъмол учун пресслаб олинган кунгабоқар мойининг тозаланган дезодорация қилинмаган, гидротация қилинган олий ва I-нав ва тозаланмаган олий ва I-навлари ҳам ишлатилиши мумкин.

Пахта мойи. Бу мой пахта чигитидан олинади. Тозаланмаган пахта мойи ўзига хос ҳиди ва аччиқ таъмга эга бўлиб, ранги қора-қўнғир тусда бўлади.

Тозаланганлик даражасига қараб пахта мойи тозаланган ва тозаланмаган турларига бўлинади. Мойларнинг бу икки тури ҳам олий, I, 2 навларга бўлинади.

Ошпазликда пресслаш йули билан олинган тозаланмаган пахта мойининг учала нави ҳам тозаланган пахта мойининг 2-навлари ишлатилмасдан, фақатина техник мақсадларига ишлатилади.

Бундан ташқари, салат пахта мойи ҳам ишлаб чиқарилади. Салат пахта мойи тозаланган пахта мойининг олий ва I-навларини 7,5-8⁰С ҳароратгача совутиб олинади. Бу ҳароратда мой суюқ ва куюқ фракцияларга бўлинади. Мойнинг ана шу суюқ фракцияси салат пахта мойи ҳисобланади. Бу мойда ҳеч қандай бегона ҳид ва таъм сезилмайди, тиниқ, ранги сал сариқ, тез ҳазм бўлади.

Соя мойи соя дуккагидан олинади. Юқорида қайд қилганимиздек, соя қимматбаҳо экинлардан бири ҳисобланади. Бунинг боиси шундаки, соя дуккагида 20 фоизга яқин мой бўлиши билан бир қаторда 40 фоиздан ошиқроқ миқдорда тўлиқ қийматли оксил моддаси бўлади. Соя оксили инсон организми учун зарур бўлган ҳайвон оксилининг ўрнини алмаштира олиши мумкин. Чунки, соя оксилининг аминокислота тузumi ҳайвон гўшти оксилининг аминокислота тузумига жуда яқиндир. Кейинга пайтларда, аввал айтганимиздек, Ўзбекистон Республикасида соя етиштиришга алоҳида эътибор берилмоқда. Шу билан бир қаторда, Ўзбекистон Республикасида баъзи мой-экстракция заводлари чет элдан келтириляётган соя дуккаклари-дан мой ишлаб чиқаришни аллақачон йўлга қўйганлар. Савдо тармоқларида соя мойининг кўплаб аҳолига сотиляётганлиги бундан далолат беради.

Тозалаганлик даражасига қараб соя мойлари гидротация қилинган I ва 2-нав, тозаланган оқартирилмаган, тозаланган оқартирилган, тозаланган дезодорация қилинган мойлар ҳолида сотувга чиқарилади.

Соя мойларидан тўғридан-тўғри истеъмолга яроқлиси тозаланган дезодорация қилинган ва гидротация қилинган I-нав мойлари ҳисобланади.

Ер ёнғоқ мойи ер ёнғоқ мевасидан пресслаш ёки экстракция усули ёрдамида ажратиб олинади. Ер ёнғоқ таркибида ёғ миқдори 40-60 фоизни ташкил этади. Шунингдек ер ёнғоқ меваси тез ҳазм бўладиган оксил моддаларига ҳам бой ҳисобланади (30-35 %). Шу сабабли ер ёнғоқдан мой ажратиб олингандан кейин ҳосил бўладиган кунжара қандолатчилик ва нон саноатида бойитувчи хом ашё сифатида ишлатилади.

Ишлов бериш усулига қараб ер ёнғоқ мойи тозаланмаган ва тозаланган турларда ишлаб чиқарилади.

Озиқ-овқат сифатида фойдаланиладиган тозаланмаган ер ёнғоқ мойи олий ва 1-чи навларга бўлинади. Тозаланган ер ёнғоқ мойида таъм ва ҳидлар яққол сезилмайди.

Ер ёнғоқ мойи таркибида 20 % га яқин тўйинган ёғ кислоталарининг (пальмитат, стеаринат, арахинат) триглицеридлари мавжуд бўлади. Шу сабабли ҳам бу мой 0⁰С ва ундан паст ҳароратда қуйқа ҳосил қилади.

Кунжут мойи таркибида 60 % га яқин мой сақловчи кунжут уруғидан ажратиб олинади. Озиқ-овқат соҳасида ишлатиладиган кунжут мойи асосан совуқ пресслаш усули билан ишлаб чиқарилади. Бундай мойда физик-кимёвий ўзгаришлар жуда кам бўлиб, мойнинг табиийлиги сақланиб қолади.

Озиқ-овқат соҳасида ишлатиш учун кунжут мойлари тозаланган ва тозаланмаган турларда ишлаб чиқарилади. Тозаланмаган кунжут мойлари олий ва 1-чи навларга бўлинади. Тозаланган кунжут мойи эса товар навларига бўлинмайди.

Маккажўхори мойи пресслаш ёки экстракция усули билан крахмал ва ун-ёрма саноатининг маҳсули ҳисобланадиган маккажўхори донининг муртагидан ишлаб чиқарилади. Маккажўхори муртагида ёғ миқдори 50 % гачани ташкил этади. Савдо тармоқларига жўнатиш учун маккажўхори мойи тўлиқ тозаланган ҳолда ишлаб чиқарилади. Тозаланган маккажўхори мойи Е – витаминлик хусусиятига эга бўлган токоферол моддаларига бойлиги билан ҳам қадрлидир.

Ўсимлик мойларининг сифатини органолептик кўрсаткичлари асосида баҳолаш

Ўсимлик мойларининг сифат кўрсаткичлари органолептик, физиковий ва кимёвий усуллар ёрдамида аниқланади.

Органолептик усул билан ёғларнинг таъми, ҳиди, ранги, тиниқлиги ва ҳолати каби кўрсаткичлари аниқланади.

Ёғларнинг ҳиди ва таъми уларнинг сифатини белгилашда асосий кўрсаткичларидан бири ҳисобланади. Ёғларнинг таъми ва ҳидини белгиловчи моддалар ёғларда кам миқдорда учраб, асосан улар органик бирикмаларнинг мураккаб аралашмасидир. Буларга углеводородларни, терпенларни, учувчан ёғ кислоталарни, альдегид, кетонларни, спирт, мураккаб эфирлар ва табиий эфир мойларини киритиш мумкин.

Ўсимлик мойларининг ҳиди ва таъми кўп ҳолларда мой берувчи уруғларнинг турига, хом ашёнинг сифатига (бирон нуқсонга эга бўлган уруғлардан олинган мойлар ёмон таъм ва ҳидга эга бўлади), мойни ишлаб чиқариш усулига, технология жараёнларининг ўтказилиш режимларига, тозалаш даражасига ва ҳоказоларга боғлиқ бўлади.

Тозаланмаган мойлар ўзига хос ҳидга ва таъмга эга бўлади. Бу ҳид ва таъмлар мойларда аниқ сезилиб туради.

Тозаланган мойларнинг ҳиди ва таъми кам сезиларлидир, дезодорация қилинган мойларда эса таъм ва ҳид умуман сезилмайди. Мойларнинг ҳиди ва таъми уларни узоқ сақланган пайтда ҳам ўзгариши мумкин. Мойларнинг

хиди ва таъми асосида бу мойлар нимадан олинганлиги, тозаланганлик даражаси, бузилган ёки бузилмаганлиги, баъзан эса бегона аралашмалар бор ёки йўқлиги ҳақида хулоса чиқариш мумкин.

Мойларнинг ранглилик даражаси уларнинг таркибига кирувчи ранг берувчи моддаларнинг турлари ва миқдорий кўрсаткичларига боғлиқ бўлади. Тозаланмаган мойларнинг ранги ўзига хос, тозаланган мойларнинг ранги эса тозаланганлик даражасига, тозалаш услубларига қараб ўзгариб туради. Маълумки, мойларни узоқ сақлаганимизда уларнинг сариқ ранги йўқолиб, оқариши кузатилади. Бунинг сабаби мойларга сарғиш ранг берувчи каротиноид моддаларининг ҳаво кислороди таъсирида парчаланишидир.

Мойларнинг тиниқлиги ҳам уларнинг сифатини белгилайдиган асосий кўрсаткичлардан биридир. Тиниқ мойлар деб 20⁰С да сақланганда кўз билан кўриб бўладиган қуйқалардан холи бўлган мойлар тушунилади. Агар мойлар фосфотидлардан яхши тозаланмаган бўлса ва уларда уруғларнинг пўстлоқлари, мумлар, кунжара бўлакчалари баъзи сабаблар билан мойларда сақланиб қолса, бу мойларни сақлаганда қуйқа ва чўкма ҳосил бўлади. Мойларда бўладиган қуйқалар ва чўкмалар уларнинг товарлик хусусиятларини пасайтиради.

Ўсимлик мойларининг сифатини физик-кимёвий кўрсаткичлари асосида баҳолаш

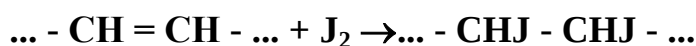
Амалда қўлланиб келаётган стандартлар талаби бўйича кўпчилик ўсимлик мойларининг асосий физик-кимёвий кўрсаткичларига уларда сув ва учувчан моддалари миқдори, кислота сони, совунлашиш сони, ишқор билан реакцияга бормайдиган моддалар миқдори ва бошқалар киради (13-жадвал). Ана шу физик-кимёвий кўрсаткичларнинг моҳияти ва улар мойларнинг сифатига қандай таъсир кўрсатиши билан танишиб чиқамиз.

Мойларнинг кислота сони. Кислота сони деб 1г мой таркибидаги эркин ёғ кислоталарини нейтраллаш учун керак бўладиган калий ишқорининг миллиграммлардаги миқдори тушунилади. Кислота сони ёғларнинг сифатини ифодаловчи асосий физик-кимёвий кўрсаткичларидан бири ҳисобланади.

Маълумки, юқори сифатли хом ашёдан олинган мойлар таркибида эркин ёғ кислоталари жуда кам бўлади, бинобарин уларнинг кислота сони ҳам кичик бўлади.

Тавсия этилмаган шароитида узоқ сақланган, яхши ривожланмаган ва пишмаган уруғлар таркибида эркин ёғ кислоталари миқдори кўп ва демак, уларнинг кислота сони ҳам катта бўлади.

Мойларнинг йод сони. Мойларнинг йод сони ҳам уларнинг асосий физик-кимёвий кўрсаткичларидан бири ҳисобланади. 100 г мойга бирикиши мумкин бўлган йоднинг грамм миқдори билан ифодаланадиган сон мойларининг йод сони деб аталади. Мойлар таркибидаги ёғ кислоталарининг йодни бириктириб олиш реакцияси қўйидагича боради:



Йод сони қанча катта бўлса ёғ шунча суюқ бўлади ва истеъмол қилинганда инсон организмида тез ҳазм бўлади. Йод сони 85 дан катта бўлган мойлар қурийдиган мойлар ҳисобланади. Демак, йод сони катта бўлган мойлар ҳаво кислороди таъсирига чидамсиз, йод сони кичик бўлган мойлар эса ҳаво кислороди таъсирига чидамли бўлиб узоқ сақланади.

Совунланиш сони. Маълумки, ёғлар таркидаги асосий ёғ кислоталари глицерин билан боғланган бўлиб, триглицеридларни ҳосил қилади. 1 г мой таркибидаги эркин ва боғланган ёғ кислоталарини нейтраллаш учун сарф бўладиган калий ишқорининг миқдори ёғларнинг совунланиш сони деб юритилади.

Ўсимлик мойларининг физик-кимёвий кўрсаткичлари

Кўрсаткичлар	Макка-жўхори, ГОСТ 8808-73	Кўнга-боқар, ГОСТ 1129-73	Соя мойи, ГОСТ 7825-76		Пахта мойи, ГОСТ 1128-75 O'z DTS 816: 2007			
	Тозаланиб дезодорация қилинган	Дезодорация қилиниб тозаланган	Тозаланиб дезодорация қилинган	Гидрога-ция қилинган I-нав	Тозаланиб дезодорация қилинган		Тозаланиб дезодорация қилинмаган	
Сув ва учувчан моддалар миқдори, %, кўп бўлмаслиги керак	0,10	0,10	0,10	0,15	0,10	0,10	0,20	
Кислота сони, мг КОН да, кўп бўлмаслиги керак	0,4	0,4	0,3	1,0	0,2	0,2	0,3	
Йод сони, г/100 г	111-133	125-145	120-140	120-140	101-116	101-116	101-116	
Совунланиш реакциясига бормайдиган моддалар миқдори, % кўп бўлмаслиги керак	1,0	1,0	0,8	1,0	1,0	1,0	1,0	
Ёғ бўлмаган аралашмалар (тиндирилганда массаси бўйича), % кўп бўлмаслиги керак	бўлмаслиги керак	бўлмаслиги керак	бўлмаслиги керак	бўлмаслиги керак	бўлмаслиги керак	бўлмаслиги керак	бўлмаслиги керак	
Фосфорли бирикмалар, % кўп бўлмаслиги керак	0,05	бўлмаслиги керак	0,05	0,20	-	-	-	
Ранглилиги, мг йодларда, кўп бўлмаслиги керак	20	10	12	50	-	-	-	
Экстракцион мойнинг ёнгин чиқариш ҳарорати, °С, кўп бўлмаслиги керак	234	234	240	225	234	232	232	

Умуман шуни айтиш мумкинки, ёғларнинг физик-кимёвий кўрсаткичлари асосида уларнинг хоссалари тўғрисида хулоса чиқариш мумкин.

Ўсимлик мойларини сақлаш ва бу жараёнларда бўладиган ўзгаришлар

Мой экстракция заводларида ишлаб чиқарилган мойлар бирданига сотувга ёки истеъмолга жўнатилмайди. Кундалик ҳаётда мойлар истеъмолчиларга етиб келгунча маълум муддатда сақланади. Ана шу муддат ичида мойларнинг сифатининг пасайиб кетмаслигини таъминлаш, яъни истеъмолчиларга юқори сифатли мой маҳсулотларини етказиб бериш катта аҳамиятга эгадир. Маълумки, ўсимлик мойлари темир бочкаларда, бидонларда, флягаларда, елимлаб чиқилган ёғоч бочкаларда ва катта ҳажмларда эса бак-резервуарларда сақланади.

Чакана савдо тармоқларига сотиш учун эса ёғни шиша бутилкаларга 250 ва 500 г дан, шунингдек полимер материаллардан тайёрланган бутилкаларга 400 ва 500 г дан қилиб қадоқланади. Бутилкага заводнинг номи, унинг адреси, вазирлик, корхонанинг товар белгиси, мойнинг тури ва нави, соф массаси, стандарт номери кўрсатилган ёрлиқ ёпиштириб қўйилади.

Албатта, мойларнинг сақланиш муддати мана шу идишларнинг турига, ички қисми қандай ишлаганлигига, ҳажмига маълум даражада боғлиқ бўлади. Кўпчилик ҳолларда суяқ ўсимлик мойлари металлдан тайёрланган бочкаларда ташилади ва сақланади. Металл бочкалар кўпинча пўлатдан, алюминийдан, титандан ва бошқа металллардан тайёрланади. Бу бочкалар 100, 200, 275 дм³ ҳажмда ишлаб чиқарилади. Бу бочкалар сиртки ва ички томонидан занглашга қарши рух қатлами билан қопланган бўлиши керак. Баъзан бу бочкалар ички ва ташқи тамондан махсус заҳарсиз озучавий бўёқлар билан ва бошқа материаллар билан ҳам қопланган бўлиши мумкин.

Кейинги пайтларда титандан ясалган металл бочкалар тайёрланмоқда ва ўсимлик мойларини ташиш, сақлашда кўплаб ишлатилмоқда.

Юқорида айтганимиздек, ўсимлик мойларини катта ҳажмда узоқ муддатда сақлаш учун бак-резервуарлар қўлланилади. Бу идишлар қуёш нуруни қайтарувчи бўёқ ва эмаллар билан қопланган бўлиши керак. Мойларнинг узоқ сақланишини таъминлаш учун ҳарорат 8-10⁰С дан ва ҳавонинг нисбий намлиги эса 75% дан ошмаслиги тавсия этилади. Резервуарларнинг бу бўёқлар билан бўялиши бир хил ҳароратни ушлаб туради, бу эса мойларнинг узоқ сақланишини таъминлайди. Мойларни катта ҳажмдаги резервуарларда сақлаганда мойлар резервуарларга тўлдириб қўйилиши керак, чунки бўшлиқдаги ҳаво таркибидаги кислород мойда эриб, кейинчалик оксидланиш реакциясига бориб, мойнинг сифатининг пасайишига сабаб бўлади.

Юқоридагилардан кўриниб турибдики, мойларни сақлаганда, аввало уларнинг оксидланишининг олдини олиш зарур. Белгиланган шароитларда мойларнинг кафолатланган сақлаш муддатлари 1 йил қилиб қабул қилинган. Бутилкаларга қадоқланган мой ҳарорат 18⁰С дан ортиқ бўлмаган, ёпик

каронғи хоналарда сақланиши керак. Шундай шароитда тозаланган дезодорация қилинган кунгабоқар ва маккажўхори мойларининг бутилкаларга жойлаб қўйилган кундан бошлаб кафолатланган сақлаш муддати 4 ой, тозаланган дезодорация қилинмаган пахта мойи учун 6 ой, дезодорация қилинган соя мойи учун эса 1,5 ой қилиб белгиланган.

Назорат учун саволлар

1. Ёғларнинг сифат экспертизасини ўтказишда қўлланиладиган органолептик кўрсаткичларига нималар киради?
2. Тозаланган мойларнинг ҳиди ва таъми тозаланмаган мойларнинг ҳиди ва таъмидан қандай фарқ қилади?
3. Мойларнинг ранглилик даражаси нимага боғлиқ?
4. Мойларнинг тиниқлиги қандай аниқланади?
5. Мойларнинг сифатини баҳолашда аниқланадиган асосий физик-кимёвий кўрсаткичларни тушунтиринг.
6. Мойларнинг кислота сони уларнинг сифатига қандай таъсир кўрсатади?
7. Мойларнинг йод сони кўрсаткичи билан сифати орасида қандай боғлиқлик мавжуд?
8. Мойларнинг совунланиш сони нимани кўрсатади?
9. Мойларда сув ва учувчан моддалар миқдори қанча фоизни ташкил этади?
10. Мойларнинг хавфсизлик кўрсаткичларига нималар киради?
11. Ўсимлик мойларининг биологик қиймати нима билан ифодаланади?
12. Ўсимлик мойлари олиш учун асосий хом ашё нималар ҳисобланади?
13. Ўсимлик мойлари тозаланганлик даражаси бўйича қандай гуруҳланади?
14. Кунгабоқар мойини тавсифланг.
15. Пахта мойини тавсифланг.
16. Соя мойини тавсифланг.

12-мавзу. Гидрогенизация қилинган ва этерификация қилинган ёғлар.

Режа:

1. Гидрогенизациянинг моҳияти.
2. Суюқ мойларни гидрогенизация қилиш технологияси.
3. Этерификация ва переэтерификация қилинган ёғлар .

1. Гидрогенизациянинг моҳияти.

Гидрогенизация қилинган ёғларни саломаслар деб аталади. Саломас – бу суюқ ўсимлик мойларини ва ҳайвон ёғларини водород билан тўйинтириш натижасида олинади. У уй ҳарорати шароитида қаттиқ консистенцияга эгадир.

Саломаслар маргарин, кулинария ва қандолатчиликда ишлатиладиган ёғлар олишда асосий ҳом ашё ҳисобланади, шунингдек совунлар ишлаб чиқаришда ҳам улардан фойдаланилади.

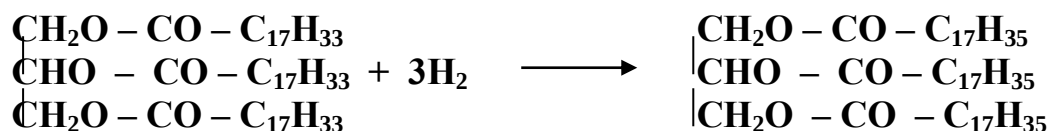
Гидрогенизациянинг моҳияти шундаки, глицеридлардаги тўйинмаган ёғ кислоталарининг радикаллари қўшбоғларига водородни бириктириб олиб юқори молекулали тез эримайдиган тўйинган ёғ кислоталарига айланади.

Бир вақтнинг ўзида суюқланиш температураси юқори бўлган изоолеин кислотаси ҳам ҳосил бўлади.

Озуқабоп саломаслар олиш учун кунгабоқар, пахта, соя, ерёнғоқ, кунжут шунингдек кит ёғларидан ҳам фойдаланилади. Саломаслар олиш учун қўлланиладиган пахта мойлари катализаторларнинг фаоллигига салбий таъсир кўрсатувчи оксил моддалари ва эркин ёғ кислоталаридан тозаланган бўлиши керак.

Водород темир бирикмаларидан контакт ёки электролитик усуллар ёрдамида олинади.

Реакция қуйидагича боради.



Водород билан тўйинтириш жараёнини тезлатиш учун никел ёки миснекил катализаторларидан фойдаланилади.

Катализатор доимий равишда муаллақ ҳолда бўлиши керак.

Ёғни водород билан тўйинтириш автоклавларда олиб борилади. Автоклавлар эса аралаштириладиган, иситадиган ва совитадиган мосламалар билан жиҳозланган бўлиши керак. Олдиндан қиздирилган ёғнинг 1 тоннасига 0,2-0,5 кг катализатор қўшилади ва 1,5 атмосфера босим остида водород юборилади. Ҳом ашёнинг турига қараб жараён 180-250 °С да 3-4 соат давом этади. Жараённинг охирига етганлигини аниқлашда саломаснинг суюқланиш температураси асос бўлиб хизмат қилади.

Гидрогенизация жараёнида олинadиган саломаснинг нафақат суюқланиш ҳароратини, балки унинг қаттиқлигини бошқариш имконияти ҳам мавжуд бўлади.

Керакли хоссага эга бўлган саломас тайёрлангандан кейин уни 120-140 °С гача совитилади, катализаторлардан халос этиш учун филтрланади, 40 °С гача совитилади ва ёғ сақлаш хоналаридаги идишларга жойланади.

Ёғларни узлуксиз гидрогенизация қилиш линияларида ҳам айнан шу технологик режимларга амал қилинади.

Озуқабоп саломасларнинг ўзига хос бегона таъмларсиз ва ҳидларсиз, ранги эса оқдан оқ-сарик ранггача ҳамма жойида бир хил бўлиши керак. Саломасларда сув миқдори 0,2 % дан, никел миқдори эса 1 кг маҳсулотда 0,05 мг дан ортиқ бўлмаслиги керак. Ўсимлик мойларидан олинган саломасларнинг кислота сони эса 3,5 мг КОН дан ортиқ бўлмаслиги талаб этилади.

Шунингдек саломаслар учун яна бир муҳим кўрсаткич суяқланиш температураси ҳисобланади. Ўсимлик мойларидан олинган юқори қаттиқликдаги саломасларнинг суяқланиш температураси 31-34 ° С ни, қаттиқликлиги паст бўлган саломасларнинг суяқланиш температураси 31-34 ° С бўлиши керак, кит ёғидан тайёрланган саломасларининг ҳам суяқланиш температураси 31-34 ° С бўлиши талаб этилади.

13-мавзу. Маргаринлар технологияси.

Режа:

- 1.Маргарин маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун қўлланиладиган хом-ашёлар ва уларнинг тавсифи.
2. Маргарин ишлаб чиқариш технологияси.
3. Маргаринларнинг сифат кўрсаткичлари ва сақлаш.

1.Маргарин маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун қўлланиладиган хом-ашёлар ва уларнинг тавсифи

Маргаринлар табиий ўсимлик мойлари ва гидрогенизация қилинган ёғларнинг эмульциясига сут, сариёғ, туз, қанд, қаймоқ ва бошқа қўшимчалар қўшиб олинган ёғлар ҳисобланади. Маргаринлар ишлаб чиқаришнинг моҳияти қаттиқ ёғлар балансини кўпайтириш ва ўсимлик мойларини ишлатиш соҳасини кенгайтиришдан иборатдир. Маргаринларни тўғридан-тўғри овқатга ва қандолат, кулинария, нон маҳсулотлари ишлаб чиқаришда ишлатиш мумкин.

Маргаринлар ёғларнинг сувдаги, кўпчилик ҳолларда эса сутдаги юқори даражада дисперсланган эмульциясидир. Шунинг учун ҳам маргаринлар сариёғ сингари яхши ҳазм бўлади, яъни уларнинг организмда ўзлаштирилиши 94-97 фоизни ташкил этади. Маргаринларнинг энергия бериш қобиляти ҳам сариёғларга яқин туради. 100 г маргариннинг энергия бериш қобиляти 3120 кЖ ни ташкил этса, сариёғники эса 3130 кЖ дан ортиқроқдир.

Маргаринларнинг озуқавий қиймати уларнинг кимёвий таркибига боғлиқ бўлади. Уларнинг биологик қиймати эса уларнинг таркибига кирувчи ўрин алмаштирмайдиган юқори даражада тўйинмаган ёғ кислоталари, фосфатидлар ва ёғда эрувчи витаминлар борлиги билан изоҳланади.

Маргаринлар ишлаб чиқариш учун ишлатиладиган хом ашёларни асосий ва қўшимча хом ашёларга бўлиш мумкин. Маргаринлар ишлаб чиқариш учун ишлатиладиган асосий хом ашёга асосан маргаринларнинг ёғ асосини ташкил этувчи ёғлар киради. Маргаринларнинг ёғ асосини 30-80 фоиз ўсимлик мойлари ва денгиз ҳайвонлари мойларидан олинган саломаслар (гидрогенизация қилинган ёғлар), 8-25 фоизини табиий ўсимлик мойлари, 10-25 фоизини кокос ёнғоғи ёки пальма мойи (баъзи маргаринларга қўшилади.) ташкил этади. Суяқ маргаринларнинг ёғ асосини эса 60-80 фоиз суяқ табиий ўсимлик мойлари ташкил этади.

Қўшимча хом ашё сифатида эса сут, сариёғ, туз, қанд, бўёқ, моддалари, муаттар ҳид берувчи моддалар, эмульгаторлар, витаминлар ишлатилади.

2. Маргарин ишлаб чиқариш технологияси.

Маргаринларни ишлаб чиқариш технологияси қуйидаги жараёнларни ўз ичига олади:

- 1) ёғ асосларини ва сув-ёғ фракциясини тайёрлаш;
- 2) эмульсияни олиш;
- 3) эмульсияни совутиш ва унга механик ишлов бериш;
- 4) тайёр маҳсулотни қадоқлаш ва жойлаш.

Ёғ асосларини тайёрлаш деганда ёғларни тўлиқ схема бўйича тозалаш тушунилади. Маргарин олиш учун ишлатиладиган ёғлар дезодорация қилинган, яъни ёғга ҳид берувчи моддалардан тозаланган бўлиши керак.

Тозаланган ёғлардан рецептура бўйича маргариннинг ёғ асослари тузилади. Ёғ асосларини тузишда тайёр бўладиган маргариннинг ёғ асосларининг суюқланиш температураси 33-36⁰ С га тенг бўлишини ҳисобга олиш зарур бўлади. Шу билан бир вақтнинг ўзида маргариннинг консистенциясини белгилайдиган ёғ асосларининг кимиёвий таркиби ҳам ҳисобга олиниши жуда муҳим ҳисобланади. Тайёр маҳсулот осон суюқланиши ва кенг диапазон ҳароратида пластик хусусиятга эга бўлиши талаб этилади. Бунда ёғ асосларининг муҳим тавсифи Поленск дифференциал сони(суюқланиш ва қотиш ҳарорати фарқи) ҳисобланади.

Пластиклиги, суюқланиши ва қаттиқлиги бўйича маълум бир талабларга жавоб берадиган маргаринлар олиш учун бир неча тур ёғлардан ёғ асоси тузилади. Кўпчилик ҳолатларда ёғларнинг физик – кимиёвий кўрсаткичларига қараб ўсимлик саломасларидан 30-70 %, кит саломасларидан 15-35 %, суюқ ўсимлик мойларидан 10-25 %, кокос ёнғоғи мойидан 10-25 % миқдорида олиниб ёғ асослари ҳосил қилинади.

Кейин бу ёғлар 32-38⁰ С гача қиздирилиб, буларга А ва бошқа витамин концентратлари қўшилади. Тайёр маҳсулотга оч-сарғиш ранг бериш учун ёғда эрувчи озуқабоб бўёқ моддалари қўшилади. Сўнгра ёғлар аралашмаси ва ёғда эрувчи компонентлар эмульсия олиш учун жўнатилади.

Эмульсия олиш учун асосий хом ашё сут ҳисобланади. Сут ўзига хос табиий таъм ва ҳидга эгадир. Лекин табиий сутдаги ароматик моддалар маргариннинг ёқимли ҳидини таъминлаш учун етарли эмас. Ша сабабли сут аромат ва кислота ҳосил қилувчи сут кислотаси бактерияларининг тоза томизғисидан қўшилиб, махсус ванналарда 9-12 соат давомида ачитилади.

Кўрсатилган вақт давомида сутда сут кислотали бижғишнинг бориши натижасида сут кислотаси ва бошқа бир қанча учувчан ароматик моддалар ҳосил бўлади. Ачиш жараёнида ҳосил бўладиган ва маргариннинг ўзига хос ҳидини таъминлайдиган моддалардан бири иккиацетил ($\text{CH}_3\text{COCOCH}_3$) ҳисобланади.

Шундай қилиб, сут кислотали бижғиш натижасида сутнинг таъми ва ҳиди шаклланади. Қандлавлари шакари рецептура бўйича сутни тайёрлашгача қўшилади. Ош тузи рецептура бўйича эритма ҳолатида қўшилади.

Маргариннинг таъмини ва ароматини кўчайтириш учун сув-сут фазасига ёки ёғ асосларига эритилган сариеғ ёки синтетик ароматизатор қўшилади.

Маргариннинг ёғ ва сув-сут фракцияси тайёр маҳсулотда бир текис тарқалган бўлиши керак. Бунинг учун маргариннинг кўрсатилган қисмларидан эмульсия тайёрланади.

Эмульсия деганда амалда бир-бирида эрмайдиган суюқликлардан ташкил топган ташқи кўриниши бўйича бир жинсли система тушунилади. Одатда икки хил эмульсия бўлади: “сувнинг ёғдаги” ва “ёғнинг сувдаги”. Лекин бу эмульсиялар барқарор эмас.

Маълум вақт давомида бир-биридан ажралиб қолмайдиган, бақарор эмульсия тайёрлаш учун бу системада юза фаоллигига эга бўлган учинчи компонент бўлиши талаб этилади. Ана шу учинчи компонент эмульгатор деб аталади. Эмульгаторнинг молекуласи икки қисмдан ташкил топади: сувда эрийдиган поляр(гидрофил) ва ёғда эрийдиган неполяр(гидрофоб). Бу молекулалар ёғ-сув қисмининг чегарасида адсорбцияланади ва адсорбцион қобик ҳосил қилиб эмульсиянинг барқарорлигини таъминлайди.

Бугунги кунда маргарин ишлаб чиқариш саноатида ёғда эрувчи қаттиқ Т-2 эмульгатори қўлланилади. Бу эмульгатор сунъий эмульгатор ҳисобланиб глицеринни қаттиқ стеарин кислотаси билан тўлиқ бўлмаган этерификация қилиш йўли билан олинади.

Шунингдек, бошқа эмульгаторлар ҳам мавжуд: ўсимлик фосфатидлари, Т-1 (стерин кислотасининг мона ва диглицеридлари аралашмаси), Т-Ф (3 қисм Т-1 эмульгатори ва 1-қисм фосфатидлар аралашмаси) ва бошқалар.

Сўнгра тайёрланган ёғ маргариннинг сув-сут фракцияси аралаштириш жиҳозларига солинади ва кирн-машиналарда яхшилаб аралаштирилади ва унга эмульгаторнинг мойли эритмаси қўшиб ишланиб, махсус аппарат эмульсаторлардан ўтказилади. Кейин эса ҳосил қилинган эмульсияни совутгич барабанларида ишлаб маргарин кукуни ҳосил қилинади. Бунинг учун маргарин эмульсияси сирти минус 18-20 °С совуқликка эга бўлган айланиб турувчи барабанларнинг сиртига қуйилади. Сўнгра барабан сиртидаги қотган маргарин япроқчалари махсус пичоқ билан сидириб олинади.

Маргарин ишлаб чиқаришдаги муҳим жараёнлардан бири маргарин япроқчаларига механик ишлов бериш ҳисобланади. Маргаринга механик ишлов бериш универсал шнекли машиналар ёрдамида ўтказилади. Кейин эса универсал шнек машиналаридан чиқаётган маргарин монолити бочкаларга ва яшикларга жойланади.

3. Маргаринларнинг сифат кўрсаткичлари ва сақлаш

Маргаринлар табиий ўсимлик мойлари ва гидрогенизация қилинган ёғларнинг эмулциясига сут, сариеғ, туз, қанд, қаймоқ ва бошқа қўшимчалар қўшиб олинган ёғлар ҳисобланади. Маргаринлар ишлаб чиқаришнинг моҳияти қаттиқ ёғлар балансини кўпайтириш ва ўсимлик мойларини

ишлатиш соҳасини кенгайтиришдан иборатдир. Маргаринларни тўғридан-тўғри овқатга ва қандолат, кулинария ва нон маҳсулотлари ишлаб чиқаришда ишлатиш мумкин. Маргаринлар ҳам бошқа ёғлар сингари юқори сифат кўрсаткичларига эга бўлишлари керак.

Маргаринлар сифати бўйича тегишли меъёрий хужжатлар талабига жавоб бериши керак. Маргаринларнинг сифатини баҳолашда ҳам уларнинг органолептик ва физик-кимёвий кўрсаткичларига алоҳида эътибор берилади.

Органолептик кўрсаткичларидан маргаринларда таъми, ҳиди, ранги, уй ҳароратида консистенцияси, кесимининг юзасининг ҳолати аниқланади. Маргаринларнинг қайси навга мансублиги ҳам органолептик кўрсаткичлари асосида аниқланади.

Маргаринларнинг аъло навлари соф таъмга, яққол сезилиб турадиган сут кислотасининг хушбўй ҳидига эга бўлишлари керак. Агар маргаринларини ишлаб чиқаришда сариеғ ишлатилган бўлса, у ҳолда маргаринларда сариеғларнинг ҳиди ва таъми сезилиб туриши керак. Бошқа кўшимчалар кўшиб ишлаб чиқарилган маргаринларда ҳам шу кўшилган хом ашёга хос ҳид ва таъм сезилиши талаб этилади. Маргаринларнинг консистенцияси 18°C да пластик, зич, бир хил бўлиши керак. Маргаринлар кесилганда кесимининг юзаси ялтироқ, кўринишидан қуруқ ҳолатда бўлиши зарур. Ранги эса ҳар бир маргаринлар учун ўзига хос, ҳамма жойларида бир хил бўлиши талаб этилади.

Маргаринларнинг I-навларининг органолептик кўрсаткичлари бир-мунча ёмонроқ бўлиши мумкин. Масалан, I-навли маргаринларда хом ашёнинг дастлабки таъми яққол сезилмайди, шунингдек, уларда сут кислотасининг хушбўй ҳиди ҳам аниқ билинмайди. Бу маргаринларнинг кесими ҳам унча ялтироқ эмас, рангининг ҳам ҳамма қисмларида бир хил бўлмаслигига рухсат этилади.

Маргаринларнинг сифатини физик-кимёвий кўрсаткичлари асосида баҳолаш. Маргаринларнинг сифатини баҳолашда органолептик кўрсаткичлари асосида олинган натижалар физик-кимёвий кўрсаткичларни аниқлаш натижасида олинган маълумотлар билан тўлдирилади. Маргаринларнинг асосий физик-кимёвий кўрсаткичларига ёғ, сув, туз миқдори, маргариндан ажратиб олинган ёғнинг суюқланиш температураси, нордонилиги каби кўрсаткичлари киради (15-жадвал).

Бу жадвал маълумотларидан кўриниб турибдики, маргаринлар ва ёғ миқдори қарийиб сариеғлардан қолишмайди. Маргаринларни ишлаб чиқаришда алоҳида аҳамият бериладиган кўрсаткичлардан яна бир улардан ажратиб олинган ёғларнинг суюқланиш температураси ҳисобланади. Маргаринлар тайёрлашда ёғ рецептураси, тайёр ёғнинг суюқланиш температураси 32°C га яқин бўлишини назарда тутиб танланади. 13.1-жадвал маълумотлари шундан далолат берадики, кўпчилик маргаринларда ёғнинг суюқланиш температураси $27-32^{\circ}\text{C}$ даражасида бўлиши талаб этилади.

Маргаринларнинг нордонлиги Кеттостофер градусларида ифодаланади ва бу кўраткич кўпчилик маргаринларда $2,5^{\circ}\text{K}$ дан ортиқ бўлмаслиги керак.

13.1-жадвал

Маргаринларнинг физик-кимёий кўрсаткичлари

Маргаринлар	Кўрсаткичлари				
	Ёғ миқдори, %, кам бўлмас- лиги керак	Сув ва учувчан моддалар миқдори, %, кўп бўлмаслиг и керак	Туз миқдори , %	Маргарин- дан олинган ёғнинг суюқланиш температу- раси, °С	Нордон - лиги
Ошхонабоп маргаринлар:					
Сутли	82,0	17,0	0,2-0,7	27-32	2,5
Қаймоқли	82,0	16,0	0,2-0,5	27-31	2,5
Қаймоқли «новый»	82,0	16,0	0,2-0,7	27-31	2,5
Эра	82,0	17,0	0,4-0,5	27-32	2,0
Новый	82,0	16,0	0,2-0,7	27-32	2,5
Любительский	82,0	16,0	1,0-1,2	27-31	2,5
Бутерброд маргаринлари:					
Экстра	82,0	16,5	0,3-0,4	27-30	2,5
Особый	82,0	17,0	0,3-0,4	27-30	2,5
Славянский	82,0	17,0	0,4-0,5	27-30	2,0
Қандолатчиликда фойдаланиладиган маргарин:					
Сутли	82,0	17,0	йўқ	32-34	2,5
Қаймоқли	82,0	17,0	йўқ	29-31	2,5
Нон саноатида ишлатиладиган суюқ маргарин	83,0	17,0	-	-	-
Сутсиз маргарин	82,5	16,5	0,2-0,7	0,2-0,7	2,0
Сутли шоколад қўшилган маргарин	62,0	17,0	йўқ	йўқ	2,5

Ошпазлик, қандолат ва нон маҳсулотлари ишлаб чиқаришда фойдаланиладиган ёғларнинг сифатига талаблар

Ошпазликда, қандолат ва нон маҳсулотлари ишлаб чиқаришда фойдаланиладиган ёғлар махсус соҳага мўлжаллаб ишлаб чиқариладиган ёғлардир. Бу ёғларни ишлаб чиқаришда асосий хом ашё бўлиб табиий ўсимлик мойлари, гидрогенизация қилинган ўсимлик мойлари, эритилган хайвон ёғлари (мол ёғи, қўй ёғи, чўчқа ёғи) ва кит саломаслари ҳисобланади. Худди шунингдек, баъзи ҳолларда пахта пальмитини ҳам ишлатилиши мумкин.

Ошпазлик, қандолат ва нон маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун фойдаланиладиган эритилган мол ёғлари юқори сифатли, нуқсонларсиз бўлиши керак. Табiiй ва гидрогенизация қилинган ўсимлик мойлари эса тозаланиши, ҳатто дезодорация усули билан ишланиб мойга ўзига хос таъм ва ҳид берувчи моддалардан ҳам халос этилиши зарур.

Ошпазликда ишлатиладиган ёғлар. Бу гуруҳ ёғлар асосан уй шароитида ва овқатланиш корхоналарида овқатлар тайёрлаш учун ишлатилади. Буларга «Украин», «Белорус», «Шарқ», «Фритюр», «Прима», «Маргогуселин», «Палов ёғи», каби номлар билан чиқариладиган ошпазликда ишлатиладиган ёғларни киритиш мумкин.

Украин, белорус, шарқ ошпазлик ёғлари - бу омихта ёғлар бўлиб, асосий таркибини ўсимлик саломаслари, кит саломаслари (65-75 %) ва ҳайвон ёғлари (25-35 %) ташкил этади. Украин, белорус, шарқ ошпазлик ёғлари бири-бирига ўхшаш, асосий фарқи шундаки, Украина ёғи олишда чўчка ёғи, белорус ёғи олишда мол ёғи, шарқ ёғи олишда эса қўй ёғи ишлатилади.

«Фритюр» ошпазлик ёғи олишда эса суюқланиш температураси 18-25⁰С бўлган ўсимлик мойлари саломаслари ёки ўсимлик саломаслари ва суюқланиш температураси 31-34⁰ бўлган кит саломаслари ишлатилади.

«Маргогуселин» номли ошпазликда ишлатиладиган ёғни олишда эса ўсимлик мойлари, ўсимлик ва кит саломаслари, чўчка ёғи, пахта палмитини ва пиёз экстракти ишлатилади. Шу сабабли ҳам бу ёғ ўзига хос пиёздоғ таъми ва ҳидига эгадир.

«Палов ёғи» деб номланадиган ошпазлик ёғини олишда эса ўсимлик саломаслари билан бир қаторда 20-50 % миқдорида қўй ёғи ишлатилади. «Прима», «Новинка» деб номланадиган ошпазлик ёғларини ишлаб чиқаришда эса перетерификация қилинган ёғлар ишлатилади.

Қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда фойдаланиладиган ёғлар. Бу ёғлар асосан қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда фойдаланилади. Бу ёғлар туркумига печенье, вафли, шokolод, конфет, озиқабоп концентратлар ва пальма ёғи асосида ишлаб чиқарилган қаттиқ ёғларни киритиш мумкин.

Печенье ишлаб чиқариш учун мўлжалланган ёғнинг таркиби ўсимлик саломаслари аралашмаси (73 %), олий навли мол ёғи (12 %), олий навли чўчка ёғи (12 %) ва озиқабоп фосфотид концентратлари (3 %) дан ташкил топган бўлади.

Вафли ишлаб чиқариш учун мўлжалланган ёғнинг таркиби ўсимлик саломаслари аралашмаси (60-80 %) ва кокос ёки пальма дарахти меваси ёғи (20-40 %) дан ташкил топади.

Шokolод, конфет маҳсулотлари ва озиқабоп концентратлар ишлаб чиқариш учун мўлжалланган ёғларнинг таркиби эса пахта ёки ерёнғок мойларининг юқори қаттиқликдаги саломасларидан ташкил топади.

Қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқаришга мўлжалланган пальма ёғи асосида ишлаб чиқарилган қаттиқ ёғлар олишда эса асосий ёғ перетерификация қилинган пальма дарахти мевасининг ёғи ҳисобланади.

Нон маҳсулотлари ишлаб чиқаришда фойдаланиладиган ёғлар. Бу ёғлар нон саноатида ишлатилади. Бу ёғлар гуруҳига нон маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун фойдаланиладиган суюқ ёғларни киритиш мумкин.

Фосфотидли ёғ таркиби суюқланиш температурасига $31-34^{\circ}\text{C}$ бўлган ўсимлик мойлари (17-22 %) ва фосфотид концентратларидан (17 %) иборатдир.

Нон саноатида фойдаланиладиган суюқ мойлар таркибини эса ўсимлик саломаслари аралашмаси (12-14 %), суюқ ўсимлик мойлари (84-85 %) ва эмуль-гаторлар ташкил этади. Бу мойлар уй ҳароратида суюқ консистенцияга эгадир.

Стандарт талаби бўйича бу гуруҳ ёғлар навларга бўлинмайди. Бошқа овқатбоп ёғлардаги сингари ошпазлик, қандолат ва нон маҳсулотлари ишлаб чиқаришда фойдаланиладиган ёғларнинг асосий органолептик кўрсаткичларига таъми, ҳиди, ранги, консистенцияси ва эритилганда тиниклиги каби кўрсаткичлари киради.

Бу гуруҳга кирувчи ёғларнинг таъми ва ҳиди соф, ҳид берувчи моддалардан тозаланган ёғларга хос, бегона ҳидларсиз ва таъмларсиз бўлиши керак.

Бу ёғларнинг ранги уларнинг турига боғлиқ бўлсада, ёғнинг ҳамма қисмларида бир хил, оқ рангдан сариқ рангча бўлиши мумкин. Консистенцияси бу гуруҳ ёғларнинг асосий органолептик кўрсаткичларидан бири ҳисобланиб, 20°C да бир жинсли, кўпчилигида қаттиқ ёки суркалувчан ҳолатга эга бўлиши керак. Эритилган ҳолатда ёғлар тиниқ бўлиши талаб қилинади.

Бу гуруҳга кирувчи ёғларнинг асосий физик-кимёвий кўрсаткичларига эса улардаги ёғ массасининг ҳиссаси, сув ва учувчан моддалар миқдори, кислота сони, суюқланиш температураси кабилар киради. Баъзи бир ёғлар учун қўшимча равишда қотиш температураси ва қаттиқлиги каби кўрсаткичлари аниқланади. Маълумки, бу гуруҳга кирувчи ёғларда ёғ массасининг ҳиссаси 99,7 % дан кам бўлмаслиги, сув ва учувчан моддалар миқдори эса 0,2 % дан ортиқ бўлмаслиги талаб этилади. Кислота сони эса кўпчилик ҳолларда 0,5 мг КОН дан ортиқ бўлмаслиги белгиланган.

Назорат учун саволлар

1. Маргаринларнинг сифат экспертизасини ўтказишда органолептик кўрсаткичларидан қайсилари муҳим ҳисобланади?
2. Уй ҳарорати шароитида маргаринларнинг консистенциясига қандай талаблар қўйилади?
3. Маргаринларнинг ҳиди ва таъм кўрсаткичларига қандай талаблар қўйилади?
4. Маргаринларнинг аъло навларини 1-навларидан органолептик кўрсаткичлари бўйича қандай фарқлаш мумкин?
5. Маргаринларнинг асосий физик-кимёвий кўрсаткичларига нималар киради?
6. Маргаринлар таркибида ёғ миқдори неча фоизни ташкил этади?

7. Нима учун маргаринлар сифатини баҳолашда улардан олинган ёғнинг суюқланиш температурасига алоҳида эътибор қаратилади?
8. Маргаринларнинг нордонлиги қанча бўлади?
9. Маргаринларда туз миқдори неча фоизни ташкил этади?

VII. ГЎШТ ВА ГЎШТ МАҲСУЛОТЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ

14. Ўзбекистонда гўшт саноатининг ривожланиши ва гўштларнинг озуқавий қиймати.

Режа:

1. Ўзбекистонда чорвачиликнинг ҳолати ва истиқболлари.
2. Молларни гўштга сўйиш технологияси.
3. Гўштларнинг морфологик тузилиши ва озуқавий қиймати.

1. Ўзбекистонда чорвачиликнинг ҳолати ва истиқболлари

Мамлакатимиз мустақилликка эришгандан кейин олиб борилаётган кенг қамровли ислохатлар бугунги кунда иқтисодий ижтимоий соҳаларда ўзининг ижобий натижаларини бермоқда. Айниқса, мамлакатимизда озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш борасида олиб борилаётган ишлар диққатга сазовордир. Бугунги кунда ҳам мамлакатимизда сифатли, инсон саломатлиги учун хавфсиз бўлган истеъмол товарлари ишлаб чиқаришни кенгайтириш ва аҳолининг уларга бўлган эҳтиёжини тўлиқ қондириш, мақбул нархлар бўйича кенг турдаги озиқ-овқат маҳсулотлари билан халқимизни тўлиқ таъминлаш давлатимиз ва ҳукуматимиз олдида турган муҳим вазифалардан бири ҳисобланади.

Айтиш жоизки, аҳолини етарли миқдорда сифатли озиқ-овқат маҳсулотлари билан таъминлаш борасида бир қатор қонунлар, фармон ва қарорлар, давлат дастурлари қабул қилиниб, уларнинг ижроси таъминланмоқда.

Маълумки, мувозанатлашган овқатланишни ташкил этишнинг муҳим шартларидан бири инсон рационидида тавсия этилган физиологик меъёр даражасида тўлиқ қийматли оқсил моддаларининг бўлиши ҳисобланади. Айнан, ана шундай тўлиқ қийматли оқсил моддаларининг муҳим манбаи бўлиб гўшт ва гўшт маҳсулотлари ҳисобланади. Шу сабабли ҳам республикаимизда чорвачиликни ривожлантиришга ва шу асосда аҳолини гўшт ва гўшт маҳсулотлари билан тўлиқ таъминлашга эътибор берилаётгани бежиз эмас.

Фикримизнинг далили сифатида Ўзбекистон Республикасида сўнгги йилларда чорва моллари ва паррандалар бош сони бўйича эришилгин кўрсаткичлар ҳақидаги маълумотларни 14.1-жадвалда ва асосий чорвачилик маҳсулотларини етиштириш бўйича маълумотларни эса 14.2-жадвалда келтирамыз.

14.1-жадвал

Чорва моллари ва паррандалар бош сони бўйича маълумот, минг бош

Т/р	Чорва моллари	Йиллар					
		2005	2010	2012	2013	2014	2015
1	Йирик шохли қорамол	6247,7	8510,7	9642,7	10141,3	10994,6	11637,2
2	Чўчка	86,7	96,5	96,8	95,2	-	-
3	Қўй ва эчкилар	10579,9	14432,6	16189,0	17128,8	18447,4	19096,1
4	Паррандалар	18833,7	33053,0	42816,4	47485,8	56195,0	61070,5

14.2-жадвал

Асосий чорвачилик маҳсулотларини етиштириш бўйича маълумот

Т/р	Чорвачилик маҳсулотлари	Ўлчов бирлиги	Йиллар					
			2005	2010	2012	2013	2014	2015
1	Гўшт (тирик вазнда)	минг тонна	1061,2	1461,4	1564,2	1672,9	2021,7	2033,5
2	Сут	минг тонна	4554,5	6169,0	6766,2	7310,9	8964,1	9028,2
3	Тухум	млн дона	1966,7	3061,2	3441,7	3873,7	5461,9	5526,0

Келтирилган 39-жадвалдаги маълумотлар шундан далолат берадики, мустақиллик йилларида мамлакатимизда чорва моллари ва паррандалар бош сони йилдан-йилга ошиб борган. Масалан, йирик шохли қорамоллар сони 2010 йилда 8 млн. 511 минг бошни ташкил этган бўлса, бу кўрсаткич 2015 йилда 11млн. 637 минг бошни ташкил этган, бу эса 2015 йилда 2010 йилдагига нисбатан йирик шохли қорамоллар сони 36,7 фоизга кўпайганлигини кўрсатади. Таҳлил қилинаётган йиллар давомида, чўчкадан ташқари, қўй ва эчкилар ва паррандалар бош сони бўйича ҳам кўпайиб бориш тенденцияси кузатилади.

Чорва моллари ва паррандалар бош сонининг йилдан йилга кўпайиб бориши гўшт ва гўшт маҳсулотлари ишлаб чиқариш ҳажмининг ҳам ўсишини таъминлайди. Масалан, 40-жадвал маълумотларини таҳлил қилиш шундан далолат берадики, агар 2010 йилда гўшт етиштириш (тирик вазнда) 1461,4 минг тоннани ташкил этган бўлса, бу кўрсаткич 2015 йилда 2033,5 минг тоннани ташкил этган, бу эса 2015 йилда гўшт ишлаб чиқариш ҳажми 2010 йилдагига қараганда 39,2 % ўсганлигидан далолат беради.

Юртимизда бу каби ишларнинг изчил олиб борилишидан бош мақсад – аҳолининг гўшт ва гўшт маҳсулотларига бўлган талабини янада тўлароқ қондириш, қолаверса мамлакатимизда гўшт маҳсулотлари импортини

камайтириш ҳисобига, экспорт солоҳиятимизни оширишга ҳам ҳисса қўшишдан иборатдир

2. Молларни гўштга сўйиш технологияси

Молларни гўшт олиш учун сўйиш ва уларни қайта ишлаш, гўшт комбинатларида ва гўшт сўйиш пунктларида олиб борилади.

Гўшт комбинати – молни гўштга сўйиш ва олинган гўштни комплекс қайта ишлайдиган корхона бўлиб, бу корхонада кенг ассортиментдаги гўштли озиқ-овқат, даволашга мўлжалланган озиқ-овқат ва техник маҳсулотлари ишлаб чиқарилади.

Гўшт комбинатларида қуйидаги асосий ишлаб чиқариш жойлари мавжуд бўлади:

- 1) молларни гўштга сўйгунча сақлаш жойи;
- 2) молни гўштга сўйиш ва қисмларга бўлиш;
- 3) субпродукталарни қайта ишлаш жойи;
- 4) молни ичак-чавоқ қорнини қайта ишлайдиган жойи;
- 5) озуқавий ёғ ишлаб чиқариш жойи;
- 6) терини консервалаш жойи;
- 7) чиқитларни молларга ем ва техник маҳсулотлари ишлаб чиқариш жойи;
- 8) гўштни ва субпродукталарни совутиш ва музлатиш жойи;
- 9) колбаса ишлаб чиқариш жойи;
- 10) гўшт ярим фабрикалари ишлаб чиқариш жойи.

Молларни гўштга сўйиш пунктлари гўшт комбинатларидан фарқ қиладиган механизациялаштирилган кичикроқ корхона бўлиб, унда консерва, колбаса маҳсулотлари ва озуқабоп ёғлар ишлаб чиқарилмайди. Бу молларни гўштга сўйиш пунктлари бирон-бир гўшт комбинатига қарайди ва ўз маҳсулотларини шу гўшт комбинатига юборади.

Гўштга сўйишга мўлжалланган моллар гўшт комбинатларига темир йўл ва автомобил транспорти ёрдамида келтирилади. Баъзи ҳолларда уларни сурув ҳолларида ҳайдаб ҳам келтириш мумкин.

Молни гўшга қабул қилишда уларнинг семизлик даражаси ва тирик вазни аниқланади. Молларни бундай усул билан қабул қилишда бирмунча камчиликлар бўлганлиги учун гўшт саноатида молларнинг тирик вазни эмас, балки тоза гўшт миқдори бўйича қабул қилиш амалиётга жорий этилмоқда.

Гўшт комбинатларига гўштга сўйиш учун келтирилган чорва моллари ветеринария-санитария кўригидан ўтказилади. Бунда соғлом моллар гўштга сўйиш учун жўнатилади. Касаллик аломатлари бўлган моллар қўшимча текширувдан ўтказиш учун махсус карантин хоналарига ўтказилади. Касал моллар эса гўштга махсус санитария-қоидаларига риоя қилган ҳолда сўйиш хоналарига жўнатилади.

Гўштларнинг сифатига молни сўйишдан олдин сақлаб туриш шароитлари ва гўштга сўйиш технологик жараёнлари катта таъсир кўрсатади.

Чорва молларини гўштга сўйишдан олдин маълум вақт давомида сақлаб туришдан мақсад – уларни дам олдириш ва сўйишга тайёрлашдан иборатдир. Чорва молларини сўйишдан олдин уларга дам беришнинг зарурияти шундан иборатки, молларни транспорт воситаларида ёки уларни гўшт комбинатларига ҳайдаб келиш натижасида улар толиқади. Толиққан молларда эса уларнинг организмининг микроорганизмларга қарши курашиш қобилияти жуда пасайиб кетади. Бундай молларни сўйганда микроорганизмлар ошқозон деворларидан уларнинг қонига ўтиб ҳар хил тўқималарига ва органларига тарқалади. Толиққан молларнинг гўштининг сифати ва сақланувчанлиги сўйишдан олдин яхши дам олдирилган молларнинг гўштининг сифати ва сақланувчанлигига қараганда анча паст бўлади.

Гўшт комбинатларида чорва молларини сўйишдан олдин сақлаб туриладиган цехларнинг гўшт комбинатининг бир кунлик иш ҳажмига мўлжалланган бўлади. Гўшт комбинатларига бир келтирилганда уларнинг узлуксиз ишлаши учун бир неча кунлик иш унумдорлигига мўлжаллаб чорва моллари келтирилади. Шу сабабли сўйишдан олдин молни сақлаб туриладиган цехларда бир кунлик иш қонига мўлжалланган микдордаги мол бошлари қолдирилиб, қолганлари эса махсус молхоналарга ўтказилади. У ерда чорва моллари 2-3 сутка давомида сақланади. Ана шу сақлаш жараёнида уларга керакли даражада емиш берилиб турилади.

Гўштга сўйишдан олдин молларни сақлаб туриш цехларида сўйиладиган чорва молларига маълум вақт давомида емиш бермасдан, оч ҳолда ушлаб турилади. Бунинг асосий сабаби молларнинг ошқозонини тозалаб, сўйишнинг санитария гигиена ҳолатини ва гўштга қайта ишлаш жараёнини яхшилаш ҳисобланади. Йирик ва майда шохли молларга емиш бериш 24 соат қолганда, чўчқаларга эса 12 соат қолганда тўхтатилади.

Шунингдек, катта гўшт комбинатларида молларни сўйишнинг санитария-гигиена ҳолатини яхшилаш учун чорва моллари аввал тоза сув билан ювилиб, кейин сўйишга жўнатилади.

Юқори сифатли гўшт олиш муаммоси ҳам биологик, ҳам технологик жараёнларни ўз ичига олади. Гўштининг сифатига нафақат молларни гўштга сўйгандан кейин гўштни қайта ишлаш омиллари, балки молнинг тириклигидаги жараёнлар ҳам катта таъсир кўрсатади. Масалан, бу жараёнларга молларни транспорт воситаларида гўшт комбинатларига келтириш ва уларни гўштга сўйишгача ўтказиладиган омиллар катта таъсир кўрсатади.

Йирик шохли молларни гўштга сўйиш жараёнлари. Сўйилиши керак бўлган қорамол сўйишдан олдин сақлаб туриладиган цехлардан хушсизлантириладиган боксларга ҳайдалади. Бу боксларга фақатгина битта ёки иккита бош мол сиғади. Хушсизлантириш дейилганда хайвон организмига шундай таъсир этиш тушуниладики, унда хайвон ҳаракат қилишдан тўхтади. Хушсизлантириш кейинги жараёнларни бажариш учун қулай шароит яратиш ва ишлаётган одамлар учун хавфсизликни таъминлаш мақсадида ўтказилади.

Иккинчидан ҳушсизлантириш қонсизлантириш жараёнига ҳам таъсир кўрсатади.

Бугунги кунда ҳушсизлантиришнинг энг самарали усулларида бири электр токи ёрдамида ўтказиладиган ҳушсизлантириш ҳисобланади. Чунки, бу усул тўғри ўтказилганда ҳайвоннинг юраги ишлаб туради. Бу эса ҳайвон организмида мавжуд бўлган ҳамма қонни чиқариб олишга имконият яратади. Бу эса гўшт сифатли сўйилишини таъминлайди. Шунингдек, ҳушсизлантиришнинг болға билан бошига ёки биринчи умуртқа поғонасига уриш йўли билан ҳушсизлантириш усуллари ҳам мавжуд. Бу усулдан кўпинча механизациялаштирилмаган мол сўйиш пунктларида қўлланилади.

Ҳушсизлантиришнинг қайси бир усули қўлланилмасин, ҳайвоннинг юраги бутунлай ишлашдан тўхтаб қолмасдан ишлаб туриши керак. Акс ҳолда гўшт тезда қорайиб ва бузилиб қолади.

Ҳозирги кунда электр токи билан ҳушсизлантиришнинг ҳам бир нечта модификацияси ишлаб чиқилган. Электр токи билан ҳушсизлантиришнинг асосий камчилиги ҳам шундаки, агар электр токининг қуввати нотўғри ўрнатилган бўлса, электр токи ўтган хужайраларда қон қуйилиши рўй беради. Баъзи ҳолларда эса суяклар ва умуртқаларнинг синиши каби ҳолатлар ҳам юз беради.

Йирик шохли молларни гўштга сўйишда, юқорида айтиб ўтганимиздек болға билан бошига уриш йўли билан ҳам ҳушсизлантирилади. Бу усулнинг биринчи камчилиги шундаки, бу усулда ишловчидан катта жисмоний куч талаб этилади.

Иккинчидан, баъзи ҳолларда ҳушсизлантириш бир уришдаёқ амалга ошмаслиги сабабли ҳайвонда кўрқув юзага келади. Бу эса ҳайвон организмидан қоннинг бутунлай чиқиб кетишига салбий таъсир кўрсатади. Натижада гўштнинг сифати маълум даражада пасаяди.

Ҳушсизлантирилгандан сўнгра ҳайвон боксдан (камерадан) туширилиб орқа оёғидан махсус илгакка илдирилиб конвейерга кўтарилади ва қонсизлантирилиш жараёнини ўтказишга жўнатилади. Бу ерда ҳайвоннинг бўйнининг териси шилинади, яъни қизилўнгач очилиб боғланади ёки қисгич билан маҳкам қисилади. Бу ишни бажаришдан асосий мақсад ошқозондаги моддаларнинг ва қонларнинг гўштни ифлослантирмаслигини таъминлашдан иборатдир. Сўнгра махсус пичоқ билан бўйнидан артерия қон томири кесилади. Унча катта бўлмаган мол сўйиш пунктларида қонсизлантириш жараёни горизонтал ёки ҳайвоннинг сал энгаштирилган ҳолатида ўтказилади. Бундай шароитда ҳайвон организмидаги бутун қонни чиқариб олиш имконияти бўлмайди ва олинган бундай гўшт ҳам узоқ сақланмайди. Шу сабабли катта гўшт комбинатларида ҳайвон вертикал илгакларга осилиб қонсизлантирилади.

Қон озиқ-овқат ва даволаш мақсадларида фойдаланиш учун зарур бўлса, у ҳолда қонсизлантириш махсус пичоқлар ёрдамида олиб борилади. Бунда пичоқлардан шланг орқали оқиб тушаётган қон махсус идишга тўпланади.

Қонсизлантириш жараёнида ҳайвон организмида мавжуд бўлган қоннинг 50-60 фоизини чиқариш мумкин бўлади. Бу эса ҳайвоннинг тирик

вазнига нисбатан 4,5 % ни ташкил этади. Қолган қон эса танада, органларда, терида қолади. Қонсизлантириш жараёни яхши ўтказилмаса, маълум миқдордаги қон мускул тўқималарида ҳам қолади.

Қонсизлантирилгандан кейин молнинг танасидан териси шилинади. Бу жараёни ўтказишда тана ва тери жароҳатланмаслиги керак. Терисини шилиш ҳайвоннинг бошидан бошланади. Теридан тозалангандан кейин боши кесилиб, ветеринария кўригидан ўтказилади ва субмахсулотлари цехига жўнатилади. Танадан терини ажратиш қўл кучи ёрдамида ёки механизациялаштирилган усул ёрдамида ўтказилади. Юқори даражада семирган молнинг танасидан терисини шилишни қўл кучи ёрдамида ўтказиш мақсадга мувофиқ бўлади. Чунки, бу усулда тери кесилмасдан шилиб олинади, механизациялаштирилган усулда эса, аввало бўйин, оёкнинг ички қисмлари терисидан тозаланиб, қолган қисмлари эса терисидан махсус қурилмадан фойдаланиб тозаланади.

Танадан механик усул билан терини ажратишда ёки малакасиз киши терини шилиганда баъзан тери ости ёғлари терига ўтиб кетиб қолади. Натижада тана сирти ёғдан тозаланиб кетади. Агар тана юзасининг 15 % дан кўп қисми ёғдан тозаланиб кетган бўлса, бундай гўшт таналари ностандарт деб топилади.

Мол танасидан териси шилиб олингандан кейин, ундан ички органлари ажратилади. Бу жараёни нутровка деб аталади.

Ички органларни ажратиб олиш муҳим жараён ҳисобланиб, бу жараёнинг ўтказилиши гўштнинг сифатига ва сақланувчанлигига катта таъсир кўрсатади.

Ички органлар ажратиб олингандан кейин бу ички органлар ветеринария назоратидан ўтказилади. Агар бу ерда касаллик аломатлари аниқланмаса, унда бу ички органлар субмахсулотлари цехига қайта ишлаш учун жўнатилади. Гўшт комбинатларида молнинг ичак-қорин хом ашёларини қайта ишлайдиган алоҳида цехи мавжуд бўлади. Шу сабабли молнинг ичак-қорни алоҳида ажратилиб, бу хом-ашёлар ичак-қорнини қайта ишлаш цехига жўнатилади.

Ана шу жараёнларни ўтказиш натижасида молнинг гўштли бутун танаси ҳосил бўлади. Бу мол танаси билан кейинги жараёнларнинг ўтказишнинг қулайлигини таъминлаш учун арра билан арралаб бутун танани иккита ярим танага ажратилади. Арраланган жой бир текис арраланган ғадир-будир бўлмаслиги керак. Бутун танани иккита ярим танага айлантириш гўштни совутгич камераларига жойлаб тез совутиш ва музлатиш, ташиш, тушириш, сотувга чиқариш учун бўлаклаш каби технологик жараёнларни ўтказишга қулайлик туғдиради.

Бундан кейин ярим таналар кераксиз қисмлардан тозаланади. Кераксиз қисмлардан тозалашнинг қуруқ ва ҳўл усуллари қўлланилади.

Қуруқ усулида танадан агар қолган бўлса, тери қисмлари, қотиб қолган қон қисмлари томирлар, безлар, ифлосликлар пичоқ билан кесиб олиб ташланади.

Хўл усулида эса танадан қон излари, ифлосликлар илиқ сув билан ювиб тозаланади. Агар тана тоза бўлса сув билан ювиш тавсия этилмайди, чунки сувли шароит микроорганизмларнинг ривожланиши учун қулай шароит ҳисобланади.

Куруқ ва хўл усуллар ёрдамида ярим таналар тозалангандан кейин ветеринария кўригидан яна бир ўтказилади, маркаланади, тарозида тортилади, совутиш ва музлатиш камераларига жўнатилади.

Чўчқаларни гўштга сўйиш. Чўчқалар гўштга сўйишдан олдин махсус душли камераларда илиқ сув билан ювилади. Бу эса кейинги қайта ишлаш жараёнларининг санитария-гигиена ҳолатини яхшилайдди.

Чўчқаларни электр токи, карбонат ангидрид гази ва болға билан бошига уриб хушсизлантириш мумкин. Карбонат ангидрид гази чўчқалар учун энг таъсирчан, зарарсиз хушсизлантириш усулларида бири ҳисобланади. Чўчқалар карбонат ангидрид гази бор ҳаво аралашмаси билан нафас олганда 40-50 сония вақт давомида ҳаракатланишдан тўхтаб, хушсизланади. Бу жараён 2-3 дақиқа давом этади. Карбонат ангидрид гази билан хушсизлантирилган чўчқаларда қонсизланиш жараёни яхши боради ва олинган гўштнинг ҳам сифати юқори бўлади.

Хушсизлантирилгандан сўнг чўчқа орқа оёғидан илгакка маҳкамланиб, юқорига осма йўлга кўтарилади ва худди йирик шохли молларни қонсизлантиргани сингари қонсизлантирилади.

Чўчқаларни гўштга қайта ишлаш уч усул билан олиб борилади:

1. Агар чўчқа гўшти сотишга ва умумий овқатланиш корхоналарида ишлатишга, колбаса, консерва маҳсулотлари ишлаб чиқаришга мўлжалланган бўлса терисидан тозаланади;
2. Агар чўчқа гўшти бекон, окорок ишлаб чиқаришга мўлжалланган бўлса териси шилинмайди;
3. Агар чўчқа терисидан крупон олиш керак бўлса, чўчқа танасидан терисини шилиб олиш худди йирик шохли молларни қайта ишлашдаги сингари қўл кучи билан олиб борилади.

Чўчқа танасининг товарлик кўринишини яхшилаш учун (айниқса семиз чўчқаларнинг) терисини шилишдан олдин тана совуқ сувли душ тагидан ўтказилади. Бундай ишлов бериш тери ости ёғининг зичлигини оширади ва тушнинг санитария-гигиена ҳолатини яхшилайдди.

Танага терисини шилиб олмасдан ишлов беришда эса, аввало тана ҳарорати 63-65⁰С бўлган иссиқ сув билан 3-5 дақиқа давомида ишланади, теридаги жунлари қирадиган машиналарда қириб олинади, сўнгга қолган қисмлари газ горелкалари ёрдамида куйдирилади, душ тагида совутилади, кейин эса куйдиргандан кейинги қолдиқлар пичоқ билан тозаланиб, охирида яна душ ёрдамида тозалаб ювилади.

Куйдириш махсус печларда олиб борилади. Бунда ҳарорат 1000-1100⁰С гача бўлади, лекин куйдириш вақти жуда қисқа яъни 15-20 сонияни ташкил этади. Бундай ишлов бериш натижасида тананинг юзаси оч-қўнғир рангга ўтади. Куйдириш жараёни керагидан узоқроқ муддат чўзилса, тери ёрилиб

куйиб қолиши мумкин. Шу сабабли бу жараённи ўтказиш ниҳоятда эҳтиёткорлик билан олиб борилади.

Куйдирилгандан кейин чўчка танаси душ тагида ювилиб, махсус машиналарда куйган қисмлардан ювиш ва қириб олиш йўли билан тозаланади.

Юқорида айтиб ўтганимиздек чўчка танасига крупонни ажратиш йўли билан ҳам ишлов берилади. Крупон деганда чўчка терисининг энг қимматли бел қисмини ажратиб олиш тушунилади. Крупон қўлда ёки махсус машиналар ёрдамида ажратилади.

Бу технологик жараёнлар ўтказилгандан кейин чўчка танасидан ички органлари ажратиб олинади ва ветеринария назоратидан ўтказилади. Чўчка бутун танасининг массаси 30 кг дан ортиқ бўлса, у ҳолда бу тана икки ярим танага арралаб ажратилади. Агар чўчка бутун танасининг массаси 34 кг дан кам бўлса, у ҳолда бу тана икки ярим танага ажратилмайди.

Кейинги жараёнлар эса йирик шохли молларнинг танасига қандай ишлов берилса, худди шундай жараёнлар асосида олиб борилади. Яна танани тозалаш, тамғалаш, тарозида тортиш ва совутиш учун совуткичларга жўнатиш каби жараёнларни ўз ичига олади.

Майда шохли молларни гўштга сўйиш. Майда шохли молларни гўштга сўйишда хушсизлантириш жараёни ўтказилмайди. Бунда сўйилаётган қўй ёки эчки орқа оёғидан илгак боғланиб осма йўлга кўтарилади ва вертикал ҳолатда артерия қон томирини кесиш йўли билан қонсизлантирилади. Майда шохли молларда қоннинг чиқиши вазнига нисбатан 3,5 % ни ташкил этади.

Қонсизлантирилгандан сўнгра боши кесиб олинади, терисидан тозаланади ва ички органлари олинади.

Қўй ва эчки таналари арраланиб икки ярим танага ажратилмайди. Ички қисмларидан буйраги ва буйрак олди ёғлари олинмайди. Қуруқ тозалашда дум қисми кесиб олинмайди. Думбали қўйларда эса дум қисми думбаси билан биргаликда кесиб олинади. Сўнгра танасига тамға босилиб, тарозида тортилади ва совутиш учун жўнатилади.

3. Гўшtlарнинг морфологик тузилиши ва озиқавий қиймати

Гўшт таркибида оқсил, ёғ, углеводлар, липидлар, азотли ва азотсиз экстрактив моддалари, минерал моддалар, витаминлар ва ферментлар киради.

Гўшт дастлаб инсон организми учун оқсиллар манбаи бўлиб ҳисобланади. Гўшtlнинг озуқавий ва биологик қиймати асосан гўшт таркибидаги оқсиллар миқдори ва оқсилларнинг аминокислота тузумига боғлиқ бўлади.

Оқсил организмнинг тўқима ва хужайраларида оқсиллар, фермент-ари, гармонлар синтезида асосий курилиш материали бўлиб хизмат қилади.

Гўшт таркибига ҳайвон организмнинг мускул, бирлаштирувчи, ёғ тўқималари, суяк ва тоғай тўқималари, қон ва ҳоказолар киради. Бу тўқималарнинг кимийвий таркиби, анатомик тузилиши бир хил эмас, шу сабабли бу тўқималарнинг гўшtlдаги миқдори ва уларнинг нисбати гўшtlнинг озуқавий қийматига катта таъсир кўрсатади. Шулардан мускул ва ёғ тўқималари озуқавий қиймати бўйича энг қимматли ҳисобланади.

Гўштларнинг кимиёвий таркиби молнинг турига, зотига, жинсига, семизлигига, қайси шароитда, қандай емишлар билан боқилишига ва бошқа омилларга қараб маълум даражада ўзгариб туради. Масалан, катта ёшдаги ва семиз молларнинг гўшти таркибида ёғ миқдори кўпроқ, оксиллар ва сув миқдори эса нисбатан камроқ бўлади. Мол гўштида чўчка гўштига нисбатан оксилнинг умумий миқдори кўпроқ, ёғ миқдори эса камроқ бўлади ва ҳоказо.

Ҳар хил ҳайвон гўшtlари таркибида оксил миқдори 11,4 % дан 20,8 % гача оралиқда бўлади. Мол ва қўй гўшtlари таркибида бу оксилларнинг 75-85 % и, чўчка гўштида эса қарийиб 90 % и тўлиқ қийматли оксил ҳиссасига тўғри келади. Тўлиқ қийматли, тез ҳазм бўладиган гўшт оксиллари (миозин, актин, актомиозин, миоген, миоальбумин) таркибида ўрин алмаштирмайдиган аминокислоталарнинг ҳаммаси ҳам учрайди. Бу оксиллар асосан гўштнинг бошқа тўқималарига нисбатан юқори озучавий ва биологик қийматга эга бўлган мускул тўқимаси таркибида учрайди.

Оксилларнинг биологик қиймати нафақат унинг таркибидаги аминокислота турларига, балки бу аминокислоталарнинг миқдорий нисбатига ҳам катта даражада боғлиқ бўлади. Бу аминокислоталарнинг бирортасининг кўп ёки озли-ги бутун аминокислоталарнинг ҳазм бўлиш даражасини бузади. Тадқиқотлар шуни кўрсатадики, қайси оксиллар аминокислота тузими бўйича инсон орга-низмидаги оксил аминокислоталари тузумига яқин бўлса, ўша аминокислота-нинг биологик қиймати юқори ва улар инсон организмда яхши ҳазм бўлади.

Гўшт мускул тўқимаси оксилнинг аминокислота тузуми қуйидаги 14.3-жадвал маълумотларида келтирилди.

14.3-жадвал

Гўшт оксилларининг аминокислота таркиби

Аминокислоталар	Асосий оксилларнинг аминокислота таркиби (% ҳисобида)				
	Миозин	Актин	Миоген А	Тропомиозин	Миоглобин
Аланин	6,5	6,3	8,56	8,8	7,95
Глицин	1,9	5	5,61	0,4	5,85
Валин	2,6	4,9	7,4	3,13	4,09
Лейцин	15,6	8,25	11,5	15,6	16,8
Изолейцин	-	7,5	-	-	-
Пролин	1,9	5,1	5,71	1,3	3,34
Фенилаланин	4,3	4,8	3,06	4,6	5,09
Тирозин	3,4	5,8	5,31	3,1	2,4
Триптофан	0,8	2,05	2,31	0	2,34
Серин	4,33	5,9	7,3	4,38	3,46
Треонин	5,1	7,0	7,47	2,9	4,56
Цистин	1,4	1,34	1,12	0,76	0
Цистеин	-	-	-	-	0
Метионин	3,4	4,5	1,17	2,8	1,71

Аргинин	7,36	6,6	6,33	7,8	2,2
Гистидин	2,41	2,9	4,21	0,85	8,5
Лизин	11,92	7,6	9,54	15,7	15,5
Аспарагин кислотаси	8,9	10,9	9,7	9,1	8,2
Глютамин кислотаси	22,1	14,8	11,4	32,9	16,48

Ҳайвон оқсилларининг муҳимлигининг яна бир хусусияти шундан иборатки, у оқсиллар таркибида инсон организмда қийин синтез бўладиган, бир-бирига ўхшаш аминокислоталар ҳам мавжуд бўлади.

Цистин аминокислотаси ўрин алмаштирмайдиган аминокислота ҳисоблансада, лекин у ривожланаётган организмнинг метионин аминокислотасига бўлган минимал талабнинг 80-90 фоизини қондира олиши мумкин. Моддалар алмашинувида цистин аминокислотаси мавжуд бўлмаганда, маълум бир миқдордаги цистин метионин аминокислотасидан ҳосил бўлади. К.Ланд маълумоти (14.4-жадвал) гўштда метионин ва цистин аминокислоталарининг қанчалик аҳамиятга эга эканлигини кўрсатади.

Жадвал маълумотларидан шуни англаш мумкинки, организмда оқсил синтезида иштирок этувчи ўрин алмаштирмайдиган аминокислоталарнинг ҳазм бўлиш даражаси гўштда метионин, цистин ва фениланин аминокислоталарининг етишмаслиги сабабли пасайиб кетади.

Инсон рационининг асосий таркибий қисмини оқсил ташкил этган ҳолатларда (масалан, парҳез қилиб овқатланишда) оқсилнинг аминокислота таркиби бўйича инсон эҳтиёжини қанчалик даражада қондира олиши жуда муҳим ҳисобланади. Албатта, гўшт оқсилнинг озуқавий қиймати истеъмол қилинган бошқа оқсилларга ҳам жуда боғлиқ бўлади.

14.4 - жадвал

Гўшт таркибидаги ўрин алмаштирмайдиган аминокислоталарнинг ҳазм бўлиш даражаси

Аминокислоталар	Аминокислоталарга бўлган эҳтиёж, шартли бирликда	Гўшт таркибидаги аминокислоталар	
		Шартли бирлик	% (организмда триптофанга 100% эҳтиёж қондирилганда)
Триптофан	0,25	1,1	100
Валин	0,8	5,71	162
Лейцин	1,1	8,4	174
Изолейцин	0,7	5,07	164
Фенилаланин	1,1	4,02	83
Треонин	0,5	4,04	1,84
Лизин	0,8	8,37	237

Метионин+Цистин	1,1	3,67	76
-----------------	-----	------	----

Ҳисоб китобларга кўра инсон учун овқатда ўрин алмаштирмайдиган аминокислоталарнинг энг қулай нисбати қуйидагича бўлиши керак (қисмларда):

Триптофан	-	1
Треонин	-	2-2,7
Метионин	-	2,2-3,5
Фенилаланин	-	2-4
Изолейцин	-	2,9-4
Валин	-	3,2-4,2
Лизин	-	3,2-4,6
Лейцин	-	4,7
Гистидин	-	1,5 (гўдақлар учун)

Инсон рационида қайси бир ўрин алмаштирмайдиган аминокислота етишмаса, у ҳолда бошқа аминокислоталар ҳам оксил моддалари синтезида тўлиқ иштирок эта олмайди.

Озиқ-овқат маҳсулотларининг оксиллик қийматини уларнинг таркибини бошқа оксиллар билан бойитиш йўли билан ҳам ошириш мумкин. Лекин, етишмаган аминокислоталарни қўшиш натижасида аминокислота таркиби бўйича мувозанатлашмаган оксил автоматик равишда мувозанатлашган юқори сифатли оксилга айланиб қолмайди.

Гўшт оксилида аминокислоталарнинг нисбати мускулнинг турига, ҳайвоннинг ёшига, турига, наслига ва ҳайвон ҳаётидаги бу мускулларнинг бажар-ган физиологик функциясига ҳам катта даражада боғлиқ бўлади. Аргинин, валин, метионин, изолейцин ва фенилаланин аминокислоталарнинг миқдори ҳайвон ёшининг улғайиши билан ортиб боради. Қорамол гўштига иссиқлик ёки дудлаш йўли билан ишлов берилганда лизин аминокислотаси камаяди. Консер-валанган гўштлирни узоқ сақлаганда эса аминокислоталар бутунлай йўқолиши мумкин. Масалан, сублимация қилинган гўштни 20⁰С да бир йил давомида сақлаганда лизин аминокислотасининг 50 фоизи йўқолиши аниқланган.

Гўшт триптофан, лизин ва метионин каби ўрин алмаштирмайдиган аминокислоталарга бой озиқ-овқат маҳсулоти ҳисобланади. Гўшт оксили организмда яхши ҳазм бўлиб, ўсимлик оксилларининг ҳам ҳазм бўлиш даражасини яхшилаиди.

Озиқ-овқат маҳсулотларининг қийматини баҳолашда кўпинча 3 та ноёб аминокислотани, яъни триптофан, лизин, метионин аминокислоталарини ҳисобга олиш тавсия этилади. Қорамол, чўчка гўштлири мускул тўқимаси оксилининг 85 % ини, парранда гўштлири оксилининг 93 % ини тўлиқ қийматли оксиллар ташкил этади. Мускул тўқимаси оксиллари сўлак безлари ферменти (пепсин, трипсин, химотрипсин) таъсирида ўсимлик оксилларига

нисбатан тезроқ парчаланеди. Шу сабабли ҳам бу оқсиллар инсон организмида яхши ҳазм бўлади.

Мускул тўқимаси оқсиллари асосан мускул толаларида тўпланган бўлади ва бу оқсиллар қуйидаги 1-чизма маълумотларида келтирилди.

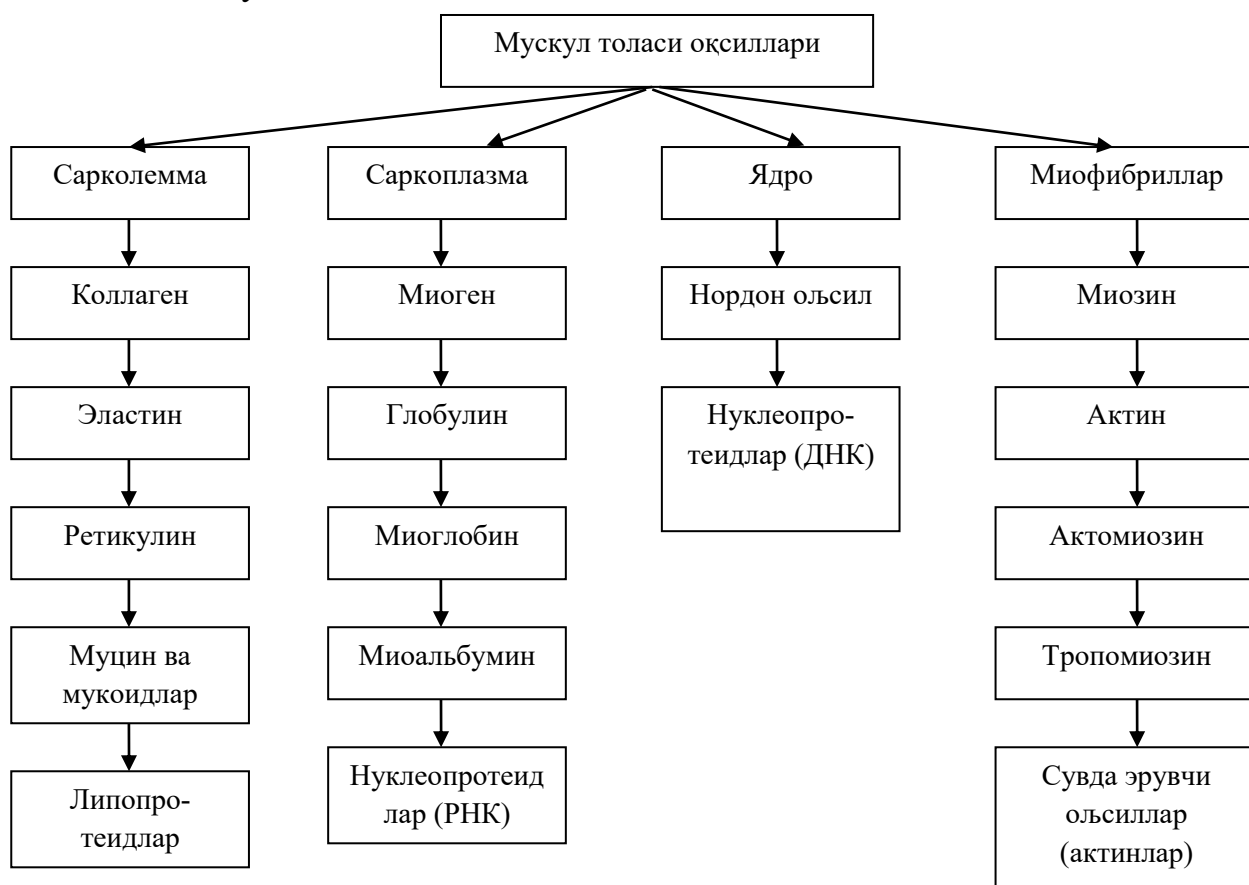
Мускул толаларининг сарколеммасида асосан тўлиқ қийматга эга бўлган коллаген, эластин ва ретикулин сингари оқсиллар бўлади. Бу тур оқсилларнинг миқдори толадаги жами оқсиллар миқдоридан 2,5 фоизини ташкил этади. Сарколемма мембранаси таркибида оқсилдан ташқари фосфолипидлар, инозитолфосфотидлар учрайди.

Мускул толаси ядроси таркибига эса асосан мураккаб оқсил нуклеопротеидлар, дезоксирибонуклеин кислотаси ва бошқа кам ўрганилган оқсиллар киради. Нуклеопротеидларнинг оқсил компонентлари гистонлар ҳисобланади. Мускулларда нуклеопротеидларнинг умумий миқдори 0,20-0,25 % ни ташкил этади.

Саркоплазма оқсиллари эса асосан глобуляр тузилишли оқсиллар ҳисобланади. Бу оқсиллар асосан сувда эрувчан тўлиқ қийматли оқсиллардир.

Мускул толаси оқсилларининг 25 % ини Х глобулин, 1-2 фоизини миоальбумин, 1 фоизини эса миоглобин оқсили ташкил этади.

Миофибрилляр оқсилларидан миозин ва актин тўлиқ қийматли оқсиллар ҳисобланади. Миозин мускул толаси оқсилининг 40 % ини, актин эса 15 % ини ташкил этади, тропомиозин оқсили ҳиссасига эса толадаги оқсилнинг 2,5 фоизи тўғри келади, бу оқсил таркибида ўрин алаштирмайдиган триптофан аминокислотаси бўлмаганлиги сабабли тўлиқ қийматга эга бўлмаган оқсил ҳисобланади.



15. Совутилган ва музлатилган гўштлар технологияси.

Режа:

1. Совутилган гўштлар. Совутиш технологияси.
2. Музлатилган гўштлар. Музлатиш технологияси.
3. Совутилган ва музлатилган гўштларнинг сифат кўрсаткичлари.
4. Совутилган ва музлатилган гўштларни сақлаш.

1. Совутилган гўштлар. Совутиш технологияси

Гўшт ва субмахсулотларини паст ҳароратда ишлов бериш уларнинг бузилишининг олдини олишнинг энг самарали усулларида бири ҳисобланади. Паст ҳароратда сақлаш йўли билангина гўшт ва каллапача маҳсулотларининг дастлабки хоссаларини сақлаш мумкин бўлади. Совук ҳароратда сақлаганда гўштларнинг таркибидаги моддалар минимал даражада ўзгаради.

Паст ҳароратда сақлаш йўли билангина ферментлар, ҳаво кислороди ва ёруғлик таъсирида рўй берадиган биокимёвий, кимёвий ва микробиологик ўзгаришларнинг олдини олиш мумкин.

Озиқ-овқат саноатида гўштларни сақлашда қуйидаги паст ҳароратлар қўлланилади:

а) тўқима суюқлигининг музлаши мумкин бўлган ҳароратдан $1-4^{\circ}\text{C}$ юқори ҳарорат – бу совутиш ва совутилган гўштни сақлашдан иборатдир;

б) тўқима суюқлигининг музлаши мумкин бўлган ҳароратдан $1-2^{\circ}\text{C}$ паст ҳарорат – бу гўштни қисман музлатиш ва қисман музлаган гўштни шу ҳароратда сақлашдан иборатдир.

в) тўқима суюқлигининг музлаши мумкин бўлган температурадан анча паст температурада музлатиш ва музлаган гўштни сақлашдан иборатдир.

Совутилган гўштда гўштнинг дастлабки хоссалари бутунлай сақланиб қолганлиги учун совутилган гўшт музлатилган ва қисман музлатилган гўштга қараганда юқори сифатга эга бўлади.

Соғлом ҳайвонларнинг ҳам тўқималари гўштга сўйилгандан кейин кам даражада бўлсада микроорганизмлари билан зарарланган бўлади. Шу билан гўшт ва калла-пача маҳсулотлари моғор бактериялари ва ҳар хил микроорганизмларнинг ривожланиши учун яхши озуқа манбаи ҳисобланади.

Гўштни тўқима суюқлигининг музлаш температурасигача совутиш микроорганизмлар ҳаёт фаолиятини сусайтириб, микроорганизмларнинг таркибида ҳам ўзгаришлар вужудга келишига сабаб бўлади. Масалан, термофил ва мезофил микроорганизмлари қирилиб битади.

Гўштларни совутиш махсус совутгич камераларида олиб борилади. Совутгич камераларида гўштни совутиш жараёнида мол таналари ва ярим таналари бир-бирига тегиб турмаслиги керак. Осма йўлнинг 1 метрига катта-кичиклигига қараб 2-3 та қорамол танаси ёки 3-4 та чўчка ярим танаси

осилган бўлиши керак. Бунда ярим таналарнинг ички қисми совуқ ҳаво ҳароратига қараб туриши керак.

Ҳовуридан тушмаган гўштларни совутиш бир босқичли, икки босқичли, шунингдек, секинлик билан ёки тезлик билан совутиш усуллари кўллаш орқали олиб борилади. Гўштни секинлик билан совутиш бир қанча камчиликларга эга. Бунда гўшт массасининг камайиши билан бир қаторда тана сиртида қалин қобик ҳосил бўлади. Натижада бундай шароит микроорганизмларнинг ривожланиши учун қулай ҳисобланади. Шунинг учун бундай гўштлар узоқ сақланмайди.

Гўштни тез совутиш усули секинлик билан совутиш усулига қараганда бир қанча усунликларга эгадир. Бунда гўштни товарлик кўриниши яхши бўлади, тана юзасида юпқа қобик ҳосил бўлиши ҳисобида гўштни сақлашга барқарорлиги ортади. Бундан ташқари бу усулда гўштни совутиш жараёни ҳам бирмунча қисқаради.

Танани совутиш гўштни сотишга тайёрлаш учун бўлтаклаш жараёнида чиқадиган гўшт селининг миқдорига ҳам катта таъсир кўрсатади. Тез совутиш гўшт сели тарзида бўладиган йўқотишни камайтиради. Тез музлатилган гўштлардан суюқликларнинг ажралиб чиқиши секин музлатилган гўштларга нисбатан секинлик билан боради.

Бир босқичли секин совутиш усулида гўшт мускуллари орасидаги ҳарорат совутиш камераларида 4°C гача тушурилади. Бунда совутиш камераларида ҳарорат $-1\div-2^{\circ}\text{C}$ ва ҳавонинг нисбий намлиги 90-92 % ни ташкил этади.

Икки босқичли тез совутиш усулида эса биринчи босқичида $-4\div-12^{\circ}\text{C}$ ҳароратдаги интенсив циркуляцияга эга бўлган ҳаво ёрдамида тананинг бел қисмининг юзаси ҳарорат -1°C га келгунча 6-10 соат совутилади. Иккинчи босқичи эса $-1\div-1,5^{\circ}\text{C}$ совуқликка эга бўлган совутиш камераларида олиб борилади. Бу ерда совутиш тананинг ҳамма қисмларида 4°C гача етгунча давом эттирилади. Тез совутишга мўлжалланган гўштлар камераларга ярим тана ҳолида бир текис қилиб илгакларга илинади. Бунда камерага керагидан ортиқ гўшт жойланмаслиги керак. Совутиш жараёнида ярим тана юзасининг музламаслигига ҳам алоҳида эътибор берилиши керак.

Совутилган ярим таналар илгакларга осилган ҳолатда ёки бўлақларга бўлиниб ўралган ҳолда -1°C да сақланади. Тадқиқотлар шундан далолат берадики, тез совутиш усули билан совутилган ярим таналар бўлакраниб, яшикларга вакуум-ўралиб сақланса, уларнинг сақланиш муддати ўралмаганларига қараганда қарийб икки марта узаяр экан.

Совутилган гўштларни сақлаш жараёнида гўшзда физикавий, кимёвий ва биокимёвий ўзгаришлар рўй беради. Гўшзда физиковий ўзгаришлар уларнинг консистенциясининг, рангининг ва массасининг ўзгаришини келтириб чиқаради. Гўшт консистенциясининг ўзгариши гўштни қотиши ва етилиш жараёнининг бошланишида рўй берадиган жараёнлар билан боғлиқ бўлади. Бунда гўшт юзасининг камроқ даражада қорайиши эса унинг қуриши ва шу жойда ранг берувчи моддалар концентрациясининг ортиши билан изоҳланади. Шунингдек гўшт сиртининг қорайиши қон гемоглобини

ва тўқималардаги миоглабиннинг метогемоглобин ва метомиоглобинга айланиши билан ҳам тушунтирилади. Гўшт рангининг қорайиши биринчи навбатда қон йиғилган жойларда ва орриқ молларнинг гўштлирида рўй беради.

Гўшт юзасининг катталиги, совутишнинг қанча вақт давом этиши, ҳавонинг ҳаракати тезлиги, ҳарорати, намлиги маълум даражада гўшт массасининг камайишига таъсир кўрсатади. Аммо, гўштни қуриган юзасида юпқа қобиқ ҳосил бўлади. Айнан ҳосил бўлган ана шу юпқа қобиқ гўшtdан сув буғларининг буғланишини камайтиради, микроорганизмларнинг ташқи муҳитдан гўшт ичига ўтишига тўсқинлик қилади ва алқиса гўштни узокроқ сақланишини таъминлайди.

Гўшт массасининг сувини йўқотиши ҳисобига камайишига мускул тўқимаси юзаси, ёғ тўқималарининг қанчалик даражада бўлиши ҳам катта таъсир кўрсатади. Мускул тўқималари юзасида ёғ тўқимаси бўлмаган гўшtlарда ёғ тўқималари бўлган гўшtlарга нисбатан массасининг камайиши кўпроқ бўлади. Баъзи мамлакатларда (АҚШ, Англия) гўштни қуришини камайтириш учун ош тузи билан ҳўлланган чойшабга ўраб совутиш усуллари ҳам қўлланилади. Рангини сақлаш учун чойшаб ярим тананинг сиртига маҳкам ёпишиб туриши керак. Совутиш жараёни тугагандан сўнгра чойшаб олинади ва гўшт сақлаш камераларига жўнатилади.

Гўшtlарни совутиш жараёнида бўладиган кимёвий ўзгаришларга миоглобин ва гемоглобинларнинг ҳаво кислороди таъмирида оксидланиши киради. Уларда бўладиган биокимёвий ўзгаришлар эса гўштни сўйилгандан кейинги унда бўладиган қотиш жараёни билан чамбарчарс боғлиқдир. Совутиш жараёнининг узок давом этмаганлиги сабабли уларда катта даражадаги микробиологик ўзгаришлар рўй бермайди.

Совутилган гўшт совутиш камераларида 0 дан-2⁰С гача бўлган ҳароратда ва ҳавонинг нисбий намлиги 85 % бўлган шароитда яхши ишлов берилган қорамол гўшtlари 10-16 сутка, чўчка ва қўй гўшtlари 7-14 сутка, калла-поча маҳсулотлари эса 3 сутка сақланади.

Технологик йўриқномалар бўйича совутилган гўшtlарни -2÷-3⁰С да ҳам қисман музлатилган ҳолда сақлаш мумкинлиги кўрсатиб ўтилган. Бундай гўшtlарни ўта совутилган гўшtlар деб юритилади. Сақланишнинг бошланиш даврида бу гўшtlар сиртидан ҳисоблаганда 2,0-2,5 см чуқурликкача музлаган бўлади. Кейинги сақланиш жараёнларида эса муз қатлами чуқурлашиб боради. Гўшtlарни музлашга яқин ҳароратда сақлаш технологияси проф. Н.А.Головкин томонидан ишлаб чиқилган. У киши томонидан музлашга яқин ҳароратда (криоскопик нуқтага яқин) сақлаганда гўшtdа рўй бераётган жараёнлар комплекси яхши ўрганилган. Бу муаллифнинг маълумотлари бўйича гўштни паст ҳароратда сақлаганда унинг сифатини пасайтиришга олиб келадиган структуравий ва биокимёвий ўзгаришлар рўй бермайди.

Сақлаш жараёнида совутилган гўшtlарда физикавий, кимёвий, биокимёвий, гистологик ва микробиологик ўзгаришлар рўй беради. Сақлаш жараёнида гўштни консистенцияси, таъми ва ҳиди бирмунча яхшиланади.

Бунинг асосий сабаби гўштнинг етилиши натижасида бўладиган ўзгаришлардир. Бу ерда ҳам гўшда метамиоглобин ва метогемоглобинларнинг ҳосили бўлиши ва уларнинг ортиши гўшларнинг қорайишини келтириб чиқаради.

Гўшда қуриш ҳисобига камайиш гўштнинг турига, семизлигига, сақлаш шароити ва муддатига катта даражада боғлиқ бўлади. Чўчка гўшларида қуриш ҳисобига камайиш қорамол гўшти ва қўй гўштидагига нисбатан бирмунча кам бўлади. Шунингдек, бу кўрсаткич семиз моллар гўштидагига нисбатан ҳам кам бўлади.

Ҳароратнинг қанча даражада пастлиги ва нисбий намликнинг юқори бўлиши, шунча даражада гўшт массасини камайишдан сақлайди.

Совутилган гўшларни сақлаганда хонанинг ҳамма жойларида доимий ҳарорат ва нисбий намлик бўлишига эришиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Бунга эса ҳаво циркуляцияси йўли билан эришиш мумкин. Лекин, бу ерда маҳсулот кўпроқ сувини йўқотади.

Гўштнинг тури, семизлик даражаси ва сақлаш муддатига қараб гўшт массасининг камайиши ҳар хил даражада бўлиши мумкин.

Қорамол ва қўй гўшларини уч сутка давомида сақлаганда қуриш натижасида йўқотиш 0,7-0,9 % ни чўчка гўшларида 0,5-0,8 % ни, калла-поча маҳсулотларида эса 0,7-1,1 % ни ташкил этади.

Совутилган гўшларни сақлаш жараёнидаа бўладиган биокимёвий ўзгаришлар гўштнинг етилишига сабаб бўлади. Бу жараён совутилган гўшларни сақлаганда 10-12 сутка давом этади. Асосий кимёвий ўзгаришларга эса ферментлар ва ҳаво кислороди таъсирида ёғнинг гидролизланиш натижасида бузилиши тушунилади.

Ҳарорат 0⁰С га яқин бўлган шароитда микроорганизмлар фаолияти секинлашсада, бутунлай тўхтамайди. Шу сабабли ҳар қандай шароитда ҳам узоқ муддат сақланганда гўшлар бузилади.

Совутилган гўшларни сақлаганда уларнинг микрофлора таркиби маълум бир муддат миқдор ҳам сифат жиҳатидан деярли ўзгармайди. Бу жараёнга тананинг сиртида ҳосил бўлган юпқа қобиқ ва гўштнинг рН кўраткичининг кислотали муҳитга ўтиши ижобий таъсир кўрсатади. Совутилган гўштнинг сақланиш муддати гўшга биринчи қайта ишлови берилгандан кейинги гўшт юзасининг микроорганизмлар билан бойиганлиги сонининг логорифмига тескари пропорционалдир.

Юқорида айтиб ўтганимиздек, совутилган гўшларнинг сақлаш муддатига таъсир кўрсатувчи асосий омиллар ҳарорат ва нисбий намлик ҳисобланади. Масалан, гўшларни 10⁰С да сақлаганда сақлаш муддати 5 суткани, 5⁰С да сақлаганда 8 суткани, 0⁰С да сақлаганда эса сақлаш муддати 15 суткани ташкил этади.

Совутилган гўшларга талаб катта бўлганлиги сабабли уларнинг сақлаш муддатини ошириш ва ташишда сифатини пасайтирмаслик масалалари бугунги куннинг муҳим вазифаларидан саналади. Шу сабабли гўшларни сақлаганда, ташиганда уларнинг сифатини пасайтирмасдан узоқ сақлаш, ташиш услубларини ишлаб чиқиш катта аҳамият касб этади. Бу вазифани эса гўшларни совутиш йўли билан консервალашда бошқа

усуллардан ҳам кенг фойдаланиш асосидагина ҳал этиш мумкин. Ана шундай услубларга гўштларни карбонат ангидрид гази, антибиотиклар, ультрабинафша ва радиоктив нурлари билан, озон билан қайта ишлаш услублари киради.

Ҳозирги кунда антибиотиклар ва ионлаштирилган нурлар билан ишланган гўштларнинг инсон организми учун зарари борлигини ҳисобга олиб бу усулларни қўллаш таъқиқланган. Антибиотиклар билан қайта ишланган гўштларни узоқ муддат истеъмол қилиш натижасида одам ичагида антибиотиклар таъсирига чидамли бактериялар пайдо бўлади. Шунингдек, антибиотикларнинг маҳсулотда қолган миқдори организмда физиологик жараёнларнинг бузилишини келтириб чиқариши мумкин.

Карбонат ангидрид (CO_2) газини қўллаш. Карбонат ангидрид гази паст ҳароратда микроорганизмлар ҳаёт фаолиятини тўхтатиб қўяди. У гўштларнинг шилимшиқланиб қолишини келтириб чиқарувчи ҳамда моғор, чиритувчи бактерияларнинг ривожланишига ҳам қарши таъсир ўтказади. Масалан, гўштда кўп тарқалган моғор бактериялари карбонат ангидрид газининг 10 % ли концентрациясида секин ривожланади, 20 % ли концентрациясида эса улар ривожланишдан бутунлай тўхтади.

Карбонат ангидридли муҳитда сақлаш камчиликлардан ҳам ҳоли эмас, карбонат ангидрид газининг концентрацияси 20 % дан ортиқ бўлган шароитда гўштнинг ранги қорайиб қолади. Бунинг асосий сабаби карбонат ангидрид гази миоглобин ва гемоглобинлар билан реакцияга бориб карбгемоглобин ва карбмиоглобин ҳосил қилиниши билан тушунтирилади. Шу сингари мол ёғи ҳам ўзининг табиий рангини йўқотади. Иккинчидан, карбонат ангидрид газли муҳитда сақлаш учун махсус конструкцияга эга бўлган камералар керак бўлади.

Совутилган гўштни 0°C да ва 10-12 % концентрацияга эга бўлган карбонат ангидрид гази муҳитида сақлаганда гўштнинг сақлаш муддати 1,5-2,0 баробарга ортади.

Карбонат ангидрид гази муҳитида сақлашни нафақат совутилган гўштлар учун, балки колбаса ва бошқа гўштли маҳсулотлар учун ҳам тавсия этиш мумкин.

Ультрабинафша нурларни қўллаш. Гўшт микрофлорасига қарши курашишнинг энг самарали усулларида бири ультрабинафша нурларни қўллаш ҳисобланади.

Ультрабинафша нурларнинг таъсир кучи нурланишнинг интенсивлигига, гўштнинг микроорганизмлар билан ифлосланганлигига ва бошқа омилларга боғлиқ бўлади. Совутилган гўштларга ультрабинафша нурлар ёрдамида ишлов берилганда уларнинг сақланиш муддати икки баробарга ортади.

Ультрабинафша нурларни қўллаш ҳам баъзи бир камчиликлардан ҳоли эмас. Ультрабинафша нурлар фақатгина маҳсулотнинг сиртидаги микрофлаганизмларга таъсир кўрсатади. Ультрабинафша нурлар маҳсулотнинг ички қисмидаги микроорганизмларга етарли даражада таъсир кўрсата олмайди. Ультрабинафша нурлар билан ишланганда баъзи бир

витаминов (масалан, В₆ витамини) инактивацияга учрайди. Бу усулнинг яна бир камчилиги шундаки, гўштларга бу усул билан ишлов берилганда инсон кўзига ва терисига зарарли таъсир кўрсатиши мумкинлигини ҳисобга олиб, эҳтиёт чоралари кўрилиши керак бўлади.

Озон газини қўллаш. Маълумки, озон молекуласи тезда парчаланиб кислород атомини ҳосил қилиш қобилиятига эгадир. Кислород атоми эса микроорганизмларни ўлдиради. Тадқиқотлар шуни кўрсатадики, озонга бактерияларнинг қаршилиқ кўрсатиш даражаси бактерияларнинг турига, атроф-муҳитнинг хусусиятлари ва озоннинг қанча муддат таъсир кўрсатишига қўп даражада боғлиқ бўлади. Озон кучли оксидловчи модда бўлганлиги учун ёғларнинг оксидланиб-бузилишини тезлаштиради. Озон билан фақат бўш камераларга ишлов бериш тавсия этилади. Шу нарсани унутмаслик керакки, ҳавода озоннинг концентрациясининг 2 мг/м³ га етиши инсон организмга зарарли таъсир кўрсатади.

Озон махсус озонатор қурилмаларида ҳаво кислородига юқори кучланишли электр заряди таъсирида ҳосил қилинади.

Гўштнинг сақлаш муддатини оширишнинг усуллари. Гўштнинг сақлаш муддатини ошириш усулларида бири совутилган катта бўлақларини 0,4 % ли сирка кислотаси эритмаси билан ишлаш ҳисобланади. Бундай ишлов бериш гўштнинг сиртида микробиологик ўзгаришларнинг рўй беришига қарши таъсир кўрсатади. Шунингдек, гўштнинг юзасини хлор эритмаси билан ишлов бериш ҳам узокроқ сақланишини таъминлашда яхши самара беради. Бунда эритмада хлорнинг концентрацияси 0,005-0,02% бўлиши тавсия этилади.

Гўштнинг сақлашга барқарорлигини оширишнинг самарали усулларида бири гўшт сиртида химоя қобиғи ҳосил қилишдир. Бу қобиқ гўштни ифлосланишдан, қуриб қолишдан, микроорганизмлар таъсиридан ва оксидланишдан сақлайди. Химоя қобиғи ҳосил қилувчи восита сифатида оксил-желатин, ёғ-ацетоглицерид, альгинатлар, поливинилспирти каби хом ашёлардан фойдаланилади. Бу хом ашёлар гўшт ва гўшт маҳсулотларини сақлашда комплекс хусусиятга эгадир.

Гўштнинг узок сақланишини ва барқарорлигини таъминлаш воситаси сифатида натрий сульфитдан ҳам фойдаланиш мумкинлиги ҳақида илмий адабиётларда бир қанча маълумотлар мавжуддир. Натрий сульфит гўштнинг табиий рангининг сақланишига ёрдам бериб, унинг таъм кўрсаткичларини ўзгартирмайди.

2. Музлатилган гўштлар. Музлатиш технологияси

Гўшт ва гўшт маҳсулотларини музлатиш, уларнинг сақланиш муддатини узайтиришда консервациянинг энг мукамал усулларида бири ҳисобланади. Гўшт ва гўшт маҳсулотларини музлатишнинг асл мақсади истеъмолчиларнинг гўшт ва гўшт маҳсулотларига бўлган талабини йил ўн икки ой давомида узлуксиз таъминлашдан иборатдир.

Гўштни музлатиш жараёнида гўштнинг массасида 1 % га яқин йўқотиш бўлади ва унинг сифати маълум даражада пасаяди. Музлатилган гўштни муздан эритиб ишлатиш натижасида ҳам сифати пасаяди. Лекин, бу усулда гўштни консервалашнинг бошқа усулларига нисбатан сақланиш муддати ниҳоятда узаяди.

Гўштни музлатиш йўли билан консервалаш гўштни узоқ муддат сақлашда арзон усуллардан бири ҳисобланади. Энг муҳими бу усулда гўштнинг табиий хусусиятлари сақланиб қолади.

Гўштнинг озуқавий қийматини сақлашда музлатиш жараёнининг қай даражада олиб борилиши асосий аҳамият касб этади. Гўштни музлатиш технологиясида энг муҳим жараён бу музлаган гўштда бўладиган ўзгаришларнинг қайтарувчанлигини таъминлашдан иборатдир.

Музлатишнинг чуқурлик даражаси гўштни қайси ҳароратда сақлашга ҳам боғлиқдир. Кўпинча сақлаш учун $-10^{\circ}\div-50^{\circ}\text{C}$ тавсия этилади. Бу ерда -10°C чегара қилиб кўрсатилишига асосий сабаб шуки, бундан баландроқ ҳароратда микроорганизмларнинг ривожланиши давом этади. Микроорганизмларнинг ривожланишининг олдини олиш учун айнан шу ҳароратда сақлаш тавсия этилади.

Технологик ва товаршунослик нуқтаи назаридан қаралса музлатиш жараёнида гўштларда баъзи бир ўзгаришлар рўй беради. Бу ўзгаришлар орқага қайтарилмайдиган ўзгаришлар бўлганлиги учун гўшт муздан туширилганда у ўзининг дастлабки хусусиятларини тўлиқ эгалламайди. Бунинг асосий сабаби оксилларнинг қисман денатурацияга бориши, муз кристаллари таъсирида мускул толаларининг жароҳатланиши ва бошқа ўзгаришлар ҳисобланади.

Гўштларни музлатишнинг икки хил усули мавжуддир: секин ва тез музлатиш.

Секин музлатиш жараёнида музлаш аввало ҳужайралар орасида, яъни мускул орасидан бошланади. Чунки, бу ерда ҳужайралар орасидаги суюқликда кислота, туз ва бошқа моддаларнинг концентрацияси мускул толасидагидан кам бўлади. Шу сабабли ҳужайралар орасидаги суюқлик, ҳужайранинг ўзидаги суюқликка нисбатан баландроқ ҳароратда музлайди. Натижада суюқлик ҳужайрадан ҳужайра оралиғига ўтиб яна музлайди ва шу тариқа ҳужайралар орасида катта муз кристаллари ҳосил бўлади. Муз кристаллари толалар орасидаги майдонни кенгайтириб, бирлаштирувчи тўқималар қобиғини жароҳатлайди. Шу сабабли муз эриганда мускул толаларининг жароҳатланиши ҳисобига тўқималардаги суюқлик кўп миқдорда гўштдан ажралиб чиқади.

Тез музлатиш усулида эса мускул толалари орасида кичик ўлчамли муз кристаллари ҳосил бўлади ва улар деярли мускул толаларини жароҳатламайди. Гўшт тўқималари морфологик структурасининг юқори даражада сақланиши музлатилган гўштларни муздан эриганда ажралиб чиққан гўшт сели маълум даражада қайта бошдан мускул тўқималарига шимилади. Ҳужайралар структурасининг шикастланмаслигини таъминлаш

учун музлатишни -40°C да ўтказиш ва музлатилган гўшти сақлашни эса -15° ва ундан паст ҳароратда амалга ошириш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Гўшти музлатишда унда физиковий, гистологик, коллоид-химик, биокимёвий ва биологик ўзгаришлар рўй беради. Музлатиш жараёнида микроорганизмларнинг ривожланиши учун ноқулай шароит вужудга келади ва унда ферментлар иштирокида борадиган биокимёвий жараёнларнинг тезлиги ҳам ниҳоятда секинлашади.

Физиковий ўзгаришларга гўшт рангининг ва массасининг ўзгариши киради. Музлаган гўшт бўлакчаларининг ранги оч-қизил, совутилган гўштлардаги сингари интенсив бўлмайди. Музлатилган гўштининг ранги гўшт пигментлари концентрацияси ва унинг ҳолатига боғлиқ бўлади. Шунингдек, физикавий ўзгаришларга музлатиш жараёнида гўшт ҳажмининг ортишини ҳам киритиш мумкин. Музлатилган гўштларда уларнинг ҳажми дастлабки ҳажмига қараганда 10 фоизга ортади.

Музлатилган гўштда гистологик ўзгаришлар толалараро структураси ва мускул ҳужайраларини муз кристалларининг жароҳатлаши натижасида рўй беради.

Тўқималар структурасининг, хусусан, бирлаштирувчи тўқималар структурасининг бузилиши бир томондан гўшти юмшатиб, унинг консистенциясига ижобий таъсир кўрсатса, иккинчидан гўшт муздан туширилганда гўшт селининг кўпроқ гўшtdан чиқиб кетишига сабаб бўлади.

Гўшти музлатганда унда коллоид кимёвий ва биокимёвий ўзгаришлар ҳам рўй беради. Гўшт тўқимаси структурасида бўладиган кимёвий ўзгаришлар музлатилган гўшт эритилганда тўқималарнинг сувни тутиб туриш қобилиятига ҳам катта таъсир кўрсатади. Гўшт қанча паст ҳароратда музлатилса, тўқималарнинг сувни тутиб туриш қобилияти шунча юқори бўлади.

Музлатиш жараёни гўшт хусусиятларининг ўзгаришини ҳам келтириб чиқаради. Айниқса оксиллар таркибида маълум ўзгаришлар рўй беради. Оксилларнинг ўзгариш даражасига музлатиш тезлиги ҳам катта таъсир кўрсатади. Гўшtlарни -4° – -9°C да секинлик билан музлатганда оксиллар таркибида катта ўзгаришлар рўй беради.

Гўшти музлатганда ва сақлаганда оксиллардан миозин оксилининг структурасида энг кўп ўзгаришлар кетади. Гўштининг оксили таркибида бўладиган бундай ўзгаришлар озуқавий қийматини, таъм ва товарлик кўрсаткичларини маълум даражада пасайтиради.

Гўшtlарни музлатганда рўй берадиган муҳим биокимёвий ўзгаришлардан бири мускул тўқимасида АТФ нинг парчаланиши ҳисобланади. Тез музлатиш усулида гўштининг фосфороорганик бирикмаларининг асосий қисми дастлабки ҳолатидагидек бўлади ва уларнинг парчаланиш тезлиги сақлаш ҳароратига боғлиқ бўлади. Масалан, музлатилган гўшtlарни -10°C да сақлаганда фосфорорганик бирикмалар маълум даражада парчаланса, -35°C да сақлаганда эса бу фосфороорганик бирикмаларда деярлик ўзгариш рўй бермайди.

Музлатиш гўштнинг тўла стерилизацияси ҳолатини таъминлай олмайди, чунки баъзи микроорганизмлар жуда совуқ ҳароратга ҳам мослашиб, анабиоз ҳолатига ўтади.

Гўштни ҳовуридан тушмаган ёки совутилган ҳолатда музлатиш тавсия этилади. Гўштни қотиш босқичида музлатиш тавсия этилмайди, чунки бундай гўштларни муздан туширганда кўп даражада гўшт сели чиқиб кетади. Молни сўйиб бўлгандан сўнгра 30-36 соат ўтиб музлатишга тавсия этилади.

Музлатиш жараёнида гўштнинг массаси камаяди. Бу миқдор гўштнинг турига, семизлигига ва музлатиш температурасига боғлиқ бўлади. Гўшт қанча тез музлатилса, массасининг йўқолиши шунча кам бўлади.

Гўштни музлатганда товарлик сифатини сақлаш ва массаси бўйича йўқотишни камайтириш мақсадида уларни музлатишдан олдин табиий ёки сунъий қобиқларга ўралади. Бўлакланган гўштлар махсус материалларга ўралиб блоклар ҳолида музлатилади. Бу усулда гўштларнинг сифати жуда яхши сақланади.

Ҳозирги кунда гўштларни музлатишнинг илғор усулларида ҳам фойдаланилмоқда. Масалан, суюқ азот ёрдамида олинадиган совуқлик билан, яъни криогеник музлатиш усули билан музлатиш ана шулар жумласига киради.

3. Совутилган ва музлатилган гўштларни сақлаш

Музлатилган гўштлар махсус камераларда сақланади. Музлатиш ва сақлаш камераларида мол танасининг, калла-поча маҳсулотларининг жойланиши, ҳарорат ва нисбий намлик, гўштнинг сифатининг ҳолати кабилар назорат қилинади. Ҳарорат камерада ва гўшт мускул тўқималари ичида қанча паст бўлса гўштнинг кутилган сақланиш муддати шунча кўп бўлади.

Музлатилган гўшт, музлатилган калла-поча маҳсулотларининг сақланиш муддати қандай омиллар таъсир кўратишига қараб кескин даражада фарқ қилади. Музлатилган гўшт ва гўшт маҳсулотлари истеъмолчиларга етгунга қадар уч босқич сақланишини ўтайди. Булар эса қуйидагилардир: ишлаб чиқаришдаги музлатиш камералари, гўштни сақлаш ва тарқатиш камералари, чакана савдодаги сақлаш камералари.

Музлатилган гўшт ва калла-поча маҳсулотларини сақлаш муддати гўштнинг турига, семизлигига, сақлаш ҳароратига ва бошқа омилларга боғлиқ бўлади (15.1-жадвал).

15.1-жадвал

Гўштларни сақлаш муддати

Маҳсулот	Сақлаш муддати (ой) ва ҳарорати, °C			
	-21	-18	-15	-12
Қорамол ва қўй				
I категория	18	12	9	6

II категория	15	10	70	5
Чўчка				
Териси билан	15	10	7	5
Терисиз	12	8	6	4
Калла-поча махсулотлари	4-6	4-6	4-6	4-6

Музлатилган гўштнинг ҳолатини белгилайдиган бош омиллар ҳарорат, ҳавонинг нисбий намлиги ва ҳаво циркуляцияси ҳисобланади. Табиий циркуляцияси энг яхши самара беради.

Музлатилган гўшtlарни паст ҳароратда сақлаганда физикавий, кимёвий ва биокимёвий жараёнлар давом этади.

Физиковий жараёнларга гўшт рангининг ва массасининг ўзгариши киради. Гўшт рангининг қорайиши сувнинг буғланиши ҳисобига пигментлар концентрациясининг ортиши, шунингдек, миоглобин ва гемоглобиннинг метомиоглобин ва метогемоглобинга айланиши билан тушунтирилади. Тадқиқотлар шуни кўрсатадики музлатилган гўштни -30°C ҳароратда сақлаганда унинг табиий ранги -18°C да сақланган гўштга нисбатан яхшироқ сақланиб қолар экан.

Сақлаш жараёнида ёғ тўқималарининг сариқ рангга ўзгариши ҳам кузатилади. Музлатилган гўштдан сувнинг парланиб чиқиб кетиши фақатгина унинг массасининг камайишини эмас, балки сифатининг пасайишини ҳам келтириб чиқаради.

Гўшт маҳсулотларини картон идишларига жойлаштириш уларда массасида бўладиган йўқотишларни камайтиради. Лекин, гўшtlарнинг массасининг йўқотишида бўладиган миқдорни камайитиришнинг энг илғор усулларида бири буғ ўтказмайдиган плёнка материалларидан фойдаланиш ҳисобланади. Бунда плёнка материали гўшт юзасига маҳкам ёпишиб туришига эришмоқ зарур.

Гўшtlарни музлатилган ҳолда сақлаганда уларнинг органолептик хусусиятлари ва озукавий қиймати маълум даражада ўзгариши мумкин. Бу эса уларнинг консисенциясининг ўзгариши, таъм кўрсаткичларининг ва сувни тутиб туриш қобилиятларининг пасайишида намоён бўлади. Бир фазада музлатиш усулида музлатилган гўшtlарни сақлаганда уларнинг таркибида кам даражада ўзгаришлар рўй беради.

Сўнгги йилларгача музлатилган гўшtlарни сақлаш учун энг қулай ҳарорат -18°C деб ҳисобланар эди. Лекин кўпгина олимлар бундан ҳам паст ҳароратни қўллаш мақсадга мувофиқ эканлиги тўғрисида фикр билдирадilar.

Таркибида оксил миқдори юқори бўлган, хусусан гўштни паст ҳарорат шароитида сақлаш ва ташиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Шу сабабли ҳозирги замон совутгичларида ва чет элларда гўшtlарни -28°C – -32°C да сақлаш бўйича тавсиялар мавжуд.

Музлатилган гўшtlарни -10°C ҳароратдан паст ҳароратда сақлаганда микробиологик ўзгаришлар рўй бермайди. Лекин, узоқ муддат давомида сақлаганда ёки сақлаш режимлари бузилиб, гўштнинг юзасида намлик пайдо

бўлиб қолганда музлатилган гўштларнинг бузилиши кузатилади. Уларнинг ривожланишининг олдини олиш учун мол танасига ишлов бериш ва уларни жойлаштиришда санитария-гигиена талабларига риоя қилиш, камераларни дезинфекция қилиш, паст ҳароратни таъминлаш мақсадга мувофик ҳисобланади.

Музлатилган гўштларни узоқ сақлаганда уларнинг ёғ тўқималарида кимёвий ўзгаришлар рўй беради. Ферментларнинг фаолияти секинлашади, лекин жуда паст ҳароратда ҳам улар ўз фаолиятини бутунлай тўхтатмайди. Масалан, липаза ферменти гўштни ҳатто -35°C да сақлаганда ҳам фаоллигини йўқотмайди. Музлатилган гўштларни сақлаганда ёғларнинг гидролизланиши ва оксидланиши натижасида ёғ тўқималарининг ранги ўзгариб, улар таркибида зарарли моддалар ҳам тўпланиши мумкин. Бу эса гўштларнинг таъм кўрсаткичларининг ҳам ўзгаришини келтириб чиқаради.

Таркибида кўп миқдорда ёғи бор гўшт ва гўшт маҳсулотлари сақлаганда, ёғларнинг оксидланиши сифатининг муҳим кўрсаткичлардан бири ҳисобланади. Музлатилган гўштларнинг сақланиши муддати айнан улардаги ёғларнинг оксидланишга барқарорлиги билан аниқланади.

Музлатилган гўштларни сақлаганда улар таркибида оксилларнинг ўзгариши етарли даражада ўрганилмаган. Тадқиқот ишлар шундан далолат берадики, музлатилган гўштларни 3 ой давомида сақлаганда уларнинг таркибида ўрин алмаштирмайдиган аминокислорталар, хусусан валин ва лейцин миқдори кескин камайган.

Музлатилган гўштларни сақлаш жараёнида гликогеннинг ферментлар таъсирида парчаланиши ҳисобига сут кислотаси миқдори бирмунча ортади.

Назорат учун саволлар

1. Гўштни совутишдан мақсад нима?
2. Совутилган гўшт деб қандай гўштга айтилади?
3. Нима учун совутилган гўштлар узоқроқ сақланади?
4. Гўштни совутишнинг қандай усуллари мавжуд?
5. Совутишнинг қайси усулида гўштларнинг сифати яхши бўлади?
6. Совутилган гўштларни сақлаганда қандай ўзгаришлар рўй беради?
7. Гўштни совутганда бўладиган кимёвий ўзгаришларни тушунтириб беринг.
8. Гўштни совутганда рўй берадиган физиковий ўзгаришларни тушунтириб беринг.
9. Совутилган гўштларни қандай шароитда сақлаш тавсия этилади?
10. Совутилган гўштларни қанча муддат сақлаш мумкин?
11. Совутилган гўштларнинг сақланиш муддатига қандай омиллар таъсир кўрсатади?
12. Совутилган гўштларнинг сақлаш муддатини оширишнинг қандай усуллари биласиз?
13. Гўштларни музлатишнинг моҳиятини тушунтириб беринг.
14. Музлатилган гўшт деб қандай гўштга айтилади?
15. Гўштларни музлатишнинг қандай усуллари мавжуд?

16. Нима учун тез музлатилган гўштларнинг сифати юқори бўлади?
17. Нима учун секин музлатилган гўштларнинг сифати тез музлатилган гўштларникига қараганда паст бўлади?
18. Музлатиш жараёнида гўштларда қандай ўзгаришлар рўй беради?
19. Музлатилган гўштлар қандай шароитларда сақланади?
20. Музлатилган гўштларнинг сақланиш муддатига қандай омиллар таъсир кўрсатади?

16-мавзу. Колбаса ва колбаса маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологияси.

Режа:

1. Колбаса маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун қўлланиладиган хом-ашёлар тавсифи.
2. Қайнатилган, чала дудланган ва дудланган колбасалар ишлаб чиқариш технологиялари.
3. Колбасаларнинг сифат кўрсаткичлари ва уларни сақлаш.

1. Колбаса маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун қўлланиладиган хом-ашёлар тавсифи.

Колбаса маҳсулотлари деб гўшт қиймасига туз ва зираворлар солиб ичакларга жойланиб, истеъмол қилишга батамом тайёр бўлгунча иссиқлик ишлов берилган маҳсулотларга айтилади.

Колбасаларнинг озуқавий қиймати ва ҳазм бўлиши гўштларникидан ҳам юқори ҳисобланади. Бунинг боиси шундаки, колбаса маҳсулотлари ишлаб чиқаришда гўшт кам озуқавий қийматга эга бўлган қисмлардан (суяк, пай, кемирчаклар) тозаланади ва уларга зираворлар ҳамда юқори тўйимлилиikka эга бўлган хилма-хил қўшимча хом ашёлар қўшилади.

Колбаса тайёрлаш учун асосий хом ашё соғлом қорамол, чўчқа ва қўй чорва моллари гўштлари ҳисобланади. Баъзи ҳолларда ветеринария назорати ходимларининг рухсати билан истеъмолга шартли равишда ишлатиш мумкин бўлган гўштларни ҳам аввал иссиқлик ишлови бериб кейин ишлатиш мумкин бўлади.

Колбаса ишлаб чиқариш учун ҳовуридан тушган, совутилган ва муздан туширилган гўштлар ишлатилади. Энг яхши сифатли қайнатилган колбаса ёш молларнинг ҳовуридан тушган ва совутилган гўштларидан ишлаб чиқарилади. Ярим дудланган ва дудланган колбасалар ишлаб чиқариш учун эса катта ёшдаги молларнинг гўштидан фойдаланилади. Қорамол гўштининг таркибида миоглобин микдори юқори даражада бўлганлиги учун колбаса маҳсулотларининг рангининг интенсивлигига катта таъсир кўрсатади.

Чўчқа гўштидан маҳсулотнинг таъм кўрсаткичларини яхшилаш ва тўйимлилигини ошириш учун фойдаланилади.

Қўй гўшти ўзига хос ҳид ва таъмга эга бўлиб, бу ҳид ва таъм тайёр маҳсулотда ҳам сақланиб қолиши мумкинлиги учун фақатгина баъзи бир тур колбасалар ишлаб чиқаришда қўлланилади. Қўй гўштидан колбаса ишлаб

чиқаришда кам фойдаланишнинг яна бир сабаби, қўй ёғининг инсон организмида қийин хазм бўлишидир.

Қиймага ҳар хил миқдорда ёғлар қўшилади. Бу асосан чўчка ёғи, қўй ёғи, думбаёғ ва чарви ёғи ҳисобланади. Чўчка танасининг елка қисмидан олинадиган ёғнинг консистенцияси зич бўлиб, у асосан олий навли колбасалар ишлаб чиқаришда қўлланилади. Биқин ёғи сал қаттиқ бўлиб, уни чўчка гўштининг ён қисми ва тўшидан олинади. Бу ёғ асосан дўлма, биринчи ва иккинчи навли қайнатилган колбасалар ишлаб чиқаришда қўлланилади. Думба ёғ гўшtidан ва от гўшtidан тайёрланадиган колбасалар ишлаб чиқаришда қўлланилади.

Мол сўйилганда ундан чиқадиган қон ҳам баъзи бир колбасалар ишлаб чиқаришда қўлланилади. Қон колбасанинг озуқавий қийматини оширади, консисенциясини ва қийманинг сувни тутиб туриш қобилятини яхшилайд.

Гўшт ва ёғлардан ташқари баъзи колбасалар ишлаб чиқаришда қурук сут, сариеғ, тухум, натрий казеинати, сут оксил қўшилади. Бу хом ашёлар асосан колбасанинг озуқавий қийматини ошириш мақсадида ишлатилади.

Биринчи навли ва ундан ҳам паст навли қайнатилган паст навли ярим дудланган колбасалар ва сарделькалар ишлаб чиқаришда картошка, буғдой, гуруч, маккажухори крахмаллари ва буғдой уни каби хом ашёлар ҳам қўшилади. Булар асосан қийманинг сув тутиб туриш қобилятини яхшилаш учун қўшилади.

Ош тузи ва қанд ҳамма колбасалар, нитритлар эса деярлик барча колбасалар ишлаб чиқаришда қўшилади. Туз колбасанинг таъм кўрсаткичларини яхшилаб, узоқроқ сақланишини таъминлайди. Нитритлар эса колбасага иссиқлик ишлови бериш ва сақлаш жараёнида пушти-қизил рангини сақлаб туриш учун ишлатилади. Қанд ҳам колбасанинг таъм кўрсаткичларини яхшилаб, колбаса рангининг барқарор туришига ёрдам беради.

Колбаса ўткирроқ, ўзига хос таъмли ва ҳидли бўлиши учун қиймага қора мурч, хушбуй мурч, мускат ёнғоқ, қалампир мунчоқ, pista, саримсоқ каби зираворлик ҳам қўшилади. Ҳатто баъзи колбасалар қиймасига вино ва конъяк қўшилади.

Колбаса қобиқлари колбасаларга муайян шакл бериб туради, уларни ифлосланишдан, микроорганизмлар таъсиридан, намлигини йўқотишдан асрайди. Қобиқлар табиий ва сунъий бўлади. Табиий қобиқларга қорамолларнинг, қўйнинг ва чўчканинг махсус тарзда ишлов берилган ичаклари, қоринлари ва қизилўнғачлари киради. Сунъий қобиқлар бир неча хил бўлади-вискоз қобиқлар, белкозин (оксилли), целлофан, пергамент қобиқлар ва полиэтилен материалларидан тайёрланган қобиқлар.

Бугунги кунда колбаса ишлаб чиқаришда рецептурада кўрсатилган баъзи бир хом ашёлар ҳам қўлланилмоқда. Бу хом ашёлар колбасаларнинг баъзи бир кўрсаткичларини яхшилаши аниқланган.

Гўшт маҳсулотлари рангининг интенсивлиги ва барқарорлигини таъминлашда қўлланиладиган қўшимча хом ашёлар қаторига аскорбат, изоаскорбат кислоталарини ва уларнинг натрийли тузларини киритиш мумкин. Бу қўшимчалар нитритлар билан реакцияга бориб, уларни азот

оксидгача қайтаради. Ўз навбатида азот оксиди гўшт миоглобини ва гемоглобини билан реакцияга бориб барқарор ранг ҳосил қилади. Қийманинг 100 кг ига кўпинча 50 г миқдорида аскорбат кислотаси қўшилади.

Қийманинг сув тутиб туриш қобилятини оширувчи ва консистенциясини яхшиловчи қўшимчалар қаторига фосфотидлар киради. Улар қиймасига 0,3 % миқдорида қўшилади.

Гўшт маҳсулотларининг таъм кўрсаткичларини яхшилаш учун натрий глютамат ва натрий инозинатидан ҳам фойдаланилади.

2. Қайнатилган, чала дудланган ва дудланган колбасалар ишлаб чиқариш технологиялари

Колбасалар иссиқлик ишлови берилишига қараб қайнатилган, ярим дудланган ва дудланган колбасаларга бўлинади.

Ҳамма колбасалар ишлаб чиқаришда мавжуд бўлган жараёнлардан бири хом ашёни тайёрлаш ҳисобланади. Агар музлатилган гўштлардан фойдаланиладиган бўлса, муздан туширилиб, қон доғларидан тозаланади. Колбаса ишлаб чиқаришда ҳовуридан тушмаган гўштлардан фойдаланилса, энг сифатли колбаса олинади. Сўнгра гўштли бўлаклари тилимлиб суягидан, пайларидан ажратиб, сифати бўйича сараланади.

Сўнгра гўшт биринчи майдаланиш жараёнини ўтайди. Бунда тайёрланган гўшт махсус мосламаларга солиниб, 2-3 см катталиқда бурдаланиб унга туз ва нитритлар қўшилади. Гўштнинг тузни ўзига тортиб тузланиши учун 3-4⁰С да 24-48 соат давомида ушлаб турилади. Шу тариқа етилган гўшт иккинчи майдаланиш жараёнини ўтайди. Бу жараён етилган майда гўшт бўлакчаларини қийма ҳолига келтириш учун махсус мосламалардан ўтказиш билан олиб борилади. Кейин қиймани чўчка ёғи ва зира-ворлар қўшиб аралаштиргичларда аралаштирилиб колбаса қиймаси олинади.

Тайёр колбаса қиймасини қобиққа тикиб жойлаштириш махсус шприц-машиналар ёрдамида амалга оширилади. Бунда қийма қобиққа бўшлиқларсиз, зич жойланиши талаб этилади. Қийма қобиққа зич жойлаштирилгандан кейин каноп иплар билан боғланади ва илгакларга осиб кўйиб, қийманинг зич жойланиши таъминланади.

Қайнатилган колбасалар ишлаб чиқаришдаги асосий сўнгги жараёнлардан бири иссиқлик билан ишлов бериш ҳисобланади. Бу жараёнда колбаса доналари аввалига 90-110⁰С да газ ёқилган иссиқ ҳароратда пиширилади ва сўнгра 75-85⁰С ҳароратли иссиқ буғ камераларида қайнатиб-пиширилади. Қайнатиб-пишириш колбаса донасининг ўртасида ҳарорат 72⁰С га етгунча давом этади. Кейин эса пишган колбаса 15⁰С дан ортиқ бўлмаган сув билан совуқ душларда ювилади.

Қандай хом ашё ишлатилишига қараб қайнатилган колбасалар олий, 1-чи ва 2-чи навларга бўлинади.

Олий навли қайнатилган колбасалар ишлаб чиқариш учун олий навли мол гўшти ишлатилади.

Олий нав қайнатилган колбасалар Любительский, Диабетический, Докторский, Бузоқ гўшти, Молочный, Русский, Мол гўшти, Белорусский ва ҳоказо номлар билан чиқарилади. Бу ассортиментдаги колбасалар бир-биридан маълум даражада рецептураси билан фарқ қилади. Масалан, докторский колбасининг таркибида 25 % олий навли мол гўшти, 70 % кам ёғли чўчка гўшти, 3 % тухум меланжи, 2 % курук сут ва мускат ёнғоғи бўлади. Мол гўшти қайнатилган колбасалар эса 40 % олий навли, 35 % 1-чи навли мол гўшлари, 20 % мол ёки чўчка мияси ва 5 % товук тухуми, қалампир, мускат ёнғоғи каби хом ашёлардан тайёрланади.

Биринчи нав қайнатилган колбасаларга Отделный, Московский, Обикновенный, Столовый, Степной, Городской каби колбасалар ассортиментлари кирилади. Бу колбасаларнинг олий навли колбасалардан фарқи шуки, булар 1-чи навли мол гўшидан, кам ёғли чўчка гўшидан ва чўчка ёғларидан тайёрланади.

Иккинчи нав қайнатилган колбасаларга Чайный, Саримсоқли, Закусочный, Чўчка гўшти колбаса ва бошқалар кирилади. Бу колбасаларни тайёрлашда 2-чи навли мол гўшти, кам ёғ чўчка гўшти, гўшт қийқимлари, думба ёки чўчка ёғлари ишлатилади. Бу колбасаларнинг таъми шўрроқ, саримсоқ хидли, қиймаси тўқроқ рангли бўлади.

Қайнатилган колбасалар туркумига гўшти нонлар, сосиска ва сарделькалар, дўлма колбасалар, ичак-човоқдан ва қондан тайёрланган колбасалар ва илвиралар ҳам кирилади.

Яримдудланган колбасалар, олиниши ассортиментининг тавсифи

Бу колбасалар ишлатиладиган хом ашё турлари ва тайёрлаш технологияси бўйича қайнатилган колбасалардан бирмунча фарқ қилсада, лекин қийма тайёрлаш жараёнлари бир-бирига жуда ўхшашдир. Ярим дудланган колбасалар тайёрлашда батонлар газ ҳароратида пиширилгандан кейин, буғда пиширилиб, совитилади. Совитилгандан кейин батонлар 35-50⁰ С ҳароратда 12-24 соат мобайнида дудланади. Сўнгра колбаса батонлари 12⁰ С ҳароратда, ҳавонинг нисбий намлиги 70-75 % бўлган шароитда қуритиш камераларида 2-4 сутка давомида қуритилади. Бу колбасалар зич консистенцияга эга, уларда сув миқдори (35-60 %) қайнатилган колбасалардагига нисбатан кам бўлганлиги учун энергия бериш қобилияти юқоридир.

Ярим дудланган колбасаларнинг кимёвий таркиби, қийманинг рецептурасига ва хом ашёнинг таркибига боғлиқ бўлиб, улар бир-биридан унчалик даражада фарқ қилмайди. Маълумки, гўшт маҳсулотлари, хусусан колбаса маҳсулотлари инсон организми учун оксиллар ва аминокислоталарнинг муҳим манбаи ҳисобланади. Қуйидаги 42-жадвалда ярим дудланган колбасалар асосий турларининг оксиллик қиймати ва аминокислота таркиби келтирилди.

Бу жадвал маълумотларидан кўриниб турибдики, ярим дудланган колбасалар оксиллар манбаи эканлиги билан алоҳида диққатга сазовордир. Ярим дудланган колбаса оксилларининг аминокислота таркиби ҳам хилма-

хилдир. Колбаса оқсиллари таркибида ўрин алмаширмайдиган аминокислоталарнинг ҳаммаси мавжуд экан (42-жадвал)

Ярим дудланган колбасалар ишлаб чиқариш учун асосий хом ашё сифатида 1-чи 2-чи навли мол гўшти, ёғсиз, камёғли чўчка гўшлари ишлатилади. Шунингдек, бу колбасалар қиймасига қўй думбаси ёғи, чўчка ёғи, зираворлар қўшилади. Ишлатиладиган хом ашёнинг турига қараб ярим дудланган колбасалар олий, 1-чи, 2-чи ва 3-чи навларга бўлинади.

Олий навли ярим дудланган колбасаларга Полтавский, Армавирский, Краковский, Таплинский, Прикарпатский, Украинский қовурилган колбасалари киради.

Полтавский колбаса 1-навли мол гўшtidан (30 %), камёғ чўчка гўшtidан (30 %) ва чўчка тўшtidан (40 %) тайёрланади. Қиймасининг ранги – тўқ пушти, таъми-сал ўткир, шўрроқ, саримсоқ ва дуд ҳиди келиб туради. Батонлари-тўғри, жигар ранг, ўртасидан битта боғланган бўлиб, сув миқдори 40 фоизга яқинни ташкил этади.

Армавирский колбаса таркибида камёғ чўчка гўшти Полтавскийдан кўра кўпроқ, 1-навли мол гўшти билан чўчка тўши эса камроқ бўлади. Батонлари тўғри ёки сал букик ҳар учидан биттадан боғланган бўлади.

Краковский колбаса таркиби жиҳатидан Полтавскийга ўхшаш лекин таркибидаги камёғ чўчка гўшти (4 %), чўчка гўшти (30 %) кубиклар шаклида майда тўғралган бўлади. Уларнинг батонларининг шакли ҳалқасимон, кўндаланг боғламлари бўлмайди.

Украинский қовурилган колбаса фақат камёғ чўчка гўшtidан қилиниб, бунинг ярми қийма қилинади, иккинчи ярмини эса майда қилиб тўғралади. Ҳалқасимон шаклдаги батонларини печларда бир қовуриб олинади.

Таллинский колбаса мол гўшти (55 %), камёғ чўчка гўшти (20 %) ва чўчка ёғи (25 %) дан тайёрланади. Батонлари тўғри, пастки учидан битта боғланган бўлади.

16.1-жадвал

Ярим дудланган колбасаларнинг аминокислота таркиби

Кўрсаткичлар	Ярим дудланган колбасалар		Хом дудланган колбасалар	
	Минский	Украинский	Любительский	Московский
Сув, %.....	52,0	44,4	25,2	27,6
Оқсил, %.....	17,4	16,5	20,5	24,8
Ўрин алмаштирмайдиган аминокислоталар	6197	6043	7952	9286
Шундан:				
Валин	1207	1059	1854	1952

Изолейцин	865	665	897	1155
Лейцин	1265	1262	1581	1788
Лизин	1266	1233	1503	1761
Метионин	274	317	421	677
Треонин	619	665	701	900
Триптофан	184	258	221	267
Фенилаланин	517	584	774	786
Ўрин алмаштирадиган аминокислоталар	10786	10378	11369	12932
Шундан:				
Аланин	863	874	1189	1396
Аргинин	1081	992	1085	1173
аспарогиновая кислота	1698	1603	1874	1952
Гистидин	522	449	699	616
Глицин	1169	1128	1056	1431
глутаминовая кислота	2627	2608	2658	3137
Оксипролин	307	459	340	400
Пролин	807	886	838	1102
Серин	812	674	807	809
Тирозин	685	490	625	662
Цистин	224	215	198	254
Аминокислоталарнинг умумий миқдори	16983	16421	19321	22218

1-чи навли ярим дудланган колбасаларга Украинский, Чўчка гўштли, Минский, Одесский, Мол гўштли колбасалар киради.

Биринчи навли ярим дудланган колбасаларнинг олий навли ярим дудланган колбасалардан фарқи шундаки, улар иккинчи навли мол гўштидан, камроқ чўчка гўшти ва ва чўчка тўши ишлатиб тайёрланади.

Украинский колбаса таркибида 50 % иккинчи навли мол гўшти, 25 % камёғ чўчка гўшти ва майда тўғралган чўчка гўшти бўлади.

Минский колбаса фақат биринчи навли мол гўшти (30 %) билан ёғли мол гўштидан (68 %), крахмал (2 %), мурч ёки қизил қалампир ва саримсоқ кўшиб тайёрланади. Колбасанинг таъми шўр, ундан саримсоқ ва дудланганлик ҳиди келиб туради.

Одесский колбаса таркибида иккинчи навли мол гўшти, камёғ чўчка гўшти, чўчка ёғи ва зираворлар бўлади. Батонларининг шакли халқасимондир.

2-навли ярим дудланган колбасаларга – Польский, Семинолатинский ва кўй гўштли колбасалар киради. Бу нав колбасалар таркибида биринчи навли ярим дудланган колбасаларга нисбатан иккинчи навли мол гўшти кўпроқ, чўчка гўшти камроқ, тўш ўрнига думба ёғи ишлатилади.

Польский колбасаси тайёрлашда асосий хом ашё сифатида иккинчи навли мол гўшти (60 %), камёғ чўчка гўшти (25 %) ва майда бўлакчаларга

бўлакланган чўчка тўши ёки думба ёғи (15 %) ишлатилади. Батонларининг узунлиги 15-20 см, дастлабки батонда бир жойи боғланган бўлади.

Семинопалатинский колбасаси иккинчи навли мол гўшти, камёғ чўчка гўшти, гўшт қийқими, субмахсулотлар, тўш ёки думба ёғ, крахмал, қалампир ва саримсоқ каби хом ашёлардан тайёрланади.

Қўй гўштли колбаса тайёрлашда эса хом ашё сифатида қўй гўшти (80 %), иккинчи навли мол гўшти (10 %), думба ёғи (10 %) ишлатилади. Батонлари дастлаб икки жойидан боғланиб, узунлиги 15-20 смдан қилиб боғланади.

Учинчи навли ярим дудланган колбасалар II категория субмахсулотлардан крахмал ва зираворлар қўшиб тайёрланади.

Дудланган колбасалар, олиними ассортиментининг тавсифи

Дудланган колбасалар тайёрлаш усулига қараб хом дудланган ва қайнатиб-дудланган колбасаларга бўлинади.

Хом дудланган колбасалар таркибида сув миқдори - 25-30 % ни, ёғ миқдори – 25-60 %, оқсил моддалари 21-22 % ни ташкил этади. Шу сабабли ҳам бу колбасалар қайнатилган ва ярим дудланган колбасаларга қараганда узоқ сақланади ҳамда уларнинг энергетик қиймати ҳам жуда юқори бўлади.

Бу колбасалар олишда асосий хом ашё олий ва биринчи навли мол гўштлири, ёғли ва ёғсиз чўчка гўштлири, чўчка тўшёғи, туз, қанд, нитритлар ва зираворлар ишлатилади.

Бу колбасаларни ишлаб чиқаришнинг ўзига хос хусусияти шундаки, дастлаб гўшт 200-400 г филиб бўлакланади, кейин эса 100 кг 3,0-3,5 кг миқдорида туз қўшиб тузланади ва етилиши учун 2-4⁰С да 5-7 сутка давомида ушлаб турилади. Бу жараён гўштнинг етилишини таъминлайди.

Кейин эса гўшт майдаланади, унга нитритлар, туз, қанд қўшиб қийма тайёрланади. Қиймани етилтириш учун 2-4⁰С да 24 соат давомида ушлаб турилади. Шу тариқа ҳосил қилинган қийма шприцлаш усули билан қобиқларга жойланади, зич консистенция ҳосил қилиш учун 2-4⁰С да 5-7 сутка давомида илгакларга илиб тиндирилади.

Тиндирилган колбаса батонлари сўнгра 18-22⁰С да 2-3 сутка давомида совуқ дудлаш усули билан дудланади.

Дудлангандан кейин эса намликни стандартда талаб қилинган даражагача келтириш учун 10-12⁰С да ва ҳавонинг нисбий намлиги 65-75 % шароитда 25-30 сутка давомида қурилади.

Қурутиш жараёнида гўшт қиймаси етилади ва бошқа иссиқлик ишлови бермасдан истеъмолга яроқли ҳолга келади.

Қандай хом ашёдан тайёрланишига қараб дудланган колбасалар олий ва биринчи навларга бўлинади.

Олий навли хом дудланган колбасаларга Московский, Кубанский, Майконсии, Сервелат, 1-чи нав колбасаларига эса Любительский, Украинский колбасаларини киритиш мумкин.

Московский колбаса таркибида 75 % олий навли мол гўшти ва 25 % чўчка ёғи бўлади. Уларнинг батонлари тўғри, ўртасининг икки жойидан боғланган бўлади.

Сервелат колбасаси олий навли мол гўшти(25 %), ёғсиз чўчка гўшти (25 %), сарёғ чўчка гўшtidан (25 %) тайёрланади. Қиймасига зираворлардан мускат ёнғоғи ва қалампир қўшилади. Қиймаси пушти рангда бўлади. Сервелат колбасаси батонлари тўғри ёки сал букик шаклида бўлиб, уларнинг узунлиги 15-50 см ни ташкил этади.

Любителский колбасаси биринчи навли мол гўшти (65 %) билан чўчка тўшtidан (35 %) тайёрланади. Унинг батонлари тўғри, тўрт жойидан боғланган бўлади.

Украинский колбаса таркибида чўчка гўшти кўпроқ ва биринчи нав мол гўшти камроқ. 15 % чўчка тўши бўлади. Бу колбасанинг батонларининг шакли халқасимон, ўртасидан битта боғланган бўлади.

3. Колбасаларнинг сифат кўрсаткичлари ва уларни сақлаш.

Колбаса маҳсулотлари-бу гўшт қиймасига туз ва зираворлар солиб, ичакларга жойланиб, батамом истеъмолга тайёр бўлгунча иссиқлик ишлови берилган маҳсулотдир.

Колбасаларнинг озуқавий қиймати ва ҳазм бўлиши гўштларникидан ҳам юқори ҳисобланади. Бунинг боиси шундаки, колбаса маҳсулотлари ишлаб чиқаришда гўшт кам озуқавий қийматга эга бўлган қисмлардан (суяк, пай, кемирчаклардан) тозаланаяди ва уларга зираворлар ҳам юқори тўйимлиликага эга бўлган хилма-хил қўшимча хом ашёлар қўшилади.

Колбаса маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун асосий хом ашё мол, чўчка, қўй, қуён, уй паррандалари гўшtlари, кала-поча маҳсулотлари, чўчка ёғи, думба ёғи кабилар ҳисобланади.

Колбаса ишлаб чиқаришда ишлатиладиган қўшимча хом ашёларга эса сут маҳсулотлари (сут, қаймоқ, сарйёғ), тухум, крахмал, буғдой уни, ёрмалар, соя маҳсулотлари киради. Колбасага ўткирроқ, ўзига хос таъм ва хушбўй ҳид бериш учун қиймага туз, қанд, зираворлар, саримсоқ, нитратлар ҳам қўшилади.

Колбаса қобиклари колбасаларга муайян шакл бериб туради, ифлосланишдан, микроорганизмлар таъсиридан сақлайди, таъм ва озуқавий кўрсаткичларининг яхши сақланишига ёрдам беради. Қобиклар табиий ва сунъий бўлади. Табиий қобикларга қорамолнинг, қўйнинг, чўчканинг махсус ишлов берилган ичаклари, чўчка ошқозонлари киради. Сунъий қобикларга эса целлофан, пергамент, полиэтилен материаллари ва оксилли (белкозин, кутизин) қобикларни киритиш мумкин.

Колбаса ишлаб чиқаришда колбаса доналарини боғлаш учун канопдан тайёрланган иплардан фойдаланилади.

Колбасалар иссиқлик билан ишлов бериш усулига қараб қайнатиш, дудланган ва чала дудланган колбасаларга бўлинади.

Колбаса маҳсулотларининг сифати органолептик ва физик-кимийвий кўрсаткичлари асосида баҳоланади. Органолептик усул билан баҳолашда колбаса батонларининг ҳолатига, ташқи кўринишига, консистенциясига,

кесилган жойидаги қиймасининг кўринишига, рангига, ҳид ва таъм кўрсаткичларига катта эътибор берилади.

Колбаса батонларининг юзаси тоза, куруқ, шикастланмаган, доғсиз, ёпишқоқ жойлари йўқ, қиймаси қайнаб чиқмаган, шакли тўғри, муайян тартибда каноп билан боғланган бўлиши керак. Қайнатилган колбасаларнинг консистенцияси таранг, қайишқоқ, қиймасининг ранги эса пушти ёки оч-пушти рангда бўлиши керак. Дудланган ва чала дудланган колбасаларнинг консистенцияси эса зич, кесимида қиймаси бир текис қоришган, кулранг доғлари ва бўшлиқлари бўлмаслиги, таркибида колбасанинг ҳар қайсисига хос чўчка ёғи бўлакчалари бўлиши керак. Қайнатилган колбасаларнинг ҳиди ва таъми айнан шу турга хос, зираворлар ҳиди ва таъми сезилиб турадиган, ёқимли, бегона ҳид ва таъмларсиз бўлиши керак. Дудланган ва чала дудланган колбасаларнинг таъми ёқимли, сал ўткир, шўрроқ, дудланганлик ва зираворларнинг хушбўй ҳиди аниқ сезилиб туриши керак. Юзасида куруқ моғор доғлари бўлиши хом дудланган колбасаларга хос-хусусият ҳисобланади.

Колбасаларнинг сифатини физик-кимёвий кўрсаткичлари асосида
баҳолаш

Қайнатилган колбасаларда намлик уларнинг турига қараб 55-70 %, туз - 1,5-3,5 %, крахмал эса 1-3 % миқдорида бўлади (16.2-жадвал).

16.2-жадвал

**Қайнатилган колбасаларнинг сифатига физик-кимёвий
кўрсаткичлари бўйича талаблар (ГОСТ 23670-79)**

№	Колбасаларнинг номи	Физик-кимёвий кўрсаткичлари				
		Сув миқдори, %, кўп эмас	Туз миқдори, %, кўп эмас	Нитрит миқдори, %, кўп эмас	Крахмал миқдори, %, кўп эмас	Норд фасфа қолдиги фаолли кўп э
1	Докторский	65	2,2	0,005	-	0,00
2	Диабетический	65	2,2	0,005	-	0,00
3	Любительский	60	2,4	0,005	-	0,00
4	Малочный	65	2,3	0,005	-	0,00
5	Русской	65	2,4	0,005	-	0,00
6	Обыкновенной	60	2,3	0,005	3	0,00
7	Отдельной	68	2,4	0,005	-	0,00
8	Столовой	65	2,3	0,005	-	0,00
9	Свиной	65	2,3	0,005	-	0,00
10	Говяжьей	70	2,3	0,005	-	0,00
11	Диетической	75	2,2	0,005	-	0,00

1	Чайной	72	2,4	0,005	-	0,00
2						

Хом дудланган колбасаларда намлик – 25-30 %, қайнатиб-дудланганларида 43 %, ярим дудланган колбасаларда эса 35-60 % ни ташкил этади. Бу тур колбасаларда туз миқдори уларнинг турига қараб 3 % дан 6 % гача оралиқда бўлади (16.3-жадвал).

16.3-жадвал

Дудланган ва чала дудланган колбасаларнинг сифатига физик-кимёвий кўрсаткичлари бўйича талаблар (ГОСТ 16131-86, ГОСТ 16290-86, ГОСТ 16351-86)

№	Колбасаларнинг номи	Физик-кимёвий кўрсаткичлари			
		Сув миқдори, %, кўп бўлмаслиги керак	Туз миқдори, %, кўп бўлмаслиги керак	Нитрит миқдори, %, кўп бўлмаслиги керак	25 г маҳсулотда сальмонелла мавжудлиги
1	Хом дудланган: Сервелат	30	6	0,003	Бўлмаслиги керак
2	Столичной	27	6	0,003	Бўлмаслиги керак
3	Любительский	30	6	0,003	Бўлмаслиги керак
4	Свиной	25	6	0,003	Бўлмаслиги керак
1	Қайнатиб-дудланган: Деликатесной	38	5	0,005	Бўлмаслиги керак
2	Московской	38	5	0,005	Бўлмаслиги керак
3	Бараньей	38	5	0,005	Бўлмаслиги керак
4	Любительский	38	5	0,005	Бўлмаслиги керак
1	Чала дудланган: Армавирской	42	4,5	0,005	Бўлмаслиги керак
2	Краковской	42	4,5	0,005	Бўлмаслиги керак
3	Полтавской	38	4,5	0,005	Бўлмаслиги керак

4	Таллиннской	45	4,5	0,005	Бўлмаслиги керак
5	Польской	45	4,5	0,005	Бўлмаслиги керак
6	Одесской	45	4,5	0,005	Бўлмаслиги керак

Ҳамма колбасалар таркибида нитритлар миқдори 100 г маҳсулотда 5 мг дан ошмаслиги белгилаб қўйилган.

Колбаса тоза, қуруқ тахта, фанер, полимер ёки темир яшиқларга 30-50 кг массада жойлаштирилади. Битта яшиққа фақат бир хил номли колбаса маҳсулотлари жойлаштирилиши керак. Дудланган колбасалар эса массаси кўпи билан 2 кг қилиб картон қутиларга солиб ҳам чиқарилади. Ҳар бир яшиқларга маҳсулот бўйича бутун маълумотлар келтирилган ёрлик ёпиштирилиши талаб қилинади.

Колбасалар сақланиш муддатлари бўйича бир-биридан кескин даражада фарқ қилади. Энг кам сақланиш муддати қайнатилган колбасалар учун характерлидир. Колбасаларни асосан осиб қўйилган ҳолда сақлаш тавсия этилади.

Стандарт талаби бўйича қайнатилган колбасаларни 0⁰С дан паст бўлмаган ва 8⁰С дан юқори бўлмаган шароитда 72 соатгача сақлаш мумкин.

Ярим дудланган колбасалар стандарт (ГОСТ 16351-86) талаби бўйича 6⁰С дан ортиқ бўлмаган ҳароратда ва ҳавонинг нисбий намлиги 75-78 % бўлган шароитда 15 суткагача, -7÷-9⁰С да эса 3 ойгача сақланиши мумкинлиги кўрсатилган.

Дудланган колбасалар эса энг кўп сақланиш муддатига эгадир. Дудланган колбасаларни 12-15⁰С ҳароратда ва ҳавонинг нисбий намлиги 75-78 % бўлган шароитда 4 ойгача, -2÷-4⁰С да 6 ойгача, -7÷-9⁰С да эса 9 ойгача сақлаш мумкинлиги кўрсатилган (ГОСТ 16131-86).

Назорат учун саволлар

1. Колбаса деб қандай маҳсулотга айтилади?
2. Колбасалар ишлаб чиқариш учун фойдаланиладиган асосий ва қўшимча хом ашёларни тушунтиринг.
3. Колбасалар қандай гуруҳланади.
4. Қайнатилган колбасаларни бошқа колбасалардан қандай фарқлаш мумкин?
5. Дудланган колбасаларни бошқа колбасалардан қандай фарқлаш мумкин?
6. Қайнатилган колбасаларнинг ассортиментини тавсифланг.
7. Дудланган колбасалар ишлаб чиқариш жараёнларини тушунтиринг.
8. Ярим дудланган ва дудланган колбасаларнинг ассортиментини тавсифланг.
9. Колбасаларнинг сақлаш муддатини қиёсий тавсифланг.

VIII. СУТ ВА СУТ МАҲСУЛОТЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ

17-мавзу. Сут технологияси.

Режа:

1. Сутларнинг кимёвий таркиби ва аҳамияти.
2. Сутларга фермер хўжаликларида дастлабки ишлов бериш.
3. Сутларни сут заводларида қайта ишлаш.
4. Сутларнинг сифат кўрсаткичлари ва уларда учрайдиган нуқсонлар.

1. Сутларнинг кимёвий таркиби ва аҳамияти

Сут - сут эмизувчи ҳайвонларнинг сут безларининг фаолияти натижасида ҳосил бўлиб, оч-сарғиш рангли, ўзига хос ҳидга ва сал ширинроқ таъмга эга бўлган суюқликдир. Ҳайвон организмда сутнинг ҳосил бўлиши емиш таркибидан озуқавий моддаларнинг чуқур ва мураккаб ўзгариши ва сут безлари хужайраларида моддаларнинг янгидан синтез бўлиши натижасида рўй беради.

Сутнинг таркибида инсон организмнинг нормал ривожланиши учун зарур бўладиган оқсил, ёғ, сут шакари, минерал тузлар, сув, органик кислоталар, витаминлар, ферментлар ва бошқалар мавжуддир.

Овқатга ва қайта ишлаш учун сугир, қўй, туя, буғу, эчки сутлари ишлатилади. Лекин ҳозирги кунда Республикамизда қайта ишланаётган ва аҳоли истеъмолидаги асосий сут сугир сути ҳисобланади. Шу сабабли бундан кейинги ёзувларимизда “сут” сўзи сугир сути маъносини англатади.

Сутнинг кимёвий таркиби (31-жадвал) доимий эмас. Сутнинг кимёвий таркиби молнинг зотиغا, сутнинг соғилиш даврига, молнинг қандай емишлар билан боқилишига ва бошқа омилларга боғлиқ бўлади. Сутдаги ёғ майда-майда ёғ шарчаларининг эмульсияси ҳолатида бўлади. Сутнинг ёғи кимиёвий тузилиши бўйича оддий липидлар туркумига кириб 98 % триглицеридлардан ташкил топгандир.

Сутдаги ёғда бошқа ёғлардагига нисбатан кўпроқ турдаги кислоталар учрайди.

Сут ёғларида тўйинган ёғ кислоталарининг ҳиссаси тўйинмаган ёғ кислоталарига нисбатан кўпроқ бўлади. Улардаги асосий тўйинган ёғ кислоталари пальмитин ва стеарин, тўйинмаган ёғ кислотаси эса олеин ёғ кислотаси ҳисобланади. Сут ёғларининг бошқа ёғлардан фарқ қилувчи белгиларидан яна бири шундаки, уларнинг таркибида кичик молекуляр массага эга бўлган ёғ кислоталари ҳам бирмунча кўпроқ бўлади.

Сут ёғи таркибида ёғга ўхшаш модда ҳисобланадиган фосфатид ва стеринлар ҳам бўлади. Улардаги асосий фосфатид лецитин ва кефалин ҳисобланади. Стеринлардан эса холестерин ва эргостеринлар мавжуддир. Сут ёғи организмда тез ҳазм бўлади.

Сут оқсили тўлиқ қийматга эга бўлган қимматли оқсиллардан ҳисобланади. Сутдаги оқсил асосан казеин (2,7 %), альбумин (0,4 %) ва глобулинлардан (0,2 %) ташкил топгандир.

Сигир сутининг кимёвий таркиби

Таркибий қисмлари	Ўртача миқдори, %	Четланиш ра, %
Сув	87,0	83-89
Қуруқ модда	13,0	11-17
Шундан:		
Сут ёғи	3,9	2,7-6,0
Сут шакари	4,7	4,0-5,6
Азотли моддалар:		
казеин	2,7	2,2-4,0
альбумин	0,4	0,2-0,6
глобулин ва		
бошқа оқсиллар	0,12	0,05-0,20
Оқсил бўлмаган моддалар	0,05	0,02-0,08
Кул	0,7	0,60-0,85
Витаминлар (мг%):		
ретинол (А)	0,03	0,01-0,08
эргокальциферол (D)	0,00005	-
токоферол (F)	0,15	0,05-0,25
тиамин (B ₁)	0,05	0,03-0,06
рибофлавин (B ₂)	0,15	0,06-0,20
Бўёқ моддалари	0,02	0,01-0,05

Сут оқсилларининг таркибида ўрин алмаштирайдиган ҳамма аминокислоталар борлиги учун ҳам тўлиқ қийматли оқсилларга кириб, инсон ҳаётида муҳим рол ўйнайди. Сут оқсилларининг ўртача аминокислота тузumi куйидаги 34-жадвал маълумотларида келтирилди. Сут оқсилидаги умумий оқсилнинг 80 % и казеин ҳиссасига тўғри келади. Пишлоқларнинг олинishi казеиннинг сут кислотаси ва ширдон ферментлари таъсирида ивишига асослангандир. Альбуминнинг миқдори сутда 0,4-0,6 % ни ташкил этади. У оддий оқсил ҳисобланиб, сувда, кучсиз ишқор ва кислоталарда эрийди, ширдон ферментлари ва сут кислоталари таъсирида ивимади.

Глобулинлар ҳам оддий зардоб оқсиллари туркумига кириб, уларнинг миқдори сутда 0,1-0,2 % ни ташкил этади. Кучсиз кислотали шароитли эритмаларни 75⁰С гача қиздирганда глобулин ивиб чўкмага тушади.

Сут таркибида учрайдиган оқсил бўлмаган азотли моддаларга эркин аминокислоталар, полипептидлар, пептонлар, аммиак, аминлар, креатин, креатинин ва бошқа биологик фаол моддаларни киритиш мумкин. Улар сут кислотаси бактерияларининг азот алмашинувида муҳим аҳамиятга эга бўлиб, сутдаги миқдори 0,2 % гачани ташкил этади.

Сутдаги углеводлар сут шакари - лактоза, глюкоза ва галактозалардан ташкил топгандир. Шулардан аҳамиятлиси лактоза ҳисобланади. Лактоза гидролизланганда глюкоза ва галактозани ҳосил қилади.

17.1-жадвал

Сут оқсилларининг аминокислота тузуми

Аминокислоталар	Оқсил массасидаги ҳиссаси, %		
	Казеин да	Альбумин да	Глобулин да
Глицин	2,1	3,2	1,4
Аланин	3,2	2,1	7,4
Валин	7,2	4,7	5,8
Лейцин	9,2	11,5	15,6
Изолейцин	6,1	6,8	8,4
Серин	6,3	4,8	5,0
Глютамин кислотаси	22,4	12,9	19,5
Аспарагин кислотаси	7,1	18,7	11,4
Аргинин	4,1	1,2	2,9
Лизин	8,2	11,5	11,4
Цистин	0,4	6,4	2,9
Фенилаланин	5,0	4,5	3,5
Тирозин	6,3	5,4	3,8
Триптофан	1,7	7,0	1,9
Гистидин	3,1	2,9	1,6
Метионин	2,8	1,0	3,2
Треонин	4,9	5,5	5,8
Пролин	10,6	1,5	4,1

Лактоза молекуласида сахарозадан фарқ қилиб, карбонил

гурухи $\begin{matrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{(-C)} \\ | \\ \text{H} \end{matrix}$) мавжуд бўлади. Шу сабабли лактоза қайтарувчанлик

хусусиятига эгадир ва у оқсилларнинг аминогурuhlари ва эркин амнокислоталар билан реакцияга боради. Лактозанинг сувда эрувчанлиги сахарозага нисбатан паст ва ширинлиги ҳам сахарозага нисбатан 5-6 баробар камдир.

Сут шакари, сут кислотали, спиртли, приопион кислотали ачишлар натижасида сут кислотаси, спирт, карбонат ангидрид гази, мой ва лимон кислоталарини ҳосил қилади. Айнан шу каби бижғишлардан ачитилган сут маҳсулотлари ишлаб чиқаришда кенг фойдаланилади.

Минерал моддалар сутда органик ва ноорганик кислоталарнинг тузлари ҳолида учрайди. Сутларда кул миқдори ўртача 0,7 % ни ташкил этади. Минерал моддалар сутда тез ҳазм бўладиган тузлар ҳолатида бўлиб, шулардан энг асосийлари кальций ва фосфор тузлари ҳисобланади. Умуман сутлар таркибида 80 га яқин макро- ва микроэлементлар борлиги аниқланган. Сутдаги асосий микроэлементлар марганец, мис, темир, кобальт, йод, рух, кумуш, никель, ванадий ва бошқалар ҳисобланади. Сутда микроэлементлар миқдори жуда кам бўлсада, лекин уларнинг физиологик аҳамияти жуда каттадир. Масалан, марганец оксидланиш жараёнларида катализаторлик

функциясини бажаради ва С, В₁ ва Д витаминлари синтезида муҳим роль ўйнайди. Мис микроэлементи қон ҳосил бўлишида иштирок этади, йод эса қалқонсимон без гармони-тироксин таркибига киради. Шунингдек темир ҳам қон гемоглабини ва баъзи ферментлар таркибига киради.

Янги соғиб олинган сут таркибида бир қанча ферментлар борлиги аниқланган. Қуйида ана шу ферментлар ҳақида маълумот берамиз.

Липаза ферменти ёғларни глицерин ва эркин ёғ кислоталарига парчалайди.

Фосфатаза ферменти фосфат кислотасининг эфирларини парчалайди. Бу ферментларнинг асосий тури ишқорли фосфатаза рН 9 га тенг бўлган шароитда энг фаол ҳисобланади, кислотали фосфотазанинг фаоллиги эса рН 4,5 га тенг бўлган шароитда энг юқори ҳисобланади. Бу ферментлар пиширилмаган сутда албатта бўлади. Сутларни пастеризациялаш жараёнида эса бу фермент парчаланиб инактивацияга учрайди. Фосфатаза ферментига реакция орқали сут пастеризация қилинган ёки пастеризация қилинмаганлиги ҳақида ҳулоса қилиш мумкин.

Протеаза ферментлари асосан оксил молекулаларини парчалайди. Сутда бу ферментнинг кўпчилик қисми микроорганизмлар томонидан ишлаб чиқилади.

Пероксидаза ферменти ҳам сутда учрайдиган ферментлардан бири ҳисобланади. Бу фермент водород пероксидини парчалайди, натижада актив ҳолатдаги кислород ҳосил бўлади. Сутда пероксидаза ферментининг бўлиши, ачитилган сут маҳсулотлари ишлаб чиқаришда сутга кўшиладиган томизғиларнинг фаоллигини сусайтиради. Лекин пероксидаза 82⁰С да 20 сония давомида, 75⁰С да эса 19-20 дақиқа давомида парчланади. Пероксидазага реакция ўтказиб, пастеризация жараёнининг самарали ўтказилганлиги ёки самарали ўтказилмаганлиги ҳақида ҳулоса қилиш мумкин.

Редуктаза – қайтарувчан ферментлар туркумига киради. Энди соғиб олинган сутда бу фермент деярли бўлмайди. Лекин, бу фермент сутда микроорганизмлар ривожланиши жараёнида ҳосил бўлади. Шу сабабли редуктаза миқдорига қараб сутнинг қанчалик бактериялар билан ифлосланганлиги ҳақида ҳулоса қилиш мумкин.

Витаминлар. Сутларда ҳозирги кунда маълум бўлган витаминларнинг ҳаммаси мавжуд бўлсада, лекин уларнинг баъзи бирлари жуда кам миқдорда бўлади. Ёз ойларида яйловда ҳайдаб боқилган чорва моллари сутида, қишда уйда боқилган чорва молларининг сутига қараганда витаминлар миқдори анча кўп бўлади. Бунинг асосий сабабини ёз ойларида молларнинг витаминларга бой кўк ўтлар ейиши билан тушунтириш мумкин.

Сутда кўпинча сувда эрувчи витаминлар – В₁, В₂, В₃, В₆, С, РР, Н учрайди. Ёғда эрувчи витаминлар эса ёғга бой ўт маҳсулотларининг таркибида бўлади.

А витамини ҳайвон организмида каротиназа ферменти таъсирида емиш таркибидаги каротиндан синтез бўлади. Каротин сариқ рангли пигмент бўлганлиги учун сут маҳсулотларининг рангига қараб қанчалик даражада

каротинга бойлиги ҳақида хулоса қилиш мумкин. Масалан, ёз ойларида тайёрланган сариеғлар сариқ рангли бўлса, қиш ойларида тайёрланган сариеғлар оқ рангли бўлади.

А витамини ҳароратга чидамли бўлганлиги учун сутни пастеризация қилганда ҳам парчаланмасдан деярлик сутда сақланиб қолади. Лекин, сутни сақлаш жараёнида ҳаво кислороди ва ёруғлик таъсирида тезда оксидланади.

Д – витамини (кальциферол). Сутда асосан Д₃ витамини бўлади. Бу витамин хайвон тўқималирда ультрабинафша нурлар таъсирида эргостерол моддасидан ҳосил бўлади. Шу сабабли ҳам ёзда яйловда юрган чорва моллари сути таркибида Д витамини миқдори нисбатан кўп бўлади. Бу витамин ҳам иссиқлик ишлов берилишига жуда чидамли ҳисобланади.

Е – витамини (токоферол). Бу витамин α, β, ва γ – токофероллар тарзида учрайди. Сутда унинг миқдори ўртача 0,15 мг % ни ташкил этади.

В гуруҳи витаминлари. Бу витаминлар асосан сутга чорва моллари истеъмол қилган емишлардан ўтади ва маълум бир қисми хайвон организмида микроорганизмлар ёрдамида синтез қилинади. Бу витаминлар ҳам иссиқлик ишлови беришга чидамли ҳисобланади. Сутда В₁ витаминининг миқдори ўртача 0,04 мг % ни, В₂ витаминининг миқдори 0,05 мг % ни, В₃ витаминининг (пантотен кислотаси) миқдори эса 0,38 мг % ни ташкил этади.

РР витамини (никотин кислотаси). Бу витамин оксидловчи қайтарувчи ферментлар таркибига киради. Бу витамин овқатнинг яхши ҳазм бўлишида иштирок этади. Катта ёшдаги одамлар учун бу витаминнинг суткалик меъёри 15-20 мг. Бу витаминнинг миқдори сутда ўртача 0,15 мг % ни ташкил этади.

С – витамини (аскорбат кислотаси). Бу витаминнинг миқдори сутда ўртача 2,0 мг % ни ташкил этади. Катта ёшдаги одамлар учун С – витамининг суткалик меъёри 50-100 мг ни ташкил этишини инобатга олсак, сут инсон организми учун С – витаминининг қўшимча манбаи экан деган хулосага келиш мумкин. Сутни ташиганда, сақлаганда ва унга иссиқлик ишлови берилганда С витаминининг миқдори кескин камаяди.

Сут таркибида учрайдиган асосий пигмент каротин, хлорофилл ва ксантофилл ҳисобланади. Бу моддалар хайвон организмида ҳосил бўлади ва қисман сутга емишлардан ўтади.

Сутда органик кислоталардан лимон кислотаси (0,14 – 0,20 %) ва нуклеин кислоталари (0,013 %) борлиги аниқланган.

Сутда гармонларнинг ички секреция безлари ишлаб чиқарилади. Улар хайвон организмида кечадиган муруккаб биокимёвий жараёнларни бошқариб туради. Пролактин ва тироксин гармонларини сут безлари чиқаради.

Сутларнинг энг асосий хусусиятларидан бири касаллик чақирувчи микроорганизмларнинг ривожланишига қарши таъсир кўрсатиш хусусиятидир. Сутнинг бу хусусияти улар таркибида антитоксин, лизин, аглютинин, опсиолнин моддалари борлиги билан изоҳланади. Лекин, бу моддалар ҳатто сутни паст ҳароратда 65-70⁰С да пастеризация қилганда ҳам инактивацияга учрайди. Шунингдек сутни уй ҳароратида сақлаганда ҳам бу моддалар тезда парчаланиб кетади.

Сут таркибида учрайдиган асосий газларга карбонат ангидрид, кислород ва азот киради. Сутнинг асосий физик-кимиёвий хоссаларига зичлиги, ёпишқоқлиги, осматик босими, музлаш ва қайнаш температураси, электр ўтказувчанлиги, умумий нордонлиги ва рН кўрсаткичлари киради.

Сутнинг зичлиги - бу 20°C ҳароратда маълум ҳажмдаги сут массасининг 4°C ҳароратдаги шу ҳажмдаги сув массасига нисбати билан ўлчанадиган катталиқдир. Сутнинг зичлиги унинг таркибидаги курук моддаларга боғлиқ бўлади. Сутларга сув қўшилганда уларнинг зичлиги камаяди, сут ёғсизлантирилганда эса зичлиги ортади. Сигир сутининг зичлиги 1,027 дан 1,032 г/см³ гача оралиқда бўлиб, ўртача 1,029-1,030 г/см³ ни ташкил этади. Сутнинг зичлигини аниқлаб, унга сув қўшилган ёки қўшилмаганлиги тўғрисида хулоса қилиш мумкин.

Сутнинг ёпишқоқлиги 20°C ҳароратда ўртача $1,75 \cdot 10^{-3}$ Па·С ташкил этиб, бу кўрсаткич асосан оксилларнинг миқдори ва ҳолатига боғлиқ бўлади. Сутнинг ёпишқоқлиги $60-65^{\circ}\text{C}$ ҳароратгача қиздирганда камаяди, бундан юқори ҳароратгача қиздирилганда эса ёпишқоқлиги ортади.

Сут осматик босими бўйича деярлик қоннинг осматик босимидан фарқ қилмайди. Сутнинг осматик босимига асосан сут шакари ва маъданли тузлар таъсир кўрсатиб, унинг миқдори 0,66 МПа ни ташкил этади. Сутнинг осматик босимининг ошиши, музлаш температурасининг пасайишига олиб келади. Сигир сутининг ўртача музлаш температураси $0,55^{\circ}\text{C}$ ни ташкил этади.

Сутларнинг таркибида қанд ва тузлар бўлганлиги учун уларнинг қайнаш температураси тоза сувнинг қайнаш температурасидан бир оз юқори бўлиб, $100,2^{\circ}\text{C}$ ни ташкил этади. Сут электр токини ўтказувчанлик хусусиятига эгадир. Сутлар таркибидаги мавжуд моддалар ҳар хил электр зарядига эга бўлганлиги сабабли уларнинг ҳар бири сутнинг электр ўтказувчанлигида иштирок этади. Бундан фақат сут шакари мустаснодир, чунки қанд моддалари электронейтрал моддалар ҳисобланади.

Сутнинг умумий нордонлиги градус Тернерларда ($^{\circ}\text{T}$) ифодаланиб, 100 мл сут таркибида кислоталик хусусиятига эга бўлган моддаларни нейтраллаш учун зарур бўладиган 0,1 нормалли ишқор эритмасининг миқдорига айтилади. Янги соғиб олинган сутнинг нордонлиги $16-18^{\circ}\text{T}$ ни ташкил этади. Сутга нордонлик хусусиятини берадиган моддаларга тузлар, оксиллар, карбонат ангидрид ва газ, сутда бўладиган кам миқдордаги лимон кислотаси киради. Сут сақланганда сут кислотаси бактериялари ва бошқа микроорганизмлар таъсирида сут қанди бижғийди, натижада сутнинг нордонлиги ортади. Шу сабабли сутнинг нордонлиги унинг янгилигидан далолат беради.

Сутнинг нордонлиги тўғрисида кенгроқ хулосага эга бўлиш учун рН кўрсаткичи (фаол нордонлиги) ҳам аниқланади. Сутнинг фаол нордонлиги - бу водород ионлари концентрациясининг тескари ишорада олинган лагорифми-дир. Энди соғиб олинган ва янги сутларнинг рН кўрсаткичи 6,47-6,67 оралиғида бўлади. Бундай нордонлик бактерияларнинг ривожланиш

учун кулай шароит ҳисобланади. Шу сабабли сут тез бузилувчан маҳсуот ҳисобланади.

3. Сутларни сут заводларида қайта ишлаш.

Сут маҳсулотларининг сифати ва озуқавий қиймати кўп даражада дастлабки хом ашёнинг сифатига боғлиқдир.

Сут заводларига келтирилган сутнинг сифат кўрсаткичлари аниқланиб, сўнгра қабул қилинади. Бу ерда сут асосан органолептик кўрсаткичлари, ёғ миқдори, нордонлиги, механик ва бактериал зарарланганлик даражаси ва ҳарорати каби кўрсаткичлари асосида қабул қилинади. Текширув натижаларига қараб сут навларга бўлинади ва ҳар бир нави алоҳида-алоҳида қайта ишланади. Масалан, биринчи нав сутнинг нордонлиги $16-18^{\circ}\text{C}$ дан ортиқ бўлмаслиги, бактериал ва механик тозаллиги эса 1 – чи классдан паст бўлмаслиги, ҳарорати эса 10°C бўлиши керак. Иккинчи нав сутда эса нордонлиги 20°C дан ортиқ бўлмаслиги, бактериал ва механик тозаллиги 2-чи класдан паст бўлмаслиги талаб этилиб, ҳарорати эса чегараланмайди. Нефть маҳсулотлари, химикатлар, пиез, саримсоқ ҳиди ва таъмига эга бўлган, шунингдек касал молларнинг сути қайта ишлаш учун қабул қилинмайди.

Сутлар сифати бўйича қабул қилингандан сўнгра, уларга қуйидаги жараёнлар бўйича ишлов берилади.

Сутни сузиш ва нормаллаштириш. Сут заводларига келтирилган сутлар албатта механик аралашмалардан тозаланиши керак. Бунинг учун сут аввал $35-45^{\circ}\text{C}$ гача қиздирилиб, кейин махсус филтрлардан ўтказилади. Сутларни механик аралашмалардан яхши тозалаш мақсадида уларга марказдан қочма куч ёрдамида ҳам ишлов бериш мумкин.

Сўнгра тозаланган сут қандай ёғлиликдаги пастеризация қилинган сут ёки ачитилган сут маҳсулотлари олинишига қараб ёғ кўрсаткичи бўйича нормаллаштирилади.

Сутни гомогенизациялаш. Сутни сақлаганда юза қисмида ёғ қатлами ҳосил бўлиб қолмаслиги, яъни ёғ эмульциясининг дисперслигини ошириш учун гомогенизацияланади.

Сутни гомогенизациялаш учун махсус қурилмалар - гомогенизаторлардан фойдаланилади. Бунда сут гомогенизаторлар деворидаги майда-майда тешикчалардан юқори босим остида ўтказилади. Натижада сутдаги ёғ шарчалари тешикчалардан бир неча майда заррачаларга бўлинган ҳолда ўтади ва бир хил гомоген массани ҳосил қилади. Бундай сутлар сақланганда сут юзасида ёғ қатламлари тўпланмайди ва улардаги ёғ организмда тез ҳазм бўлади.

Сутга иссиқлик ишлови бериш. Сутга иссиқлик билан ишлов берилганда вегетатив шаклдаги бактериялар, хусусан зарарли микроорганизмлар ўлади. Сут орқали инсон организмга касаллик чақирувчи бактерия ва микроорганизмларнинг юқишининг олдини олиш учун ҳам сутга албатта иссиқлик ишлови берилади.

Сутга иссиқлик билан ишлов бериш қайси ҳароратда олиб борилишига қараб икки хил бўлади: пастеризациялаш ва стерилизациялаш.

Сутни пастеризация қилишдан мақсад сутнинг озукавий ва биологик қийматини сақлаган ҳолда бутун вегетатив ва зарарли микроорганизмларни ўлдиришдан иборатдир. Пастеризациялаш сут маҳсулотларининг сақлаш муддатини узайтириш билан бир қаторда, сут маҳсулотлари ишлаб чиқаришда махсус қўшиладиган сут кислотаси бактерияларининг ривожланиши учун қулай шароит яратади.

Пастеризациялаш узоқ муддатли, қисқа муддатли ва жуда қисқа муддатли бўлиши мумкин. Узоқ муддатли пастеризациялашда сут $63-65^{\circ}\text{C}$ да 30 дақиқа, қисқа муддатлида - $72-76^{\circ}\text{C}$ да 15-20 дақиқа, жуда қисқа муддатлида - 85°C ва ундан юқори ҳароратда 1-2 дақиқа давомида қиздирилади. Савдо тармоқларига ичиш учун чиқарилаётган сутлар қисқа муддатли пастеризацияланади.

Стерилизациялаш эса сутга 100°C дан юқори ҳароратда иссиқлик ишлов беришдан иборатдир. Стерилизациялаш натижасида микроорганизмларнинг нафақат вегетатив шакллари, балки уларнинг споралари ҳам қиришиб-битади.

Стерилизациялашнинг узлуксиз ва узлукли усуллари мавжуддир. Узлуксиз усулда стерилизациялаш махсус қурилмаларда $135-150^{\circ}\text{C}$ да 2-4 дақиқа давомида олиб борилади. Узлукли усулда эса сут бутилкаларда 104°C да 45 сония, 120°C да эса 20 сония давомида стерилизацияланади.

Стерилизация қилинган сутларнинг нордонлиги 20°T дан ортиқ бўлмаслиги керак. Бу сутларнинг кафолатланган сақлаш муддати 20°C дан ортиқ бўлмаган ҳароратда сақлаганда 10 кундан иборатдир.

Шундан сўнгра иссиқлик билан ишлов берилган сутлар совутилади ва қадоқланиб сотиш учун жўнатилади.

3. Сутларнинг сифат кўрсаткичлари ва уларда учрайдиган нуқсонлар

Сутнинг нуқсонларидан унинг таъми ва ҳидида бўладиган нуқсонларни билиш энг муҳим ҳисобланади. Чунки, бу нуқсонлар сутнинг сифатига тўғридан-тўғри таъсир кўрсатади. Сутда учрайдиган нуқсонларни келиб чиқишига қараб қуйидаги гуруҳларга ажратилади: ем-хашак таъсирида вужудга келадиган, бактериялар таъсирида вужудга келадиган, техник нуқсонлар, физик-кимёвий ўзгаришлар натижасида вужудга келадиган нуқсонлар.

Ем-хашак таъсирида вужудга келадиган нуқсонларга сутнинг ем-хашаклардаги ҳидларни ўзига сингдириб олиши, молхоналар ҳиди каби нуқсонларни киритиш мумкин. Албатта, бундай нуқсонларнинг олдини олишнинг асосий усули молхоналарни тоза, озода тутиш ва сутни хид берадиган ем-хашаклар таъсиридан сақлаш ҳисобланади.

Яна шундай нуқсонларга моларга ўткир хид берувчи ем-хашакларни берганда ем-хашакдаги алкалоидлар, эфир мойлари ва бошқа хид берувчи моддаларнинг сутга ўтиши натижасида вужудга келадиган нуқсонларни ҳам келтириш мумкин.

Бундай нуқсонлардан сутни ҳар қандай технологик усуллар билан ҳам ишлов бериб халос этиш қийин. Шу сабабли ҳим бундай нуқсонларга эга

бўлган сутлар қайта ишлашга ва истеъмолчиларга сотишга рухсат этилмайди. Баъзи бир ем-хашаклар эса нафақат сутнинг ҳиди ва таъмига, балки консистенцияси ва рангига ҳам салбий таъсир кўрсатади. Бу эса сут соғиб олишга мўлжалланган чорва молларининг ем-хашагига алоҳида эътибор берилиши кераклигидан далолат беради.

Бактериялар таъсирида вужудга келадиган нуқсонлар сутнинг ҳиди, таъми ва ҳатто консистенцияси, ранги каби кўрсаткичларига ҳам катта таъсир кўрсатади. Бу нуқсонлар сутларни сақлаш жараёнида айниқса тезлашади. Асосан бу нуқсонлар сутдаги фойдали микроорганизмларнинг нотўғри ривожланиши натижасида вужудга келади. Бу нуқсонларга қуйидагилар киради:

Сутнинг ачишини сут кислотаси бактериялари келтириб чиқаради. Бу нуқсонларнинг пайдо бўлишининг асосий сабаби сутларни сақлаш ва ташишда санитария-гигиена қоидаларига риоя қилмаслик ҳисобланади.

Аччиқ таъмнинг пайдо бўлишининг асосий сабаби сутларни паст ҳароратда узоқ сақлаганда чиритувчи бактерияларнинг ривожланиши таъсирида вужудга келади. Иккинчидан, сут ёғи таркибида бўладиган липаза ферментининг триглицеридларни парчалаб юбориши ҳам сутда аччиқ таъмнинг вужудга келишини келтириб чиқаради.

Техник ва физик-кимёвий нуқсонлар сутга технологик ишлов бериш жараёнлари бузилган ҳолларда рўй беради. Масалан, сутларни пастеризация ва стерилизация йўллари билан ишлов берганда уларнинг таркибидаги углеводлар, ёғлар ва аминокислоталар чуқур ўзгаришларга бориб ўзига хос ҳид ва таъм пайдо қилади.

Сутни узоқ муддат давомида юқори ҳароратда ($130-150^{\circ}\text{C}$) қиздирилганда, унда ўта қиздирилган сутда бўладиган таъмга ўхшаш таъм пайдо бўлади. Бу таъм сутни сақлаганда йўқолиб кетмайди. Бу таъмнинг пайдо бўлишига асосий сабаб сутда сульфидрил моддаларидан ташқари лактон, метилкетон, мальтол, ванилин ва ацетофенол сингари бирикмаларнинг ҳосил бўлиши билан тушунтирилади.

Куйган таъм сут қиздирилганда жиҳозларнинг сиртида сутнинг таркибидаги моддаларнинг қисман куйиши натижасида ҳосил бўлади.

Металл таъми сутнинг юзаси занглаб қолган идишларда сақлаган ҳолларда пайдо бўлади. Бундай сутлардан тайёрланган сутлар узоқ сақланмасдан тез бузилади.

Бегона ҳидлар ва таъмлар сутда яхши ювилмаган, бегона ҳидларга ва таъмларга эга бўлган идишлардан фойдаланилганда ва ташиганда (саримсоқ, нефт ҳидлари) ҳам пайдо бўлади.

Чорва моллари туққандан кейинги етти кун ичида соғиб олинadиган сутлар ҳам баъзи кўрсаткичлари бўйича тегишли талабларга жавоб бермайди. Масалан, мол туққандан соғиб олинган сутларнинг консистенцияси қуюқ, ёпишқоқ, қиздирганда дарҳол қуйқаланиб қолади. Шу сабабли бундай сутлар пастеризация жараёнини ўтказишга яроқли эмас ва улар сутни қайта ишлаш заводларига топширилмайди. Бундай сутларда асосий оксил альбумин ва глобулин оксиларидир.

Ачитилган сут маҳсулотларининг сифатига уларда учрайдиган нуқсонлар ҳам катта таъсир кўрсатади. Ачитилган сут маҳсулотларида учрайдиган асосий нуқсонлар қуйидагилар ҳисобланади.

Нордон таъм. Бу нуқсон бижғитиш жараёнида ва сақлаганда ҳароратнинг керагидан ортиқ бўлиши натижасида вужудга келади.

Таъм кўрсаткичининг етарли даражада шаклланмаганлиги. Бу нуқсон бижғитиш учун фаол ачиткилар ишлатилмаган шароитда ва бижғитишни паст ҳароратда ўтказган пайтларда вужудга келади. Шу билан бир қаторда кучсиз барқарор бўлмаган қуйқа ҳам ҳосил бўлади. Бундай қуйқалардан эса тезда зардоб ажралиб қолади.

Аччиқ таъм. Бу нуқсон ацидофил маҳсулотларида вужудга келади. Бунинг асосий сабаби ацидофил таёқчалари ишлаб берган протеолитик ферментлар таъсирида оксилларнинг парчаланиб пептонлар ҳосил қилиши билан тушунтирилади.

Чўзилувчан консистенция. Бу нуқсон асосан томизғиларда ацидофил ва булғор таёқчаларининг бошқа микроорганизмларга қараганда ҳиссаси ортиб кетган ҳолларда вужудга келади. Бу нуқсон кўпинча ацидофил маҳсулотларида ва южная простоквашасида учрайди.

Суюқ консистенция. Бу нуқсон кефирларни резервуар усул билан тайёрлаганда технологик режимларнинг бузилиши оқибатида вужудга келади.

Газ ажралиб чиқиши. Газ ажралиб чиқиши фақат томизғиси таркибида ачиткилар бўлган маҳсулотларидагина йўл қўйилади. Аксинча ҳолатларда бу нуқсоннинг бўлишига йўл қўйилмайди.

Назорат учун саволлар

1. Сутнинг зичлиги деганда нимани тушунаси?
2. Сутнинг зичлиги билан кимёвий таркиби орасида қандай боғлиқлик мавжуд?
3. Сутнинг осматик босими қанчани ташкил этади?
4. Органолептик кўрсаткичлари бўйича сут қандай талабларга жавоб бериши керак?
5. Стандарт талаби бўйича сутда физик-кимёвий кўрсаткичларидан қайсилари аниқланади?
6. Сутларнинг таъмида ва ҳидида бўладиган нуқсонларни тушунтириб беринг.
7. Бактериялар таъсирида вужудга келадиган нуқсонларни тушунтириб беринг.
8. Сутларда бўладиган техник ва физик-кимёвий нуқсонларни тушунтириб беринг.
9. Нуқсонли сутлардан фойдаланиш тартибини тушунтириб беринг.

18-мавзу. Ачитилган сут маҳсулотлари технологияси.

Режа:

1. Ачитилган сут маҳсулотларининг парҳезлик хусусиятлари.
2. Ачитилган сут маҳсулотларини тайёрлаш технологияси.
3. Ачитилган сут маҳсулотларининг сифат кўрсаткичлари ва уларда учрайдиган нуқсонлар

1. Ачитилган сут маҳсулотларининг парҳезлик хусусиятлари.

Сутдан сут кислотали бижғиш, баъзи ҳолларда сут кислотали ҳам спиртли бижғитишлар йўли билан олинадиган маҳсулотларга ачитилган сут маҳсулотлари деб аталади. Ачитилган сут аҳсулотлари истеъмолчилар томонидан севиб истеъмол қилинадиган маҳсулотлардан бири ҳисобланади. Уларнинг бундай кенг тарқалганлигининг ва севиб истеъмол қилинишининг асосий сабаби ёқимли таъм ва ҳидга эга эканлиги ва иккинчидан, парҳезлик хусусиятларига эга эканлиги билан изоҳланади. Биринчи гуруҳ ачитилган сут маҳсулотларига простаквашанинг хилма-хил турлари, ацедофил сути, «Снежок» ва бошқа тур маҳсулотлари киради. Бу маҳсулотларни фақат сут кислотали бижғитиш йўли билан олинган маҳсулотлар ҳам деб юритилади. Иккинчи гуруҳ ачиитилган сут маҳсулотлари тарки

бида этил сиртидан ташқари карбонат ангидрид гази ҳам бўлади. Бу гуруҳга кефир, қимиз ва бошқалар киради. Баъзи бир ачитилагн сут маҳсулотлари эса ораликдаги сут маҳсулотлари ҳисобланиб, улар таркибида жуда кам миҳдорда этил спирти бўлади. Бу маҳсулотлар қаторига ацедофилин, мацони ва қатиқ каби ачитилган сут маҳсулотларини киритиш мумкин.

Микробиология фанининг ривожланиши билан ачитилагн сут маҳсулотларининг парҳезлик хусусиятлари, антибиотикларнинг очилиши билан эса уларнинг баъзи бир касалликларни даволаш хусусиятига эга эканлиги аниқланди. Йигирманчи асрнинг бошларида физиология ва микробиология фанлари бўйича йирик мутахассис ва олим И.И.Мечников инсоннинг муддатидан олдин қаришига асосий сабаб ўзи истеъмол қилган озиқ-овқат маҳсулотлари қолдиқларининг ошқозон-ичак деворларида парчаланишида деб тушунтиради. Бунда йўғон ичакка жойлашиб олган чиритувчи бактериялар фақат кучсиз ишқор ёки нейтрал муҳитда яхши ривожланади ва истеъмол қилинган овқат қолидиқлари оқсилларини парчалаб фенол, индол, скатол, водород сульфид ва бошқа турдаги захарли моддаларни ҳосил қилади. Бу захарли моддалар ошқозон-ичак деворларига сўрилиб, кейин қонга келиб тушади ва шу тариқа бутун организмни жароҳатлайди. И.И.Мечниковнинг кўрсатишича ачитилган сут маҳсулотларини истеъмол қилиш жараёнида ундаги сут кислотаси ошқозондаги чиритувчи бактерияларнинг ривожланишига қарши таъсир кўрсатиб, уларни фаолиятини тўхтатиб қўяди. Бундан ташқари баъзи бир сут кислотаси бактериялари овқатлар қолидиғидаги углеводларни бижғитиб оқозонда кислотали муҳитни вужудга келтиради. Маълумки, кислотали муҳитда чиритувчи бактериялар ривожлана олмайди. Ачитилган сут маҳсулотларининг парҳезлик ва даволаш хусусиятларини таъминлашда

айниқса булғор таёқчаларининг роли жуда муҳим эканлигини И.И.Мечников алоҳида қайд қилади.

1903 йилад рус врачл Подгаевский ачитилган сут маҳсулотларидан сут кислотаси таёқчаларини ажратди ва уларга ацидофил таёқчалари деб ном берди.

Ацидофил таёқчалари ошқозонда доимий бўлади. Ацидофил таёқчалари булғор таёқчаларига қараганда ишқорли муҳидга чидамли ва улар ишқорли шароитда ҳам нафақат лактозани, балки бошқа углеводларни ҳам парчалай олади.

1910 йилда рус олими Партъе ацидофил таёқчаларининг булғор таёқчаларига нисбатан кучли даражада бактериялар ривожланишини тўхтатиш ва антибиотик хоссаларига эга эканлигини аниқлади. Ацидофил таёқчалари ва баъзи бир сут кислотаси бактерияларининг низин, лактолин, диплококцин каби антибиотиклар ажратиб, кўп касалликларни тарқатувчи бактерияларининг ривожланишига қарши таъсир кўрсатиши аниқланган.

Ачитилган сут маҳсулотларининг инсон организмда ҳазм бўлиши юқори ҳисобланади. Бунинг боиси шундаки, уларнинг таркибидаги сут кислотаси, карбонат ангидрид гази ва бошқалар ошқозон ва ичак фаолиятини яхшилаб, овқат ҳазм қиладиган сўлак безларининг ажралиб чиқишини яхшилади. Бу эса овқатнинг ҳазм бўлишига ижобий таъсир кўрсатади. Иккинчидан, ачитилган сут маҳсулотлари таркибидаги оксиллар протеолитик ферментлар таъсирида пептик бирикмаларига парчаланган бўлади. Баъзи ачитилган сут маҳсулотлари таркибида бўладиган карбонат ангидрид гази ҳам овқат ҳазм бўлишини яхшилади, чунки улар марказий нерв системасини кўзғатади.

Сутларни ачитишда фойдаланиладиган баъзи бир микроорганизмларнинг V_1, V_2, V_{12}, C каби витаминларни синтез қилиши мумкинлиги аниқланган. Демак, бу микроорганизмлар ачитилган сут маҳсулотларини витаминлар билан жуда бойитади.

Баъзи бир ачитилган сут маҳсулотлари ишлаб чиқаришда уларга таъм ва ҳид берувчи ҳам ашёлар ҳам қўшилади. Натижада тайёр маҳсулотнинг озуқавий ва биологик қиймати ортади.

3. Ачитилган сут маҳсулотларини тайёрлаш технологияси

Ачитилган сут маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун қўлланиладиган асосий хом ашёлар пастеризация қилинган сут ва қаймоқ ҳисобланади.

Бу маҳсулотларни сут заводларида саноат миқёсида ишлаб чиқаришда соф сут кислотаси бактерияларидан ташкил топган томизғилардан фойдаланилади.

Ачитилган сут маҳсулотлари ишлаб чиқаришда фойдаланиладиган сут кислотаси бактериялари морфологик кўрсаткичлари бўйича сут кислотаси стрептококклари ва сут кислотаси таёқчаларига бўлинади. Таёқчасимон сут кислотаси бактерияларининг кислота ҳосил қилиш хусусияти сут кислотаси стрептококкларига нисбатан жуда кучли бўлади. Шу сабабли улар сутларни

бижғитганда маҳсулотнинг нордонлиги 300^0 Т ва ундан ҳам юқори даражагача етиши мумкин.

Сут заводларига томизғилар махсус илмий текшириш институтлари томонидан куруқ ёки суюқ ҳолатларда юборилади. Бу томизғиларни тўғридан-тўғри ишлатиб бўлмайди, чунки ундаги сут кислотаси бактериялари фаол эмас. Шу сабабли улардан заводларда лаборатория томизғилари тайёрланади. Кейин эса лаборатория томизғиларидан керакли миқдорда маҳсулот ишлаб чиқариш учун қўлланиладиган ишчи томизғилари тайёрланади.

Сут кислотали ва спиртли бижғишнинг аҳамияти ва моҳияти. Сут кислоталари ишлаб чиқаришда борадиган асосий биокимёвий ва физик-кимёвий жараёнларга сут қандининг бижғиши ва казеиннинг коагуляцияга учраши ҳисобланади. Бошқа жараёнлар оксилнинг синеризис ва пептонизацияга бориши, спиртнинг ҳосил бўлиши ва бошқалар қўшимча жараёнлар ҳисобланиб, улар айрим ачитилган сут маҳсулотлари ишлаб чиқаришда рўй беради.

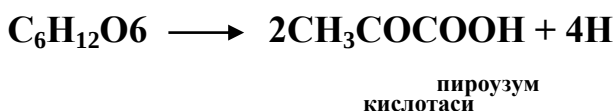
Сут кислотали бижғиш жараёни бир неча босқичда боради:

Сут кислотали бижғишнинг биринчи жараёнида сут шакари лактоза лактаза ферменти таъсирида глюкоза ва галактозага парчланади. Бу реакцияни қуйидагича ёзиш мумкин:

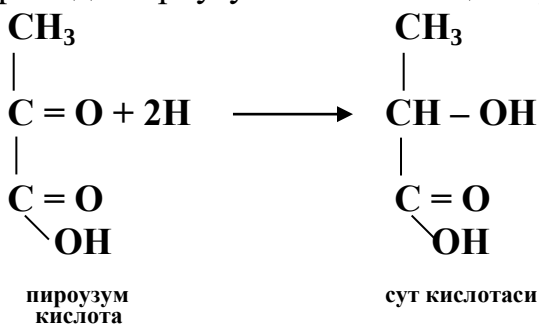


Сўнгра бижғишга глюкоза боради. Галактоза эса бирданига бижғишга бормасдан бирқанча биокимёвий ўзгаришлар натижасида глюкозага айланади. Кейин эса ҳосил бўлган глюкоза бижғиш жараёнида иштирок этади.

Бижғишнинг иккинчи босқичида глюкоза бир қанча ферментатив ўзгаришларга учраб, сўнгида икки молекула пирозум кислотасига айланади. Бу реакцияни эса қуйидагича ёзиш мумкин:



Бижғишнинг учинчи босқичида эса лактодегидраза ферменти иштирокида пирозум кислотаси қайтарилиб сут кислотасига айланади:

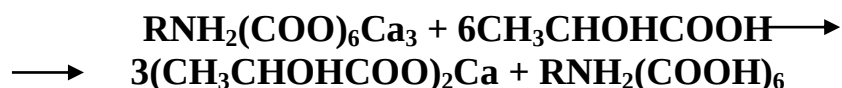


$$\begin{array}{c}
 \text{CH}_3 \\
 | \\
 \text{C} = \text{O} \\
 | \\
 \text{C} = \text{O} \\
 \diagdown \\
 \text{OH}
 \end{array}
 \xrightarrow{\text{Карбоксилаза}}
 \text{CO}_2 + \text{CH}_3 - \text{C} \begin{array}{l} \diagup \text{O} \\ \diagdown \text{H} \end{array}$$

пироузум
кислотаси
сирка
альдегиди

$$\text{CH}_3-\text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{H} \end{array} + 2\text{H} \longrightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$$

Сут кислотали бижғиш натижасида ҳосил бўлган сут кислотаси казеин-кальций тузи билан реакцияга бориб, ундан кальцийни ажратиб олади ва натижада казеин эркин ҳолатга ўтади.



Бундай шароитда казеин сиртида мусбат ва манфий зарядлар тенглашади. Бу эса казеин қисмларининг электронейтрал ҳолатга ўтишини таъминлайди. Натижада зарядлардан холи бўлган казеин бўлакчалари бири-бири билан бирлашиб, моноклит масса казеин қуйқасини ҳосил қилади. Юқори ҳарорат ва нордонлик зич қуйқа ҳосил бўлишини таъминлайди. Лекин, бу жараённинг акси, яъни синерезис ҳодисаси ҳам рўй бериши мумкин. Синерезис ҳодисасида ачитилган сут маҳсулотидан зардоб ажралиб қолади. Қуйқадан зардоб ажралиб қолиши простокваша, кефир ва ачитилган қаймоқ сингари маҳсулотларда ижобий жараён ҳисобланмайди. Творог

ишлаб чиқаришда эса бунинг аксича, қуйкадан кўпроқ зардоб ажралиб чиқишини таъминлаш зарур. Синерезис ҳодисасини кучайтириш учун қуйқа майда бўлакчаларга бўлиниб, муҳитнинг ҳарорати ва нордонлиги оширилади.

Сут кислотали бижғишда фақат казеин эмас балки, сутнинг бошқа таркибий қисмларида ҳам ўзгаришлар кетади. Нордонликнинг ортиши альбумин ва глобулин оксилларининг барқарорлигини ҳам ўзгартиради. Бундай шароитда ҳароратнинг сал кўтарилиши бу оксилларнинг тезда ивиб қолишини келтириб чиқаради. Бу нуқсонни фақат гамогенизация қилиш йўли билан бартараф этиш мумкин.

Сут кислотасининг бактериялари ишлаб чиқарган протеолитик ферментлар иштирокида оксил қисман оддий бирикмаларга парчаланади. Кўпчилик ҳолларда оксилнинг парчаланиши иккала бижғиш ҳам борадиган сут маҳсулотлари ишлаб чиқаришда рўй беради.

Ачитилган сут маҳсулотларида сут ёғи деярли ўзгармайди. Бунинг асосий сабаби шундаки, сутни пастеризация (80°C) қилганда ундаги ёғни парчаловчи фермент липаза инактивацияга учрайди. Бу эса ачитилган сут маҳсулотларида липаза ферментининг бўлмаслигидан далолатдир.

Ишлаб чиқаришнинг термостат ва резервуар усуллари. Ачитилган сут маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун сут кислотаси бактерияларининг соф томизғиси ишлатилади. Ишлаб чиқарилаётган маҳсулотнинг турига қараб тоза томизғи таркибига сут кислотаси стрептококклари, ацидофил таёқчалари, булғор таёқчалари, аромат ҳосил қилувчи бактериялар ва дрожжлар киради. Ҳар бир маҳсулот айрим олинган микроорганизмлар томизғиси ёрдамида тайёрланади. Шулардан энг кўп қўлланиладигани сут кислотаси стрептококкларида ташкил топган томизғи ҳисобланади. Сут кислотаси стрептококклари паст ҳароратда ҳам ($30-35^{\circ}\text{C}$) ривожлана оладиган мезофил ва ривожланиши учун юқори ҳарорат ($42-45^{\circ}\text{C}$) талаб қилинадиган термофил стрептококкларига бўлинади. Кўпинча сут кислотаси стрептококклари $120-130^{\circ}\text{C}$ нордонлик ҳосил қилади.

Жуда юқори нордонликда улар ўз фаолиятни тўхтатади. Булғор таёқчалари ҳам термофил микроорганизмлар қаторига кириб, кучли даражада кислота ҳосил қилувчи бактериялар қаторига киради. Шунингдек, ацидофил таёқчалари ҳам термофил бактериялар қаторига киради.

Ачитилган сут маҳсулотлари тайёрлашда энг муҳим жараёнлардан бири томизғини тайёрлаш ҳисобланади. Маълумки, сут заводларига қуруқ ҳолдаги томизғилар юборилади. Улар таркибидаги микроорганизмлар фаол эмас. Шу сабабли уларнинг ҳаракатини фаоллаштириш керак. Энг аввало биринчи томизғи тайёрланади. Бунинг учун $1,0-1,5$ л қайнатиб, кейин маълум ҳароратгача совутилган сутга қуруқ ҳолдаги томизғи қўшилиб, идиш зич бекитилади, обдон аралаштирилади ва бижғиш яхши бориши учун термостатга жойлаштирилади. Бунда $12-16$ соатдан кейин қуйқа ҳосил бўлади.

Бу биринчи томизғидан икинчи томизғи тайёрланади. Бунинг учун $1,0$ л сут қайнатилади ёки $90-95^{\circ}\text{C}$ ҳароратда $20-30$ дақиқа давомида пастеризация қилинади. Сўнгра совутилган сутга 5% миқдорида биринчи

томизғидан қўшилиб, яхшилаб аралаштирилади. Иккинчи томизғи ишлаб чиқариш томизғисини олиш учун асос бўлиб хизмат қилади. Шу йўсинда тайёрланган ишчи томизғи 8-10⁰С дан ошмаган ҳароратда 2 кун давомида сақланади.

Кефир тайёрлаш учун кефир замбуруғларидан фойдаланилади. Кефир замбуруғлари таркибида сут кислотаси стрептококклари, таёқчалари, аромат ҳосил қилувчи бактериялар, дрожжлар ва сирка кислотаси бактериялари мавжуд бўлади.

Ачитилган сут маҳсулотлари тайёрлашнинг термостат усули. Ачитилган сут маҳсулотлари олиш учун хом ашё сифатида табиий, нормаллаштирилган, қайта тикланган сутлар, сут зардоблари ишлатилади.

Ачитилган сут маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологияси қуйидагича: сутни қабул қилиш ва сифатини баҳолаш; сутни тозалаш; ёғ бўйича нормаллаштириш; пастеризация ёки серилизация қилиш; гомогенизация қилиш; томизғи қўшиш ҳароратигача совутиш; томизғи қўшиш; бутилка ёки банкаларга қадоқлаш; беркитиш; термостатга жойлаб-бижғитиш; совутиш ва маҳсулотларни етилтириш.

Ёғсизлантирилган сут ва зардоблардан ачитилган сут маҳсулотлари ишлаб чиқаришда нормаллаштириш ва гомогенизация қилиш жараёнлари ўтказилмайди.

Сут пастеризаторларда 85-90⁰С гача қиздирилади ва махсус идишларга ўтказилиб 10 дақиқа давомида сақлаб турилади. Сўнгра сут томизғи қўшиш ҳароратигача совутилади ва ванналарга бижғиш учун жўнатилади. Қўшилаётган томизғининг миқдори бижғитилаётган сут ҳиссасининг 5% ини ташкил этади.

Томизғи қўшилгандан сўнгра сут яхшилаб аралаштирилади ва дарҳол бутилкаларга, банкаларга, стаканларга қадоқланиб, зич бекитилади ва у тамғалаш учун ҳам қулай ҳисобланади. Тамғада маҳсулотнинг номи, ишлаб чиқарилган куни ва ишлаб чиқарувчининг номи кўрсатилади. Шунингдек, ачитилган сут маҳсулотларини қоғоз бутилкаларга ва пакетларга қадоқлаш ҳам истиқболли усуллардан ҳисобланади.

Томизғи қўшилган ва сут билан тўлдирилиб зич ёпилган бутилка, банкалар микроорганизмларнинг яхши ривожланишини таъминлайдиган ҳароратда термостатга жойланади. Маҳсулотнинг истеъмолга тайёр бўлганлик даражаси қуйқанинг ҳолати ва нордонлик даражасига қараб аниқланади. Қуйқа бир жинсли, керакли даражада зич, зардобидан ажралиб қолмаган бўлиши керак. Оддий простоквашаларда нордонлик 70-75⁰Т, ацидофил сутида эса 80-85⁰Т бўлиши мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Бижғиш вақти термостатдаги ҳароратга ва томизғи микроорганизмаларининг фаоллигига боғлиқ бўлиб, простоквашалар учун 12-16 соатни ташкил этади.

Тайёр маҳсулотни совутиш ва бир вақтнинг ўзида етилтириш учун маҳсулот термостатдан олиниб, ҳарорати 0⁰С бўлган хоналарда 6-12 соат давомида ушлаб турилади. Етилиш жараёнида казеин бўкади, натижада эркин сув боғланган сувга айланиб маҳсулот консистенциясининг зичлиги

янада ортади. Иккала бижғиш ҳам борадиган маҳсулотларнинг етилиши жараёнида эса этил спирти ва карбонат ангидрид газининг тўпланиши давом этади.

Истеъмолчиларга жўнатгунга қадар ачитилган сут маҳсулотларини 8⁰С дан юқори бўлмаган ҳароратда сақлаш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Ачитилган сут маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг резервуар усулида ишлаб чиқаришнинг ўзига хос хусусияти шундан иборатки, бу усулда сутни бижғитиш жараёни жуда катта ҳажмдаги резервуарларда олиб борилиб, сўнгра тайёр маҳсулот бутилкаларга қадоқланади.

19-мавзу. Сарёғлар ва сут консервалари технологияси.

Режа:

1. Сарёғ ишлаб чиқариш технологияси.
2. Сут консервалари технологияси.
3. Сарёғлар ва сут консерваларининг сифат кўрсаткичлари ва уларни сақлаш.

1. Сарёғ ишлаб чиқариш технологияси

Сарёғ ишлаб чиқариш учун асосий хом ашё қаймоқ ҳисобланади. Қаймоқдан сарёғ олиш учун асосий усуллардан бири кувлаш усули ҳисобланади. Қаймоқни кувлаш асосан сарёғ чиқариш машиналарида олиб борилади. Бу усул қуйидаги технологик жараёнларни ўз ичига олади.

Қаймоқни саралаш ва тайёрлаш. Қаймоқ органолептик кўрсаткичлари ва нордонлиги бўйича 1-чи ва 2-чи навларга ажратилади. Юқори сифатли сарёғ ишлаб чиқариш учун асосан 1-навли қаймоқ ишлатилади. Сараланган 1-навли қаймоқ филтрланади, ёғлилиги бўйича нормаллаштирилади ва пастеризация қилишга жўнатилади.

Қаймоқни пастеризациялаш. Қаймоқ вегетатив микроорганизмларни ўлдириш ва уларни сақлаганда бузилишини тезлаштирадиган липаза, пероксидаза, протеаза, галактаза ферментларини парчалаш мақсадида 85-95⁰С да иссиқлик ишлови берилиб пастеризация қилинади.

Пастеризацияни қайси ҳароратда олиб бориш олинаётган сарёғнинг турига, қаймоқнинг ёғлилиги ва сифатига боғлиқ бўлади. Масалан, ширин сарёғлар олишда қаймоқ 85-87⁰С да пастеризация қилинса, нордон сарёғлар олишда эса 90-92⁰С ҳароратда пастеризация қилинади. Юқори ёғлиликка эга бўлган қаймоқларнинг иссиқлик ўтказувчанлиги паст бўлганлиги учун улар юқорироқ ҳароратда узок муддат давомида пастеризацияланади.

Қаймоқни совутиш ва етилтириш. Пастеризация қилинган қаймоқ тезда 12-18⁰С гача совутилади. Совутишдан мақсад қаймоқда ўлмасдан қолган микроорганизмлар фаолиятини тўхтатиш ва қаймоқдаги пастеризация қилинган маҳсулотга хос таъмини сақлаб қолишдан иборатдир.

Керакли даражадаги қаттиқликка эга бўлган сариёғ олиш ва зардобга чиқиб кетадиган ёғ миқдорини камайтириш мақсадида пастеризация қилинган қаймоқ $2-4^{\circ}\text{C}$ ли ҳароратда етилиши учун бир неча соат ушлаб турилади.

Нордон сариёғлар ишлаб чиқаришда эса совутилган қаймоққа соф сут кислотаси бактерияларидан ташкил топган томизғи қўшилади. Натижада қаймоқда сут кислотаси ва сариёғга хушбўйлик берувчи ароматик моддалар (диацетил, этилацетат, ацетатальдегид) ҳосил бўлади. Бундай қаймоқдан олинган сариёғлар хушбўй ҳидли ва сал нордонроқ таъмга эга бўлади.

Қаймоқни кувлаш. Қаймоқни кувлаш учун ёғочдан ва металдан ясалган махсус сариёғ чиқариш машиналаридан фойдаланилади. Тайёрланган қаймоқ қаймоқ кувлаш машиналарига уларнинг 35-45 % ҳажмигача солинади ва машина марказдан қочма куч таъсирида ҳаракатлантирилади. Бунда қаймоқ аралаштирилади, идиш деворларига урилади, ҳаво кириши натижасида кўпиради ва ҳоказо. Кувлаш тахминан 40-60 дақиқа давом этади. Кувлаш натижасида ёғ заррачалари бир-бири билан қўшилиб, ёғ шаклида ажралиб чиқа бошлайди. Сўнгра кувлаш машиналаридаги ажралиб чиққан зардоб чиқарилиб юборилади, зарурат бўлган ҳолларда ҳосил бўлган ёғ массаси тоза сув билан ювилади.

Сариёғга механик ишлов бериш. Кувлаш натижасида ҳосил қилган сариёғ таркибидаги сув ҳали яхши аралашмаган, консистенцияси ҳам бир хил эмас, баъзан тезда уқаланадиган консистенцияга эга бўлади. Шу сабабли сариёғга махсус механизмлар билан жиҳозланган мосламалар ёрдамида механик ишлов берилади. Бундай ишлов бериш натижасида сариёғдаги катта сув томчилари майда томчилар ҳолида сариёғ массасига сингиб кетади.

Сариёғни тузлаш. Сариёғга шўрроқ таъм бериш ва унинг сақлаш муддатини ошириш учун тузланади. Сариёғда туз миқдори 1 % дан ошмаслиги керак. Сариёғда тузнинг кўп бўлиши унинг таъминини ўзгартириб, сут кислоталарининг парчаланишини тезлаштиради ва сариёғда балиқ ҳидининг пайдо бўлишига олиб келади. Кўпчилик ҳолларда савдога сариёғ тузланмаган ҳолда чиқарилади.

Тузнинг сариёғнинг сақланиш муддатига таъсири сақлаш ҳароратига боғлиқ бўлади. 0°C дан юқори ҳароратда сақаганда тузланмаган сариёғда микроорганизмлар тез ривожланиб унинг бузилишини келтириб чиқаради. Бундай шароитда тузланган сариёғлар эса тузланмаган сариёғга нисбатан узоқроқ сақланади. 0°C дан паст ҳароратда эса тузланмаган сариёғнинг музлаган плазмасида микроорганизмалар фаолияти тўхтаса, тузланган сариёғнинг музламаган плазмасида микроорганизмлар ривожланиши давом этади.

Сариёғни тузлаш учун вакуум усулида ишлаб чиқарилган юқори сифатли туз ишлатилади. Бу ерда қуруқ тузлаш ва ҳўл тузлаш усулларида фойдаланилади.

Амалиётда баъзан сариёғларни олишнинг кувлаш усулидан ташқари бошқа усулларида ҳам фойдаланилади.

Шу тариқа ишлов берилган ва тузланган сариёғлар ўраб жойлашга жўнатилади.

Қаймоқдан қувлаш йўли билан сариёғ олишнинг назарий асослари

Қаймоқни қувлаб ундан сариёғ ажратиб олиш мураккаб коллоид-кимёвий ва физик-механик жараён ҳисобланади.

Ёғ ҳосил бўлишнинг бутун жараёнини уч босқичга бўлиш мумкин. Биринчи босқичда ёғ заррачалари сиртидаги қобиғидан халос бўлади. Қобиғи сақланиб қолган ёғ заррачалари айронга ўтади ва маълум бир қисми эса ёғ плазмасида қолади. Ёғ ҳосил бўлишнинг иккинчи босқичида эса ёғ заррачалари суяқ ёғ ҳисобига бир-бирига ёпишиб ёғ тўпламларини ҳосил қилади. Учинчи босқичида эса ёғ тўпламларига механик ишлов бериш натижасида ёғ монолит массасини ҳосил қилади.

Бугунги кунда ёғ ҳосил бўлишнинг бир қанча назариялари мавжуд. Булардан энг муҳими М.Казанскийнинг коллоид-кимё назарияси ва А. Белоусовнинг флотацион назарияси ҳисобланади.

М. Казанский назарияси бўйича қаймоқнинг физиковий етилиши жараёнида маълум бир қисм ёғнинг ёғ заррачалари ҳолида қотиши ёғ заррачалари адсорбцион қобиғи манфий электр зарядларининг камайишини келтириб чиқаради. Натижада ёғ заррачалари қобиғининг маълум қисмини йўқотиб, улар орасидаги боғлиқлик ҳам сусаяди. Ёғнинг кристалланиши жараёнида ёғ заррачалари деформацияга учрайди, натижада ёғ заррачалари қобиғида ёриқчалар ҳосил бўлади. Ана шу ёриқчалардан ёғ сизиб чиқиб ва уларнинг бир-бирига қўшилиши натижасида ёғ тўпламлари ҳосил бўлади.

А. Белоусовнинг флотацион назарияси бўйича эса ёғ монолитининг ҳосил бўлишнинг асосий сабаби қаймоқни қувлаганда ёғ тайёрлаш жиҳозида (маслоизготовитель) ҳаво таъсирида ҳосил бўладиган кўпиклар ҳисобланади. Кўпик пуфакчаларининг деворлари қаймоқ оксилининг юқори актив моддасидан ташкил топган бўлади. Қаймоқни аралаштирганда бу пуфакчалар ўзига ёғ заррачаларини тортиб олади ва уларнинг қобиғини емиради. Қобиғидан халос этилган ёғ заррачалари суяқ ёғ ёрдамида бир-бирига бирикиб ёғнинг биринчи конгломератларини ҳосил қилади. Конгломератлар оғирлиги ва аралаштириш таъсирида кўпикларнинг пуфакчалари ёрилади. Биринчи конгломерат плазмага тушиб, бошқа конгломератлар билан бирикиб, натижада ёғ монолит массасини ҳосил қилади. Бугунги кунда бу назариялар ҳам баъзи бир камчиликлардан холи эмас деб топилмоқда.

2. Сут консервалари технологияси

Сут консервалари сут маҳсулотлари кам ишлаб чиқариладиган жойларда аҳолини сут маҳсулотлари билан барқарор таъминлаш ва сут истеъмолидаги мавсумийликка барҳам бериш мақсадида ишлаб чиқарилади.

Сут консервалари ишлаб чиқариш сут таркибидаги сув миқдорини кескин камайитириш ва шу асосда сут таркибида асосий озуқавий моддаларнинг концентрациясини оширишдан иборатдир.

Сут консервалари сутни консервалаш усулига қараб қуйидаги турларга бўлинади: қанд қўшиб консерваланган (қуюлтирилган сут консервалари); стерилизация қилиш йўли билан консерваланган (банкаларда қуюлтириб стерилизация қилинган консервалар); сувини батамон қочириш йўли билан консерваланган (қурутилган сут маҳсулотлари).

Қуюлтирилган сут консервалари. Бу гуруҳга қанд қўшиб қуюлтирилган табиий сут, қанд қўшиб қуюлтирилган қаймоқ, қанд ва какао қўшиб қуюлтирилган сут, қанд ва қаҳва қўшиб қуюлтирилган сут ва шунга ўхшаши консервалар киради.

Қуюлтирилган сут консерваларининг узоқ муддат сақланувчанлиги қанд қўшиш натижасида маҳсулотда юқори осматик босимнинг ҳосил бўлиши билан тушунтирилади. Сутни қуюлтириш ва қанд лавлаги шакарини қўшиши натижасида маҳсулотнинг осматик босими 180-185 атмосферагача кўтарилади. Бундай шароит эса микроорганизмларнинг ривожланиши учун ноқулай шароит ҳисобланади. Натижада маҳсулотнинг узоқ сақланиши таъминланади.

Қанд қўшиб қуюлтирилган сут консерваларини ишлаб чиқариш қуйидаги жараёнларни ўз ичига олади: сутни тайёрлаш ва пастеризация қилиш; қанд шарбати қўшиб сутни қуюлтириш; аралашмани совутиш ва сут шакарини кристаллаш; қадоқлаш. Қуйида шу жараёнларни атрофлича тавсифлаймиз.

Сутни пастеризациялаш. Сут консервалари ишлаб чиқариш учун янги соғиб олинган сут ишлатилади. Сутнинг нордонлиги 20°T дан ортиқ бўлмаслиги керак. Сутни қабул қилиб олинади ва механик аралашмалардан филтрлаш йўли билан тозаланади.

Кейин эса тозаланган сут ёғлилик даражаси бўйича нормаллаштирилиб 95°C да пастеризация қилинади. Пастеризациянинг юқори ҳароратда ўтказишнинг асосий сабаби шундаги бундай ҳароратда сутдаги микроорганизмлар бутунлай ҳалокатга учрайди, энг иссиқликка чидамли липаза ферменти эса парчаланиб ўз фаоллигини йўқотади.

Сутни қанд шарбати қўшиб қуюлтириш. Сутни вакуум аппаратларда қуюлтирганда унинг биринчи корпусида ҳарорат 76°C дан, иккинчи корпусида 52°C дан ортиқ бўлмаслиги керак.

Тайёр маҳсулотнинг сув қисмида қанднинг концентрацияси 62,5-63,5 % бўлишини назарда тутган ҳолда қанча микдорда шакар қўшилиши кераклигини ҳисоблаб чиқилади. Шакар аввало 85°C ҳароратга эга бўлган сувда эритилиб, филтрланади. Сўнгга эритма сутни қуюлтириш учун қўшилади.

Сутдаги қанд эритмасига узоқ муддат давомида, ҳатто 100°C дан паст ҳароратда иссиқлик ишлови берилганда ҳам унинг қўнғир тусга киришини келтириб чиқаради. Бундай рангнинг пайдо бўлишининг асосий сабаби сахарозанинг гидролизланиши ва натижада мохосахаридларнинг аминокислоталар билан реакцияга бориши сабабли меланоид моддаларининг ҳосил бўлиши билан тушунтирилади. Бу жараённинг бориши ҳароратнинг кўтарилиши билан тезлашади. Шу сабабли бу жараённинг боришини

секинлаштириш учун шакар шарбати маҳсулот тайёр бўлишига 10-15 дақиқа қолганда қўшилади.

Сутни қанд қўшиб қуюлтириш тахминан сутнинг ҳажми 2,5 мартага камайгунга қадар давом этади. Сут консерваларининг тайёр бўлганлигини ундаги қуруқ модда миқдорини ўлчаш орқали аниқланади. Бунда қуруқ модда миқдори тайёр маҳсулотда 70-70,5 % ни ташкил этиши керак.

Аралашмани совутиш ва сут шакарини кристаллизациялаш. Сутнинг таркибидаги сув парланиб кетиши жараёнида ундаги сут шакарининг концентрацияси орта боради ва иссиқ қуюлтирилган сутда тўлиқ тўйинган ҳолатда бўлади. Лактозанинг сувда эрувчанлиги анча паст бўлиб, 180⁰С ҳароратда 100 г сувда эрувчанлиги 15,5 г ни ташкил этади. 100 г қуюлтирилган сутда лактоза қандининг миқдори тахминан 14 г ни ташкил этади. Агар қанд қўшиб қуюлтилган сутда сувнинг миқдори 25 % эканлигини ҳисобга олсак, у ҳолда бу миқдордаги сувда 4 г лактоза эришини ҳисоблаб топиш мумкин. Демак, лактозанинг қолган қисми, яъни 10 грами ёки 70 % и кристаллар ҳолида қолади. Шу сабабли совутилган қуюлтирилган сутда сут шакарининг кристалланиши айтиш ҳақиқат экан.

Сут шакарининг кристалланиши икки босқичда боради. Биринчи босқичда кристалланиш маркази вужудга кела бошлайди, иккинчи босқичда эса кристаллар тобора ўсиб боради. Агар қуюлтирилаётган сутни совутиш жараёни нотекис борса у ҳолда катта кристаллар пайдо бўлиш эҳтимолини кучайтиради. Ўз-ўзидан кристалланишнинг олдини олиш ва лактозанинг майда кристалланишини таъминлаш учун қуюлтирилган сут вакуум шароитида совутилади. Иккинчидан, тезда совутиб ва қуюлтирилган сутни тез-тез аралаштириб туриш лактозанинг майда кристаллар (5-10 мкм) ҳосил қилишини таъминлайди. Натижада яхши консистенцияга эга бўлган маҳсулот ҳосил бўлади. Қуюлтилган сутни совутиш жараёни 40-60 дақиқа давом этади. Қуюлтирилган сут 20⁰С ҳароратга эга бўлганча совутилади ва қадоқлашга жўнатилади.

Қуюлтилган сутни қадоқлаш. Истеъмолчиларга сотиш учун мўлжалланган қанд қўшиб қуюлтирилган сут консерваси №7 тунука банкаларга (сигими 316 мл, нетто массаси 400 г) ва баъзи ҳолларда эса №14 (сигими 3020 мл, масса неттоси 3,8-3,9 кг) банкаларга қадоқланади. Ҳисоб китоб ишларида қулайлик туғдириши учун ишлаб чиқарилаётган маҳсулот миқдори шартли банкаларда (1 шартли банка 400 г) ҳисобланади.

Металлдан қилинган идишларга қадоқлаш учун аввало бу идишлар иссиқ сув билан ювилади ва иссиқ пар билан стерилизация қилиниб, иссиқ ҳаво билан қурилади. Идишларнинг ички юзаси оқ рангли озуқабоп парафинлар (160-180⁰С) билан парафинланади.

Кейин эса идишлар тамғаланади. Бу тамғаларда қайси заводда, қачон ва қайси сменада ишлаб чиқарилганлиги, маҳсулотнинг ассортимент номери кўрсатилади. Сотилганга чиқаришдан олдин тунука банкаларга этикетка қоғози ёпиштирилади.

Қанд ва бошқа тўлдирувчилар қўшиб қуюлтирилган сут маҳсулотлари. Бу турдаги сут консервалари ҳам худди қанд қўшиб қуюлтирилган сут

консерваларидаги сингари технологик жараёнлар асосида тайёрланади. Қўшимча жараёнларга эса какао кукунини тайёрлаш, кофе экстрактини тайёрлаш ва бу тайёрланган хом ашёларни қуюлтирилган сутга қўшиш сингари жараёнларни киритиш мумкин.

Какао ва қанд қўшиб қуюлтирилган сут. Бу турдаги сут консервасини ишлаб чиқариш учун какао-кукуни ишлатилади. Тайёр маҳсулотда эски какаода бўладиган таъмга ўхшаш таъм бўлишига йўл қўйилмайди. Какао ва қанд қўшиб қуюлтирилган сут консистенцияси қуюқлашиб қолган бўлмаслиги керак.

Кофе ва қанд қўшиб қуюлтирилган сут консерваси. Бу тур маҳсулотларда натурал кофега хос ҳид ва таъм бўлиши керак.

Юқори сифатли кофе экстрактини тайёрлаш учун 80 % натурал кофе, 20 % цикория олиниб сувга солинади ва 3-5 дақиқа давомида қайнатилади. Сўнгра экстракт ажратилиб, вакуум аппаратларига юборилади ва сут билан аралаштирилиб қуюлтирилади. Кўпинча табиий кофенинг хушбўйлигини сақлаб қолиш учун кофе экстракти маҳсулот тайёр бўлишининг охирида қўшилади.

Қуюлтирилиб стерилизация қилинган сут. Бу сут консерваси шакар қўшмасдан ишлаб чиқарилади. Қуюлтирилган сутнинг узок муддат сақланишини стерилизация жараёни таъминлайди, чунки стерилизация жараёнида ҳамма микроорганизмлар қирилиб битади. Лекин бу маҳсулотларда ҳам физик-кимёвий ва кимёвий жараёнлар давом этади.

Сут куруқ модданинг миқдори 25,5 % га келгунча қуюлтирилади. Бунда ёғнинг миқдори 7,8 % ни ташкил этади. Қуюлтирилгандан сўнг сут гомогенизация қилиниб совутилади. Сўнгра совутилган сут банкаларга кадоқланиб герметик бекитилади ва стерилизация қилинади. Тайёр маҳсулотларнинг нордонлиги 50⁰Т лан ортиқ бўлмаслиги керак.

3. Сариёғлар ва сут консерваларининг сифат кўрсаткичлари ва уларни сақлаш

Сариёғ сугир қаймоғини қайта ишлаш натижасида олинadиган маҳсулот хисобланиб, юқори даражада энергия бериш қобилятига эгадир.

Сариёғларнинг озукавий ва биологик қиймати унинг кимёвий таркиби билан характерланади. Сариёғлар таркибида ёғнинг миқдори унинг турига қараб 52 % дан 82,5 % гачани ташкил этади.

Сут ёғи бошқа табиий ёғлардан мураккаб кимёвий тузумга, юқори озукавий ва биологик қийматга эга эканлиги билан ажралиб туради.

Сариёғнинг биологик қийматини улар таркибига кирувчи фосфатидлар ва ёғда эрувчи витаминлар ҳам бирмунча оширади. Сариёғлар таркибида учрайдиган асосий ёғда эрувчи витаминларга А, D, Е витаминлари ва каротинларни киритиш мумкин. Шунингдек, сариёғ таркибида кам миқдорда сувда эрувчи витаминлардан В₁, В₂, С ва РР витаминлари учрайди.

Сариёғлар инсон рационини ёғ балансининг муҳим қисми бўлганлиги сабабли ҳам юқори сифат кўрсаткичларига эга бўлиши талаб этилади.

Сариёғларнинг сифати кимиёвий ва органолептик кўрсаткичлари асосида баҳоланади. Уларнинг асосий кимиёвий кўрсаткичларига сув, ёғ, ёғсиз куруқ моддалар ва туз микдорлари каби кўрсаткичлари киради. Сариёғларда бу кўрсаткичлар ГОСТ 37-91 номерли ҳамдўстлик мамлакатлари халқаро стандарти талабига жавоб бериши керак.

Сариёғларнинг сифатини текшириш аввало сариёғ жойланган идишларнинг ҳолатини текшириш билан бошланади. Сариёғ жойланган идишлар тоза, механик шикастланмаган, сариёғлар идишга зич жойлашган, идишлар тамғаланган бўлиши керак. Кейин эса сифат экспертизасини ўтказиш учун керакли меъёрий ҳужжатлар талабига асосан улардан ўртача намуналар олинади. Олинган ўртача намуналар лабораторияларга келтирилиб уларнинг кимиёвий ва органолептик кўрсаткичлари аниқланади.

Органолептик кўрсаткичлари бўйича тузсиз, тузланган, любительский, шунингдек эритилган сариёғ олий ва 1-чи навларга бўлинади. Бошқа сариёғ турлари эса навларга ажратилмайди. ГОСТ 37-55 стандарти бўйича сариёғларнинг органолептик кўрсаткичлари 10 баллик система бўйича аниқланар эди. Янги қабул қилинган ҳамдўстлик маслакатларининг халқаро стандарти ГОСТ 37-91 стандартида эса сариёғнинг сифатини 20 баллик системада аниқлаш кўрсатилган. Бунда сариёғнинг асосий органолептик кўрсаткичларига қуйидаги баллар берилади. Агар сариёғнинг умумий балл кўрсаткичи 13 дан 20 балгача бўлса олий навга, 6 дан 12 балгача бўлса 1-навга киритилади. Умумий балл кўрсаткичи бўйича 6 балдан кам балл олган сариёғлар ностандарт деб топилади ва сотувга чиқарилмайди.

Таъми ва ҳиди	- 10
Консистенцияси, ташқи кўриниши ва ишланганлиги	- 5
Ранги	- 2
Ўраб-жойланиши	- 3
Жами	- 20 балл

Олий навли сариёғнинг таъми ва ҳиди соф, айнан шу турга хос, ёқимли, бегона таъм ва ҳидларсиз, консистенцияси 10-12⁰С да зич, бир жинсли, кесими сал ялтироқ, ранги оқдан то сариқ ранггача бўлиши керак. Агар сариёғга қўшимчалар қўшилган бўлса, бу сариёғнинг ранги ҳам қўшимчалар рангига мос бўлиши керак. Эритилган сариёғларнинг консистенцияси эса майда дондор ҳолатда бўлади. Биринчи навли сариёғларда эса сал камчиликлар бўлишига йўл қўйилади.

Сариёғларнинг сифатини баҳолашда уларнинг физик-кимёвий кўрсаткичларига ҳам алоҳида эътибор қаратилади. Стандарт талаби бўйича сариёғларнинг асосий физик-кимёвий кўрсаткичларига ёғ микдори, сув микдори, тузланган сариёғларда туз микдори, СОМО (ёғсиз куруқ модда)

миқдори, таркиби бойитилган сариёғларда эса қўшилган хом ашёларнинг ҳиссаси каби кўрсаткичлари киради.

Юқорида қайд қилиб ўтганимиздек, сариёғларда ёғ миқдори 52 % дан 82,5 фоизгача бўлади. Эритилган сариёғларда эса ёғ миқдори 98-99% ни ташкил этади. Сариёғларнинг таркибида сув миқдори қайси тур сариёғ эканлигига қараб 16 % дан 35 % гачани ташкил этади. Сариёғнинг таркибида ёғ миқдори қанча кўп бўлса унда шунча даражада сув миқдори кам бўлади. Эритилган сариёғларда эса сув миқдори 1 % ни ташкил этади. Баъзи ҳолатларда сариёғлар таркибидаги ёғнинг кислота сонини ҳам аниқлаш тавсия этилади.

Сариёғларни сақлаш ва сақлаш жараёнида бўладиган ўзгаришлар

Сариёғларнинг сақлашга барқарорлиги уларнинг турига ва ўраб-жойлаш сифатига ҳам кўп даражада боғлиқ бўлади.

Сариёғ ёғоч ва картон яшиқларга 20 ва 25 кг массада, таркиби бойитилган сариёғлар эса 10 ва 20 кг қилиб жойланади. Картон яшиқлар ичига А маркали пергаментдан тўшалади. Ёзда сариёғлар 10-12 °С, қишда эса 12-14 °С ҳароратларда зич консистенция ҳолатида жойланади. Уларда замбуруғлар ривожланмаслиги учун бўшлиқларсиз, зич қилиб жойланади. Узоқ сақланганда саариёғнинг сувни йўқотиб қуриши кузатилади. Шу сабабли сариёғнинг стандарт массаси қанча қуришини ҳисобга олиб аниқланади. Идишларга жойлангандан кейин сариёғнинг юзаси пергамент билан қопланади. Майда идишлар қопқоқ билан бекитилади, картон яшиқлар эса махсус лента билан клейланади. Сўнгра идиш аниқ қилиб тамғаланади.

Истеъмолчиларга дарҳол сотиш учун эса сариёғ ёғ қадоқлаш машиналарида 100, 200, 250 ва 500 г массада брусок шаклида қадоқланади. Албатта бу ёғ пергамент қоғозларига ўралади.

Холодильникларда сақланган сариёғларни брикетлар ҳолатида сақлаш мақсадга мувофиқ эмас, чунки бу сариёғларда микробиологик ва кимёвий жараёнлар тез бориши натижасида ёғ бузилади. Майда ҳажмларда қадоқлаш учун янги ишлаб чиқарилган сариёғлардан фойдаланилади.

Сариёғлар жойлангандан сўнгра холодильникларга жўнатишга қадар – 4 ÷ -6 °С да ҳавонинг нисбий намлиги 80 % гача бўлган шароитда сақлаш тавсия этилади. Бундан юқори намликда сариёғнинг моғор босиб қолишига шароит туғилади.

Сариёғларни ташиш учун махсус авторефрижираторлар ва рефрижиратор вагонлардан фойдаланилади. Уларда ҳарорат -3 ÷ -5 °С даражасида ушлаб турилади. Ташиш жараёнида сариёғни ифлосланиш ва ҳароратнинг кўтарилишидан сақлаш талаб этилади. Иккинчидан, сариёғ ўзига бегона ҳидларни ҳам сингдириш қоилиятига эгадир. Шу сабабли ўткир ҳид таратувчи нарсаларнинг таъсиридан ҳам сақланиши керак.

Сариёғларни холодильникларда сақлаш. Холодильникларда сариёғлар қанча сақланиш муддатига қараб -7 ÷ -25 °С совуқликда сақланади. Масалан, сариёғларни 3 ойгача маддатда сақлаш учун -12 ÷ -18 °С ва 1 йил муддатгача сақлаш учун эса -20 ÷ -24 °С ҳарорат тавсия этилади.

Ёғда сув дисперсия ҳолида тарқалган бўлса -20°C совуқликда ҳам музламайди. Агар сув дисперсия ҳолатида тарқалмаган бўлса, бундай сариёғларни совуқликда сақлаганда ёрилиб қолади. Сариёғни $-12 \div -20^{\circ}\text{C}$ да сақлаганда ҳам микроорганизмларнинг ривожланиши тўхтайди ва биокимёвий жараёнлар жуда секинлашади.

Узоқ муддат сақлаганда сариёғнинг ҳиди ва таъми ҳароратга боғлиқ ҳолда ўзгаради. 0°C дан юқори ҳароратда қисқа муддат сақланганда ҳам сариёғнинг ўзига хос ҳидининг сусайиши ва уларда микроорганизмларнинг ривожланиши кузатилади. 0°C дан юқори ҳароратда нордон ва тузланган сариёғлар нисбатан яхши сақланади, чунки уларнинг таркибидаги сут кислотаси ва туз чиритувчи микроорганизмларнинг ривожланишига қарши таъсир кўрсатади. Сақлаш жараёнида ҳароратнинг кўтарилиши кимёвий жараёнларнинг боришини тезлаштиради. Натижада ёғ таркибидаги триглицеридларнинг ва бошқа компонентларининг чуқур ўзгаришга бориши ҳисобига сариёғда аччиқ, балиқ ва ачитилган маҳсулотга хос таъмлар пайдо бўлади.

Сариёғлар сифатининг ўзгаришига ҳаво кислороди катта таъсир кўрсатади. Шунингдек, сариёғнинг оксидланиш жараёнини металллар, қуёш нури ва иссиқ ҳарорат ҳам тезлаштиради.

Сариёғ сифатининг ўзгаришига бактериялар ишлаб чиқарадиган липаза ферменти таъсирида борадиган гидролитик жараёнлар ҳам катта таъсир кўрсатади. Гидролиз натижасида ёғ таркибида юқори молекулали ва паст молекулали эркин ёғ кислоталари ҳосил бўлади. Амалда юқори молекулали эркин ёғ кислоталари ёғнинг таъм кўрсаткичини ўзгартирмасида, паст молекулали чумоли, мой, капрон ёғ кислоталари эркин ҳолда ўткир таъм ва ҳидга эга бўлганлиги учун ёғда бузилган ёғга хос таъм пайдо бўлишини келтириб чиқаради. Иккинчидан, гидролиз жараёни натижасида ҳосил бўлган бирикмалар ҳам оксидланиб, ёғ таркибида альдегид ва кетон сингари карбонил бирикмаларини ҳосил қилади.

Ёғнинг оксидланиши айниқса сариёғ монолит массасининг юза қисмида ҳаво кислороди таъсирида тез боради. Бу жараён ҳароратнинг кўтарилиши, қуёш нури, ўзгарувчан валентликка эга бўлган металллар (мис, емир ва бошқалар) таъсирида интенсивлашади.

Сариёғнинг оксидланишини антиоксидантлар-витаминлардан А,Е,В₂,С, каротин, лецитин, натрий казеинати, сульфидрил гуруҳлари сусайтиради. Шу сабабли каротин ва витаминларга бой бўлган ёзги сариёғлар кишки сариёғларга нисбатан оксидланишга бирмунча барқарор ҳисобланади.

Микроорганизмларнинг асосий азотли озуқаси ҳисобланадиган оқсиллар таркибида ҳам маълум ўзгаришлар рўй беради. Бу ерда оқсиллар чиритувчи бактериялар таъсирида парчаланиб сариёғда балиқ таъми сингари нуқсонларни вужудга келтиради.

Сут шакари лактозанинг ўзгариши асосан сут кислотали бижғиш шаклида ва баъзи ҳолларда эса мой кислотали, спиртли ва пропион кислотали бижғишлар шаклида рўй беради. Бунда кўп миқдордаги сут кислотаси лецитиннинг парчаланиб, триметиламин бирикмасининг пайдо

бўлишига сабаб бўлади. Айнан ана шу ҳосил бўлган триметиламин сариеғга балиқ таъмини беради.

Қуюлтирилган сут консерваларининг сифатини органолептик ва физик-кимёвий кўрсаткичлари асосида баҳолаш

Сут консервалари сут маҳсулотлари кам ишлаб чиқариладиган жойларда аҳолини сут маҳсулотлари билан барқарор таъминлаш ва сут истеъмолидаги мавсумийликка барҳам бериш мақсадида ишлаб чиқарилади.

Сут консервалари ишлаб чиқариш сут такибидаги сув миқдорини кескин камайтириш ва шу асосда сут таркибида асосий озуқавий моддаларнинг концентрациясини оширишдан иборатдир.

Сут консервалари сутни консерваланган усулига қараб қуйидаги турларга бўлинади: қанд қўшиб консерваланган (қуюлтирилган сут консервалари); стерилизация қилиш йўли билан консерваланган (банкаларда қуюлтириб стерилизация қилинган консервалар); сувини батамом қочириш йўли билан консерваланган (қуритилган сут маҳсулотлари).

Қуюлтирилган сут консерваларининг сифат экспертизаси.
Қуюлтирилган сут консерваларининг сифати органолептик, физик-кимёвий ва микробиологик кўрсаткичлари асосида аниқланади.

Қанд қўшиб қуюлтирилган сут консерваларининг органолептик кўрсаткичлари 15-20⁰ С ҳароратда аниқланиши тавсия этилади. Уларнинг органолептик кўрсаткичларига таъми, ҳиди, ранги, консистенцияси каби кўрсаткичлари киради.

Қанд қўшиб қуюлтирилган сут консерваларининг таъми ва ҳиди ширин, тоза, қайнатилган сутга хос таъмли, бегона ҳидларсиз ва таъмларсиз бўлиши керак. Агар консерваларнинг таъми ва ҳиди бўйича шубҳа туғилса, у ҳолда текшириладиган консерва маҳсулоти 2,5 марта сув ёрдамида суюлтирилиб таъм ва ҳид кўрсаткичлари қайта бошдан аниқланади.

Қуюлтирилган сут маҳсулотлари учун уларнинг ранги ҳам муҳим кўрсаткичларидан бири ҳисобланади. Албатта, қуюлтирилган сут консерваси маҳсулотларининг ранги қўшилган хом ашёнинг рангига мос равишда ўзгарувчан бўлади. Кўпчилик ҳолларда ишлаб чиқариш жараёнларига тўла риоя қилинган қанд қўшиб қуюлтирилган сут консерваларининг ранги оқ рангдан кучсиз оқ-сарик ранггача бўлади. Қуюлтирилган сут консерваларини сақлаш жараёнида уларнинг рангининг сариклиги ортиб боради.

Қуюлтирилган сут консерваларининг консистенция маҳсулотларнинг бутун массасида бир хил, керакли даражада ёпишқоқ бўлиши керак. Уларни татиб кўрганда қанд кристаллари сезилмаслиги керак. Консерваларни узок сақлаганда тагида озроқ даражада қуйқа ҳосил бўлишига йўл қўйилади.

Ташқи томондан қаралганда ва маҳсулотни аралаштирганда сахароза кристаллари бўлмаслиги керак. Агар қуюлтирилган су консервасида сут шакари кристалларининг ўлчами 16 мкм дан ортиқ бўлса, бундай консерваларнинг консистенцияси қумоқ бўлади ва яққол сезилади. Агар сут шакари кристалларининг ўлчамлари 10 мкм гача бўлса, у ҳолда бундай сут консер-

васи маҳсулотининг консистенцияси бир хил бўлиб, уларда кумоқлик сезилмайди.

Қуюлтирилган сут консерваларининг сифатини баҳолашда уларнинг физик-кимёвий кўрсаткичларига алоҳида эътибор берилади. Қуйидаги 21-жадвалда қуюлтирилган сут консерваларининг физик-кимёвий кўрсаткичлари бўйича маълумотлар келтирилди.

Бу жадвал маълумотларидан кўриниб турибдики, қуюлтирилган сут консервалари учун экспертиза жараёнида физик-кимёвий кўрсаткичларидан сув, умумий қуруқ модда, сахароза, ёғ миқдори, нордонлик каби кўрсаткичлари аниқланади.

19.1-жадвал

Қанд қўшиб қуюлтирилган сут консерваларининг физик-кимёвий кўрсаткичлари

Маҳсулотнинг номи	Миқдори, %				
	Сув, қўп бўлма с-лиги керак	Қуруқ модда миқдори, кам бўлмаслиги керак		Сахароза, кам бўлмаслиги керак	Нордонлиги, °Т
		умумий миқдори	шундан ёғ миқдори		
Қанд қўшиб қуюлтирилган сут консерваси	26,5	28,5	8,5	43,5	0,43
Беш фоиз ёғлиликдаги қанд қўшиб қуюлтирилган сут консерваси	26,5	28,5	5,0	43,5	54
Қанд ва какао қўшиб қуюлтирилган сут консерваси	27,5	28,5	7,5	43,2	-
Қанд ва табиий қаҳва қўшиб қуюлтирилган сут консерваси	29,5	27,5	7,0	44,0	-
Қанд ва қаҳва қўшиб қуюлтирилган қаймоқ	27,5	35,0	16,0	37,0	-
Қанд ва какао қўшиб қуюлтирилган қаймоқ	26,0	35,0	15,5	38,0	-
Қанд қўшиб қуюлтирилган қаймоқ	26,0	36,0	19,0	37,0	40

Қуюлтирилган сут консерваларининг сифатини баҳолашда микробиологик кўрсаткичлар ҳам муҳим ҳисобланади. Герметик идишларга қадоқланган 1 г қуюлтирилган сут таркибида ичак таёқчалари бактериялари бўлишига йўл қўйилмайди.

Қанд қўшиб қуюлтирилган сут консервалари бутунлай микроорганизмлардан холи маҳсулот эмас. Бу маҳсулотларнинг микроорганизмлари сутни пастеризация қилгандан кейин қолган микроорганизмлардан ва технологик ишлов бериш жараёнларида ташқаридан тушадиган микроорганизмлардан ташкил топади.

Биологик текширувлар шундан далолат берадики, қанд қўшиб қуюлтирилган сутларни сақлаганда уларнинг микрофлораси кўпаймасдан барқарорлашади, кўпчилик ҳолларда эса бактериялар ҳалокатга учрайди.

Қуюлтирилган сут консерваларининг сақлашга барқарорлигида микроорганизмларнинг тури катта аҳамият касб этади. Баъзи бактериялар масалан, ичак таёқчаси бактериялари, сут кислотаси бактериялари маҳсулотда ривожлана олмайди. Агарда қуюлтирилган сут таркибида микрококлар, дрожжлар ва моғор замбуруғлари мавжуд бўлса, у ҳолда сут консервалари сифати бирмунча ёмонлашиши мумкин. Қанднинг юқори концентрацияси ва паст ҳароратда сақлаш асосидагина сут консерваларида бўладиган микро-биологик ўзгаришларни бутунлай тўхтатиш мумкин бўлади. Шу сабабли ҳам қанд қўшиб қуюлтирилган сут консерваларини қисқа муддат сақлаганда ҳарорат $+5^{\circ}\text{C}$ дан, узоқ муддат сақлаганда эса -1°C дан юқори бўлмаслиги, ҳавонинг нисбий намлиги эса 85% дан ортиқ бўлмаслиги талаб этилади.

Қуюлтирилган сут консерваларини паст ҳароратда сақлаганда бир томондан уларнинг таъм кўрсаткичлари яхши сақлансада, иккинчи томондан лактозанинг кристалланиб қолиш хавфи жуда кучаяди.

Шунингдек, консерва таркибидаги қанд лавлаги шакари ҳам консервант ролини бажаради. Сут шакари таркибидаги лактоза қанди кўп бўлсада бу қанд маҳсулотнинг осматик босимини оширмайди, чунки кристалланган ҳолатда бўлади.

Сахарозанинг консервантлик самарадорлиги унинг миқдorigа эмас, балки қуюлтирилган сутнинг сувли қисмидаги миқдorigа боғлиқ бўлади.

Қуюлтирилган сутни қатъий ўзгармас ҳароратда сақлаш тавсия этилади. Акс ҳолда сут кристалларининг эриш жараёни бошланади. Бу эа асосий кристаллар массасининг катталашувини ва натижада қуюлтирилган сут маҳсулоти консистенциясининг ёмонлашувини келтириб чиқаради.

Қанд қўшиб қуюлтирилган сут маҳсулотларини юқори ҳароратда узоқ муддат сақлаганда маҳсулот кўнғир тусга киради. Бунинг асосий сабаби меланоидларнинг ҳосил бўлиши билан изоҳланади. Рангининг ўзгариши маҳсулотнинг таъми ва ҳидида ҳам маълум ўзгаришлар вужудга келишига сабаб бўлади.

Қанд қўшиб қуюлтирилган сут маҳсулотларининг кафолатланган сақлаш муддати бир йил қилиб белгиланган.

Қуюлтириб стерилизация қилинган сутлар ҳам узоқ сақланиш хусусиятига эгадир. Бу консерваларни 0°C дан 12°C гача бўлган ҳароратда ва ҳавонинг нисбий намлиги 85 % дан ошмаган шароитда 12 ойгача сақлаш мумкин. Қуюлтириб стерилизация қилинган консерваларни 0° дан паст ҳароратда сақлаш тавсия этилмайди, чунки музлаш жараёнида оксил коагулизацияга учрайди ва консистенциясида ҳам қайтарилмайдиган ўзгаришлар рўй беради.

Назорат учун саволлар

1. Сариёғлар таркибида ёғ миқдори неча фоизни ташкил этади?
2. Сариёғларга органолептик кўрсаткичлари бўйича қандай талаблар қўйилади?
3. Сариёғларнинг сифатини баҳолашда қўлланиладиган 20 баллик системанинг моҳиятини тушунтириб беринг.
4. Сариёғларнинг ҳиди ва таъм кўрсаткичларига қандай талаблар қўйилади?
5. Сариёғларнинг асосий физик-кимёвий кўрсаткичларига нималар киради?
6. Сариёғларда сув миқдори неча фоизни ташкил этади?
7. Эритилган сариёғларда сув миқдори неча фоизни ташкил этади?
8. Сариёғларнинг ҳиди ва таъмида учрайдиган нуқсонларни тушунтириб беринг.
9. Сариёғларда моғор таъми қандай пайдо бўлади?

20-мавзу. Пишлоқ тайёрлаш технологияси.

Режа:

1. Пишлоқларнинг озуқавий қиймати ва гуруҳланиши.
2. Қаттиқ ширдон пишлоқларни ишлаб чиқариш технологияси.
3. Намоқопли пишлоқларни ишлаб чиқариш технологияси.
4. Эритилган пишлоқлар тайёрлаш технологияси.

1. Пишлоқларнинг озуқавий қиймати ва гуруҳланиши

Қадимги Грециянинг таниқли варчларидан Гиппократ “Парҳез маҳсулотлари ҳақида” китобида пишлоқлар кучли, иссиқлик берувчи, тўйимли маҳсулот эканлигини қайд этади. Маълумки, Гиппократ мактаби врачлари бу фикрни нафақат ўзларининг кузатишлари асосида, балки ўзидан олдинги алломаларнинг тажрибалари ва халқ заковитидан келиб чиққан ҳолда билдирганлар.

Ҳозирги замонда пишлоқлар фақатгина соғлом одамлар учун фойдали маҳсулот ҳисобланмасдан, балки баъзи касалликларда ишлатиладиган парҳез маҳсулотлари ҳам ҳисобланади. Қадимги замон алломаларининг фикрини ҳозирги замон усуллари ёрдамида аниқлаб олинган тадқиқот натижалари ҳам тасдиқлайди.

Пишлоқлар юқори даражадаги озуқавий қийматга эгадир. Пишлоқларни сутларнинг оқсил-ёғ концентратлари деб ҳам айтилади. Бунинг сабаби шундаки, пишлоқлар оқсилга ва ёғларга бой маҳсулотлар қаторига киради. Пишлоқларнинг кимёвий таркиби озиқ-овқат маҳсулотларининг кимёвий таркиби ҳақидаги маълумотнома асосида 20.1-жадвалда келтирилди. Бу жадвал маълумотларидан кўриниб турибдики, пишлоқлар таркибида оқсил миқдори 20-30, ёғлар миқдори эса 25-33 фоизни ташкил этар экан.

20.1-жадвал

Пишлоқларнинг кимёвий таркиби

№	Пишлоқларнинг номлари	Сув	Миқдори, %					
			Оқсил	Ёғ	Углеводлар		Орган ик кислота	Кул
					лак-тоза	сахароза		
1.	Голландский	39,5	26,8	27,3	-	-	2,2	4,2
2.	Российский	40,0	23,4	30,0	-	-	2,0	4,6
3.	Советский	35,9	25,3	32,2	-	-	2,6	4,0
4.	Швейцарский	36,4	24,9	31,8	-	-	2,8	4,1
5.	Эстонский	41,0	26,0	26,4	-	-	2,2	4,2
6.	Ярославский	39,5	26,8	27,3	-	-	2,2	4,2
7.	Латвийский	41,8	23,6	28,1	-	-	2,0	4,5

8.	Литовский	50,0	29,0	15,0	-	-	2,0	4,0
9.	Пошехонский	41,0	26,0	26,5	-	-	2,2	4,3
10.	Чеддер	36,4	24,9	31,8	-	-	2,8	4,1
11.	Дорогобужский	46,7	16,7	30,3	-	-	2,2	4,1
12.	Рокфор	40,4	20,0	30,3	-	-	2,7	6,6
Номокопли пишлоқлар								
13	Бринза (сигир сутидан)	52,0	17,9	20,1	-	-	2,0	8,0
14	Бринза (қўй сутидан)	49,0	14,6	25,5	-	-	2,9	8,0
Эритилган пишлоқлар								
15	Новий 40-ёғлиликда	52,0	23,0	19,0	-	-	2,0	4,0
16	Колбасний дудланган	52,0	23,0	19,0	-	-	2,0	4,0

Пишлоқларнинг оқсил ва ёғларга бой маҳсулот эканлигини бошқа оқсилли, ёғли маҳсулотлар билан қиёслаганимизда ҳам кўриш мумкин бўлади. Пишлоқларнинг оқсил ва ёғ бўйича қиёсий тавсифи 20.2-жадвалда келтирилган.

20.2-жадвал

Пишлоқларнинг оқсил ва ёғ бўйича қиёсий тавсифи

Маҳсулотнинг номи	Миқдори, 100 г маҳсулотда г хисобида	
	Оқсил	Ёғ
Советский пишлоғи	21	30
Чўчка гўшти (семиз)	13	36
Ярим дудланган колбаса	13,5	35
Қўй гўшти (1 категория семизликда)	14	16
Товуқ гўшти	17	12
Эритилган пишлоқ	18	18
Товуқ тухуми	10,6	11

Келтирилган 38-жадвал маълумотларидан ҳам кўриниб турибдики, пишлоқларда оқсил ва ёғ миқдори бошқа маҳсулотлардагига нисбатан бирмунча кўп экан. Пишлоқлар фақатгина оқсил ва ёғга бойлиги билан эмас, балки бу моддаларнинг инсон организмида яхши ҳазм бўлиши билан ҳам ажралиб туради. Пишлоқлардаги оқсил ва ёғларнинг инсон организмида ҳазм бўлиши 95-97 фоизни ташкил этади.

Пишлоқлар оқсил ва ёғларга бойлиги сабабли ҳам юқори энергия берувчи манба ҳисобланади. 100 г пишлоқнинг энергия бериш қобилияти уларнинг хилларига қараб 250 дан 400 килокалориягача бўлади.

Пишлоқлар озукавий қийматга эга бўлиб қолмасдан юқори даражада биологик қийматга ҳам эгадир. Пишлоқларнинг биологик қиймати улар таркибига кирувчи аминокислоталар, витаминлар ва фойдали микроорганизмлар томонидан ишлаб чиқариладиган ферментлар миқдори билан ҳам ўлчанади. Маълумки, сут оқили аминокислота тузumi бўйича тўлиқ қийматли оқсиллар ҳисобланади. Шу сабабли, пишлоқлар оқили ҳам тўлиқ қийматли оқсил бўлиб, улар триптофан, лизин, метионин каби ноёб аминокислоталарга бой ҳисобланади.

Пишлоқлар витаминларга ҳам бой маҳсулотдир, сутларни пишлоқлар олиш учун қайта ишлаш жараёнида сутдаги деярлик ҳамма ёғда эрувчи витаминлар пишлоқларга ўтади. Сувда эрувчи витаминларнинг маълум қисми пишлоқ олиш жараёнида зардоб билан чиқиб кетсада, пишлоқларнинг етилиш жараёнида баъзи бир сут кислотаси бактериялари ёрдамида улар қайтадан синтез бўлади. Шу сабабли пишлоқларда ёғда эрувчи витаминлар билан бир қаторда сувда эрувчи витаминлар ҳам учрайди. Пишлоқларда сувда эрувчи витаминлардан В₁, В₂, В₁₂ витаминлари бўлади.

Пишлоқлар минерал моддаларга бойлиги билан ҳам ажарлиб туради. Минерал моддаларнинг умумий миқдори пишлоқларда ўртача 4% ни ташкил этади. Пишлоқлар асосан кальций ва фосфорнинг асосий манбаи ҳисобланади. Маълумки, катта ёшдаги одамлар учун кальцийнинг бир кунлик истеъмол нормаси 0,8-1 граммни ташкил этади. 100 г пишлоқ таркибида ўртача 1 г кальций бўлади. Демак, 100 г пишлоқ истеъмол қилган киши организм учун бир суткада зарур бўлган кальцийни олар экан.

Пишлоқлар бошқа маҳсулотларга нисбатан фосфорга бойлиги билан ҳам ажралиб туради. 100 г пишлоқда фосфорнинг миқдори 0,4-0,6 граммни ташкил этади. Бу эса инсон организм учун 1 суткада зарур бўлган фосфорнинг тахминан 1/3 қисмини ташкил этади.

Пишлоқлар юқори озукавий қиймати эга бўлган маҳсулот бўлиши билан бир қаторда, парҳезлик хусусиятларига эга бўлган ва баъзи касалликларда даволаш соҳаларида ишлатилиши мумкин бўлган қимматли озиқ-овқат маҳсулоти ҳисобланади.

Пишлоқларнинг гуруҳланиши

Товаршуносликда пишлоқларни гуруҳлаганда сутни ва қуйқани қайта ишлашнинг тохнологик усуллари ва пишлоқлар етилишида қайси тур микроорганизмлар иштирок этиши ҳисобга олинади.

Баъзи бир пишлоқларнинг гуруҳдаги жойини аниқлашда таъм ва бошқа кўрсаткичлари ҳам асос бўлиб хизмат қилади.

Сутни ивитиш усулига қараб пишлоқлар ширдон пишлоқлари ва нордон ишлоқларга бўлинади.

Саноатда ишлаб чиқарилаётган пишлоқларнинг кўпчилиги ширдон пишлоқлари тоифасига киради. Бу хил пишлоқларни тайёрлаганда сутни ивитиш учун ширдон ферментларидан фойдаланилади. Нордон пишлоқлар тайёрлашда эса сут сут кислотаси таъсирида ивителиди.

Нордон пишлоқлар ширдон пишлоқларга нисбатан кам миқдорда ишлаб чиқарилади.

Ширдон пишлоқлари ўз навбатида 5 гуруҳга бўлинади. Шулардан тўрттаси, яъни қаттиқ, ярим қаттиқ, юмшоқ, намакопли пишлоқлар натурал пишлоқлар ва бешинчисига эса қайта ишланган пишлоқлар деб юритилади.

Таркибидаги ёғнинг қуруқ моддага нисбатан ҳисобланган миқдорида қараб пишлоқлар 50 % ёғлиликдаги ва 45 % ёғлиликдаги пишлоқларга бўлинади. Кейинги йилларда 30 ва 20 % ёғлиликдаги пишлоқлар ишлаб чиқаришга ҳам алоҳида эътибор берилмоқда. Шу билан пишлоқларни ҳам парҳез мақсадларда ишлатишга имконият туғдирилади.

Ҳар бир пишлоқ донасининг массасига қараб пишлоқлар катта массали ва кичик массали пишлоқларга бўлинади. Масалан, катта массали пишлоқлар туркумига Швейцария, Россия ва бошқа тур пишлоқларни киритиш мумкин. Кичик массали пишлоқлардан голландия туркумига кирувчи пишлоқларни кўрсатиш мумкин.

2. Қаттиқ ширдон пишлоқларни ишлаб чиқариш технологияси

Пишлоқлар ишлаб чиқаришда ҳам ашёнинг сифатига алоҳида эътибор қаратилади. Пишлоқ ишлаб чиқариш учун қўлланиладиган сут нафақат кимёвий таркиби бўйича тегишли меъёрларга жавоб бериши керак, балки фойдали микроорганизмларнинг ривожланиши учун зарур бўладиган моддалар-витаминлар, ферментлар, пептидлар, эркин аминокислоталар, микроэлементлар бўйича ҳам тўлиқ қийматли бўлиши керак. Сут таркибида ҳайвонларни даволашда қўлланиладиган антибиотикларнинг ҳам қолдиғи бўлмаслиги керак. Бундан ташқари ширдон ферменти ёрдамида сутни ивиганда зич қуйқа ҳосил бўлиши керак.

Ана шу талабларга тўлиқ жавоб берадиган сутни пишлоқ ишлаб чиқаришга яроқли сут деб ҳисобланади.

Қуйида пишлоқ ишлаб чиқариш технологияси қаттиқ ширдон пишлоқлари ишлаб чиқариш мисолида ёрилади.

Сутни ивигишга тайёрлаш. Пишлоқ ишлаб чиқариш учун қўлланиладиган сут дастлаб қуйидаги жараёнлар бўйича ишланади: етилтириш, сутни нораллаштириш ва пастеризациялаш, химикатларни ва бўёқ моддаларини қўшиш.

Етилтириш жараёни сутнинг технологик кўрсаткичларини яхшилаш учун уни 10-12⁰С да маълум вақт давомида ушлаб туришни ўз ичига олади. Сутни етилтириш жараёнида сут кислотаси бактериялари бирмунча кўпаяди, иккинчидан сут кислотали бижғишнинг яхши бориши учун зарур бўладиган эрувчан оқсиллар миқдори ҳам кўпаяди. Шунингдек, ионлашган кальцийнинг миқдори кўпайиб бориб, сутнинг каллоид-кимёвий хоссалари яхшиланади ва унинг ширдон ферменти таъсирида ивиши учун қулай шароит яратилади.

Нормаллаштириш жараёни тайёр маҳсулотда керакли даражада ёғ бўлишини таъминлаш учун ўтказилади.

Пастеризация жараёнини ўтказиш пишлоқ ишлаб чиқаришдаги муҳим жараёнлардан бири саналади. Швейцария пишлоқларидан ташқари бошқа ҳамма пишлоқларни ишлаб чиқаришда пастеризация жараёни ўтказилади. Сутни асосан 71-72⁰С ҳароратда 12 сония давомида пастеризация қилинади. Маълумки, бундай режимда пастеризация ўтазилганда ҳамма микроорганизмлар ҳам ҳалокатга учрамайди. Шу сабабли ҳам сутда микроорганизмлар миқдори минимал даражада бўлиши керак.

Пастеризация қилинган сутда унинг ивишга бўлган хусусиятини яхшилаш учун кальций хлор тузи эитмаси қўшилади. Қиш пайтларида пишлоқ хаамирига табиий сариқ ранг бериш учун аннат ўсимлигининг уруғидан олинган сувда эрийдиган бўёқ моддаси қўшилади. Бошқа тур бўёқ моддаларини пишлоқлар ишлаб чиқаришда қўллаш тақиқланади.

Сутни ивитиш. Куйка олиш ва уни қайта ишлаш учун пишлоқ тайёрлаш учун мўлжалланган ванналардан фойдаланилади. Ванналар икки қаватли бўлиб, улар орасига иссиқ сув ва пар юборилиб иситилади.

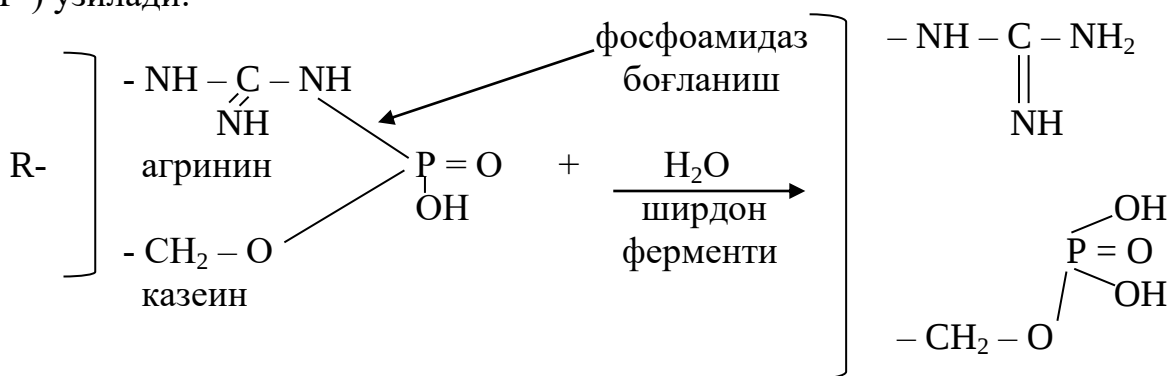
Ванналардаги сутнинг ҳарорати 33⁰С ни ташкил этиши керак. Шу ҳароратга эга бўлган сутларга ширдон ферменти қўшилади. Баъзи ҳолларда эса пепсин ферментидан ҳам фойдаланилади.

Фақат сут билан боқилган икки, уч ойлик бузоқчаларнинг ошқозонида бўладиган фермент сутни ивитиш энг яхши куйка ҳосил қилади. Бу ферментнинг фаоллиги кучсиз кислотали (pH 6,0-6,4) шароитда энг юқори ҳисобланади. Шу сабабли бу фермент сутни сут кислотаси бактерияларидан ташкил топган томизғилар қўшилгандан сўнгра сутга қўшилади. Агар сутга кальций хлори тузи эритмаси қўшилган бўлса бу фермент янада фаол ишлайди.

Пепсин ферменти эса катта ёшдаги чўчка, сигир, қўйларнинг ошқозонидан олинади. Бу ферментдан ҳам сутни ивитишдан фойдаланилади.

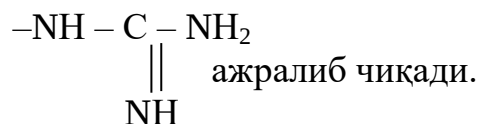
Ширдон ферменти таъсирида сутнинг ивишининг моҳияти. Шу кунга қадар ширдон ферментининг сутнинг казеин комплексига таъсири бўйича кўплаб тадқиқотлар ўтказилган бўлсада, лекин бунда қандай кимёвий жараёнлар кетиши тўлиқ очилган эмас.

Энг илмий асосланган назариялардан бири П.Ф.Дьяченконинг фосфоамидоз назарияси ҳисобланади. Бу назария бўйича ширдон ферменти таъсирининг икки асосий босқичи мавжуд. Биринчи босқичи ферментатив босқич ҳисобланиб, унда казеин параказеинга айланади. Бу жараённинг кимёси шундан иборатки, ширдон ферменти таъсирида казеин таркибидаги аргинин аминокислотаси билан фосфор ўртасидаги фосфоамидаз боғланиши (-N-P-) узилади.



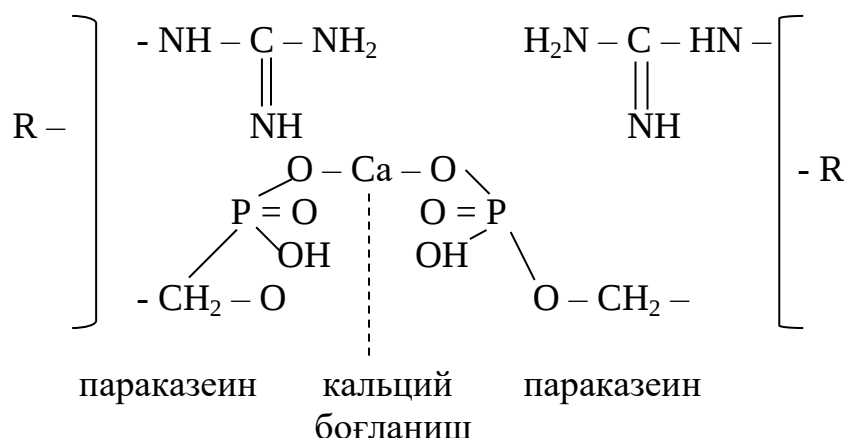
параказеин

Бу формуладан кўриниб турибдики, фосфоамидаза боғи узилгандан сўнг фосфорга янги фаол гуруҳ ОН бирикади, водород атоми эса азотга бирикади. Бунинг натижасида аргниннинг гуадин гуруҳи



Натижада ишқор гуруҳлари миқдори ортиб, изоэлектрик нуқта рН 4,6-4,7 дан (казеин учун), рН 5,0-5,2 (параказеин учун) га силжийди.

Параказеин фосфат кислотаси эркин гидроксил гуруҳлари миқдори-нинг кўпайиши сабабли унинг кальций ионларига нисбатан сезгирлиги ортади. Кальций икки валентли элемент бўлганлиги учун бир вақтнинг ўзида иккита ОН гуруҳи билан бирикиб, параказеин молекулалари ўртасида кальций боғланадини ҳосил қилади. Шундай қилиб, коагуляция босқичида эса кальций таъсирида параказеиннинг ширдон қуйқаси ҳосил бўлади. Бу жараёни кимёвий формулалар ёрдамида қуйидагича ёзиш мумкин.



Параказеиннинг казеинга қараганда гидрофиллик хусусияти ва ҳамда эрувчанлиги жуда паст ҳисобланади.

Сутда қуйқанинг ҳосил бўлиши сутга ширдон ферменти қўшгандан кейин 20 дақиқа давомида юз беради. Сўнгга қуйқага ишлов берилади.

Қуйқага ишлов бериш. Қуйқага ишлов бериш зардобини чиқариб юбориш ва қуйқанинг ҳажмини камайтириш учун ўтказилади.

Қуйқага ишлов бериш қуйидаги жараёнларни ўз ичига олади: пичоқ ёрдамида қуйқани майда бўлакчаларга кесиш; пишлоқ бўлакчаларини аралаштириш; зардобни ажратиш олиш; пишлоқ доначаларига иккинчи иссиқлик ишлови бериш.

Пишлоқ доначаларига иккинчи иссиқлик ишлов бериш қаттиқ ширдон пишлоқлари ишлаб чиқаришда тайёр маҳсулот таркибидаги сув миқдорини меъёрлаштиришнинг энг муҳим усулларида бири ҳисобланади. Аммо, пишлоқ доначаларига иккинчи иссиқлик ишлови беришда юқори ҳароратни қўллаш керагидан ортиқ даражада сувнинг чиқиб кетишини, пишлоқда биоким-

ёвий жараёнларнинг секин боришини, пишлоқнинг консистенциясининг ёмонлашувини ва тайёр маҳсулот ҳидининг кучсиз бўлишини келтириб чиқаради.

Ширдон бўлакчаларига юқорида келтирилган усуллар билан ишлов берилгандан сўнг улар керакли даражадаги қайишқоқликка ва ёпишқоқликка эга бўлади. Сўнгра пишлоққа шакл бериш жараёни бошланади.

Шакл бериш, пресслаш ва тузлаш. Пишлоқларга цилиндр, чорқирра қайроқтош ёки шарсимон шакл берилади. Пишлоқларга шакл беришнинг икки усули мавжуд. Биринчисида пишлоқ бўлакчаларини ванналар тагида бир-бирига бирикиши учун 30-45 дақиқа давомида ушлаб турилади. Бу вақт мобайнида пишлоқ бўлакчалари маълум даражада ёпишқоқликка эга бўлганлиги учун бир-бири билан бирикиб бутун бир монолит массани ҳосил қилади. Бу массани текислаб, кейин эса керакли шаклда кесилади.

Иккинчи усулда эса пишлоқ бўлакчалари металл шаклидаги қолипларга жойланиб, ана шу қолипларда шакл берилади.

Сўнгра ана шу пишлоқ шаклининг барқарорлигига эришиш учун ва монолит массасини ҳосил қилиш учун уни махсус пневматик ва гидравлик прессларда 1кг пишлоқ массасига 30-40 кг куч билан прессланади.

Ҳосил қилинган ҳар бир пишлоқ бошларини тузлаш ҳам пишлоқ ишлаб чиқаришда муҳим жараёнлардан бири ҳисобаланди. Туз фақат пишлоқнинг таъм кўрсаткичларини яхшилаб қолмасдан, у пишлоқда рўй берадиган микробиологик, биокимёвий жараёнларнинг боришига ва пишлоқ хамирининг коллоид-физик хусусиятларига катта таъсир кўрсатади.

Туз пишлоқ донасининг ички қисмларига секинлик билан ўтади. Масалан, қаттиқ ширдон пишлоқларининг ўрта қисмида туз тузлангандан кейин 30 кунлардан кейин пайдо бўлади. Тузнинг бундай секинлик билан тарқалиши муҳим ҳисобланади. Чунки шу давр мобайнида сут кислотаси бактериялари пишлоқ массасида ривожланиб улгуради.

Тузлашнинг икки хил усули мавжуд: ҳўл тузлаш ва қуруқ тузлаш. Ҳўл тузлаш усулида ишлоқ доналари циркуляция бўлиб турадиган 18-19% концентрацияли туз эритмасига туширилади ва шу эритмада пишлоқ бошларининг катта-кичиклигига қараб 6-10 кун мобайнида ушлаб турилади.

Қуруқ тузлаш усулида эса пишлоқдан зардобнинг асосий қисмини чиқариб олгандан кейин пишлоқ хамирига керакли миқдордаги ош тузи аралаштирилиб, кейин пишлоққа қолипларда шакл берилади. Бу усул асосан таркибида туз миқдори кам бўладиган пишлоқларни ишлаб чиқаришда қўлланилади. Таркибида туз миқдори юқори бўлган пишлоқлар учун бу усулдан фойдаланиб бўлмайди, чунки кўп миқдорда солинган туз сут кислотаси бактерияларининг ривожланишини тўхтатиб қўяди.

Шунингдек, юқори концентрацияга эга бўлган туз эритмаси таъсирида пишлоқнинг қобиғи ҳам шаклланади. Бу қобиқ эса пишлоқни тузлангандан кейин подвалларда етилтириш учун қўйганда ҳосил бўлади ва ташишда деформацияланишдан сақлайди.

Пишлоқнинг етилиши. Етилмаган пишлоқ таъмсиз ва хушбўй ҳидсиз бўлиб, инсон организмда ёмон ҳазм бўлади.

Пишлоқларнинг етилиши бу пишлоқ массаси таркибидаги асосий моддаларнинг мураккаб биокимёвий ўзгаришларининг мажмуидир. Ана шу мураккаб ўзгаришлар натижасида пишлоқнинг органолептик кўрсаткичлари яхшиланиб, маҳсулотнинг физиологик қиймати ортади.

Пишлоқларнинг етилишида биокимёвий жараёнлар қатъий тартибда боради ва бу жараёнлар пишлоқнинг таъм кўрсаткичларининг шаклланишида муҳим роль ўйнайди.

Пишлоқларни етилтириш асосан узок жараён бўлиб, бу жараён икки ойдан олти ойгача давом этади. Масалан, қаттиқ ширдон пишлоқларининг тўлиқ етилиш даври олти ойдан иборатдир.

Пишлоқларни етилтириш подвал шароитида олиб борилади. Бу ерда пишлоқнинг етилиши учун энг қулай ҳарорат ва ҳавонинг нисбий намлиги ўрнатилиши талаб этилади. Кўпчилик қаттиқ ширдон пишлоқларининг етилиш даврининг биринчи ойида ҳарорат 13-15⁰С атрофида, ҳавонинг нисбий намлиги эса 85-90 % ни ташкил этиши керак. Айнан ана шундай шароит бегона микроорганизмларнинг ривожланишига қарши таъсир кўрсатадиган сут кислотали бижғишнинг интенсив ривожланишини таъминлайди.

Шундан сўнг сут кислотали бижғиш тугаши заҳотиёқ, пишлоқ ҳарорати 10-12⁰С ва ҳавонинг нисбий намлиги 80-85 % бўлган хоналарга ўтказилади. Ана шу шароитда пишлоқ тўла етилгунча ушлаб турилади. Бу давр мобайнида ҳар бир пишлоқ сиртини моғорлардан тозалаш учун вақти-вақти билан сув ёрдамида ювиб турилиши ва пишлоқ бошининг шаклини сақлаш учун айлантеририб турилиши талаб этилади.

Пишлоқ донасининг қобиқини бузилишдан сақлаш ва пишлоқ намлигини йўқотишининг олдини олишнинг илғор усулларида бири пишлоқни парафинлаш ҳисобланади. Пишлоқлар асосан бир ой етилтирилгандан сўнг парафинланади. Бунинг учун пишлоқ 150⁰С ҳароратдаги иссиқ парафин эритмасига ботириб олинади. Натижада пишлоқ сиртида юпқа парафин қавати ҳосил бўлади. Парафинлаш баъзан пишлоқни полимер пленкаларга ўраш билан ҳам алмаштирилиши мумкин.

Пишлоқнинг етилишида бўладиган биокимёвий ўзгаришлар. Пишлоқларнинг етилишида аввало сут шакари лактозанинг ўзгариши муҳим ҳисобланади. Бунда сут шакари сут кислотаси бактериялари таъсирида сут кислотасига айланади. Бу жараён сутга сут кислотаси томизғисини қўшгандан бошлаб пишлоқнинг шаклланиши, прессланиши, тузланиши, ҳатто етилишининг биринчи босқичларида ҳам узлуксиз давом этади.

Пишлоқларнинг ўзига хос ёқимли таъми ва ҳидини шакллантиришда оксил моддаларининг ўзгариши жуда муҳим роль ўйнайди.

Пишлоқнинг етилиши жараёнида паракезин бирмунча оддий азотли бирикмаларга қуйидаги схема бўйича парчаланади.

Параказеин → альбумозлар → пептонлар → полипептидлар → пептидлар → дипептидлар → аминокислоталар.

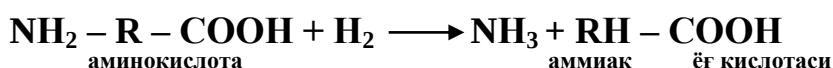
Оксииллар парчаланишининг биринчи маҳсулотларига пептонлар ва қисман полипептидлар киради. Пептидларнинг гидролизланишидан эса

аминокислоталар ҳосил бўлади. Лекин, аминокислотларнинг етилишнинг дастлабки босқичида ҳам пайдо бўлиши кузатилади. Бу эса аминокислоталарнинг оксиллар молекуласидан ҳам ажралиб чиқиши мумкинлигидан далолат беради.

Совуқ подвалларда сақланганда ва преолитик ферментлар етишмаган ҳолатларда оксиллар чуқур парчаланишга бормайди, натижада пишлоқларда гидролизланишнинг биринчи маҳсулотлари бўлган пептонлар ва юқори молекулали пептидлар ҳосил бўлади. Пептонлар ва баъзи юқори молекулали пептидлар аччиқ таъмга эга, шу сабабли пишлоқда ҳам ана шундай пептонларга хос аччиқ таъм ҳосил бўлади. Бундай пишлоқларнинг консистенцияси зич, ҳиди эса кучсиз бўлади. Бу эса пишлоқнинг яхши етилмаганлигидан далолат беради.

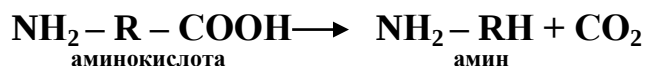
Параказеиннинг ферментатив парчаланиши эса ширдон ферменти ва сут кислотаси бактериялари ишлаб чиқарган ферментлар таъсирида боради. Агар ширдон ферменти таъсирида параказеин асосан пептон ва полипептид-ларга парчаланса сут кислотаси бактериялари ферменти таъсирида эса гидролизнинг охирги маҳсулоти бўлган аминокислоталарга парчаланади. Пишлоқларни сақлаш жараёнида аминокислоталар миқдори узлуксиз ортиб бориши кузатилади. Лекин, баъзи аминокислоталар миқдори доимийлигича қолса, баъзи аминокислоталар миқдори узлуксиз ортиб боради.

Аминокислоталар ҳам ўз навбатида оддий бирикмаларга парчаланиши мумкин. Масалан, аминокислоталарнинг аминогуруҳларини йўқотишини қуйидаги формула билан изоҳлаш мумкин.



Бу ерда ҳосил бўлган аммиак пишлоқ хамирида кўзчалар ҳосил бўлишида иштирок этади ва пишлоққа ўзига хос таъм беради.

Шунингдек, аминокислоталар карбоксил гуруҳини ҳам йўқотиши мумкин. Аминокислотанинг карбоксил гуруҳини йўқотишини қуйидаги формула билан изоҳлаш мумкин.



Ҳосил бўлган карбонат ангидрид газини ҳам пишлоқнинг ғоваклигини таъминлашда муҳим роль ўйнайди.

Тадқиқотлар натижасида яхши етилган пишлоқлар таркибида учувчан ёғ кислоталари ҳам бўлиши аниқланган.

Қаттиқ ширдон пишлоқларининг етилиши жараёнида сут ёғида деярли ўзгаришлар бўлмайди. Бу даврда баъзи бир миқдорда эркин ёғ кислоталарининг ҳосил бўлиши липаза ферменти таъсирида триглицеридларнинг гидролизланиши билан тушунтирилади.

Пишлоқдаги ғовакликлар. Пишлоқдаги ғовакликларнинг шакли, тарқалиши, кўп ёки озлиги унинг етилиши жараёнида рўй берган микробиологик ўзгаришлар билан тушунтирилади. Пишлоқларда

Ғовакликлар асоан бу жараёнларда карбонат ангидрид газы ва аммиакларнинг ҳосил бўлишига боғлиқ бўлади. Яхши етилган пишлоқларда ғоваклик етарли даражада ривожланган, пишлоқ хамирида бир хил тарқалган бўлиши керак.

3. Намоқопли пишлоқларни ишлаб чиқариш технологияси

Юмшоқ пишлоқлар, фақат сут кислотасы бактериялари ёрдамида, балки кислородли шароитда яхши ривожланадиган микроорганизмлар, яъни махсус ҳосил қилинадиган моғор ва пишлоқ шиллиқ моддаси микроорғанизмларини пишлоқ сиртида ривожлантириш йўли билан етилтирилади. Юмшоқ пишлоқлар таркибида намлик қаттиқ ширдон пишлоқларникига нисбатан бир мунча кўпроқ бўлиб, улар қисқа (бир ойга яқин) муддатда етилади. Юмшоқ пишлоқлар сигир сутидан, шунингдек қўй ва эчки сутларидан ҳам тайёрланиши мумкин. Бу турдаги пишлоқлар олиш учун сутга ширдон ферментли томизғи солиб, секин-аста ивителиди. Ҳосил бўлган қуйқани намликни яхши сақлаб қолиши учун қаттиқ пишлоқлар ишлаб чиқарганидан фарқли ўлароқ, каттароқ ўлчамли кубиклар қилиб кесилади. Сўнгра қуйқага иссиқлик билан ишлов бермасдан пишлоқ доначаларининг ташқи куч таъсирисиз ўз-ўзидан бирикиши учун идишларга солиб шакл берилади. Қуйқага бундай ишлов бериш сут кислотасы бактерияларининг яхши ривожланишини таъминлаб, пировардида кўпроқ миқдорда сут кислотасы тўпланишига шароит туғдиради.

Юмшоқ пишлоқларнинг етилиш жараёни уч босқичда боради.

Биринчи босқичда сут шакари сут кислотасы бактериялари ёрдамида бижғишга кўп миқдордаги сут кислотасини ҳосил қилади. Натижада кўп даражада ҳосил бўлган сут кислотасы сут кислотасы стрептококларининг ривожланишига қарши таъсир кўратади, шу сабабли нордон шароитда ривожлана олиш қобилятига эга бўлган сут кислотасы таёқчалари ривожланишини давом эттиради. Сут кислотасы таёқчаларининг ривожланиши натижасида пишлоқ хамирининг рН кўрсаткичи 4 гача пасаяди. Бундай шароитда пишлоқнинг етилиш жараёни деярли юз бермайди.

Етилишининг иккинчи босқичида эса юмшоқ пишлоқ донасининг сиртида сут кислотасини ҳам ҳазм қила оладиган анаэроб микрофлоралар-дрожжлар, махсус ўстирилган замбуруғлар ривожланиб нордонлик даражасини камайитириши туфайли ишқор ҳосил қиладиган пишлоқ шиллиқ моддаси микроорганизмлари ривожлана бошлайди. Улар сут кислотасини нейтрализация қила оладиган ишқорлик хуусиятига эга бўлган моддаларни ҳосил қилади. Шундай қилиб, пишлоқ массасида кислородли шароитда ривожланадиган микроорғанизмлар ҳаёт фаолиятининг махсули бўлан махсус моддлар тўпланиши билан бир қаторда рН кўрсаткичининг ошиши кузатилади. Бунда яна қайтадан сут кислотасы таёқчаларининг ривожланишига шароит туғилади.

Етилишнинг учинчи энг сўнгги босқичида эса сут кислотасы таёқчалари ривожланиши билан бир вақтнинг ўзида кислородли шароитда ривожлана

оладиган пишлоқ шиллиқ моддаси микроорганизмлари ҳам ривожланиб, улар ҳосил қилган моддалар ўзаро реакцияга боради. Ҳар бир пишлоқ донасининг марказида сут кислотасининг нейтралланиши етилиш жараёнининг тутаганлигидан далолат беради.

Юмшоқ пишлоқлар унча ғовак бўлмайди, лекин озроқ миқдорда майда-майда бўшлиқчалари бўлиши мумкин. Бу пишлоқлар қаттиқ ширдон пишлоқлари сингари парафинланмайди. Етилиш хусусиятлари қандайлигига қараб юмшоқ пишлоқлар уч гуруҳга бўлинади.

Биринчи гуруҳга шиллиқ моддаси таркибидаги микроорганизмлар иштирокида етиладиган пишлоқлар, иккинчи гуруҳга - шиллиқ моддаси микроорганизмлари ва моғор бактериялари иштирокида етиладиган пишлоқлар, учинчи гуруҳга эса фақат моғор бактериялари иштирокида етиладиган пишлоқлар киради.

Шиллиқ моддаси таркибидаги микроорганизмлар иштирокида етиладиган пишлоқларга Дорогобуж пишлоғи киради. Бу пишлоқнинг массаси 0,5-0,7 кг, ён томонларининг юзаси сал қабарик куб шаклида бўлади. Таъми ва ҳиди ўткир, ўзига хос, озроқ аммиак ҳиди бор. Консистенцияси юмшоқ, суркалувчан. Хамирининг ранги оқдан то оқ-сарик ранггача бўлади. Дорогобуж пишлоғининг таркибида ёғ 45%, сув миқдори 50%, туз эса 3,5% ни ташкил этади.

Пишлоқ шиллиқ моддаси микроорганизмлари ва моғор бактериялари иштирокида етиладиган пишлоқларга Закусочный (камамбер), Русский камамбер ва Смоленский пишлоқлари киради.

Закусочный пишлоғининг массаси 0,2-0,4 кг, шакли пастак цилиндрсимон бўлади. Закусочный пишлоқларининг ҳиди ўткир, замбуруғлар ҳидини эслатади, аммиак таъми, суркалувчан консистенцияга эга. Бу пишлоқнинг таркибида ёғ - 50%, сув - 55%, туз эса 3,5% ни ташкил этади.

Русский камамбер пишлоғи Закусочный пишлоғининг бир тури ҳисобланади. Бу пишлоқни ишлаб чиқаришда оқ моғор бактериялари - **Pen. candidum** ишлатилади. Пишлоқ 4-5 кун ичида етилиб улгуради. Бу пишлоқ соф нордон таъмга ва майин консистенцияга эгадир.

Фақат моғор бактериялари иштирокида етиладиган пишлоқларга эса Рокфор типидagi пишлоқлар киради. Рокфор энг кўп тарқалган юмшоқ пишлоқлардан биридир. Бу пишлоқни пастеризация қилинган сигир, қўй ва эчки сутларидан ишлаб чиқарилади. Моғор споралари сутни ивитиш олдидан кўшилади. Шундан кейин пишлоқни исталганча кислород кириши учун узун игна билан тешилади, бу тадбир эса фақат фойдали моғорнинг ривожланишига ёрдам беради. Рокфор пишлоғи 2-3 ой давомида етилиб бўлади. Тўла етилган Рокфор пишлоқларининг кўндаланг кесимида моғор кўк-яшил рангли томирчалар шаклида бир текис тақсимланган бўлади. Рокфор пишлоқлари таркибида учувчан ёғ кислоталарнинг йиғилиш натижасида улар ўткир қалампир таъмга эга бўлади. Рокфор пишлоқларининг таркибида ёғ камида 50%, намлик эса 46% дан ортиқ бўлмаслиги керак.

Намакобли пишлоқларга бринза ва Кавказ пишлоқлари киради. Кавказ пишлоқларининг эса Чанах, Тушинский, Сулгуни, Кобийский, Осетинский, Грузинский каби хиллари мавжуд. Бу турдаги пишлоқларни олиш учун қўй, эчки, қўтос сутлари ишлатилади. Саноат миқёсида эса намакобли пишлоқлар сигир сутидан тайёрланади.

Намакобли пишлоқларнинг бошқа пишлоқлардан фарқи шундаки, улар намакобда етилиб, намакобда сақланади. Бу эса уларнинг ўзига хос таъм хусусиятларини шакллантиради.

Намакобли пишлоқлардан энг кўп тарқалгани бринза ҳисобланади.

Бринза асосан қўй ёки сигир сутидан сут кислотаси ва ширдон ферменти томизғиси ёрдамида ивителиди. Ҳосил бўлган қуйқа майда-майда куб бўлакчалари шаклида кесилади. Маълум вақти ўтгандан кейин майда кубикчалар аралаштирилиб, зичлаштирилади. Сўнгра пишлоқ хаамири махсус пресслар ёрдамида прессланиб, бўлакчалар ҳолида кесилади.

Бу ишлов жараёнида сут кислотаси таъсирида казеин оксилнинг хоссалари ўзгаради, натижада пишлоқ хаамири юмшоқ, чўзилувчан хусусият-ни олади. Сут кислотали бижғиш натижасида карбонат ангидрид гази ажралиб чиқади ва бу газ қуйқага ишлов бериш жараёнида ажралиб чиқади.

Бўлакчалар ҳолида кесилган пишлоқ хаамири совутилади ва сут кислотали бижғишни тўхтатиш учун сув билан ювилиб, тузлашга тайёрланади.

Бринзани тузлаш 18-19% ли туз эритмаси тўлдирилган махсус бассейнларда олиб борилади. Бунинг учун бринза этажеркаларга жойланиб, бассейнга туширилади ва 24 соат давомида ушлаб турилади. Кейин эса бринза бочкаларга жойланиб, устидан 24-25% ли туз эритмаси қуйилади ва туз эритмасида етилгунга қадар сақланади. Бринза 10-15⁰С ҳароратдаги хоналарда етилади.

Бундан юқори ҳароратда сувини йўқотади, ёмон таъм ва ҳид пайдо килади, дағал консистенцияга эга бўлиб, туз эритмаси ҳам тез бузилади.

Бринзанинг етилишида микробиологик жараёнлар туз ёрдамида бошқарилади. Пишлоқда сут кислотасининг бактерияларининг бижғиши фақатгина пишлоқ массасига биринчи ишлов бериш ва етилишнинг биринчи кунларидагина мумкин бўлади. Туз пишлоқнинг ички қисмларига ўтиб бориши давомида микробиологик жараёнлар секинлашиб боради. Яхши етилган бринза пишлоқларида бижғишга бормаган маълум даражадаги сут шакари бўлади.

Бринзанинг етилиш жараёнида оксиларнинг ўзгариши асосан параказеннинг туз эритмасида бўлиши тариқасида боради, натижада бринзанинг консисенцияси юмшоқ, бирикувчан ҳолатга ўтади. Шундай қилиб бринзада оксилларнинг чуқур гидролизга бориши рўй бермайди ва натижада оксилларнинг гидролизланишидан ҳосил бўладиган моддалар ҳам тўпланмайди. Шу сабабли бринзада етилган қаттиқ пишлоқларга хос таъм ва ҳид ҳам пайдо бўлмайди.

Эритмада туз концентрацияси паст бўлган ҳолларда оксилнинг кучли даражада бўкиши рўй беради. Бу эса бринза концентрациясининг барқарор

бўлмаган суркалувчан бўлиши ва эритмадан олинганда бўлакчаларга бўлиниб кетадиган консистенцияга эга бўлишини келтириб чиқаради.

Пастеризацияланган сутдан тайёрланган бринзаларнинг етилиш муддати 20 кун, хом сутдан тайёрланган бинзалар эса сотувга чиқарилгунча 60 кун туз эритмасида сақланиши керак.

Истеъмолга тайёр бринзанинг таъми соф, нордон, шўрроқ, бегона таъмларсиз, консистенцияси майин, озроқ мўрт, лекин уқаланиб кетмайдиган, ранги оқ ёки сарғишроқ бўлиши керак.

Сигир сутидан тайёрланган бринза таркибида ёғ - 45%, сув - 53%, туз эса 3-7% бўлиши керак.

Узоқ сақлаш жараёнида бринзаларнинг сифати пасайиб боради. Туз эритмасида бегона ҳидларнинг пайдо бўлиши сезилиши биланок, эритма янгиланиши зарур. Акс ҳолда бринза истеъмолга яроқсиз ҳолга ҳам келиб қолиши мумкин.

Бринза холодильникларда $-2\div-5^{\circ}\text{C}$ да 6 ойгача сақланиши мумкин.

Сулгуни пишлоғи ишлаб чиқариш ҳажми бўйича бринзадан кейин иккинчи ўринда туради. Бу пишлок сигир, қўй, қўтос ва эчки сутларидан тайёрланади. Бу пишлокни тайёрлашнинг ўзига хос хусусияти шундаки, пишлок хаамири шакл бергунча етилтирилади, кейин эса хаамир махсус сувли қозонларда эритилади. Пишлоқ хаамирига бир хил ва чўзилувчан консистенция бериш учун яхшилаб аралаштирилади. Сўнгра эритилган массага пастак цилиндрсимон шакл берилиб қолипланади ва 16-18% ли туз эритмасига 3 кун давомида тушириб қўйилади. Пишлоқ туз эритмаси билан тўлдирилган бочкаларда сақланади ва ташилади. Сулгуни пишлоғи 5 кун мобайнида етилади.

Сулгуни пишлоғининг таъми соф, нордон, шўрроқ, консистенцияси зич, қатламли, қобиқсиз, пастак цилиндр шаклида бўлади. Бу пишлок таркибида ёғ 45 %, сув 50 % , туз миқдори эса 1,2-4,0 % ни ташкил этади.

4. Эритилган пишлоқлар тайёрлаш технологияси

Қайта ишланган (эритилган) пишлоқлар умуман ишлаб чиқарилаётган пишлоқларнинг 30% га яқинини ташкил этади. Йилдан-йилга қайта ишланган пишлоқларнинг ассортименти ортиб бормоқда.

Қайта ишланган пишлоқлар ҳар хил табиий пишлоқлардан сут маҳсулотлари, махсус эритувчи - тузлар (фосфор кислотасининг ёки лимон кислоталарининг натрийли тузлари) қўшиб, аралашмани иссиқлик ёрдамида эритиш натижасида олинадиган маҳсулотдир. Эритувчи - тузлар пишлоқдаги оксил моддаларининг эрувчан шаклга ўтишига ёрдам беради, натижада бир жинсли масса ҳосил бўлади.

Қайта ишланган пишлоқлар табиий пишлоқларга нисбатан бирмунча устунликларга эгадир: пишлок хаамирини юқори ҳароратда эритилганда микроорганизмлар ўлиши туфайли пишлок узоқ сақланиш хусусиятига эга бўлади; эритилган пишлоқлар майин, пластик консистенцияга эга; узоқ сафарларда олиб юришга қулай ва ҳоказо.

Эритилган пишлоқлар ишлаб чиқариш учун асосий хом ашё каттик ширдон пишлоқларининг ҳамма турлари, намокобли пишлоқлар, творог, курук сутлар, сариеғ, табиий қаймоқ ва ачитилган қаймоқлар ҳисобланади. Қўшимча хом ашё сифатида эса эритувчи тузлар, ош тузи, ўсимликлардан олинган бўёқ моддалари ишлатилади. Баъзи турдаги пишлоқлар ишлаб чиқариш учун эса табиий қаҳва, какао-талқони, шакар, ванилин, мева-резавор мева шарбатлари ва эссенциялари, зираворлар ва бошқа хом ашёлар ҳам ишлатилади.

Эритилган пишлоқларни тайёрлаш қуйидаги технологик жараёнларни ўз ичига олади: эритиш учун хом ашёларни танлаш; хом ашёга дастлабки ишлов бериш; хом ашёни майдалаш; рецептура бўйича аралашмани эритиш; қадоқлаш; совутиш; тайёр маҳсулотни жойлаш.

Қайта ишланган пишлоқлар асосий хом ашёнинг тури, таъм кўрсаткичлари, пишлоқ хамирининг структураси ва пишлоқнинг қайси мақсадда фойдаланишига қараб қуйидаги 6 гуруҳга бўлинади: бутербродлар тайёрлашга мўлжалланган, колбаса типидagi, пастасимон, ширин, овқатга қўшиладиган ва консерваланган пишлоқлар.

Бутербродлар тайёрлаш учун мўлжалланган пишлоқлар эритилган пишлоқларнинг бошқа турларидан фарқ қилиб, улар зич структурага эга бўлиб, пичоқ билан яхши кесилади, пичоққа ёпишмайди, бутербродлар тайёрлаш учун қулай ҳисобланади. Бу пишлоқларнинг таркибида етилмаган табиий пишлоқларнинг миқдори кўп бўлади. Бу пишлоқлар яхши етилмаган қайси номдаги пишлоқлардан тайёрланган бўлса ўша ном билан аталади. Масалан, Костромской, Латвийский ва бошқалар.

Колбасасимон дудланган пишлоқларга 30-40% ёғлиликка эга бўлган колбасасимон дудланган ва колбасасимон дудланган қалампирли пишлоқларни киритиш мумкин. Бу пишлоқлар тайёрлашда рецептура бўйича эритилган иссиқ масса шприцлар ёрдамида пергамент ёки целлофандан тайёрланган пўстлоқларга жойланиб, кейин совутилади ва парафинланади. Дудлаш асосан чала ёнган ўтин дуди ёрдамида 10-20 соат давомида ёки колбаса батонларини дудлаш таъмини ва ҳидини берадиган суюқликка 1-2 минут солиб қўйиш йўли билан олиб борилади. Бу пишлоқлар дудланган маҳсулотларга хос таъм ва ҳидни беради.

Пастасимон пишлоқлар ҳам қайта ишланган пишлоқлар ассортиментига муҳим ўрин тутди. Пастасимон пишлоқлар юқори озуқавий қийматга эгадир, чунки уларни ишлаб чиқаришда асосий хом ашё сифатида Швейцария пишлоғи гуруҳига кирувчи етилган табиий пишлоқлар ишлатилади.

Пастасимон пишлоқларнинг консистенцияси сариеғнинг консистенциясига ўхшаш, майин, суркалувчан, ёғли бўлади. Уларни ишлаб чиқаришда қаймоқ, ачитилган қаймоқ, сариеғ ва бошқа қўшимча хом ашёлардан фойдаланилади.

Бу гуруҳ пишлоқларнинг ассортиментида Лето, Волна, Дружба, Рокфор, Янтарь, Коралл, Петрушкали, Пиёзли ва бошқаларни киритиш мумкин.

Қайта ишланган ширин пишлоқлар янги тайёрланган творог асосида сарийғ, қанд ва таъм берувчи (ванилин, мева сиркаси, ёнғоқ, асал, какао) хом ашёлар қўшиб тайёрланади. Бу гуруҳ пишлоқлар ассортиментига шоколадли, мевали, қахвали, ёнғоқли, асалли, ялпизли каби пишлоқларни киритиш мумкин.

Қайта ишланган бу гуруҳ пишлоқларнинг таъми ширин, қўшилган хом ашёларнинг таъми ва ҳиди яққол сезилиб турадиган, консистенцияси майин, қайишқоқ, сал суркаладиган, бир жинсли бўлади. Ширин пишлоқлар таркибида қанд уларнинг турига қараб 18-40% ни, ёғ миқдори эса камида 30% ни ташкил этади.

Овқатга қўшиладиган қайта ишланган пишлоқлар биринчи овқатлар ва соуслар тайёрлашга мўлжалланади. Шунингдек, овқатлар тайёрлашда уларни зиравор ўрнига ҳам ишлатса бўлади. Бу гуруҳ пишлоқларнинг ассортиментига шўрвага солинадиган қўзиқоринли пишлоқ, шўрвага солинадиган пиёзли, оқ қўзиқоринли пишлоқлари киритиш мумкин. Бу пишлоқларнинг консистенцияси сал қайишқоқроқ, суртиладиган бўлиб, сувда эрийди.

Консерваланган пишлоқлар сараланган табиий пишлоқлардан олинади. Пишлоқлар 90-105⁰С да эритилиб, иссиқ ҳолда 100-250 г массада лакланган банкаларга жойланиб, герметик ёпилади ва пастеризация ёки стерилизация қилинади.

Назорат учун саволлар

1. Пишлоқларнинг озуқавий қийматини тушунтириб беринг.
 2. Пишлоқларнинг парҳезлик хусусиятлари нимада?
 3. Пишлоқларнинг кимёвий таркибини қиёсий тавсифланг.
 4. Пишлоқлар қандай гуруҳланади?
 5. Ширдон пишлоқлари қандай ишлаб чиқарилади?
 6. Ширдон ферменти таъсирида сутнинг ивиши моҳиятини тушунтиринг.
 7. Пишлоқларнинг етилиши жараёнида қандай биокимёвий ўзгаришлар рўй беради?
 8. Қаттиқ ширдон пишлоқларнинг ассортиментини тавсифланг.
 9. Нордон пишлоқларнинг ассортиментини тавсифланг.
- Эритилган пишлоқларнинг ассортиментини тавсифланг

IX. КОНСЕРВАЛАНГАН МАҲСУЛОТЛАР ТЕХНОЛОГИЯСИ

21-мавзу. Озиқ-овқат маҳсулотларини консервалашнинг аҳамияти ва усуллари.

Режа:

1. Озиқ-овқат маҳсулотларини консервалашнинг моҳияти ва аҳамияти.
2. Консервалашнинг физикавий усуллари.
3. Консервалашнинг физик-кимёвий ва биокимёвий усуллари.

4. Консервациянинг кимёвий усуллари.

1. Озиқ-овқат маҳсулотларини консервациянинг моҳияти ва аҳамияти.

Консервациянинг физикавий усуллари.

Тез бузиладиган озиқ-овқат маҳсулотларини сақлаш муддатини ошириш ва уларга махсус ҳид ва таъм бериш учун консервациянинг хилма-хил усуллари қўлланилади. Физикавий усулларига юқори ва паст температураларда ишлов бериш ёрдамида ва ультрабинафша нурлари, ультратовуш тўлкинлари, ультра юқори частотали тоқлар (УВЧ), гамма ва рентген нурлари ёрдамида ва суюқ моддаларни махсус сузгичдан ўтказиб микроорганизмлардан тозалаш йўли билан консервация усуллари киради. Бу усуллардан озиқ-овқат саноатида кенг қўлланиладиганлари маҳсулотларни юқори ва паст ҳароратда ишлов бериш йўли билан консервация ҳисобланади.

Консервациянинг юқори ҳароратни қўллаш усули. Бу усул асосан микроорганизмларнинг юқори ҳароратларда ривожлана олмаслиги ва бу ҳароратларда ишлов берилган озиқ-овқат маҳсулотларидаги ферментлар актив-лигининг кескин сусайишига асосланган. Юқори ҳароратда консервациянинг икки хил усули, яъни пастеризациялаш ва стерилизациялаш усуллари мавжуддир.

Пастеризациялаш - бу озиқ-овқат маҳсулотларини 63° дан то 95°С гача бўлган ҳароратда қиздиришдир. Ҳароратнинг юқори ёки пастлигига қараб пастеризациялаш узок муддатли ва жуда қисқа муддатли бўлиши мумкин. Агар пастеризациялаш 65°С да ўтказилса, пастеризациялаш муддати 20-30 минутни ташкил этиши, агар 85-90°С да олиб борилса пастеризациялаш муддати 1 минут атрофида бўлиши керак. Кўп ҳолларда иастеризациялашни юқори ҳароратларда олиб бориш тавсия этилмайди, чунки қанча температура юқори бўлса, пастеризация қилинаётган маҳсулотнинг тақрибида шунча кўп ўзгариш рўй бериб, унинг озиқлик ва биологик қиймати пасаяди. Айниқса витаминлар юқори ҳароратга бардош беролмай, парчаланиб кетади. Бундан ташқари, пастеризациялаш пайтида маҳсулотни иложи борида ҳаво таъсиридан сақлаш керак, чунки ҳаво кислороди маҳсулот таркибидаги ёғ ва витаминларни оксидлаб, уларнинг сифатининг пасайишига олиб келади.

Пастеризациялаш кўпинча сут ва сут маҳсулотларн, шарбатлар, қиём, повидло, джем, пиво ва бошқа маҳсулотлар учун қўлланилади.

Стерилизация - бу озиқ-овқат маҳсулотларини 100°С дан юқори ҳароратда қиздиришдир. Стерилизация қилинган озиқ-овқат маҳсулотларида ҳеч қандай микроорганизмлар бўлмайди, чунки жуда юқори ҳароратда тирик микроорганизмлар эмас, балки уларнинг споралари ҳам ўлади. Шунинг ҳам эслатиш керакки, юқори ҳарорат маҳсулотлар таркибидаги ҳамма ферментларнинг активлигини бутунлай сусайтиради, Натижада, яхши стерилизация қилинган консерва маҳсулотлари ҳатто одатдаги ҳароратда ҳам бир неча йиллар сақланиши мумкин.

Стерилизациялаш учун махсус тайёрланган озиқ-овқат маҳсулотлари металлдан ёки шишадан тайёрланган идишларга жойланиб ва герметик ёпилиб, автоклавларда 110-120°C ҳароратда 20-40 минут давомида ушлаб турилади. Стерилизация тартиби (режим) маҳсулотнинг кимёвий таркибига ҳам кўп даражада боғлиқ бўлади. Масалан, стерилизация қилинаётган маҳсулот таркибида ёғ миқдори қанча кўп бўлса, бу маҳсулот шунча юқори ҳароратда қиздирилиши керак, аксинча, маҳсулот кислоталиги қанча юқори бўлса, стерилизация шунча паст режимда олиб борилиши керак.

Бундан ташқари стерилизация қилиш муддати маҳсулотнинг турига, маҳсулот жойлашган идишнинг катта-кичиклигига ҳамда маҳсулотнинг қуюқ ёки суюқлигига ҳам кўп жиҳатдан боғлиқ бўлади. Масалан, гўшт консервалари 60-120, балиқ консервалари 40-100, сабзавот консервалари 25-60, сут консервалари эса 10-20 минут давомида стерилизация қилинади.

Юқорида айтилганидек, озиқ-овқат маҳсулотларини стерилизация қилганда ҳам улар таркибида муҳим биологик ва физико-кимёвий ўзгаришлар рўй беради. Асосий ўзгаришлардан бири маҳсулот таркибидаги оксил, ёғ, углевод моддаларининг гидролизланишидир. Гидролизланиш натижасида эса оксиллардан аминокислоталар, ёғлардан эркин ёғ кислоталари, углеводлардан эса паст молекулали бошқа турдаги углеводлар ҳосил бўлади. Бу моддаларнинг ҳосил бўлиши маҳсулотларнинг озиқлик қийматининг пасайишига ва сақлаш муддатининг камайишига олиб келади. Бундан ташқари, стерилизация қилиш натижасида озиқ-овқат маҳсулотлари таркибидаги витаминлар ва баъзи аминокислотлар парчаланиб, уларнинг биологик қиймати ҳам бирмунча камаяди.

Умуман стерилизация қилиш натижасида маҳсулотларни сақлаш муддати анча узайсада, уларнинг таркибида маҳсулот сифатининг камайишига олиб келадиган анчагина ўзгаришлар рўй беради. Бу усул билан гўшт, балиқ, сабзавот ва қисман сут маҳсулотларини консервалашда қўлланилади.

Консервалашнинг паст ҳароратларни фўллаш усули. Тез бузиладиган озиқ-овқат маҳсулотларининг дастлабки сифатини тўла сақлаган ҳолда, уларнинг сақлаш муддатини анча узайтиришга ёрдам берадиган энг яхши усуллардан бири консервалашда паст ҳароратли қўллаш усулидир.

Маълумки, озиқ-овқат маҳсулотларининг бузилиши уларда бўладиган микробиологик ривожланишлар ва маҳсулот таркибидаги ферментларнинг фаолияти билан тушунтирилади. Бу ўзгаришлар эса кўп даражада маҳсулотнинг ва маҳсулот сақланаётган омборларнинг ҳароратига кўп даражада боғлиқ бўлади. Озиқ-овқат маҳсулотларини паст ҳароратда сақлаганда уларнинг таркибида бўладиган кимёвий-биокимёвий ўзгаришлар жуда секинлашади, микроблар кўпайишдан тўхтади ва ферментларнинг активлиги ҳам анча пасаяди. Қанча ҳарорат паст бўлса, микробларнинг ривожланиши ва ферментларнинг активлиги ҳам шунча паст даражада бўлади. Бу эса озиқ-овқат маҳсулотларини бузилишдан сақлашга ва уларнинг озиқлик ва биологик қийматининг сақланишига олиб келади.

Озиқ-овқат маҳсулотларини паст ҳароратда консервациянинг асосан икки усули мавжуд: совутиш ва музлатиш.

Совутиш - бу озиқ-овқат маҳсулотларига ишлов бериш ва уларни сақлашнинг шундай усулидирки, бунда маҳсулот ҳарорати 0°C атрофида, яъни шу маҳсулот таркибидаги суюқ моддалар музлайдиган ҳароратга яқин ҳароратда сақланади. Масалан, балиқ $-0,6^{\circ}$ дан $-2,0^{\circ}$ гача, сут $-0,5^{\circ}$ да, тухум - $2,8^{\circ}$ да, олма - $1,7^{\circ}$ дан $2,8^{\circ}$ гача, апельсин - $1,6^{\circ}$ дан $-2,1^{\circ}$ гача, қарам $-1,1^{\circ}$ да, гўшт $-1,2^{\circ}$ дан паст ҳароратда музлайди ва ҳоказо.

Озиқ-овқат маҳсулотларини совутиш йўли билан сақлаганда уларда учрайдиган микроорганизмлар ўлмайдди, балки улар ривожланишдан тўхтайди.

Озиқ-овқат маҳсулотларининг совутилган ҳолда сақлаш муддатлари ҳар хилдир. Масалан, совутилган ҳолда сут маҳсулотлари 24 соатгача, гўшт ва балиқ маҳсулотлари 15-20 кун, мева ва сабзавотларнинг кечпишар навларини эса 6-10 ой давомида сифатини пасайтирмасдан сақлаш мумкин.

Музлатиш - бу озиқ-овқат маҳсулотларига ишлов бериш ва уларни сақлашнинг шундай усулидирки, бунда маҳсулот ҳарорати шу маҳсулот таркибидаги суюқ моддалар музлайдиган ҳароратдан қанча паст ҳароратга туширилади ва шундай ҳароратда сақланадики, натижада маҳсулот таркибидаги сувнинг асосий қисми музга айланади.

Озиқ-овқат маҳсулотларини музлатиш одатда -20 -25°C да ва ундан ҳам паст ҳароратда олиб борилади. Музлатиш совутишдан тубдап фарқ қилиб, озиқ-овқат маҳсулотларининг жуда узоқ муддат сақланишини таъминлайди. Масалан, кўпгина тез бузиладиган озиқ-овқат маҳсулотларни музлатилган ҳолда бир йил ва ундан ҳам ортиқ муддатда сақланиш мумкин.

Музлатилган озиқ-овқат маҳсулотларининг сифати кўп ҳолларда қадап усул билан музлатилганлигига ва музлатиш тезлигига боғлиқдир. Ҳар қандай усул билан музлатилганда ҳам маҳсулотларда муз кристаллари катта-кичиклиги маҳсулотнинг физик ҳолатига катта таъсир этади. Агар маҳсулот секинлик билан, унча паст бўлмаган ҳароратда музлатилса бир-текис жойлашмаган муз кристаллари ҳосил бўлади. натижада тўқима хужайралари юмшаб зарарланади, бир-биридан узилади ва оксилларнинг коллоид ҳолати ўзгаради. Маҳсулотдаги муз эритилганда маҳсулот тўқималари шикастланганлиги туфайли у ўзининг дастлабки шаклини йўқотади. Бу эса музлатилган маҳсулот сифатининг апча пасайиб кетишига олиб келади.

Юқори сифатли музлатилган озиқ-овқат маҳсулотлари олиш учун эса маҳсулот киска муддат ичида тез музлатилади, яъни музлатиш -30°C ва ундан ҳам паст ҳароратда олиб борилади. Бундай ҳароратда музлатилганда эса маҳсулот тўқималарида текис жойлашган жуда кўп майда муз кристаллари ҳосил бўлиб, улар хужайраларни шикастламайди. Маҳсулот эритилганда маҳсулотнинг физик ҳолати деярли ўзгармайди ва ҳосил бўлган сув хужайра коллоидларига шимилиб, маҳсулотдаги ҳамма керакли моддалар сақланиб қолади. Мева ва сабзавотлар, сут, турли шарбатлар ва гўшт маҳсулотлари шу усул билан музлатилади. Музлатилган озиқ-овқат маҳсулотлари одатда -18°C да сақланади.

Кейинги пайтларда бизнинг мамлакатимизда ва чет мамлакатларда озиқ-овқат маҳсулотларини суяқ азот ёрдамида қисқа муддатда музлатишга катта эътибор берилмоқда. Албатта бу усул билан музлатилган озиқ-овқат маҳсулотларининг сифати бошқа усул билан музлатилган маҳсулотларнинг сифатига қараганда анча юқори бўлади.

Музлатилган озиқ-овқат маҳсулотлари узоқ сақланганда, уларнинг таркибида ҳам баъзи ўзгаришлар рўй беради, Масалан, вақт ўтиши билан сув буғларининг парланиши натижасида маҳсулот вазнининг камайиши, муз кристалларининг йириклашиши, маҳсулот таркибидаги ёғларининг кислород таъсирида оксидланиши, озмунча бўлсада, баъзи витаминларнинг парчаланиши ва бошқалар шулар жумласига киради. Бундай ўзгаришларга учраган, керагидан ортиқча сақланган музлатилган озиқ-овқат маҳсулотларининг таъми ва ҳиди яхши бўлмайди. Шунинг учун ҳам музлатилган озиқ-овқат маҳсулотларини паст ҳароратларда белгиланган муддатлардан ортиқ сақламаслик тавсия этилади.

3.Консервалашнинг физик-кимёвий ва биокимёвий усуллари

Озиқ-овқат маҳсулотларини консервалашнинг бу усулига уларни қуритиш, шакар ва тузлар ёрдамида консервалаш киради. ,

Озиқ-овқат маҳсулотларини қуритиш. Қуритиш - ўсимлик ва ҳайвонот маҳсулотларини консервалашнинг энг қадимий усулларида биридир. Маълумки, озиқ-овқат маҳсулотларининг таркибида бўладиган сувлар, асосан эркин сувлар маҳсулотларда кечадиган кимёвий, биологик ўзгаришларни тезлаштириб ва уларда учрайдиган микробларнинг ривожланиши учун қулай шароит туғдириб, маҳсулотнинг тезда бузилишига сабаб бўлади. Демак, озиқ-овқат маҳсулотлари таркибида сувнинг камайиши уларни тезда бузилишдан сақлайди.

Мева ва сабзавотлар, сут ва сут маҳсулотлари, гўшт ва гўшт маҳсулотлари, донлар, балиқ, тухум ва бошқа маҳсулотларни қуритиш йўли билан узоқ сақлашга эришиш мумкин. Кўпинча қуритилган озиқ-овқат маҳсулотларининг таркибида 8-12 фоиз микдорида сув қолади. Бу даражадаги суви бўлган маҳсулотлар эса микроорганизмлар ва бактериялар таъсирига жуда чидамли бўлади. Маҳсулотларни қуритиш йўли билан сақлаш консервалашнинг бошқа усулларига қараганда бирмунча қулайликларга эгадир. Биринчидан, маҳсулотларни қуритиш усули билан консервалаш кўп қўшимча харажатлар талаб қилмайди. Иккинчидан, қуритилган маҳсулотларнинг ҳажми ва оғирлиги анча камаяди. Бу эса маҳсулотларни идишларга жойлашда, уларни мамлакатимизнинг озиқ-овқат маҳсулотлари кам етиштириладиган шимолӣ ўлкаларига ташиб етказишда анча қулайликлар туғдиради. Лекин шуни ҳам айтиш керакки, маҳсулотларни қуритганда уларнинг физик ҳолати анча ўзгаради, уларнинг таркибидаи озиқ-овқат маҳсулотларига ўзига ҳос ҳид ва лаззат берадиган учувчан моддалар чиқиб кетади ҳамда витаминлар ва бошқа биологик актив моддалар оксидланиб, маҳсулот сифатининг пасайишига олиб келади, Қуритишнинг

куйидаги усуллари мавжуддир: қуёш нури таъсирида очик ҳавода қуритиш, махсус мосламалар, қурилмалар ёрдамида қурутиш. Қуёш нури таъсирида очик ҳавода қуритиш озиқ-овқат маҳсулотларини қуритишнинг энг оддий, кам харажат талаб қиладиган усулидир. Бу усул айниқса мамлакатимизнинг иссиқ иклими шароити бўлган Марказий Осиё республикалари шароитида жуда яхши натижа беради.

Масалан, Ўзбекистон ва Тожикистон Республикалари, айниқса уларнинг жанубий районлари юқори сифатли қуритилган мевалар ва узумлар ишлаб чиқарувчи асосий манбалардан биридир. Лекин бу усул билан қуритиш баъзи камчиликлардан ҳоли эмас. Бирипчидан, бу усул билан озиқ-овқат маҳсулотларини қуритиш учун бир неча кун, ҳатто бир неча ҳафта талаб қилинади. Иккинчидан, бу усул билан қуритилган маҳсулотнинг сифати- анча паст бўлди. Бунинг сабаби шундан иборатки, маҳсулот очик ҳавода бир неча кун мобайида турганда, ҳаво кислороди ёрдамида маҳсулот таркибидаги биологик актив моддалар оксидланиб, ўз хусусиятларини йўқотади ва маҳсулотга чанг-тўзон ўтириши, ҳамда маҳсулот ҳар хил ҳашоратлар чиқиндиси билан ҳам. ифлосланиши мумкин. Озиқ-овқат маҳсулотларини махсус мосламалар билан қуритиш эса бирмунча кўпроқ харажат талаб қилса-да, юқорида кўрсатилган камчиликлардан ҳолидир. Шунинг учун ҳам кейинги пайтларда озиқ-овқат маҳсулотларини қуритишнинг бу усули кенг қўлланилмоқда.

Озиқ-овқат маҳсулотларини махсус мосламалар ёрдамида қуритиш ўз навбатида бир неча турларга бўлинади: махсус мосламаларда иссиқ ҳаво билан қуритиш (коинвективная сушка), қурутишнинг барабан усули (контактная сушка), суюқ маҳсулотларни жуда майда зарраларга ажратиб махсус башшарда қуритиш, вакуум-сушилкалар ёрдамида қуритиш, юқори частотали тоқлар (СВЧ) ёрдамида қуритиш, сублимацион усул билан қуритиш ва бошқалар.

Озиқ-овқат маҳсулотларини махсус мосламаларда иссиқ ҳаво ёрдамида қуритиш амалда энг кўп қўлланиладиган усулдир. Бу усулда озиқ-овқат маҳсулотлари таркибидаги суя махсус қуритгич камераларида уларга 80-120°C гача қиздирилган ҳаво юбориш йўли билан чиқариб юборилади. Иссиқ ҳаво маҳсулот таркибидаги намликни ўзига тортиб, маҳсулотни қуришга олиб келади. Бу усул билан қуритишнинг камчилиги шундан иборатки, маҳсулотни қуритиш ферментларнинг ва микробларнинг активлиги учун қулай бўлган 60-70°C ҳароратда бир неча соат мобайнида олиб борилади. Натижада, қуритилаётган маҳсулот таркибида унинг сифатининг пасайишига олиб келадиган бир қанча ўзгаришлар рўй беради. Масалан, витаминлар, ранг берувчи, ошловчи моддаларнинг кислород таъсирида оксидланиши, маҳсулот рангининг меланоид моддалари ҳосил бўлиши натижасида ўзгариши, маҳсулот ҳиди ва таъмининг пасайиши ва бошқалар.

Қуритишнинг барабан усули билан фақатгина суюқ озиқ-овқат маҳсулотларини қуритиш мумкин, Масалан, қуритилган сут ва сут маҳсулотлари, картошка ва сабзавотлар пюреларини олиш шу усул билан олиб борилади. Бу усулда қуритилаётган суюқ маҳсулот исиб турган

айланувчан барабан гозасига куйилади, натижада маҳсулот маълум даражада таркибидаги сувни йўқотади. Бу усул ҳам камчиликлардан ҳоли эмас. Маҳсулот бевосита исиб турган барабан юзасига қуюлганда оксилларнинг ивиши, меланоид моддаларининг ҳосил бўлиши, қандларнинг карамелизацияга учраши, витаминларнинг парчаланиши, ҳид берувчи моддаларнинг учуш ҳоллари юз беради. Бу ўзгаришларнинг ҳаммаси маҳсулот сифатининг пасайишига олиб келади.

Суюқ маҳсулотларни махсус башняларда жуда майда заррачаларга ажратиб 140-160°C иссиқликка эга бўлган қуруқ ҳаво оқими таъсирнда пуркаш йўли билан қуритилган маҳсулотлар олиш, қуритишнинг энг прогрессив усулларида биридир. Бу усул билан қуритиш бир неча сония мобайнида жуда қисқа муддатда давом этади ва қуритилаётган маҳсулот ҳарорати ҳам 50-60° дан ошмайди. Шунинг учун ҳам бу усул билан қуритилган озиқ-овқат маҳсулотлари таркибида деярли ўзгариш бўлмайди, оксиллар, витаминлар ва бошқа моддалар ўз хусусиятларини ўзгартирмайди. Бу усул ёрдамида қуритилган сут маҳсулотлари, тухум оксиллари, қуритилган мева-сабзавот шарбатлари ва порошоклари ишлаб чиқарилади.

Озиқ-овқат маҳсулотларини вакуум-сушилкаларда қуритиш, асосан ҳавоси сўриб олинган, паст босимда ишлайдиган махсус мосламалар ёрдамида олиб борилади. Вакумда қуритиладиган маҳсулотнинг ҳарорати 50°C дан ошмайди. Қўшимча суюқ моддаларни қуюқлаштиришда ҳам шу усулдан кўпроқ фойдаланилади. Вакуум -сушилкаларда қуюқлаштирилган маҳсулотларнинг органолептик кўрсаткичлари юқори бўлади ва таркибида ҳам деярли ўзгаришлар бўлмайди.

Кейинги пайтларда озиқ-овқат маҳсулотларини қуритишда сублимацион усулга катта эътибор берилмоқда. Сублимация усули музлатилган маҳсулот таркибидаги сувни маълум бир шароитда муз ҳолидан сувга айлантирмасдан, бевосита буғга айлантиришга асосланган. Сублимация усули билан қуритилган озиқ-овқат маҳсулотларининг сифати бошқа усул ёрдамида қуритилган маҳсулотлар сифатига қараганда анча юқори бўлади. Уларнинг таркибида витаминлар ва бошқа фаол моддалар тўлиғича сақланади. Бу усул билан маҳсулотларни қуритишнинг амалда кенг ишлатилмаётганлигининг сабаби ҳозирча сублимация учун ишлатиладиган асбоб-ускуна ва жиҳозларнинг қимматлигидадир.

Қуритилган озиқ-овқат маҳсулотлари таркибида сув кам бўлганлиги туфайли ҳаводан ўзига намликни ва ҳар хил ҳидларни шимиб олиш хусусиятига эгадир. Шунинг учун ҳам савдо шахобчаларида бу маҳсулотларни сақлаш ва ташишга алоқадор мутахассислар, айниқса озиқ-овқат товаршунослари қуритилган маҳсулотларнинг шу хусусиятларини эсда тутишлари лозимдир.

Озиқ-овқат маҳсулотларини шакар кўшиб консервалаш. Бу усул озиқ-овқат маҳсулотлари таркибида қанднинг миқдорини 65 фоизга етказиб ва шу асосда микроорганизмларнинг ривожланиши учун ноқулай шароит яратиб консервалашга асослангандир. Масалан, бундай консервалаш усули джем,

киём, мармелад, повидло тайёрлашда ва қуюлтирилгап сут маҳсулотлари ишлаб чиқаришда қўлланилади. Одатда бу маҳсулотлар герметик ёпилган идишларда узоқ сақланади. Бу маҳсулотларнинг узоқ сақланишига биринчи сабаб қанд микдорининг юқорилигида бўлса, иккинчи сабаб маҳсулотлар қайнатилганда микроорганизмларнинг ўлишидадир.

Озиқ-овқат маҳсулотларни туз ёрдамида консервдалаш. Бу усул ҳам озиқ-овқат маҳсулотларини консервдалашнинг қадимий усулларида бири ҳисобланади. Маҳсулотларга туз қўшиб консервдалганда уларнинг осмотик босими ошиши натижасида микробларнинг ривожланиши ва яшаши учун ноқулай шароит вужудга келади. Бу эса маҳсулотларни узоқроқ сақлашга ёрдам беради. Кўпинча гўшт, балиқ, сабзавотлар туз ёрдамида консервдаланади. Маҳсулотдаги тузнинг микдори эса 8 фоиздан 14 фоизгача бўлади.

Озиқ-овқат маҳсулотлари тузланганда уларнинг таркибида жуда катта мураккаб ўзгаришлар бўлиши мумкин. Масалап, маҳсулотлар тузланганда консистенцияси ўзгариши, ўзига хос ҳид ва таъм пайдо бўлиши, оксилларнинг гидролизланиши ва бошқа ўзгаришлар натижасида маҳсулот вазнининг маълум даражада камайиш ҳоллари кузатилиши мумкин. Натижада тузланган маҳсулотларнинг озиқлик ва лаззатлилиқ қийматлари бирмунча пасайиши мумкин. Баъзи маҳсулотларни, масалан, сельд балиқларини тузлаганда эса, аксинча, туз ёрдамида уларнинг таркибидан мураккаб физик-кимёвий, биокимёвий ўзгаришлар таъсирида балиқ гўштлири етилиб, маҳсулот тўғридан-тўғри истеъмолга яроқли ҳолга келади.

Озиқ-овқат маҳсулотларини тузлаш уч хил, яъни куруқ тузлаш, туз аритмалари ёрдамида тузлаш ва аралаш (аввал куруқ тузлар ёрдамида, кейин эса муз эритмаси билан ишлов берилади) тузлаш усуллари ёрдамида олиб борилади.

Озиқ-овқат маҳсулотларини консервдалашнинг биокимёвий усуллари ва уларнинг аҳамияти

Озиқ-овқат маҳсулотларини биокимёвий усул билан консервдалашга уларни ачитиш йўли билан консервдалаш киради. Бу йўл билан консервдалашнинг моҳияти шундан иборатки, маҳсулот таркибидан қанд моддалари сут кислотаси бактериялари таъсирида сут кислотасига парчаланади. Натижада, сут кислотасининг маҳсулотдаги микдори 0,7-0,8, баъзи ҳолларда эса 1,0 фоизгача боради. Бу микдордаги сут кислотаси эса маҳсулотнинг бузилишига олиб келадиган чиритувчи, сирка кислотали ва бошқа ачишларга сабаб бўладиган бактерияларнинг ривожланишига йўл қўймайди. Озиқ-овқат маҳсулотлари бу усул билан консервдаланганда уларнинг таркибида сут кислотасидан ташқари маълум даражада этил спирти ҳам ҳосил бўлади. Ҳосил бўлган бу спирт ҳам консервдалаш моддаси ролини бажаради.

Сабзавотларни ачитиш йўли билан консервдалганда 2-4 фоиз микдорида ош тузи ишлатилади. Сифатли ачитилган сабзавотлар олишда ош тузининг роли каттадир. Туз сут кислотаси бактерияларининг фаолияти учун

керак бўлган қанд моддаси ширасининг тезроқ ажралиб чиқишига ёрдам беради ва маҳсулотнинг бузилишига олиб келадиган кераксиз микробларнинг ҳаёт фаолиятини сусайтиради. Бу давр ичида сут кислотаси бактериялари қандларни парчалаб, сут кислотаси ҳосил қила бошлайди. Бу сут кислотаси эса бошқа бактерияларнинг ривожланишига йўл қўймайди. Аммо, вақт ўтиши билан, айниқса маҳсулот санитария-гигиена даражаси паст хоналарда сақланганда сут кислотасини истеъмол этувчи пўпанаклар пайдо бўлиб, кислота миқдорини камайтириб, ачитилган, тузланган сабзавотларнинг бузилишига олиб келади.

Тузланган бодринглар, помидорлар, ачитилган қарамлар ва ивигилган олмалар (мочение) ишлаб чиқариш биокимёвий усул билан консерваланганга асослангандир.

5. Консерваланнинг кимёвий усуллари

Кейинги пайтларда озиқ-овқат маҳсулотларини консерваланш учун қўйидаги кимёвий моддаларни қўллашга рухсат этилган: этил спирти, сирка кислотаси, олтингугурт гази, нитрит ва нитратлар, бензой кислотаси, бор ва бура кислоталари, антибиотиклар, карбонат ангидрид, азот гази ва бошқалар.

Этил спирти ёрдамида консерваланш. Бу усул этил спиртининг микроблар ва бактериялар ривожланишига ёмон таъсир қилишига асосланган.

Шунинг учун ҳам этил спирти мева ва сабзавотлар шарбатларини ишлаб чиқаришда консерваланш моддаси сифатида қўшилади. Масалан, этил спиртининг концентрацияси 25-30 фоиз бўлган шарбатлар узок сақланиш хусусиятига эга ва улар ликер ароқ маҳсулотлари ишлаб чиқаришда ишлатилади.

Маринадланш. Озиқ-овқат маҳсулотларини консерваланнинг бу усули сирка кислотаси қўшиб, эритмада кислота миқдорини оширишга қаратилган. Агар эритмада сирка кислотасининг миқдори 1,0 фоиздан ошса, бундай шароитда микробларнинг, айниқса чиритувчи бактерияларнинг ривожланиши анча секинлашади. Асосан мева, сабзавот, балиқ, қўзқорин маҳсулотлари маринадланади. Маринадлашда сирка кислотасидан ташқари туз, қанд ва бошқа зираворларнинг қўшилиши маҳсулот лаззатлигини оширади ҳамда уларнинг узок сақланишига ёрдам беради.

Маринадлашда асосан таркибида 3-6 фоиз сирка кислотаси бўладиган ошхона сиркаси ва таркибида 70-80 фоиз сирка кислотаси бўладиган овқатбоп сирка эссенцияси ишлатилади. Одатда маринадларни паст ҳароратли хоналарда сақлаш тавсия этилади.

Нитрат ва нитритлар ёрдамида консерваланш. Бу кимёвий моддалар қўпинча гўшт ва балиқ маҳсулотларининг табиий рангини сақлаш учун ишлатилади. Нитрат ва нитритлар маълум даражада инсон организми учун зарарли бўлганлиги учун уларнинг тайёр маҳсулотдаги миқдори тегишли норматик-техник ҳужжатларида қўрсатилган даражадан ошмаслиги керак.

Озиқ-овқат маҳсулотларини кислоталар ёрдамида консервациялаш. Бу усул билан консервацияда асосан сульфит кислотаси ва уларнинг тузлари, бензой ҳам сорбин кислоталари ишлатилади.

Агар озиқ-овқат маҳсулотларини консервацияда сульфит кислотаси ва унинг тузлари ёки олтингурут газ ишлатилган бўлса, бундай маҳсулотларни сульфитланган маҳсулотлар деб юритилади. Сульфит кислотаси ва олтингурут мева, резавор мева ва шарбатларни консервацияда ишлатилади. Айниқса Ўзбекистон ва Тожикистон республикаларида олтингурут газ ўрикларни куришиб, улардан курага маҳсулотини олишда кенг қўламда ишлатилади. Қўраганинг чиройли, тоза, типик, ўзига хос сарик ранги ўрикни олтингурут газ билан ишлов бериб дудланганлиги натижасида вужудга келади. Бу газ маҳсулотларни эмас, балки идишлар, оғорларни маҳсулот сақлашдан олдин дезинфекция қилиш ишларида ҳам ишлатилади.

Олтингурутнинг озиқ-овқат маҳсулотларига белгиланган меъерий-техник ҳужжатларда белгиланганидан кўп бўлиши инсон организми учун зарарлидир. Шунинг учун ҳам маҳсулотларни сульфит кислотаси ва олтингурут газ ёрдамида ишлов берганда тегишли қоидаларга риоя қилиниши керак.

Озиқ-овқат маҳсулотларини консервацияда юқорида кўрсатилганидек, бензой кислотаси (C_6H_5COOH) ва бензой кислотасининг натрийли тузи (C_6H_5COONa) ҳам ишлатилади. Бу моддалар асосан мева ва сабзавот пюрелари, шарбатлар ишлаб чиқаришда қўлланилади.

Озиқ-овқат маҳсулотларини антибиотиклар ёрдамида консервациялаш. Ҳозирги кунда озиқ-овқат саноатида ишлатиладиган антибиотикларга биомисин, нистатин, низин киради. Бу антибиотиклар одам организми учун зарарсиз бўлиб, микроблар ва пўпапак бактерияларининг ривожланишини тўхтатади. Бу антибиотиклар кўпича узоқ масофаларга ташиладиган гўшт ва балиқларга ишлов беришда ишлатилади.

Озиқ-овқат маҳсулотларини газлар ёрдамида консервациялаш. Озиқ-овқат маҳсулотларини консервацияда, яъни уларни сақлаш муддатини узайтиришда кейинги пайтларда, карбонат ангидрид ва озон газлари кенг қўлланилмоқда. Карбонат ангидрид газ ёрдамида озиқ-овқат маҳсулотларининг сақлаш муддатини ошириш мумкинлигини Г.В.Плеханов номидаги Москва халқ хўжалиги институтининг профессори Я.Я.Никитинский XX асрнинг 30-йилларидаёқ ўтказган тадқиқотлари асосида ишлаб чиққан эди.

Озиқ-овқат маҳсулотларини ўзгартириб туриладиган газ муҳитида-сақлаш принципи уларни ўралган ҳолида ёки музлатгич камераларида кислород ва азотнинг пасайтирилган, карбонат ангидрид газининг эса оширилган концентрациясида сақлаш билан боғлиқдир. Лекин, карбонат ангидрид газининг концентрацияси 10 фоиздан ошмаслиги керак. Озиқ-овқат маҳсулотларини газ ўзгартирилган муҳитда уларнинг узоқ сақланишига сабаб шуки, бундай шароитда кислородсиз яшай олмайдиган микробларнинг

ҳаёт фаолияти секинлашади ва карбонат ангидрид гази пўпанак бактерияларининг ривожланишига ҳам йўл қўймайди.

Кейинги пайтларда мамлакатимизда ва чет эллардаги кишиларнинг бу соҳадаги тадқиқотлари асосида шундай хулосага келиш мумкинки, карбонат ангидрид газининг юқори концентрацияли газ муҳитида мева-сабзавотлардан ташқари, гўшт, балиқ, колбаса, пишлоқ, дон ва бошқа хил маҳсулотларнинг ҳам сифатини пасайтирмасдан узоқ сақлаш мумкии экан.

Озиқ-овқат маҳсулотларининг сифатини узоқ сақлашда озон гази ҳам ишлатилади. Озон кучли оксидловчи модда бўлганлиги учун ҳам ҳаводаги ва маҳсулотлардаги микроблар ва бактерияларнинг ривожланишига йўл қўймайди.

Озон газини идишларни ва озиқ-овқат маҳсулотлари ташиладиган транспорт воситаларини, маҳсулот сақланадиган омбор ва камераларни дезинфекция қилишда ҳам ишлатиш мумкин. Лекин, озон газининг инсон организмига таъсири тўла ўрганилмаган. Бу соҳада эса тадқиқот ишлари олиб борилмоқда.

Назорат учун саволлар

1. Озиқ-овқат маҳсулотларини консервациялашнинг моҳияти нимадап иборат?

2. Озиқ-овқат маҳсулотларини пастеризациялаш деганда нимани тушунаси?

3. Озиқ-овқат маҳсулотларини стерилизациялаш деганда-нимани тушунаси?

4. Нима учун бу усуллар ёрдамида ишланган озиқ-овқат маҳсулотлари узоқ сақланади?

5. Қайси маҳсулотлар совутиш ва қайсилари музлатиш ёрдамида сақланади?

6. Нима учун музлатилган маҳсулотлар узоқ сақланади?

7. Озиқ-овқат маҳсулотларини ультра юқори ва жуда юқори - частотали тоқлар ёрдамида консервациялашнинг моҳиятини тушунтиринг.

8. Озиқ-овқат маҳсулотларини ультратовуш тўқинлари ёрдамида консервациялашнинг моҳияти нимадап иборат?

9. Озиқ-овқат маҳсулотларини қандай усуллар ёрдамида қоқланади?

10. Нима учун қоқланган (куритилган) озиқ-овқат маҳсулотлари узоқ сақланади?

11. Озиқ-овқат маҳсулотларини сублимация усулида куритишни қандай тушунаси?

12. Озиқ-овқат маҳсулотларини шакар ва туз ёрдамида консервациялашнинг моҳиятини тушунтиринг.

13. Озиқ-овқат маҳсулотларини консервациялашнинг биокимевий усулининг моҳиятини тушунтиринг.

14. Сут кислотали ачиш қайси маҳсулотлар ишлаб чиқаришда қўлланилади?

15. Озиқ-овқат маҳсулотларини консервалаш учун қандай кимёвий моддалар ишлатилади?

16. Консервалаш учун ишлатиладиган моддалар қандай талабларга жавоб бериши керак?

17. Озиқ-овқат маҳсулотларини газлар ёрдамида консерваланнинг моҳиятини тушунтиринг.

22. Мева ва сабзавотлардан консерва тайёрлаш технологияси.

Режа:

1. Мева ва сабзавотлар консервалари тайёрлаш учун қўлланиладиган хом-ашёларга қўйиладиган талаблар.

2. Мева ва сабзавот консервалари тайёрлашнинг умумий технологияси.

3. Сабзавот консерваларининг ассортименти ва тайёрлаш технологиясининг ўзига хос-хусусиятлари.

1. Мева ва сабзавотлар консервалари тайёрлаш учун қўлланиладиган хом-ашёларга қўйиладиган талаблар

Мева ва резавор мевалар ҳам консервалар тайёрлашда муҳим хом ашёлардан бири ҳисобланади. Кўпчилик ҳолатларда мевалар ва резавор мевалар компотлар олишга ишлатилади.

Компотлар тайёрлаш учун деярлик ҳамма мевалар, резавор мевалар ва ёввойи ҳолда ўсадиган дарахтлар меваларидан ҳам фойдаланилади. Лекин, жуда юмшоқ, ишлов берганда тезда эзилиб кетадиган ҳамда оғизни буриштирувчи, тахир таъмга эга бўлган мевалар компотлар тайёрлаш учун унча яроқли эмас. Маълумки, компотларда яхши сезилувчан таъм ва хид бўлиши керак. Мевалар қайта ишлаганда эзилиб кетмаслиги ва рангини ҳам ўзгартириб юбормаслиги керак. Мевалар янги, соғлом, зараркунандалар билан зарарланмаган, механик жароҳатларсиз, доғларсиз ва бошқа нуқсонларсиз бўлиши керак. Донакли мевалар, мандаринлар учун уларнинг катта – кичиклиги ҳам жуда муҳим ҳисобланади.

Заводларда мевалар 12 кг дан ортиқ массага эга бўлмаган яшикларда ва корзинкаларда келтирилади. Хом ашё махсус майдонларда сақланади. Технологик йўриқномалар бўйича шамоллатиладиган майдонларда резавор мевалар 8 соатдан, ўрик ва гилослар эса 12 соатдан, узум, олхўри, шафтоли 24 соатдан, олма, қовунлар 48 соатдан, мандаринлар 5 суткадан, беҳи, олмаларнинг қишки навлари 7 суткадан ортиқ сақланмаслиги талаб этилади.

Меваларни ва резавор меваларнинг қайта ишлаш муддатини ошириш учун уларни совутгич камераларида 0⁰С га яқин ҳароратда қисқа муддат сақлаш мумкин.

Агар мевалар териб олишдан олдин қишлоқ хўжалик зараркунандаларига қарши кимёвий моддалар билан ишланган бўлса, у ҳолда уларни аввало 0,1% ли HCl эритмаси билан ювилади, сўнгра эса тоза сув билан ювилади.

Энди эса хом ашёларнинг қисқача тавсифини келтирамиз.

Гилос. Гилос яхши таъм ва технологик сифатга эга бўлиб, консервалаш учун энг қимматли хом ашё ҳисобланади. Гилос тезпишар бўлганлиги сабабли, бошқа хом ашёлар бўлмаганда заводларнинг ишлашини таъминлайди.

Гилос болдоғи билан узилади. Агар болдоқсиз терилганда бўшлиқдан шарбат оқиб чиқиб, меванинг тезда бузилишини келтириб чиқаради. Иккинчидан, кислород таъсирида ошловчи моддалар оксидланиб, уларда қора доғлар пайдо қилади. консервалаш учун фойдаланиладиган гилослар яхши пишган, керакли ўлчамга ва рангга эга бўлган, оч – сарғиш ёки қора – кизғиш рангда бўлиши талаб этилади.

Гилос мевалари дарахтда пишиб етилган бўлиши керак. Бундай шароитда меваларда кўп даражада қанд моддаси ва бошқа органик моддалар тўпланади.

Меванинг диаметри эса 15 мм дан кам бўлмаслиги керак. Компот тайёрлаш учун қўлланиладиган гилоснинг нордонлиги 0,6 % ни ташкил этган бўлса мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Ўрик. Ўрик дарахти мевасининг сифати ва қурғоқчиликка чидамлилиги бўйича консерва саноати учун жуда муҳим ҳисобланади.

Компот тайёрлаш учун қўлланиладиган ўрик меваси техник пишганлик даражасида ўрик ўзига хос таъм ва рангга эга бўлиб, меваси унча зич бўлмайди.

Пишмаган ўрик мевалари аччиқ таъмга эга бўлиб, бу таъм сақланганда ҳам мевада сақланиб қолади. Пишиб кетган ўрик меваси эса қайнатганда эзилиб кетади.

Компот тайёрлаш учун қўлланиладиган ўрик меваси катта (массаси 40 – 60 г), сариқ, оранж-сариқ рангда бўлиши керак.

Шафтоли. Консерва маҳсулотлари ишлаб чиқаришга мўлжалланган шафтоли меваларидан яхши маҳсулот тайёрланади. Улардан шарбат, қиём, джем ва компотлар ишлаб чиқарилади.

Кўпгина шафтоли навлари сархил ҳолда истеъмол қилинади. Бундай шафтолилар консерва маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун унча яроқли эмас, чунки уларга иссиқлик ишлови берилганда эзилиб кетади.

Беҳи. Беҳидан тайёрланган компотлар хушбўй ҳид ва юқори таъм кўрсаткичларига эга эканлиги билан алоҳида диққатга сазовордир. Беҳи узок

сақланиш муддатига эгаллиги сабабли, уларни мавсум тугагандан кейин ҳам компот олишга фойдаланиш имконини беради

Беҳи меваси тўқималарида дағал ёғочсимон хужайралар мавжуд. Мева етилиб пишганда хужайралардан пигнин моддаси йўқолади, натижада юмшайди. Шу сабабли беҳилар тўлиқ етилиб пишгандан кейин уларни компот олишга ишлатиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Беҳиларнинг қишки навларини эса сақлаш жараёнида етилгандан кейин ишлатиш маъқул ҳисобланади.

2. Мева ва сабзавот консервалари тайёрлашнинг умумий технологияси

Компот ишлаб чиқариш технологияси. Мевалардан компот тайёрлаш жараёнида сабзавотлардан консерва олиш жараёнларида маълум бир ўхшашликлар бор. Компот тайёрлаш технологияси ҳам ҳам ашёни тайёрлашдан бошланади. Қуйида компот тайёрлаш жараёнларини келтирамиз.

1. Хом ашёни тайёрлаш. Бу жараён ўз ичига меваларни болдоғдан холос этиш, ўлчамлари бўйича саралаш, ювиш ва сифатсиз хом ашёларни ажратиб ташлаш қабиларни ўз ичига олади. Масалан, гилос ва олчалар данагини олмасдан консервация қилинади, ўрик ва шафтолилардан компот тайёрлашда эса улар сувидан холос этилади. Ана шу жараёнлар ўтказилган хом ашё, агар очиқ ҳавода туриб қолса, тезда қорайиб қолади. Шу сабабли гилос, олча, ўриклар 30 – 40 дақиқа давомида совуқ сувга солиб қўйилади.

Лекин шафтолилардан компот олишда мевалар пўстлоғидан холос этилиши керак. Бу жараён анча қийин ва бирмунча чиқитлар чиқишини келтириб чиқаради. Шафтолиларни пўстидан тозалашнинг механик, иссиқлик ва кимёвий усуллари мавжуддир.

Механик усул жуда қийин, чунки у қўл кучи ёрдамида бажарилади. Иккинчидан, бу усулда чиқитлар кўп миқдорни ташкил этади.

Иккинчи усул *иссиқлик ишлови бериш усули* ҳисобланади. Бунда икки паллаларга ажратилган шафтолилар пар ёрдамида бланшировка қиладиган лентанинг сеткаларига жойланади ва 2 – 3 дақиқа давомида бланшировка қилинади. Сўнгра қўл кучи ёрдамида осонлик билан пўстлоғидан ажратилади.

Шафлот, беҳи, мандарин, апельсин, нокларнинг пўстлоғидан холос этишнинг *кимёвий усули* энг кенг тарқалган усул ҳисобланади. Бу усул ишқор эритмасининг протопектинни парчалаши ва хужайранинг эпидермик қобиғига таъсир кўрсатишига асосланади. Бундан ишлов бериш натижасида

сувда эрийдиган пектин ҳосил бўлади ва пўстлоқ этдан осонлик билан ажралади. Ишқор эритмасининг концентрацияси, унинг ҳарорати ва ишлов бериш бериш вақти хом ашёнинг турига, ҳолатига ва дастлабки ишлов берилганлигига кўп даражада боғлиқ бўлади.

Шафтолиларни пўстлоғидан кимёвий йўл билан тозалашда натрий ишқорининг 2 – 3 % ли эритмасидан фойдаланилади. Бунда тайёрланган хом ашё эритмада 40 – 60 сония давомида ушлаб турилади. Шафтолиларнинг пўстлоғи яхши тозаланмаган ҳолатлар эса хом ашёни узоқроқ муддатда, яъни 90 сониядан ортиқ бўлмаган муддатда ушлаб туриш тавсия этилади.

Бунда хом ашёни янада узоқроқ муддат эритмада ушлаб туриш мақсадга мувофиқ эмас, чунки узоқ муддат давомида ишқор шафтолининг этига ҳам ўтиб кетиши мумкин. Ундан ишқор эритмасини ювиб ташлаш узоқ кечади. Ишқор ёрдамида пўстлоқдан тозалаш узлуксиз ишлайдиган броншировател-ларда ёки махсус ванналарда олиб борилади.

Тозалашнинг ишқорли усулидан фойдаланиш чиқитнинг камайишини таъминлайди. Масалан, тозалашнинг механик усулида чиқит 20 – 25 фоизни ташкил этса, бу кўрсаткич кимёвий усулда 8 – 12 фоизни ташкил этади.

Ишқор ёрдамида пўстлоқдан тозаланган хом ашё очиқ ҳавода қолдирилса, у қорайиб қолади. Қорайишни эса асосан оксидловчи – қайтарувчи ферментлар келтириб чиқаради. Шу сабабли ферментларни ипактивация қилиш зарурияти туғилади.

Шафтолилар пар ёрдамида 1 – 2 минут давомида бланшировка қилинади. Шунингдек, шафтолиларни 5 минут давомида 90⁰С ҳароратга эга бўлган иссиқ сув ёрдамида ҳам бланшировка қилиш мумкин. Лекин бундай усулда бланшировка қилинганда хом ашёдаги сувда эрувчан моддалар сувда эриб маҳсулотдан чиқиб кетади. Бу эса маҳсулотнинг сифатига салбий таъсир кўрсатади. Тозаланган ва бланшировка қилинган шафтолиларни банкаларга жойлагунча қорайиб қолмаслиги учун уларни совуқ сувга ёки вино, лимон кислоталарининг бир фоизли эритмасига солиб қўйиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Сўнгра тайёрланган хом ашёлар қадоқлаш учун жўнатилади.

2. Қадоқлаш. Қадоқлашдан олдин тайёрланган хом ашё яна бир бор кўздан кечирилади. Майда мевалар ва резавор мевалар банкаларга автоматик ва яримавтоматик усулда ишлайдиган машиналар ёрдамида қадоқланади. Олма, нок, беҳи бутун ёки кесилган ҳолда, ўрик, шафтолилар тозаланган ҳолда банкаларга қўл кучи ёрдамида зич жойланади.

Банкаларга жойлаганда меваларнинг массаси компотнинг нетто массасининг 50 – 65 % ини ташкил этилишини таъминлаш талаб этилади.

Яна шуни ҳам ҳисобга олиш керакки, стерилизация жараёнида мевадан шарбат чиқиши ҳисобига унинг массасиси бирмунча камаяди.

Қадоқлаш учун совуқ ва иссиқ сув билан ювилиб, пар билан ишлов берилган тоза шиша ва метал банкалардан фойдаланилади. Лакланмаган метал банкаларга солинган компотларда баъзан металл таъми келиб қолиши ҳам мумкин. Сўнгра мевалар жойланган банкалар қанд шарбати қуйиш учун жўнатилади.

3. Қанд шарбатини қуйиш. Қанд шарбати банкаларга кўпчилик ҳолларда автоматик усулда машиналар ёрдамида қуйилади. Шарбат банкаларга жуда юқори қисмигача қуйилмайди. Бунда озроқ бўш жой қолиши керак. Чунки стерилизация жараёнида банкаларнинг герметиклиги бузилиши мумкин.

Меваларнинг буришиб қолиши ва ёрилиб кетишининг олдини олиш учун шарбатнинг ҳароратига катта эътибор берилади. Олча, гилос, олхўри компотлари учун шарбатнинг ҳарорати 60°C дан, узумлар учун 40°C дан, бошқа мевалар ва резавор мевалар учун эса шарбатнинг ҳарорати $80 - 85^{\circ}\text{C}$ дан ортиқ бўлмаслиги мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Хом ашёнинг турига қараб қуйиладиган шарбатнинг концентрацияси турли даражада бўлади. Масалан, майда ўрик, олхўрилар учун шарбатнинг концентрацияси 30 %, олма, нок, гилослар учун 35 %, ярим паллали ўриклар учун 50 %, олча ва гилослар учун эса 60 % бўлиши керак.

Баъзи бир компотлар тайёрлашда эса, агар уларнинг нордонлиги жуда кам бўлса 0,1 % миқдорида лимон кислоталарикўшиш ҳам тавсия этилади. Кейинги жараён банкаларни герметик беркитиш, деб юритилади.

4. Банкаларни герметик беркитиш. Мевалар ва шарбат билан тўлдирилган банкалар вакуум – закатка машиналарида герметик ёпилади. Бу ерда вакуумдан фойдаланишдан асосий мақсад, банка ичидаги эркин кислородни сўриб олишдан иборатдир. Бунинг асосий боиси шундаки, банка ичида қолган кислород уни сақлаш жараёнида сифатининг пасайишини, яъни бамбажларни келтириб чиқариши мумкин.

5. Стерилизация. Герметик ёпилган банкалар стерилизацияга жўнатилади. Стерилизация автоклавларда 100°C га яқин ҳароратда олиб борилади. Олча, ўрик, олхўри, қора смородина компотларини эса $85 - 95^{\circ}\text{C}$ да пастеризация қилиш ҳам мумкин. Стерилизация муддати хом ашёнинг турига, помологик нави ва идишнинг турига қараб 10 дақиқадан 30 дақиқাগача муддатда ўтказилади.

Пастеризация ёки стерилизациядан кейин банкалар дарҳол сув ёрдамида $30 - 40^{\circ}\text{C}$ гача совутилиши керак. Телик билан совутилиш

маҳсулотнинг эзилиб кетишидан сақлайди ва рангининг, таъмининг пасайишининг олдини олади.

Сўнгги йилларда шишаларга қадоқланган маҳсулотларни юқори частотали тоқлар ёрдамида стерилизация қилиш усуллари ҳам ишлаб чиқилган. Лекин бу усулда стерилизация қилиш бирмунча қимматроқ туради.

Мева ва резавор мева консерваларининг сифатига талаблар.

Компотлар сифат кўрсаткичлари бўйича олий, биринчи ва ошхонабоп товар навларига бўлинади. Уларнинг сифатини органолептик ва физик – кимёвий кўрсаткичлари асосида баҳолашда ГОСТ 816-70 стандартидан фойдаланилади.

Компотларнинг сифатини органолептик баҳолашда ташқи кўриниши, консистенцияси, ранги, ҳиди, таъми ва қўймасининг сифати каби кўрсаткичлари текширилади. Ҳар бир банкадаги мевалар ранги ва ўлчамлари бўйича бир хил бўлиши керак.

Мевалар ва уларнинг қисмлари бутун, эзилиб кетмаган ва ёрилмаган бўлиши керак. Қўймаси эса тоза, тиниқ, мева тўқималари ва бошқа механик аралашмалар бўлмаслиги керак. Ҳиди ва таъми ёқимли, бегона таъмлрсиз ва ҳидларсиз бўлиши керак.

Олий навли компотлар олиш учун юқори сифатли хом ашёдан фойдаланиш талаб этилади. Шунингдек, иссиқлик ишлови бериш жараёнларини тўғри ўтказиш ҳам жуда муҳим ҳисобланади.

Компотларнинг сифатини баҳолашда уларнинг физик – кимёвий кўрсаткичлари ҳам жуда муҳим ҳисобланади. Компотларнинг қайси товар навига киришини аниқлашда меванинг эзилиб кетмаган ёки эзилиб кетганлиги ва шунингдек, мевалар рангининг бир хиллиги каби кўрсаткичлари аниқланади.

Масалан, олий нав компотларда эзилиб кетган мевалар бўлмаслиги, 1-чи нав компотларда эса уларнинг миқдори 15% дан, ошхонабоп навларида эса 50% дан ортиқ бўлмаслиги стандартларда кўрсатиб қўйилган. Шунингдек, ранги ҳар хил мевалар миқдори олий навда 5% дан, биринчи нав компотларда эса 20% дан кўп бўлмаслиги керак.

Компотлар учун яна бир муҳим кўрсаткич мева миқдорининг қўйма миқдорига нисбати ҳисобланади. Бу кўрсаткич, яъни мева массаси компот массасида олий навда 60 % дан, 1-чи навда эса 50 % дан кам бўлмаслиги керак. Компотларнинг физик – кимёвий кўрсаткичларидан яна бири қуруқ модда миқдори ҳисобланади. Бу кўрсаткич олий ва биринчи нав компотларда 18 - 21% ни, ошхонабоп навларида эса 14 - 16 % ни ташкил этиши керак. Бундан ташқари компотларнинг сифатини баҳолашда оғир металллар тузлари миқдори ҳам чегараланади.

4. Сабзавот консерваларининг ассортименти ва тайёрлаш технологиясининг ўзига хос-хусусиятлари

Консерва деганда маълум бир усул билан иссиқлик ишлови бериш натижасида истеъмолчига тайёр бўлган маҳсулотни банкаларга қадоқлаб ва герметик ёпиб стерилизация ёки пастеризация қилинган маҳсулотни тушунамиз.

Бундай консерва маҳсулотлари узоқ сақланиш хусусиятига эга ва улар хавфсиз ҳисобланади. Маълумки, стерилизация йўли билан ишлов берилганда хом ашёдаги зарарли микроорганизмлар қирилиб битади. Бу эса маҳсулотнинг бузилмасдан, узоқ сақланиши таъминлайди.

Пастеризация қилинганда маҳсулотдаги бактерияларнинг вегетатив шакли, замбуруғлар ва ачиткилар ҳалокатга юз тутаяди.

Кўпинча юқори нордонликка эга бўлган мева – сабзавот консервалари пастеризация қилинади. Пастеризация 100°C дан паст ҳароратда олиб борилади.

Стерилизация қилинганда эса иссиқликка чидамли микроорганизмлар ҳам ўлади, спорали микроорганизмлар миқдори эса кескин камаяди. Стерилизация $110 - 120^{\circ}\text{C}$ да ўтказилади.

Сабзавот консервалари асосан қуйидаги гуруҳларга бўлинади: табиий консервалар, газакбоп, овқатбоп консервалар, қуюлтирилган помидор маҳсулотлари, шарбатлар, маринадлар, тузланган, ачитилган, пастеризация қилинган маҳсулотлар, болаларга ва парҳез мақсадида ишлатиладиган консерва маҳсулотлари.

Табиий консервалар. Табиий сабзавот консервалари асосан салатлар, винегретлар, биринчи ва иккинчи овқатлар тайёрлаш учун ярим тайёр маҳсулотлар ҳисобланади ва улар тўғридан – тўғри ҳам овқатга ишлатилади. Бу тур консерваларни табиий консерва дейилишига сабаб шундаки, бу консерваларни тайёрлашда бирон бир кулинария ишлови берилмайди. Шу сабабли ҳам бу консерваларда хом ашёнинг таъми, ҳиди сақланиб қолади ва уларнинг кимёвий таркиби ҳам хом ашёнинг таркибидан деярли фарқ қилмайди. Бу консерваларни тайёрлашда сабзавотлар бутун ҳолида ёки кесилган ҳолида ишлатилади. Табиий консервалар асосан бир тур сабзавотдан тайёрланади. Шу сабабли консерва номи сабзавот номи билан аталади.

Ҳар бир тур консерва маҳсулотини тайёрлашнинг ўзига хос технологияси мавжуд. Фарқ биринчи навбатда хом ашёни қандай тайёрланиши билан изоҳланади. Баъзи бир жараёнлар эса ҳамма консерва маҳсулотларини тайёрлашда бир хилдир.

Табиий консерва маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун сифатли, сўлимаган, стандарт талабига жавоб берадиган хом ашёдан фойдаланилади. сўлиган, совуқ урган, касаллик ва зараркунандалар билан зарарланган хом ашёлар консерва маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун яроқсиз ҳисобланади.

Сабзавотларнинг ҳўжалик – ботаник навлари, уларнинг озуқавий ва технологик хоссалари ҳам сифатли консерва маҳсулоти олишда муҳим роль ўйнайди.

Табиий консервалар тайёрлаш қуйидаги технологик жараёнларни ўз ичига олади:

1. Дастлабки хом ашёни консерва олишга тайёрлаш. Бунда аввало хом ашёнинг сифати назоратдан ўтказилади;

2. Хом ашёни ўлчамлари, ранги, пишиб етилганлиги даражаси бўйича саралаш;

3. Хом ашёни ювиш, истеъмол қилинмайдиган қисмлардан тозалаш, майдалаш (агар зарурийат бўлса);

4. Бланшировка қилиш. Бланшировка деганда сувнинг қайнаш температурасига яқин темературада иссиқлик ишлови бериш тушунилади. Бланшировкада иссиқлик берувчи манба сифатида иссиқ сув, баъзан тузлар ва органик кислоталарнинг сувли эритмаси, иссиқ буғлардан фойдаланилади.

Хом ашёнинг ва олинаётган маҳсулотнинг турига қараб бланшировкада ферментлар системасининг парчаланишига ва маҳсулот сифатини пасайтирувчи бошқа биокимёвий жараёнларни тўхтатишга эришилади.

Бланшировка жараёнида қайта ишланаётган хом ашё массасининг ва ҳажмининг кичрайишига эришилади. Чунки бундай ишлов бериш натижасида оксил коагуляцияга учраб, зичлашади, иккинчидан ҳужайралар орасидаги ҳавонинг ташқарига чиқарилиши ҳисобига ҳам хом ашёнинг ҳажми кичраяди. Бу эса хом ашёнинг банкаларга зич жойланишини таъминлайди. Иккинчидан, баъзи крахмалга бой хом ашёларни бланшировка қилганда крахмалнинг бўкиши ҳисобига хом ашёнинг ҳажми ортади. Масалан, кўк нўхатларни бланшировка қилганда нўхатларнинг ҳажми 10 – 15 % камайсада, крахмал доначаларининг бўкиши ҳисобига бу ҳажм маълум даражада тикланади.

5. Бланшировка қилинган хом ашёни совуқ сув ёрдамида совутиш. Совутиш жараёни ўтказилмаса маҳсулот стерилизация қилинганда эзилиб кетади.

6. Иккинчи марта инспекция жараёнини ўтказиш.

7. Тайёр маҳсулотни банкаларга жойлаш. Бу жараён махсус машиналарда автоматик тарзда ўтказилади. Машиналар ёрдамида қадоқлаш

жараёни ўтказилганда бир вақтнинг ўзида маҳсулот ва қуйма (кўпинча тузнинг 2 – 3 % эритмаси) банкага жойланади. Бунда қуюқ ва суюқ қисмларнинг нисбати инобатга олинади. Бу ерда туз эритмасининг ҳарорати 80⁰С дан кам бўлмаслиги мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Консерванинг таъм кўрсаткичларини яхшилаш учун баъзан глютамин кислотасининг натрийли тузини қўшиш тавсия этилади. Бу оқсил моддаларининг гидролиз маҳсулотидир. Натрий глютамат оқ ёки сарғиш кристаллашган кукун бўлиб, иссиқ ва совуқ сувда яхши эрийдир.

билан тўлдирилгандан кейин махсус машиналарда автоматик равишда вакуум-закаточной машиналарида герметик бекитилади.

Сўнгра банклар стерилизация қилиш учун жўнатилади. консерваларни стерилизация қилиш автоклавларда ва узликсиз ишлатиладиган стерилизатор совутгичларда олиб борилади. Стерилизатор –совутгичлардан фойдаланилса автоклафлар автоклафларга қараганда сув ва буғ сарфи 75% га эса 7-10 мартага камаяди . Стерилизация 126% с да 5-7 минут давомиди ўтказилади .

Стерилизациядан сўнг банклар оқиб турган сув ёрдамида 40% гача совутилади.етарли даражада совутилмаганда эса микроорганизмларнинг ривожланиши учун қулай шароит вужудга келади.Натурал консерваларнинг энг кўп тарқалган турларига “кўк нўхот” ширин маккажўхори таъбий лавлаги таъбий сабзи консерваланган бодринг таъбий ширин қалампири каби консервалар киради.

Қуйдаги биринчи жадвалда баъзи сифат консерваларнинг кимёвий таркиби бўйича маълумотларни келтирамиз

22.1-жадвал

Таъбий консерваларнинг кимёвий тариби

Т\р	Консерванинг номи	Микдори %							
		сув	Оқсил	Ёғ	углеводлар		Органик кислоталар (олма кислотасига ҳисоблаганда)	Клетчатка	Кул
					Умимий микдор	Қанд			
1	Кўк нўхот	87,1	3,1	0,2	7,1	3,3	0,1	1,1	1,3
2	Ширин маккажўхори	80,7	2,2	0,4	14,7	1,9	0,1	0,5	1,4
3	Шпинат пьюреси	2,8	2,0	0,1	2,5	0,3	0,1	0,8	1,7

Таъбий консерваларнинг энергетик қиймати жуда юқори эмас, консерванинг турига қараб 100 грами 10 ккал дан 71 ккал гача энергия

беради. Лекин, улар витаминларнинг муҳим манбаи ҳисобланади. Масалан, шпинат пьюресидида каротин миқдори 2,5 мг % ни ташкил этса, рангли карам консервасида С витамини 30 мг % ни ташкил этади. Шу билан бир қаторда уларнинг таъм кўрсаткичлари ҳам жуда юқоридир.

Табиий консерваларнинг сифати органолептик кўрсаткичлари ва физик – кимёвий кўрсаткичлари асосида баҳоланади. Асосий органолептик кўрсаткичларига ҳиди, таъми, ранги, консистенция каби кўрсаткичлари киради. Шу билан бирга қуймасининг сифат кўрсаткичларига ҳам алоҳида эътибор қаратилади. Сосий физик – кимёвий кўрсаткичларига эса туз миқдори, нордонлиги, консерва қисмларининг нисбати, оғир металл тузларининг миқдори кабилар киради.

Назорат учун саволлар

1. Мева консерваларига нималар киради?
2. Мева консервалари ишлаб чиқаришнинг зарурияти нимада?
3. Компотлар деб қандай маҳсулотларга айтилади?
4. Компотлар тайёрлаш учун қандай хом ашёлардан фойдаланилади?
5. Компотлар тайёрлаш учун фойдаланиладиган мева ва резавор меваларга қандай талаблар қўйилади?
6. Компотлар ишлаб чиқариш технологиясини тушунириб беринг.
7. Компотлар ишлаб чиқаришда бланшировка нима учун ўтказилади?
8. Шафтолиларни пўстлоғидан холос этишнинг қандай усуллари мавжуд?
9. Стерилизациянинг моҳиятини тушунириб беринг.
10. Компотларга қуйма сифатида қандай эритмалардан фойдаланилади?
11. Мева консерваларининг сифатини баҳолашнинг органолептик усулини тушуниринг.
12. Мева консерваларини сифатини физик – кимёвий кўрсаткичлари асосида баҳолашни тушунириб беринг.
13. Мева консерваларининг узок сақланишини таъминлайдиган омиллар нималар?

23. Мева ва сабзавотларни қуритиш усулида консервалаш технологияси.

Режа:

1. Меваларни қуритиш технологияси.
2. Сабзавотларни қуритиш технологияси.
3. Мева ва сабзавотларни қуритишнинг сублимация усули.

1. Меваларни қуритиш технологияси

Республикамизда юқори навли турли хил узум ва мевалар етиштирилади. Улар кимёвий таркиби ҳамда витаминга бойлиги билан

шимолий ҳудудларда етиштирилган мева ва узумлардан анча юқори туради. Мева ва узумни 5-6 ой сақлаш мумкин. Бундай сақланган мева ва узумларнинг сифати пасаяди, физик массаси камаяди. Шунинг учун ҳам мева ва узумни қуритиш муҳим аҳамиятга эга. Қуритилган маҳсулотни юклаш-тушириш, сақлаш жуда қулай, шу билан бирга бу маҳсулотлар ҳар хил экспедициялар ва йўловчилар учун ҳам бебаҳо, сифатли маҳсулотдир.

Олма ва шафтолини қуритиш. Олма-Ўзбекистонда энг кўп тарқалган ҳамда кенг истеъмол қилинадиган мевадир. Олмалар, асосан, ҳўл ҳолда истеъмол қилинади. Олмани барча навларидан қоқи қилинаверади. Қанд моддаси ва кислотаси кўпроқ хушбўй, эти оқ ва оч сариқ олмадан сифатли қоқи тайёрлаш мумкин.

Қуритиш, асосан, қуйидаги усулларда ўтказилади:

- оддий усулда қуритиш, бунда меванинг пўсти арчилмайди;
- франсузча усулда қуритиш, бунда меванинг пўсти арчилиб, уруғи олинади. Бу усулда қуритилганда мевалар терилгандан кейин сараланади, ювилади, тўғралади, пўстидан ажратилади, дудланади, қуритилгандан кейин нами бараваралаштирилиб, яшиқларга солиб, сақланади.

Қуритиш учун олмалар техник пишиш даврида ёки тўлиқ техник пишишдан 2-3 кун олдин йиғиштириб олинади. Бу даврда навларига қараб олма қанддорлиги 8-16%, кислоталилиги 0,2-1 % бўлиши керак.

Қуритишдан олдин сортларга ажратилган олмани ювиш машиналарида ёки тоза сув солинган ванналарда ювиб, турли микроорганизмлардан, чанг ва ифлосликлардан тозаланади.

Олма қоқи дезинфексия қилинган тоза бинода 0-10 °С ҳароратда, 60-65 % ҳаво намлигида сақланиши лозим.

Шафтоли ҳўл ҳолида сақлаш ҳамда ортиш-тушириш ишларига чидамсиз бўлганлиги сабабли, қуритиш ҳамда турли усулларда қайта ишлаш маҳсулотни йил давомида истеъмол қилиш имконини беради.

Ўзбекистон шароитида шафтолининг турли навлари узоқ муддат давомида, яъни июлдан октябрнинг охиригача пишиб етилиши сабабли қуритиш имкони бошқа меваларга нисбатан бирмунча кўпроқдир. Қуритиш учун қанддорлиги ва қуруқ моддалар миқдори (12-18%) бўлган, йирик, туксиз навларидан фойдаланилади. Шафтолини икки усулда: данаги билан ёки данаксиз қуритиш мумкин. Данаксиз қуритишда юқори сифатли, яхши пишиб етилган, қуритиш учун белгиланган навлар олтингугурт билан дудланади.

Қуритишдан олдин йирик-майдалигига, пишиш даражасига қараб саралангандан кейин, дудлашдан олдин тукли шафтолиларга ишқор эритмаси билан ишлов берилади. Шундан кейингина пўстини ажратиш енгиллашади. Навларга ажратилган шафтолини патнисларга 2-4 кг дан солиб, 1-3 % ли каустик сода эритмасида 30-90 секунд сақланади, кейин совуқ сув билан ювиш тавсия этилади. Сўнгра пўстидан ажратилган маҳсулот иккига ажратилиб, данаги олингандан кейин, ички томонини юқорига қаратган ҳолда патнисларга қўйиб дудлаш ўтказилади.

Пўстидан ажратилган ҳамда данаги олинган шафтоли, данаги бутун

ҳолида пўсти билан қуритилганга нисбатан 2-3 барабар тезроқ қурийд.

Дудлаш ҳар килограмм маҳсулот учун 1-1,5 г олтингугурт ҳисобида 60-80 минут давомида ўтказилиши лозим. Йирик донали шафтолилар учун олтингугурт меъерини бироз ошириш ёки дудлаш вақтини узайтириш мумкин. Дудланган шафтолилар патнисларда қуритиш майдончасидаги сўкчакларга қўйилади. Қуритишни тезлаштириш учун шафтолилар ҳар 2-3 кунда ағдариб чиқилади, 5-7 кун ўтгандан кейин, яъни қоқи намининг 2/3 қисми камайганда, патнислар соя жойда устма-уст қилиб тахлаб, охиригача қуритилади. Қуритиш 12-22 кун давом этади. Қуритилган маҳсулот таркибидаги намлик 18% дан юқори бўлмаслиги лозим. Қоқи қўлга олиб эзилганда эгилувчан, аммо синмайдиган, ичида нам қолмаган бўлса, тайёр ҳисобланади.

Шафтолиқоқининг қанддорлиги 50-65%, кислоталилиги 3,0-5,0%, куруқ маҳсулотнинг чиқиши 15-22% атрофида бўлиши мумкин.

Сабзавотларни қуритиш. Ўрта Осиё республикаларида табиий шароитнинг қулайлиги сабзавотларни шамоллатиб, офтобда қуритиш имконини беради. Сабзавотни қуритишдан мақсад уларнинг намлигини қочириб, микроорганизмлар ривожлана олмайдиган ҳамда ҳар хил биологик жараёнлар рўй бермайдиган ҳолга келтиришдир. Қуритишнинг шундай бир меъёри борки, намлик миқдори ўша даражадан пасайса микроорганизмлар ривожлана олмайди. Бу минимал даражада бактериялар учун 30% ни, ачитқи бактериялар учун 15-20% ни ташкил қилади. Демак, қуритилган сабзавотларнинг намлиги 15-25 % бўлса, уларни чиритмай, сифатли сақлаш мумкин.

Сифатли сабзавот маҳсулотлари олиш учун уларни тез ва яхши қуритишни таъминлайдиган шароит яратиш лозим. Ўрта Осиёда сабзавотлар, асосан, офтобга ёйиб қуритилади. Бу шароитда арзон ва сифатли маҳсулот олиш учун қуритиш пунктларини тўғри танлаш ва ташкил этиш, белгиланган технологияга амал қилиш, хомашёни тайёрлашда илғор усулларни қўллаш лозим.

Сабзавотлар офтобда қуритилишидан ташқари, сунъий иссиқликдан фойдаланиб ҳам қуритилади. Бунда қуритиш шкафларидан, туннел, узлуксиз ишлайдиган қуритгичлардан фойдаланилади.

Сабзавотларни қуритиш фақат ундан намликни қочириш эмас, балки мураккаб физиологик ва биохимик жараёнларни ўз ичига олади. Қуритиш жараёнининг давомийлиги кўпгина омилларга, яъни қуритиш обектининг табиатига, хомашёни майдалаш шакли ва даражасига, унинг қуритиш майдончасидаги қалинлигига, қуритишга тайёрлаш усулига, қуритиш ҳароратига, ҳавонинг алмашиш тезлигига, намлигига ва бошқа бир қатор омилларга боғлиқ.

2. Сабзавотларни қуритиш технологияси.

Сабзавотларни табиий усулда қуритиш

Мева ва сабзавотларни очик ҳавода қуёш нурида қуритиш қуритишнинг энг қадимий усулларида бири ҳисобланади. Бу қуритиш усулининг бошқа усуллардан бирмунча афзаллик томонлари ҳам мавжуд. Энг асосий афзалликларидан бири шундаки, бу усулда мураккаб қурилмалар ва махсус идишлардан фойдаланилмайди. Бундай қурилмаларни сотиб олишга эҳтиёж бўлганлиги сабабли ҳам қуритишнинг арзон усулларида бири ҳисобланади. Иккинчидан, бу усул ёрдамида мева ва сабзавотларни қуритганда мева ва сабзавотларнинг табиий ҳиди ва ундаги витаминлар миқдори бирмунча яхши сақланади.

Очик ҳавода қуёш нурида қуритиш иссиқ иқлим шароити мавжуд бўлган жойларда, яъни бизнинг республикамизда кўп тарқалган усуллардан бири саналади. Очик ҳавода қуёш нури таъсирида қуритиш учун очик ва қуриқ жой танланади. Айниқса, бу жой йўл ёқасидан уй хайвонлари сақланадиган, чиқиндилар ташланадиган жойлардан узоқроқ бўлиши мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Агар бундай жойлар боғнинг ичидан танланса ҳам бўлади, лекин майдонга қуёш нури тўла тушиб туриши керак. Майдончада чанг – тўзон бўлмаслиги керак, унча майда тошчалар тўкилса ҳам яхши бўлади. Мева ва сабзавот қуритиладиган майдончанинг ёнида соябонлар (навес) қурилиши ҳам талаб этилади. Кўпчилик ҳолатларда шу соябонлар тагида кўкатлар ва баъзи меваларни ҳам қуритиш мумкин бўлади. Иккинчидан, ҳаво ёмон ёки ёмғирли кунлар пайтида қуритилаётган мевалар ва сабзавотларни шу соябонлар тагига ўтказиб, уларни ёмғирдан ҳимоя қилиш имконияти туғилади. Баъзан эса ана шу жойларда қуритилаётган хом – ашёни ювиш, тозалаш ва керак бўлганда уларни қирқиш каби технологик жараёнларни ўтказиш мумкин бўлади.

Қуритиш жараёнида маҳсулот сифатини ўзгариши. Қуритиш жараёни-да маҳсулотнинг таркибида бир қанча ўзгаришлар рўй беради. Бу ўзгаришлар асосан биринчи навбатда қандай усулда қуритиш ва қандай ҳароратда қуритишга кўп даражада боғлиқ бўлади. Асосий ўзгаришларга ҳажмининг кичрайтириши, рангининг ўзгариши, маҳсулотнинг консистенциясининг қаттиқлашиши, маҳсулот қайтарарувчанлик хусусиятининг бузилиши, витамин-ларнинг маълум жаражада камайиши, учувчан моддаларнинг йўқотилиши ва ҳоказолар.

Маҳсулотлар ҳажмининг кичрайиши. Қуритиш жараёнида кўпчилик маҳсулотлар ўлчамлари, яъни ҳажми бўйича анча кичраяди. Қуритишда бу жараён табиий жараён ҳисобланади. Сабзавотлар ва мевалар капипляр – ғовак материяллар бўлганлиги учун қуритиш жараёнида уларнинг ҳажми 3–4 мартага кичраяди. Кичрайиш қуритиш жараёнининг бутун даврида бир текис боради. Маҳсулот бир текис қуриганда унинг шакли ўзгармайди, лекин қуритиш нотекис борганда, шаклида маълум бир ўзгаришлар ҳам рўй бериши мумкин.

Маҳсулотнинг қўнғир рангга кириши ва кўйиш белгиланади. Қуритиш жараёнида қайтарувчанлик хусусиятига эга бўлмаган ўзгаришлардан яна бири маҳсулотда қўнғир рангнинг пайдо бўлиши ва қуриш белгиларининг намоён бўлиши ҳисобланади.

Маҳсулотнинг қўнғир рангга кириши қуритиш жараёнида бўладиган меланоид реакцияси, қанднинг иссиқлик таъсирида карамелизацияга учраши ва полифенол моддаларнинг ферментлар таъсирида оксидланиши билан изоҳланади.

Маҳсулотнинг ана шундай қўнғир ранг ҳосил қилиб қолишидан ҳимоя қилишнинг бирдан – бир йўли SO_2 гази билан қайта ишлаш, яъни сульфитация жараёнини ўтказиш ҳисобланади. Бундан ташқари, қўнғир ранг ҳосил бўлишининг олдини олишнинг яна бир усули маҳсулотнинг қуритишдан олдин аскорбат кислотасининг ёки лимон кислотасининг 0,1 % ли эритмаси билан қайта ишлаш ҳисобланади.

Қуритилаётган маҳсулотда жуда қорайиб кетиш белгилари уларнинг таъм кўрсаткичларига, озиқ – овқат қийматига катта таъсир кўрсатади. Кучли қорайишнинг ҳосил бўлиши маҳсулотни қуритишнинг критик ҳарорати ҳисобланади. Бундан баланд ҳароратдан фойдаланилганда, маҳсулотда куйиш белгилари пайдо бўлади. Бир хил маҳсулотнинг критик ҳарорати ундаги сув миқдорига боғлиқ бўлади. Сабзавотлар орасида пиёз куйишга мойиллиги билан бошқалардан ажралиб туради. Намлиги 10 – 12 % бўлган, майдаланган пиёзни қуритганда, критик ҳарорат $65 - 70^\circ\text{C}$ ни ташкил этса, 8 – 10 % ли намликка эга бўлган пиёз учун $60 - 65^\circ\text{C}$ ни, 6 – 8 % намликка эга бўлган пиёз учун эса $55 - 60^\circ\text{C}$ ни ташкил этади.

Маҳсулотнинг куйишга нафақат қуритиш ҳарорати, балки қуритиш вақти ҳам катта таъсир кўрсатади. Масалан, чанглатиш усули билан маҳсулотни қуритганда ҳарорат 100°C га яқинни ташкил этсада, қуритиш муддати ниҳоятда қисқа бўлганлиги учун маҳсулотнинг ранги деярли ўзгармайди.

Маҳсулотнинг қаттиқ ҳолатга ўтиши. Ўсимлик хом ашёларини қуритиш жараёнида шундай ҳодисани кузатиш мумкинки, маълум бир босқичда қуриш жараёни батамом тўхтайди. Бунинг сабаби шундаки, маҳсулот сиртида намлик ўтказмайдиган қобик ҳосил бўлади. Ана шундай қобик ҳосил бўлмаслиги учун маҳсулотни қуритишнинг бошланишида намлик юқори, қуритиш ҳарорати эса паст бўлиши тавсия этилади.

Маҳсулот регидратацион хусусиятининг бўзилиши (қайтарилиш хусусияти). Энг яхши регидратацион хусусиятга эга бўлган маҳсулот олиш учун уни сублимация усули ёрдамида қуритиш керак. Сублимация усулида қуритилган мева ва сабзавотларни сувга солиб қўйсак, улар янги маҳсулот шаклига қайтади.

Маҳсулотнинг қайтарувчанлик хусусиятининг камайишини маҳсулотнинг куйиши, қорайиши каби жараёнлар пайдо қилади. Чунки бу жарёнлар таъсирида маҳсулотда кучли даражада физик – кимёвий ўзгаришлар рўй беради.

Учувчан моддаларнинг қўйотилиши. Қуритиш жараёнида сув буғлари учувчан моддаларни ҳам ўзи билан бирга олиб чиқиб кетади. Бунинг натижасида маҳсулотнинг таъми ва ҳиди йўқолади. Қуритиш жараёнида чиқиб кетадиган учувчан моддаларнинг таркиби маҳсулот ҳароратининг ўзгаришига ва учувчан моддалар буғларининг босимига кўп даражада боғлиқ

бўлади. Шу сабабли замонавий қуришиш усулларида тайёр маҳсулотга ароматик моддалар қўшилади.

Мева ва сабзавотларни қуришишнинг сунъий усули

Қуришиш нафақат иссиқлик ва масса алмашинуви, балки мураккаб технологик жараён ҳисобланади. Қуришилган маҳсулот органолептик ва физик – кимёвий кўрсаткичлари бўйича юқори сифат кўрсаткичларига эга бўлиши керак. Қуришишнинг оптимал шароити максимал даражада хом ашёнинг кимё – технологик кўрсаткичларини сақлаши керак.

Кейинги йилларда қуришишнинг ана шундай самарадорлиги юқори бўлган усулларни ишлаб чиқишга катта эътибор берилмоқда.

Қуришиш ҳар хил белгилари бўйича гуруҳланиши мумкин.

Қуришиш агентининг таъсир кўрсатиши бўйича табиий ва сунъий қуришиш усулларига ажратилади.

Қуришиш камераларида ҳавонинг босимига қараб атмосфера босимида қуришиш ва вакуумларда қуришиш усуллари мавжуд.

Атмосфера босимида қуришишда қуришиш камерасида ҳавонинг босими нормал атмосфера босимида бўлади.

Вакуум усулида эса вакуум насослар асосидаташқил қилинадиган вакуум шароитида қуришилади.

Қуришилаётган материал ва қуришиш агентининг ҳаракат йўналишига қараб тўғри йўналтирилган, қарама – қарши ва перпендикуляр йўналтирилган қуришиш усулларига бўлинади:

- тўғри йўналтирилган – бунда қуришилаётган материал ва қуришиш агентининг ҳаракати бир томонга йўналтирилган бўлади;
- қарама – қарши йўналтирилган – бунда ҳаракатлар бир – бирига қарама – қарши ҳолатда бўлади;
- перпендикуляр йўналтирилган – бунда маҳсулотнинг йўналиши қуришиш агентининг ҳаракатига перпендикуляр ҳолатда бўлади.

Қуришиш агентининг турига қараб:

- қиздирилган ҳаводан фойдаланиладиган жиҳозлар;
- газ тутунидан фойдаланиладиган жиҳозлар;
- ҳаво ва газ тутуни аралашмасидан фойдаланиладиган жиҳозлар;
- иссиқ буғдан фойдаланиладиган жиҳозлар.

Қуришиш агентининг циркуляцияси бўйича:

- табиий циркуляцияли жиҳозлар;
- мажбурий циркуляция ҳосил қилувчи жиҳозлар
- қуришиш агентининг неча марта фойдаланишига қараб
- иссиқ ҳаводан бир марта фойдаланган асосида қуришиш
- иссиқ ҳаводан бир неча марта фойдаланиш асосида қуришиш.

Қуришиш объектининг турига қараб:

- қаттиқ материаллар учун;
- суюқ материаллар учун;

- пастасимон материаллар учун.

Иш режимига қараб:

- узлукли ҳаракатга асосланган;
- узликсиз ҳаракатга асосланган.

Конструктив белгилари бўйича:

- тоннелли;
- камерали;
- лентали;
- барабанли;
- вальцли

Ҳўл материалга иссиқликни етказиш усули бўйича:

- конвектив усули;
- кондуктив усули;
- юқори частотали;
- комбинациялаштирилган.

усулларига бўлинади.

Шу усуллардан баъзи бирларини қараб чиқамиз.

Конвектив усул. Бу усул энг кўп тарқалган қуриштиш усулидир. Бу усулда энергия қуриштиладиган объектга конвекция ёрдамида узатилади. Бунда қуриштиш агенти сифатида иссиқ ҳаво ёки буғдан фойдаланилади. Бу ерда қуриштиш агенти иссиқлик берувчи ва намликни ютувчи ҳисобланади.

Бу усулнинг афзаллиги оддий усул эканлиги ва қуриштиётган маҳсулотнинг ҳароратини бошқариш мумкинлиги билан тушунтирилади.

Конвектив усулда қуриштиш агентининг ҳарорати, нисбий намлиги, ҳаракатланиш тезлиги ва қуриштиётган маҳсулотнинг қалинлиги ва ҳолати муҳим роль ўйнайди. Шу сабабли конвектив қуриштишни ана шу параметрлари асосида интенцификациялаш мумкин бўлади.

Қуриштиш агенти ҳароратининг ортиши билан қуриштиётган маҳсулотдан сувнинг буғланиши тезлашади, қуриштиш вақти эса қисқаради. Лекин, қуриштиш-нинг охирида ҳарорат қуриштиш материали учун критик нуқтадан баланд бўлмаслиги керак. Мева – резавор хом ашёлари учун бу ҳарорат 55 – 65⁰С ни ташкил этиши мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Қуриштиш агентининг нисбий намлигининг пасайиши маҳсулотнинг қуриш жараёнини тезлаштиради. Мева ва сабзавотларни қуриштишда ҳавонинг нисбий намлиги 35 – 45 % бўлиши тавсия этилади.

Пуркаш усули (распылительная сушка). Суюқ маҳсулотларни майда заррачаларига айлантириб қуриштиш усули ҳам қуриштишнинг юқори интенсив усулларида ҳисобланади. Озиқ – овқат саноатида бу усул сабзавот ва мевалар шарбатларни, пюреларни қуриштишда қўлланилади.

Қуриштишнинг кондуктив (контакт) усули. Бу усул сабзавот ва меваларнинг пюреларни қуриштишда кенг қўлланилади. Бунда материалга иссиқлик жиҳознинг иссиқ юзаси орқали берилади. Ҳаво эса сув буғларини ютиб олиб қуришгич, жиҳоздан чиқариб юборишга хизмат қилади. Иссиқлик

бериш коэффициентини бу усулда конвектив усулдагига қараганда 10 марта юқори бўлади.

Бунда материалнинг ҳар қатламида ҳарорат ҳар хил бўлади. Энг катта ҳарорат қизиган мосламасининг юзасига тегиб турган қатламида бўлса, энг кичик ҳарорат эса ташқи қатламида бўлади. Иссиқ юза кўпинча 100°C дан баланд ҳароратга эга бўлган сув буғлари ёрдамида ҳосил қилинади. Шу сабабли маҳсулотнинг тегиб турган жойидаги ҳарорат ҳам шу даражагача кўтарилиб, қуритилаётган маҳсулотнинг куйишини келтириб чиқариши мумкин. Шу сабабли бу усулда олинган маҳсулотдаги қуруқ моддаларнинг сувда эрувчанлиги 80 – 85 % ни ташкил этади. Масалан, бу усулга қуритишнинг барабан усулини киритиш мумкин.

Бу усулнинг афзаллиги қуйидагилардан иборат:

- а) қуритишнинг интенсивлиги, шу сабабли маҳсулот тезда қурийд;
- б) энергия сарфининг камлиги;
- в) оддий усул эканлиги;
- г) қуритиш жиҳозларининг афзаллиги.

Бу усулнинг камчиликларига эса қуйидагиларни киритиш мумкин:

- а) қуритилаётган маҳсулот механик таъсирларига учраганлиги учун сифатининг нисбатан пастлиги;
- б) маҳсулотнинг иссиқ юза билан бирлашиши натижасида оксилнинг коагуляцияга учраши рўй беради;
- в) бу усулда қандларининг карамелланиши ҳам рўй бериши мумкинлиги;
- г) маҳсулот рангини ўзгариши ва бошқалар.

Қуритишнинг вакуум усули. Бу усул паст босимда сувнинг қайнаш температурасининг паст бўлишига асосланади.

Вакуум шароитида қуритишда маҳсулотнинг сифати юқори бўлади, чунки сувнинг буғланиши паст ҳароратда юз беради. Бу ерда сувнинг буғланиши тезлиги босимга боғлиқ бўлади, яъни босим қанча паст бўлса, шунча сув тез буғланади.

Вакумда қуритишнинг анъанавий усулида сув 0°C дан юқори ҳароратда буғланади. Вакуум қуритиш усули узлукли ва узлуксиз усулларда олиб борилади. Вакуум қуритишнинг лента, туннел усуллари мавжуд. Бу усулда қуритиш ҳарорати 36 – 60°C ни ташкил этади. Бу усулда маҳсулотни 2,5 – 3,5 % намлик қолгунча қуритиш мумкин. Бунда қуритиш вақти 4 – 16 соат давом этади.

Бу усулда пастасимон сабзавот ва мева материаллари, шунингдек майдаланган мевалар қуритилади.

Назорат учун саволлари

1. Ҳўл мева ва сабзавотларни қуритишнинг моҳиятини тушунтириб беринг.
2. Мева ва сабзавотларни қуритишнинг тезлиги қайси омилларга боғлиқ?
3. Мева ва сабзавотларни қуритишдан мақсад нима?

4. Мева ва сабзавотларни қуритишнинг афзалликлари ва камчиликларини тушунтириб беринг.
5. Мева ва сабзавотларни табиий усулда қуритишни қандай тушунасиз?
6. Мева ва сабзавотларни қуритишнинг афзалликлари ва камчиликлари нимада?
7. Мева ва сабзавотларни сунъий усулда қуритишни қандай тушунасиз?
8. Сунъий қуритишнинг қандай усуллари биласиз?
9. Қуритишнинг конвектив усулини тушунтиринг.
10. Қуритишнинг контакт усулини тушунтириб беринг.

24. Гўшт консервалари технологияси.

Режа:

1. Гўшт консервалари олишда қўлланиладиган хом-ашёлар ва уларнинг тавсифи.
2. Гўшт консерваларини тайёрлаш технологияси.
3. Гўшт консерваларининг ассортименти уларни тамғалаш ва сақлаш.

1. Гўшт консервалари олишда қўлланиладиган хом-ашёлар ва уларнинг тавсифи.

Гўшт консервалари – бу гўшт маҳсулотларини тулука ва шишадан тайёрланган банкаларга жойланиб, герметик бекитилиб, стерилизация қилинган маҳсулотларга айтилади. Гўшт консерваларининг озукавий қиймати гўшларнинг озукавий қийматидан ҳам юқори туради, чунки консерва тайёрлаш жараёнида гўшт озукавий қиймати паст бўлган қисмлардан халос этилади. Иккинчидан гўшт консервалари олишда юқори озукавий қийматга эга бўлган қўшимча хом ашёлардан ҳам фойдаланилади.

Қуйидаги 24.1-жадвалда кенг тарқалган гўшт консерваларининг кимиёвий таркиби ва энергетик қиймати бўйича маълумотларни келтирамиз.

24.1-жадвал

Гўшт консерваларининг кимиёвий таркиби ва энергетик қиймати

№	Консерванинг номи	Кимиёвий таркиби, %					100 г.нинг энергетик қиймати, ккал
		Сув	Оқсил	Ёғ	Угле-водлар	Кул	
1	Димланган мол гўшти консерваси	63,7	16,8	18,3	-	1,9	971
2	Димланган қўй гўшти консерваси	61,2	17,3	19,8	-	1,7	1033
3	Димланган чўчқа гўшти консерваси	51,1	14,9	32,2	-	1,8	1460
4	Мол гуляши консерваси	64,6	17,1	12,0	4,0	2,3	799
5	Гўшт паштети	58,1	16,4	23,3	0,4	1,8	1159

	консерваси						
6	Илвирадаги мол тили консерваси	64,3	17,8	15,1	0,6	2,2	874
7	Жигар паштети	52,5	11,1	31,5	2,7	2,2	1414

Бу 47-жадвал маълумотларидан кўриниб турубдики, гўшт консервалари таркибидаги асосий модда оқсиллар ва углеводлар ҳисобланади.

Фойдаланиладиган хомашёлар. Гўшт консерваларини олиш учун хилма-хил хом ашёлардан фойдаланилади. Уларни шартли равишда асосий ва кўшимча хом ашёларга бўлиш мумкин. Асосий хом ашёларга мол, қўй, чўчка, от, буғу, қуён, уй паррандалари гўштлири, калла-поча маҳсулотлари, қон, қон плазмаси, оқсил препаратлари, тухум ва тухум маҳсулотлари киради. Кўшимча хом ашёларга эса ёрма, крахмал, ўсимлик мойлари, туз, канд, нитритлар, зираворлар киради.

Гўшт консервалари ишлаб чиқаришда I ва II категория семизликдаги ҳамма тур гўштлардан фойдаланилади.

Фойдаланиладиган гўштлар соғлом моллардан олинган, янги гўштлар бўлиши керак. Консерва олиш учун буқа гўштлиридан, шунингдек қарри молларнинг (10 ёшдан ортиқ) ва икки марта музлатилган гўштлардан фойдаланишга рухсат этилмайди.

Стандарт талаби бўйича совуган, совутилган ва музлатилган гўштлардан фойдаланиш талаб этилади. Ҳовуридан тушмаган гўштни консерва олишда фойдаланишга тавсия этилмайди. Бунга сабаб биринчидан бундай гўштлардан тайёрланган консерваларнинг таъм кўрсаткичлари паст бўлади, иккинчидан мол сўйгандан кейин гўштнинг қотиш жараёнида ҳосил бўлган сут кислотаси бикарбонат буфер тизимини парчалаб, карбонат ангидрид газининг эркин ҳолда ажралиб чиқишини вужудга келтиради. Бу эса бомбажни ҳосил қилади.

Олий навли консервалар I категория семизликка эга бўлган гўштлардан ишлаб чиқарилади. Шунингдек, баъзи ҳолларда ветеринария-санитария экспертизаси асосида консерва ишлаб чиқаришга тавсия этилган гўштлардан ҳам фойдаланиш мумкин.

Консерва ишлаб чиқаришда I ва II категория калла-поча маҳсулотларидан ҳам фойдаланилади. Бу хом ашёлар соғлом моллардан олинган янги, нуқсонларсиз бўлиши керак.

Баъзи бир консерва маҳсулотлари, масалан қиймали консервалар ишлаб чиқаришда қон ва қон плазмаларидан ҳам фойдаланилади.

Консерва ишлаб чиқаришда хом ёғдан ва эритилган мол, қўй, чўчка ёғларидан ҳам фойдаланилади. Бу хом ашёлар ҳам юқори сифат кўрсаткичлари талабига жавоб бериши керак.

Паштет консервалари ва парҳез гўшт консервалари ишлаб чиқаришда табиий сут, қуруқ туз, ёғи олинган сут, қаймоқ, сариеғ каби хом ашёлардан ҳам фойдаланилади. Шунингдек, бундай консервалар олишда тухум, тухум қуқуни, тухум меланжи каби хом ашёлардан ҳам фойдаланилади.

Гўшт консерваларининг озуқавий ва биологик қийматини ошириш учун ўсимлик хом ашёларидан ҳам фойдаланилади. Буларга дуккакли дон, ёрма, сабзавот, макаронлар, картошка, томат маҳсулотлари каби хом ашёларини киритиш мумкин.

Гўшт консерваларининг органолептик кўрсаткичларини яхшилаш, уларга ўзига хос таъм, ҳид ва ранг бериш учун пиёз, саримсоқ, қора мурч, лавр барги, корица, гвоздика сингари зираворлардан ҳам фойдаланилади. Бу зираворлар бактерицидлик хусусиятига ҳам эгадир.

Хом ашёларни қовуриш учун олий ва I нав кунгабоқар ва зайтун мойлари гўшт консервалари ишлаб чиқаришда қўлланилади. Гўшт консерваларининг таъм кўрсаткичларини яхшилаш учун юқори сифатли ош тузи, натрий фосфати, аскорбат кислотаси, қанд каби қўшимча хом ашёлардан ҳам фойдаланилади.

Консерва тайёрлашда тунука ва шиша банкалардан фойдаланилади. Идишлар енгил, мустаҳкам ва юқори ҳароратда ишлов бериб сўнгра совутилганда герметик ҳолатини йўқотмаслиги талаб этилади. Идиш материали эса маҳсулотга зарарли таъсир кўрсатмаслиги ва банка ичидаги маҳсулот билан реакцияга киришиб зарарли моддаларни ҳосил қилмаслиги керак. Бу талабга максимал даражада шиша, тунука ва алюминийдан тайёрланган консерва банкаларигина жавоб беради.

Тунука банкалар тайёрлаш учун юпқа қалай қатлами билан қопланган оқ тунука ишлатилади. Тунука юзаси силлиқ, тоза, ёриқларсиз, ялтироқ, қалай қатлами бўртиб чиқмаган, қора доғлар ва занг излари бўлмаслиги керак. Шакли бўйича цилиндрсимон банкалар энг кўп тарқалган ҳисобланади, чунки улар маҳсулот билан тўлдириш, қиздиришга, совутишга ва транспорт воситалари ёрдамида ташишга энг қулай ҳисобланади.

Банкалар номерларга бўлинади. Ҳар бир номер стандарт геометрик ўлчамга, шаклга ва ҳажмга эга бўлади.

2. Гўшт консерваларини тайёрлаш технологияси

Банкали гўшт консервалари-бу гўшт маҳсулотларини қалай ва шиша банкаларга жойлаб, герметик беркитиб стерилизация қилинган маҳсулотдир. Гўшт маҳсулотларини бу усул билан қайта ишлаш уларнинг узоқ сақланиш муддатини (2-3 йил) таъминлайди.

Ҳар хил конерваларни тайёрлаш ўзига хос хусусиятга эгадир. Қуйида келтирилаётган гўшт консервасини тайёрлаш схемаси энг кўп тарқалган ҳисобланади ва қуйидаги жараёнларни ўз ичига олади.

Хом ашёни ва идишни тайёрлаш. Аввало сўйилган мол танаси бўлакланади ва суяклардан ажратилади. Сўнгра гўшт дағал бирлаштирувчи тўқималардан ва пайлардан тозаланади. Тери ости ва мускул ёғлари ажратилади. Сўнгра кам озуқавий қийматга эга бўлган тўқималардан ажратилган гўшт 50-70 г масса келадиган бўлакчаларга бўлинади. Баъзи консервалар тайёрлашда гўштдаги сув миқдорини камайтириш учун пар билан ишлов бериб бланшировка қилинади ёки қисқа муддат давомида сувга

кайнатиб пиширилади. Бир порция бульонда бир неча партия гўшт бланшировка қилинади. Агар рецептурада кўзда тутилган бўлса, бу бульон консерва банкаларига қуйилади. Баъзи бир консервалар тайёрлашда уларнинг озуқавий қийматини ошириш учун гўшт ёғда қовурилади. Қовуриш жараёнида гўшт таркибидаги ёғ гўштни куйиб кетишдан сақлайди. Қовуриш жараёнида гўштда оксил ва бошқа органик бирикмаларнинг парчаланишидан баъзи бир моддалар ҳосил бўлади. Бу моддалар гўшт консервасига ўзига хос таъм ва ҳид беради. Қовуриш жараёнида албатта ёғлар гидролизланади ва оксидланади. Шунингдек, витаминлар, айниқса В гуруҳи витаминлари парчаланadi. Консерва ишлаб чиқариш учун қўлланиладиган қийма, сосиска, сарделька ва ветчина каби хом ашёлар сифатли ва янги бўлиши талаб этилади. Консерваларнинг таъм кўрсаткичларини яхшилаш мақсадида, айниқса музлатилган гўшتلардан консервалар тайёрлашда уларга 0,3 % миқдорида натрий глюконати қўшилади. Банкаларга уларни герметик ёпишдан олдин аскорбат кислотасининг қўшилиши стерилизация жараёнида консерва таркибида салбий ўзгаришларнинг олдини олиш мумкинлиги кўрсатилган. Ўрин алмаштирмайдиган аминокислоталар ва юқори даражада тўйинмаган ёғ кислоталари билан бойитилган хом ашёлардан сифати яхши янги консерва маҳсулотларини ишлаб чиқариш тайёр маҳсулотда оксил моддасининг юқори даражада ҳазм бўлишини таъминлайди.

Шунингдек, калла-поча маҳсулотларига ҳам дастлабки ишлови берилади. Ўсимлик хом ашёлари эса обдон сараланади, стандарт талабига жавоб бермаган қисмлари ажратилади. Ювилади, бланшировка қилинади ёки қайнатилади. Сўнгра бу хом ашёлар совутилади.

Тайёр хом ашёни банкаларга жойлаш. Бу жараён ҳам консерва маҳсулотлари ишлаб чиқаришда муҳим жараёнлардан бири ҳисобланади. Банкаларга жойланганда консерва компонентларининг меъёрий хужжатлар талабига мос келишини таъминлаш муҳим ҳисобланади. Аввало банкага қаттиқ консистенцияга эга бўлган хом ашёлар жойланади ва сўнгра эса суяк қисми солинади. Консерва компонентларининг тури ва миқдори унинг рецептурасига қараб аниқланади. Тайёр хом ашёни банкаларга жойлаш қўлда ёки автомат дозаторларда бажарилади. Банкalar тўлдирилгандан кейин тортилади ва брутто массаси аниқланади. Консерва қисмларининг нисбати ҳар бир консерва учун қатъий ўрнатилган бўлади.

Экспаустирование (вакуумлаштириш) жараёнини ўтказиш. Бу жараённинг асл моҳияти маҳсулотдаги, унинг қисмлари оралиғидаги, шунингдек банка қопқоғи тагидаги ҳавони чиқариб юборишдан иборатдир. Банка ичидаги ҳаво стерилизация жараёнида кенгайиб ортиқча босим ҳосил қилиши ҳисобига банканинг деформацияланиши ва ички қисмининг тезроқ каррозияланишини келтириб чиқаради. Банка ичида кислороднинг қолиши консервани сақлаш жараёнида унинг сифатига ҳам салбий таъсир кўрсатади. Шунингдек, кислород таъсирида гўшт консерваси таркибидаги витаминлар, айниқса С ва А витаминлари оксидланади. Кислород таъсирида маҳсулотнинг органолептик кўрсаткичларини ўзгартиришга олиб келадиган кимёвий ўзгаришлар ҳам рўй беради.

Консерва банкаларини вакуум шароитида герметик бекитиш маҳсулотни кислород таъсирида рангининг, ҳиди ва таъмининг ўзгаришидан сақлайди. Бекитишни вакуум шароитида ўтказганда ёғларнинг оксидланиши ҳам рўй бермайди. Шунингдек, банка ичида кислороднинг қолиши микроорганизмларнинг яхши ривожланиши учун ҳам шароит туғдиради. Шу сабабли консерва банкаларини вакуум закатка қиладиган машиналар ёрдамида бекитиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Банкаларни ёпиш консерва маҳсулотлари ишлаб чиқаришдаги энг муҳим жараёнлардан саналади. Чунки банканинг герметиклиги ва сўнггра сақлаш жараёнида унинг сифати шу жараённинг қанчалик тўғри ўтказилганлигига боғлиқ бўлади. Агар банкалар вакуум закатка қиладиган машиналар ёрдамида бекитилган бўлса, у ҳолда бундай банкаларнинг герметик бекитилган ёки бекитилмаганлигини текширишга ҳожат қолмайди. Агар банкалар бошқа тур машиналарда ёпилган бўлса, у ҳолда уларнинг герметик бекитилганлигини 85°C ҳароратдаги сувга 1-2 дақиқа давомида солиб қўйиб, текшириш орқали аниқлаш мумкин. Бунда герметик бекитилмаган банкалардан ҳаво пуфакчалари ажралиб чиқа бошлайди. Герметик бекитилган консерваларда эса бу ҳолат кузатилмайди. Бунда консерванинг герметик эмаслиги аён бўлиб қолса, унда банкадаги маҳсулот бошқа банкага ўтказилиб, банка қайтадан герметик ёпилади.

Стерилизация жараёнини ўтказиш. Бу жараён консерва маҳсулотлари ишлаб чиқаришда қўлланиладиган энг муҳим жараёнлардан бири ҳисобланади. Бунда консерва маҳсулотлари 100°C дан ҳам баландроқ ҳароратгача қиздирилади. Бундай юқори ҳароратда гўшт таркибий қисмларининг, хусусан оқсилларнинг гидролизланиши ва гидролизланишидан ҳосил бўлган бирикмаларнинг парчаланиши тезлашади. Ҳароратнинг ортиши билан гидролиз даражаси ҳам ортиб боради.

Ҳароратнинг ортиши билан оқсил, экстрактив моддалар ва витаминлар таркибида бўладиган салбий ўзгаришлар ҳам ортиб боради. Бу эса консерва маҳсулоти ташқи кўриниши ва органолептик кўрсаткичларининг маълум даражада пасайишини келтириб чиқаради.

Консервани юқори ҳароратда қиздирганда унинг сифат кўрсаткичларининг пасайишини келтириб чиқарадиган кимёвий ўзгаришлар ҳам тезлашади.

Ҳароратга қараб консервада оқсилларнинг парчаланишининг сўнгги маҳсулоти ҳисобланадиган моддалар NH_3 , H_2S , CO_2 каби газлар ва меркаптанлар тўрланади. Аммиак баъзи бир аминокислоталарнинг амин гуруҳини йўқотиши натижасида пайдо бўлади. Водород сульфид (H_2S) гази эса глютамион ва таркибида олтингугурти бор аминокислоталарнинг парчаланиши натижасида ҳосил бўлади. Консерва маҳсулотида карбонат ангидрид гази эса гўшт углевод системасидаги ўзгаришлар ва баъзи аминокислоталарнинг карбоксил гуруҳларини йўқотиши натижасида пайдо бўлади.

Стерилизация жараёнида нафақат оқсил, экстрактив моддалар, витаминлар, органолептик хусусиятларининг ўзгариши, балки консерва маҳсулотлари озуқавий ва биологик қийматларининг пасайиши ҳам

кузатилади. Масалан, ҳарорат 180°C га кўтарилганда ёғларнинг термик оксидланиши ва полимеризацияси кузатилади. Натижада, захарлаш хусусиятига эга бўлган карбонил бирикмалари ҳосил бўлади. Шунингдек, Е витаминининг миқдори ҳам кескин камаяди.

Ҳароратнинг 100°C дан юқорига кўтарилиши гўшт оксилларининг ҳазм бўлиш даражасининг пасайишини келтириб чиқаради. Хом гўшт оксили стерилизация қилинган гўшт оксиги қараганда яхшироқ ҳазм бўлади. Шу сабабли, стерилизация жараёнида оксил моддаси қанчалик чуқур гидролизга борса, маҳсулотнинг сифати шунчалик даражада пасаяди. Стерилизация қилинган гўшт консервалари оксилнинг ҳазм бўлиш даражасининг пасайиши бу жараёнда борадиган Майяр реакцияси билан ҳам тушунтирилади.

Маълумки, озиқ-овқат маҳсулотларидаги табиий витаминларнинг физиологик фаоллиги сунъий йўл билан олинган витаминларнинг фаоллигига нисбатан анча юқори бўлади. Шу сабабли ҳам, гўшт маҳсулотларини сақлаганда, қайта ишлаганда уларнинг таркибидаги витаминларни мумкин қадар кўпроқ сақлаб қолиш энг муҳим вазифа ҳисобланади. Гўшт маҳсулотларини 100°C дан юқор ҳароратга қиздирганда баъзи бир витаминлар парчаланади. Парчаланиш даражаси эса ҳароратга ва бу ҳароратда гўшт маҳсулотларини қанча муддат ушлаб турилишга боғлиқ бўлади.

Ҳароратга энг чидамсиз витаминлар қаторига С, Д, В витаминлари, пантотенот, никотинот кислоталарини киритиш мумкин. А, Е, К, В₂ витаминлари эса ҳароратга бардошли витаминлар ҳисобланади. Масалан, чўчқа консервасини серилизация қилганда В₁ витаминининг 56-86 % га камайиши кузатилган.

Стерилизация жараёнида микроорганизмлар спораларининг ҳалокатга юз тутиши кузатилади. Ҳалокатга юз тутиши протоплазма оксилларининг депатурацияга учраши ва ферментларнинг парчаланиши билан тушунтирилади. Стерилизация режимини танлаганда, инсон организми учун зарарли бўлган энг иссиқликка чидамли бўлган микроорганизм спораларининг ҳалокатга юз тутишини кўзлаб иш кўрилади. Ҳар хил микроорганизмларнинг спораларининг ҳароратга бардошлилиги ҳар хил бўлади. Гўшт консерваларини 134°C да 5 дақиқа давомида стерилизация қилинса барча микроорганизмлар споралари қиришиб битади. Лекин, бундай юқори ҳарорат консерва маҳсулотларида чуқур кимёвий ўзгаришларни вужудга келтиради. Натижада консерва маҳсулотининг сифати ва озуқавий қиймати кескин даражада пасаяди. Шу сабабли ҳам амалиётда стерилизация кийишда ҳарорат 120° дан юқори бўлмайди. Бундай ҳароратда маҳсулотнинг бутунлай стерилизацияланиши рўй бермасада, кўпчилик микроорганизмларнинг споралари қиришиб битади.

Тайёр консервани биринчи саралаш. Стерилизация жараёни поёнига етгандан сўнгра консервалар автоклавлардан чиқариб олиниб, ташқи кўриниши бўйича сараланади. Банкалар кўздан кечирилиб, герметиклиги

бузилган, деформацияга учраган банкалар ажратилади. Саралангандан сўнгра консервалар сув ёрдамида 40° гача совутилади.

Термостатда ушлаб туриш. Термостатда ушлаб туриш жараёни деганда тайёр консерва маҳсулотларини стерилизация қилингандан кейин кўпчилик микроорганизмларнинг тез ривожланиши учун қулай ҳароратда, яъни 37°С да ушлаб туриш тушунилади. Консервани бундай шароитда тутиб турилганда агар унда микроорганизмлар тирик қолган бўлса, 5-10 кун давомида ривожланиб, консерва банкасининг қопқоғининг бўртиб чиқишини вужудга келтиради. Бунинг асл сабаби микроорганизмлар ривожланишидан газларнинг ҳосил бўлиши натижасида консерва банкаси ичида ортиқча босимнинг ҳосил бўлиши ҳисобланади. Бу нуқсонни бомбаж деб аталади.

Термостатда ушлаб туриш консервада бутунлай бомбаж юз бермаслигини кафолатлай олмайди, чунки баъзи микроорганизмларнинг ривожланиши учун қулай шароит 37°С дан юқори ёки паст бўлиши мумкин. Шу сабабли ҳам баъзан консерваларни узоқ муддат омборхоналарда сақлаганда ҳам бомбаж ҳосил бўлиши мумкин.

Иккинчи бор саралаш. Термостатда ушлаб турилгандан сўнгра консерва банкалари қайта бошдан кўздан кечирилади. Бунда бомбаж белгилари бор герметик бўлмаган консерва банкалари ажратиб олинади.

Консерваларни жойлаш ва этикеткалаш. Консерва банкаларига этикетка ёпиштирилиб, яшиқларга жойланади. Узоқ муддат сақланишга мўлжалланган банкаларга техник вазелин билан ишлов берилади. Уларга этикетка қоғози ёпиштирилмасдан бу этикетка қоғозлари яшиқлар ичига солиб қўйилади. Консервалар одатда ёғоч ёки картондан қилинган яшиқларга жойланади. Банкалар яшиқларга жойланганда бир-бирига тегиб турилмайдиган қилиб жойланиши талаб этилади. Яшиқларда консерва ишлаб чиқарилган корхонанинг номи, манзилгоҳи, маҳсулотнинг номи, нави, банка сони ва номери, нетто массаси ва ишлаб чиқарилган вақти кўрсатилиши керак.

3. Гўшт консерваларининг ассортименти уларни тамғалаш ва сақлаш

Гўшт консервалари хом ашёнинг турига, технологияси, таркиби, иссиқлик ишлови бериш температураси, мўлжалланганлиги ва истеъмол қилиш усулларига қараб гуруҳланади.

Хом ашёсининг турига қараб гўшт консервалари мол, қўй, чўчқа, бузоқ ва бошқа молларнинг гўшtidан, товуқ, кала-поча маҳсулотларидан тайёрланган консервалар ва гўшт-ўсимлик маҳсулотлари консерваларига бўлинади. Ўсимлик маҳсулотлари сифатида дуккакли донлар, сабзавотлар ва макарон маҳсулотларидан фойдаланилади.

Ишлов бериш характериға қараб гўшт консервалари дастлаб тузланган хом ашёдан тайёрланган, майдаланмаган хом ашёдан, майдаланган хом ашёдан, обдон майдаланган хом ашёдан, дастлабки иссиқлик ишлов берилган хом ашёдан тайёрланган каби турларға бўлинади.

Таркиби бўйича консервалар ўз сардагида тайёрланган натурал консервалар, фақат туз ва зираворлар қўшилган, томат соуси қўшилган, желели каби консерва турларига бўлинади.

Иссиқлик ишлови берилишга қараб гўшт консервалари пастеризация қилинган ва стерилизация қилинган каби турларга бўлинади.

Мўлжалланганлигига қараб эса гўшт консервалари газакбоп, овқатбоп, парҳез ва болаларга мўлжалланганкаби консерва турларига бўлинади.

Консервалар қиздириб ва қиздирмасдан овқатга ишлатиладиган консервалар деб ҳам гуруҳланиши мумкин.

Гўшт консерваларини 0°C дан 15°C гача ҳароратда ва ҳавонинг нисбий намлиги 75 % дан ортиқ бўлмаган шароитда 1 йилгача қилиб белгиланган. Баъзи бир консервалар учун эса, давлат резервлари учун 3 йилгача қилиб белгиланган.

Назорат учун саволлар

1. Хом ашёсига ва қайси мақсадда фойдаланишга мўлжалланганлигига қараб гўшт консервалари қандай гуруҳланади?
2. Гўшт консервалари турини айтиб беринг.
3. Рецептурасига қараб гўшт консервалари қандай гуруҳланади?
4. Консерва деб қандай маҳсулотга айтилади?
5. Гўшт консерваларининг озуқавий қийматини тушунтириб беринг.
6. Гўшт консервалари ишлаб чиқаришнинг технологик жараёнларини тушунтириб беринг.
7. Гўшт консервалари қандай идишларга жойланади?
8. Хом ашёни тайёрлаш қандай технологик жараёнларни ўз ичига олади?
9. Эксгаустрирование жараёнини қандай тушунасиш?
10. Нима учун банкалар герметик ёпилиши керак?
11. Стерилизация жараёнининг моҳиятини тушунтириб беринг.
12. Стерилизация жараёнида маҳсулотнинг сифати қандай ўзгаради?
13. Консервалар нима учун термосатда ушлаб турилади?
14. Нима учун термостатда ҳарорат 370°C бўлиши керак?
15. Консерва маҳсулотлари қандай тамғаланади?
16. Консерва маҳсулотларини жойлаш ва этикеткалашни тушунтириб беринг.

МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМГА ОИД ТОПШИРИҚЛАР

МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМГА ОИД ТОПШИРИҚЛАР

1. Ун ва бошқа хомашёларни ишлаб чиқаришга тайёрлаш.
2. Хамир қоришда кечадиган жараёнларнинг моҳияти.
3. Буғдой хамири тайёрлашнинг усуллари.
4. Жавдар хамири тайёрлашнинг усуллари
5. Нон пиширишда кечадиган жараёнларнинг моҳияти.
6. Ноннинг чиқиши ва унинг аҳамияти
7. Нон маҳсулотлари озиқавий қийматини белгиловчи омиилар.
8. Нон маҳсулотларининг сифат кўрсаткичлари.
9. Кенг тарқалган ва фанда қабул қилинган маҳсулотни сақлаш (консервация) усуллари таснифи.
10. Консервацияда қўлланиладиган хомашёларнинг таснифи.
11. Консервацияда қўлланиладиган таралар (идишларни) нинг таснифи.
12. Консервациянинг умумий технологик жараёнлари.
13. Мева-резаворлар тайёрланган консерваларнинг таснифи ва таснифи.
14. Сабзавотлардан тайёрланган консерваларнинг таснифи ва таснифи.
15. Гўшт консерваларининг таснифи ва таснифи.
16. Болалар овқатланиши учун мўлжалланган мева-резаворли, сабзавотли ва гўштли консерваларнинг таснифи.
17. Мева ва сабзавотларни қуритиш усулида консервация технологияси.
18. Мева ва сабзавотларни микробиологик усулда консервация технологияси.
19. Сутнинг кимёвий таркиби ва озиқавийлик қийнати.
20. Сутнинг органолептик ва физик-кимёвий кўрсаткичлари.
21. Сутга механик ва термик ишлов беришнинг моҳияти ва усуллари.
22. Сут ассортиментининг таснифи.
23. Парҳезбоп ачитилган сут маҳсулотларининг овқатланишда роли ва ассортиментининг таснифи.
24. Сариёғ ишлаб чиқариш технологик босқичлари ва ассортиментининг таснифи.
25. Пишлоқ ишлаб чиқариш технологик босқичлари ва ассортименти.
26. Макарон маҳсулотлари ассортиментининг таснифи.
27. Макарон маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг асосий босқичлари.
28. Макарон маҳсулотларининг сифат кўрсаткичлари.

ГЛОССАРИЙЛАР

Атаманинг ўзбекча номланиши	Атаманинг русча номланиши	Атаманинг инглизча номланиши	Атаманинг таърифи
Антиоксидантлар	Антиоксиданты	Antioxidants	оксидланиш жараёнини секинлаштирувчи моддалар
Асил	Асил	acyl	ёғ кислотаси қолдиғи.
Асилглицеринлар	Асилглицерины	acyl glycerol	ёғ кислоталари ва глицериннинг мураккаб эфирлари.
Бланширлаш	Бланшир	blanch	консервалашда ювилган, тозаланган, майдаланган ёки қирқилган хомашёга одатда буг, сув туз, шакар ёки органик кислоталар эритмалари билан ферментлар фаолиятини тўхтатиш мақсадида қиска муддатли термик (иссиқлик) ишлов бериш жараёни.
Дефекация	Дефекация	defecation	диффузион шарбатга икки босқичли оҳак билан ишлов бериш жараёни.
Дефростация	Дефростация	Defrosting	музлатилган маҳсулотни табиий ва сунъий усулда муздан тушириш (эритиш).
Диффузион шарбат	Диффузион сок	diffusion juice	тўғралган лавлагидан иссиқ сув ёрдамида диффузия қонуниятига асосланиб, ажратиб олинган эрувчан моддаларни сақловчи эритма.
Экстракция	Экстрация	Extraction	сув ва турли эритувчилар ёрдамида обектдан шу эритувчида эрийдиган маълум таркибий қисмини ажратиб олиш.
Экстракт	Экстракт	Extract	экстракция йўли билан олинган маҳсулот.
Эссенциялар	Эссенсии	The Essence	турли хил хушбўй моддаларнинг ёки уларнинг аралашмаларининг (синтетик хушбўй моддалар, эфир мойлари, табиий хомашёларнинг эритмалари ёки экстрактлари) спиртли ёки сув-спиртли эритмалари.
Фермент препаратлари	ферментные препараты	enzyme preparations	микроорганизмлар ёрдамида олинган ферментларнинг концентратлари бўлиб, шу билан биргаликда уларнинг таркибида ферментлардан ташқари балласт моддалар ҳам мавжуд, озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда биокимёвий реакциялар катализаторлари сифатида ишлатилади.
Форпресслаш-	Форппресс	Forpress	дастлабки пресслаш (сиқиш).
Гранула	Гранула	Granule	лотинча гранулум сўзидан

			олинган бўлиб, «донача» маъносини англатади.
Желе	Желе	Jelly	яримқаттик, эгилувчан, қирқими ялтироқ юзага эга маҳсулот.
Желеловчи моддалар	вещества для желе	substance for jelly	желесимон тузилишдаги маҳсулотлар ишлаб чиқаришда қўлланиладиган пектин, агар, агароид, фурселаран, желатин ва бошқалар.
Какао дуккаклари	какао-бобы	cocoa beans	тропик мамлакатларда етиштириладиган какао дарахтининг уруғидан маҳсус ишлов бериш ва қуришти йўли билан олинган дуккаклар.
Карамелизация	Карамелизация	caramelization	сахарозадан юқори ҳароратларда тўқ жигарранг маҳсулотларнинг ҳосил бўлиши.
Кондицион маҳсулот	Кондитерские изделия	Confectionery	стандарт талабларига мос келадиган маҳсулот.
Концентрат	Концентрат	Concentrate	маҳсус ишлов берилган ва қўллаш учун тайёр қилиб қўйилган қуруқ маҳсулот.
Концентрациялаш	обога­тительный	concentrating	кўп ҳолларда маҳсулот сувини буглатиб, уни қуюлтирилиш маъносини англатади.
Крахмал патокаси	патока крахмальная	Starch treacle	картошка ёки маккажўхори крахмалини хлорид кислота, баъзида амилолитик ферментлар ёрдамида чала гидролизланиб тайёрланган маҳсулот.
Лавлаги стружкаси	Свекольная стружка	Beet Pulp	новсимон, пластинасимон шаклларда юпка тўғралган лавлаги бўлакчалари.
Маргарин	Маргарин	Margarine	таркибига ёғ ва мойлар, сут, туз, шакар, эмулгаторлар, ароматизаторлар ва бошқа компонентлар кирадиган мойда тақсимланган сувнинг қотирилган эмулсияси.
Меланж	Меланж	Melange	пўчок, пўстлоқ ва тухум муртагидан ажратилган, оқи сариги билан аралаштирилган ва музлатиб қadoқланган тухум маҳсулоти.
Модификацияланган крахмаллар	модифицированный крахмал	modified starch	маҳсус ишлов бериш натижасида табиий крахмалнинг хоссаларини ўзгартириш йўли билан олинган маҳсулотлар.
Мойни гидратациялаш	гидратация жира	fat hydration	мойдан сув таъсири ёрдамида гидрофил хусусиятли моддалар гуруҳини ажрати олиш.
Мойни рафинациялаш	Рафинация жира	oil refining	мойни бошқа гуруҳ липидлари ва аралашмалардан тозалаб ажратиш жараёни.
Новвойлик ачитқилари	Пекарневые дрожжи	baker's yeast	таркибида қанд мавжуд бўлган муҳитларни бижғитиш хусусиятига эга ачитқи

			замбуруғлари биологик массаси.
Омихта ем	Комбикорм	Combined feed	дон ва донни қайта ишлаш корхоналари чиқиндиларини маълум озиқавий қийматга эга турли хомашёлар билан аралаштириб, махсус ишлов бериш йўли билан тайёрланган ва ҳайвонлар учун ем сифатида қўлланиладиган маҳсулот.
Опарали усулда хамир тайёрлаш	Опарный способ приготовления теста	Sponge method dough	икки босқичли хамир тайёрлаш усули бўлиб, биринчи босқичда ун ва сувнинг маълум қисми, ачитқининг ҳаммасидан опара, иккинчи босқичда опарага қолган хомашёлами қўшиб хамир тайёрланади.
Озиқавий бўёқлар	Пищевые красители	Food colorings	маҳсулотнинг ранги - унинг жозибadorлигини таъминлаш мақсадида Соғлиқни сақлаш вазирлиги томонидан қўллашга рухсат берилган табиий ва сунъий бўёқлар.
Озиқавий органик кислоталар	Пищевые органические кислоты	Edible organic acids	маҳсулотларга мева ва резаворларга хос бўлган нордон таъмини бериш учун қўлланиладиган лимон, вино, олма, сут, сирка кислотаси ва бошқалар.
Пастеризация	Пастеризация	Pasteurization	микроорганизмларни йўқотиш мақсадида маҳсулотга 100 °C ҳароратгача иссиқлик билан ишлов бериш.
Қуритишнинг конвектив усули	Конвективный метод сушки	Convective drying method	қуритилаётган материал ва иссиқ ҳаво ўртасидаги иссиқлик ва намлик алмашинувида асосланган усул.
Ректификация	Ректификация	Rectification	бинар ёки кўп компонентли суюқ аралашмани бир-биридан учувчанлиги билан фарқ қиладиган компонентлар ёки компонентлар гуруҳига (фраксияларга) ажратиш жараёни.
Саломас	Саломас	hydrogenated fat	маълум шароитда катализатор иштирокида водород билан тўйинтириш натижасида маълум даражада қотирилган ёғ маҳсулоти.
Сепаратор	Сепаратор	Separator	марказдан қочма қуч таъсирида маҳсулотнинг енгил қисмини оғирроқ қисмидан ажратувчи аппарат.
Солод	Солод	Malt	сунъий шароитларда маълутн ҳарорат ва намликда ундирилган донлар (арпа, жавдар, буғдой ва бошқалар).
Солод экстрактлари	Экстраты солода	malt extracts	- солод ёки солод ўсимталарининг сувда эрийдиган моддаларини

			концентрациялаш натижасида олинадиган маҳсулотлар.
Спагетти	Спагетти	Spaghetti	хорижий мамлакатларда узун вермишел шундай номланади.
Спиртли бижгиш	спиртовое брожение	alcoholic fermentation	ачиткилар (асосан, Сасчаромйес оиласига мансуб ачиткилар) ферментлари комплекси таъсирида канд (гексоза)дан этил спирти ва углерод икки оксиди ҳосил бўлиш жараёни
Субстрат	Субстрат	substratum	микроорганизмларни ўстириш учун озиқа муҳити.
Цукатлар	Цукаты	Candied fruit	мураббонинг бутун ёки тилимларга кесилган ва қуритилган мевалари.
Технология	Технология	Technology	материални қайта ишлаш воситалари ва услублари тўғрисидаги фан.
Тритикале	Тритикале	triticale	бўғдой (Тритисум) ва жавдар (Сесале) донларининг лотинча номларидан олинган атама.
Хамиртуруш-маҳсулот	Дрожжевой продукт	yeast product	хамир тайёрлаш учун маълум қисми сарфланиб, қолган қисмига ун ва сув қўшиб қайта тикланадиган
Хушбўйлантйувчилар	Ароматизаторы	Flavours	озик-овқат маҳсулотларини ёқимли ҳид билан таъминлаш мақсадида қўлланиладиган зираворлар, ванилин, хушбўй эссенсиялар ва бошқалар.
Ёғ кислоталари	жирные кислоты	Fatty acid	кўп атамали юқори молекулар (углерод атом сони 12 тадан 22 тагача) карбон кислоталари.
Зираворлар	Приправы	Seasonings	таркибида эфир мойлари, алкалоидлар ва глюкозидлар мавжуд бўлганлиги туфайли ўзига хос таъм ва хушбўйликка эга ўсимлик маҳсулотлари (арпабодиён, долчин, зира, заъфар, занжабил, ҳил, қалампирмунчоқ ва шунга ўхшашлар).
Ўта тўйиниш коеффициенти	коэффициент насыщения	saturation coefficient	ушбу эритмада, худди шу шароитда, тўйинган эритмага нисбатан модданинг неча марта кўп эриганини кўрсатувчи сон.
Шарқ ширинликлари	Восточные сладости	Eastern sweets	Шарқ халқларининг миллий хусусиятларига ва таъбига хос бўлган қандолат маҳсулотлари.
Шрот	Шрот	Schroth	ёғли ўсимликлардан экстракция йўли билан мойи олингандан кейин қолган, жуда кам миқдорда ёғ сақловчи кукунсимон маҳсулот

ИЛОВАЛАР

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ИҚТИСОДИЁТ УНИВЕРСИТЕТИ

“ТАСДИҚЛАЙМАН”

(ОТМ ректори)

201__ йил “__” ____

“КЕЛИШИЛДИ”

Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги

201__ йил “__” ____

Рўйхатга олинди: № БД–5230200–5.01

201__ йил “__” ____

ОЗИҚ-ОВҚАТ САНОАТИ ТЕХНОЛОГИЯСИ

ФАН ДАСТУРИ

Билим соҳаси:	200000	– Ижтимоий соҳа, иқтисод ва ҳуқуқ
Таълим соҳаси:	230000	– Иқтисод
Таълим йўналиши:	5230200	– Менежмент (тармоқлар ва соҳалар бўйича)

Тошкент – 201__

Фан дастури Олий ва ўрта махсус касб-ҳунар таълими йўналишлари бўйича Ўқув-услубий бирлашмалар фаолиятини Мувофиқлаштирувчи Кенгашнинг 201__ йил “__” _____ даги __ -сонли баённомаси билан маъқулланган.

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 201__ йил “__” _____даги _____ -сонли буйруғи билан маъқулланган фан дастурларини таянч олий таълим муассасаси томонидан тасдиқлашга розилик берилган.

Фан дастури Тошкент давлат иқтисодиёт университетида ишлаб чиқилди.

Тузувчилар:

- Н.Қ.Йўлдошев – ТДИУ, “Менежмент” кафедраси мудир, иқтисод фанлари доктори, профессор.
Н.Р.Кадирходжаева – ТДИУ, “Менежмент” кафедраси катта ўқитувчиси.

Такризчилар:

- А.Т. Шермухамедов – Г.Плеханов номи Россия иқтисодиёт университети Тошкент филиали профессори, физика-математика фанлари доктори (*турдош ОТМ*);
С.Н.Юлдашев – ТТЕСИ, “Менежмент” кафедраси доценти, иқтисод фанлари номзоди (*турдош ОТМ*);

Фан дастури Тошкент давлат иқтисодиёт университети Кенгашида кўриб чиқилган ва тавсия қилинган (201__ йил “__” _____ даги “__” -сонли баённома).

I. Ўқув фанининг долзарблиги ва олий касбий таълимдаги ўрни

Жамият тараққиётининг ҳозирги босқичида фан-техника ютуқлари жадаллик билан ишлаб чиқаришга тадбиқ этилаяпти. Шу муносабат билан малакали, замон талабига жавоб берадиган ишлаб чиқариш менежерларини тайёрлашда “Озиқ-овқат саноати технологияси” фанининг ўрни бор. Замонавий озиқ-овқат технологияси амалда барча фундаментал фанларга таянади. Хомашёни қайта ишлаш, тайёр маҳсулотга айлантириш каби мураккаб жараёнлар физика, кимё, биокимё, микробиология ва бошқа фанлар қонуниятларига асосланган. Бу соҳалардан чуқур билимларга эга бўлган киши ҳақиқий билимдон технолог бўлиши мумкин.

Озиқ-овқат технологияси амалий характерга эга фан соҳаси бўлиб, овқатланиш маҳсулотлари ишлаб чиқариш усуллариини ўрганиш билан шуғулланади. Замонавий озиқ-овқат саноати ўзига хос ажойиб технология, жиҳоз ва ускуналарга эга ўнлаб тармоқларни қамраб олади. Бу тармоқларнинг корхоналарида дон, ун, ёрма, омихта ем, нон, макарон, қандолат, мой ва ёғлар, шакар, гўшт, сут, консерваланган маҳсулотлар, спирт, пиво ва инсон овқатланиши учун зарур бўлган бошқа озиқ-овқат маҳсулотларини ишлаб чиқарилмоқда.

Фанни ўрганишда мамлакатимиздаги ва жаҳон мамлакатларидаги замонавий озиқ-овқат саноати тизимидаги ўзгаришлар тўғрисидаги маълумотлардан кенг фойдаланиш лозим. Бунда Халқаро интернет тизими, Халқаро озиқ-овқат саноати уюшмаси ва бошқа кўплаб халқаро иқтисодий ва гуманитар ташкилотларнинг материалларидан фойдаланиш ижобий натижалар беради.

“Озиқ-овқат саноати технологияси” фани қўшимча фан ҳисобланиб 1-семестрда ўқитилади.

Бу дастурни амалда бажариш учун талабалар иқтисодий фундаментал фанлардан етарлича маълумотга эга бўлишлари лозим.

“Озиқ-овқат саноати технологияси” фани “Менежмент”, “Микроиқтисодиёт”, “Стратегик менежмент”, “Инновацион менежмент” ва бошқа фанларни ўрганишда асос бўлиб хизмат қилади.

II. Ўқув фанининг мақсади ва вазифаси

Фаннинг мақсади - талабаларни озиқ-овқат маҳсулотлари технологияларининг илмий асослари, озиқ-овқат саноати технологик жараёнларининг принциплал схемалари, озиқ-овқат маҳсулотларининг иссиқлик-физик хоссалари, маҳсулотларга оптимал термик, механик ишлов бериш принциплари, хомашёни қабул қилиш, сақлаш ва ишлаб чиқаришга тайёрлаш қоидалари, хомашё ва тайёр маҳсулотларнинг асосий сифат кўрсаткичлари билан таништириш ва ўргатишдан иборат.

Фаннинг вазифаси истеъмол товарларига қўйиладиган халқаро талаблар ва уларга ишлаб чиқариш жараёнида риоя қилиш;

- озиқ-овқат саноати технологияси фанининг мазмун моҳияти, ҳар бир технологияда рўй берадиган физик-кимёвий жараёнларга жиддий эътибор беришни ўргатиш.

Фан бўйича талабаларнинг билим, кўникма ва малакаларига қўйидаги талаблар қўйилади. **Талаба:**

– дон маҳсулотлари технологияси; нон маҳсулотлари технологияси; макарон маҳсулотлари технологияси; қандолатчилик маҳсулотлари технологияси; ўсимлик мойлари технологияси; қанд технологияси; гўшт ва гўшт маҳсулотлари технологияси; озиқ-овқат хомашёси ва материаллари ҳақида **масаввурга эга бўлиши;**

– дон экинларининг қисқача тавсифини; унни сақлаш ва ишлаб чиқаришга тайёрлашни; буғдой унидан хамир тайёрлаш; хамирни бўлаклаш; нонни пишириш; нон маҳсулотлари сифат кўрсаткичларини; хомашёни ишлаб чиқаришга тайёрлашни; унли қандолат маҳсулотлари технологиясини; ёғларнинг тавсифини; ўсимлик мойларини ишлаб чиқаришни; қанд-рафинад шакар ишлаб чиқариш технологиясини; гўшт саноатининг ривожланишини **билиши ва улардан фойдалана олиши;**

– ишлаб чиқариш технологиялари; технологияни бошқариш моделини қўллаш; ишлаб чиқариш технологиялари бўйича чора – тадбирларни режалаштириш **кўникмаларига эга бўлиши керак;**

– стандартлаштиришни амалга ошириш; норматив ҳужжатлар, асосий талаблар ва категориялари билан ишлаш; халқаро стандартларни тадбиқ этиш **малакаларига эга бўлиши керак.**

III. Асосий назарий қисм (маъруза машғулотлари)

1-Модуль. Озиқ-овқат саноати технологияси асослари

1-мавзу. “Озиқ-овқат саноати технологияси” фанининг предмети, аҳамияти ва вазифалари

Фаннинг мақсади ва вазифалари. Жамият тараққиётини ҳозирги босқичида фан-техника ютуқларини жадаллик билан ишлаб чиқаришга татбиқ этилиши. Янги технологиялар истеъмол товарлари ишлаб чиқариш корхоналарида қўлланиши. Иқтисодиётни модернизациялаш шароитида озиқ-овқат саноати технологияларининг аҳамияти.

2-мавзу. Саноатда илмий техник тараққиёт, технологик жараёнларни оптималлаштириш

Илмий-техника тараққиётининг моҳияти, аҳамияти ва асосий йўналишлари. Илмий-техника тараққиёти ва технология. Иқтисодиётни кимёлаштириш – ИТТ нинг асосий йўналиши. Саноат материаллари ишлаб чиқариш саноатида ИТТ. Меҳнат воситалари, ишлаб чиқаришни механизациялаш, автоматлаштириш ва роботлаштириш саноатида илмий техник-тараққиёт. Технологияда ҳисоблаш техникасидан ва

автоматлаштирилган бошқарув тизимидан фойдаланиш. Илмий техник-тараққиётнинг экологик муаммолари. Технологик жараёнларни оптимизациялаштиришнинг умумий қоидалари ва тушунчалари. Технологик жараёнларни оптимизациялаштиришнинг пассив ва актив усуллари. Технологик жараёнларни бошқаришнинг автоматлаштирилган тизими.

3-мавзу. Саноатда ишлатиладиган хом-ашёлар ва материаллар

Ҳозирги замон технологиясида саноат хом-ашёлари, уларнинг роли ва турлари. Хом-ашёларни бойитиш, бойитиш усуллари. Иқтисодиётда хом-ашёдан рационал фойдаланиш. Технологик жараёнларда энергиянинг роли ва аҳамияти. Энергия турлари, саноатда энергиядан рационал фойдаланиш. Новвойлик, макарон ва қандолатчиликда қўлланиладиган қайта ишланган мева-резаворлар. Озиқавий кислоталар, бўёқлар, хушбўйлантитувчилар. Ёрдамчи хом-ашё ва материаллар.

4-мавзу. Дон маҳсулотлари технологиялари

Дон экинларининг қисқача тавсифи. Ун технологияси. Ёрма технологияси. Омехта ем технологияси. Унни сақлаш ва ишлаб чиқаришга тайёрлаш. Бошқа хом-ашёларни сақлаш ва ишлаб чиқаришга тайёрлаш. Бугдой унидан хамир тайёрлаш. Жавдар унидан хамир тайёрлаш. Хамирни бўлаклаш. Нонни пишириш. Нонни сақлаш.

Ноннинг чиқиши. Нон маҳсулотлари ассортименти. Макарон маҳсулотларининг таснифи. Макарон маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг технологик схемаси. Хом-ашёни ишлаб чиқаришга тайёрлаш. Макарон хамирини тайёрлаш ва пресслаш. Нам маҳсулотларни бўлаклаш. Нам макарон маҳсулотларини қуриштириш. Макарон маҳсулотларини совитиш, қадоқлаш, жойлаш ва сақлаш. Макарон маҳсулотларининг сифат кўрсаткичлари

5-мавзу. Қандолатчилик маҳсулотлари технологиялари

Хомашёни ишлаб чиқаришга тайёрлаш. Карамел технологияси. Мармелад ва пастила маҳсулотлари технологияси

Шоколад маҳсулотлари технологияси. Конфет маҳсулотлари технологияси. Шарқ ширинликлари ва миллий қандолат маҳсулотлари. Унли қандолат маҳсулотлари технологияси.

6-мавзу. Ёғ-мой саноати технологиялари

Ёғларнинг тавсифи. Ёғ ва мойларнинг озиқавийлик қиймати. Ўсимлик мойлари ишлаб чиқариш. Ёғ ва мойлар рафинацияси. Гидрогенланган ёғлар ишлаб чиқариш. Ёғ ва мойларни қайта этерификациялаш. Маргарин ишлаб чиқариш.

7-мавзу. Гўшт ва гўшт маҳсулотлари технологиялари

Гўшт саноатининг ривожланиши. Гўштнинг таркиби, озиқавийлик қиймати ва овқатланишдаги аҳамияти. Гўштнинг морфологик тузилиши. Гўштни тамғалаш. Гўшт ва гўшт маҳсулотларини совитиш, музлатиш ва сақлаш. Колбаса ва колбаса маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологияси.

8- мавзу. Сут ва сут маҳсулотлари технологиялари

Сут технологияси. Ачитилган сут маҳсулотлари технологияси. Сариёғ технологияси. Пишлоқ технологияси. Болалар овқатланиши учун сутли маҳсулотлар технологияси.

9- мавзу. Консерваланган маҳсулотлар технологияси

Консервалаш тўғрисида умумий маълумотлар. Консервалашнинг умумий технологик жараёнлари. Мева ва сабзавотлар консерваларининг ассортименти. Гўшт консерваларининг ассортименти. Мева ва сабзавотларни қуритиш усулида консервалаш технологияси. Мева ва сабзавотларни микробиологик усулда консервалаш технологияси.

IV. Амалий машғулотлар бўйича кўрсатма ва тавсиялар

Амалий машғулотлар учун қуйидаги мавзулар тавсия этилади:

1. “Озиқ-овқат саноати технологияси” фанининг предмети, аҳамияти ва вазифалари.
2. Саноатда илмий техник тараққиёт, технологик жараёнларни оптималлаштириш.
3. Саноатда ишлатиладиган хом-ашёлар ва материаллар.
4. Дон маҳсулотлари технологиялари.
5. Қандолатчилик маҳсулотлари технологиялари.
6. Ёғ-мой саноати технологиялари.
7. Гўшт ва гўшт маҳсулотлари технологиялари.
8. Сут ва сут маҳсулотлари технологиялари.
9. Консерваланган маҳсулотлар технологияси.

Амалий машғулотлар мультимедиа қурулмалари билан жиҳозланган аудиторияда бир академ. гуруҳга бир ўқитувчи томонидан ўтказилиши лозим. Машғулотлар фаол ва интерфаол усуллар ёрдамида ўтилиши, мос равишда муносиб педагогик ва ахборот технологиялар қўлланилиши мақсадга мувофиқ.

V. Мустақил таълим ва мустақил ишлар

Мустақил таълим учун тавсия этиладиган мавзулар:

1. Буғдойнинг турлари, уларнинг хоссалари ва қўлланилиши.
2. Ёғларнинг функционал хоссаларини белгиловчи омиллар.

3. Уннинг ассортименти ва сифат кўрсаткичлари.
4. Ун ва бошқа хомашёларни ишлаб чиқаришга тайёрлаш.
5. Ноннинг чиқиши ва унинг аҳамияти.
6. Шарқ ширинликлари ва миллий қандолат маҳсулотларининг тавсифи.
7. Ўсимлик мойлари ишлаб чиқариш технологик схемаси босқичлари.
8. Маргарин ишлаб чиқариш.
9. Гўшт саноатининг ривожланиши.
10. Колбаса ва колбаса маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологияси.
11. Сутни қайта ишлаш технологияси.
12. Консервациянинг умумий технологик жараёнлари.
13. Сариеғ технологияси.

Мустақил ўзлаштирилган мавзулар бўйича талабалар томонидан рефератлар тайёрлаш ва уни тақдимот қилиш тавсия этилади.

Фан бўйича курс иши. Ушбу фандан ўқув режада курс иши режалаштирилмаган

VI. Асосий ва қўшимча ўқув адабиётлар ҳамда ахборот манбаалари

Асосий адабиётлар

1. O'zlem Tokuso'g'lu. Barry G.Swanson. «Improving Food Quality with Novel Food Processing Technologies». Edited by.Taylor end Francis Group. 2015. p. 485.
2. Food and raw materials. Kemerovo institute of food science and technology. 2015, p. 145.
3. Васиев М.Ғ., Дадаев Қ.О. ва бошқалар. Озиқ-овқат технологияси асослари. –Т.: “Ворис-Нашриёт”, 2012. - 400 б.
- 4.Yo'ldoshev N., Kadirxodjayeva N. Ishlab chiqarish tehnologiyalari. Darslik. 2014yil.- 350 bet.
5. Адизов Р.Т., Гаффоров А.Х. Хусенов С.Й. Донни тозалаш ва майдалаш технологияси. –Т.:”ТУРОН-ИҚБОЛ” нашриёти, 2006. -184 б.
6. Амонова З.М. Сут ва сут маҳсулотлари технологияси. –Т.: Чўлпон, 2004. -132 б.
7. Бобоев С.Д., Адизов Р.Т., Эргашева Х.Б. Омехта ем ишлаб чиқариш.- Т.: Ўзбекистон, 2003. -280 б.

Қўшимча адабиётлар

1. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Ўзбекистон Республикаси Президенти лавозимига киришиш тантанали маросимига бағишланган Олий Мажлис палаталарининг қўшма мажлисидаги нутқ. – Т.: Ўзбекистон, 2016. - 56 б.
2. Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик – ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қондаси бўлиши

керак. Мамлакатимизни 2016 йилда ижтимоий-иқтисодий ривожлантиришнинг асосий якунлари ва 2017 йилга мўлжалланган иқтисодий дастурнинг энг муҳим устувор йўналишларига бағишланган Вазирлар Маҳкамасининг кенгайтирилган мажлисидаги маъруза, 2017 йил 14 январь. – Т.: Ўзбекистон, 2017. – 104 б.

3. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш – юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси қабул қилинганининг 24 йиллигига бағишланган тантанали маросимдаги маъруза. 2016 йил 7 декабрь. – Т.: Ўзбекистон, 2017. – 48 б.

4. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажагимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қураимиз. – Т.: Ўзбекистон, 2017. – 488 б.

5. Васиев М.Ғ., Ўринов Н.Ф. Нон-булка ва макарон маҳсулотлари ишлаб чиқариш чиқариш корхонаси жиҳозлари. –Т.: Илм зиё, 2007.-363 б.

6. Васиев М.Ғ., Васиева М.А. Нон, макарон ва қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологияси. –Т.: Меҳнат , 2002. - 190 б.

7. Твердохлеб Г.В. и др. Технология молока и молочных продуктов. –М.: Агропромиздат, 2000.

8. Рогова И.А. Технология мяса и мясопродуктов. –И.: Агропромиздат, 2000.

Интернет сайтлари

1. www.economics.ru
2. www.stat.uz
3. www.lex.uz
4. www.potrebitel.uz
5. www.norma.uz.
6. www.ziyonet.uz
7. www.management.ru

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

САМАРҚАНД ИҚТИСОДИЁТ ВА СЕРВИС ИНСТИТУТИ

Рўйхатга олинди:

«ТАСДИҚЛАЙМАН»

Ўқув ва тарбиявий ишлар бўйича
проректор

№ _____

_____ Қ.Ж.Мирзаев

ОЗИҚ-ОВҚАТ САНОАТИ ТЕХНОЛОГИЯСИ

ФАНИНИНГ ИШЧИ ДАСТУРИ

Билим соҳаси:	200 000	- Ижтимоий соҳа, иқтисод ва ҳуқук
Таълим соҳаси:	230 000	- Иқтисод
Таълим йўналиши:	5230200	- Менежмент (тармоқлар ва соҳалар бўйича)

Умумий ўқув соати – 176 соат

Шу жумладан:

Маъруза – 48 соат

Амалий машғулотлар – 48 соат

Мустақил таълим соати – 80 соат

Самарқанд – 2019

Фаннинг ишчи дастури Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги 2019 йил “___” _____даги _____ -сонли буйруғи билан (буйруқнинг ___ -илоvasи) тасдиқланган “Озиқ-овқат саноати технологияси” фани дастури асосида тайёрланган.

Фаннинг ишчи дастури Самарқанд иқтисодиёт ва сервис институти Кенгашининг 201__ йил “___” _____ даги “___” -сонли баёни билан тасдиқланган.

Тузувчилар:

- Нормахматов Р. - «Хизматлар кўрсатиш, сервис ва уни ташкил этиш» кафедраси проф., т.ф.д.
Файзиев Ж. - «Хизматлар кўрсатиш, сервис ва уни ташкил этиш» кафедраси доц., т.ф.н.
Сувонов З. - «Хизматлар кўрсатиш, сервис ва уни ташкил этиш» кафедраси ассистенти.

Такризчилар:

- Юсупов А. - Самарқанд ветеринария медицинаси институти доценти., т.ф.н
Усмонов М. - Самарқанд шаҳар “AGROBRAVO” МЧЖ лаборатория мудири доц.,т.ф.н

СамИСИ Сервис ва туризм
факультети декани:

2019 йил “___” _____ Т.Шарипов
(имзо)

“Хизматлар кўрсатиш, сервис ва
уни ташкил этиш” кафедраси мудири:

2019 йил “___” _____ И.Шукуров
(имзо)

1. Ўқув фани ўқитилиши бўйича услубий кўрсатмалар.

Жамият тараққиётининг ҳозирги босқичида фан-техника ютуқлари жадаллик билан ишлаб чиқаришга тадбиқ этилаяпти. Шу муносабат билан малакали, замон талабига жавоб берадиган ишлаб чиқариш менежерларини тайёрлашда “Озиқ-овқат саноати технологияси” фанининг ўрни бор. Замонавий озиқ-овқат технологияси амалда барча фундаментал фанларга таянади. Хомашёни қайта ишлаш, тайёр маҳсулотга айлантириш каби мураккаб жараёнлар физика, кимё, биокимё, микробиология ва бошқа фанлар қонуниятларига асосланган. Бу соҳалардан чуқур билимларга эга бўлган киши ҳақиқий билимдон технолог бўлиши мумкин.

Озиқ-овқат технологияси амалий характерга эга фан соҳаси бўлиб, овқатланиш маҳсулотлари ишлаб чиқариш усулларини ўрганиш билан шуғулланади. Замонавий озиқ-овқат саноати ўзига хос ажойиб технология, жиҳоз ва ускуналарга эга ўнлаб тармоқларни қамраб олади.

Фаннинг мақсади - талабаларни озиқ-овқат маҳсулотлари технологияларининг илмий асослари, озиқ-овқат саноати технологик жараёнларининг принциплар схемалари, озиқ-овқат маҳсулотларининг иссиқлик-физик хоссалари, маҳсулотларга оптимал термик, механик ишлов бериш принциплари, хомашёни қабул қилиш, сақлаш ва ишлаб чиқаришга тайёрлаш қоидалари, хомашё ва тайёр маҳсулотларнинг асосий сифат кўрсаткичлари билан таништириш ва ўргатишдан иборат.

Фаннинг вазифаси истеъмол товарларига қўйиладиган халқаро талаблар ва уларга ишлаб чиқариш жараёнида риоя қилиш;

- озиқ-овқат саноати технологияси фанининг мазмун моҳияти, ҳар бир технологияда рўй берадиган физик-кимёвий жараёнларга жиддий эътибор беришни ўргатиш.

Фан бўйича талабаларнинг билим, кўникма ва малакаларига қўйидаги талаблар қўйилади. **Талаба:**

– дон маҳсулотлари технологияси; нон маҳсулотлари технологияси; макарон маҳсулотлари технологияси; қандолатчилик маҳсулотлари технологияси; ўсимлик мойлари технологияси; қанд технологияси; гўшт ва гўшт маҳсулотлари технологияси; озиқ-овқат хомашёси ва материаллари ҳақида **тасаввурга эга бўлиши;**

– дон экинларининг қисқача тавсифини; унни сақлаш ва ишлаб чиқаришга тайёрлашни; буғдой унидан хамир тайёрлаш; хамирни бўлаклаш; нонни пишириш; нон маҳсулотлари сифат кўрсаткичларини; хомашёни ишлаб чиқаришга тайёрлашни; унли қандолат маҳсулотлари технологиясини; ёғларнинг тавсифини; ўсимлик мойларини ишлаб чиқаришни; қанд-рафинад шакар ишлаб чиқариш технологиясини; гўшт саноатининг ривожланишини **билиши ва улардан фойдалана олиши;**

– ишлаб чиқариш технологиялари; технологияни бошқариш моделини қўллаш; ишлаб чиқариш технологиялари бўйича чора – тадбирларни режалаштириш **кўникмаларига эга бўлиши керак;**

– стандартлаштиришни амалга ошириш; норматив хужжатлар, асосий талаблар ва категориялари билан ишлаш; халқаро стандартларни тадбиқ этиш *малакаларига эга бўлиши керак*.

2. Маъруза машғулоти

1-жадвал

Т/р	Маъруза мавзулари (барча)	Дарс соатлари ҳажми
	“ОЗИҚ-ОВҚАТ САНОАТИ ТЕХНОЛОГИЯСИ” ФАНИНИНГ ПРЕДМЕТИ, АҲАМИЯТИ ВА ВАЗИФАЛАРИ	2
1.	«Озиқ-овқат саноати технологияси» фанининг предмети, аҳамияти ва вазифалари	2
	САНОАТДА ИЛМИЙ ТЕХНИК ТАРАҚҚИЁТ, ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНЛАРНИ ОПТИМАЛЛАШТИРИШ	2
2.	Саноатда илмий техник тараққиёт, технологик жараёнларни оптималлаштириш	2
	САНОАТДА ИШЛАТИЛАДИГАН ХОМ-АШЁЛАР ВА МАТЕРИАЛЛАР	2
3.	Саноатда ишлатиладиган хом-ашёлар ва материаллар	2
	ДОН МАҲСУЛОТЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	8
4.	Ун тайёрлаш технологияси	2
5.	Ёрма технологияси	2
6.	Нон технологияси	2
7.	Макарон маҳсулотлари технологияси	2
	ҚАНДОЛАТЧИЛИК МАҲСУЛОТЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	6
8.	Карамел маҳсулотлари технологияси	2
9.	Мармелад, пастила, шоколад ва шарқ ширинликлари технологияси	2
10.	Унли қандолат маҳсулотлари технологияси	
	ЁҒ-МОЙ САНОАТИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	6
11.	Ўсимлик мойлари технологиялари	2
12.	Гидрогенизация қилинган ва этерификация қилинган ёғлар	2
13.	Маргаринлар технологияси	2
	ГЎШТ ВА ГЎШТ МАҲСУЛОТЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	6
14.	Ўзбекистонда гўшт саноатининг ривожланиши ва гўштларнинг озуқавий қиймати	2
15.	Совутилган ва музлатилган гўштлар технологияси	2
16.	Колбаса ва колбаса маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологияси	2

	СУТ ВА СУТ МАҲСУЛОТЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	8
17.	Сут технологияси	2
18.	Ачитилган сут маҳсулотлари технологияси	2
19.	Сарёғлар ва сут консервалари технологияси	2
20.	Пишлоқ тайёрлаш технологияси	2
	КОНСЕРВАЛАНГАН МАҲСУЛОТЛАР ТЕХНОЛОГИЯСИ	8
21.	Озиқ-овқат маҳсулотларини консервалашнинг аҳамияти ва усуллари	2
22.	Мева ва сабзавотлардан консерва тайёрлаш технологияси	2
23.	Мева ва сабзавотларни қуритиш усулида консервалаш технологияси	2
24.	Гўшт консервалари технологияси	2
Жами:		48

Маъруза машғулотлари мультимедиа қурилмалари билан жиҳозланган аудиторияда академик гуруҳлар учун ўтилади.

3. Амалий машғулотлар

2-жадвал

Т/р	Амалий машғулотлар мавзулари	Дарс соатлари ҳажми
	“ОЗИҚ-ОВҚАТ САНОАТИ ТЕХНОЛОГИЯСИ” ФАНИНИНГ ПРЕДМЕТИ, АҲАМИЯТИ ВА ВАЗИФАЛАРИ	2
1.	« Озиқ-овқат саноати технологияси» фанининг предмети, аҳамияти ва вазифалари	2
	САНОАТДА ИЛМИЙ ТЕХНИК ТАРАҚҚИЁТ, ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНЛАРНИ ОПТИМАЛЛАШТИРИШ	2
2.	Саноатда илмий техник тараққиёт, технологик жараёнларни оптималлаштириш	2
	САНОАТДА ИШЛАТИЛАДИГАН ХОМ-АШЁЛАР ВА МАТЕРИАЛЛАР	2
3.	Саноатда ишлатиладиган хом-ашёлар ва материаллар	2
	ДОН МАҲСУЛОТЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	8
4.	Ун тайёрлаш технологияси	2
5.	Ёрма технологияси	2
6.	Нон технологияси	2
7.	Макарон маҳсулотлари технологияси	2
	ҚАНДОЛАТЧИЛИК МАҲСУЛОТЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	6
8.	Карамел маҳсулотлари технологияси	2
9.	Мармелад, пастила, шоколад ва шарқ ширинликлари технологияси	2

10.	Унли қандолат маҳсулотлари технологияси	
	ЁҒ-МОЙ САНОАТИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	6
11.	Ўсимлик мойлари технологиялари	2
12.	Гидрогенизация қилинган ва этерификация қилинган ёғлар	2
13.	Маргаринлар технологияси	2
	ГЎШТ ВА ГЎШТ МАҲСУЛОТЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	6
14.	Ўзбекистонда гўшт саноатининг ривожланиши ва гўштларнинг озуқавий қиймати	2
15.	Совутилган ва ва музлатилган гўштлар технологияси	2
16.	Колбаса ва колбаса маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологияси	2
	СУТ ВА СУТ МАҲСУЛОТЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	8
17.	Сут технологияси	2
18.	Ачитилган сут маҳсулотлари технологияси	2
19.	Сарёғлар ва сут консервалари технологияси	2
20.	Пишлоқ тайёрлаш технологияси	2
	КОНСЕРВАЛАНГАН МАҲСУЛОТЛАР ТЕХНОЛОГИЯСИ	8
21.	Озиқ-овқат маҳсулотларини консервалашнинг аҳамияти ва усуллари	2
22.	Мева ва сабзавотлардан консерва тайёрлаш технологияси	2
23.	Мева ва сабзавотларни қуритиш усулида консервалаш технологияси	2
24.	Гўшт консервалари технологияси	2
Жами:		48

Амалий машғулотлар мультимедиа қурулмалари билан жиҳозланган аудиторияда ҳар бир академ. гуруҳга алоҳида ўтилади. Машғулотлар фаол ва интерфаол усуллар ёрдамида ўтилади, “Кейс-стади” технологияси ишлатилади, кейслар мазмуни ўқитувчи томонидан белгиланади. Кургазмали материаллар ва ахборотлар мультимедиа қурулмалари ёрдамида узатилади.

4. Мустақил таълим

3-жадвал

№	Мустақил таълим мавзулари	Соатлар ҳажми
1.	Бугдойнинг турлари, уларнинг хоссалари ва қўлланилиши.	6
2.	Ёғларнинг функционал хоссаларини белгиловчи омиллар.	6
3.	Уннинг ассортименти ва сифат кўрсаткичлари.	8
4.	Ун ва бошқа хомашёларни ишлаб чиқаришга тайёрлаш.	6
5.	Ноннинг чиқиши ва унинг аҳамияти.	6
6.	Шарқ ширинликлари ва миллий қандолат маҳсулотларининг тавсифи.	6
7.	Ўсимлик мойлари ишлаб чиқариш технологик схемаси босқичлари.	6

8.	Маргарин ишлаб чиқариш.	6
9.	Гўшт саноатининг ривожланиши.	6
10.	Колбаса ва колбаса маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологияси.	6
11.	Сутни қайта ишлаш технологияси.	6
12.	Консервациянинг умумий технологик жараёнлари.	6
13.	Сариёғ технологияси.	6
Жами		80 соат

Мустақил ўзлаштириладиган мавзулар бўйича талабалар томонидан рефератлар тайёрланади ва уни тақдироти ташкил қилинади.

Фан бўйича курс иши. Ушбу фандан ўқув режада курс иши режалаштирилмаган

5. Фан бўйича талабалар билимини баҳолаш ва назорат қилиш меъзонлари

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2018 йил 9-августдаги “Олий таълим муассасаларида талабалар билимини назорат қилиш ва баҳолаш тизими тўғрисидаги низомни тасдиқлаш ҳақида”ги 19-2018-сон буйруғи қабул қилинган.

Ушбу Низомнинг 3 боб, 17-бандида талабалар билимини баҳолаш 5 баҳолик тизимда амалга оширилиши таъкидланган.

Фан бўйича талабанинг амалий машғулоти ва мустақил таълим топшириқларини бажариш бўйича баҳолаш тизими меъзонлари

Талабанинг фан бўйича амалий, семинар, лаборатория машғулоти ва мустақил таълим топшириқларини бажариш, ҳамда унинг ушбу машғулотлардаги фаоллиги фан ўқитувчиси томонидан баҳолаб борилиши келтириб ўтилган. Баҳолаш мазкур Низомнинг 15-бандида назарда тутилган мезонлар асосида амалга оширилади.

•5 (аъло) баҳо:

- мустақил хулоса ва қарор қабул қилиш;
- ижодий фикрлай олиш;
- мустақил мушоҳада юритиш;
- олган билимини амалда қўллай олиш;
- фаннинг (мавзунинг) моҳиятини тушуниш;
- фаннинг (мавзунинг) моҳиятини билиш;
- фаннинг (мавзунинг) моҳиятини ифода қилиш;
- фаннинг (мавзунинг) моҳиятини айтиб бериш;
- фан (мавзу) бўйича тасаввурга эга бўлиши.

•4 (яхши) баҳо:

- мустақил мушоҳада юритиш;
- олган билимини амалда қўллай олиш;
- фаннинг (мавзунинг) моҳиятини тушуниш;
- фаннинг (мавзунинг) моҳиятини билиш;
- фаннинг (мавзунинг) моҳиятини ифодалай олиш;
- фаннинг (мавзунинг) моҳиятини айтиб бериш;
- фан (мавзу) бўйича тасаввурга эга бўлиши.

•3 (қоникарли) баҳо:

- олган билимини амалда қўллай олиш;
- фаннинг (мавзунинг) моҳиятини тушуниш;
- фаннинг (мавзунинг) моҳиятини билиш;
- фаннинг (мавзунинг) моҳиятини ифодалай олиш;
- фаннинг (мавзунинг) моҳиятини айтиб бериш;
- фан (мавзу) бўйича тасаввурга эга бўлиши.

•2 (қоникарсиз) баҳо:

- фан дастурини ўзлаштирмаганлиги;
- фаннинг (мавзунинг) моҳиятини тушунмаслиги;
- фан (мавзу) бўйича тасаввурга эга эмаслиги.

Оралик назорат

Оралик назорат турини ўтказиш ва мазкур назорат тури бўйича талабанинг билимини баҳолаш тегишли фан бўйича ўқув машғулотларини олиб борган профессор-ўқитувчи томонидан амалга оширилади.

Оралик назорат семестр давомида ишчи фан дастурининг тегишли бўлими тугагандан кейин талабанинг билим ва амалий кўникмаларини баҳолаш мақсадида ўқув машғулотлари давомида ўтказилади.

“Озиқ-овқат саноати технологияси” фанидан оралик назорат тури 2 марта ўтказилади, яъни:

1-оралиқ назорат ёзма шаклда ўтказилади;

2-оралиқ назорат оғзаки шаклида ўтказилади.

Баҳолаш юқорида келтирилган мезон асосида ҳамда ўқув машғулотлари давомида олган баҳоларини инобатга олган ҳолда амалга оширилади.

Якуний назорат

Якуний назорат тури ўқув йилининг семестр якунида тегишли фан бўйича талабанинг назарий билим ва амалий кўникмаларини ўзлаштириш даражасини аниқлаш мақсадида ўтказилади.

“Озиқ-овқат саноати технологияси” фанидан якуний назорат *тест* шаклида ўтказилади.

Фаннинг якуний назорат турини баҳолаш юқорида келтирилган мезонларга асосан амалга оширилади.

Якуний назорат турини ўтказиш тузилган комиссия таркиби асосида амалга оширилади.

“Озиқ-овқат саноати технологияси” фанидан якуний назорат тури ОТМ тегишли факультет декани ёки ўқув-услубий бўлим томонидан ишлаб чиқиладиган ҳамда ўқув ишлар бўйича проректор томонидан тасдиқланадиган Якуний назорат турларини ўтказиш жадвалига мувофиқ ўтказилади.

VI. Асосий ва қўшимча ўқув адабиётлар ҳамда ахборот манбаалари

Асосий адабиётлар:

1. O'zlem Tokuso'g'lu. Barry G.Swanson. «Improving Food Quality with Novel Food Processing Technologies». Edited by.Taylor end Francis Group. 2015. p. 485.

2. Food and raw materials. Kemeraovo institute of food science and technology. 2015, p. 145.

3. Васиев М.Ғ., Дадаев Қ.О. ва бошқалар. Озиқ-овқат технологияси асослари. –Т.: “Ворис-Нашриёт”, 2012. - 400 б.

4.Yo'ldoshev N., Kadirxodjayeva N. Ishlab chiqarish texnologiyalari. Darslik. 2014yil.- 350 bet.

5. Адизов Р.Т., Ғаффоров А.Х. Хусенов С.Й. Донни тозалаш ва майдалаш технологияси. –Т.:”ТУРОН-ИҚБОЛ” нашриёти, 2006. -184 б.

6. Амонова З.М. Сут ва сут маҳсулотлари технологияси. –Т.: Чўлпон, 2004. -132 б.

7. Бобоев С.Д., Адизов Р.Т., Эргашева Х.Б. Омехта ем ишлаб чиқариш.- Т.: Ўзбекистон, 2003. -280 б.

Қўшимча адабиётлар:

9. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Ўзбекистон Республикаси Президенти лавозимига киришиш тантанали маросимига бағишланган Олий Мажлис палаталарининг қўшма мажлисидаги нутқ. – Т.: Ўзбекистон, 2016. - 56 б.

10. Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик – ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қондаси бўлиши керак. Мамлакатимизни 2016 йилда ижтимоий-иқтисодий ривожлантиришнинг асосий якунлари ва 2017 йилга мўлжалланган иқтисодий дастурнинг энг муҳим устувор йўналишларига бағишланган Вазирлар Маҳкамасининг кенгайтирилган мажлисидаги маъруза, 2017 йил 14 январь. – Т.: Ўзбекистон, 2017. – 104 б.

11. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш – юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси қабул қилинганининг 24 йиллигига бағишланган тантанали маросимдаги маъруза. 2016 йил 7 декабрь. – Т.: Ўзбекистон, 2017. – 48 б.

12. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қурамиз. – Т.: Ўзбекистон, 2017. – 488 б.
13. Васиев М.Ғ., Ўринов Н.Ф. Нон-булка ва макарон маҳсулотлари ишлаб чиқариш чиқариш корхонаси жиҳозлари. –Т.: Илм зиё, 2007.-363 б.
14. Васиев М.Ғ., Васиева М.А. Нон, макарон ва қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологияси. –Т.: Меҳнат , 2002. - 190 б.
15. Твердохлеб Г.В. и др. Технология молока и молочных продуктов. –М.: Агропромиздат, 2000.
16. Рогова И.А. Технология мяса и мясопродуктов. –И.: Агропромиздат, 2000.

Интернет сайтлари

8. www.economics.ru
9. www.stat.uz
10. www.lex.uz
11. www.potrebitel.uz
12. www.norma.uz.
13. www.ziyonet.uz
14. www.management.ru

Сам ИСИ «Хизматлар кўрсатиш, сервис ва уни ташкил этиш» кафедрасининг профессор-ўқитувчилари доц. т.ф.д. Р. Нормаматов, доц. т.ф.н. Ж.С.Файзиев ва асс. З.Сувоновлар томонидан «Озиқ-овқат саноати технологияси» фани бўйича 5230200- Менежмент (тармоқлар ва соҳалар бўйича) таълим йўналишининг ўзбек ва рус гуруҳлари учун тузилган фаннинг ишчи дастурига

ТАҚРИЗ

Жамият тараққиётининг ҳозирги босқичида фан-техника ютуқлари жадаллик билан ишлаб чиқаришга тадбиқ этилаёпти. Шу муносабат билан малакали, замон талабига жавоб берадиган ишлаб чиқариш менежерларини тайёрлашда «Озиқ-овқат саноати технологияси» фаннинг ўрни бор. Замонавий озиқ-овқат технологияси амалда барча фундаментал фанларга таянади. Хомашёни қайта ишлаш, тайёр маҳсулотга айлантириш каби мураккаб жараёнлар физика, кимё, биокимё, микробиология ва бошқа фанлар қонуниятларига асосланган.

Фаннинг ишчи дастури 5230200- Менежмент (тармоқлар ва соҳалар бўйича) таълим йўналишининг ўқув режасига киритилган бўлиб шу соҳада таҳсил олаётган талабалар учун мулжалланган.

Озиқ-овқат саноати технологияси амалий характерга эга фан соҳаси бўлиб, овқатланиш маҳсулотлари ишлаб чиқариш усулларини ўрганиш билан шуғулланади.

Фаннинг ишчи дастурида мавзулар услубий жиҳатдан узвий кетма-кет жойлаштирилган бўлиб фаннинг ишлаб чиқаришдаги ўрни, талабаларни озиқ-овқат маҳсулотлари технологияларининг илмий асослари, озиқ-овқат саноати технологик жараёнларининг принципиал схемалари, озиқ-овқат маҳсулотларининг иссиқлик-физик хоссалари, маҳсулотларга оптимал термик, механик ишлов бериш принциплари, хомашёни қабул қилиш, саклаш ва ишлаб чиқаришга тайёрлаш кондалари, хомашё ва тайёр маҳсулотларнинг асосий сифат кўрсаткичлари билан таништириш ҳамда мустақил иш учун мавзулар ҳамда фойдаланиш учун асосий ва қўшимча адабиётлар рўйхати ҳам келтириб ўтилган.

Озиқ-овқат саноати технологияси фанидан умумий ўқув соати – 176 соат шу жумладан маъруза 48 соат, амалий машғулотлар 48 соат, мустақил таълим соати 80 соатни ташкил этади.

Шу билан бирга, ишчи дастурда маъруза, амалий машғулотлари ва мустақил таълим учун тавсия ва мавзулар ҳам киритилган.

Умуман олганда, ишчи дастур барча кўрсаткичлари бўйича белгиланган талабларга жавоб беради ва дастурни тасдиқлашга тавсия этаман.

Самарқанд ветеринария
медицинаси институти
доценти., т.ф.н.



А.Юсупов

**«Хизматлар кўрсатиш, сервис ва уни ташкил этиш» кафедрасининг
профессор-ўқитувчилари т.ф.д. Р. Нормакматов, асс. З.Сувоновлар
томонидан «Озиқ-овқат саноати технологияси» фани бўйича тузилган
фаннинг ишчи дастурига**

ТАҚРИЗ

Жамият тараққиётининг ҳозирги босқичида фан-техника ютуқлари жадаллик билан ишлаб чиқаришга тадбиқ этилаяпти. Шу муносабат билан малакали, замон талабига жавоб берадиган ишлаб чиқариш менежерларини тайёрлашда “Озиқ-овқат саноати технологияси” фанининг ўрни бор. Замонавий озиқ-овқат технологияси амалда барча фундаментал фанларга таянади. Хомашёни қайта ишлаш, тайёр маҳсулотга айлантириш каби мураккаб жараёнлар физика, кимё, биокимё, микробиология ва бошқа фанлар қонуниятларига асосланган.

Озиқ-овқат технологияси амалий характерга эга фан соҳаси бўлиб, овқатланиш маҳсулотлари ишлаб чиқариш усулларини ўрганиш билан шугулланади. Замонавий озиқ-овқат саноати ўзига хос ажойиб технология, жиҳоз ва ускуналарга эга ўнлаб тармоқларни қамраб олади.

Фаннинг ишчи дастури 5230200- Менежмент (тармоқлар ва соҳалар бўйича) таълим йўналишининг ўқув режасига киритилган бўлиб шу соҳада таҳсил олаётган талабалар учун мулжалланган.

Фаннинг ишчи дастурида мавзулар услубий жиҳатдан узвий кетма-кет жойлаштирилган бўлиб фаннинг ишлаб чиқаришдаги ўрни, талабаларни озиқ-овқат маҳсулотлари технологияларининг илмий асослари, озиқ-овқат саноати технологик жараёнларининг принципиал схемалари, озиқ-овқат маҳсулотларининг иссиқлик-физик хоссалари, маҳсулотларга оптимал термик, механик ишлов бериш принциплари, хомашёни қабул қилиш, сақлаш ва ишлаб чиқаришга тайёрлаш қондалари, хомашё ва тайёр маҳсулотларнинг асосий сифат кўрсаткичлари билан таништириш ҳамда мустақил иш учун мавзулар ҳамда фойдаланиш учун асосий ва қўшимча адабиётлар рўйхати ҳам келтириб ўтилган.

Шу билан бирга, ишчи дастурда маъруза, амалий машғулоти ва мустақил таълим учун тавсия ва мавзулар ҳам киритилган.

“Озиқ-овқат саноати технологияси” фанидан умумий ўқув соати – 176 соат шу жумладан маъруза 48 соат, амалий машғулоти 48 соат, мустақил таълим соати 80 соатни ташкил этади.

Умуман олганда, ишчи дастур барча курсаткичлари бўйича белгиланган талабларга жавоб беради ва дастурни тасдиқлашга тавсия этаман.

**Самарқанд шаҳар “AGROBRAVO” МЧЖ
лаборатория мудири доц.т.ф.н**



М.Усмонов

ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН ПЕДАГОГИК ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ШАРҲИ

ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН ПЕДАГОГИК ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ШАРҲИ

1. Маъруза машғулотларнинг ташкил этишнинг асосий шакллари

Маъруза машғулоти – ОЎЮда ўқитишни ташкил этишнинг етакчи шакли ҳисобланади, билимларни бирламчи эгаллашга йўналтирилган.

Маърузани асосий белгиланиши – ўқитишни назарий асосини таъминлаб бериш, ўқув фаолиятга ва аниқ ўқув фанга қизиқишни ривожлантириш, курсантларга ўқув курси устидан мустақил ишлаш учун ориентирларни шакллантириш.

Маъруза материалларининг мазмуни ва ҳажмига талаблар

Маъруза материалларининг мазмуни қуйидаги мезонларга жавоб бериши лозим:

- янгилик, илмийлик, асослилик ва ахборот учун белгиланганлик;
- аниқ, ишончли мисол, факт, асоснома ва илмий далилларнинг мавжудлиги;
- фактга асосланган (статистик ва в.х.) материалларни кўп эмаслиги.

Маъруза материалларининг ҳажми режалаштирилган мавзунинг ёритиш учун етарли бўлиши керак.

Маърузалар турлари вауларга хос хусусиятлар

Ўқув машғулотнинг мақсади	Маъруза тури, унинг ўзига хос хусусиятлари
Кириш маърузаси	
Фан доирасида ўқув ахборотини ўзлаштириш бўйича талабалар ҳаракатининг йўналтирувчи асосини таъминлаш.	Таълим бериш тузилишида мотивацион босқич ҳисобланади. Унинг вазифаси – ўқув фани мазмуни, унинг ўқув жараёнидаги ўрни ва келгусидаги тезкор-хизмат фаолиятдаги аҳамияти тўғрисида дастлабки тасаввурларни бериш, талабаларни ишлаш тизимида йўналтириш, олдинда турган мустақил ишнинг услубиёти ва ташкиллаштирилиши билан таништириш, ҳисобот бериш вақти ва баҳолашни аниқлаштириш.
Ахборотли маъруза	
Ўқув мавзу бўйича тасаввурни шакллантириш	Бу анъанавий маъруза тури: маъруза режасига мувофиқ ўқув материални монологик тарзда изчилликда баён этиш.
Муаммоли маъруза	
Муаммони белгилаш ва уни ечимини топишни ташкиллаштириш/анъанавий ва замонавий нуқтаи назарларни жамлаш ва таҳлил қилиш ва в.х. орқали ўқув мавзуси бўйича тасаввурни/билимларни шакллантириш.	Янги билимлар савол/вазифа/вазиятларнинг муаммолиги орқали киритилади. Бу жараёнда талабаларнинг билиши ўқитувчи билан ҳамкорлигига ва диалогига асосланади, ҳамда изланувчилик фаолиятига яқинлашади.

Ўқув машғулотнинг мақсади	Маъруза тури, унинг ўзига хос хусусиятлари
<i>Кўргазма маъруза</i>	
ЎТВдан кенг фойдаланиш орқали ўқув мавзуси бўйича тасаввурни/билимларни шакллантириш.	Бундай маърузани ўқиш, кўриб чиқиладиган кўргазмали материалларни очиб беришга ва қисқача шарҳлашга олиб келади.
<i>Бинар маъруза</i>	
Талабаларга мунозара маданиятини, муаммони ҳамкорликда ечишни намоён этиш орқали ўқув мавзуси бўйича тасаввурни/билимларни шакллантириш.	Бундай маърузани ўқиш икки ўқитувчи/2-мактабнинг илмий вакиллари/олим ва амалиётчи/ўқитувчи ва талабаларнинг диалогини ўзида намоён этади.
<i>Анжуман-маъруза</i>	
Ўқув ахборотни излаш, танлаш ва баён этиш жараёнида талабаларнинг фаол иштирокларида ёритиб бериш орқали ўқув мавзуси бўйича тасаввурни/билимларни шакллантириш.	Олдиндан белгиланган муаммо ва уни ҳар томонлама ёритиб бериш назарда тутилган маърузалар тизими (5-10 дақ. давомийлигида) билан, илмий-амалий машғулот кўринишида ўтказилади. Машғулот якунида ўқитувчи мустақил иш ва сўзга чиқишларга якун ясайди, ахборотни тўлдиради/аниқлик киритади, асосий хулосаларни ифодалайди.
<i>Умумлаштирувчи маъруза</i>	
Билимларни батафсил ёритиш ва аниқлаштиришларсиз тизимлаштириш.	Маърузада баён этиладиган назарий ҳолатларнинг негизини курснинг ёки катта бўлимларнинг илмий-тушунчали ва концептуал асоси ташкил этади.
<i>Маслаҳатли-маъруза</i>	
Билимларни чуқурлаштириш, тизимлаштириш.	Турлича сценарий бўйича ўтиши мумкин. 1. “Савол-жавоблар”- ўқитувчи бўлим ёки тўлиқ курс бўйича талабалар саволларига жавоб беради. 2. “Савол-жавоблар-мунозаралар”: ўқитувчи нафақат саволларга жавоб беради, балки жавобларни излашни ҳам ташкиллаштиради.
<i>Якуний маъруза</i>	
Билимларни батафсил ёритиш ва аниқлаштиришларсиз тизимлаштириш.	Курсни ўрганишни якунлайди, бутун давр мобайнида ўтилганларни умумлаштиради. Якуний маърузада ўқитувчи курснинг асосий ғояларини ажратади, келгусидаги тезкор-хизмат фаолиятда ва бошқа фанларни ўрганишда олган билимларни қандай қўллаш йўллари кўрсатади, фан бўйича якуний назорат хусусиятини тушунтиради, якуний назорат вариантларининг мураккаб саволларини тушунтиради.

2. Амалий машғулотларни ташкил этишнинг асосий шакллари

Амалий машғулот:

- ўқувчиларни ўқитувчи билан ва ўзаро фаол суҳбатга киришишига йўналтирилган,
- назарий билимларни амалий фаолиятда амалга ошириш учун шароитни таъминловчи,
- олинган билимларни амалий фойдаланиш имкониятларини муҳокама қилишга мўлжалланган машғулотнинг ўқитиш шакли.

Амалий машғулотнинг мазмунига қўйиладиган талаблар

- муҳокамага мунозарали саволлар олиб чиқилади;
- муҳокама қилинувчи саволлар илм-фаннинг эришган замонавий ютуқлари томони билан кўриб чиқилади;
- назария ва амалиётни узвий бирлиги очиб берилади;
- муҳокама қилинувчи материалнинг талабаларнинг бўлғуси касбий фаолияти билан алоқаси таъминланади;
- кўриб чиқиладиган материал адабиётда мавжуд эмас ёки материал, қисман баён этилган.

Амалий машғулотлар турлари ва уларга хос хусусиятлари

Амалий машғулот тури	Амалий машғулот шакли, унинг ўзига хос хусусиятлари
Талабаларнинг назарий билимларини тизимлаштириш/ тузилмага келтириш/ мустаҳкамлаш/ кенгайтириш: - методологик нуқтаи назаридан энг муҳим ва ўзига хос фан мавзуларининг яхши ўрганиш. - тушуниш ва ўзлаштириш учун мураккаб бўлган мавзу саволларини батафсил ўрганиш. - касбий тайёргарлик сифатини аниқловчи, алоҳида асосий бўлган мавзуларни батафсил ўрганиш.	Кенг қўламли суҳбат. Ҳамма учун умумий бўлган тавсия этиладиган мажбурий ва қўшимча адабиётлар билан машғулотнинг ҳар бир режа саволларига талабаларни тайёргарлигини назарда тутди. Фаоллаштиришни барча воситаларини қўллаш билан: сўзга чиқувчига ва барча гуруҳга яхши ўйлаб тузилган аниқ ифодаланган саволлар, сўзга чиқувчи талабаларни кучли ва кучсиз томонларига талбалар диққатларини қарата олиш, талабалар диққатти ва қизиқишини, иш жараёнида очиб бериладиган, янги томонларга ўша вақтни ўзида ажратиб кўрсатиш ва бошқалар асосида кўпчилик талабаларни саволларни муҳокама қилишга жалб қилиш имконини беради. Кенг қўламли суҳбат баъзи саволлар бўйича алоҳида талабаларни аввалдан режалаштирилган қўшимча равишда сўзга чиқишларини истисно қилмайди, балки, тахмин қилади. Бироқ бундай маълумотлар муҳокама учун асос бўлмайди, балки муҳокама қилинган саволлар учун тўлдирувчи бўлади. Маъруза ва рефератлар муҳокамаси. Муҳокамага 12—15 дақиқа давомийлигидаги 2-3 маърузадан кўп бўлмаган маърузалар олиб чиқилади. Баъзида қўшимча маърузачи ва оппонентлар (муҳолифлар) белгиланади. Охирги чиқувчилар мазмунни қайтармаслик учун, маъруза матни билан танишадилар. Бироқ кўп ҳолларда, маърузачи ва оппонентлар, қўшимча маърузачилардан ташқари, ҳеч

	ким семинарга жиддий тайёрланмайди. Сўзга чиқувчиларни ўзлари ҳам фақат бир саволни ўрганадилар. Шу билан бирга, одатий семинар ишига “қуруқ назариялик” элементини киритиб, бундай машғулотлар талабаларда баъзи қизиқишларни уйғотади. Талабаларни ҳар бирини кўшимча маърузачи ёки оппонент сифатида тайёрланиб келишга ўргатиш жуда муҳим ҳисобланади. Рефератли маърузаларни якуний семинарда, унинг асосий саволлари аввалдан муҳокама қилиб бўлинган, катта бир мавзу бўйича кўриб чиқиш мақсадга мувофиқ бўлади. Пресс-конференция. Қисқа сўзга чиқишдан сўнг биринчи савол бўйича маърузачига (агарда маърузалар бир қатор талабаларга берилган бўлса, ўқитувчининг ўзи улардан бирига сўз беради) сўз берилади. Шундан сўнг ҳар бир талаба маъруза мавзуси бўйича унга савол бериши лозим. Савол ва жавоблар семинарнинг марказий қисмини ташкил этади. Қанча кўп жиддий тайёргарлик кўрилса, саволлар шунчалик чуқур ва маҳоратли берилади. Саволларга аввал маърузачи жавоб беради, сўнг у ёки бошқалар бўйича истаган бир талаба ўз фикрини билдириши мумкин. Бундай ҳолатларда кўшимча маърузачилар, агарда шундайлар белгиланган бўлса, фаол бўладилар. Ўқитувчи ҳар бир муҳокама қилинаётган савол бўйича, ёки семинар якунида ўз хулосасини қилади. Ўзаро ўқиш. Тушуниш ва ўзлаштириш учун энг кўп мураккабликдаги саволларни ўрганиш асосий мақсадга эга бўлган, семинар. Семинар мобайнида талабаларни ўзаро ўқишга йўналтириш муҳим ҳисобланади: ҳар кичик-гуруҳга мавзунинг бир саволи берилади, бу бўйича улар ишлайдилар ва бунга асос (эксперт варақлар – саволни ёритиш режаси, тайёрланган маълумотларни визуал тақдим этиш бўйича тавсиялар) берилади. Эксперт гуруҳларнинг иш натижалари тақдимотидан сўнг ўқитувчи хулосалар қилади. Юмолоқ (ёзма /оғзаки) стол. Ўтган мавзу бўйича билимларни чиқурлаштириш ва аниқлаштириш, бор билимларни сафарбар қилиш ва ҳар хил вазиятларда уларни қўллаш, ўз фикрларини қисқа ва асосланган ҳолда баён қилиш кўникмаларини ривожлантириш асосий мақсадга эга бўлган, семинар. Ҳар хил сценарийлар бўйича ўтказилиши мумкин. 1. «Ёзма юмолоқ стол» - талабанинг саволи / ечими
--	--

<i>Илм-фаннингалоҳида хусусий муаммоларини чуқурроқ ишлаб чиқиш.</i>	топилиши керак бўлган ғоя ёзилган варақ, доира бўйича узатилади ва ҳар бир иштирокчи ўз мулоҳазаларини қўшади. 2. «Оғзаки юмолоқ стол» - ҳар бир талаба қўйилган саволнинг жавобига ўз қўшимчаларини киритади / олдинги иштирокчи томонидан таклиф қилинган ғояни қўллаб-қувватлайди ва ривожлантиради. Спецсеминар. Бакалавриятнинг 4 курсида, магистратурада ўтказилади. Илмий мавзу бўйича ёш тадқиқотчиларни мулоқат мактабини ифодалайди. Спецсеминар вақтида талабаларнинг гуруҳларда ишлашга ва уни баҳолашга, илмий тадқиқотлар усулларида фойдаланишга интилишлари катта рол ўйнайди. Спецсеминарнинг якуний машғулотида ўқитувчи, қоидага кўра, семинарларни ва талабаларнинг илмий ишларини муҳокама қилинган муаммоларни келгусида тадқиқотлар қилиш истикболларини ва талабаларни уларда иштироқ этиш имкониятини очиб умумлаштиради.
Махсус (касбий) ва умумқув кўникма ва амалий малакаларни шакллантириш: - амалий муаммоли вазиятни таҳлил қилиш ва ечиш жараёнида ҳаракатлар алгоритминини аниқлаш билан боғлиқ эгаллаган назарий билимларни амалий қўллаш.	Таълимий ўйин. Ўқитиш самарадорлигини унинг иштирокчиларини нафақат билимларни олиш жараёнига фаол жалб қилиш, балки уларни (ҳозир ва шу ерда) фойдаланиш орқали оширишга имкон беради; ўзгарувчан вазиятларда ўзини тутиш тактика кўникмаларини шаллантиради; вырабатывает динамику ролевого поведения; амалиёт имитациясини ифодалайди; аниқ кўникма ва малакаларни шакллантиришга ва ишлаб беришга қаратилган. Семинар натижавийлигини унинг ташкилий-услубий таъминоти белгилайди: ўйиннинг технологик харитасини ишлаб чиқиш; ўйин атрибутларини ва материаллар пакетини: вазият баёни, иштирокчилар учун йўриқномалар, персонажлар таърифи (агар ўйин ролли ёки ишбилармон бўлса) ёки вазиятли кўрсатмалар (агар ўйин моделлаштирувчи бўлса) тайёрлаш. Амалий топшириқларни бажариш. Амалий топшириқларнинг кўпчилиги кичик гуруҳлар таркибида бажарилади ва қуйидаги босқичларни ўз ичига олади: йўриқнома бериш → ўқув топшириқни бажариш бўйича йўриқнома билан танишиш → топшириқни бажариш → натижаларнинг оммавий тақдироти → натижаларни умумлаштириш ва баҳолаш. Масалалар ечиш бўйича машқ. Якка тартибда амалга оширилади ва қуйидаги

	босқичларни ўз ичига олади: йўриқнома бериш – масалани ечиш – натижаларни танлама тақдироти – умумлаштириш. <i>Муаммоли масалалар ва вазиятларни ечиш.</i> Муаммоли масалалар ва вазиятларни ишлаб чиқиш жуда катта меҳнат талаб қилади. Лекин талабалар томонидан амалий касбий фаолиятдан олинган муаммоли масалаларни ечиш ва муаммоли вазиятларни кўриб таҳлил қилиш назарияни ҳақиқий амалиёт билан боғлашга имкон беради. Бу ўқитишни фаоллаштиришга имкон беради, талабаларга ўрганилаётган материални амалий фойдасини тушунишга ёрдам беради. <i>Таълим берувчи амалий муаммоли вазиятларни (кейсларни) ечиш.</i> Кейс (муаммоли вазиятдан фарqli равишда) талабаларни муаммони ифодалаш, муаммоли вазиятни таҳлил қилиш ва баҳолаш, уни мақсадга мувофиқ ечим вариантларини қидиришга йўналтирувчи ташкилотлар, инсонлар гуруҳи ёки алоҳида индивидларни ҳаётининг муайян шароитларини ёзма равишда тақдим этилган баёнини ўз ичига олади. Кейсни ечиш жараёни қуйидаги босқичларини ўз ичига олиш муҳим: → муаммони яқка тартибда таҳлил қилиш ва ечиш, → яқка тартибда топилган ечимни биргаликда (кичик гуруҳларда) таҳлил қилиш, ўзаро мақбул ечим вариантини расмийлаштириш, → гуруҳ ишини тақдироти, → муаммони ечиш усул ва воситаларининг энг мақбул вариантини жамоавий тарзда танлаш. Фиклаш жараёни, муаммоли вазиятни ечиш жараёнида пайдо бўлинган, мустақил топилган далиллар ориентирларни, касбий бойликларни топишга ва мустақкамлаштиришга, келгуси касбий фаолияти билан алоқани англашга кўмаклашади. <i>Ўқув лойиҳаларнинг тақдироти ва баҳоланиши</i> Ушбу ўқув машғулотини тайёрлашда ўқитувчининг роли қуйидагилардан иборат: лойиҳа топшириғини ишлаб чиқиш; талабаларга маълумотларни излашда ёрдам бериш; ўзи ахборот манбаи бўлиши; бутун жараёни мувофиқлаштири; иштирокчиларни қўллаб-қувватлаш ва рағбатлантириш; узлуксиз қайта алоқани амалга ошириш; маслаҳат бериш. Ушбу ўқув машғулотида гуруҳлар ўз фаолиятининг натижалари тўғрисида маъруза қилишади ва уни белгиланган шаклда тақдим этишади (лойиҳавий фаолиятнинг натижаларини, ҳамда лойиҳа
--	--

	махсулотини тасвирий ва оғзаки тақдимот кўринишида). Ўқитувчи гуруҳларнинг ўзаро баҳоланишини ташкиллаштиради ва лойиҳа иштирокчининг фаолиятини баҳолайди.
Талабаларни назарий ва амалий тайёргарлик даражасини назорат қилиш ва баҳолаш	Коллоквиум. Ўқитувчининг талабалар билан коллоквиумлари (суҳбатлашуви) одатда курснинг у ёки бу мавзуси бўйича билимларини аниқлаш, уни чуқурлаштириш мақсадида олиб боради. У кўпинча 1) дастурда кўзда тутилмаган, лекин талабаларда қизиқиш уйғотган қўшимча мавзулар бўйича; 2) фаннинг алоҳида мураккаб, лекин талабалар томонидан етарли даражада ўзлаштирилмаган мавзулари бўйича қўшимча дарслар мобайнида; 3) охириги семинар машғулотларида жавоб берамаган талабаларни бириш даражасини аниқлаш учун. Семинар-коллоквиум мобайнида маъруза, реферат ва бошқ. Ёзма ишлар текширилиши мумкин. Ёзма (назорат) иш. Талабалар назорат саволларига жавоб берадилар/ тестларни ечадилар/ назорат топшириқларини бажарадилар. Уларнинг тўпламини тўғри тузиш муҳим ҳисобланади: улар режалаштирилаётган ўқув материални ўзлаштириш даражасига мос келишлиги керак ва уларни текширишни таъминлаши керак.

3. Маъруза ва амалий машғулотларда қўлланиладиган педагогик технологиялар

АҚЛИЙ ҲУЖУМ МЕТОДИ

Ақлий ҳужум (брейнстроминг-ақллар тўзони) – амалий ёки илмий муаммолар ечиш ғоясини жамоавий юзага келтиришда қўлланиладиган метод.

❖Метод чегараланган вақт оралиғи ичида аниқ муаммо (савол, масала)ни ечишнинг ноанъанавий йўллариини излаш бўйича ўқувчиларни ақлий фаолиятини йўналтиришга асосланган.

❖Ўқув машғулотигади ақлий ҳужум учунмуаммони танлаш қуйидаги тамойиллар бўйича амалга оширилади:

- танланган муаммо назарий ва амалий аҳамиятга эга бўлиши ҳамда ўқувчиларда фаол қизиқиш уйғотиши керак;
- қўп ҳар хил маънодаги ечим вариантларига эга бўлиши керак.

Ўқитиш технологиясини ишлаб чиқишда ақлий ҳужум методи ўқув машғулотининг бир лавҳаси ёки бутун машғулотни ўтказиш асоси сифатида режалаштирилган бўлиши мумкин.

Ақлий ҳужум методининг технологик чизмаси 1-расмда келтирилган.



Ақлий ҳужум методининг технологик чизмаси

ИНСЕРТ ТЕХНИКАСИ

ИНСЕРТ (инглизча сўздан олинган бўлиб - **INSERT** – Interactive- интерфаол Noting – белгилаш System - тизим for-учун Effective – самарали Reading – ўқиш and– ва Thinking – фикрлаш деган маънони англатади).

1) Самарали ўқиш ва фикрлаш учун матнда белгилар қўйишнинг интерфаол тизими ҳисобланади.

Матнни белгилаш тизими:

(√) - менинг билганимни тасдиқловчи ахборот;

(+) –мен учун янги ахборот;

(–) - меннинг билганларимга, зид ахборот;

(?) - мени ўйлантириб қўйди. Бу бўйича менга қўшимча ахборот керак.

ПИНБОРД ТЕХНИКАСИ

Пинборд–(инглизчадан: *pin*- маҳкамлаш, *board* – ёзув тахтаси) – ўқувчиларни тизимли ва мантикий фикр билдиришга ўргатадиган метод.

Пинборд техникаси:

1) муаммоли масалалар ва вазиятлар, ақлий ҳужум ва амалий ўқитиш методлари билан бирга жамоавий тарзда (гуруҳларда) муаммони ечиш вариантларини баҳолаш ҳамда улар ичидан энг яхшисини танлаш имконини беради;

2) ақлий ҳужум ва амалий ўқитиш методлари билан бирга жамоавий тарзда (гуруҳларда) тоифали шарҳ ўтказиш имконини беради.

Пинборд техникасининг технологик чизмаси

КЕЙС–СТАДИ МЕТОДИ

КЕЙС – (ингл. case – тўплам, аниқ вазият) – назарий билимларни амалий вазифаларни ечиш жараёнида қўллаш имконини берувчи *ўқитиш воситаси*.

Кейсда баён қилинган вазиятни ўрганиб ва таҳлил қилиб, ўқувчилар ўзининг келгусидаги касбий фаолиятида ўхшаш вазиятларда қўллаши мумкин бўлган тайёр ечимни олади.

Кейсда баён қилинган вазиятлар (касбий), амалий машғулотларда ечиладиган вазиятли масалалардан тубдан фарқ қилинади. Агар вазиятли масалаларда ҳар доим шарт (нима берилаган) ва талаб (нимани топиш керак) берилган бўлса, кейсда, қоидага кўра, бундай параметрлар мавжуд эмас.

Ўқувчига тақдим этилган ихтиёрий кейсда:

- кейснинг белгиланиши ва топширик/саволлар аниқ ифодаланган бўлиши керак;
- баён қилинган муаммоли вазиятни ечиш учун керакли ва етарли хажмда маълумотларни ўз ичига олиши керак
- кейсни ечиш учун *услубий кўрсатмалар* бўлиши керак.

Кейс–стади (ингл.case– тўплам, аниқ вазият, стади-ўқитиш)–амалий ўқитиш вазиятларметоди.

Кейс-стади - ўқитиш, ахборотлар, коммуникация ва бошқарувнинг қўйилган таълим мақсадини амалга ошириш ва кейс-стадида баён қилинган амалий муаммоли вазиятни ҳал қилиш жараёнида прогноз қилинадиган ўқув натижаларига кафолатли етишишни воситали тарзда таъминлайдиган бир тартибга келтирилган оптимал усуллари ва воситалари мажмуидан иборат бўлган ўқитиш технологиясидир.

Ушбу метод ўқувчиларни қуйидагиларга ундайди:

- муаммони шакллантиришга;
- амалий вазиятни таҳлил қилиш ва баҳолашга;
- муаммо ечимини энг мақбул вариантини танлашга.

Ўқув машғулотнинг ўқитиш технологиясини танлашни икки асосий далил белгилайди:

1. Кейснинг ҳажми (қисқа, ўртача миқдордаги, катта)
2. Ўқув топшириғини тақдим этиш усули:
 - саволли (саволлар кейсдан кейин келтирилади)
 - топшириқли (топшириқ кейс кириш қисмининг охирида келтирилади)

ЎҚУВ ЛОЙИҲА МЕТОДИ

Ушбу методнинг моҳияти шундан иборатки, маълум муддат ичида (битта ўқув машғулот доирасидан 2-3 ой муддат ичида) таълим олувчи гуруҳли ёки якка тартибда берилган мавзу юзасидан лойиҳа топшириғини бажаради. Унинг вазифаси – муайян фойдаланувчига йўналтирилган янги маълумот олиш, белгиланган муддат ичида берилган у ёки бу муаммони илмий, техникавий ечимидан иборат.

Ўқув лойиҳаси тушунчаси:

- муайян истеъмолчига мўлжалланган, муаммоларни излаш, тадқиқ қилиш ва ечиш, натижани ноёб (моддий ёки интеллектуал) маҳсулот кўринишида расмийлаштиришга қаратилган. Талабларнинг мустақил ўқув фаолиятини ташкил қилиш *усули*;

- назарий билимлар орқали амалий вазифаларни ечишга қаратилган ўқув *восита ва қуроллари*;

- ривожлантирувчи, таълим-тарбия ҳамда билимларни кенгайтириш, чуқурлаштириш ва малакаларни шакллантиришга қаратилган *дидактик восита*.

ГРАФИК ТАШКИЛ ЭТУВЧИЛАР

КЛАСТЕР (кластер-тутам, боғлам)-ахборот харитасини тузиш йўли- барча тузилманинг моҳиятини умумлаштириш ва аниқлаш учун қандайдир бирор асосий омил атрофида ғояларни йиғиш асосида аниқ бирор мазмунни келтириб чиқаради.

Билимларни фаоллаштиришни тезлаштиради, фикрлаш жараёнига мавзу бўйича янги ўзаро боғланишли тасаввурларни эркин ва кенг жалб қилишда ёрдам беради.

Кластерни тузиш бўйича ўқув топшириғига йўриқнома

1. Катта қоғоз варағи марказида калит сўз ёки 1-2 сўздан иборат мавзу номини айлана ичига ёзинг.
2. Калит сўз билан бирлашдиган ён томонига кичкина ҳажмдаги айлана-“йўлдошча” ичига мавзу билан алоқадор сўз ёки сўз бирикмасини ёзинг. Уларни чизик билан “бош” сўзга боғланг.
3. Ушбу “йўлдошча”ларда “кичик йўлдошлар” ҳам бўлиши мумкин, улар ичига яна сўз ёки иборалар ёзиб ажратилган вақт тугагунга қадар ёки ғоялар тугамагунга қадар давом эттирилади.

«НИМА УЧУН?» СХЕМАСИ –муаммонинг дастлабки сабабини аниқлаш бўйича фикрлар занжири бўлиб, тизимли, ижодий, таҳлилий мушоҳада қилиш кўникмаларини ривожлантиради.

«Нима учун?» схемасини тузиш бўйича ўқув топшириғига йўриқнома

Ўқув топшириқда кўрсатилган муаммосабабини аниқлаш учун:

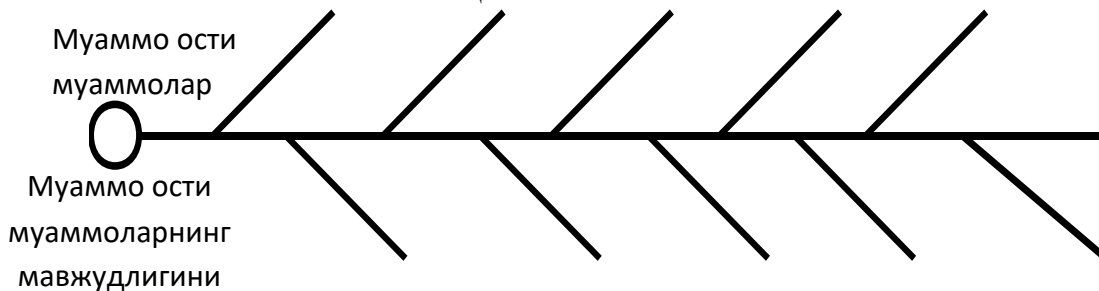
- 1) Муаммони ёзинг ва стрелка чизигини чиқариб «Нима учун?» сўроғини ёзинг.
- 2) Саволга жавоб ёзиб нима учун сўроғини такрор ёзиб бораверинг. Бу жараёни муаммонинг дастлабки сабаби аниқланмагунча давом эттиринг

«БАЛИҚ СКЕЛЕТИ» ЧИЗМАСИ – бир қатор муаммоларни тасвирлаш ва уни ечиш имконини беради. Тизимли фикрлаш, тузилмага келтириш, таҳлил қилиш кўникмаларини ривожлантиради.

“Балиқ скелети” схемасини тузиш бўйича ўқув топшириғига йўриқнома

Ўқув топшириқда кўрсатилган муаммо майдонини тавсифлаш учун:

1. «Балиқ скелетини» чизинг:



2. «Суяк»нинг чап қисмида (ёки юқори суякда) муаммо ости муаммони ёзинг, ўнг қисмида (пастки суякда) – муаммо ости муаммони амалда мавжуд эканлигини тасдиқловчи далилларни ёзинг.

«ҚАНДАЙ?» ИЕРАРХИК ДИАГРАММАСИ - муаммо тўғрисида умумий тасаввурларни олишга, унинг ечимини топиш усул ва воситаларини топишга имкон берувчи мантикий саволлар занжиридан иборат.

Тизимли, ижодий, таҳлилий фикрлаш кўникмаларини ривожлантиради.

«Қандай?» диаграммасини тузиш бўйича ўқув топшириғига йўриқнома

«Қандай?» диаграммасини тузишдан аввал, сиз қуйидагиларни билишингиз керак: кўп ҳолларда Сизга муаммолар ҳал этишда «Нима қилиш керак?» ҳақида ўйлашга ҳожат бўлмайди. Муаммо ечимини топиш учун асосан «Буни қандай қилиш керак?» қабилида бўлади. «Қандай?» - муаммони ҳал этишда асосий савол ҳисобланади.

1. Доира чизинг ва унинг ичига ечилиши лозим бўлган муаммони ёзинг.

2. Кетма-кет равишда «Қандай?» саволини қўйинг ва шу саволга жавоб беринг. Шу тартибда саволларни кетма-кет бериб бораверинг ва жавобларни ўйлаб ўтирмасдан, солиштирмасдан, баҳоламасдан, тез-тез ёзишда давом этинг.

Маслаҳат ва тавсиялар:

Янги ғояларни график кўринишда қайд этишни ўзингиз ҳал этинг: дарахт ёки каскад кўринишида, юқоридан пастга ёки чапдан ўнгга. Энг муҳими эсда тутинг: нисбатан кўп миқдордаги фойдали ғоялар ва муаммо ечимларини топишга имкон берадиган усул энг мақбул усул ҳисобланади.

Агарда сиз муаммони ечимини топиш учун тўғри саволлар берсангиз ва унинг ривожланиш йўналишини намоён бўлишида ишончли сақласангиз, диаграмма, сиз ҳар қандай муаммони амалий жиҳатдан ечимини топишингизни қафолатлайди.

«НИЛУФАР ГУЛИ» ЧИЗМАСИ - муаммони ҳал этиш воситаси. Ўзида нилуфар гули қиёфасини мужассам этган. Унинг асосини 9 та катта квадратлар ташкил этиб, уларнинг ҳар бири ўз навбатида тўққизта кичик квадратдан иборат.

Тизимли, ижодий, таҳлилий фикрлаш кўникмаларини шакллантиради.

«Нилуфар гули» схемасини тузиш бўйича ўқув топшириғига йўриқнома

Ўқув топшириқда кўрсатилган муаммони ҳал этиш воситаларини топиш учун:

1) Ўзида нилуфар гули қиёфасини мужассам этган схемани чизинг. Унинг асосини 9 та катта квадратлар ташкил этиб, уларнинг ҳар бири ўз навбатида тўққизта кичик квадратдан иборат;

		B			Z			C
				B	Z	C		
		D		D	A	F		F
				G	H	Y		
		G			H			Y

2) асосий муаммони марказий квадратнинг марказига ёзинг. Уни ҳал этиш ғояларини марказий квадрат атрофида жойлашган қолган саккизта квадратларга ёзинг;