
*XOMASHYOGA
DASTLABKI VA
ISSIQLIK ISHLOVI
BERISH
TEXNOLOGIYASI*

UDK 664. 9(075)

30.3

D-68

Oliy va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi o'quv metodik birlashmalar faoliyatini muvofiqlashtiruvchi kengash nashrga tavsiya etgan.

Dodayev Q. O.

D-68 **Xom ashyoga dastlabki va issiqlik ishlovi berish texnologiyasi:** kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma / Q. D. Dodayev, A. J. Choriyev, A. G. Ibragimov; O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta-maxsus ta'lim vazirligi; Oliy va o'rta kasb-hunar ta'limi markazi. – Toshkent: Yangi nashr, 2012. – 104 b.

ISBN-978-9943-22-101-7

Taqrizchilar:

Yorqin Inoyatovich Rashidxodjayev – *«O'zgo 'shtsutsanoat» uyushmasi boshqarma boshlig'i*

Hasan Tursunovich Hasanov – *Toshkent kimyo-texnologiya instituti. «Oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi» fakulteti «Qand va bijg'ish mahsulotlari texnologiyasi» kafedrasini mudiri, biologiya fanlari nomzodi*

O'quv qo'llanma zamonaviy va xorijiy adabiyotlar asosida tuzilgan bo'lib, 3541100 – «Oziq-ovqat ishlab chiqarish texnologiyasi» ta'lim yo'nalishi o'quv dasturi bo'yicha rejalashtirilgan barcha ma'lumotlar keltirilgan. O'quv qo'llanmada «Xom ashyoga dastlabki va issiqlik ishlovi berish texnologiyasi» fani bo'yicha kollej o'quvchilariga yetarli darajada nazariy va ilmiy hamda amaliy ma'lumotlar to'plangan.

O'quv qo'llanmada qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash hamda ularga dastlabki va issiqlik ishlovi berish; alohida turdagi konservalarni ishlab chiqarishda dastlabki va issiqlik ishlovi berish texnologiyalari; go'shtning kimyoviy tarkibi va xususiyatlari; go'sht konservalari; baliq va baliq mahsulotlarini qayta ishlash texnologiyasi haqida batafsil ma'lumotlar berildi hamda oxirgi yillarda qishloq xo'jaligi mahsulotlarini qayta ishlash kengaygani, ularning sifat va xavfsizligiga talab oshgani natijasida soha rivojlanganligi, yangi ishlanmalar paydo bo'lib, texnologiyaning ilmiy tomoni kuchayganini hisobga olgan holda boyitildi.

O'quv qo'llanmada keltiriladigan sxema va matnlar, formula va misollar, kollej talabalariga fanni o'zlashtirishda, kurs va bitiruv malaka ishlarini bajarishda katta yordam beradi.

UDK 664. 9(075)

KBK 30.3ya722

ISBN-978-9943-22-101-7

© «Yangi nashr» nashriyoti, 2012

Ўқув қўлланма замонавий ва хорижий адабиётлар асосида тузилган бўлиб, 3541100 – «Озиқ-овқат ишлаб чиқариш технологияси» таълим йўналиши ўқув дастури бўйича режалаштирилган барча маълумотлар келтирилган. Ўқув қўлланмада «Хом ашёга дастлабки ва иссиқлик ишлови бериш технологияси» фани бўйича коллеж ўқувчиларига етарли даражада назарий ва илмий ҳамда амалий маълумотлар тўпланган.

Ўқув қўлланмада қишлоқ хўжалик маҳсулотларини сақлаш ҳамда уларга дастлабки ва иссиқлик ишлови бериш; алоҳида турдаги консерваларни ишлаб чиқаришда дастлабки ва иссиқлик ишлови бериш технологиялари; гўштнинг кимёвий таркиби ва хусусиятлари; гўшт консервалари; балиқ ва балиқ маҳсулотларини қайта ишлаш технологияси ҳақида батафсил маълумотлар берилди ҳамда охириги йилларда қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини қайта ишлаш кенгайгани, уларнинг сифат ва хавфсизлигига талаб ошгани натижасида соҳа ривожланганлиги, янги ишланмалар пайдо бўлиб, технологиянинг илмий томони кучайганини ҳисобга олган ҳолда бойитилди.

Ўқув қўлланмада келтириладиган схема ва матнлар, формула ва мисоллар, коллеж талабаларига фанни ўзлаштиришда, курс ва битирув малака ишларини бажаришда катта ёрдам беради.

Такризчилар:

Эшматов Фозил Хидирович - «Рико Продюсинг» консерва маҳсулотлари ишлаб чиқариш ХК технологи

Ҳасанов Ҳасан Турсунович - Тошкент кимё-технология институти
“Озиқ-овқат маҳсулотлари технологияси”
факультети «Қанд ва бижғиш маҳсулотлари
технологияси» кафедраси мудири, биология
фанлари номзоди.

К И Р И Ш

Бозор иқтисодиётига ўтиш даврида янги корхоналарнинг барпо этилиши, ассортиментнинг ўзгариши эҳтиёждан келиб чиққан ҳолда амалга оширилмоқда. Консерваланган маҳсулот ички бозорни тўлдириш, қўшни мамлакатларга экспорт қилиш учун ишлаб чиқилмоқда. Маҳсулотнинг айрим турлари Европа бозоридан мустаҳкам ўрин олган ва республикамиз учун яхши даромад келтирмоқда. Булар: томатдан тайёрланган пюре ва паста, бўлаклар қуритилган томат (помидор), пиёз, ўрик, олма, шафтоли; бутун қуритилган ўрик, олхўри, узум меваларидир; шунингдек, олма, узум, анор шарбати ва концентратларидир.

Суyoқ ва пастасимон маҳсулотларни сақлаш учун асептик консервалаш усули, узлуксиз ишловчи стериллаш қурилмалари, консерва тарасининг янги турлари, маҳсулотни идишга қўйишнинг юқори унумли усуллари кенг қўламда қўлланила бошлади.

Маҳсулот сифати ошишига стандартларнинг қўлланиши сезиларли туртки бўлади. Ўзбекистон Республикасида ҳозир қисман эски стандартлар, қисман қайта ишланган стандартлар билан биргаликда Европа мамлакатларининг умуман янги бўлган стандартлари амал қилмоқда. Бу борада Давлат стандартлари идорасида ҳам замон талабига мос ҳолда катта ишлар олиб борилмоқда.

Юқори сифатли консерваланган озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш, хом ашёнинг исроф бўлишига йўл қўймаслик ҳамда хўжалик аъзоларининг транспорт харажати камайтириш мақсадида консервалаш корхоналари бевосита хўжалик ҳудудида қурилади. Қайта ишлаш чиқитлари хўжаликнинг ўзида қолади ва чорвани боқишда фойдаланилади.

Корхонада ишга хўжалик аҳолиси жалб этилади. Маҳсулот ассортименти: мева ва сабзавот шарбатлари, сабзавот ва мева маринадлари, газак консервалар, қуритилган маҳсулотлардан иборат.

Қишлоқ хўжалигида чорвачилик соҳаси асосий ўринлардан бирини эгаллайди. Ўзбекистон Республикасининг деярли барча вилоятларида чорвачилик ривожланган бўлиб, гўшт ва сут маҳсулотлари етиштиришда энг асосий омиллардан бири эканлиги маълум. Республикамизнинг бир қатор вилоятларида чорвачилик билан шуғулланиб келинади ва бу соҳада етарли тажрибалар орттириб келинмоқда. Ҳозирги пайтга келиб, айниқса фермер хўжаликлари ривожланиши билан, улар етиштираётган қора мол ва бошқа ҳайвонлар туридан сифатли гўшт ва сут маҳсулотлари ишлаб чиқарилмоқда.

Республикамиз қишлоқ хўжалик маҳсулотларини қайта ишлаш соҳасининг ҳозирги босқичдаги асосий вазифалари: хом ашё етиштириладиган жойларда замонавий қайта ишлаш цехлари ва заводларини барпо этиш, дунё бозорида консерва маҳсулоти ассортименти ва миқдори мавқеини мустаҳкамлаш, келажак учун реал истиқбол режага эга бўлишдир. Корхонанинг ривожланиши, унинг ривожланишини юқори органлар томонидан бошқариш механизми шаклланиши керак. Ишлаб чиқариш тармоғини инқироздан ҳимоялаш чораларини ишлаб чиқиш зарур.

I - БЎЛИМ. ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИК МАҲСУЛОТЛАРИНИ

САҚЛАШ, ДАСТЛАБКИ ВА ИССИҚЛИК ИШЛОВИ БЕРИШ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ

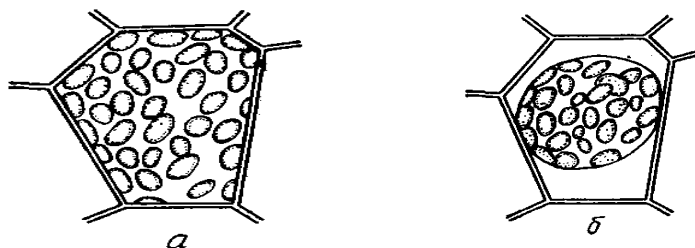
1- БОБ. ЎСИМЛИК ХОМ АШЁСИ

Ўсимлик хужайраси тургори ва плазмолизи. Қобик билан чегарадош бўлган тирик хужайранинг протоплазма қатлами ярим ўтказиш хусусиятига эга. У сув ўтказиши, аммо сувда эриган моддаларнинг кўп қисмини ушлаб қолади. Бу билан у хужайра ва хужайралар аро бўшлиқда концентрациялар тенглашишига йўл қўймайди. Шу сабабдан хужайра шарбатида эриган моддалар цитоплазмага осмотик босим билан таъсир кўрсатади. Ушбу босим қиймати қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади:

$$p = CRT \quad ,$$

бу ерда p – босим, Па; C – эритманинг моляр концентрацияси, моль/м³;
 R – газ доимийлиги, у 8,3 Дж/(моль * К)га тенг; T – мутлоқ температура, К.

Етилган мева ва сабзавот хужайрасидаги осмотик босим, одатда 0,49 дан 0,98 МПа гача ўзгаради. Бунинг натижасида протоплазма хужайра қобиғига зич ёпишади. Хужайра қобиғи, ўз навбатида, ҳамма томонга чўзилади. Хужайранинг бу таранг ҳоли **тургор** дейилади (1, *a* - расм).



1-расм. ўсимлик хужайраси: *a* – тургор; *b* – плазмолиз.

Тургорни ўзгартириш мумкин. Бунинг учун хужайралараро бўшлиқ қанд ёки ош тузининг концентранган эритмаси билан тўйинтирилади. Хужайра шарбати концентрациясидан баландроқ бўлган моляр концентрацияда хужайрани ўраб турган эритма янада баландроқ осмотик потенциалга эга. Намликнинг бир қисми хужайрадан хужайралараро бўшлиққа ўтади ва протоплазма сиқилади. Бундай ҳолат плазмолиз деб аталади (1, *b* -расм).

Агар концентранган эритмалар таъсири, масалан, уни сув билан сиқиб чиқариш орқали бартараф этилса, у ҳолда тургор тикланиши мумкин. Бундай ҳолат **деплазмолиз** дейилади. Қайтарилиш даражаси эритма модданинг тури, концентрацияси ва давомийлигига боғлиқ.

Протоплазманинг қайтарилмас ўзгаришлари иситиш натижасида вужудга келади. Иссиқлик таъсири натижасида оқсиллар тугилади. Мева тўқимаси хужайра цитоплазмаси коагуляцияланиши учун 50–60°C температура етарли бўлади. Камроқ намликка эга бўлган уруғлар

цитоплазмаси 70–80°C гача исиққа чидайди.

2- БОБ. ХОМ АШЁ ВА ТАЙЁР МАҲСУЛОТЛАРНИ БУЗИЛИШДАН САҚЛАШ ВА КОНСЕРВАЛАШ УСЛУБЛАРИ

2.1. Хом ашё ва тайёр маҳсулотларни бузилишдан сақлаш

Инсон қишлоқ хўжалик маҳсулотларини истеъмол қила бошлангандан буён уни сақлаш ва қайта ишлаш билан шуғулланиб келган. Етиштирилган маҳсулотни нобуд қилмасдан ва сифатини пасайтирмасдан сақлаш, ундан унумли фойдаланиш қадимдан инсон эҳтиёжларидан бири бўлган. Кўчманчи халқлар йиғилган мева ва уруғларни сақлаш учун махсус ертулалар қуришган. Қабилалар ўтроқ бўлиб яшай бошлаган пайтда ортиқча маҳсулотларни сақлаш, шуниндек, зараркунандалардан бошлашган.

Мамлакатимизнинг турли ҳудудларида олиб борилган археологик қазилмалар қишлоқ хўжалик маҳсулотларини сақлаш қулдорлик тузуми давридаёқ амалга оширилганлигидан далолат беради. Бу ерда маҳсулотлар сақланадиган кўза ва бошқа турли идишлар топилган.

Ўрта Осиё, жумладан Ўзбекистон шароитида ҳам қадимдан қишлоқ хўжалик маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлашга эътибор бериб келинган. Минтақамизда об-ҳаво йил давомида ўзгарувчан бўлганлиги сабабли гўшт, ёғ, сут, балиқ, тухум каби маҳсулотлар иссиқда тез айнийди, жуда қаттиқ совуқдан эса сабзаёт ва мевалар музлаб қолади. Ўзбекистон қишлоқ хўжалик маҳсулотлари сақлашнинг энг қадимги усулларида кўмиб ёки осиб сақлаш, қоқи қилиш, қуритиш қабилар кенг қўлланилади. Маҳсулотларни сақлаш, қайта ачитиш, сабзаёт, дон, мева, гўшт, қазӣ ва тухумни кўмиб сақлаш, поллиз маҳсулотларини, осиб сақлаш, турли мева, турли қовун, помидордан қоқи тайёрлаш, узум, укроп, кашнич, райхон, жамбил ва ни ва қизил қалампирни қуритиш амалда кенг қўлланиб келинган. Асосан, қуруқ маҳсулотлар тез бузилмайдиган маҳсулотлар ҳисобланиб, улар қуруқ жойда, шиша, чинни ёки сопол идишларда, ёпиладиган қоғоз қутиларида сақланган.

Маълумки, қишлоқ хўжалик маҳсулотлари йилнинг муайян мавсумида етиштирилади, шу сабабли уларни узоқ вақт сақлаш ва қайта ишлашни ташкил қилмаган ҳолда аҳолини йил бўйи турли маҳсулотлар билан таъминлаш масаласини ҳал қилиб бўлмайди. Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини ишлаб чиқариш кўпайган сари уларни сақлаш ва қайта ишлаш ҳам такомиллаштирилмоқда, янги замонавий омборхоналар қурилмоқда.

Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини йиғиш, ташиш, сақлаш ва қайта ишлашни илмий ташкил қилинса, бу борада фан-техника ютуқлари ҳамда илғор тажрибага таяниб иш кўрилса, маҳсулотнинг исроф бўлиши анча камаяди. Шу ҳисобдан аҳоли 20% ва ундан ҳам кўпроқ кўшимча қишлоқ хўжалик маҳсулотлари билан таъминланиши мумкин.

Ҳозирги вақтда маҳсулотни узоқ вақт сақлашга имкон берадиган такомиллаштирилган технологиялар ишлаб чиқилган. Бу борада кимё, физика, биокимё, биотехнология, биофизика, физиология, ўсимликшунослик,

агрокимё, микробиология, мевачилик, қишлоқ хўжалик машиналари, ўсимликларни ҳимоя қилиш ва бошқа бир қатор фанларнинг ютуқларидан ижодий фойдаланилмоқда.

Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини сақлашда уларда кечадиган физиологик ва биологик жараёнлар катта аҳамиятга эга.

Профессор Я.Я. Никитинский қишлоқ хўжалик маҳсулотларини сақлашнинг биологик асосларига таяниб, сақлаш усулларини биоз, анабиоз, ценоанабиоз ва абиоз каби тоифаларга бўлади.

Маҳсулотларни сақлаш асослари (Я.Я. Никитинский бўйича)

Гуруҳлар	Гуруҳчалар	Гуруҳчаларга изоҳлар
1. Биоз	А. Эубиоз	Тирик ҳайвонлар, қушларни ва тирик жонворларни ушлаб туриш ва ташиш
	Б. Гембиоз	Мева ва сабзавотларни барра ҳолида сақлаш
2. Анабиоз	А. Термоанабиоз (психро - ва криоанабиоз)	Маҳсулотларни совуқда ёки музлатилган ҳолда сақлаш
	Б. Ксероанабиоз	Маҳсулотларни қисман ёки умуман қуритиб сақлаш
	В. Осмоанабиоз.	Маҳсулотни осмотик босимини кўтариб сақлаш
	Г. Ацидоанабиоз.	Маҳсулотда кислотали муҳитни кислота ёрдамида яратиб сақлаш
	Д. Наркоанабиоз.	Анестезик моддалар қўллаб сақлаш
3. Ценоанабиоз	А. Ацидоценоанабиоз	Маҳсулотда кислотали муҳитни маълум тоифадаги микроорганизмлар ёрдамида вужудга келтириб сақлаш
	Б. Алкоголецоанабиоз	Микроорганизмлар ишлаб чиққан спирт ёрдамида консервация қилиб сақлаш.
4. Абиоз	А. Термостерилизация	Юқори ҳароратда қизитиб сақлаш
	Б. Фотостерилизация	Сақлашда турли нурларни қўллаш
	В. Кимёвий стерилизация	Сақлашда маҳсулотни бузадиган микроорганизмларга қарши антисептиклар қўллаш
	Г. Механик стерилизация	Фильтрация қилиб сақлаш

Биоз. Маҳсулотлар биоз усулида тирик ҳолда сақланади. Ушбу усулда сақлашнинг асоси тирик организмларнинг табиий иммунитет хоссалари ҳисобланади. Биоз усули *эубиоз* ва *гембиоз* турларига ажратилади.

Тирик организмларни фойдаланишгача сақлаш *эубиоз* турига киради. Уй ҳайвонлари, қушлар ва балиқлар, ҳамда бошқа тирик организмлар фойдалангунга қадар тирик ҳолда *эубиоз* усулида сақланади. Ушбу усул халқни гўшт ва гўшт маҳсулотлари билан таъминлашда катта аҳамиятга эга.

Маҳсулотларни қисман биоз усулида сақлаш *гембиоз* («геми» сўзи юнонча бўлиб, ярим деган маънони беради) усули деб юритилади. Маҳсулотларни *гембиоз* усулида сақлаганда уларнинг табиий сақланиш хусусиятига асосланилади. Маҳсулотлар маълум маддатгача барра ҳолида бўлиши мумкин. Бунда ҳар бир маҳсулотнинг ўзига хос хусусиятлари ҳисобга олиниши лозим. Маҳсулотларнинг тирик ҳолида сақланиш муддати турлича бўлади. Масалан, картошка айрим сабзавотларга караганда кўпроқ,

ковуннинг эса узоқ сақлашга мос навлари бошқа навларга нисбатан узоқ сақланади.

Маҳсулотларни узоқ вақт барра ҳолида сақлаш учун ҳавонинг ҳарорати ва намлигини бошқариш лозим. Акс ҳолда маҳсулотлар тезда бузилиб, сифати пасаяди.

Анабиоз. Маҳсулотда бу ҳолатда биологик жараёнлар бутунлай ёки қисман тўхтаган бўлади. Хужайрада модда алмашинув жараёни сусаяди ва шу билан бирга микроорганизмлар фаолияти ҳам тўхтайдди. Лекин улар нобуд бўлмайди. Қулай шароит туғдирилганда микроорганизмлар тезда ривожланади. Шу сабабли анабиозни яширинча ҳайёт қонунияти деб ҳам атайдилар. Анабиоз ҳаво ҳарорати пасайтирилиб, маҳсулот қуритилиб, маҳсулот хужайрасидаги осмотик босим ўзгартирилиб, кислотали муҳит ҳосил қилиниб ва маҳсус анестезик моддалар қўлланиб яратилади.

Термоанабиоз. Бу усулда маҳсулотлар ҳаво ҳарорати пасайтирилган шароитда сақланади. Ҳароратнинг пасайиши микроорганизмларга салбий таъсир кўрсатади ва маҳсулотдаги биокимёвий ва физиологик жараёнларнинг активлигини пасайтиради.

Термоанабиоз *психроанабиоз* ва *криоанабиоз* усулларига бўлинади.

Психроанабиозда маҳсулотлар совутилиб сақланади. Турли хил қишлоқ хўжалик маҳсулотлари ҳаво ҳароратининг пасайишига турли хил акс таъсир билдиради. Мева ва сабзавотлар учун ҳаво ҳарорати – 1⁰ дан + 1⁰ С гача совутилган ҳисобланса, дон маҳсулотлари учун + 8⁰С ҳам совутилган ҳисобланади ва бунда микроорганизмлар фаолияти анча сусаяди.

Криоанабиозда эса маҳсулотлар музлатилиб сақланади ва бу ҳолатда улар нисбатан узоқ вақт сақланади.

Бу кенг тарқалаган усул бўлиб, биз уни совутиш технологияси фанида маҳсус кўриб чиқамиз.

Маҳсулотларни музлатишда ҳаво ҳарорати билан биргаликда совутиш тезлиги ҳам муҳим аҳамиятга эга. Музлатиш жараёнида маҳсулотларнинг физик, гистологик ва коллоид ҳолатлари маълум даражада ўзгаради. Шу билан бирга, маҳсулот микрофлорасида ҳам ўзгариш бўлади.

Криоанабиоз усули халқ хўжалигида катта аҳамиятга эга бўлиб, у анчагина кенг қўлланилади.

Ҳозирги кунда қишлоқ хўжалик маҳсулотларини етиштирувчи хўжаликларнинг деярли ҳаммасида совутиш системалари, совутгичлар ва совутиш қурилмалари мавжуд ёки қурилмоқда. Тез бузиладиган маҳсулотларнинг аксарият қисми асосан криоанабиоз усулида сақланади.

Ксероанабиозда маҳсулотлар қуруқ ҳолда сақланади. Маҳсулотлар маълум даражада қуритилиб сақланиши қадимдан маълум. Қуритилган маҳсулотларда хужайра муҳити концентрацияси ошади. Натижада хужайрада модда алмашинув жараёни сусаяди ёки тўхтайдди, микробларнинг яшаш муҳити ҳам ноқулай бўлиб қолади. Шундай қилиб, маҳсулотнинг маълум даражада қуритилиши уларда биохимик жараёнларни бутунлай тўхтатади.

Қишлоқ хўжалик маҳсулотлари турига қараб турли даражада қуритилади (намсизлантирилади). Масалан, дон маҳсулотларнинг қуритилиб

намлигининг 12-14%га туширилиши узоқ вақт сақланишини таъминласа, меваларда эса қуритилгандан кейин 18-24% намликнинг бўлиши сақлашда ижобий ҳисобланади.

Маҳсулотларнинг табиий намлигини камайтириш улар таркибидаги намни юқори ҳароратда парлатиб юборишга асосланган ва бу усул маҳсулотларни қуритиш деб юритилади. Маҳсулотларни қуритишда мураккаб физиологик, биокимёвий, физик, кимёвий жараёнлар бўлиб ўтади ва ушбу жараёнларнинг илмий даражада бошқарилиши маҳсулотнинг сифатини белгилайди.

Маҳсулотларни табиий усулда қуритиш Ўрта Осиёда кенг тарқалган ва бу борада бой тажриба тўпланган. Ҳозирги вақтда маҳсулотларни қуритишнинг замонавий усуллари (сублимацион қуритиш усули, юқори частотали ток ва инфрақизил нур ёрдамида қуритиш ва бошқалар) ишлаб чиқаришга кенг жорий этилмоқда.

Осмоанабиозда маҳсулот хужайра муҳитида юқори осмотик босим ҳосил қилинади. Шу усул хужайрада плазмолиз ҳосил қилиш ҳодисасига асосланган.

Осмотик босимни ошириш маълум даражагача маҳсулотни микроорганизмлар таъсиридан сақлайди. Лекин, айрим микроорганизмлар муҳит концентрациясининг ошишига чидамли ҳисобланади, бу эса маҳсулотда фойдали микроорганизмларни бошқаришни таъминлайди.

Амалда, маҳсулотларда осмотик босимни оширувчи восита сифатида туз ва шакардан кенг фойдаланилади. Маҳсулотларни сақлашда уларни тузлаш усули кенг тарқалган. Айниқса, гўшт, балиқ, сабзавотлар тузлашга мойил маҳсулотлар ҳисобланади. Маҳсулотларни тузлаш технологияси уларнинг тури, таркиби, ҳолати, кейинги ишлов бериш ва қўлланишига боғлиқ.

Мева ва резавор мевалани консервалашда шакардан фойдаланилади. Мевалардаги микроблар юқори осмотик босимга чидамли бўлганлиги учун уларни консервалашда жуда кўп миқдорда шакар (умумий массасинини 50-60% миқдорда) қўшилади.

Осмоанабиоз усули маҳсулотларда озик моддаларнинг ва витаминларнинг тўлиқлигича сақланиб қолинишини таъминлайди.

Ацидоанабиозда маҳсулотлар нордон муҳит шароитида сақланади. Ушбу усул кўпгина зарарли микроорганизмларнинг нордон муҳитга чидамсизлигига асосланган. Шу сабабли маҳсулотлар маълум даражада консерваланади. Ўсимлик маҳсулотларини консервалашда сирка кислотасидан кенг фойдаланилади ва бу усул амалда сиркаланиш (мариновкаланиш) деб юритилади.

Ишлаб чиқаришда нордон муҳит органик кислоталар - сирка кислотаси, узум ва мева сиркаси ёрдамида юзага келтирилади. Ушбу моддалар хушбўй бўлиб, маҳсулот таъмини бузмайди.

Наркоанабиоз. Бу усул айрим моддаларнинг маҳсулотларга анестезик таъсирига асосланган. Бунда хлорофром, эфир ва бошқа моддалардан фойдаланилади.

Маҳсулотларни кислородсиз мухитда сақлаш *анаксиамабиоз* деб юритилади. Кислородсиз мухитда кўпгина микроблар яшай олмайди ва маҳсулот консерваланади. Маҳсулотларни, айниқса дон маҳсулотларини хавосиз мухитда сақлаш шу қонуниятга асосланган.

Ценоанабиоз. Маҳсулотларнинг микрофлорасини бошқариб, яъни фойдали микроблар сонини суъний равишда кўпайтириб, зарарли микроблар тасирини сусайтириш мумкин. Сақлаш амалиётида фойдали микроорганизмларнинг иккита хили: сут кислота бактериялари ва ачитқилардан фойдаланилади. Биринчисининг бактериялари маҳсулотда 1-2% ли сут кислотасини, ачитқилар эса 10-14%гача этил спиртини ҳосил қилади. Кўпинча зарарли микроорганизмлар ушбу моддалар таъсирида ривожланмайди.

Сут кислотаси бактериялари иштирокида маҳсулотларни сақлаш *ацидоценоанабиоз* деб юритилади. Ушбу усул сут маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлашда, мева ва сабзавотларни тузлашда, ем- хашакдан силос тайёрлашда кенг қўлланилади.

Вино тайёрлаш *алкоголецеаноанабиозга*, яъни узум ва мева шарбатларини бижғитиш ёрдамида спирт ҳосил қилишга асосланган.

Абиоз. Бу сақлаш усулининг номидан ҳам англаш мумкинки, бу тамойилда маҳсулотда ҳеч қандай ҳаёт асоратларини бўлмаслиги назарда тутилади. Ушбу тамойилни ўз навбатида бир неча хил вариациялари мавжуд. Баъзи ҳолда бутун маҳсулот ўлик ҳолга келиб, стерил ҳолдаги органик массага айланади, баъзан эса унинг таркибидаги ёки унинг юзасидаги микроблар, ўзга жониворлар ўлдирилади. Шунга биноан тирик ҳаётни тўхтатишини турли хил усуллари мавжуд бўлиб, уларни қўллашда абиоз усулининг хилма-хил модификацияси келиб чиқади.

НАЗОРАТ САВОЛЛАРИ:

1. Қишлоқ хўжалик маҳсулотини сақлашга таъсир этувчи абиотик ва биотик омилларга баҳо беринг.
2. Маҳсулотларни сақлашнинг тўрт хил қонунияти (биоз, анабиоз, ценоанабиоз, абиоз) тўғрисида маълумот беринг.
3. Қишлоқ хўжалик маҳсулотларига сақлаш объекти сифатида характеристика беринг.
4. Маҳсулотларни сақлашдаги Я.Я. Никитинский классификациясининг тамойили нимага асосланган?

2.2. Консервалаш услублари Консервалашнинг физикавий услублари

Термостерилизация. Бу усулда маҳсулотларга юқори ҳарорат ёрдамида ишлов берилади. Маҳсулотларни 100° С да ва ундан юқори ҳароратда қиздирилганда ҳар қандай тирик мавжудод халок бўлади.

Ҳар-хил маҳсулотларга уларнинг физик ҳолатига, кимёвий таркибига ва микроблар билан ифлосланганлигига қараб турли хил ҳароратдаги таъсир

кўрсатилади. Энг кўп термостерилизациянинг тарқалган хили герметик (тунука ёки шиша) тарада консервалашдир. Олдиндан махсус йўл билан тайёрланган хом ашё банкларга солиниб, герметик холда беркитилиб сўнгра уларга иссиқлик ишлови берилади. Шу усул билан сабзавот, мева, гўшт, балиқ, сут ва турли аралашма консервалар тайёрланади.

Термостерилизацияни паст хароратда ҳам ўтказиш мумкин. Агар маҳсулотнинг табиий хусусиятларини қисқа муддатга сақлаб қолиш муҳим бўлса, у холда 10-35 мин давомида 65-85⁰С га қиздирилади. Оқибатда маҳсулот юзасидаги микроорганизмларнинг вегетатив хужайралари халок бўлади, маҳсулот эса деярли ўзгаришсиз қолади. Бундай ишлов беришни пастеризациялаш дейилади. Пастеризациялаш сут саноатида, пиво тайёрлашда, айрим тур консерва маҳсулотларини тайёрлашда қўлланилади.

Кимёвий стерилизация. Маҳсулотларга кимёвий воситалар ёрдамида ишлов берилади, кўпинча микроорганизмларни ўлдирувчи моддалар (антисептиклар) ва хашоратларни йўқ қилувчи моддалар (инсектицидлар) ишлатилади. Аммо бундай моддалардан фойдаланиш чегараланган. Чунки кўпчилик кимёвий воситалар инсон учун заҳарлидир.

Жамият аҳолиси томонидан энг кўп истеъмол қилинадиган маҳсулотлар (гўшт, сут, балиқ маҳсулотлари, тухум, мевалар, кўпчилик сабзавотлар) тез бузилувчан маҳсулотлар қаторига киради. Истеъмолчиларни бу маҳсулотлар билан тўғри ва узлуксиз таъминлашни ташкил қилиш учун йилнинг фаслидан ва маҳсулотларнинг мавсумийлигидан қатъий назар, уларни каттагина захирасии яратмоқ лозим. Маълумки, ривожланган мамлакатларнинг давлат захирасида аҳолини 10 йил ичида таъминлашга етарли озиқ-овқат захираси бўлмоғи лозим. Айниқса бу хол аҳоли зич жойлашган катта шаҳарлар ва ишлаб чиқариш марказлари учун муҳим аҳамиятга эгадир. Уни ташкил қилиш учун бирдан бир восита маҳсулотларга совуқлик ёрдамида ишлов беришдан иборат.

Сунъий совуқ манбаъини қўллаш фақат озиқ-овқат саноатини ривожланганлиги эмас, балки халқ хўжалигининг ўзга сохаларини (кимё ва озиқ-овқат саноати, транспорт, тиббиёт, ҳавони конденсионерлаш, спорт комплекслари вх.) ҳам тарақдий этганлигини далолатидир.

Ҳозирги кунда совуқлик хўжалигининг ривожланиши учун озиқ-овқат маҳсулотларига совуқлик ёрдамида ишлов беришни такомиллаштиришга ва сақлашга, истеъмол учун тайёр бўлган музлатилган маҳсулотларин ишлаб чиқаришга ва шу мақсадларда янги жихозлар яратишга, ҳамда саноатни механизациялаш ва автоматлаштиришга алоҳҳида талаблар яратилмоқда. Шу билан бирга совуқлик машина қурилмалари, тайёр таом ишлаб чиқариш технологияси ва уларни зудкорлик билан музлатувчи техника, қадокланган озиқ-овқат маҳсулотларини совутгичларга жойлашни механизациялаш ва автоматлаштириш, совутгичларнинг қурилма-изоляция конструкциялари ва совутгич транспорт воситаларининг ҳам турлари такомиллашмоқда. Шу сабабли ҳам совутиш техникаси ва технологиясининг ҳар бир йўналишида ишловчи етук мутахассисларга замонавий талаб ошиб бормоқда.

Ҳозирда «Ўзбексавдо» АЖ қошида «Музимпекс-тижорат» корхонаси ташкил қилинган. Фирманинг иш фаолияти Ўзбекистонда етиштирилган мева-сабзавотларни музлатиш ва уларни чет элларга сотишдан иборат. Бундай корхона ва фирмалар сони кун сайин кўпайиб бормоқда.

Механик усулда консервалаш. Механик стерилизация маҳсулотни филтрлаш ёки центрифугадан ўтказиш орқали эришилади. Масалан, мева ва резавор мева шарбатларини ҳаётсизлантирувчи филтрдан ўтказилса, шарбат таркибида ачитқилар бўлмайди ва уларни бемалол сақлаш мумкин, уларда иссиқлик стерилизацияси ўтказилмайди.

Ионлашган нурлар ёрдамида консервалаш. Бу усул бирмунча янги ҳисобланади ва у микроорганизмларни ҳамда ҳашоратларни ўлдиришга қаратилган. Ушбу мақсадда ультрабинафша, инфрақизил, рентген ва γ -нурларидан фойдаланилади. Тез бузилувчан маҳсулотларни ёки уларни сақлаш мухитини ультрабинафша нурлари ёрдамида ишлов берилса бундай маҳсулотларни совутгичлар ўрнатилмаган жойда ҳам маълум давр сақлаш мумкин.

Айрим маҳсулотларни инфрақизил нурлар ёрдамида дезинфекциялаш ва дезинсекциялаш услублари ҳам ишлаб чиқилган.

Жуда яхши стерилизация самарасини β - ва γ -нурларининг маълум дозаларида олиш мумкин.

Қишлоқ хўжалик маҳсулотларига бўлган талаб йилдан-йилга кескин ортиб бормоқда. Бу эса маҳсулотни сақлаш ва қайта ишлаш усулларининг ривожланишини, бунда фан ва техника ютуқларидан атрофлича фойдаланишни, маҳсулот сақлашнинг янги усулларини яратишни тақозо этади.

Назорат саволлари:

1. Стерилизация жараёнининг моҳияти.
2. Пастеризация жараёнининг моҳияти.
3. Пастеризация ва стерилизация жараёнларининг бир-биридан фарқини тушунтириб беринг.

Консервалашнинг физик-кимёвий услублари

Республикамизнинг иқлим шароитининг ҳарорати юқори, ҳаво намлиги паст бўлиши ва узумни офтобда қуритиш учун қулай бўлиб ҳисобланади. Офтобда қуритилган маҳсулот, сунъий қуритилганига нисбатан сифати бўйича жуда юқори баҳоланади.

Узум ва мевани офтобда қуритиш учун очиқ жойда махсус жихозланган қуритиш майдонларини тайёрлаш зарур. Қуритиш майдонларини тўғри танлаш маҳсулот таннархининг пасайишига ҳамда маҳсулот сифатининг яхшиланишига таъсир этади. Қуритиш пунктлари боғ ва токзорларга яқин жойда ташкил қилинади. Қуритиш майдонинг сатҳи қуритиладиган меванинг турига, ҳар бир квадрат метрга жойлаштириладиган миқдорига боғлиқдир. Масалан, агар қуритиш учун ҳар куни 10 тоннадан маҳсулот келиб тушса ва ҳар квадрат метрга 10 килограммдан қуритишга

жойлаштирилса, бутун мавсум давомида шунча маҳсулот учун 10000 метр квадрат ёки қуритиш майдони талаб этилар экан.

Қуритиш майдонинг ҳар бир квадрат метрига тилимлаб кесилган олмадан 5-8 кг, олхўридан 14-16, олча, гилосдан 8-10, иккига бўлинган ўрик ёки шафтолидан 10-12, узумдан 12-15 кг дан жойлаштириш мумкин.

Қуритиш муддати маҳсулот тури ва қуритиш усулига қараб ҳам бирмунча фарқ қилади. Масалан, иккига ажратилган 5-10 кунда, бутунлигича қўйилган ўрик 10-15 кунда иккига ажратилган шафтоли 8-12, узум 20-25 (дориланмагани) ишқор билан ишлов берилгани эса 6-10 кунда қуриб тайёр бўлади. Қуритиш майдонларида маҳсулотни қабул қилиш вақтинча сақлаш, патнисларга жойлаш қисмлари аниқ белгиланган бўлиши лозим. Булардан ташқари қуритиш пунктида меваларни тўғраш учун столлар, меваларни ювиш учун идишлар, ишқор ёрдамида қуритиладиган бўлса қайноқ сувга ботириб олиш учун қозонлар ўрнатилиши лозим.

Бундан ташқари мева ва сабзавотларни тузлаш технологиялари ҳам консервалашнинг бундай усулига киради.

Мева ва сабзавотларни тузлаш уларда сут кислотаси ва бижғишнинг бошқа маҳсулотларни ҳосил қилишга қаратилган (ацидоценоанабиоз).

Назорат саволлари:

1. Қуритишнинг қандай усулларни биласиз?
2. Қуритилган маҳсулотларни сақлашга талаб ва уларда бўладиган ўзгаришлар?
3. Мева ва сабзавотларни микробиологик усулда консервалангандаги биокимёвий жараёнлар.

Консервалашнинг биокимёвий, кимёвий ва комбинациялашган услублари

Мева ва сабзавотларни микробиологик усулда консервалаш табиий консервантларга сут кислотаси, спиртлардан фойдаланишга асосланган.

Микробиологик жараён-бижғишни тўғри олиб бориш учун бир қатор шароитлар мавжуд бўлиши керак. Жумладан, сут кислотаси ҳосил қилувчи бактериялар бўлиши, ушбу бактерияларнинг фаолияти учун зарур бўлган моддалар (шакар ва бошқалар), тузнинг маълум концентрацияси ва бактерияларнинг яшаши учун зарур бўлган ҳарорат бўлиши лозим. Бундан ташқари кислород алмашинувини таъминлаш ҳам керак бўлади.

Бижғиш жараёнида оз миқдорда спирт ва кислота ҳам ҳосил бўлади. Бу бирикмалар маҳсулот сифатига салбий таъсир кўрсатмайди. Лекин мой кислотасининг тўпланиши маҳсулотга аччиқ таъм беради. Шу билан бирга сирка кислотаси ҳам маҳсулотнинг сифатини пасайтиради. Бижғиш жараёни оғзи зич беркитиладиган идишда олиб борилиб, шу идишда сақланса маҳсулот сифатига салбий таъсир кўрсатувчи кислоталарнинг ҳосил бўлиши камаяди.

Бактерияларнинг фаолияти учун ош тузининг ҳам фойдаси катта. Ош тузи мева хужайраларидаги шакарни сиқиб чиқаради (плазмолиз ҳодисаси) ва ундан бактериялар осонгина фойдаланади. Ош тузи солингаи мухитда сут кислотаси ҳосил қилувчи бактериялар эркин яшай олади. Бундай бактериялар учун ош тузининг концентрацияси 12-13% бўлиши қулай ҳисобланади.

Бижғитиш учун ҳарорат ҳам ижобий омиллардан ҳисобланади. Сут кислотаси ҳосил қилувчи бактерияларнинг яшаши учун зарур бўлган мақбул ҳароратда бир қатор бошқа микроорганизмлар ҳам ривожлана бошлайди. Шу сабабли, бижғиш жараёнини 22-24⁰С да ўтказиш мақсадга мувофиқ. Бундай паст ҳароратда бактерияларнинг фаолияти сусаяди ва 4-5⁰С да умуман тўхтади. Ҳарорат 0⁰С га тушганда эса ҳамма микробиологик жараёнлар тўхтади.

Қайта ишлаш саноатида микробиологик усулида консервация муҳим ўринни эгаллайди. Айниқса, сабзавотларни тузлаш, олмани хўллаш ва узумдан вино олиш кенг қўлланилади.

Маринадланган консервалар асосан сирка кислотаси, шунингдек, туз, шакар, турли зиравор ва хушбўй кўкатлар қўшиб тайёрланган эритмага босилган сабзавотлардан тайёрланади. Сабзавот маринадларни помидор, пиёз, бодринг, лавлаги, саримсоқ, чучук қалампир, кўзоқли ловия, патиссон кабилардан тайёрлаш мумкин.

Маринадларни тайёрлашда сирка кислотаси 0,2-0,9% миқдорда қўшилади. Сирка кислотаси бир қатор зираворлар билан биргаликда микроорганизмларнинг ривожланишини тўхтатиб қўяди, лекин уларни ўлдирмайди. Шу сабабли маринадланган консервалар пастеризация қилинади.

Консерва қилишда хом ашё тайёрланади, кейин у бланширланади. Сабзавотлар идишга жойланиб, устидан маринадли эритма қуйилади. У қуйидагича тайёрланади. Эритма туз, шакар, сирка кислотаси ва сувда маълум хажмдаги идишларда тайёрланади. Масалан, 50 л ёки 100 л идишларда тайёрланса, бошқа зираворлар шунга кўра ҳисоб қилинади. Қуйилмага туз ва шакар қўшиш учун улар аввал озроқ сувда эритилади. Туз умумий массага нисбатан 2%, шакар эса 3% қўшилади. Туз билан шакар қўшилган эритма 10-15 минут қайнатилгандан сўнг филтрланади, кейин сирка кислотаси қўшилади. Эритмани сирли идишда қайнатиш, кавлаб туриш учун зангламайдиغان пўлат ёки ёғоч қошиқдан фойдаланиш лозим.

Сирка кислотасининг 100 кг қуйилма учун талаб қилинадиган миқдорини (P) қуйидаги формула ёрдамида топилади:

$$P = 10000 \frac{C_1}{C_2 * M};$$

бунда, C₁ - тайёр маҳсулотдаги сирка кислотасининг концентрацияси, %; C₂ - фойдаланилаётган сиркада сирка кислотасининг миқдори, %; M - банкадаги қуйилманинг унинг умумий массасига нисбатан миқдори, % (одатда 40-50% миқдорда бўлади).

Маринад тайёрлаш учун янги узилган сабзавотлар ишлатилпши лозим. Ишлатиладиган сирканинг миқдорига кура сабзавот маринадларпп пордоп, ута нордом ва ўткир килиб тайёрлаш мумкин.

Маринадлаш учун ош сиркаси (6-8% ли) ишлатилгани маъқул, 80% ли сирка эссенцияси (10-13 баравар сув кўшиб) дан ҳам фойдаланиш мумкин, лекин бунда маринад нордон таъмли бўлади. Мурч, қалампир, укроп, эстрагон, петрушка, хрен (илдизи), саримсоқ ва бошқа зираворлар маълум миқдорда кўшилади.

Сабзавот маринадлари 100⁰С ли қайнаб турган сувда пастеризацияланади, унинг муддати 20-25 минут (0,5л ва 1л ли шиша банкалар учун 5-7, 3 л ли банкалар учун 20 минут тавсия қилинади).

Сабзавотлар каби меваларни ҳам сирка кислотасини эритмаси билан консервалаш мумкин. Сирка кислотасининг концентрациясига қараб маринадланган мевалар кучсиз нордон (узум, олча, олхўри, смородина 0,2-0,4%, нок, гилос, олма 0,4-0,6%) ва нордон (зум, олхўри 0,6-0,8%) гурухларга ажралади.

Мевалар маринадлашга тайёрлангандан сўнг, уруғли мевалар бланширланади. Сирка эритмаси солинган қуйилма худди сабзавот маринадлардагига ўхшаб тайёрланади. Фақат бунда туз кўшилмайди. Шакарнинг миқдори эса 20-25% га кўпайтирилади. Мевалар билан тўлдирилган идишларга қуйилма қуйилиб, оғзи зич беркитилади ва 85-90⁰С да пастеризацияланади.

Меваларни маринадлашда сирка эссенцияси урнига мева ёки узум сиркасидан фойдаланилса жуда қулай бўлади. Одатда маринадланган мевалар 15 кун сақлангандан сўнг унинг таъми ва ҳушбуйлиги анча яхшиланади. Уларни қуруқ ва салқин жойда сақлаш лозим.

Назорат саволлари:

1. Биотехнологик усулда мева ва сабзавотларни консервалашда мухитда содир бўладиган ўзгаришларни айтиб беринг.
2. Консервалашда туз концентрациясининг ахамияти.
3. Мева маринади тайёрлаш кетма-кетлигини тушунтиринг.
4. Мева ва сабзавот маринадларидаги сирканинг миқдори қандай белгиланади?
5. Маринад қуйилмаси неча хил усулда тайёрланилади?
6. Мева маринадини қуйилмасини сабзавот қуйилмасидан фарқи.

3-БОБ. ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИК МАҲСУЛОТЛАРИГА ДАСТЛАБКИ ИШЛОВ БЕРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

Сабзавот ва мевалар тез бузиладиган маҳсулотлар ҳисобланади. Шу сабабли уларни узоқ муддат сифатли сақлаш учун қайта ишланади. Қайта ишлашнинг асосий мақсади тез бузиладиган мева ва сабзавотларни узоқ вақт ундаги витамин ва бошқа қимматли таркибий қисмларини сақлаш ҳамда уларда турли хил микроорганизмлар ривожланишининг олдини олишдан

иборатдир. Сабзавот ва меваларни қайта ишлаб халқнинг уларга бўлган талабини йил бўйи қондириш мумкин. Мева ва сабзавотларни илмий асосланган ва ҳар бир регионнинг табиий ресурсларидан унумли фойдаланадиган қайта ишлаш усулларини жамоа хўжаликларига кенг жорий этиш етиштирилган маҳсулотларни ишлаб чиқаришдаги йўқотишини кескин камайтиради ва мевачилик ҳамда сабзавотчилик хўжаликларининг иқтисодийетини кескин кўтаришга ёрдам беради.

Сабзавот ва меваларни қайта ишлаш натижасида ишлаш усулига қараб бир қатор қўшимчалар - туз, шакар, зиравор қўшилмалари, кислота, сирка кабилар тавсия этилган меъёрда қўшилади. Бу қўшилмалар мева ва сабзавотлар таркибидаги витамин ва бошқа физиологик актив моддаларни сақлаган ҳолда уларнинг калорияси, таъми ҳамда хушбўйлигини анча оширади.

Сабзавот ва меваларни қайта ишлаш усуллари уларда биологик ва физиологик жараёнларни тўхтатиб, фитопатоген микробларни бутунлай йўқотиб, маҳсулотларни ташқи муҳит билан алоқасини узишга қаратилган. Сабзавот ва меваларни қайта ишлаш усулини маҳсулотнинг турига, етиштирилган регионга, уларнинг кимёвий таркибига ва бошқа бир қатор кўрсаткичларга қараб танлаш лозим. Сабзавот ва мевалар асосан физикавий, микробиологик ва кимёвий усулларда ишланади.

Баъзан микробиологик усулда қайта ишлашни биокимёвий қайта ишлаш деб юритади.

Ўзбекистонда сабзавот ва меваларни асосан физикавий ва микробиологик усулда қайта ишланади.

Сабзавот ва меваларни қайта ишлаш усуллари орасида энг кўп қўлланадиган физикавий усул ҳисобланади. Сабзавот ва меваларни бу усулда қайта ишлаш бошқа усулларга қараганда бир қатор афзалликларга эга. Сабзавот ва меваларни физикавий усулда қайта ишлаш турларига термостернилизация, қуритиш, музлатиш, нур ёрдамида стерилизация қилиш, шарбат ишлаб чиқариш ва бошқалар киради.

Ўзбекистонда сабзавот ва меваларни физикавий усулда қайта ишлашдан термостерилизация ва қуритиш кенг қўлланилади.

Сабзавот ва меваларни физикавий усулда қайта ишлашга тайёрлаш маҳсулот сифатини белгилайди. Бунда бир қатор технологик жараёнларга эътибор бериш лозим.

ХОМ АШЁНИ ЙИҒИШ. Етилиштирилган мева ва сабзавотларни йиғиштириб олиш қўл меҳнати ёки механизациялашган усулларда амалга оширилади. Қаттиқ консистенцияли мевалар кўп ҳолатларида механик усулда - дарахтларни силкитиб, сўнгра териб олинади. Бунинг учун дарахтлар тагига брезентдан ясалган чойшаплар ўрнатилиб мевалар уларни ичига тушади. Бу эҳтиётгарлик ўз навбатида меваларни механик шикастланишини камайтиради.

Узумларнинг техник навлари, айрим резавор мевалар (қора смородина) ҳам машина ёрдамида йиғилади. Бу машиналар ҳам силкитиш тамойили асосида ишлайди. Умуман механик машиналарнинг ишлаш тартиби

конструкциясининг алоҳидалиги меваларни минимал даражада шикастланишини таъминлаб беради, айниқса пўст қисми ўз бутунлигини сақлаб қолиши керак. Меваларнинг устки бутунлигини бузилиши улар таркибидаги куруқ модда миқдорини камайишига олиб келади, айниқса меваларни ювиш даврида. Шу билан бирга бу мевалар ташки муҳит таъсирига чидамлилигини йўқотади ва уларни қисқа муддатда бўлса ҳам сақлаш қийинлашади.

Сабзавотлар ҳам механизациялашган усулда пояси уриб олинади ва силкитувчи машиналарда уларнинг меваси силкитиш ёрдамида поядан ажратилади (асосан бундай териш Россия ва Европа шароитларида олиб борилади). Бу усулда томатлар, бодринглар ва кўк нўхат йиғиштирилади. Бизнинг шароитда асосан томат ва бодринглар қўл меҳнати ёрдамида теришга мослатилган.

Илдизи мевали сабзавотлар ва картошка махсус қовлагувчи машиналар ёрдамида йиғиштирилиб, сўнгра махсус элакларда тўпроқдан тозалаш учун силкитилади.

Сабзавотларни қўл кучи билан терилганда уларнинг сифати жуда юқори бўлади, лекин меҳнат унумдорлиги жуда паст. Шунинг учун механизациялашган йиғиштириш машиналаридан фойдаланилади. Бу эса ўз навбатида чидамли махсус навларни етиштиришни талаб қилади. Шунинг учун консервалашга мўлжалланган мева ва сабзавот навлари ҳар томонлама ўрганилиши ва уларни ҳам механизациялашган йиғишга, ҳам юқори сифатли консерваланган маҳсулот олишга мослилигини таъминлаш лозим.

ХОМ АШЁНИ ҚАЙТА ИШЛАШ КОРХОНАЛАРИГА ЕТКАЗИШ. Йиғилган хом ашё консервалаш корхоналарига турли хил тараларда келтирилади. Текис структурага эга бўлган мева ва сабзавотлар одатда 350-400 кг хом-ашё сиғадиган қутиларда келтирилади бундай тараларни одатда контейнерлар дейилади. Хом ашёларни ташиш учун яна 20 кг хом ашё сиғадиган панжарали ёғоч қутилардан фойдаланилади.

Юмшоқ структурага эга бўлган хом ашёларни (резавор мевалар, майда данакли мевалар - олча, гилос, кизил, ўрик ва бошқалар) ташишда 8 -10 кг хом-ашё сиғадиган ёғоч қутиларда, саватларда ва корзиналарда ташилади.

Кўк нўхат (дони) сув солинган цистерналарда ташилади, маҳсулот ва сувнинг нисбати 2:1.

Цистерналарда яна яримтайёр маҳсулотлар - томат пульпаси, йирик майдаланган мевалар ва бошқалар ташилади. Қайта ишлаш корхоналарига бу усулда ташилганда корхона албатта хом-ашё етиштириш майдонида ўзининг бирламчи ишлов бериш пункитига эга бўлиши керак. Бу кўринишдаги ташишни ташкил қилишда махсус санитар талабларга риоя қилиш керак. Бу усулда келтирилган яримтайёр маҳсулотларга консервалаш корхонасида зудлик билан ишлов берилиши шарт.

ХОМ АШЁ ТАРАЛАРИГА ИШЛОВ БЕРИШ. Қайта ишлаш корхоналарига хомашё ташувчи ҳарқандай тарага махсус санитар ишлов берилади. Тара совуқ ва қайноқ сувуларда ювилади ва уларга кучли буғ билан ишлов берилади. Қутилар учун махсус ювиш машиналари мавжуд

бўлиб машинага қутилар занжирли транспортер ёрдамида туширилади ва улар кетма-кет сув ва буғ зоналаридан ўтади.

Тараларга санитар ишлов беришда энг яхши натижага хлорли сув ёрдамида дезинфекциялаш орқали эришиш мумкин. Хлорли сувни тайёрлашда 1 литр сувга 200 мг актив хлор ҳисобидан эритма тайёрланилади. Хлорли эритма билан ювилган таралар албатта тоза оқар сувда чайилиши керак.

Ювилган таралар албатта ҳавода қуритилади ва устма-уст териб қўйилади.

ХОМ АШЁНИ ҚАБУЛ ҚИЛИШ. Консерва корхоналарига келтирилган хом ашё махсус қабулдан ўтади. Жорий хом ашё автомобилларда корхонага ажратилган дарвоза орқали платформали тарозиларга киритилади, маҳсулотларни сифати, янгилиги, товарлик нави органолептик усул билан аниқланади. Шу вақтнинг ўзида завод лабораториясининг ходими ҳар бар транспорт бирлигидан ўртача намуна олади ва намуналарни қабул қилинган стандарт кўрсаткичларига мост эканлигини таҳлил қилади. Лабораториянинг чиқарган хулосаси хом ашёни завод томонидан қабул қилинишига унинг товарлик навини белгилашга ва ҳамда хом ашё учун тўланадиган нарҳни қўйишда асосий ҳужжат булиб хизмат қилади.

ХОМ АШЁНИ САҚЛАШ. Қабул қилинган хом ашё тезлик билан қайта ишлашга юборилиши керак. Аммо, корхонага хом ашё келишини узликсиз таъминлаб бўлмаслиги сабабли корхона ичида маълум захира ҳосил қилишга тўғри келади. Акс холда ишлаб чиқариш жараёни хом ашёнинг нотекис келиши ҳисобига тўхтаб қолиши мумкин. Шунинг учун хом ашё махсус ажратилган хом ашё майдонларида тегишли ҳарорат ва намликка риоя қилиб сақланиши лозим. Сақланаётган хом ашё маълум тартиб асосида қайта ишлашга цехларга юборилади. Хом ашёни сақланиши агар очиқ майдончада бўлса бир неча суткагача сақланиши мумкин. Агар сақлагич майдони ёпиқ бўлиб улар совутгичлар билан таъминланган бўлса, масалан, мева ва резавор меваларнинг сақлаш муддатини 3-7 маротиба чўзиш мумкин. Сабзавотлар эса совутгич хоналарида анча узоқ сақланса ҳам бўлади. Хом ашё ёпиқ майдончаларида, совутилган омборхоналарида ёки ўзга яхши шамоллатиш йўлга қуйилган сақлагич майдонларида келтирилган тарада сақланилади. Қутилардаги хом ашё бир-бирининг устига 2 м баландликгача тахланади, контейнерлар эса 3та ярусда терилади. Терилган қутиларнинг орасидаги масофа 10 смдан кам бўлмаслиги керак (яхши шамоллатиш учун).

Хом ашё майдончаси уч томонлама очиқ бўлиб фақат бир тарафи ишлаб чиқариш цехи деворига туташади ва унинг усти иссиқликни ёмон ўтказувчи мато билан ёпилади. Бундай майдончага транспорт воситалари ҳам онсонликча кира олади, ҳаво айланиши ҳам яхши бўлади. Майдончанинг поли маълум нишабликга эга бўлиб сув ўтказмайдиган материал билан ишлов берилган бўлиш керак, нишаблик канализация трапига қаратилган бўлади. Хом ашёни сақлаш майдончаларида сунъий шамоллатишлардан фойдаланиш тақиқланади (вентиляторлардан), чунки сунъий

шамоллатилганда хом ашё юзасидан буғланиш кучаяди ва хом ашёнинг сўлиши ҳамда масса камайиши юзага келади. Хом ашё сақлаш майдончасининг катталики у ёки бу цехнинг хом-ашё ишлаб чиқариш қувватига қараб сақлаш учун тавсия этилган муддатларнинг чегараси доирасида қабул қилинади. Одатда 1 м² майдон юзасига 300-600 кг хом ашё жойлаш ҳисобидан ҳисоб-китоб қилинади.

Қути паддонларни жойлаш ҳисоби 6 ярус баландликда териш мўлжалланган. Маҳсулотни тарада сақланганда унинг таҳланиш баландлиги 4,3 - 5,5 метр баландликда сақланади. Қутилар таҳланганда уларнинг юқориги юзаси билан шипнинг пастги юзаси орасида 20 -30 см масофа қолиши керак. Худди шундай масофа сунъий совутилган вақтда девор билан қутилар орасида сақланиши керак, агар табиий совутиш қўлланилса бу оралиқ 40-60 см масофани ташкил қилиши керак.

Хом ашё сақлаш майдонларида кейинчалик қайта ишлаш учун ҳам маълум захиралар ҳосил қилинади. Бундай захиралар сақлашга чидамли бўлган хом-ашёлар учун қўлланилади, масалан, сабзавотлардан илдизи мевалилар оқ карам ва пиёз, мевалардан - олма ва нокнинг кечпишар навлари.

Хом ашё кўрувдан ўтказилиб, навлаб ва қуришиб, чириган ва бузилганларидан ажратилгач сақлашга қўйилади. Хом-ашёни захираланганда бордонларга тўкиб ёки хом ашё майдончасида уюб қўйган ҳолда, агар хом-ашё тараларда бўлса уларни устма-уст териб сақланади.

Хом ашёни тўкиб сақланганда уюмнинг баландлигига аҳамият берилади. Агар уюм жуда баланд бўлса устки маҳсулот пастки маҳсулотни эзиб юбориши мумкин. Шунинг учун хар бир хом ашёга ғарамнинг баландлиги меъёрланган, масалан, картошка -5метргача, лавлаги -4 метргача, пиёз - 3,5 метргача, сабзи ва карам - 3 метргача. Айрим маҳсулотларни сақлашдаги майдончани банд қилиш меъёри қўйидаги 1-жадвалда кўрсатилган.

1-жадвал

Қишлоқ хўжалик хом ашёларини сақлашда майдончани банд қилиш меъёри

Хом ашё	Жойлаштириш усули ва тара хили	Уюмнинг максимал баландлиги, м	Майдонга тўғри келадиган юк оғирлиги, т/м ³
Картошка	Тўкилган ҳолда	5,0	0,65
	Қутили поддонлар СП-5-0,70-1	4,6	0,50
Карам	Тўкилган ҳолда	3,0	0,48
	Қутили поддонлар СП-5-0,70-1	4,6	0,30
Пиёз	Тўкилган ҳолда	3,5	0,60
	Қутили поддонлар СП-5-0,45-1	5,0	0,38
	Поддондаги қутилар	4,5	0,35
Сабзи	Тўкилган ҳолда	3,0	0,55
	Қутили поддонлар СП-5-0,45-1	5,0	0,35
	Поддондаги қутилар	5,2	0,32
Лавлаги	Тўкилган ҳолда	4,0	0,60

	Кутили поддонлар СП-5-0,70-1	4,6	0,46
Петрушка, сельдерей	Поддондаги кутилар	5,2	0,10
Олма	Кутили поддонлар СП-5-0,45-1	5,0	0,29
	Поддондаги кутилар	5,2	0,27

Хом ашёни узокроқ муддатга қўйилганда зовур ва уйма ҳолда ҳам сақланади. Ушбу усулда сақланганда, хом ашё устига ҳарорат ўтказмайдиган материалларни ёпилиши ҳисобига (сомон қабати ва тупроқ) уюм ичида бутун киш давомида доимий ҳарорат (1-3⁰С) сақланиб туради. Қатлам остида хом ашёнинг нафас олиши натижасида йиғилган СО₂ нинг концентрацияси 5% гача етиб боради. Бу эса хом ашё таркибида микроорганизмларни кўпайшига қаршилиқ кўрсатади.

Зовурлар 1 м кенгликда, 0,5-1 м чуқурликда, 5-20 м узунликда қовланади. Зовурларнинг орасидаги масофа 4-5 м бўлиши керак.

Уюмалар ҳолида сақланганда уларнинг кенлиги 1,5-2 м, баландлиги 1-1,25 м, тубининг торайган жойи 0,25 м, уюмнинг узунлиги 8-10 м бўлиши керак.

ХОМ АШЁНИ ҚАЙТА ИШЛАШГА УЗАТИШ. Хом ашё қисқа ёки узок муддат сақлангандан сўнг цехларга жўнатилади. Хом ашёни тукиш ва цехга киритиш ишчилар, авто- ва электротукувчи воситалар, гидравлик ва лентали транспортерлар, рольганглар ва бошалар ёрдамида амалга оширилади.

Қаттиқ структурага эга бўлган хом ашё, хом ашё майдончасидан цехга гидротранспортер ёрдамида узатилади. Гидротранспортер бу тунукадан ёки бетондан 1:100 ёки 1,2:100 нишабликда ясалган ариқча бўлиб, унда сув ва хом ашё (3:1 ёки 4:1 нисбатларда) 0,8 м/с тезликда ҳаракат қилади. Хом ашё ичидаги кум, кесак ва бошқа оғир нарсаларни йиғиб олиш учун гидротранспортернинг узунаси бўйлаб «чўнтак»лар ўрнатилган. Гидротранспортернинг тўғаш ерига сеткали элеватор ўрнатилган, унга хомашё келиб тушганда унинг суви сирқийди.

Хом ашё қайта ишлаш учун транспорт тарасида узатилганда кутили ёки контейнерли тўкувчи воситалар ишлатилади. Қути ёки контейнер махсус қисгич ёрдамида сиқилиб айлантирилади (хом ашё тўкилади), қайта ўз ҳолатига келтирилади ва транспортер орқали ташқарига чиқариб юборилади ва хом ашёни ювиш жараёни бошланади.

ЮВИШ. Хом ашёни ювиш энг биринчи технологик жараён бўлиб, баъзан уни навларга ажратиш ва инспекциялашдан сўнг ҳам ўтказилади. Агар хом ашё жуда ифлос бўлса-ю, уни шу ҳолда навларга ажратиш мушкур бўлса, у ҳолда олдиндан ювилади.

Масалан, гарнир тайёрлашга мўлжалланган қизилча ёки сабзи аввал тозалаб ювилади, лойлари тозаланади ва сўнгра инспекциядан ўтказиб навларга ажратилади. Агар мевалардан компот тайёрланиладиган бўлса, аввал меваларни навларга ажратиб сараланади ва сўнгра ювилади.

Сабзавот ва меваларни қайта ишлашга тайёргарлик кўришда уларни ювиб тозалаш муҳим босқич ҳисобланади. Маълумки, сабзавот ва мевалар

терилгандан сўнг уларга тупроқ ва бошқа аралашмалар ёпишган бўлади. Улар таркибида турли хил микроорганизмлар бўлади. Маълумотларга қараганда, 1г тупроқда микроорганизмлар сони 1 дан 4 млрд. гача бўлар экан. Шу сабабли хом ашёни қайта ишлашдан олдин тоза ичимлик сувга обдон ювилади. Бунда 1 кг хом ашёни ювиш учун 0,7 литр сув сарф қилиниши лозим. Хом ашёни тозалашда турли хил ювиш машиналаридан фойдаланилади.

НАВЛАРГА АЖРАТИШ ВА САРАЛАШ. Қайта ишлаш маҳсулотининг сифатли бўлиши учун энг аввало хом ашёнинг етилганлиги, унинг ранги ҳамда ўлчамлари бир хил бўлишлиги лозим. Хом ашё қайта ишлашдан олдин навларига ажратилади ва сараланади. Навларга ажратилган хом ашёни қайта ишлаш анча енгиллашади. Хом ашёни навларга ажратишда маҳсус столлардан ёки лентали транспортерлардан фойдаланилади. Лентали транспортерларнинг ҳаракати 0,1-0,5 м/секунддан ошмаслиги лозим. Бунда хом-ашё лентага бир қатор қилиб жойлаштирилади.

Айрим сабзавот ва меваларни сараловчи машинада турли хил элаклар ёрдамида сараланади.

Сабзавот ва меваларни қайта ишлашда уларнинг нави муҳим аҳамиятга эга. Қайта ишлаш учун фақат тавсия этилган навлардан олинган маҳсулотлардан фойдаланиш зарур. Акс ҳолда тайёр маҳсулотнинг сифати анча пасаяди.

ИНСПЕКЦИЯ. Инспекциялашда хом ашё кўздан кечирилиб, таркибидаги қайта ишлаш учун яроқсиз ҳисобланган қисмлар (заха бўлган, муғорланган, ногўғри шаклдаги, етилмаган ва ҳоказо) ажратилади. Инспекциялаш баъзан алоҳида жараён сифатида, баъзан навларга ажратиш жараёни билан қўшиб ўтказилиши мумкин. Инспекциялаш жараёни 0,05-0,1 м/сек тезликда ҳаракатланувчи лентали транспортерларда ўтказилади. Транспортернинг икки тарафига ишчилар қўйилади, улар бир-бирига халақит бермайдиган, бир-биридан 0,8-1,2 м масофада турадилар ва онсонлик билан транспортернинг ўртасигача қўллари этишлиги таъминланади.

АРЧИШ. Хом ашёни қайта ишлашга тайёргарлик кўришга уларни арчиш муҳим ҳисобланади. Бунда кимёвий, термик ва механик усуллардан фойдаланилади.

Сабзавот ва меваларнинг қопловчи тўқималари таркибидаги протопектин моддаси кўп учрайди. Шу сабабли сабзавот ва меваларни бу тўқималардан кимёвий усулда ажратишда протопектин моддасини парчаловчи ишқор моддалар қўлланилади. Масалан, шафтоли қайнаб турган 3% ли, сабзи эса 3-6% ли ишқорда 30-60 секунд ишланса пўсти туширилади.

Сабзавот ва меваларни пўстдан термик усулда ажратишда қайнаб турган сувга солиб олинади. Кўпинча помидорни пўстдан тозалашда уни қайнаб турган сувга 1-2 минут солиб олтнади ёки бу ёрдамида 10-20 секунд ишланади. Иссиқ сув фақат мева ва сабзавотларнинг пўстини қизитиб, ундаги протопектин моддасини парчалайди. Натижада сабзавот ва меваларнинг пўсти этдор қисмдан тезда ажралади.

ҚИРҚИШ. Сабзавот ва меваларни қайта ишлашга тайёрлашда уларни қисмларга қирқиш муҳимдир. Қирқиш турли пичоқли қирқиш қурилмаларда бажарилади. Бунда сабзавот ва мевалар турли хил шаклда қирқилади. Олма ойлана шаклда ёки ўртасидан бир нечта қисмларга, илдиз мевалар эса тўртбурчак, лапша қилиб, айлана шаклда, кўпгина мевалар эса ўртасидан икки қисмга бўлинади.

Сабзавот ва меваларни қайта ишлашга тайёрлаш билан биргаликда унга қўшиладиган туз, шакар ва бошқаларни ҳам тайёрланиб қўйилиши лозим. Айниқса, фойдаланишга тайёрланган туз ва шакарга эътибор берилиши керак. Қайта ишлашда фойдаланилаётган туз Давлат стандарти талабига жавоб бериши, йод ёки бошқа моддалар аралаштирилган бўлиши мумкин эмас. Шу билан бирга, қайта ишлаш учун бир қатор бошқа ингредиентлар ҳам тайёрланади.

4-БОБ. ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИК МАҲСУЛОТЛАРИГА ИССИҚЛИК ИШЛОВИ БЕРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

Хом ашёга иссиқлик ишлов бериш консерва тайёрлашдаги технологик жараённинг асосий босқичларидан бири ҳисобланади.

Айрим турдаги хом ашёлар тўғраш, майдалаш, ишқалаш, аралаштириш ва жойлашдан олдин иссиқлик ишлов бериш жараёнини ўз бошидан ўтказди. Бундай ҳолларда иссиқлик ишлов бериш қайнок сувда, ош тузининг сувли эритмасида, ишқорли, кислотали муҳитда, қиздирилган ўсимлик ёки ҳайвон ёғларида, сув буғи муҳитида ва идишда киздириш оркали олиб борилади.

Иссиқлик ишлов беришдаги ҳарорат даражаси ва муддати ишлов беришнинг мақсадига ва иссиқлик, кимёвий ҳамда биокимёвий жараёнларнинг тезлигига боғлиқ. Асосан сабзавотларга, уруғли ва данакли меваларга, резавор меваларга, дуккакли донларга, ёрмаларга, макарон маҳсулотлари ва бошқа маҳсулотларга олдиндан иссиқлик ишлови берилади.

Айрим тур консерваларнинг озиқавий қийматини ошириш ва уларнинг органолептик сифатларини ошириш мақсадида кабачки, бақлажон, лавлаги, сабзи, қовоқ, пиёз, қизил қалампир ва бошқа кўпгина сабзавотлар ёғда тобланади ёки сўлидирилади.

Хом ашёга иссиқлик ишлов берилганда унинг структуравий механик, физик-кимёвий ва органолептик хусусиятларида узгариш юзага келади. Бундай ўзгаришларни амалга оширишдан мақсад, хом ашё тўқимасини юмшатиш, массаси ва ҳажмини катталаштириш ёки камайтириш, хужайра ўтказувчанлигини ошириш ва ферментлар активлигини тўхтатиш, маҳсулотда тегишли органолептик сифатларни ҳосил қилиш, унинг озиқавий қийматини оширишдан иборатдир.

Иссиқлик ишлов беришнинг мақсади ва маҳсулотда иссиқлик таъсир этишининг усулига қараб жараёнлар бланширлаш, юмшатиш, иситиш, ёғда тоблаш ва ёғда сўлдириш деб аталади.

БЛАНШИРЛАШ. Қайта ишлашга тайёрлашда сабзавот ва меваларни қисқа муддатга қайнаб турган сув ёки буғ билан ишлов бериш **бланширлаш**

деб юритилади. Бу термин французча сўздан олинган бўлиб, оқартириш маъносини билдиради. Бланширлаш жараёнида оксидланишда қатнашувчи ферментлар (пероксидаза ва каталаза) парчаланади. Шу билан бирга ошловчи моддаларнинг таркиби ва миқдори кескин ўзгаради. Маълумки, ошловчи моддалар ҳавода оксидланганида флобафен деб аталадиган тўқ ранга киради. Бланширлаш натижасида ошловчи моддаларнинг оксидланишига сабаб бўладиган ферментлар парчаланади ва хом ашё қуритилганда уларнинг ранги ўзгармайди.

Бланширлашда микробларнинг сони кескин камаяди. Хом ашё тўқималаридаги кислород миқдори қисман камайиб, натижада осон оксидланадиган витаминларнинг миқдори унча ўзгармайди. Бланширлаш натижасида ошловчи моддаларнинг бир қисми оксилли бирикмалар билан қўшилиб, сувда эрийдиган бирикмалар ҳосил қилади, шу сабабли хом ашёнинг тахирлиги пасаяди. Умуман, бланширланганда сўнг кўпгина сабзавот ва меваларнинг таъми ва хушбўйлиги ортади. Лекин хом ашёдаги курук модданинг, айниқса углеводлар ва бошқа сувда эрувчан моддаларнинг миқдори кескин камайиб кетади. Бунда қайноқ сувдан фойдаланилганда 20% гача, буғдан фойдаланилганда 5% гача йўқотиш кузатилади. Шунинг учун буғ ёрдамида бланширлаш анча қулайликларга эга.

Иссиқлик манбаи бўлиб қайноқ сув, буғ ёки туз, шакар, органик кислоталар, ишқорларнинг сувли эритмалари хизмат қилади. Бланширлаш бирламчи ишлов беришдаги энг муҳим жараён бўлиб, ишлаб чиқаришдаги йўқотишлар ва маҳсулотнинг сифати унга боғлиқдир. Хом ашёнинг хилига, консерванинг у ёки бу хилини тайёрланиш технологиясига қараб бланширлаш турли хил мақсадларида фойдаланилади, уларнинг энг асосийлари: маҳсулотдаги биокимёвий жараёнларни тўхтатиш, микроорганизмларнинг кўпчилик қисмини ҳалок қилиш, ҳажм ва массани ўзгартириш, хужайра протоплазмасининг ўтказувчанлигини ошириш, консистенцияни ўзгартириш, ҳавони, учувчан моддаларини чиқариб ташлаш, крахмални клейстрлаш, маҳсулотнинг табиий рангини сақлаш.

Ферментлар фаолияти маҳсулот сифатини бузиши ва микроорганизмларнинг қатнашмаслигидан қатъий назар турли хил нохуш ўзгаришларни юзага келтириши мумкин. Қиздириш оқибатида маҳсулотдаги ферментлар тизимининг фаолияти тўхтайдди ва натижада биокимёвий жараёнлар ҳам тўхтатилади, хом ашё юзасидаги микроорганизмларни қисман ўлдирилади. Шунинг учун ҳам кўпчилик сабзавотлар учун бланширлашдан асосий мақсад-оқсил асосидаги ферментлар тизимини парчалашдир. Мақсадга эришиш учун одатда 70-75⁰С гача қиздириш етарли ҳисобланади.

Ферментлар активлигини йўқотилиши аввало, маҳсулотнинг рангига таъсир қилади. Айниқса уруғли мевалар учун катта аҳамиятга эга, чунки оксидловчи ферментлар таъсирида меваларни арчиш ва қирқиш вақтида қорайиш юзага келади. Шунинг учун ҳам олма ва ноклардан кампотлар, шакарли эритмадаги мевалар, мурабболар, жемлар ва бошқа консерваларни тайёрлашда хом ашёни бланширлаш тавсия этилади. Ферментлар активлигини йўқолиши, маълумки, нордон мухитда тез ва яхши амалга

ошади, шунинг учун ҳам бланширлашда ишлатиладиган сувни лимон ёки вино кислоталар билан 0,1-0,2% ли эритмага келтирилиб, сўнгра шу сувда бланширланади. Олмаларнинг айрим навлари, айниқса юқори кислоталилари протопектинни (қиздириш натижасида) гидрозланиши ва эрувчан пектин шаклига ўтиши ишлов берилаётган олмаларни эзилиб кетишига сабаб бўлади. Бу эзилиш ходисасини олдини олиш учун меваларни 35% ли шакар эритмасида, 80-90⁰С ли ҳароратда, 4-5 мин. давомида бланширлаш тавсия этилади. Бланширлашдан ортиб қолган шакар эримаси банкаларга терилган мева устига қуйилма сифатида қуйиб юборилади.

Лавлагини бланширланганда тўқималари юмшайди ва ранги сақланиб қолади. Бланширлаш жараёнида хом ашё таркибдаги тирозиназа ферментининг активлигини йўқотилади, чунки бу фермент оксидланиб меланин ҳосил қилади ва масулотни қарайтиради. Лавлагини автоклавларда ёки тўхтовсиз ишловчи буғлатгичларда 15-20 мин давомида 120⁰ С да буғ ёрдамида бланширланади. Бланширланган лавлагининг пўсти жуда осон арчилади. Агар лавлагини арчиш ва тўғраш жараёнларига қадар бланширланса, унинг таркибидаги ранг берувчи модда - антоцианларни максимал даражада сақлаб қолинади, кесилган вақтда кесим юзаси силлиқ бўлади (лавлаги хом вақтида жуда мўрт бўлади).

Баъзан иссиқлик ишлов бериш натижасида хом ашёнинг ранги ўзгаради, бунда пигментлар ўзгаришга учрайди, ёки янги ранг берувчи моддалар ҳосил бўлади. Асл рангнинг ўзгариши яшил, оқ ёки қизил-бинафша ранги эга бўлган сабзавотларида юзага келади. Сарик ва қовоқ ранг тусдаги сабзавотларда деярли ранг ўзгариши кетмайди. Яшил рангдаги сабзавотлар қиздирилганда, улар таркибдаги хлорофилл, органик кислоталар ёки шу кислоталарнинг нордон тузлари билан (бу моддалар хужайра ширасида мавжуд) реакцияга киришиб янги ранг берувчи модда ҳосил қилади. Яшил рангни ўзгариш даражаси иссиқлик ишлов беришнинг муддатига ва маҳсулот таркибидаги органик кислоталарнинг миқдorigа боғлиқ. Анча кўп иссиқлик ишлов берилса яшил ранг шунча кўп ўзгаради. Ранг ўзгаришини камайтириш учун хом ашёни қаттиқ сувда бланширлаш лозим. Бланширланганда қаттиқ сув таркибидаги кальций ва магний тузлари хужайра шираси таркибидаги органик кислоталарини ва нордон тузларни нейтраллайди.

Бланширлаш жараёни баъзи бир хом ашёларнинг рангини ўзгартириб, уларни оқартиради, бунда ранг берувчи моддалар ишқорланади ёки парчланади. Масалан, гул карамни бланширланганда ундаги сарғиш ёки яшил ранглар ўзгариб оппоқ бўлиб қолади.

Бланширлаш жараёни кўпинча хом ашё таркибидаги истеъмолга яроқсиз қисмларни (териси, уруғлари, данаклари ва ҳ.к.) ажратиш учун, хом ашёни эластик ҳолга келтириш учун (кейинги ишлов бериш усуллари осонлашади), банкага зичлаб териш учун ва тўқимани юмшатиш мақсадида амалга оширилади. Хом ашёни юмшатиш тўқима таркибидаги кимёвий ва физик-кимёвий ўзгаришлар натижасида рўй беради, асосан протопектинни гидролизланиши оқибатида уни эрувчан пектинга айланиши таъсир кўрсатади. Хужайралар бир-биридан ажралишади ва мева тўқимаси ғовак ва

юмшоқ бўлиб қолади. Гидролизланиш натижасида дирилдоксимон консистенцияси берувчи маҳсулот юзага келади.

Картошканинг турли навлари, оқ карам ва илдизли мевали сабзаотларни бланширланганда шундай нарса кузатилади: тўқималарнинг юмшаши фақат бланширлаш муддатига боғлиқ бўлмай, балки улар таркибидаги органик кислоталарнинг миқдорига ҳам боғлиқ экан, хом ашёда улар қанча кўп бўлса, унинг бланширланиш муддати шунча қисқаради.

Бланширланган вақтда кўпчилик хом ашёни ҳажми ва массаси кичраяди. Иссиқлик ишлов берилганда гўшт ва гўшт маҳсулотларида оксилнинг қайтарилмас ўзгариши - дегидротация юзага келади ва натижада оксил билан боғланаган сув ва унда эриган экстрактив моддалар, минерал моддалар, витаминлар ва бошқа кўпгина моддалар, хужайра ташқарисига чиқиб кетади, масса камайиши кузатилади.

Ўсимлик хужайраларида ҳам иссиқлик ишлов бериш натижасида масса камайиши юзага келади. Аммо бунда денатурацияга учраган оксил билан эриган моддаларнинг сув билан бирга чиқиб кетиши ҳисобига эмас, балки эрувчи моддаларни диффузияланиши натижасида, тўқимадаги хужайрааро жойлашган ҳавони хужайрадан чиқиши ҳисобига юзага келади. Масалан, бодринг бланширланганда хужайрааро бўшлиқдаги ҳаво тезгина чиқиб кетади, тўқима зичлашиб унинг эгилувчанлиги ошади. Бундай бодрингларни консерваланганда улар қарсилдоқлик консистенциясига эга бўлади, ундаги ҳажмнинг камайиши бодрингни банкаларга зич жойлаш имконини беради.

Бланширлаш жараёнида ҳавони чиқиб кетиши хом ашё таркибидаги витаминни сақланишини таъминлайди. Агар ҳаво чиқиб кетмаса хом ашёга ишлов бериш жараёнидаги оралиқ этапларда маҳсулотнинг сифатига таъсир қилади, металл тараларни коррозияланишига сабаб бўлади, стерилизациялаш даврида банкалар ичида парциал босимни оширади.

Айрим хил консерва маҳсулотларини яратишда тарани тўлиқ тўлдириш, маҳсулотни лозим бўлган консистенциясини яратиш, консерва таркибидаги компонентларни тегишли нисбатларини сақлаш, стерилизациялаш жараёнини тўғри амалга ошириш мақсадида хом ашёни бланширлаб, уларнинг ҳажми қатталашади.

ТАЙЁРЛАНГАН КОНСЕРВАЛАРНИ СТЕРИЛИЗАЦИЯЛАШ.

Сабзаот ва меваларни қайта ишлашда энг кўп қўлланиладиган усул термостерилизация ёрдамида консервалаш ҳисобланади. Бу усул асосан юқори ҳарорат ёрдамида микробларни йўқотишга ва маҳсулотлардаги физиологик ҳамда биохимик жараёнларни тўхтатишга асосланган. Юқори ҳарорат таъсирида маҳсулотларда бир қатор ўзгаришлар юз беради. хужайрадаги сув миқдори камаяди, ферментлар активлиги пасаяди. Бу эса ўз навбатида маҳсулот химиявий таркибининг ўзгаришига олиб келади. Оксидланиш, гидролитик ва бошқа бир қатор ўзгаришлар натижасида маҳсулотнинг ранги, таъми ва хушбўйлиги ўзгаради. Иссиқлик таъсирида дисахаридлар моносахаридларга гидролизланади. Пектин моддалари ва таркибида фенол бўлган мураккаб моддалар ҳам парчаланadi. С витамини

эса кислород ёрдамида оксидланади ва сабзавот ҳамда мевалар таркибида 25-30% гача камайиб кетади.

Шу билан бирга, сабзавот ва меваларнинг таъми ва хушбўйлигини белгиловчи бир қатор мураккаб моддалар таркибида ҳам ўзгаришлар юз беради.

Сабзавот ва меваларни термостерилизация ёрдамида консервалашда уларнинг таркибидаги витамин ва бошқа фойдали моддаларни камайиб кетишининг олдини олиш лозим. Хозирги қўлланиладиган асбоб ва қурилмаларда мева ва сабзавотларни қайта ишлаш технологияси витамин ва бошқа фойдали бирикмаларнинг йўқолишини кескин камайтиришга асосланган. Бунда асбобларнинг зангламайдиган пўлатдан бўлиши ва консервалаш жараёнида маҳсулотлар кислороддан яхши изоляция қилинган бўлиши лозим.

Юқори иссиқлик ёрдамида сабзавот ва меваларни ишлаш улардаги микроорганизмларни ривожланишига салбий таъсир кўрсатади. Ҳароратнинг 100°C га кўтарилиши микробларнинг аксарият қисмини ўлдиради, лекин иссиқликка чидамли бактериялар 120°C гача ҳароратга чидайдди. Айниқса, таркибида азотли моддалар кўп бўлган сабзавотлардан иссиқликка чидамли бактериялар кўп учрайди.

Термостерилизацияда иситиш ҳарорати маҳсулотнинг турига ва унинг кислоталилигига (рН) чамбарчас боғлиқ. Шу билан бирга мавжуд микроорганизмларнинг ҳусусиятларига ҳам эътибор берилади.

Хужайра шираси тахир таъмли сабзавот ва мевалар $85-90^{\circ}\text{C}$ гача , таъми тахир бўлмаганлари эса 100°C дан юқори ҳароратда стерилизация қилинади.

Сабзавот ва меваларни 100°C дан паст ҳароратда қиздириб консервалашга пастерилизация дейилади. Бу усулни француз микробиологи Л. Пастер таклиф этган. Пастерилизация маҳсус қурилма- пастеризаторда олиб борилади.

Консерва заводларида термостерилизация жараёни юқори босимда олиб бориш учун ишлатиладиган қурилма-автоклавларда олиб борилади. Автоклавларда юқори босим ва ҳарорат таъсирида маҳсулотни стерилизациялашдан ташқари уни пишириш ёки қуйилтириш мумкин. Маҳсулотнинг турига қараб автоклав турли босим ва ҳароратда ишлатилади.

Автоклав зич ёпиладиган пўлат цилиндр бўлиб, унинг ички сирти эмал билан қопланган. Цилиндр ичига доира шаклида яхлит буғ ғилоф ўрнатилган. Автоклав манометр, термометр ва соат билан таъминланган. Автоклавда ҳарорат ва босим стерилизация формуласи бўйича кўтарилади ва автоматик равишда бошқарилади.

Пастерилизациялашда хом ашё солинган банкалар қопқоқсиз ёки темир қопқоқлар билан юзаки ёпилиб, ваннадаги қайноқ ($50-60^{\circ}\text{C}$) сувга қўйилади, ваннадаги сув ҳажми тахминан банкалар ҳажмига тенг келиши керак. Қайнаш пайтида шиша банка ёрилиб кетмаслиги учун ванна тубига латта ёки фанер бўлаги қўйилади. Банкалар солинган ваннадаги сув қайнатилади. Сув қайнаб чиққандан сўнг стерилизация вақти белгиланади. Турли мева ва

сабзавотлар учун стерилизация муддати (яъни қайнаб турган сув ҳароратида ушлаб туриш) ҳар-хил.

Стерилизация пайтида сув қаттиқ қайнаб кетмаслиги керак, акс ҳолда банка ичига сув сачраши мумкин. Стерилизация вақти тугагач банклар маҳсус қисқичлар ёрдамида ваннадан олинадилар ва оғзи зич қилиб беркитилади. Маҳкам беркитилган банклар оғзини пастга қилиб совитиш учун столга қўйилади.

Термостерилизация турларидан бири қайноқ шарбатни тайёрланган стерил банкларга солишдир.

Вертикал автоклав - зич ёпиладиган қалин қопқоқли иккита қозондан иборат бўлиб, сиртдан металл ғилоф билан қопланган. Ташқи қозонга сув, ички қозонга эса стерилланадиган материал қўйилади. Исиган сув буғи ички қозоннинг тешиги орқали ташқи қозонга ўтади. Ички қозоннинг тубидаги тешиклардан буғ ўтказувчи найча бошланади. У буғ чиқариш жўмраги билан тугайди. Автоклавнинг ён деворига манометр ва контакт манометр маҳкамланган. Контакт манометр эса белгиланган босимни сақлаб туради. Булардан ташқари, ён деворда эҳтиёт жўмраги ва сув ўлчайдиган най ҳам бор. Автоклавда босим белгиланган миқдордан ошиб кетса, эҳтиёт жўмраги ўз-ўзидан очилади. Сув ўлчайдиган най автоклавдаги сув сатҳини аниқлашга ёрдам беради.

Автоклавда стериллаш қуйидагича ўтказилади: аввало ташқи қозонга воронка орқали сув қўйилади, ички қозонга эса стерилланадиган материал (идишлар, озиқ муҳитлар, бюксларда боғлов материали ва ҳоказо) жойланади. Сўнгра қопқоқни ёпадиган винтлар билан бураб маҳкамланади ва автоклав примус алангаси, газ горелкаси ёки электр ёрдамида қиздира бошланади. Сув қайтиб чиқадиган жўмрак шу пайтда очиқ бўлиши керак. Қайнаб чиққан сув буғ ҳолатида автоклав деворлари орасидан кўтарилиб ички қозонга ўтади ва ундаги ҳавони сиқиб чиқаради. Бу ҳаво жўмрак орқали ташқарига чиқа бошлайди, буғ ҳолатидаги ҳаво автоклавнинг ички бўшлиқларини тўлдирди ва кучли буғ оқими зарб билан жўмракка урилиб жўмракни ёпади. Жўмрак ёпилиши билан автоклавнинг ички қисмида босим ҳосил бўла бошлайди ва манометр стрелкасига қараб турилади.

Автоклавдаги буғ босими 0,5 атм дан ошганда ҳарорат 110,8⁰С га, 1 атм дан ошганда -120,6⁰С га, 2 атм дан ошганда 132,9⁰С га етади.

120⁰С вегетатив ва спора ҳосил қилувчи микробларга таъсир этиб нобуд қилади.

Стериллаш жараёни тамом бўлгач, иссиқлик манбалари ўчирилади ва манометр стрелкаси 0 рақамига тушмагунча автоклавдаги ҳаво чиқарадиган жўмрак очилмайди. Автоклав ичидаги босим 0 ни кўрсатганда ҳаво чиқариш жўмраги очилиб буғ аста -секин чиқа бошлайди ва буғ бутунлай чиққандан сўнг автоклавнинг қопқоғи очилиб, стерилланган материал ичидан олинадилар.

Автоклавни ишлатганда материал стерилланаётганига тўла ишонч ҳосил қилмоқ учун вақт-вақти билан уни текшириб туриш керак. Буни ҳар-хил усулларда текширилади.

Масалан, манометр 1атм босимни кўрсатса, автоклав ичидаги температура 120,6⁰С га тенг бўлиши керак. Бунга ишонмоқ учун автоклавга стерилланган материаллар билан бирга, икки томондан пайванд қилинган (кавшарланган) шиша найча ёки пробирка жойлаштирилади. Унинг ичига олтингугурт порошоги билан бирга бир неча фуксин кристаллари ва иккинчисига эса антипирин билан метилен кўкининг аралашмаси қўйилади. Олтингугуртнинг суюқланиш температураси 115⁰С, антипиринники эса 120⁰С.

Агарда автоклав тўғри ишласа, олтингугурт ва антипирин ҳам эриб суюқланиши керак. Автоклавнинг ичидаги температура 1 атм босимида 120,6⁰С га етган бўлса, олтингугури ва антипирин суюқланиб бўёқлар билан аралашиб муайян тусга киради.

Горизонтал автоклавнинг вертикал автоклавдан фарқи шуки, бунда буғ ҳосил қиладиган қозон стериллайдиган қозоннинг пастида жойлашган бўлади. Стериллаш камераси ва юқоридаги қозонлар горизонтал ҳолатда жойлашган.

Иккала автоклавда ҳам материални ҳаракатдаги буғ билан стериллаш мумкин. Бунинг учун чиқариш жўмраги беркитилмайди ва қопқоқ винтлар билан жипс ёпилмайди.

Фильтрлаш усули. Юқори температурадан фойдаланмай стерилизация қилиш усули ҳам бор. Бунда суюқликни махсус бактериялардан ўтказиб тозаланади. Муайян суюқликнинг таркиби ва хоссаларини деярли ўзгартирмасдан, улардаги микробларни йўқ қилишда фильтрлаш усули қўлланилади.

Масалан, микроблар билан ифлосланган сув, ҳар хил суюқликлар, сийдик, қон зардоби ва бошқалар фильтрланади. Шунингдек, бульондаги бактерияларнинг модда алмашинув маҳсулотлари (микробларнинг захарлари, антибиотиклар ва ҳоказолар) ни ажратиб олиш учун бульон культурани ҳам фильтрлаш мумкин. Фильтрлаш вақтида фильтрлар микробларни ушлаб қолади ва суюқлик стерил ҳолатда бўлади.

Бактерияларнинг чинни, каолин, асбест ва бошқа ғовак материаллардан тайёрланади.

Фильтрлаш принципи бактерияларнинг энг майда тешиқларда адсорбцияланишига асосланган. Ишлатилган фильтрларни қайта ишлатса ҳам бўлади. Бунинг учун уларни автоклавда стерилланади. Одатдаги босимда суюқликлар филтрдан ўтмайди. Шунинг учун фильтрлашда сув найчалари ёки ҳавони сийраклаштирадиган насосдан фойдаланилади. Кўпинча лаборатория практикасида Камовский насоси ишлатилади.

Тенделизация усули. Бу усулни биринчи марта Тендель тавсия этган. Стерилланадиган суюқлик 60-65⁰С да бир соатдан 5 кун ёки 70-80⁰ да бир соатдан уч кун қолдирилади. Бу усул шунга асосланганки, суюқликни иситиб совутганимизда спора ҳосил қилувчи микроорганизмлар вегетатив ҳолатга ўтади ва иккинчи қиздиришда иссиқлик таъсир этиб, нобуд бўлади.

Бу усул билан асосан озик муҳитлари стерилланади, чунки юқори температурада озик муҳити таркибидаги моддалар парчаланиб, сифати ўзгариши мумкин.

Пастеризация усули. Бу усулни Луи Пастер тавсия этган бўлиб, Тенделизация усулига ўхшаш. Асосан сут пастеризация қилинади. Бунда сут 70° да 30 минут ёки 80° да 25 минут иситилади. Пастеризация вақтида туберкулёз ва бруцелёз касалликларини қўзғатувчи микроорганизмлар зарарсизлантирилади.

Лаборатория амалиётида эса пастеризациядан вегетатив ва спора ҳосил қилувчи микробларни бир-биридан ажратишда қўлланилади. Пастеризацияда вегетатив микроблар ҳалок бўлади, спора ҳосил қилувчилар эса нобуд бўлмайди ва озик муҳитларидан униб чиқади.

Ультростериллаш усули. Бу усулда стерилланадиган материал 150° да 1 секунд давомида иситилади. Ультростериллаш найчасимон аппаратлардан тоза буғ ўтказиш йўли билан олиб борилади. Иссиқлик тез таъсир этгани учун сутдаги витаминлар ва бошқа моддалар парчаланмайди ва сут ўз таркибидаги моддаларни сақлаб, узок муддатда стерил ҳолатда бўлади.

НАЗОРАТ САВОЛЛАРИ:

1. Бланширлаш жараёни қандай ҳолларда қўлланилади?
2. Бланширлаш жараёнида хом-ашёда бўладиган ўзгаришлар.
3. Бланширлашни тайёр маҳсулот сифатига таъсири.
4. Стерилизация ва унинг аҳамияти.
5. Пастеризация ва унинг аҳамияти.

II-БЎЛИМ. АЛОҲИДА ТУРДАГИ КОНСЕРВАЛАР ИШЛАБ ЧИҚАРИШ УЧУН ХОМ АШЁГА ДАСТЛАБКИ ВА ИССИҚЛИК ИШЛОВИ БЕРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

1-БОБ. САБЗАВОТДАН ТАЙЁРЛАНГАН ТАБИЙ КОНСЕРВАЛАР

Табиий сабзавот консерваларидан салат, винегрет, биринчи ва иккинчи таомлар, гўшт ва балиқли овқатлар учун гарнир сифатида ишлатишда ярим тайёр маҳсулот сифатида фойдаланилади. Бу консервалар бевосита совук ҳолда ёки иситилиб, ёғ билан ёки ёғсиз истеъмол қилиниши мумкин. Ушбу консерваларни ишлаб чиқариш учун фойдаланилган сабзавотга пазандалик ишловлари берилмайди, тайёр маҳсулот эса дастлабки хом ашё хусусиятларини максимал равишда сақлаб қолади.

Табиий консервалар бутун ёки кесилган сабзавотдан ишлаб чиқарилади, ош тузининг паст концентрацияли эритмаси солинади, баъзан қанд ҳам қўшилади. Ишқалаб майдаланган сабзавот пюреларидан ҳам табиий консервалар тайёрланади.

Табиий кўринишда яшил нўхот, кўзоқли ловия, ширин жўхори, томат, чучук қалампир, рангли карам, спаржа, шпинат, шовул, қовоқ, кабачок ва бошқалар консерваланади.

Яшил нўхот консерваси ишлаб чиқариш технологияси

Сабзавот ловияси ёки яшил нўхот дуккакдилар оиласига киради. Қайта ишлаш учун оқ гуллайдиган навли яшил нўхотнинг пишиб етилмаган донлари олинади. Улар уруғ шакли бўйича икки гуруҳга бўлинади:

- силлиқ донли нав, юмалоқ уруғли, техник етилиш даврида кам миқдордаги қанд (3,5 – 4%) йиғилади ва эрувчан углеводлар тезда крахмалга ўтади;

- мияли нав, бурчакли квадратсимон шаклли, техник етилиш вақтида кўпроқ миқдорда қанд йиғилади ва крахмалга секин ўтади.

Яшил нўхот нави ҳосилнинг бир вақтда механизациялашган теримини таъминлаши керак. Консервалаш заводларининг хом ашё базаларида асосан мияли нав етиштирилади. Улар нисбатан секин пишиб етилади. Бу яшил ухатнинг техник етилган даври 5–6 ва ундан кўпроқни ташкил этади. Силлиқ донли нўхот эса тез пишиб ўтади, техник етилган даври 2–3 кунда тугайди ва пишиб ўтиш босқичига ўтади. Нўхот донлари дағаллашади, мазаси ёмонлашади. Яшил нўхотнинг мияли нави механизациялашган теримга ярайди.

Яшил нўхот донлари ўлчами бўйича бир жинсли бўлиши, унча катта (диаметри 9 ммдан катта) бўлмаслиги керак, пўстлоғи нозик, донлар ранги тўқ яшил бўлиши мақсадга мувофиқ, донлар консистенцияси нозик, таъми – ширин, крахмал мазаси келмаслиги керак.

Консервалаш учун яшил нўхотнинг энг яхши навлари Эртаги мияли, Эртаги консервалаш учун, Эртаги 301, Тезпишар мияли, Маржонли, Штабли мияли, Белладонна, Олий, Сабзавотли 76, Совершенство, Курашчи,

Мўйловли, Озодлик, Чайка каби навлар ҳисобланади.

Техник етилган яшил нўхат 15–20% куруқ модда, жумладан, 5–7% қандга эга. Қандларни асосан сахароза ташкил этади, редуцияловчи қандлар 0,3–0,6%. Полисахаридлардан крахмал (2,5–6%) ва клетчатка (1,0–1,5%) мавжуд.

Яшил нўхот азотли моддаларга бой (4–5%), шу жумладан оқсиллар 50–67% ни ташкил этади. Нооқсил азотли моддалар эркин аминокислота кўринишида иштирок этади, уларнинг миқдори 22% гача этади. Яшил нўхатда барча алмашинмас аминокислоталар мавжуд, айниқса, треонин ва аргинин жуда кўп.

Хом ашёда ёғ миқдори кўп эмас (0,15–0,25%), кул миқдори 0,6–0,8%. Кул таркибида 100 гда мг ҳисобида қуйидагилар мавжуд: $K - 238$, $Na - 10$, $Ca - 40$, $Mg - 7$, $P - 41$, $Fe - 1,5$. Яшил нўхатнинг кислоталилиги 0,1%, рН 6,1 – 6,3. Нўхот хлорофилл туфайли яшил рангга эга. Витаминлар миқдори 100 гда мг ҳисобида қуйидагича: аскорбин кислотаси 20–40 (жумладан, эркин шакли 15–30, боғлиқ шакли 4,5–9,0, дегидрошакли 0,5–1,0); B_1 0,3–0,4; B_2 0,2; PP 0,2; β -каротин 0,4. C витаминининг миқдори хом ашёнинг ботаник навига боғлиқ. B_1 , B_2 витаминлари ва каротин миқдори турли навларда бир хил.

Сифати бўйича яшил нўхот уч навга– олий, I ва II навга бўлинади. Навига қараб хом ашёда сўлиган, пишиб ўтган, зараркунандалар кемирган ҳамда озуқавий қизил рангли дуккакли миқдори чегараланади. Ёввойи петрушка дони бўлиши тақиқланади.

Яшил нўхот пишиб ўтганида унда крахмал, энгил ҳазм бўладиган сувда эрувчан азотли моддалар ва C витаминининг миқдори ошади. Пишиб ўтган яшил нўхат қайта ишлаш учун ярамайди.

Яшил нўхотни йиғиб олиш механизацияланган усулда амалга оширилади. Йиғиб олиш даврида экилган нўхатнинг 75–80% техник етилган бўлиши керак. Яшил нўхотни қўлда айириб териш маҳсулот чиқишининг юқори кўрсаткичини берса ҳам, у жуда кўп меҳнат талаб қилади ва амалда ишлатилмайди.

Нўхот донларининг чиқиши яшил массада 18–20% ни, дуккаклилар массасидан эса 38–42% ни ташкил этади.

Яшил массани (дуккаклилар ўсимлик билан биргаликда) турли транспортёрларда ташилади, дуккаклилар эса 20 кг сифимли яшчикларда ташилади. Яшиқдаги нўхот қатлами 15 см дан ошмаслиги керак. Нўхотни ташиш учун сувли цистерна (сув температураси 16⁰С дан ошмаслиги керак), “лодочка” даги контейнерлар (сувсиз дон қатлами 40 смдан ошмаслиги керак)дан фойдаланилади, бунда дон аввалдан ювилиб, совутилиши керак.

Тозалаш. Нўхотни унга аралашган чикитлардан (ўсимлик пояси ва барги, майдаланган кўзоқ қисмларидан) дон сепараторида тозаланади оширилади. Сепаратор элаклар системасидан иборат бўлиб, тебраниш ҳаракатини амалга оширади.

Тешиқлари диаметри 12–15 ммни ташкил этган биринчи элакда йирик қисмлар (ўсимлик пояси, очилмаган дуккаклилар, кўзоқлар, тошлар ва х.)

ушлаб қолинади; иккинчи элакда ўрта ўлчамдаги предметларни ушлаб қолинади; пастдаги учинчи элакда эса диаметри 1,5-2 мм бўлган майда аралашма (примес)лар (кум, чанг, бегона ўт уруғлари) ажратилади.

Ювиш. Нўхотлар флотацион машиналарда ювилади. Унда вазни енгил ва майдаланган донлар, енгил аралашмалар ажратилади. Оғир аралашма остга чўкади.

Ажратилиши қийин бўлган аралашмаларни яшил нўхот донидан сифатли ажратиш учун (масалан, резаворлар донларини) турли кўпик ҳосил қилувчи эритмалардан фойдаланилади. Кўпик ҳосил қилувчи сифатида енгил минерал ёғларнинг сувли эмульсияси ва бирор ювиш воситаси ишлатилади.

Калибрлаш. Силлиқ донли нўхотнинг сифати у пишиб етилган сари дон ўлчами ўсиши баробари ёмонлашиб бориши туфайли улар қуйидаги ўлчамларга (ммларда) калибрланади: № 0–5–6, № 1–6–7, № 2–7–8, № 3–8–9. Ўлчами 5–7 мм бўлган майда донли нўхотда крахмал миқдори энг кам бўлади, у консистенсияси майин, олий навли маҳсулот ишлаб чиқариш учун ўлланилади.

Техник етилиш (консерваланиш) даражасига етган яшил нўхат донлари эритма юзасига сузиб чиқади, пишиб ўтганлари эса чўкади ва навлагичнинг остида йиғилади. Навлагичдаги эритма баландлиги 170 ммдан кам эмас, оқим тезлиги 0,18–0,20 м/с.

Юзага сузиб чиққан донлар сув ажратгичга тушади ва эритмадан ажратилади. Ҳар бир технологик линияда кетма-кет иккитадан гидравлик навлагич ўрнатилади. Бу нўхатни пишиш даражаси бўйича уч фракцияга ажратиш жараёнини таъминлайди. Биринчи навлагичда эритма зичлиги 1,03 г/см³, иккинчисида 1–1,05 г/см³ бўлади. Эритма ҳар 8 соатлик ишдан сўнг алмаштирилади. Эритма концентрацияси автоматик тарзда керакли миқдорда ушлаб турилади.

Навлашдан сўнг нўхотлар совуқ сув билан гидрожелобда, сўнгра эса вибрацион ювиш машинасида ювилиб, эритмадан тозаланади.

Яшил нўхат бланширлаб, совутилгандан сўнг флотацион навланади.

Биринчи инспекция. Яшил нўхотни биринчи бор инспекциялаш лентали транспортёрда амалга оширилади. Унда нўхот сифати текширилади, урилган, пачақланган, зарарланган, табиий рангини йўқотган нўхатлар ажратилади. Нўхот лентада текис қатламда 2 нўхат баландлигида ёйилиши керак.

Бланширлаш. Инспекциядан сўнг нўхот консервада крахмал нўхот юзасидан эриб ўтиб лойқаланмаслиги учун бланширланади. Бланширлашда крахмал клейстерланади, нўхатнинг ташқи қатламларидаги крахмал ювилади, натижада консервага солинган маринад лойқаланмайди.

Яшил нўхот 75–90⁰С температурали сувда 3–7 дақиқа давомида барабанли ёки шнекли бланширлаш аппаратларида бланширланади. Бўғли бланширлашда жараён 1–5 дақиқа давом этади.

Бланширлаш натижасида дон ҳажми оқсил коагуляцияланиши ва хужайралар оралидаги ҳаво чиқиб кетиши ҳисобига қисқаради. Лекин крахмал донларининг сув шимиб шишиши ҳисобига дон ҳажми қисман

тикланади. Айни вақтда дон массаси ҳам 5–10% га катталашади. Бланширлашда дон массаси кескин катталашини уни пишиб ўтганлиги ва таркибида кўп крахмал борлигидан ва сифати ёмонлигидан далолат беради.

Нордон муҳитда иситиш натижасида (нўхат рН и 7 дан паст) хлорофилл молекуласида магний водород билан алмашади ва зайтун-малла ранг пайдо бўлади. Шунинг учун бланширлаш ва стериллашдан сўнг нўхатнинг табиий ранги қуюқлашади.

Маълумки, иситиш вақтида ферментлар инактивлашади. Лекин яшил нўхат бланширлангандан сўнг аскорбиноксидаза, полифенолоксидаза, айниқса, пероксидаза активлик кўрсатади.

Бланширлаш нўхотнинг микробиологик уруғланишини кескин пасайтиради.

Бланширлаб нўхот хужайралари оралиғидаги ҳаво кетказилиши натижасида унинг таркибидаги витаминларни сақлаб қолиш имконияти ортади. Бланширлашнинг биринчи дақиқасида мавжуд ҳавонинг 50% и нўхат донларидан чиқиб улгуради, кейин бу жараён секинлашиб боради.

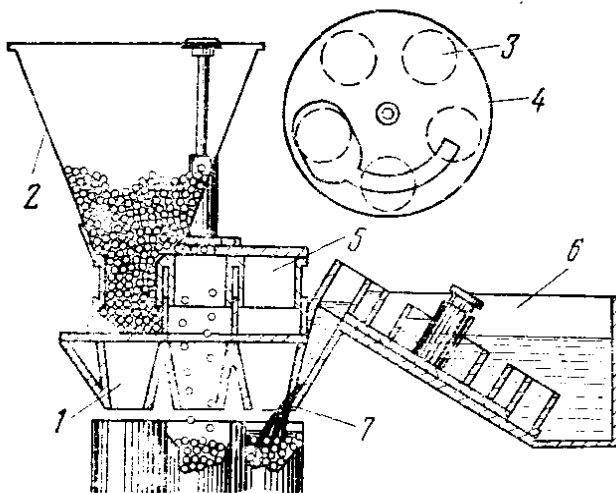
Сувда бланширлаш натижасида нўхотнинг экстрактив компонентлари йўқотилади. Температура баланд бўлса ва бланширлаш давомийлиги кўп бўлса, йўқотиш ҳам кўп бўлади. 90°C да қандларнинг йўқолиши 3–9%ни ташкил этади, С витаминининг эса 30–40% и йўқолади.

Бланширлаш буғда ўтказилса, йўқотишларни кескин камайтириш мумкин, аммо бу усул кенг тарқалмаган.

Бланширлашдан сўнг яшил нўхот эзилмаслиги учун тезда совуқ сувда 30–35°C гача гидрожелобда (лабиринг ювиш машинаси), сўнгра симли машинада (селектор турдаги) совутилади.

Иккинчи инспекция. Совутилган нўхот лентали транспортёрда инспекцияланади, зарар кўрган донлар, қобик қисмлари ва уруғдонлар олинади.

Қадоқлаш. Яшил нўхотни банкаларга қадоқлаш икки компонентли автоматик қадоқлаш машинаси ёрдамида амалга оширилади. Бу машина бир вақтнинг ўзида ҳам нўхот, ҳам қуймани дозалайди (1-расм).



1-расм. Автоматик қадоқлаш машинасининг ишлаш схемаси.

1—йўналтирувчи корпус; 2—бункер; 3—юклаш тешиги; 4—таркатиш диски; 5—ўлчаш стакани; 6—эритма учун резервуар; 7—эритма дозатори.

Қуйма қанд (3%) ва туз (3%)нинг сувдаги эритмаси. Унинг

температураси 85°C дан кам бўлмаслиги керак. Доннинг банкадаги массаси консерванинг 65–70%ни ташкил этади.

Беркитиш ва стериллаш. Тўлдирилган банклар тезда беркитилади ва стерилланади.

Стериллаш режими 121°C ли шартли режим дақиқалари орқали ифодаланган келтирилган стерилловчи самара F асосида танланади. “Яшил нўхат” консерваси кирадиган нордонлиги кам консервалар учун F 16 шартли дақиқани ташкил этади:

$$F = \tau_6 (K_{F1} + K_{F2} + \dots + K_{Fn}),$$

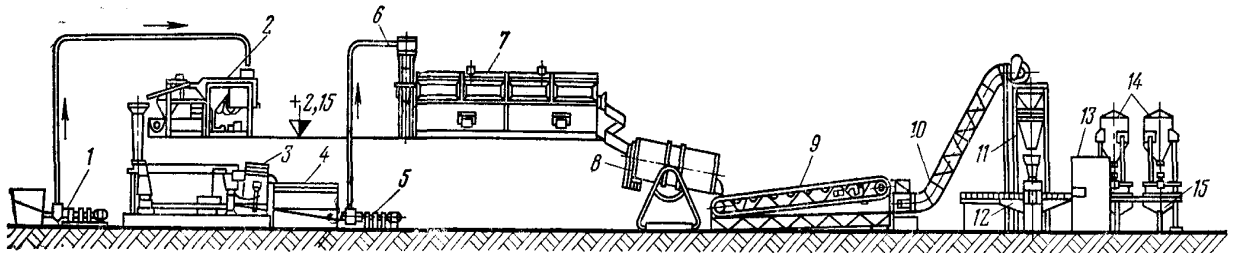
бунда τ_6 – вақтнинг банканинг марказида температура ўлчанадиган баробар интерваллари; $K_{F1} + K_{F2} + \dots + K_{Fn}$ – ушбу температуранинг шартли бирикда ҳисоблаш учун коэффициентлар.

$$K = \frac{Z}{121 - T_d},$$

T_d – ҳисобот вақтидаги банка марказидаги температура; Z – константа; ботулизм микроби учун $Z = 10^{\circ}\text{C}$.

Яшил нўхот $120\text{--}130^{\circ}\text{C}$ да стерилланади ва сувда совутилади. Автоклавларда стериллашнинг № 9 банка учун режими 15 – (20–30) – $20\text{--}120^{\circ}\text{C}$ температура ва 118 кПа босимда; I–82–500 банклариди: 25– (35–40) – $225\text{--}120^{\circ}\text{C}$ температура ва 294 кПа босимда.

Узлуксиз ишловчи автоматик гидростатик стерилизатор-совутгичлар (“Гидрон”, “Карвалло”), пневмогидростатик стерилизатор-совутгичлар (“Хунистер”, Венгрия) ва бошқаларда яшил нўхат №9 банкларда 18 дақиқа 121°C да, 14 дақиқа 127°C да стерилланади (2-расм).



2-расм. Консерваланган яшил нўхот ишлаб чиқариш технологик линияси (Венгрия).

Венгриянинг “Комплекс” технологик линияси консерваланган яшил нўхот ишлаб чиқаришда кенг қўлланади. Линияга келган нўхот насос 1 ёрдамида флотацион ювиш машинаси 2га берилади, унда нўхот ювилади ва бегона аралашмалардан тозаланади. Кейин яшил нўхот флотацион навлагич 3га тушади, унда зичлиги бўйича икки фракцияга ажралади. Фракцияларнинг ҳар бири сувли 4 бункерларга солинади, ундан насос 5 ёрдамида сув ажратгич 6 орқали бланширлаш аппарати 7га, кейин эса совутгич 8га, ундан инспекциялаш транспортёри 9га юборилади. Сув ажратгич бдан сув бункерлар 4га қайтарилади ва ифлосланиш даражасига қараб алмаштирилади. Инспекцияланган нўхот элеватор 10 воситасида тўлатувчи автомат 12 га нўхотни етқазиб берувчи жуфтланган бункер 11га узатилади.

Тўлатилган банкалар беркитиш машиналари 13да герметикланади ва стерилизацияга узатилади. Қуйма суюқлик чан 14да тайёрланади ва йиғувчи 15га берилади, ундан эса қадоқлашга боради.

Саноатда нўхот бўйича унумдорлиги соатига 2 ва 4 тоннали линиялар ишлайди. Комплекс механизациялашган линиялар мавжуд. Уларнинг унумдорлиги соатига 8 тоннани ташкил этади.

Консерваларнинг сифатига талаб. Тайёр консервалар маҳсулот таъми, доннинг бир жинслилиги, қуйманинг ҳолати (шаффофлиги) га қараб уч навга: олий, I ва ошхонавий навга ажралади.

Тайёр маҳсулотда ош тузининг миқдори меъёрланади (0,8дан 1,5% гача), темир банкага қадоқланган нўхат учун оғир металллар тузининг миқдори меъёрланади. Барча консервалар каби, кўрғошин бўлишига рухсат этилмайди. Қалай тузларининг миқдори (металл миқдорига ўгирганда) 1 кг консервада 100 мгдан ошмаслиги керак.

“Яшил нўхот” консерваларининг ўртача кимёвий таркиби қуйидагича бўлади (%да): куруқ моддалар – 12,3; қанд – 3,3; крахмал – 3,2; клетчатка – 1,1; оксиллар – 3,1; ёғлар – 0,2; кислоталилик (олма кислотаси бўйича) – 0,1; кул – 1,3 (жумладан, қўшилган $NaCl$) – 0,9; витаминлар миқдори (100 г -даги мг): C – 10,0; β -каротин – 0,30; B_1 – 0,11; B_2 – 0,05; PP – 0,70. Энергетик қиймати 100 гга – 172 кДж.

2-БОБ. САБЗАВОТДАН ТАЙЁРЛАНГАН ГАЗАК КОНСЕРВАЛАРИ

Газак турдаги сабзавот консервалари кўп компонентли истеъмол учун тайёр маҳсулот ҳисобланади, уларга қўшимча пазандалик ишловлари бериш шарт эмас. Бу консервалар юқори тўйимлилиги ва яхши таъми билан фарқ қилади.

Қуйидаги турдаги газак консервалар мавжуд:

а) сабзавот дўлмаси (чучук қалампир, бақлажон, томат, карамдан тайёрланади), ичига қовурилган илдизмева ва пиёздан иборат фарш солинади, банкага жойлаштиргач, устидан томат соуси қўйилади;

б) кўндаланг (думалоқ шаклда) кесилган ва қовурилган фарш билан биргаликда ёки фаршсиз томат соусида консерваланган бақлажон ва кабачок;

в) турли шаклдаги бўлақларга кесилган сабзавот (бақлажон, кабачок, томат), паррак қилиб кесилган чучук қалампир;

г) бақлажон, кабачок ва патиссон икралари.

Консервалар алоҳида турдаги сабзавот ҳамда уларнинг аралашмасидан ишлаб чиқарилади; маҳсулот фаршли, чучук қалампирдан эса фаршсиз ҳам тайёрланади; банкага солинган сабзавот устидан томат соуси ёки ишқаланган томат массаси қўйилади.

Газак консервалар ишлаб чиқариш учун ишлатиладиган сабзавотлар.

Бақлажон. Қайта ишлаш учун обдон шаклланган, пўстлоғи яркироқ, сиёҳранг, яшил чизиқларсиз, уруғи етилмаган ҳосил ишлатилади. Ривожланган ва ранги қуюқлашган уруғлар бақлажон пишиб ўтганидан далолат беради.

Ҳосил шакли бўйича цилиндр (шакл индекси $I_{ш}$ 2 ва ундан юқори), шарсимон ($I_{ш}$ 1 дан 1,5 гача) ва ноксимон ($I_{ш}$ 1,3 дан 2,3 гача) бўлади.

Шакли тўғри цилиндрсимон бақлажонлар ҳалқа қилиб кесилган ҳолда консерваланади. Уларнинг эти зич ва таранг, уруғхонаси унча катталашмаган, бўшлиқларсиз бўлади. Бу мақсадда узунлиги 10 смдан кам бўлмаган, диаметри 4–6 смли ҳосил ишлатилади. Бақлажоннинг Узун сиёхранг 239, Консерваланадиган 10, Цилиндрик 132 навлари кенг тарқалган.

“Фаршланган бақлажон” консервалари учун нок шаклидаги диаметри 7 смгача, узунлиги 10 смгача бўлган Ноксимон 148 (Тезпишар 148), Деликатес 163, Херсонский 54, Консервний 10 навлари ишлатилиши мақсадга мувофиқ.

Бақлажон икрасини ишлаб чиқариш учун узунлиги 10 смдан кам бўлмаган, диаметри 5 смдан кам бўлмаган, навлари юқорида кўрсатилган бақлажонлар ишлатилади.

Бақлажон таркибида 7–9% қуруқ модда, 3–4,5% қанд (асосан глюкоза), 1–1,5% целлюлоза, 100 гда 5 мг С витамини, 0,5–1% азотли моддалар, 0,2% (олма кислотасига қайта ҳисоблаганда) кислоталар, қарийб 0,5% кул мавжуд. Пишиб ўтган бақлажонларда айрим ҳолда маҳсулотга тахир маза берувчи соланин пайдо бўлади.

Қўзоқли қалампир. Қалампирнинг чучук ва аччиқ навлари мавжуд. Аччиқ навлар зиравор сифатида ишлатилади. “Фаршланган қалампир” навли консервалар ишлаб чиқариш учун тўғри кесик конус, пирамида ёки параллелепипед шаклли чучук навли қалампирлар ишлатилади. Ҳосилнинг узунлиги 6–9 см, диаметри 4–6 см, девор қалинлиги 5–8 мм ва юпқа нозик пўстлоқли бўлиши керак.

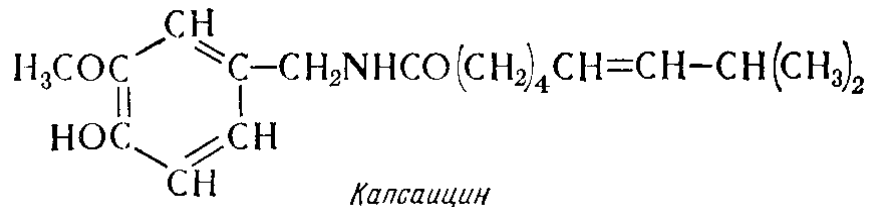
Техник етилган ҳолатда қалампир тўла шаклланган текис яшил ёки оч яшил рангли мевага эга. Физиологик жиҳатдан етилган ҳолда қалампир қизил ранг олади. Қизил, сариқ ва яшил қалампирлар навланган ҳолда консерваланиши мумкин.

Булғор 79, Юбилейний 307, Қизил консервали 211, Мумсимон Сенюшкина, Дружный 401, Оқ Крим 29, Август, Новочеркасский 35 навли қалампирлардан консерва жуда сифатли чиқади.

Қалампир консервалаш учун заводга август–октябрь ойлари оралиғида келтирилади. Консервалаш даврини ошириш учун тузланган ва -18°C температурада сақланган тез музлатилган қалампирлардан фойдаланиш мумкин. Музлатилган қалампир эритилмай ҳамда бланширланмай ишлатилади.

Қалампир таркибида 7–9% қуруқ модда, жумладан, 4–5% қандлар (асосан моносахаридлар), 1–2% целлюлоза, 1,3% азотли моддалар, 0,5% кул мавжуд. Қалампирнинг кислоталилиги – 0,1% гача. Қалампир таркиби С витаминига бой (100 гда 150–250 мг). Қизил қалампирнинг ҳар 100 гда 2 мг каротин мавжуд.

Қалампир таркибида капсаинин мавжудлиги туфайли унинг таъми аччиқ:



Томатлар. Бу – сабзавотнинг лотинча номи, асли турли халқларда турлича аталиши мумкин. Фарш солиб консервалаш учун диаметри 4 – 6 см бўлган, юзаси силлик, шарсимон томатлар ишлатилади. Ушбу талабларга Кубань, Краснодарец, Маяк навлари жавоб беради.

Қизил рангли пишган томат консерваланади. Қизарган томатлар ҳам консерваланишига рухсат этилади.

Кабачоклар. Техник етилган кабачоклар узунчоқ-овал шаклга эга бўлади, ранги текис оч-яшил, уруғи шаклланмаган. Ҳосил узунлиги 15–20 см, диаметри 4–7 см. Пишиб ўтган кабачоклар ўлчами ҳаддан ташқари катталашиб кетади, ранги сарғаяди.

Греческий, Одесский 52, Грибовский 37 навли кабачоклар кенг тарқалган. Кабачоклар илк пишувчи полиз маҳсулоти, уни қайта ишлаш консервалаш мавсумини камида бир ойга чўзади.

Кабачоклар 6–7% қуруқ моддага эга, жумладан, 5% моносахаридлар, 0,2–0,3% целлюлоза; 100 гда 15 мг С витамини, камида 0,1% кислоталар мавжуд.

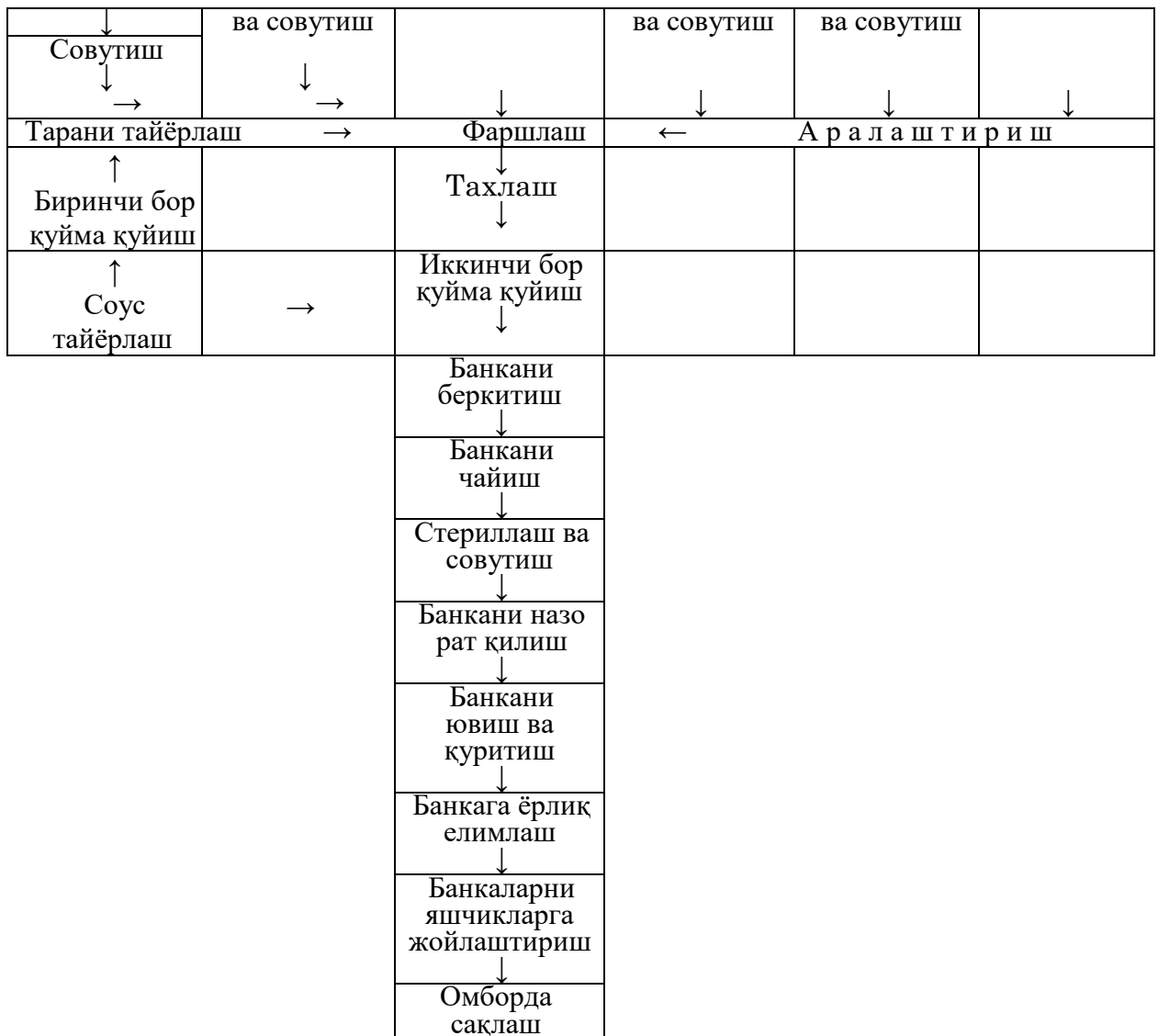
Патиссонлар. Патиссонлар юмалоқ ликобсимон ясси ёки пиёласимон бўлиши мумкин. Ҳосил сутрангдан олтин сариқ ранггача бўлиши мумкин.

Икра ишлаб чиқариш учун Оқ эртаги, Сариқ ясси, Оқ думалоқ, Оқ ясси, Оқ пиёласимон, Ўрдак бўйин, Ёзги олтин каби навларидан фойдаланилади.

Патиссонларда 6–8% қуруқ мода, жумладан, 3–4% моносахаридлар, 1,3% целлюлоза, 0,7% кул, қарийб 0,6% азотли моддалар мавжуд. Хом ашёнинг кислоталилиги жуда паст бўлиб, 0,03–0,1%ни ташкил этади.

Фаршланган сабзавот консервалари ишлаб чиқариш технологик схемаси

Асосий хом ашё (ҳар бир тур алоҳида консерваланади)			Фарш		
Қалампир	Бақлажон	Томат	Илдизме-валар	Пиёз	Кўкат
Калибрлаш	Калибрлаш	Ювиш	Ювиш	Арчиш	Илдиз ва танасини кесиш
↓	↓	↓	Тозалаш	↓	↓
Ювиш	Ювиш	↓	↓	Ювиш	Тозалаш
↓	↓	Навлаш	Кесиш	↓	↓
Навлаш	Навлаш	↓	↓	Майдалаш	↓
↓	↓	Тозалаш	Элаш	↓	↓
Арчиш	Арчиш	↓	↓	Қовуриш	Ювиш
↓	↓	↓	Қовуриш	↓	↓
Инспекциялаш	Чайиш	↓	↓	↓	↓
↓	↓	↓	↓	↓	↓
Чайиш	Қовуриш	↓	↓	↓	↓
↓	↓	↓	↓	↓	↓
Бланширлаш	Ёғини оқизиш	↓	Ёғини оқизиш	Ёғини оқизиш	Майдалаш



Карам. Дўлма ишлаб чиқариш учун оқ бош карам ишлатилади. Унинг диаметри камида 20–25 см бўлиши керак. Навлари: Слава, Ликуришка, Брауншвейгская, Амагер, Белорусская ва ҳоказо.

Сабзи. Фаршга қўшиш учун цилиндр шаклидаги сабзи ишлатилади. Чунки кесилганда тўғри шаклдаги бўлаклар ҳосил бўлиб, майда қолдиқлар миқдори кам бўлади. Иложи борича сабзининг Нантская, Несравненная, Лосиноостровская 13, Московская зимняя, Парижская каротель 443, Мирзои красная каби навларини ишлатиш керак.

Илдизлар. Оқ илдизлар (пастернак, петрушка ва сельдерей илдизлари аралашмаси) ҳамда кўкат (петрушка, сельдерей ва укроп барглари аралашмаси) эфир мойларига бой ва фарш таркибига зиравор сифатида қўшилади.

Пиёз. Фарш тайёрлаш учун пиёзнинг йирик етилган (100–200 г) ярим аччиқ ва аччиқ навлари, масалан, Одесский 6, Арзамасский, Джонсон 4, Чеботарский, Бессоновский, Ростовский, Цитаусский навлари ишлатилади.

Пиёзнинг ҳиди унинг таркибидаги эфир мойи туфайли вужудга келган, уларнинг асосийси тиоспирт $C_6H_{12}S_2$ ҳисобланади.

Фаршланган сабзавот консерваларини ишлаб чиқариш технологик схемаси . . . 89 - бетда келтирилган.

Бақлажон ёки кабачокларни ҳалқа қилиб кесиб консервалашда арчилган сабзавот кесиб майдаланади ва қовуриб совутилгач фаршга ўхшаб бевосита қадоқлашга узатилади. Бу ҳолатда фаршлаш жараёни бўлмайди.

Хом ашёга дастлабки ишлов бериш.

Калибрлаш. Қалампир, бақлажон ва кабачокларни механик усулда тозалаш ва кесиш учун хом ашёни ўлчамлари бўйича калибрлаш керак. Бунинг учун тросли ёки валик-лентали калибрлаш машиналаридан фойдаланилади.

Ювиш. Бақлажон, кабачок, қалампир ва томатлар арчишгача вентиляцияон ювиш машинаси ёрдамида ювилади. Кабачоклар кўпинча тупроққа беланган ҳолда корхонага келтирилади. Шунинг учун улар, аввало, элеваторли ва карборундли ювиш машиналарида ювилади.

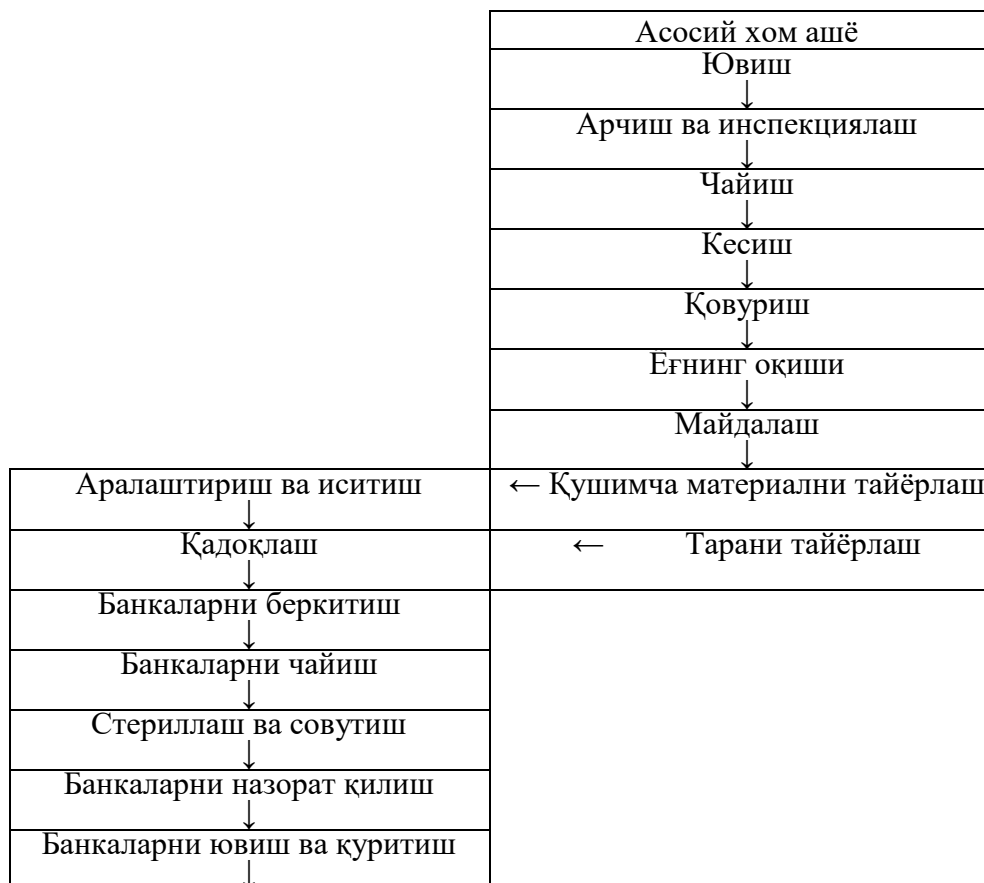
Ювилган сабзавот тоза сувда чайилади.

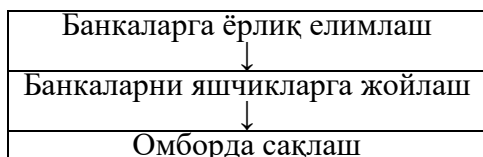
Илдизмевалар тозалангунча аввал куракли, сўнгра эса барабанли ювиш машиналарида ювилади.

Оқ илдизлар кўкати ювишгача кесиб олинади ва укропга кўшиб душ остида ювилади.

Пиёз арчилгандан сўнг аралаштиргичли (силкитгичли) ювиш машинасида ювилади.

“Сабзавот икриси” консервалари ишлаб чиқариш технологик схемаси





Кесилган сабзавотдан “Фаршли кесилган қалампир”, “Гогошари”, “Токана”, “Рагу (сабзавотдан)” консервалари ишлаб чиқариш учун асосий

хом ашёни тайёрлаш схемаси



Навлаш ва инспекция. Тўғри шаклланган бақлажон ва кабачоклар фаршлаш ва ҳалқа қилиб кесиб консервалаш учун танлаб олинади, қолганлари эса икра ишлаб чиқариш учун ишлатилади. Қалампир рангига қараб навланади. Навлашда нуқсон ҳосил бракка ажратилади.

“Гогошари” консервалари ишлаб чиқаришда маҳсулот кесишдан сўнг пассерланади (ёғда ўлдирилади).

Арчиш. Қалампирнинг ўзаги донлари билан биргаликда олинади. Тозалашда қалампир деворлари бутунлигича қолиши керак. Қалампирни тозалаш автоматик ва ярим автоматик машиналарда ёки қўлда пўлат қувурча ё кесик конус шаклига эга пичоқ ёрдамида амалга оширилади.

Томатнинг орқа қисми кесилади ва уруғ камерасининг бир қисми олинади. Тозаланган томатлар қўшимча ишловсиз фаршлашга узатилади. Хом ашёнинг 45%ни ташкил этувчи янги чиқитлар концентрланган томат маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун ишлатилади.

Қалампир ва томатни арчиш машиналари хом ашё кетини кесиш учун мўлжалланган дискли пичоқ ва қалампир ёки томат ўзагини пармалаб олувчи қувурча пичоқ билан таъминланган. Қалампир ичида қолган уруғлар босимли сув оқими ёрдамида ювиб чиқарилади.

Бақлажоннинг кет қисми унинг банди билан биргаликда кесилади, сўнгра меванинг асосий қисми ҳалқа қилиб тўғралади.

Фаршлаш учун мўлжалланган бақлажонлар узунлиги бўйича ўртасигача тўғралади. Бундай тўғраш қовуриш вақтида ёғнинг бақлажонга бемалол шимилишига ва уни фаршлаш осонлашишига сабаб бўлади.

Сабзининг кўкати қолдиқлари ҳамда илдизининг ингичка қисми кесилади, пўстлоғининг устки қатлами олинади.

Сабзи пўслоғидан қуйидаги усуллардан бирини қўллаб тозаланади: қайнаб турган 3%ли каустик сода эритмасида ишлов бериш ва совуқ оқар сувда ювиш; механик усулда; куйдириш йўли билан; буғсувтермик усул

билан (2 дақиқа иситиш, 1–2 дақиқа бланширлаш, дастлабки 1 дақиқа ва сўнгги 2 дақиқа етилтириш); буғтермик усулда (буғда ишлов бериш, пўстлок остидаги сув қайнаши натижасида пўстлокни ташлаш, барабанли ювиш машинасида сувга сиқилган ҳаво бериб пўстлокни арчиш).

Пиёзнинг илдизли учи ва дум қисми машина ёрдамида кесилади, ён томонидаги пўстлоғи эса иккинчи машинада ажратиб олинади. Кўлда ажратиш кўп меҳнат талаб қилади, боз устига унинг эфир мойлари кўзга салбий таъсир кўрсатади. Пиёзни тозалаш машиналарининг самарадорлиги 90%, қолган қисми кўлда тозаланади.

Кесиш. Консерваланадиган бақлажон ва кабачок 15–20 мм қалинликда ҳалқа қилиб кесилади, икра ишлаб чиқаришда 2–4 бўлакка, кесилган сабзавот консерваси ишлаб чиқаришда эса 10–25 мм × мм ўлчамдаги кубикларга бўлинади. Қалампир – узунаси бўйлаб 25 мм кенликда кесилади, томатлар меридиан бўйича 4 – 6 бўлакка бўлинади.

Фарш учун ишлатиладиган илдизмевалар қиринди кўринишида («лапша») кесилади. Бўлақларнинг қирралари ўлчами 5–7 мм, узунлиги 30–40 мм бўлиб, шакли пластина, кубик ёки устунчасимон кесилади.

Сабзавот кесиш машиналарига магнитли темир ушлагичлар ўрнатилади.

Қиринди кўринишида кесилган илдизмевалар майда бўлақларни ажратиб олиш учун сетка тешиқларининг диаметри 3–4 ммни ташкил этувчи силкитувчи элаклардан ўтказилади. Майда фракция тўри зич бўлган (1–1,5 мм) элакда ажратиб олиниб, алоҳида қовурилади ва икра ёки фаршга кўшилади.

Пиёз ўроқсимон дискли пичоқ ўрнатилган машиналарда 3–5 мм қалинликда ҳалқасимон кесилади.

Хом ашёга иссиқлик ишлови бериш.

Бланширлаш. Чучук қалампир танасининг эластиклигини таъминлаш учун у 1–2 дақиқа давомида бланширланади. Бланширланган мева фаршлаш ва банкаларга жойлаштиришда деформацияланмайди. Хужайралараро ўтиш жойларидан ҳаво чиқиши ва оқсилнинг қисман коагуляцияланиши натижасида қалампир ҳажми қисқаради. Бланширлашдан сўнг қалампир совуқ сув ёрдамида совутилади, сўнг қолган сув оқизилади.

Қирқилган қалампирдан консерва ишлаб чиқаришда хом ашё бланширланмайди.

Оқбош карам буғ ёрдамида ёки совуқ сувда 3–4 дақиқа бланширланади, душ остида совутилади ва баргларга ажратилади. Кубиклар шаклида кесилган бақлажон ва кабачок 3–5 дақиқа бланширланади, сўнгра совутилади.

Гуруч сепарацияланади, инспекцияланади, ювилади ва қайнаётган сувда 5–10 дақиқа ишлов берилади. Гуруч таркиби крахмалга бой бўлиб, осонгина сув шимади ва шишади. Гуручнинг ҳажм ва массаси 90–100%га ошади. Иссиқ сув таъсири остида крахмал клейстерланади. Ёпишган масса ҳосил бўлмаслиги учун бланширланган гуруч совуқ сувда обдан совутилади

ва ўсимлик ёғи билан аралаштирилади.

Қовуриш. Бақлажон, кабачок, илдизмевалар ва пиёз иссиқ ўсимлик мойида қовурилади. Қовуриш натижасида сабзавотнинг мазаси, ҳид ва ташқи кўриниши ёқимли тус олади; қисман намлик буғланиб кетиши ва маҳсулот таркибига мой симирилиши натижасида уларнинг калориялилиги ошади. Намлик буғланиши, оқсил коагуляцияланиши ва хужайралараро бўшлиқдан ҳаво чиқиб кетиши натижасида маҳсулот зичлиги ошади.

Қовуриш жараёнида сабзавот юзасидан намлик буғланади. Сабзавотнинг ички ва ташқи қатламлари орасида эриган моддалар зичлигининг фарқи ҳосил бўлади. Хужайралараро ўтиш жойлари капилляр хусусиятга эга бўлганлиги учун намлик ички қатламлардан ташқига диффузияланади.

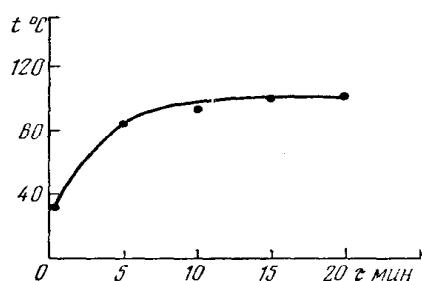
Қовуриш температурасининг қиймати намликнинг ички қатламдан ташқисига қадар етиб келгунча юзадаги намлик буғланадиган миқдорда танланади. Бу ҳолда сабзавот юзаси қовуриш охирида қурийдиган ва 0,1–0,2 мм қалинликда қаттиқ қатлам ҳосил қилади. Бунда кетаётган углеводлар карамелланиш жараёнининг босқичида қаттиқ қатлам олтинранг жило ва ўзига хос ёқимли таъмга эга бўлади.

Қовуришнинг паст температурасида намликнинг буғланиш ва диффузия жараёнлари мувозанатга келади, қовурилган маҳсулот майин говакли бўлади, қаттиқ қатлам ҳосил бўлмайди.

Ҳаддан ташқари баланд температурада қовурилган маҳсулот юзаси кўмир билан қоплана бошлайди, айна вақтда ички қатламлари хомлигича қолади, карамелланиш жараёни кучаяди. Углеводларнинг чуқур парчаланиш маҳсулотлари ҳосил бўлади, маҳсулотнинг таъми ва ранги ёмонлашади. Мой бузилиши жараёнлари тезлашади.

Печдаги мой температураси сабзавот юкланганда кескин пасая жараён охирида мой температураси ўзининг энг юқори қийматига етади: бақлажон учун 130–140°C, кабачок учун 125–135°C, илдизмевалар учун 120–125°C, пиёз учун 140–150°C.

Сабзи температурасининг қовуриш вақтидаги ўзгариши 3-расмда берилган.



3-расм. Паррак қилиб кесилган қовуриладиган сабзи температурасининг ўзгариши.

Қовуриш давомийлиги қовуриладиган маҳсулот тури ва бўлақларининг ўлчамларига, буғлатиладиган намлик миқдорига, мой температураси, қовуриш юзаси (иситишнинг бирлик юзаси) га боғлиқ. Сабзавот қовуриш давомийлиги 5–20 дақиқани ташкил этади.

Қовуриладиган сабзавотдан намликни ҳайдаш жараёни икки даврга бўлинади. Биринчисида устки қатламлардаги эркин намлик буғланади, жараён доимий тезликда

кетади. Иккинчи даврда, асосан материал билан катта энергия орқали

боғланган намлик қолганда, буғланиш тезлиги камайиб боради.

Қовуриш жараёнида протоплазма оксиллари коагуляцияланади, нобарқарор плазмоллиз бошланади. Хужайралар сиқилади, хужайралараро ўлчамлар кенгаяди. Мой хужайралар оралиғидаги ўтиш йўлларига, кейинчалик хужайраларга киради. Намлик хужайрадан чиқади ва жадал буғланади.

Қовуришдаги иситиш вақтида сабзавот юмшайди, уларнинг ранги ўзгаради. Сабзининг каротини мойда эрийди ва унга пушти ранг беради.

Сабзавот ҳажми қовуриш вақтида 2–3 баробар камаяди. Айни вақтда уларнинг ғоваклилиги (ғовакларнинг жами ҳажмининг сабзавот ҳажмига нисбати, % да) ошади. Бу 2-жадвалда кўриниб турибди.

2-жадвал

Сабзавот	Ғоваклилик	
	Қовуришгача	Қовуришдан сўнг
Сабзи	2-10	69-76
Кабачок	9-13	80-87
Бақлажон	35-90	80-91

Сабзавотнинг ғоваклилиги ортиши билан сўрилган мой миқдори ошади. Мой сўрилиши капилляр босим билан боғлиқ. Кабачок ва бақлажонлар мойни танасининг барча қисми бўйлаб сўради, сабзи эса – чекка қатламлари билан сўради. Қовурилган маҳсулотнинг тайёрлиги тўғрисида унинг ташқи кўриниши ва мазаси, буғланиб кетган намлик миқдори

ва унга сўрилган мой миқдорига кўра хулоса қилинади. Буғланиб кетиш миқдори кўринар ва ҳақиқий буғланишларга ажралади.

Кўринар буғланиш x хом ашё массасининг қовуришдаги камайишини кўрсатади:

$$x = \frac{A - B}{A} * 100 ,$$

бунда A – хом ашёнинг қовуришгача бўлган массаси, кг; B – қовурилган маҳсулот массаси, кг.

Қовуришдаги кўринар камайишдан ишлаб чиқаришни назорат қилиш ҳамда технологик ҳисобларни бажаришда фойдаланилади.

Камайишнинг ҳақиқий фоизи x^1 намлик камайишини, яъни намликнинг бир қисми маҳсулот шимган мой билан алмашганини кўрсатади. Буғланган намликнинг кўринар фоизи x ва маҳсулотга шимилган мой миқдори y^1 га тенг (дастлабки хом ашё миқдоридан % ҳисобида).

y^1 ни топишни осонлаштириш учун шимилган мойнинг қовурилаётган маҳсулот y га нисбатан фоизга ўтказилади.

Киритилган белгиларни сақлаган ҳолда, маҳсулотга шимилган мой миқдори қуйидагига тенг деб топиш мумкин: $\frac{By}{100}$ к ,

$$y^1 - \text{қуйидаги нисбатдан топилади: } A : 100 = \frac{By}{100} : y^1 ,$$

$$\text{бундан } y^1 = \frac{By}{A} .$$

Учиб кетган компонентларнинг ҳақиқий фоизи қуйидаги формула

орқали топилади:

$$x^1 = x + y^1 \quad \text{ёки} \quad x^1 = \frac{A-B}{A} * 100 + \frac{By}{A}.$$

Бу формула иссиқлик ҳисоблари учун ишлатилади.

Сабзавот тури ва ишлатиш соҳасига қараб йўқолган масса 30% дан 50% гача, йўқолган ҳақиқий масса 39% дан 64% гача бўлади. Мойни шимиш (қовурилган маҳсулот массасига % ҳисобида) кўп турдаги сабзавот учун 4–13% ни ташкил этади, ҳалқа шаклида тўғралган баклажонда 22% гача, пиёзда 27% гача этади.

Сабзавот асосан буғ-мой билан қовурувчи, маълум қисми иситилувчи печларда амалга оширилади. Уларда сув ёстикчаси мавжуд.

Печ пўлат ваннага ўхшаш бўлиб, иситиш камералари билан жиҳозланган, уларга 1,0–1,2 МПа босим билан буғ берилади.

Ванна иссиқ мой билан тўлдирилади, уларда сабзавот тўлдирилган металл тўр саватлар керакли вақт давомида ушланади. Сабзавотнинг майда бўлакларини йиғиш учун ваннанинг пастки қисми сув билан тўлдирилган. Сувнинг температураси 60⁰Сдан ошмаслиги керак. Янги печларда сув ёстикчасида змеевик – совутгич (сувли) ўрнатилган. Сув кеча-кундузда 2–3 маротаба алмаштирилади.

Печнинг узунаси бўйлаб мой температурасининг бир хиллигини таъминлаш учун ваннанинг бошланиш қисмида иситиш юзаси кўпроқ бўлади. Чунки ваннанинг бошига қовуриш учун совуқ маҳсулот киритилади.

Буғ-мойли печлар механизациялаштирилган. Сабзавот солинган тўр саватлар транспортёр ёрдамида иссиқ мойли ваннадан олиб ўтилади. Кейин эгик тарнов – оқизгич устидан ўтилади, сўнг автоматик тарзда туширилади. Қовуриш вақти транспортёр тезлиги орқали ростланади. Печга, шунингдек, ҳар бир саватга керакли миқдорда сабзавот солувчи дозатор ҳам қўйилади.

Печ ишга туширилишида ванна сув билан, кейин мой билан тўлдирилади. Мой сатҳи иситиш камераси ва сабзавот солинган саватларни кўмиши керак.

Янги рафинацияланган мой таркибида оз миқдорда сув (0,15% гача) бўлиши мумкин. Намлик сабзавот юклангунча бартараф этилиши керак, акс ҳолда мой кўпириши мумкин.

Иситиш вақтида намлик буғланади ва сувнинг кичик пуфаклари юзага сузиб чиқиб, кўпикчалар ҳосил қилади. Пуфакчалар мой плёнкасига жойлашган. Агар бу вақтда ваннада сабзавот бўлса, у ҳолда сабзавотнинг оксил ва бошқа кўпик ҳосил қилувчилари мойнинг юза қатламига тушиб, плёнкани барқарорлигини оширади, пуфакчалар бирлашиши ва буғнинг атмосферага чиқишини қийинлаштиради.

Намлиқни чиқариш учун мой қиздирилади, яъни печ 160–170⁰С гача иситилади. Қиздириш тугагач, печга сабзавот тўлдирилган корзиналар киритилади ва қовуриш жараёни бошланади.

Буғ-мойли печлардан ташқари, газ ва электр иситкичли печлар ҳам мавжуд, аммо улар консерва саноатида тарқалмаган.

Инфрақизил иситкичли қовуриш печлари (А-КЖГ; А9-ФКЛ-2; лотокли) қовуриш вақтини бир неча баробар қисқартириш имконини беради.

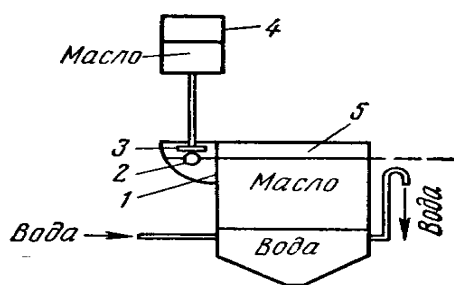
шимилиши учун сарфланиши ва бузилиш бошлангунча янгиси билан алмашиниши керак.

Мойнинг суткадаги сарфининг (W кг) мойнинг печда бир вақтда бўладиган ўртача миқдори (d кг) га нисбати мойнинг алмашиниш коэффициенти деб юритилади:

$$K = \frac{W}{d}$$

K 1,2 дан паст бўлмаганда мойнинг кислота сони паст даражада бўлади. Алмашиниш коэффициенти юқори бўлишини таъминлаш учун печ тўлик юкланган ҳолда узлуксиз ишлаши керак.

Печдаги мой миқдори кўп бўлмаслиги лозим. Бу миқдор маълум қовуриш юзасига эга печ учун мой қатламининг баландлигига боғлиқ. Мойнинг баландлиги шартли равишда учга бўлинади: пассив қатлам (сувни иситиш камерасидан ажратиб туради), марказий қатлам (иситиш камерасига мос келади), фаол қатлам (хом ашёни бевосита қовуриш учун хизмат қилади).



4-расм. Печда мой сатҳини ростлаш схемаси: 1-йиғувчи; 2-қалқовуч; 3-клапан; 4-мой учун напорли идиш; 5-қовуриш печи.

Мойнинг фаол қатлами баландлиги печга мой қуйиб туриш режимига боғлиқ. Агар мой вақти-вақти билан қўшиб турилса, у ҳолда печда сабзавотни тўла коплаб туриши учун маълум миқдорда мой захираси бўлиши керак. Мой қанчалик тез қуйиб турилса, ушбу захира шунчалик кам бўлади.

Агар қовуришга сарфланган мой миқдори тез-тез қуйиб турилса, фаол қатлам минимал бўлади.

Мойни узлуксиз қуйиб туриш учун ваннага туташ йиғувчи пайвандланади (4-расм). Йиғувчида клапан билан туташтирилган қалқовуч ўрнатилган, клапан мой ўтказгични беркитади.

Агар ваннада алмашинаётган сув миқдори кўп бўлса, мойнинг юқори сатҳи рухсат этилгандан баландроқ кўтарилиши мумкин. Бунинг олдини олиш учун сув сув ёстикчаси билан туташган эгри қувурлар орқали чиқариб юборилади. Қувурчанинг юқори сатҳи мойнинг рухсат этилган сатҳига мос келади (мой ва сув зичлигига тузатиш киритган ҳолда). Агар мой сатҳи печда рухсат этилгандан юқори кўтарилса, у ҳолда сув печдан қувурча орқали тўкилади.

Мойнинг пастки сатҳини назорат қилиш учун ёруғлик сигнализацияси ёки сув тармоғидаги краннинг очиш ва ёпилишини ростлайдиган соленоид клапанларидан фойдаланилади. Электр датчикларни қўллаш сув – ўтказгич, мой эса ўтказгич эмаслигига асосланган. Печга сув беришни ростловчи контактлар мой сатҳининг тебраниши (ўзгариши)га кўра ишга тушади.

Мой фаол қатламининг баландлиги (сават сиғими 15 кг сабзавотни ташкил этганда) 85-дан 115 ммгача, пассив қатламининг баландлиги – 20–40 мм. Печда мой марказий қатламининг баландлиги иситиш камерасининг конструкциясига боғлиқ. У ҳар доим унча баланд бўлмаган компакт конструкцияга эга бўлиши керак. Иситиш камерасининг конструкцияси лойиҳаланганда ҳар доим иситишнинг бирлик юзаси юқори бўлиши, яъни 1 м² мой юзасига 6 м² печ иситиш юзаси таъминланади. Бу ҳолда қовуриш жадал кетади, мойнинг фойдали сарфи W ортади, натижада печдаги мой алмашилиш коэффициенти K ҳам ортади.

Унумдорлиги 2 т/с га тенг бўлган АПМП-1 печининг ваннаси кўндаланг йўналиш бўйича иккига бўлинган, умумий юзаси 45,5 м² бўлган иссиқлик алмашилиш аппаратлари билан жиҳозланган. Сабзавот дастлаб қовуриладиган йўналишда қовуриш юзаси катта. Бу ванна узунаси бўйлаб мой температураси доимий бўлишини таъминлайди.

Транспортёр устидаги мой баландлиги биринчи бўлимда 130 мм, иккинчисида эса 80 мм. Ванна 900 кг мой сиғдиради. Мойнинг алмашилиш коэффициенти $K=1,5-2,0$.

Қовурилган сабзавотдан мой оқизилади ва, банкаларга жойлашда деформацияланмаслиги ҳамда ишчилар кўли куймаслиги учун қовурилган сабзавот 30–40⁰С гача совутилади. Икра ишлаб чиқариш учун мўлжалланган сабзавот совутилмайди.

Механизацияланган ҳаво совутгичи вентиляцияланадиган камерадан иборат бўлиб, у орқали саватлар осилган транспортёр ўтади. Йўналтирилган совутувчи ҳаво иштирокида сабзавот 2–6 дақиқа давомида совийди.

Қовурилган сабзавотнинг вакуумда совутилиши вакуумда сувнинг қайнаш температураси пасайиши ва иссиқ сабзавот таркибидаги сувнинг тез буғланиб кетишига асосланган. Натижада сабзавот температураси тез пасаяди.

Вакуум–совутгич камерадан иборат бўлиб, унга қовурилган сабзавот солинган ишчи органлар ўрнатилган. Камера герметик беркитилади ва унда 5,3–7,9 кПа га тенг қолдиқ босим қолдирилади. Совутиш 2–2,5 дақиқа давом этади.

Фарш тайёрлаш. Фарш таркибига қовурилган илдизмева, пиёз, кўкат ҳамда туз киради. Баъзан сабзавот ўрнига бланширланган гуруч ишлатилади, бу ҳолда чучитилган ўсимлик мойи кўшилади.

Янги кўкат ўрнига укроп, сельдерей ва петрушканинг эфир мойларини кўшиш мумкин. Улар маҳсулот таркибига мой ёки туз билан биргаликда киритилади. Сабзи ва оқ илдизларни фарш учун бирга қовуриб, бирга совутиш мумкин. Фаршнинг таркибий қисмлари, сабзавотни деформациялантирилмасдан, обдан аралаштирилади.

Соус тайёрлаш. Соус томат массаси, қанд, ош тузи, аччиқ ва хушбўй қалампирлардан иборат.

Фаршсиз сабзавотлар учун мўлжалланган томат соуси таркибига қовурилган пиёз ва кўкат кўшилади. Фаршланган қалампир, томат ва дўлмалар соусига ун кўшилади.

Соус зангламас пўлатдан ишланган ёки эмал бўёқ суртилган икки қобикли қозонларда тайёрланади.

Қозонга томат массаси солинади, керак бўлганда у сув билан аралаштирилади, кейин аста-секин буғ қўйилади, буғнинг босими 100–200 *кПа* гача кўтарилади. Иситилган томат массасига эланган шакар қўшилади. Пиширишнинг охириги босқичида қозонга зираворлар солинади.

Соуснинг концентрацияси консерва турига қараб 15,6 дан 20,0% гача бўлади.

Кесилган сабзавот аралашмасини тайёрлаш. Тайёрланган сабзавотга фарш қўшилади. Фаршсиз консервалашда сабзавот кесилган ва бланширланган оқ илдизлар, чопилган кўкат ва ош тузи билан аралаштирилади.

Маҳсулот таркибий компонентлари баробар тақсимлангунча аралаштирилади. Аралаштиргичга аввал тайёрланган сабзавот, сўнгра эса фарш солинади. Аралаштиришдан сўнг маҳсулот банкаларга қадоқланади ва устидан соус солинади.

Икра тайёрлаш. Икра тайёрлаш учун сабзавот мойда 130–140°C температурада (турлари бўйича алоҳида ёки маълум нисбатдаги миқдорда биргаликда) қовурилади. Сабзавот таркибидан мой оқизилади ва икки решеткали волчокда майдаланади. Биринчи решетка тешикларининг диаметри 10, иккинчисиники – 3,5 мм ни ташкил этади.

Банди билан биргаликда қовурилган кабачоклар тўрининг тешиклари диаметри 1,2 мм бўлган ишқалаш машиналарида майдаланади.

Қовурилган кабачокларда куруқ модда миқдори 9% ни кўринар камайиш 35–40%, мой шимилиши 6% ни ташкил этади.

Иккинчи вариантда кабачоқ таркибида куруқ модда миқдори 6%, камайиш 25%, мой шимилиши 1,5% ни ташкил этгунча қовурилади.

Майдаланган масса вакуум-аппаратда куруқ модда миқдори 9% бўлгунча буғлатилади. Аппаратга дастлаб 135°C температурали мой юкланади. Икра таркибига сабзавот массасидан ташқари қовурилган ва майдаланган илдизмевалар, пиёз, кўкат, қанд, туз, зираворлар (аччиқ ва хушбўй мурч), томат-паста ёки томат-пюре киради. Пюрега аскорбин кислотасига бой бўлган қизил булғор қалампири пюресини қўшиш мақсадга мувофиқ бўлади. Икранинг тайёрланган таркибий компонентлари иситиш вақтида обдан аралаштирилади, қанд ва тузнинг тўлиқ эришига ҳамда барча компонентлар яхши аралашшига эришилади.

Аралаштирилган икра насос ёрдамида қадоқлагичларга юборилади.

Икра иккала усулда ҳам узлуксиз линияларда ишлаб чиқарилади.

Сабзавотни фаршлаш. Маҳсулотни банкаларга қадоқлаш. Булғор қалампири, томат ва бақлажонлар қадоқлашдан илгари зич қилиб фаршга тўлдирилади. Дўлма ишлаб чиқишда фарш оқбош қарам баргларига ўралади.

Булғор қалампири ва томатлар фарш қадоқлаш машиналари ёрдамида фаршга тўлдирилади. Бу машиналарнинг ишчи органи поршенли ёки шнекли бўлади. Фарш аралаштиргичдан ротацион-куракли насос ёрдамида фарш солувчи машинага узатилади. Унда бир неча солиш тармоғи мавжуд.

Ҳар бир ишчи иккитадан солиш тармоғига хизмат кўрсатади. Томат ёки булғор қалампири фарш бериш тешигига зич босиб турилади.

Сабзавот газак консервалари лакланган темир ёки шиша банкаларга қадоқланади. Металл коррозияси туфайли лакланмаган оқ темир банкаларга қадоқлаш мумкин эмас. Кабачок кўшилган консервалар юқори даражада коррозиялаш хусусиятига эга.

Консерва банкалари қалай билан қопланган лист шаклидаги тунукадан тайёрланади.

Темир кимёвий элементлар кучланишлари қаторида қалайдан юқори турганлиги учун коррозия бошланган вақтда анод вазифасини бажариб, маҳсулотга ўтади, водородни сиқиб чиқаради. Кейин эса қалай кучланиб, водородни ўзига хос бўлган потенциалда эмас, балки юқорироқ потенциалда сиқиб чиқариш хусусиятини олади.

Коррозия жарени кетган сари, эритмадан ажралган водород катодда йиғилади ва ҳимоя пленкаси ҳосил қилади. Натижада элемент кутбланиши вужудга келади ва коррозия ўз-ўзидан тўхтайдди. Агар банкада кислород бўлса у ҳолда кислород водород билан бирикади ва коррозия давом этади. Бу ҳол, айниқса, сабзавот газак консерваларига ўхшаш кам нордон маҳсулотларда рўй беради.

Консервадан ҳавони чиқариш учун банкадаги маҳсулот устига иссиқ соус қуйилади.

Банкаларга дастлаб фаршланган сабзавот, қовурилган ҳалқасимон кесилган сабзавот ва фарш қатлам қилиб тахланади ёки фақат ҳалқа шаклида кесилган сабзавот солинади.

Банкага жойлаштирилган сабзавот устига иссиқ томат соуси қуйилади. Таркибий қисмларнинг тўғри нисбатини таъминлаш учун соус қуйиш икки босқичга ажратилади. Соус биринчи бор сабзавот солгунга қадар, банка остида 10 мм баландликда қуйилади, иккинчи бор қуйиш сабзавот солингандан сўнг амалга оширилади. Банкага солинган соус миқдори автоматик дозатор ёрдамида ростланади.

Соуснинг миқдори сабзавот газак консерваси турига қараб 20% дан 43% гача бўлади.

Кесилган сабзавот аралашмаси банкаларга шнек дозаторли автоматик тўлдиргич ёрдамида қадоқланади.

Икра банкаларга иссиқ ҳолда автоматик ишловчи ҳажм бўйича тўлдиргичлар ёрдамида қадоқланади. Икра микроорганизмлар кўпайиши учун жуда қулай муҳит бўлиб, тез бузилади. Шунинг учун уни узлуксиз, қадоқлашдан илгари совутмасдан ишлаб чиқариш лозим.

Банкаларни беркитиш ва стериллаш. Тўлдирилган банкалар герметик беркитилади, банка юзасидан мой ва соусни кеткизиш учун ювилади ва стерилланади. Темир банкалар 0,5%ли каустик сода эритмасида ювилади, сўнгра тоза сувда чайилади.

Шиша банкалар сувда ювилади.

Кўрилатган консерва турлари 120°C да стерилланади. №12 (сиғими 565 мл) темир банкалар учун стериллаш вақти 40–60 дақиқани ташкил этади,

буғни кўтариш ва чиқариш вақти 20–25 дақиқа.

130⁰С температурада стериллаганда жараён давомийлиги камаяди. №12 банкага солинган бақлажон ва кабачок икриси 120⁰С да 20–45–20 дақиқа 250 *кПа* босимли режимда, 130⁰С да эса 25–25–25 дақиқа 150 – 175 *кПа* босимли режимда стерилланади.

№82-500 (сифими 500 *мл*) шиша банкаларга қадоқланган икра 120⁰С температурада 25–50–25 дақиқа давомида 250 *кПа* босимли режимда, 130⁰С температурада эса 25–25–25 дақиқа давомида 170 *кПа* босимли режимда стерилланади.

Нордонлиги кам бўлган сабзавот газак консервалари муҳитида (рН 5,0 ва юқори) *Cl. Botulinum*, айниқса *Cl. Sporogenes* 25 споралари юқори термик турғунликка (чидамга) эга. Уларни ривожланишдан тўхтатиш учун стериллаш режимларига аниқ амал қилишдан ташқари, ишлаб чиқаришда санитария қоидаларига юқори даражага риоя қилиниши керак.

Сабзавотдан тайёрланган газак консерваларининг кимёвий таркиби ва озуқавий қиммати. Сабзавот газак консервалари таркибида ёғ миқдори, уларнинг навига қараб, 5,0–15% дан кам бўлмаслиги керак. Кабачок ва патиссон икралари таркибида қуруқ модда миқдори 21% дан, бақлажон икриси таркибида 24% дан кам бўлмаслиги, умумий кислоталилик (олма кислотаси бўйича) – 0,4–0,6%, ош тузининг миқдори 0,9–1,8% бўлиши даркор. Оғир металлар тузларининг миқдори (металлга айлантирганда) тайёр маҳсулотнинг 1 *кг*да: қалай 200 *мг* (сифат белгилли бақлажон икрисида 100), мис 10 *мг* дан ошмаслиги керак. Қўрғошин бўлиши тақиқланади.

Коррозиялаш хусусияти камайиши бўйича газак консервалар куйидаги тартибда ўрин олади: “Халқа шаклида кесилган кабачоклар”, “Кабачок икриси”, “Халқа шаклида кесилган бақлажон”, “Фаршланган қалампир”, “Фаршланган томат”, “Фаршланган бақлажон”, “Бақлажон икриси”.

Сабзавот газак консервалари асосан мойнинг ҳисобига юқори калориялилиги билан ажралиб туради. 100 *г* дастлабки хом ашёнинг энергетик қиймати 84–146 *кДж* ни, консерваларники эса 418–754 *кДж* ни ташкил этади.

Ушбу консервалар гуруҳи таркибада 7–11% углеводлар (асосан қандлар ва 1–2% целлюлоза), 2% гача азотли моддалар мавжуд, рН 4,5–5,5 ни ташкил этади; кул миқдори 2,0–2,1%.

“Фаршланган қалампир” консерваси таркибининг 100 *г* га 20 *мг* аскорбин кислотаси, 4 *мг* каротин, 50 *мкг* В₁ витамини, 100 *мкг* В₂ витамини тўғри келади.

“Фаршланган бақлажон” консервасининг минерал таркиби (100 *г* да *мг* ҳисобида) куйидагича: калий – 253, натрий – 540, фосфор – 50, кальций – 31, магний – 31. Микроэлементлардан 100 *г* маҳсулотда 0,056–0,59 *мг* алюминий, 0,014–0,389 *мг* марганец топилган.

Консерва сифатига баҳо беришда унинг таъми, ҳиди, ранги, консистенцияси, ташқи кўриниши ҳисобга олинади. Фаршланган сабзавот учун банка ичига солинадиган энг кам дўлма сони чегараланади. Кесилган сабзавот консервасида сабзавот ҳалқаларининг диаметри 30–70 *мм*дан

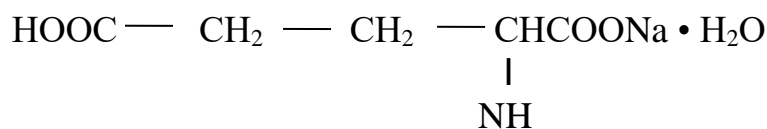
ошмаслиги керак. Икра суртиладиган, суви ажралмайдиган бир жинсли масса бўлиши керак.

Стериллаш жараёнида ҳамда консерваларни кейинги босқичларда сақлашда унинг таркибидаги элементлар миқдорининг нисбати ўзгаради. Қовурилган сабзавотлар соусни шимади, натижада унинг баклажон ва кабачок консервалари таркибидаги миқдори камаяди. Томат ўз шарбатини беради ва “Фаршланган томат” консерваларидаги қўйма кўпаяди. Қалампир массаси амалда ўзгармайди.

Сабзавот газак консерваларининг таркибида сақлаш вақтида кам ўзгариш рўй беради. С витаминининг камайиши, айниқса, дастлабки 12 ой сақланганда, кузатилади. Банканинг тўлдирилмаган бўшлиғидаги ҳаво кислороди мойда перекись йиғилишини келтириб чиқаради. Консерва узок вақт сақланганда перекись парчаланаяди ва оксидланишнинг иккиламчи маҳсулотлари (эпоксид бирикмалари) ҳосил бўлади. Уларнинг консерва таркибида бўлиши мақсадга мувофиқ эмас. Турли навдаги сабзавот газак консерваларининг сифати кам ўзгарган ҳолда сақланиш муддати 2–3 йилни ташкил этади.

Ўсимлик мойлари таркибида табиий антиоксидловчилар, масалан, токоферол мавжуд. Сунъий антиоксидловчилардан аскорбин кислотаси эфирлари, масалан, аскорбильпальмитат – ўсимлик мойида яхши эрувчи синтетик бирикма қўлланиши мумкин.

Консерваларни сақлаш жараёнида уларнинг таркибида глютамин кислотасининг камайиши кузатилади. Натижада консерва таъми ёмонлашади. Бунинг олдини олиш учун сабзавот газак консервалари ва кислоталилиги паст бўлган бошқа консерваларга консерва нетто массасининг 0,2–0,5% миқдорида глютаминат натрий қўшилиши мақсадга мувофиқ бўлади:



Натрий глютаминати

Ишлаб чиқариш жараёнининг санитария ҳолати маҳсулотнинг бактериологик уруғланиш даражасини текшириш орқали назорат қилинади. Сабзавот газак консервалари учун 1 мл ҳажмга сиққан маҳсулот таркибидаги бактерия миқдори, агар анаэроб ва термофиль аэроб бактериялар споралари – ачиш жараёнини уйғотувчилар йўқ бўлса, 10000 дондан ошмаслиги керак.

Бактериал микрофлорани йўқотиш учун консерваларга низин кўшиш мумкин, жумладан, у сабзавот консерваларини ачишдан сақлайди. Низин таркибига аминокислоталар киради, инсон организмида улар овқат ҳазм қилиш тракти ферментлари ёрдамида парчаланаяди.

Консервалардаги қуруқ модда миқдорини ҳисоблаш. Сабзавот газак консервалари таркибидаги қуруқ модда миқдори қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланиши мумкин:

$$M = \frac{A_1 m_1 + A_2 m_2 + A_3 M_3}{100},$$

бунда M – тайёр маҳсулотдаги куруқ модда миқдори, %; A_1, A_2, A_3 – консерва таркибий қисмлари миқдори (сабзавотлар, фарш, соус), %; m_1, m_2, m_3 – консерва таркибий қисмларидаги куруқ модда миқдори, %.

Қовурилган маҳсулотдаги куруқ модда миқдори m_k (% да) ни куйидаги формула ёрдамида ҳисоблаш мумкин:

$$m_k = \frac{m_{x.a} \cdot 100}{100 - x} + y$$

бунда $m_{x.a}$ – хом ашё таркибидаги куруқ модда миқдори, %; x – ковуришдаги кўринар камайиш фоизи; y – мойнинг шимилиши (қовурилган маҳсулот массасидан % ҳисобида).

3-БОБ. САБЗАВОТ ШАРБАТЛАРИ

Сабзавот шарбатлари табиий маҳсулот – ичимликлардир. Томат шарбати механизацияланган линияларда кўп миқдорда ишлаб чиқарилади. Сабзи, лавлаги, қовоқ ва бошқа сабзавот шарбатлари оз миқдорда консерваланади.

Табиий томат шарбати

Томат шарбати пишган томатдан этли бир жинсли консистенцияда олинади. Шарбат табиий ҳолда консерваланади, баъзан 0,6–1,0% ош тузи солинади. Маҳсулот асосан бевосита истеъмол қилиш учун ишлатилади, баъзан айрим ичимликлар (масалан, “Ароматний” ичимлиги ва ҳ.)нинг таркибий қисмини ташкил этади. Бундан ташқари, куруқ модда миқдори 40% бўлган концентранган томат шарбати ҳам ишлаб чиқарилади. Хом ашё сифатида томатнинг томат-паста ва томат-пюре учун қўлланадиган навлари ишлатилади.

Шарбат сараланган пишган томатлардан ишлаб чиқарилиши керак. Қанд-кислота индекси 8 бўлган томат шарбати яхши таъмга эга.

Мавсум сўнгида корхонага сифати паст томатлар келтирилади. Улардан фақат паста ишлаб чиқарса бўлади, аммо шарбат тайёрлаш мумкин эмас.

Витаминларни сақлаб қолиш учун томат шарбати ишлаб чиқариш жараёни герметик берк системада амалга оширилади. Томат билан контактга кирувчи деталлар коррозияланмайдиган материалдан: зангламас пўлат, юқори миқдорда хромли чўяндан тайёрланади.

Томат шарбати ишлаб чиқаришда куйидаги операциялар амалга оширилади.

Меваларни ювиш. Томатлар вентилицион ювиш машиналарида, баъзан хом ашёни ишлаб чиқаришга узатувчи гидравлик транспортёрда ювилади.

Инспекция. Томатларнинг инспекцияси, томат-паста линияларига ўхшаб, 0,1 м/с тезликда ҳаракатланувчи роликли конвейерларда амалга оширилади. Дефектли томатлар қўлда ажратиб олинади. Меваларни чайиш учун конвейер устида душлар ўрнатилган, уларга 200–300 кПа босимда сув берилади. Томат юзасидан сув оқиб тушишга улгуриши учун душ нуқталари транспортёр охиридан 2 м масофада ўрнатилади.

Майдалаш. Томатни иситиш осонлашиши ва шарбат сиқиб чиқариш тезлашиши учун у майдаланади. Бунинг учун уроксимон пичоқли майдалагич, майдалагич-насос, тез ҳаракатланувчи пичоқли майдалагич ёки уруғ ажратувчи майдалагичлар ишлатилади.

Майдаланган массани иситиш. Иситиш паста линиясидаги каби ҳавони чиқариш учун қўлланилади. Иситиш натижасида протопектин эрувчан пектингача парчаланаяди. Пектин томат шарбати сақланганда қатламланишни бартараф этади. Томатда пектаза (пектинэстераза) ферменти мавжуд. У пектинни парчалаб, шарбат таркибидаги этнинг чўкишига олиб келади. Натижада маҳсулот консистенцияси ёмонлашади. Томат массасини 70°Сгача иситиб, пектолитик ферментлар активлиги пасайтирилади, 82°С гача иситишда активлиги умуман йўқолади.

Иситиш учун бир ёки икки секцияли қувурли вакуум-иситгичлардан фойдаланилади. Икки секцияли иситгичнинг иккала секцияси умумий станинада ўрнатилган: улардан бири томат массасини, иккинчиси эса сиқиб олинган шарбатни иситиш учун хизмат қилади. Ҳар бир секция мустақил ростланади. Секция ичига қувурлар кетма-кет горизонтал ўрнатилган цилиндрдан ташкил топган.

Бир секцияли иситгичда қувурларнинг бир қисми (50%) майдаланган массани, иккинчи қисми шарбатни иситиш учун ишлатилади.

Майдаланган масса узлуксиз ишловчи насос ёрдамида иситгичнинг барча қувурлари орқали узатилади. Аппаратнинг буғ йўлида 90–80 кПа босим ушланади. Иситиш буғининг нисбатан паст температураси (94–97°С) ҳамда маҳсулотнинг аппаратдан катта тезликда ўтиши қувурларда нагар ҳосил бўлмаслигини таъминлайди.

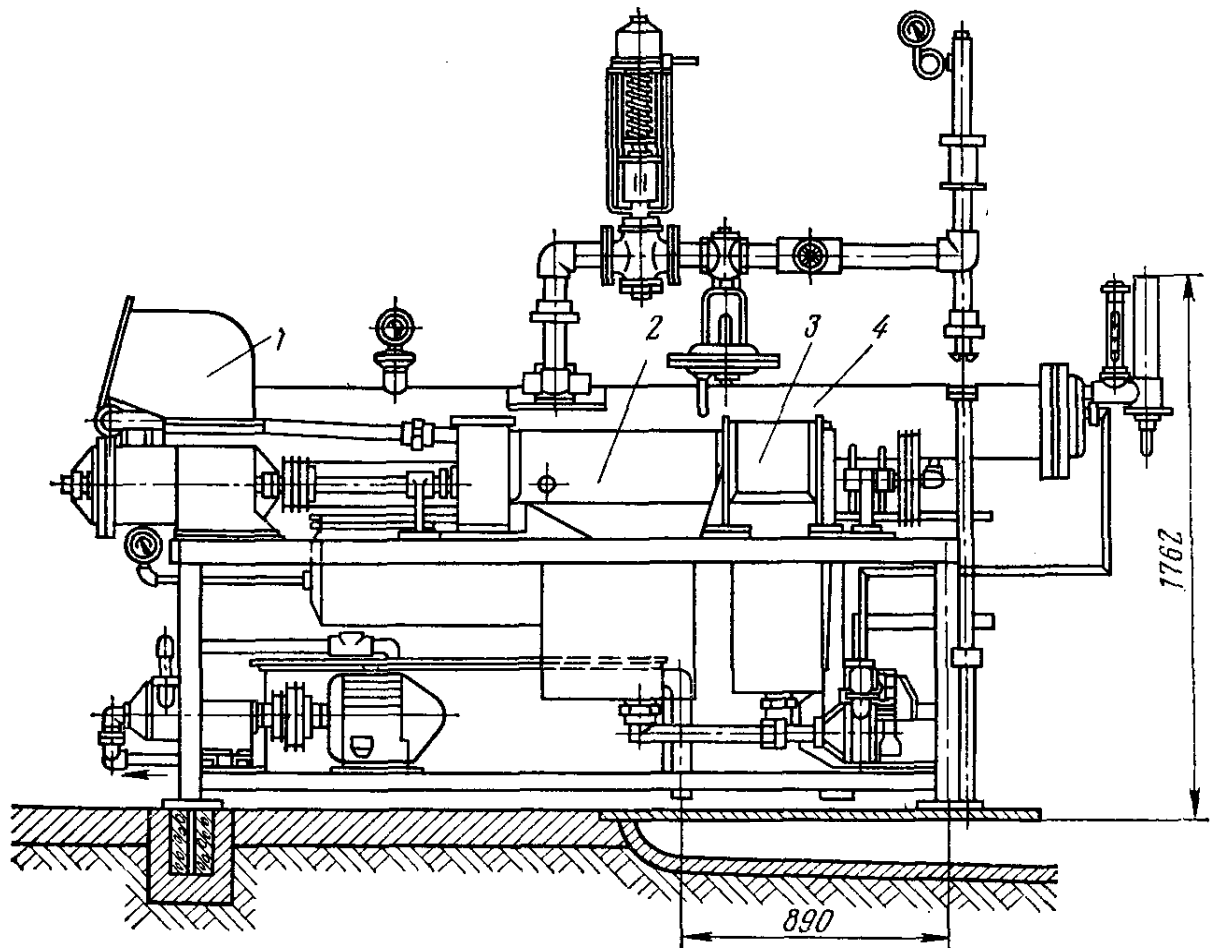
Вакуум-иситгич томат массаси температураси, иситиш камерасидаги вакуумни автоматик равишда ростлаш воситалари билан таъминланган. Конденсат системадан мажбурий чиқарилади.

Шарбат сиқиш. Шарбат узлуксиз ишловчи пресс ёрдамида сиқиб олинади.

Шарбат олингандан сўнг қолган чиқитлар ишқаланади ва қуюлтирилган томат маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун ишлатилади. У буғлатиб концентрлаш учун томатдан бевосита олинган томат массасига қўшилади.

Шарбатни иситиш. Олинган шарбат вакуум-иситгичнинг иккинчи секциясида 85°С гача иситилади. Иситиш натижасида томат шарбати таркибидаги ҳаво миқдори (ҳажм бўйича) 5–6,7% дан 0,7–1,2% гача камаяди. Айни вақтда иситиш натижасида вегетатив ҳолатдаги микроорганизмлар ўлдирилади.

Томатни майдалашдан бошлаб шарбатни иситишгача бўлган ишлаб чиқариш операциялари Одессанинг “Продмаш” заводида ишлаб чиқарилган КТСА-10, КТСА-30, КТСА-60 агрегатларида амалга оширилади. Улар бир дақиқада мувофиқ равишда 10, 30 ва 60 *литр* шарбатни ишлаш қобилиятига эга. Ушбу заводнинг механизациялашган линиси унумдорлиги 120 *л/дақиқа* шарбатни ташкил этади.



5-расм. Томат шарбати ишлаб чиқарувчи КТСА 30/3 агрегати схемаси.

Агрегатлар (5-расм) умумий станинага ўрнатилган куйидаги жиҳозларни ўз ичига олади: майдалагич 1, вакуум-иситгич 4, экстрактор 2, йиғичлар, насослар, электродвигателлар. КТСА-30 ва КТСА-60 агрегатларида чиқитга ишлов бериш учун финишёр 3 ҳам мавжуд.

Экстрактордан ташқари, томат шарбатини чиқариш учун филтрловчи центрифугалар ҳам ишлатилади. Бу мақсадда Краснодар озиқ-овқат илмий-тадқиқот институтида Кропоткин консерва заводи иштирокида ишлаб чиқилган схема бўйича НВШ-350 центрифугаси ишлатилади.

Центрифуганинг ишчи органи – ичкаридан тўр билан беркитилган думалоқ ёки ёриқ тешикли ишланган конуссимон ротор. Ротор ичида сиқилган чиқитларни қолдиқни чиқариб ташловчи камерага узатувчи шнек айланади. Роторнинг ишчи диаметри 350 *мм*, айланиш тезлиги 3000 *айл/дақиқа*.

Ювилган ва инспекцияланган томатлар ишқаловчи юзали дискли машинада майдаланади. Айна вақтда буғ билан ишлов берилади, қўшимча шнекли узатгичда иситилади ва кетма-кет ўрнатилган икки центрифугадан ўтказилади. Биринчи центрифугада сиқилган қолдиқлар иккинчисида яна сиқилади. Иккинчи центрифугадан чиққан чиқитлар иситилади, ишқалаш машинасидан ўтказилади ва прессланади, чиққан шарбат эса томат-паста ишлаб чиқариш учун узатилади.

Майдаланган масса сиқишдан илгари 85–90⁰С гача иситилиши керак. Иситиш камроқ (70–75⁰С) бўлса, шарбат чиқиши 3–5% га камаяди ва этнинг кам чиқишига олиб келади, маҳсулотда каротин кам бўлади. Иситиш натижасида томат таркибидаги пектолитик ферментлар инактивлашади, натижада эрувчан пектин сақланиб қолади, бу, ўз навбатида, шарбатнинг қатламланишига қаршилиқни оширади. Тавсия этилган иситиш усули полифеноллар ва аскорбин кислотасининг сақланишида ижобий натижа беради.

Центрифуга роторидаги тўр йиғма бўлгани маъкул, бир томонда тўр тешикли диаметри 0,06–0,1 мм, иккинчи томонда – 0,2x0,4 мм. Тирқишсимон тешикли тўр консистенсияси керакли бўлган шарбат олишни таъминлайди.

Центрифугада олинган шарбатдаги этнинг оптимал миқдори 12–14%, заррачалар ўлчами 25–100 мкм. Шарбат чиқиши 80–85% ни ташкил этади.

Фильтрловчи центрифуганинг унумдорлиги Q (m^3/c) қуйидаги тенглама орқали ҳисобланади

$$Q = \frac{p_u S}{\mu r_0 h_u},$$

бунда p_u – марказдан қочма куч ҳосил қилган босим, Па; S – фильтрлаш юзаси, m^2 ; μ – шарбатнинг динамик қовушқоқлиги, Па.сония; r_0 – чўкманинг бирлик қаршилиги, $1/m^2$; h_u – чўкма қатлами қалинлиги, м.

Шарбатни гомогенизациялаш. Сақлаш вақтида шарбатнинг қатламланишини бартараф этиш мақсадида уни бир жинсли қилиш учун, яъни ундаги муаллақ зарраларни майдалаш учун, у гомогенизацияланади.

ОГБ турдаги гомогенизатор уч плунжерли горизонтал насос бўлиб, маҳсулотни юқори босим остида гомогенизацияловчи клапан ва эгар юзалари оралиғидаги капилляр зазордан ўтказади. 65⁰С гача иситилган томат шарбатини 7 МПа босим остида гомогенизациялаш тавсия этилади.

Жилғали гомогенизаторда маҳсулотни иситилган буғ ёки ҳаво оқими олиб кетади, у пуркалади ва катта тезликда ҳаракатланиб, майда тўр орасидан ўтади. Бу усулнинг камчилиги шундан иборатки, буғ шарбатни суюлтиради, ҳаво эса аэрациялайди.

Маҳсулотга ультратовуш билан ишлов бериб ҳам гомогенизациялаш мумкин. Аммо товуш билан таъсир этилган маҳсулотни сақлашда кейинчалик аскорбин кислотаси парчланади.

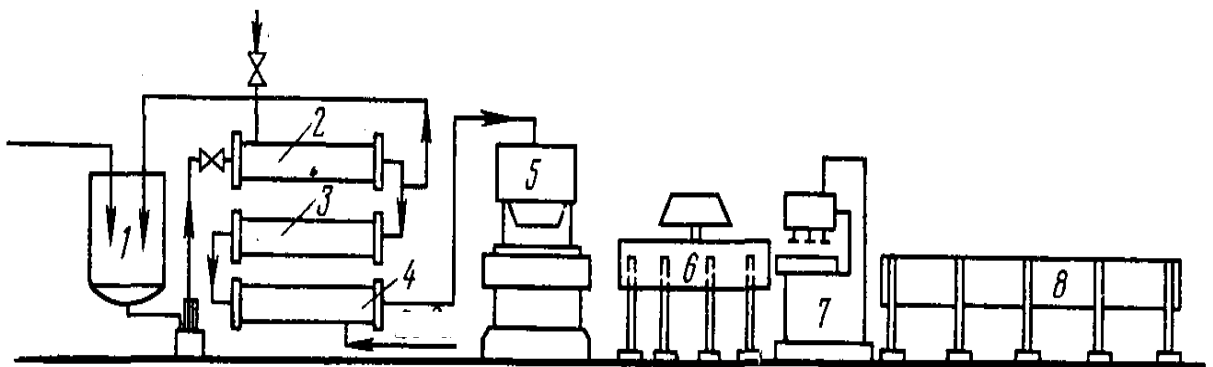
Шарбатни деаэрациялаш. Чуқур вакуум остида деаэрацияланган маҳсулот таркибида С витамини сақланиб қолади. Маҳсулотни қадоқлашдан илгари иситиш натижасида ҳам шу каби самарага эришилади. Шунинг учун кўплаб заводларда томат шарбати механик усулда деаэрацияланмайди.

Шарбатни қадоқлаш. Томат шарбати иссиқ ҳолатда уч литрли банкаларга, бошқа турдаги шиша идишларга, темир банкаларга қадоқланади. Маҳсулот солинган тара герметик тарзда беркитилади. Томат шарбатини сақлаш вақтида С витамини йўқолмаслиги учун банкада қолган бўшлиқдан ҳаво чиқарилади. Бу вакуум-қадоқлагич ва вакуум-беркитгичлар машиналар ёрдамида амалга оширилади.

Маҳсулотнинг кимёвий моддаларига ёруғлик нурлари таъсир этмаслиги учун томат шарбати тўқ рангли шишадан таёрланган банкаларга қадоқланади.

Томат шарбати пакетларга ҳам қадоқланади (қоғоздан тайёрланган тетрапак, алюминий фольгадан тайёрланган асептик пакетлар). Уларнинг ички томонига паст зичликка эга полиэтилен қопланган. Қоғоз пакетларнинг ташқи томонига озукавий парафин билан ишлов берилади. Қадоқлашдан илгари шарбат 15–20⁰Сгача совутилади, герметик беркитилгандан сўнг –18⁰С температурагача музлатилади ва ушбу температурада сақланади.

Шарбатни консервалаш. Томат шарбатини консервалашнинг икки усули қўлланилади: оқимда қадоқлашдан илгари юқори температурада стериллаш ва герметик беркитилган температурага чидамли тараларда автоклавларда стериллаш.



6- расм. Томат шарбатини оқимда стериллаш схемаси.

Температураси 80–85⁰С бўлган томат шарбатини оқимда стериллаш учун (6-расм) у йиғувчи 1 га ҳайдалади, ундан юқори босимли насос ёрдамида кетма-кет уланган уч иссиқлик алмашиш қурилмаси орқали ҳайдалади. Уларнинг биринчисида (2) шарбат 125⁰С гача иситилади, иккинчисида (3) ушбу температурада ушланади, учинчисида (4) 96–98⁰С гача совутилади. Агар стериллаш учун керакли температурага эришилмаган бўлса, у ҳолда шарбат аппарат 3да ушлаб туришдан сўнг, бошланғич йиғувчига автоматик тарзда қайтарилади. Қадоқлашда қайнамаслиги учун шарбат стериллашдан сўнг совутилади.

Стерилланган шарбат тўлдиргич 5 га тушади. Тўлдирилган ва устига қопқоқ қўйилган 3 л ли банкалар эксгаустер 6 дан ўтади. Унда банкаларга 15–20 с давомида инфракизил нурлар билан ишлов берилади, банкалардан ҳаво чиқиб кетади, қопқоқлар эса 150⁰С гача қизийди ва стерилланади.

Сўнгра банкалар беркитиш 7 машинасида герметикланади ва конвейер бўйлаб камера 8 га боради, унда 20 дақиқа совутилмай ушлаб турилади. Жараён сўнгида банкалар аввал ҳаво, кейин сув билан аста камаювчи температурада совутилади. Совутиш 20–30 дақиқа давом этади, совутилган шарбатнинг температураси 40–50⁰С ни ташкил этади.

Томат шарбати нордон ва чучук маҳсулотларг ўртасидаги мавқега эга, яъни нордон ҳам, чучук ҳам ҳисобланмайди. Унинг рН и 4,3–4,6 оралиғида бўлади. Томат шарбатининг бузилиши температура таъсирига чидамли бўлган спора ҳосил қилувчи микроорганизмлар, масалан, *Bacillus thermoacedurans* ва *Clostridium pasterianum* туфайли рўй беради. *Clostridium botulinum* нинг ҳам ривожланиши эҳтимолдан холи эмас. Шунинг учун автоклавларда томат шарбати 120⁰С да стерилланади. Шарбатнинг бошланғич температураси 90–95⁰С бўлганда стерилизациялашнинг вақти таранинг ўлчамига қараб 10–30 дақиқани ташкил этади. Босим эса 250 *кПа* га тенг.

Одесса озиқ-овқат технологияси институти олимлари тақдим этган маълумотларга кўра, герметик тарага қадокланган томат шарбатини оқимда, очиқ аппаратларда узлуксиз ишловчи линияда атмосфера босими остида 100⁰С дан юқори температурада, иссиқлик ташувчи сифатида грицириндан фойдаланиб стериллаш мумкин. Стериллаш вақтида қопқоқлар чиқиб кетмаслиги учун банкани герметиклашдан илгари маҳсулот ИҚ-нурлатиш йўли билан эксгаустерланади. Стериллашдан сўнг тара сув ёрдамида икки-уч босқичда совутилади.

Томат шарбатининг сифати. Томат шарбати бир жинсли маҳсулот бўлиб, унда майин майдаланган эт муаллақ туради. Маҳсулотда яхши табиий таъм ва ҳид, ёқимли қизил ёки сариқ-қизил ранг ва рефрактометр бўйича 4,5% дан юқори қуруқ модда бўлиши керак.

Оғир металллар томатда кўп миқдорда бўлган С витаминига салбий таъсир кўрсатади. Шунинг учун мис ва калайнинг миқдори бошқа маҳсулотларга нисбатан томат шарбатида қатъий меъёрланади. 1 л томат шарбатида мис миқдори 5 мгдан, қалай эса 100 мгдан ошмаслиги керак.

Тадқиқотлар натижаси шуни кўрсатадики, томат шарбати таркибида эт 18,4–23% ни; ФЭК бўйича ранг 0,280–0,468; қуруқ модда миқдори 5,2–6,0%; қандлар 3,2–4,0%; олма кислотаси бўйича кислоталилик 0,31–0,52%; рН 4,3–4,45; қанд-кислота индекси 6,7–11,2; 100 г шарбат таркибида С витаминининг миқдори 9,8–13,1, каротин миқдори 0,31–0,35 мг ни ташкил этади.

Бошқа манбалар маълумотларига кўра, томат шарбати таркибида витаминлар қуйидаги миқдорда мавжуд (100 г да мг ҳисобида): каротин (витамин А га ҳисоблаганда) – 0,5; В₁ – 0,01; В₂ – 0,03; РР – 0,3; С – 10.

С витамини барча технологик жараёнларда йўқотилади, натижада у 20–30%га камаяди. Бу йўқотишларнинг катта қисми қадоклаш ва пастеризацияга

тўғри келади. Агар шарбат ишлаб чиқаришда (сиқишдан илгари томат массасини қайнашгача иситиш ёки сиқиб олинган шарбатни бирйўла чуқур вакуум остида деаэрациялаш орқали) унинг ҳаво билан контакти қисқартирилса, у ҳолда шарбатда хом ашёда бўлган С витаминининг 94% ини сақлаб қолиш мумкин.

Томат шарбатини узоқ вақт сақлаганда аскорбин кислотасининг янада камайиши кузатилади. Тарада қанча кўп ҳаво қолган бўлса, бу йўқотишлар шунча кўп бўлади. С витаминининг кўп миқдорда йўқолиши қадокланган тарадаги вакуумнинг камлигига ҳам боғлиқ. Шарбат қадокланишдан илгари яхши иситилмаганлиги сабабли вакуум кам бўлади.

Томат шарбатининг юқори даражадаги озучавий қиммати бўлишини таъминлаш учун уни С витаминининг миқдори меъёрланган ҳолда ишлаб чиқариш лозим.

Томат шарбати ишлаб чиқаришда каротиннинг 10–20%и майдаланган томат массасини иситиш ва шарбатни сиқиб олишда йўқолади. Қолган технологик жараёнлар ва сақлашда каротин йўқолиши кузатилмаган.

V_1 витаминининг йўқолиши барча ишлаб чиқариш жараёнларида кузатилади ва жами 20% ни ташкил этади. Тайёр маҳсулот сақланиш вақтида V_1 витаминининг йўқолиши кузатилмаган.

Томатни қайта ишлашда V_2 витамини чидамли ҳисобланади. Аммо томат шарбати узоқ муддат сақланганда унинг йўқолиш миқдори катта бўлиб, 10 ой сақланганда 12% ни ташкил этади.

Томат шарбатида витаминларнинг сақланиш даражаси сақлаш шароитига боғлиқ. Агар омборда температура 20°C дан ошмаса, у ҳолда С витаминининг кўп миқдорда йўқолиши кузатилмайди. Сақлаш температураси юқорироқ бўлганда йўқотиш кўпроқ бўлади. Хусусан сақлашнинг дастлабки даврида йўқотишлар кўп бўлади.

Томат шарбатидаги целлюлоза миқдори 0,2%ни, азотли моддалар 1%ни, кул эса 0,7%ни ташкил этади.

Томат шарбатининг минимал таркиби 100 гдаги мг ҳисобида қуйидагича: K – 286; Na – 165; Ca – 13; Mg – 26; Fe – 0,7; P – 32; Mn – 0,1; йод эса J – 150 мкг. Дастлабки хом ашёга солиштирганда, томат шарбатида темир ва марганец миқдори камроқ, кальций, магний, калий ва йод миқдори эса кўпроқ. Томат шарбатининг хом ашёдан минерал таркиби билан фарқ қилиши томатнинг пўстлоғи ва уруғи ажратиб олиниши билан боғлиқ.

Томат шарбатининг ҳиди (аромат) унинг таркибидаги спирт ва карбониллар билан боғлиқ. Ароматик моддалар таркибига тўйинмаган бирикмалар киради, улар ўзгариши билан томат шарбатининг таъми ўзгаради. Пастерланган томат шарбатида мураккаб эфирлар мавжуд, уларнинг миқдори, этилацетатга ўгирганда, 2 мг/лни ташкил этади.

Томат шарбатининг ранги хом ашёнинг пишиқлик даражасига ва технологик жараёнлар ўтказилиш режимларига боғлиқ. Ҳаво таркибидаги кислород ликопин оксидланишига олиб келади, натижада маҳсулотнинг ранги ўзгаради. Юқори температурада узоқ муддат иссиқлик билан ишлов бериш меланоидин реакциялари, қандлар карамеллашуви, оксиллар

коагуляцияси ва шарбатнинг коллоид системаси бузилишига олиб келади, натижада маҳсулот ранги ўзгаради. Шарбатнинг қорайиши танин ва темир тузларининг реакцияга кириши натижасида рўй бериши мумкин.

Темир банкада консерваланган томат шарбати ўз рангини шиша банкадагига қараганда яхшироқ сақлайди, чунки қалай қолдиқ кислородни ўзига бириктиради ва оксидланиш жараёнларига монелик қилади.

Томат шарбатининг бактериал бузилиши. Томат шарбатини бузувчи микроорганизмлар аэроб ва анаэроб шароитларда температуранинг ўзгариш оралиғи ката бўлганда ривожланиши мумкин.

Баъзан томат шарбатида сузиб юрувчи ёки чўкмага тушган оқ-малла ёки сариқ-яшил рангдаги ўсмалар пайдо бўлиши мумкин. Бу бактерия таналарининг тўплами. Бундай шарбат банкани бомбаж қилмайди, аммо унинг таъми ўта нордон ёки биқсиган нохуш хидли бўлади.

Томат шарбати – таркибида иссиқликка чидамли бўлган, кам учрайдиган микроорганизмлар ўсувчи нордон маҳсулотдир. Унда спорасиз – сут бижғиш бактериялари ҳамда турли шароитга тез кўникадиган спорали – сапрофит бактериялар ривожланади. Томат шарбатини қайнаш даражасига олиб боровчи микроорганизмлардан бири *V.coagulans*. Маҳсулотнинг қайнаши сифатсиз хом ашёни қайта ишлаш, антисанитария шароитида ишлаш, белгиланган технологик режимга риоя қилмаслик натижасида рўй бериши мумкин.

Микроорганизмлар фаолияти натижасида томат шарбати фенолли таъмга эга бўлиши мумкин. Бу ҳол, айниқса, мавсум бошланишида ва линия узоқ вақт тўхтаб тургандан сўнг рўй беради ҳамда маҳсулотдан газ ажралишига олиб келади.

Сабзи шарбати

Сабзи қанд ва каротинга бой, минерал таркиби нодир. Сабзи шарбати ҳам, томат шарбати каби, каротинга бой этли бўлади.

Сабзи сифат ва ўлчами бўйича сараланади, сўнгра кетма-кет ўрнатилган куракли барабан ва вибрацион машиналарда ювилади.

Ювиш муфассал амалга оширилиши керак, чунки сабзи ерда ўсгани учун унда тупроқ микрофлораси жой олади. Уларнинг орасида сабзи шарбатида яхши ривожланувчи бациллиус ботулинум бўлиши мумкин.

Ювилган сабзи инспекцияланади, пўстлоғи арчилади ва баргларининг қолдиғи ҳамда илдизининг ингичка қисми олингандан сўнг, иккиламчи маротаба инспекцияланади, душ остида ювилади ва қалинлиги 5–7 мм пластинкалар шаклида кесилади.

Кесилган сабзи буғда берк шпарител (дигестер)да 95–105⁰С температурада 10–15 дақиқа бланширланади. Иссиқлик билан ишлов бериш натижасида сабзи таркибида мавжуд бўлган сабзи маҳсулотини қорайтирувчи оксидловчи ферментлар парчаланади. Сабзи тўқималари юмшайди, натижада уни ишқалаш машинасида майин консистенцияда майдалаш имконияти яратилади. Сабзи пишиб ўтишига йўл қўймаслик керак, чунки бу йўқотишлар миқдорини оширади ва маҳсулот рангини ўзгартиради.

Тайёрланган сабзи жуфт ўрнатилган ишқалаш машинасида майинлаштирилади. Тўр тешикларининг диаметри тегишли 1,8–1,5 ва 0,8–0,5 ммни ташкил этади.

Сабзи шарбатини олиш учун коллоид тегирмондан ҳам фойдаланиш мумкин. Унда хом ашё 100 *айл/с* тезлик билан айланувчи диски ротор ва корпуснинг жуда кичик зазори (0,05 мм) да майдаланади. Бу ерда бурама оқим (вихрь) ҳосил қилинади ва сабзи зарралари шундай тезлик билан айланадики, марказдан қочма куч уларни узади. Ушбу мақсадда тирқишсимон ўлчамлари 0,06x0,09 мм бўлган тешикли тўрли центрифуга ҳам ишлатилиши мумкин.

Агар гидравлик пресдан фойдаланилган бўлса, пресдан қолган мезга ишқаланади ва олинган шарбатга қўшилади. Бундай маҳсулот каротинга бой, табиий ранг ва яхши таъмга эга бўлади.

Ишқаланган сабзи массасига ичимлик консистенциясини бериш учун ҳамда маҳсулотнинг таъмини яхшилаш учун у 10%ли қанд сиропи билан 1:1 нисбатда аралаштирилади, сўнгра лимон ва аскорбин кислоталари қўшилади. Сабзи шарбатининг майин консистенциясига 12–15 *МПа* босим остида гомогенизациялаш орқали эришилади. Сўнгра температураси 45–50°C бўлган маҳсулот деаэрацияланади. Бунинг учун 8-10 дақиқа 20-25 *МПа* қолдиқ босим остида тутилади, 90°Cгача иситилади, 0,5 л ли шиша банка ёки шишаларга қадоқланади, лакланган қопқоқлар билан герметик беркитилади ва 40 дақиқа давомида 120°C температурада 275 *кПа* босим остида стерилланади, сўнгра совутилади. Каротин ёруғликка сезгир, шунинг учун сабзи шарбати жигарранг шишадан тайёрланган банка ёки шиша идишларда қадоқлангани мақсадга мувофиқ бўлади.

Консерваланган сабзи шарбатининг қуруқ моддаси миқдори 9%дан кам бўлмаслиги, умумий қанд миқдори 6%, кислоталиги 0,5%гача ва рН 4,4 гача бўлиши керак. Оғир металлларнинг тузлари томат шарбатидаги каби меъёрланади. Сабзи шарбати таъмини яхшилаш учун у апельсин, олма, клюква, голубика, брусника каби резавор мевалар шарбати билан купажланиши (ўзгача хусусият кушиш учун аралаштирилиши) мумкин.

Чехияда қанд сиропи билан аралаштирилган сабзи шарбати ишлаб чиқарилади. “Каротелла” деб аталадиган бу шарбатда, қуруқ модда 70% бўлади, истеъмол қилишдан илгари у сув билан аралаштирилади.

4-БОБ. МЕВА ВА РЕЗАВОРЛАР ШАРБАТЛАРИ

Мева ва резаворлар шарбатлари ичимлик сифатида кенг ишлатилади. Улардан сироп, ликёр, алкогольсиз газланган ичимликлар, желе ва бошқалар ишлаб чиқаришда фойдаланилади.

Шарбат диетик, қатор ҳолатларда шифобахш аҳамиятга эга. У овқатни хазм қилиш ва организмда модда алмашинувини яхшилашга хизмат қилади.

Узум шарбати глюкозага бой, унда узум кислотаси тузлари мавжуд, Р-витаминли активликка эга.

Олма шарбатида қандан (асосан фруктоза) ва органик кислоталардан ташқари пектин ва ошловчи моддалар мавжуд.

Цитрус мевалар ва қора қорағатнинг шарбати аскорбин кислотасига бой. Цитрус мевалар ва ўрик шарбати таркибида каротин миқдори кўп.

Этли ва этсиз шарбатлар технологиялари кескин фарқ қилганлиги учун улар алоҳида кўрилади.

Хом ашёга қўйиладиган талаб. Шарбат ишлаб чиқариш учун таркибидаги қандлар, кислоталар, ошловчи, хушбўй ва рангловчи моддалар миқдори олинган шарбатда талаб этиладиган ёқимли таъм, хушбўйлик ва чиройли рангга мос келувчи хом ашё танланади.

Консерваланган шарбатларда стандарт доирасида қуруқ модда миқдори ва кислоталилик хом ашё тури тайёр маҳсулот сортига қараб меъёрланади. Этил спирти (0,3–0,5% оралиғида) ва оғир металлларнинг рухсат этилган миқдори ҳам меъёрланади.

Шарбатнинг таъм кўрсаткичлари асосан қанд-кислота индексига боғлиқ. Табиий шарбат таркибида ҳеч қандай ёрдамчи материал бўлмагани учун асосий ролни хом ашё сифати ўйнайди. Чирик ва моғор босган хом ашёдан ишлаб чиқилган шарбатда ёқимсиз ҳид ва таъм бўлади.

Хом ашёнинг пишиқлик даражаси катта аҳамиятга эга. Пишиб этилмаган хом ашёнинг хужайраларида протоплазма кўп, вакуолалари кичик, хужайра шарбатининг миқдори кам. Бунинг ҳаммаси пресслашда катта миқдорда чиқит чиқишига олиб келади. Пишмаган хом ашёдан ишлаб чиқилган шарбат таркибида кўп миқдорда кислота мавжуд, қанд миқдори кам, у нордон.

Мева ва резаворлар пишиб ўтганида ўсимлик хужайрасининг структураси ўзгаради, тўқима ёйилиб қолади, пресслашда шарбат оқиши мумкин бўлган каналлари бўлмаган бир жинсли маҳсулот ҳосил бўлади. Бундай хом ашёдан шарбат қийинчилик билан пресслаб олинади, у лойқа бўлади, тиндириш ва филтрлаш мураккаб кечади.

Пишган мева таркибида шарбат 90–95%ни ташкил этади. Уруғ, данак, уруғдон борлигини ҳисобга олганда мевалардаги шарбат миқдори қуйидаги миқдорни (% ҳисобида) ташкил этади: ўрикда – 77, узумда – 84, олчада – 71, нокда – 95, қулупнайда – 90, крижовникда – 91, олхўрида – 85, қора қорағатда – 88, олмада – 92.

Меваларнинг этдаги шарбати миқдори (% ҳисобида) қуритиш йўли билан аниқланган қуруқ модда ёки мева ва шарбатдаги кислота нисбатига қараб ҳисобланади

$$c = a_1 / a_2,$$

бунда a_1 , a_2 – мева ва ундан олинган шарбат таркибидаги қуруқ модда (ёки кислота) миқдори, %.

Мева пўстлоғидаги кичик дефектлар (доғлар, қуёшда қуйган қисмлар, зарарланган тўқималар), меванинг ўлчам ва шакли маҳсулот сифатига таъсир кўрсатмайди.

Этсиз шарбатлар. Уларни ишлаб чиқариш жараёнининг асослари

Этсиз шарбат пресслаш усули билан олинади. Пресслаб олинган шарбатнинг миқдори мева тўқималарининг тузилиши ва мевага бериладиган дастлабки ишлов техникасига боғлиқ.

Пресслашнинг бир хил шароитида турли мева ва резаворлардан турли миқдорда шарбат сиқиб олинади. Узум, олма, олча, малина, черника, кулупнайни пресслашда шарбат катта миқдорда чиқади. Олхўри, ўрик, қора қорағат, қизил, беҳиларни пресслаганда шарбат жуда кам миқдорда чиқади.

Шарбат чиқиш даражаси мева тўқимасининг физиологик ва анатомик хоссалари билан боғлиқ. Тирик хужайра протоплазмаси хужайра ичидаги экстрактив моддаларни яхши ўтказа олмайди. Протоплазма шарбатнинг ташқарига чиқишига тўсқинлик қилади. Пресслашда шарбат чиқиш миқдорини белгиловчи асосий омил – ўсимлик тўқимасининг хужайра ўтказувчанлиги.

Протоплазманинг ярим ўтказувчанлиги фақат тирик хужайрада мавжуд. Хужайра тирик ҳолда бўлиши учун етарли бўлмаган шароитда протоплазманинг физик-кимёвий хоссалари ўзгаради. Унинг қовушқоқлиги ошади, сўнгра оқсиллар коагуляцияланади. Оқсилнинг ҳолати протоплазма ўтказувчанлигини белгилайди. Оқсилнинг хужайра қобиғидан қатламланувчи алоҳида қотган тугунлари ҳосил бўлади. Номакбул омиллар таъсири жуда кучли ва давомий бўлмаса, ушбу омиллар бартараф бўлгандан сўнг протоплазма аввалги ҳолига қайтади, яъни маълум чегарада жараён барқарор бўлади. Кучли таъсир остида протоплазма тўлиқ коагуляцияланади. Бунда хужайра ҳалок бўлади. Бундай хужайранинг протоплазмаси шарбатни тутиб тура олмайди, у ҳосил бўлган йирик тирқишлар орқали осонликча ташқарига чиқади.

Хужайранинг ҳалок бўлишини мевани механик майдалаш, уни иситиш, музлатиш, у орқали электр токи ўтказиш, унга ультратовуш билан ишлов бериш ва бошқа турдаги таъсирлар орқали таъминлаш мумкин.

Юқорида келтирилган қонуниятлар барча турдаги ўсимлик хом ашёси учун тўғри. Айни вақтда протоплазма ташқи таъсирларга турли равишда жавоб беради.

Ўсимлик хом ашёсининг шарбатини ажратиш протоплазманинг қовушқоқлиги, эластиклиги ва бошқа хусусиятларига боғлиқ. Протоплазманинг бу кўрсаткичлари хом ашёга дастлабки ишлов бериш ва уни пресслаш каби ташқи таъсирларга қаршилик кўрсатиш қобилятини белгилайди. Протоплазмада дастлабки ишлов натижасида қанчалик катта бузилиш рўй берган бўлса, шарбат чиқиши шунчалик кўп бўлади.

Олма, узум, олча тўқималарини майдалаганда протоплазмалари осонликча бузилади ва пресслашда шарбат чиқиш миқдори нисбатан кўп бўлади. Шунинг учун бундай хом ашё пресслашдан илгари фақат механик усулда майдаланади. Олхўри, ўрик, қора қорағат протоплазмасига механик майдалаш кам таъсир кўрсатади. Бундай маҳсулотларни пресслаганда шарбат чиқиши жуда кам бўлади. Шарбат миқдорини ошириш учун ушбу

меваларнинг хужайра протоплазмасини кўпроқ бузувчи таъсирлардан фойдаланиш керак.

Технологик жараёнлар

Мева ва резаворлар шарбатини ишлаб чиқариш саноатида хом ашёни корхонага келтириш, қабул қилиш, сақлаш, ювиш, инспекциялаш бошқа турдаги мева консервалари ишлаб чиқаришдаги каби амалга оширилади.

Данакли мевалар ҳамда узум вентиляторли машиналарда, уруғли мевалар – кетма-кет роторли ва вентиляторли машиналарда ювилади.

Нозик резаворлар (малина, кулупнай, ва ҳ.к.) деформацияланмаслиги учун сувга секин солинади ва душда ювилади.

Ювиш натижасида хом ашёнинг юза қисмидан чанг, механик ифлосланишлар, эпифит микрофлора ва пестицидлар кетказилади.

Ювилган хом ашё конвейерда кўздан кечирилади, ярамайдиган нусхалари бракланади. Меванинг уруғдони олинмайди, чунки пресслашда улар шарбатни яхшироқ сиқиб чиқариш учун хизмат қилади. Шарбатда кўкатнинг таъми бўлмаслиги учун, малинанинг косабарглари ва думғазаси олинади.

Шарбат чиқишини ошириш учун мевага ишлов бериш. Шарбат чиқишини ошириш учун мевага қуйидаги усулларда ишлов берилади.

Механик майдалаш. Қарийб барча мева ва резаворлар пресслашгача майдалаб кесилади, эзилади, чақилади ва ҳоказо. Бунда хужайра тирик организм сифатида ҳалок бўлади.

Механик ишлов бериш натижасида хужайраларнинг асосий қисми бузилса, шундагина бу турдаги ишлов ижобий самара беради. Аммо хужайранинг ўлчамлари кичик бўлгани учун уларнинг оз миқдори майдаланади. Масалан, агар мева 3 мм қалинликда майдаланса, хужайранинг ўлчами 50 мкм бўлганда уларнинг фақат 15%и бевосита бузилади.

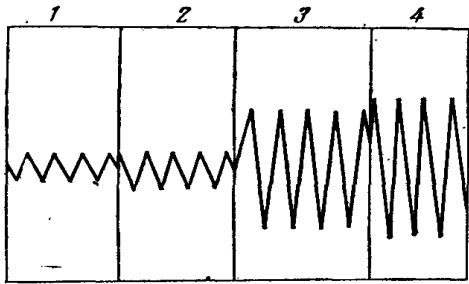
Олма учун бундан ўлчамда майдалаш етарли, чунки пресслаганда 70 – 80% шарбат чиқади. Айрим меваларда кам миқдордаги хужайра майдаланса ҳам кўп миқдорда шарбат чиқиши шу билан изоҳланадики, бир хужайра бузилса, қўшни хужайралар ҳам бузилиб кетаверади. Бундай ҳолатларда шарбат чиқишининг асосий омили уни майдалаш даражаси бўлиб қолади. Масалан, агар олма паррак қилиб кесилса, ундан 30–35% шарбат чиқади, кичик бўлакларга бўлинса, 70% шарбат чиқади.

Б.Л. Флауменбаум усули асосида мезганинг ишқорини совуқ сув ёрдамида 3–4 дақиқа давомида сўндиришдан сўнг унинг титрланувчи кислотаси миқдори ўзгариши бўйича тўқималар зарарланиши (бузилиши) даражаси аниқланади.

Тўқималарнинг зарарланиш (бузилиш) даражаси φ ни экспресс осциллографик усули ёрдамида аниқлаш аниқроқ усул ҳисобланади. Бу усулда назорат тажрибасидаги ишлов беришсиз олинган чиқиш сигнали амплитудаси (a_0)нинг дастлабки ишлов беришдан сўнг олинган сигнали амплитудаси (a_1)га нисбати бўйича φ аниқланади. Ҳисоб қуйидаги формула бўйича олиб борилади:

$$\varphi = \left(1 - \frac{a_0}{a_1}\right) \cdot 100\%$$

7-расмда турли дастлабки ишловлардан сўнг Бойкен навли олма хужайраларининг зарраланишини кўрсатувчи осциллограмма берилган.



7-расм. Бойкен навли олма хужайраларининг зарраланиш даражаси осциллограммаси.

Механик ишлов бериш шарбатнинг пресслаб тўла сиқиб олиншини таъминламаса ҳам, соддалиги учун бу усул шарбат ишлаб чиқаришда кенг тарқалган.

Турли мева тўқималарининг тузилиши ва мустаҳкамлиги турлича бўлганлиги учун майдалагич конструкцияси ва майдаланиш даражаси қайта ишланаётган маҳсулотга қараб танланади. Жуда йирик майдаланганда шарбат чиқиши камайиб кетади. Ҳаддан ташқари майдалаш ҳам мумкин

эмас, чунки пресслашда хом ашёнинг майда зарралари шарбат оқиш тешикларига кириб, уларни беркитиб қўяди.

Мева ва резаворларнинг майдаланган массаси мезга дейилади. Мезга тезда навбатдаги ишловга ўтиши керак, акс ҳолда оксидланиш ва микробиологик ўзгаришлар рўй беради.

Иситиш. Бу усул хужайра протоплазмаси оксилени юқори температура таъсирида коагуляциялантириб, хужайра ўтказувчанлигини оширишга асосланган. Иситиш натижасида эт ва пўстлоқ таркибидаги хушбўй ва рангловчи моддалар шарбатга ўтади. Иситиш натижасида ферментлар инактивлашади.

Протоплазма оксиленининг коагуляцияланиш тезлиги ва даражаси иситиш температурасига боғлиқ. Мева иссиқ сув, буғ ёки иситилган ҳаво ёрдамида 65–85⁰Сгача иситилади.

Олхўри, малина, қора қорағат, брусника, крижовник учун 10–15% иссиқ сув қўшиб ишлов бериш қўлланилади.

Ишлов берилган мева прессланади, қолган сув эса яна икки – уч порция хом ашёни бланширлаш учун ишлатилади. Сув аста-секин экстрактив ва рангловчи моддалар билан бойийди. Бундай экстракт пресслаб олинган шарбатга қўшилади.

Олхўри шарбати олиш учун ишлатиладиган ушбу аралаш усул экстракцион-пресслаш усули деб юритилади. Ушбу усулни қўллаб хом ашёдан 90–95%гача шарбат чиқарилади. Аммо шарбатга сув қўшилганлиги учун унинг сифати ёмон бўлади.

Мевага буғ билан лентали транспортёрда ишлов берилади. Бу усулда шарбатга сув қўшилмайди, шарбатни ширинлаштиришнинг кераги йўқ, табиий, чиройли, яхши мазали шарбат ҳосил бўлади.

Шарбат ишлаб чиқаришда шпарителлар (буғ билан ишлов бериш қурилмаси)дан фойдаланиш мумкин эмас, чунки маҳсулотнинг кўп қисми шпарителда, пюре ишлаб чиққандаги каби, қалин қатлам кўринишида

ўрнашади. Бундай қурилмаларда мева қизиб кетади, эзилади ва ундан кам миқдорда шарбат чиқади.

Меваларни пресслашда уларга иссиқлик билан ишлов бериш – шарбат чиқишини кўпайтиришнинг оддий ва самарали усули. Аммо қатор ҳолларда шарбат иситилганда нохуш (“пишган”) таъмга эга бўлади, мезга эса қовушқоқлиги баланд, шилимшиқ консистенцияли бўлади. Бу, ўз навбатида, пресслашни қийинлаштиради ва секинлаштиради.

Моғор замбуруғлари фермент препаратлари билан ишлов бериш. Шарбат чиқишини кўпайтириш усуллари билан бири – мезгага моғор замбуруғлари фермент препаратлари *Aspergillus avamori*, *Aspergillus niger* ЭУ-119 ва бошқалар билан ишлов бериш. Препарат олиш учун моғор замбуруғлари пектинга бой бўлган озиклантирувчи муҳитларда ўстирилади (олманинг прессланган чикитлари, қайнатилган сабзи чикити ва бошқалар), ўсган замбуруғ уюмлари қуритилади ва майдаланади.

Моғорнинг ўсиши жараёнида озиклантириш муҳитида микроорганизмлар ишлаб чиққан пектолитик ферментлар ва замбуруғлар ўстириладиган муҳит ҳужайраларининг ичкарасидаги озукка моддаларни чиқариш учун ёрдам берувчи моддалар йиғилади. Препаратда тирик моғор қолмайди, аммо моғор ишлаб чиққан фермент комплекси мавжуд бўлади. У эса мева мезгасида мавжуд бўлган ҳужайралар ичидан шарбат чиқаришни оширувчи воситанинг айнан ўзидир.

40–45⁰Сгача иситилган шарбат ичига яхшилаб аралаштириб турган ҳолда препаратнинг шарбатдаги дамламаси 5–10 карра кўпроқ солинади. Ушбу дамбама бир неча соат ушланган бўлади. Қуритилган ва тозаланган препаратнинг сарфи мезга миқдорига нисбатан ўртача 0,02–0,03%ни ташкил этади. Дамлама билан аралаштирилган мезга 40–45⁰С температурада 3–4 соат давомида ушлаб турилади.

Мева мезгасига фермент препаратларининг таъсир этиш механизми қуйидагича: аввало, ўсимлик ҳужайраларининг бир-бири билан мустаҳкам жипслашиб туришини таъминловчи протопектинни протопектиназа ферменти парчалайди. Натижада ҳужайралар ажралиб, тўқималар, ораси очилади. Бундан ташқари, ҳужайра қолдигининг мустаҳкамлигини таъминловчи протопектин парчаланаяди, натижада уларнинг механик мустаҳкамлиги камаяди, ҳужайра қобиғи остидаги протоплазма мембраналарининг ҳимоялаш хусусиятлари айни ҳолда пасаяди, механик ўзгаришлар (бузилиш) содир бўлиши осонлашади. Полигалактуроназа пектинни парчалайди, натижада шарбат қовушқоқлиги камаяди. Айни вақтда протеолитик ферментлар ва протоплазмага токсик таъсир этувчи айрим нофермент моддалар ҳужайра ичига киради. Натижада оксил-липоиддан иборат таркибдаги мембранани коагуляциялайди, ўсимлик ҳужайраси ҳалок бўлади. Бу ўзгаришлар натижасида ҳужайра ўтказувчанлиги ортади, протоплазма мембраналари узилади ва хом ашёнинг шарбат бериши кескин ортади. Шарбатнинг бир қисми ўз-ўзидан оқади.

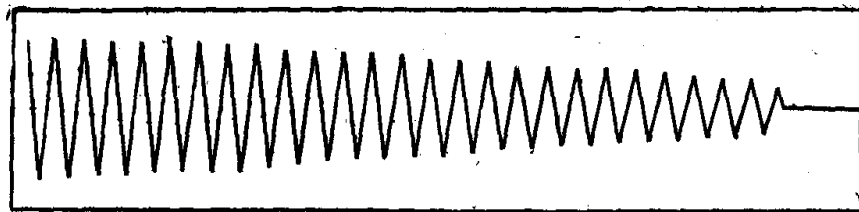
Пектин моддаларининг парчаланиши туфайли шарбатнинг қовушқоқлиги, ўсимлик тўқимасининг сув ушлаш қобилияти пасаяди,

мезганинг шилимшиқлиги камаяди, натижада пресслаш осонлашади ва жадаллашади, шарбат тушиш тезлиги ошади, шарбатнинг мезгага ёпишиш ҳисобига йўқолиши камаяди.

Мураккаблигига қарамай, олхўри ва қора қорағат шарбатлари ишлаб чиқаришда мезгага ферментатив ишлов бериш тавсия этилиши мумкин. Фермент препаратларининг активлиги ва тозаланиш даражаси катта аҳамиятга эга. Кукун кўринишидаги пектаваморин, пектофоетидин ва бошқа препаратлар Россияда ишлаб чиқарилади. Уларнинг таркибида полигалактуроноза, пектинэстераза, нордон протеаза, гемицеллюлаза, ва бошқа ферментлар мавжуд. Пектолитик имконият бирлиги деб 1 соатда 1 мг пектинни рН 3,9–4,1 бўлганда 38⁰Сда гидролизлай олувчи фермент миқдори қабул қилинган.

Чет элда мева шарбати ишлаб чиқаришда сотув номига эга бўлган бистрин ПЕП-1 (Болгария), ультразим (Руминия), филазим (Венгрия), пектинол (АҚШ), панзим (ГФР), склазе (Япония) ва бошқа ферментлар ишлатилади.

Электр токи билан ишлов бериш. Шарбат ишлаб чиқариш учун қўлланиладиган бу усул Б.Л. Флауменбаум томонидан яратилган. Унинг моҳияти мева танасидан кучланиши 220 Вга тенг бўлган ўзгарувчан электр токи ўтказишдан иборат. Бунда протоплазма бирданига ҳалок бўлади, натижада хужайранинг ўтказувчанлиги ошади, пресслашда шарбат чиқиши кескин ошади.



8-расм. Олмага электр токида ишлов бериш осциллограммаси.

Ушбу усулга плазмолиз деб ном берилган. Унинг параметрлари осциллограммалаш ёрдамида ўрнатилади. Одатдаги осциллограмма 8-расмда кўрсатилган.

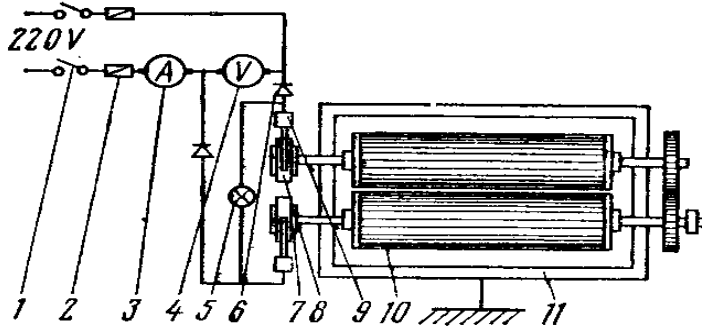
Осциллограмма шуни кўрсатмоқдаки, хужайра ўтказувчанлиги максимал даражага етишини таъминловчи токнинг амплитудаси синусоиданинг тахминан 25-нчи ўрамида қўлга киритилади. Демак, электроплазмолизнинг зарурий давомийлиги $25/50=0,5$ сонияни ташкил этади (электр билан оширилган). Мева ва резаворларнинг ток таъсирига чидамлилиги кўрсаткичи – K ишлов бериш давомийлиги (τ) ва потенциал градиенти (gr)га боғлиқ: $B = \tau gr^2$. Олманинг токка чидамлилиги 11,0–17,6 $B^2c/cm^2 10^{-4}$, ораликда, узумники 3,8–8,5 $B^2c/cm^2 10^{-4}$ ораликда ётади.

Клюква, қора қорағат, қулупнай ва бошқа резаворлар токка энг чидамсиз хом ашё бўлиб, $K=1,5-4,5 B^2c/cm^2 10^{-4}$ ни ташкил этади. Электр токи ўсимлик тўқимасида ионлар ҳаракатини вужудга келтиради. Уларнинг

эркин ўтишига протоплазманинг ярим ўтказгич қатлами қаршилик кўрсатади.

Натижада оксил моддалари протоплазма олдида йиғилувчи ионларнинг юқори концентрацияси таъсирга учрайди ва коагуляцияланади.

Электроплазмоллизатор (9-расм) икки горизонтал цилиндрик шаклдаги вал-электроддан иборат. Улар станинада ўрнатилган. Диаметри 250–300 ммни ташкил этувчи валлар зангламас пўлатдан тайёрланади ва подшипник ҳамда станинадан изоляцияланади. Ток ҳар бир валга коллектор ҳалқалар орқали келтирилади.



9-расм. Электроплазмоллизатор схемаси.

1—бир полюсли рубильник; 2—муҳофаза қилувчи (40А); 3—амперметр; 4—вольтметр; 5—контроль лампаси; 6—блокловчи контакт; 7—текстолит втулка; 8—коллектор ҳалқаси; 9—шчётка ушлагич; 10—валацелар; 11—Ер билан уланган станина.

Хом ашё валлар орасидан узлуксиз ўтиб электр занжирни улайди. Ишлов бериш давомийлиги сониянинг қисмлари билан ўлчанади ва ток кучланиши ҳамда электродлар орасидаги зазор ўлчамига, яъни хом ашё қатламининг қалинлигига бўлади. Қалинлик 1–3 мм оралиғида бўлиши мақсадга мувофиқ. Данакли маҳсулотлар учун, данак валлар орасида чақилиб кетмаслиги мақсадида ораликни 4–5 ммгача кенгайтиришга тўғри келади.

Вал-электродлар юзаси силлиқ ёки рифланган бўлиши мумкин. Рифланган валлар оралиғидаги масофа турли, шунинг учун хом ашёга бир хилда ишлов берилмайди. Силлиқ валлар мезгани яхши тортолмайди, шарсимон майдаланмаган хом ашёни эса умуман тортиб ололмайди. Шунинг учун валлар юзасида унча чуқур бўлмаган рифлар ўйилади.

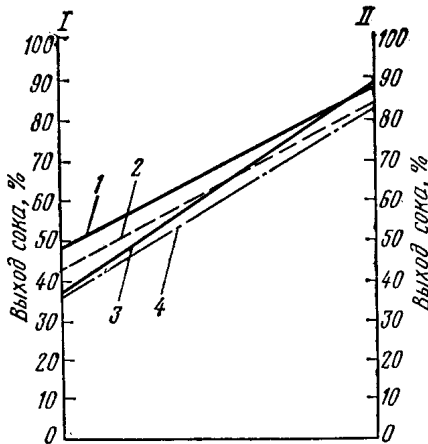
Хизмат кўрсатувчи ишчиларни ток уришидан ҳимоя қилиш учун аппарат резина материал билан қопланган ёғоч майдончада монтаж қилинади. Машина ва майдончанинг металл конструкцияси ер билан уланади. Рубильник ва ўлчаш приборлари ўрнатилган шчит майдончадан ташқарига монтаж қилинади. Электроплазмоллизатор ўрнатилган жойга кириш контактли эшик билан тўсилади. Эшик очик қолган ҳолда плазмоллизатор автоматик равишда ўчирилади.

Уруғли ва данакли мевалар электроплазмоллизаторга берилишдан илгари майдаланади. Узум ғужумлаб олинади.

Электроплазмоллизатор ток кучланиши 200–220 В, ток кучи 50–75 Ада ишлайди.

Электр ишловнинг бир зумда амалга оширилиши жараёни узлуксиз режимда ташкил қилиш имкониятини беради. Бу ишлов беришни юқори сифатини ҳамда олма ва узум шарбати чиқиши 4–8%га ошишини таъминлайди.

Музлатиш. Музлатиш ва эритиш иситишга ўхшаб пресслашда шарбат чиқишини осонлаштиради.



10-расм. Пресслашда шарбат чиқишига музлатишнинг таъсири.

I—ишловсиз; II—музлатилган: 1— олма; 2—сабзи; 3—оқ лавлаги; 4—қизил лавлаги.

Эритмаларни музлатишда, одатда, эритувчи (сув) кристалланади. Бу хужайра сувсизланиши ва эриган моддалар концентрацияси ошишига олиб келади. Сувсизланган хужайралар коллоид дисперсияланиш даражасидаги зарраларга яқинлашади. Бу шароитда оз босим ҳам протоплазmani бузиш, структуранинг қайтмас ўзгаришларини келтириб чиқариш ва хужайрани тирик

организм сифатида ҳалок этиш учун етарли бўлади. Хужайра ҳалок бўлишига хужайра шарбатининг кислота ва тузлар концентрацияси ошиб, токсик таъсир кўрсатиши ҳамда хужайра ичида кристаллга айланган сув музининг хужайра деворларига механик таъсири сабаб бўлади.

Музлатилган хом ашёни сақлаш ундан шарбат чиқишига таъсир қилмайди. Шунинг учун мева музлаши билан уларни қайта ишлашга ўтказиш мумкин.

Музлатилгандан сўнг мевалар эритилади. Ҳавода совутиш қарийб бир сутка, совуқ сувда эса — 15–20 дақиқа давом этади. Сув ва мева нисбати камида 2:1 бўлиши керак. Агар сув кам бўлса, мевалар муз ҳолатида бирлашиб туравериши ва секин эриши мумкин. Бунинг олдини олиш учун мева сувга солинаётганда аралаштириб туриш керак. Музлатишда ферментлар инактивланмайди. Шунинг учун секин эритилганда меванинг кимёвий моддалари оксидланади, ўсимлик тўқималари қораяди.

Асосан резаворлар: қулупнай, малина, маймунжон, голубика, қора ва қизил қорағат, клюква музлатилади.

Музлатиш самарали, аммо узоқ ва кўп меҳнат талаб қилувчи усул.

Музлатишнинг кейинчалик пресслашда шарбат чиқишига таъсири 10-расмда кўрсатилган.

Ультратовуш билан ишлов бериш. Ультратовуш - частотаси 20000 Гцдан юқори бўлган тебранишлар. Унинг таъсири остида кавитация (босим ва вакуумнинг тез алмашилиши) вужудга келади ва ўсимлик тўқимасининг хужайраси ёрилиб шарбат чиқиши ошади. Ушбу усул Молдова озиқ-овқат илмий-тадқиқот институти томонидан узум мезгасига ишлов бериб шарбат олиш учун таклиф этилган. Натижада шарбат чиқиши 8–9%га ошган. Аммо шарбат бериши паст меваларда бундай таъсир натижасида кам ўзгариш бўлади. Бундай хом ашёга ультратовуш билан ишлов беришнинг керакли самарасига фақат суяқ муҳитда, масалан, мева ёхуд мезга устига суяқлик ёки аввалдан пресслаб олинган шарбат қуйиш йўли билан эришиш мумкин.

Вибрацияли ишлов бериш. Мезганинг шарбат ажратиши ҳар дақиқада 2500–3000 тебраниш билан ишлов бериш натижасида ошади. Тебранишлар ўсимлик тўқимаси структурасини бузади. Олма бўлакларига 5–15 сония давомида тебраниш билан ишлов берганда қуйидаги натижалар олинган.

Бузилиш даражаси, бузилган хужайралар, %:

КПД – 3М майдалагичидан сўнг	75,2
КПД – 3М майдалагичи ва вибратордан сўнг	85,2

Шарбат чиқиши, % :

КПД – 3М майдалагичидан сўнг	64
КПД – 3М майдалагичи ва вибратордан сўнг	74,6

Механик вибрация билан ишлов бериш қўшимча равишда 10% шарбат олиш имконини беради. Ушбу усул ҳозиргача ҳам саноат асосида қўлланилмайди.

Электр импульсли ишлов бериш. Л.А.Юткин томонидан очилган электр гидравлик самара – турли материаллар, жумладан, ўсимлик хом ашёсига ишлов беришнинг физик усули. Юқори вольтли импульсли разряд вақтида суюқликда электр гидравлик зарба вужудга келади, унинг натижасида ультратовушли, кавитацияли ва резонансли ҳодисалар рўй беради, импульсли электр магнит майдон пайдо бўлади. Майдон ва электр билан зарядланган хужайралар системаси орасидаги куч орқали таъсир биологик системаларга жадал таъсир этади. Бу эса протоплазма оксилени коагуляциялайди, хужайра ўтказувчанлиги ортади. Бундай ишловдан сўнг узумдан шарбат чиқиши 6–8%га ошади, олмадан эса 8–10%га.

Мезга ёки мевага элект импульсли ишлов бериш ишчи операторларни электроплазмолиз усулидан ҳам мураккаброқ бўлган ток уришдан ҳимоя системасини талаб этади. Ундан ташқари, бу усул ҳам ультратовуш каби фақат суюқ муҳитда амалга оширилиши керак.

Шарбат чиқариш.

Шарбатни пресслаб чиқариш. Саноат шароитида пресслаш – шарбат чиқаришнинг асосий усули. Пресслашдан мезгага бериладиган босим кичик тезликда оширилиб борилади. Натижада шарбат ажралади. Пресслашдан сўнг чиқит қолади. У мева этининг деярли қуруқ массасидан иборат бўлади. Шарбат чиқариш учун даврий ва узлуксиз ишловчи пресслар ишлатилади.

Даврий ишловчи пакетли прессларда шарбат чиқаришда мезга мустаҳкам матодан тайёрланган салфеткаларга (қоп материали, капрон) 4–8 см қалинликда ўраб, пакет ҳосил қилинади. Пакетлар рамаларга йиғилади, уларнинг орасига ёғочдан ясалган дренажли решёткалар ўрнатилади. Босим гидравлик насос ёрдамида ҳосил қилинади, пресслаш плиталарига берилади.

Автоматик прессда пакетлар вертикал ўрнатилган бўлади (“Ламберт” пресси, Франция).

Босимни узлуксиз ошириб бориш учун гидравлик прессларга иккита поршень ўрнатилади. Биринчи поршень 5–6 МПа ораликда, иккинчиси – 20–

25 МПа ораликда босим ҳосил қилади. Прессланувчи мезгага 0,9–1,2 МПа босим билан таъсир этилади.

Прессни ишга тайёрлашни тезлаштириш учун у икки ёки уч тележка билан жиҳозланади. Тележкалар кетма-кет рельс устидан пресслаш плитаси остига узатилади. Тележкалардан бирида жойлашган пакетлар прессланади, қолган тележкалардан ё шарбати олинган мезга туширилади, ёки янги мезга юкланади.

Пресс қуйидаги тартибда ишлайди. Мезга ортилган тележка пресс платформаси остига берилади. Паст босим поршени ишга солиниб, пресслаш платформаси аста-секин мезга юзасига туширилади.

Пресслашнинг аввалида катта миқдорда шарбат чиқади, мезганинг ҳажми кўринар даражада камайиб боради, босим ҳам тез камайиши мумкин. Босимни ушлаб туриш керак, шарбат чиқиши камайишига қараб уни ошириб бориш даркор. Босим 5 МПага тенг бўлган насос иккинчи поршенни ишлатади, бу поршень босимни секин-аста 20–25 МПагача ошириб боради.

Шарбат чиқиши тўхтаганда вентил очилади ва ишчи босим бачокка ўтказилади. Босим нулга қараб пасайиб бориши вақтида пресслаш платформаси қарши оғирлик ёрдамида юқоридаги энг чекка нуқтага кўтарилади. Сўнгра платформа остига иккинчи тележка келтирилади. Ушбу платформа биринчи платформадаги мезга прессланаётганда тайёрланган бўлади. Пресслаш цикли такрорланади.

“Кооператив” номли корзинали горизонтал пресс решётка кўринишидаги барабандан иборат бўлиб, унинг ўқидан винт ўтади. Винтнинг учларида иккита диск ўрнатилган. Барабанга мезга солинади ва пресснинг юритмаси ишга туширилади. Барабан айланганда дисклардан бири винтда ҳаракатланади ва мезгани сиқади. Сўнгра барабан орқа томонга айлантирилади, диск дастлабки ўрнига қайтади. Айни вақтда мезга дискка ўрнатилган занжир ёрдамида бўшатилади. Сўнгра пресслаш яна такрорланади. Мезгага 0,4 МПа босимда таъсир қилинади. Шарбат чиқишини ошириш учун пресслашнинг сўнгида гидравлик юритма ишга туширилади ва унинг ёрдамида иккинчи диск ҳаракатга келтирилади. Бу диск ёрдамида мезгага 1,2 МПа босим билан таъсир этилади.

Заводларда ишлатиладиган “Бухер” (Швейцария) горизонтал прессларида пресслаш цилиндрнинг айланишисиз амалга оширилади. Дискларнинг ён томонларидан бири гидравлик система ёрдамида ҳаракатга келтирилади, иккинчиси кузғалмас бўлади.

ГППД-1,7 русумли пневматик пресс тирқишли горизонтал мезга барабанидан иборат. Барабан ичида мустаҳкам озиқ-овқат резинасидан тайёрланган қоп мавжуд. Барабанга мезга солиниб, у ҳаракатга келтирилади, айланиш натижасида мезга барабаннинг ички юзасига тенг тарқалади, ажралиб турган шарбат оқиб чиқади. Сўнгра қисилган ҳаво ёрдамида қопда 0,5–0,6 МПа босим ҳосил қилинади. Қоп шишади ва шарбатни сиқиб чиқаради. Шарбат чиқаришни ошириш учун мезга титилади. Бунинг учун қопдаги босим камайтирилади, мезга бўлса барабаннинг узлуксиз айланиб туриши ҳисобига аралашиб кетади. Пресслаш бир неча ҳаракат билан амалга

оширилади. Пневматик прессда энг тоза шарбат олинади. Унинг таркибидаги зарралар минимал даражада бўлади.

Конструкцияси кўрилган пресслар юқори сифатли шарбат олиш учун хизмат қилади, аммо уларнинг унумдорлиги нисбатан паст бўлиб, барчаси даврий ишлайди.

Узум шарбатини олиш учун узлуксиз ишловчи шнекли пресслардан фойдаланилади.

ПНД-5 ва ПНД-10 русумли шнекли пресслар горизонтал перфорацияланган цилиндрдан иборат бўлиб, унинг ичида ўз ўқи атрофида кичик тезлик (4,75 айл/дақиқа) билан айланувчи икки шнек ўрнатилган. Шнеклар бир ўқда ичи бўш икки валда ўрнатилган ва улар турли томонларга айланади. Шнеклар ўрамалари қарама-қарши йўналишда ҳаракат қилади. Биринчи шнек ўзи чиққан шарбатни ажратиш учун, иккинчиси – шарбат сиқиб чиқариш учун хизмат қилади. Биринчи шнекдан иккинчисига ўтишда мезга сочилиб аралашиб олади.

Шнекларнинг қадами ўзгарувчан, доимий камайиб борадиган, ўрама ости бўйнининг диаметри эса ошиб борадиган кўринишда тайёрланган. Шунинг ҳисобига, ҳаракат қилган сари, мезга ортиб бораётган босимга дуч келади. Сиқилган чиқит пресснинг корпуси ва шнек учидаги конус орасидаги ҳалқасимон тешикдан чиқади. Ҳалқа ўлчами ўзгартирилади, бу билан чиқадиган шарбат миқдори ростланади.

Шнекли пресс узумдан юқори миқдорда (83–85%) шарбат олиш имкониятини беради. Аммо бу шарбат таркибида даврий пресслар ёрдамида олинган шарбатга кўра анча кўп миқдорда қаттиқ заррачалар мавжуд.

Шнекли прессда олинган шарбат уч фракцияга: ўзи оқиб чиққан шарбат, шнек пресслаб чиқарган шарбат ва шнекдан тушириладиган қисмдан чиқарилган шарбатга ажратилиши мумкин. Биринчи фракциядан учинчи фракцияга ўтишда шарбат таркибидаги қаттиқ заррачалар миқдори ортади. Биринчи ва иккинчи фракциядаги шарбатнинг кимёвий таркиби ҳамда таъм кўрсаткичлари даврий прессларда олинган шарбатникига яқин. Учинчи фракция шарбати таркибида ошловчи ва рангловчи моддалар миқдори биринчи ва иккинчи фракцияга қараганда кўп.

Биринчи ва иккинчи фракция шарбатлари ажратилмайди ва биргаликда консерваланади. Лойқалиги баланд бўлган учинчи фракция шарбати шароб материали олиш учун ишлатилади.

Чет элларда турли шнекли пресслар: “Ритц”, “Прессмастер” (АҚШ), “Спейшим” (Франция) ва бошқалар ишлаб чиқарилади

Лентали пресслар икки ҳаракатланувчи ленталардан иборат, уларнинг орасидаги зазор камайиб боради. Ленталар орасидан чексиз филтрловчи полотно ўтади, у мезга таркибидаги шарбатни олади. Полотно бўлганлиги ва прессланувчи мезганинг унга қалин бўлмаганлиги учун шарбат таркибидаги зарралар миқдори кам бўлади. Лентали пресслар Германиянинг “Вильмес”, “Шенк”, “Префильтек”, “Флоттвег” каби фирмаларида ишлаб чиқарилади.

Пресслашда шарбат чиқиши хом ашёнинг шарбатлилигига, унинг дастлабки ишлови, мезганинг структураси ва консистенциясига, пресслашда мезга қатламининг қалинлигига, пресслаш босимига, босим ошишининг интенсивлигига боғлиқ бўлади.

Пресснинг асосий функцияси ҳужайрадан шарбат чиқаришдан эмас, балки мезгага дастлабки ишлов берилиб шарбат ҳужайрадан чиқарилгандан сўнг уни мезгадан чиқаришдан иборат.

Босимни жуда тез ошириш натижасида мезгадаги шарбат оқадиган капиллярлар кесими кичраяди, баъзан улар тўлиб қолади. Натижада шарбат чиқиши секинлашади, тўхтаб ҳам қолиши мумкин.

Тиндириш. Шарбат – полидисперс система. Жуда шаффоф маҳсулот олиш учун унинг таркибидаги кўзга кўринадиган сузгич заррачалар чўкмага туширилади. Янги олинган шарбат коллоид эритма бўлиб, ўлчами $10^{-6} - 10^{-7}$ смни ташкил этган юқори дисперсияли зарралар ёки юқори молекулали моддалар эритмасидан иборат. Юқори дисперсияли коллоид системадаги заррачалар эримайди. Уларда муҳит билан ажралиш юзаси мавжуд ва улар эркин юза энергиясига эга. Бу энергия камайишга интилади, натижада заррачалар агрегатланади, танк остига чўкади. Шунинг учун юқори дисперсияли системалар фақат стабилизатор бўлганда турғун хисобланади. Стабилизатор заррачалар юзасида ион ёки молекула қатламини ҳосил қилади.

Юқори молекулали системалар ҳақиқий эритма берувчи макромолекулалардан иборат. Аммо молекулалар ўлчами катта, $10^{-6} - 10^{-7}$ смни ташкил этади, уларнинг ўлчами коллоид даражадаги дисперслик заррачалари ўлчамига тенг. Шунинг учун бундай эритмаларда коллоид эритмаларга хос бўлган қатор хусусиятлар мавжуд. Шунингдек, юқори полимерлар ва муҳит орасида бўлиниш юзаси йўқ, шу боис уларнинг эритмалари стабилизатор бўлмаган ҳолда ҳам турғун ва қайтиш хусусиятига эга.

Мева шарбатлари таркибида табиий юқори молекулали полимерлар – пектин, оқсил, айрим ошловчи ва рангловчи моддалар, полисахаридлар (жумладан, камедь) мавжуд. Мева шарбатида дисперсион муҳит суyoқлик (сув) ҳамда дисперсланган фаза – қаттиқ жисм бўлгани учун улар суспензияларга ёки лиозолларга киради.

Шарбатдаги коллоидларнинг умумий миқдори меванинг тури ва навига, иқлим шароитига боғлиқ. Узум шарбатида коллоидларнинг умумий миқдори 4–12 г/л оралиқда ўзгаради. Олма шарбатида ўрта ҳисобда 5 г/л ни ташкил этади.

Муаллақ зарраларни ажратиб Кристалл шаффоф маҳсулот олиш учун коллоид системани бузиш ва чўкма тушишига эришиш керак.

Мева шарбатини шаффоф суyoқлик (шарбатни ўзи) ва чўкмага ажратиш жараёни тиндириш дейилади. Шарбатни тиндириш учун коллоид системанинг барини чўктиришга ҳожат йўқ. Бунинг учун коллоидлар миқдорини 20–30% камайтирилса кифоя.

Коллоид даражада дисперс моддаларнинг асосий қисми маҳсулот таркибида қолиши кейинчалик унинг узоқ сақланиши натижасида яна лойқаланишига сабаб бўлиши мумкин. Оқибатда заррачалар бир-бири билан тутшиб, йирик заррачалар ҳосил қилиши мумкин. Бунда, аввало, шарбатнинг опаласценцияси, сўнгра енгил, кўпайиб бораётган лойқа пайдо бўлади, пировардда чўкма ҳосил бўлади.

Шаффоф маҳсулотлар ишлаб чиқаришда ноустувор коллоидлар шарбат таркибидан узоқлаштирилиши керак, акс ҳолда улар дағал дисперсияли заррачалар седиментациясига тўсқинлик қилади. Натижада тиндирилган шарбат таркибида қолган коллоидлар барқарор туради.

Гетероген коллоид система сақланиши учун қуйидаги шароитлар мавжуд бўлиши керак:

- коллоид заррачаларнинг (10^{-6} – 10^{-7} см) юқори даражадаги дисперслиги. Заррача қанчалик кичик бўлса, Броун ҳаракати седиментацияга шунчалик жадал тўсқинлик қилади. Алоҳида зарралар бирлашиб агрегатланганда ва заррачалар ўлчами катталашганда кинетик барқарорликни тавсифловчи оғирлик кучи ўзаро тортишиш кучидан катталашиб, коллоид системанинг бузилиши ва чўкма тушишига олиб келади;

- коллоид заррачаларда бир хил электр заряди бўлиши ва улар ўзаро яқинлашганда бир-бирини итариши. Электр заряди коллоид заррача устида адсорбцияланган потенциал ҳосил қилувчи ионлар мавжудлиги туфайли вужудга келади. Суюқлик таркибида заррача атрофида тескари зарядли ионлар мавжуд. Зарядлар суммаси нулга тенг. Физик ҳодисалар нуқтаи назаридан қараганда, электр заряди ионлар эритмадан заррачалар юзасига сорбцияланиши натижасида ҳосил бўлади. Кимёвий назария бўйича, коллоид заррача ионларга диссоциацияланади, жуда йирик бирор тур зарядли ион-гранула ёки бир неча одатдаги катталиқдаги муқобил зарядли ионларни ҳосил қилади. Изоэлектрик нуқтада дисперс фаза жуда ноустувор. Заряднинг йўқолиши ёки, ҳатто, унинг критик потенциалгача қисман камайиб бориши заррачаларнинг бир-бирини итариш кучи йўқолиши ёхуд кескин камайишига олиб келади. Бунда бир-бирини тортиш кучи кўпроқ бўлиб қолади. Заррачалар ўзаро бирикади ва Ернинг тортиш кучи таъсири остида чўқади. Заряднинг ўзгариши коллоид системанинг бузилишига олиб келади, бу ҳодиса коллоид эритмага янги, тескари зарядланган коллоид қўшиш орқали вужудга келтирилиши мумкин. Буғлатиш ёки музлатиш натижасида ионлар концентрациясининг ўзгариши, кислоталик ўзгариши ҳам шу тарзда таъсир кўрсатиши мумкин. Маҳсулот таркибида мавжуд ионларга эга коллоид қўшиш ҳам ионлар ўрнашишини ўзгартириб, коллоид системани седиментациялаши мумкин;

- заррачалар юзасида уларнинг ўзаро урилишига, катталашишига, демак, седиментацияланишига йўл қўймайдиган мустаҳкам сув қобиғи борлиги. Шундай қобиғи бор коллоидлар зарядини йўқотганда ҳам коагуляцияланмайди. Сув қобиғи кичик бўлган ёки умуман бўлмаган гидрофоб коллоидлар заряд йўқолиши билан осон коагуляцияланади. Гидрат қобиқлар юқори полимерлар ҳосил қилган эритмаларга ҳам мустаҳкамлик

беради. Шундай системаларнинг айримларида (оқсилларнинг сувдаги эритмаси) электр заряди ҳосил қилувчи электролитик диссоциация кетади. Натижада уларнинг мустаҳкамлиги янада ошади.

Коллоид система мустаҳкамлигининг аломатларидан бири – коллоидларнинг қайтарлиги. Қайтар коллоидларнинг коагулянти, сув билан пептидлаш натижасида, яна коллоид эритмага айлантирилиши мумкин. Қайтмас коллоидлар коллоид система пептидланганидан сўнг қайта тикланмайди.

Узум шарбатида қайтар коллоидлар уларнинг умумий миқдоридан 50–83%ни, олма шарбатида 75–83,5 %ни ташкил этади.

Мева шарбатини тиндиришнинг қуйидаги усуллари мавжуд:

– физик усул, маҳсулот сувоқ фазасининг кимёвий таркиби ва коллоид хоссаларини ўзгартириш билан боғлиқ бўлмаган усул; бунга шарбатни сиркитиш, тинч турган ҳолда тиндириш, центрифугалаш, электр сепарациялаш ва маълум миқдорда бентонит лойлари билан ишлов бериш киради;

– ферментатив тиндириш, табиий ва шарбат таркибига ферментларни сунъий равишда киритиш ёрдамида шарбатда биокимёвий ва физик кимёвий ўзгаришлар рўй беради;

– коллоид-кимёвий усул, шарбатнинг коллоид системасини бузишга йўналтирилган усул – бу “елимлаш”нинг турли вариантлари, купажлаш ёрдамида тиндириш, термик усуллар (бирданига иситиш, музлатиш ва эритиш), коагулянтлар (спирт) билан ишлов бериш, бентонит лойлари билан тиндириш;

– кимёвий усул, шарбат табиий моддаларининг ўзаро кимёвий таъсири ёки шарбатга қўшилган реагентлар фаолияти ҳисобига тиндириш.

Шарбатни тиндиришнинг айрим усуллари комбинацион хусусиятга эга. Ўзини ўзи тиндиришда ферментлар таъсиридан ташқари, ошловчи ва оқсил моддалар орасида кимёвий реакциялар кетади, седиментация рўй беради. Лой билан ишлов беришда ионалмашиниш реакциялари натижасида шарбатда муаллақ турган зарралар адсорбцияланади, натижада шарбат коллоиди зарядлари қайта тарқалади.

Сиркитиш. Сиркитиш янги олинган шарбат таркибидан этнинг йирик зарраларини ажратиш учун қўлланилади. Бунинг учун шарбат зангламас пўлат материалдан ясалган, тешиклари диаметри 0,75 ммни ташкил этган тўр ёки матодан ўтказилади.

Молдова озиқ-овқат илмий-тадқиқот институтида ишлаб чиқилган, шарбатни дағал қўшимчалардан тозалаш учун қўлланиладиган сиркитиш ускунаси айланувчан перфорацияланган барабандан иборат бўлиб, унда чўкмани зичлаштириш учун конус ўрнатилган, барабани тозалаш мосламаси мавжуд.

Центрифугалаш. Шарбатни суспензияловчи заррачаларни ажратиш жараёни центрифугаларда кескин тезлашади.

Центрифугалашда муаллақ турган заррачаларни ажратиш тезлиги чўктиришни ҳисоблаш учун қўлланган формула ёрдамида ҳисобланади.

Бунинг учун эркин тушиш тезланиши g куйида келтирилган марказдан кочма куч майдони тезланиши билан алмаштирилиши керак:

$$\frac{\omega^2}{R} = \left(\frac{2\pi R n}{60}\right)^2 : R = \left(\frac{2\pi n}{60}\right)^2 R,$$

бунда ω – барабаннынг айлана тезлиги, m/c ; R – айланиш радиуси, m ; n – центрифуга роторининг айланиш частотаси, *айл/дақиқа*.

Формуладаги илгариги белгиларни сақлаб, шарбатдаги муаллақ заррачаларни центрифугада ажралиш тезлигини топамиз:

$$v = \frac{2}{9} r^2 (\rho_1 - \rho_2) \frac{1}{\eta} \left(\frac{2\pi n}{60}\right)^2 R$$

Саноат тури центрифугаларида роторнинг айланиш частотаси 6500–7500 *айл/дақиқа*ни ташкил этади. Бу шарбатдаги муаллақ заррачалар ажралишини кескин тезлаштиради. Коллоидлар миқдори ва шарбатнинг ковушқоқлиги ҳатто 40000 *айл/дақиқа* частота билан айланувчи юқори центрифугаларни қўллаганда ҳам ўзгармайди. Янги сиқиб олинган шарбат центрифугалангандан сўнг унинг таркибида йирик эт зарралари қолмайди, аммо у лойқа опалесцияловчи эритма ҳисобланади.

Центрифугалаш шарбатга ишлов беришнинг куйидаги боскичларида қўлланилади:

- янги олинган шарбатни (узум шарбати) узоқ муддатли сақланишга қўйишдан илгари амалга ошириладиган иссиқлик алмашгичда пастеризациялашдан илгари. Центрифугалашда тўқима қисмлари ажратиб олинади, акс ҳолда улар иссиқлик алмашилиш аппаратининг қувурлари юзасида куяди ва шарбатни дрожжа ҳамда бошқа микроорганизмларнинг қўп қисмидан маҳрум этади;

- тиндирилган шарбатни филтрлашдан илгари. Центрифугалашда чўкмага тушган моддаларнинг қўп қисми ажралади, натижада филтрнинг унумдорлиги кескин ошади, филтрловчи материалларнинг ишлаш муддати узаяди, шарбат йўқолиши камаяди;

- шарбатни декантациядан сўнг қолган чўкмадан ажратишда;

- олма шарбатини термик шаффофлашдан сўнг.

Шарбатга ишлов бериш Россияда ишлаб чиқарилган ВСМ, ВСС ва бошқа ҳамда чет элдан импорт қилинган “Альфа-Лаваль” (Швеция), “Бертуцци” (Италия), “Вестфалия – Сепаратор”, “Кифхойдерхюте, Ахерн” (Германия) тиндирувчи центрифуга (сепараторлар)ларида амалга оширилади.

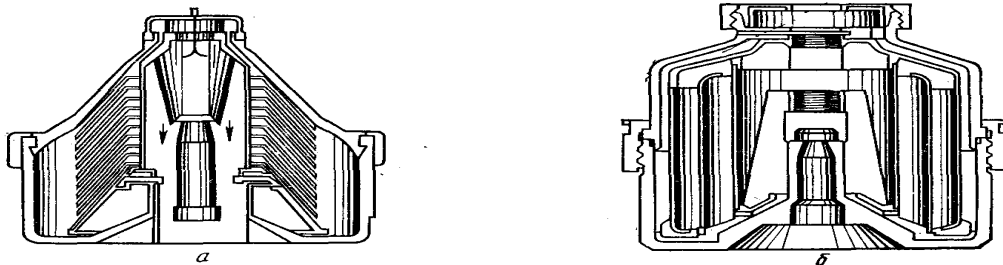
Узлуксиз ишловчи шнекли горизонтал центрифугалар (декантерлар) таркибида катта миқдорда куруқ модда зарралари бўлган суюқликларга ишлов бериш учун мўлжалланган.

“Бертуцци” сепараторида (11-расм) ротор икки алмашинадиган мослама – шарбатда кам миқдорда куйка бўлганда қўлланиладиган

конуссимон ликоплар тўплами ҳамда шарбатда кўп миқдорда куйқа бўлганда қўлланиладиган “капалак” мосламалари билан таъминланган.

“Альфа-Лаваль” сепараторларининг айрим моделларида чўкма узлуксиз бартараф этиб турилади. Бундай машинанинг камераси герметиклаштирилган ва вакуум остида ёки инерт газ муҳитида ишлаш имконияти яратилган. Бундай сепараторларда шарбат аэрацияланмайди.

Электр сепарациялаш (электрофлотация). Ушбу усул Молдова озиқ-овқат илмий тадқиқот институти томонидан узум шарбатига ишлов бериш учун таклиф этилган. Шарбат орқали доимий ток ўтиши натижасида шарбатда электролиз ҳодисаси рўй беради. Электродларда газ пуфаклари ажралади, шарбат таркибидаги муаллақ заррачалар томонидан адсорбцияланади ва уларни тепага “қалпоқ” кўринишида кўтаради. Қалпоқлар маълум миқдорга етгач, олиб ташланади. Натижада шарбатдаги чўкма миқдори 70–75% камаяди, маҳсулотнинг таъм ва кимёвий таркиби ўзгармайди. Электр сепарациялаш жараёнининг давомийлиги 15–30 дақиқа.



11- расм. “Бертуцци” сепаратори роторининг кесмаси:
а – конуссимон ликоплар; б – “капалак”.

Ўзини ўзи шаффофлаш. Шарбат узоқ сақланганда баъзан ўз-ўзидан қатламланади ва қаттиқ ҳамда суяқ фракцияларга ажралиб қолади. Филтрлангандан сўнг ушбу шарбат шаффоф фракция беради. Ўзини ўзи шаффофлаш деб ном берилган ушбу усул шарбатда кетган ферментатив ва кимёвий ўзгаришлар натижасидир. Кўплаб мева ва резаворларда пектаза (пектинэстераза) ферменти мавжуд, унинг таъсири остида пектин комплексида метоксил гуруҳлари ажралади ва эримас бирикмалар ҳосил бўлиб чўкмага тушади.

Ўзини ўзи шаффофлаш ошловчи моддаларнинг оксил билан ўзаро таъсири натижасида эримайдиган танатлар ҳосил қилиш орқали юзага келиши мумкин. Шарбат таркибидаги коллоидларнинг миқдори 20–25%га камаяди.

Ўзини ўзи шаффофлашнинг давомийлиги шарбатнинг кимёвий таркиби ва фермент активлигига боғлиқ бўлиб, бир неча ҳафтадан бир неча ойгача давом этиши мумкин. Баъзан ўзини ўзи шаффофлаш умуман бўлмайди ва шарбат бошқа усуллар билан шаффофланади.

Ўзини ўзи шаффофлаш усули узум шарбати учун ишлатилади, у ярим тайёр маҳсулот сифатида тайёрланади ва 3–4 ой давомида сақланади.

Олма шарбати ўзини ўзи шаффофламайди.

Фермент препаратлари билан шаффофлаш. Моғор замбуруғларидан олинган фермент препаратлари нафақат мезгага ишлов бериш учун, балки шарбатларни, айниқса қийин шаффофланадиган олма ва олхўри шарбатларини шаффофлантириш учун ҳам ишлатилади.

Фермент препаратларининг шаффофлаш самараси уларнинг пектолитик таъсири билан тушунтирилади. Препаратда мавжуд бўлган пектиназа (полигалактуроназа) ферменти пектинни эрувчан бирикмалар ҳосил бўлгунча парчалайди. Пектин бунда тўлиқ парчаланмайди. Узум шарбатини фермент билан шаффофлаш натижасида маҳсулот таркибида пектин дастлабки миқдорининг 75%гача, олма шарбаtida эса 55%гача қолади.

Фермент препаратлари таркибида протеолитик ферментлар ҳам мавжуд. Шаффофлашдан сўнг узум шарбаtida оқсил миқдори 15%га, олма шарбаtida эса 25% камаяди.

Шаффофлаш учун кукун шаклидаги фермент препарати ёки унинг экстракти ишлатилади. Экстракт олиш учун кукун ўзига нисбатан 4–5 баробар кўп миқдордаги шарбат билан аралаштирилади, 40–42^oC температурада 3–4 соат ушланади, филтрланади.

Шаффофлаш учун шарбатга 0,02–0,03% миқдорда тозаланган фермент препарати солинади. Температура 20^oC бўлганда жараён 3–4 соат, 40–50^oC бўлганда эса 1–2 соат давом этади.

Фермент билан шаффофлашнинг бошланғич босқичида шарбатнинг коллоид системаси дестабилизацияланиши ҳисобига унинг қовушқоқлиги камаяди. Сўнгра полигарактурон кислотаси гликозид боғларидан моногалактурон кислотасигача парчалана бошлайди, жараён сўнгида седиментация бошланади.

Пектинсизлантирилган шарбат таркибидаги ферментларни инактивлаштириш ва оқсилни коагуляциялаш учун у 80–85^oCгача иситилади.

Иммобиллаштирилган, яъни қаттиқ жисмлар юзасига ўрнатилган ферментларни қўллаш яхши натижа беради. Бу жисмлар шарбат билан реакцияга киришмаслиги, механик, кимёвий ва микробиологик таъсирларга чидамли бўлиши керак. Синтетик смолалар, полистирол, полимер карбон бирикмалар бундай жисмлар рўйхатига киради.

Ферментлар ушбу қаттиқ жисмлар билан оқсил молекулаларининг реактив гуруҳлари (амин- ва карбоксил гуруҳлари) ёрдамида қаттиқ жисмларнинг реактив гуруҳлари (кислота, альдегид) билан бирикади. Иммобиллаштирилган ферментларнинг активлиги шарбатда эритилган ферментларга нисбатан бир неча юз баробар баланд.

Елимлаш. Шарбатга коллоид эритма қўшиб шаффофлантириш елимлаш дейилади. Бу эритмалар шарбатнинг табиий коллоидларини нейтраллаб, седиментациялантиради. Елимловчи материалларга желатин, балиқ елими, агар, ханталнинг кунжара ёки уруғи, альгин кислотасининг натрийли тузи, полиэтиленимид каби полимер асослар ва бошқалар киради. Мева шарбатларини шаффофлаш учун желатин ишлатилади, айрим вақтларда шарбатга олдиндан танин қўшилади.

Желатин молекулалари эритмада мусбат заряд ҳосил қилади. Мева шарбатларининг пектинли коллоидлари манфий зарядга эга бўлганлиги учун улар желатин билан нейтралланади, натижада зарралар йириклашиб седиментацияланади.

Желатин эритмаси айна вақтда шарбатнинг мусбат зарядланган оксил коллоидларини ҳам коагуляциялайди.

Желатин қўшганда шарбат коллоидларининг қайта зарядланиши рўй беради. Коллоид система умуман нейтрал. Тескари ионларнинг қайта тарқалиши потенциал ҳосил қилувчи ионларни нейтраллаши ва коллоид заррасининг заряди йўқолишини келтириб чиқариши мумкин.

Елимлашнинг шаффофлантирувчи таъсири оксилнинг ошловчи моддалар билан эримас бирикмалари ҳосил бўлиши билан ҳам боғлиқ.

Желатин қўшиш доим ҳам керакли самарани бермайди, чунки коллоидларнинг сув қобиғи коагуляцияланишга йўл қўймайди. Бундай ҳолларда шарбатга желатин қўшишдан илгари унга танин эритмаси солинади. Танин молекулаларида гидрофил хусусиятли глюкоза ва гидрофоб хусусиятли ароматик гуруҳлар мавжуд. Танининг гидрофил гуруҳлари шарбат коллоидлари томонга қараган ҳолда, унинг атрофида концентрланади. Бу ҳол коллоид система желатин таъсири остида бузилишига олиб келади. Бундан ташқари, танин оксил билан эримас бирикмалар ҳосил қилади, улар чўкмага тушади. Бу жараёнлар натижасида шарбат таркибида йирик заррачаларни муаллақ ушлаб турувчи стабилизатор йўқолади. У ҳам чўқади.

Танин ва желатин шаффоф шарбат ёки сувдаги 1%ли эритма кўринишида ишлатилади. Танин совуқда эритилади, желатинни эритиш учун 50–70⁰С температурагача иситилади.

Шаффофлантириш тўла бўлиши ва желатиннинг ортиқча қисми шарбатнинг лойқаланишига олиб келмаслиги учун желатинни дозалаш аниқ ҳисоб асосида бажарилиши керак. Ушбу мақсадда ҳар бир партия шарбат учун бир неча қатор қилиб қўйилган пробиркаларда ўрганиш елимлаши (пробная оклейка) амалга оширилади.

Вертикал бўйича танин дозаси, горизонтал бўйича желатин дозаси ўзгартирилади. Елимлаш материали дозаси энг кўп баргсимон чўкма ҳосил қилган пробирка бўйича аниқланади.

Шарбатнинг саноат туркумини шаффофлантириш 10–12⁰С температурада 6–10 соат давом этади. Юқорироқ температурада шаффофланмаслиги мумкин. 1 т шарбатга ўртача 100 г танин ва 200 г желатин сарфланади. Европа мамлакатларида танин ўрнига кремний кислотасининг сувдаги эритмаси (кизельзол) ишлатилади. Бу шароитда полифеноллар желатин молекулалари томонидан адсорбцияланади ва шаффофланиш тезлашади.

Фермент препарати ва желатин билан аралаш шаффофлаш. Шарбат ушбу усулда шарбат тиндирилганда унга аввал коллоид системани қисман бузувчи фермент препарати солинади, сўнгра полифеноллар ва пектин моддалари билан комплекс бирикма ҳосил қилувчи желатин қўшилади.

Олма шарбати ушбу усул билан 20⁰С да 1 соат авомарин ва қўшимча 1 соат желатин билан ушлаб шаффофлантирилади.

Фермент препаратининг дозировкаси шарбатдаги коллоидлар миқдори (x)га боғлиқ ҳолда белгиланади. Бу миқдор шарбатнинг нисбий қовушқоқлиги (η/η_0) бўйича топилади:

$$x = \eta/\eta_0 \cdot 6,2 - 4,76$$

Бирданига иситиш йўли билан тиндириш. Шарбатни тез иситиб совутиш натижасида оқсил молекулаларининг структураси ўзгаради, оқсил коагуляцияланади ва седиментацияланади.

Иситишда полипептид занжирлари ечилади, оқсил молекулаларининг асимметриклиги ошади, улар ўзаро бирикади ва эримайдиган йирик заррачалар ҳосил қилади. Термик деструкция оқсилнинг сув билан боғланиш қобилятини камайтиради ва у ҳосил қилган коллоид система гидрофил хусусиятини йўқотиб, гидрофоб хусусият касб этади.

Тез иситишда шарбатдаги коллоидларнинг умумий миқдори камаяди. Аммо бир неча дақиқа иситилса уларнинг миқдори ошади. Коллоид ҳосил бўлишининг олдини олиш учун иситиш жараёнини «бир зумда» олиб бориш ва тезда совутиш керак. Иситиш ва совутишнинг давомийлиги 10 сн ташкил этади. Олма шарбати учун иситиш температураси 80⁰С, узум шарбати учун 75⁰С. Совутиш температураси 15–20⁰С. Бир зумда иситиш ва совутиш натижасида шарбат (олма шарбати) тўла тинмайди, аммо муаллақ зарраларнинг асосий қисми чўкади.

Шарбатни бир зумда иситиш ва совутиш кетма-кет қўйилган узлуксиз ишловчи қувурли ёки пластиналли иссиқлик алмашиниш аппаратларида насос ёрдамида ҳайдаш йўли билан амалга оширилади. Биринчи аппаратда шарбат буғ ёки иссиқ сув ёрдамида иситилади, иккинчи аппаратда совуқ сув ёки намақоб ёрдамида совутилади. Жараён самарали кетиши учун шарбат юпқа плёнка бўлиб оқиши керак.

Бир зумда иситиш кўплаб бошқа усуллардан фаркли ўлароқ, шарбатни тиндириш жараёнини узлуксиз олиб бориш имкониятини беради.

Музлатиш ва эритиш. Музлатиш ва эритиш коллоид системани бузиш хусусиятига эга, чунки эритувчи (сув) кристалланганда ионларнинг қайта тарқалиши рўй беради ва электр заряди ўзгаради. Баъзан музлатишда оқсил коагуляцияланмайди.

Узум ва олма шарбатларини музлатиш ҳамда эритишда коллоидлар миқдори 5–15%, қовушқоқлик эса 5–10% камаяди. Бу маҳсулотни тиндириш ва шаффоф қилиш учун етарли эмас.

Лойлар билан тиндириш. Мева шарбатларини тиндириш учун бентонит ва суббентонитлар – вулқон отилиши натижасида пайдо бўлган лойлар ярайди. Уларнинг асосий қисмини монтмориллонит минерали $n\text{CaMgOAl}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{SiO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ ташкил этади. Монтмориллонит формуласи бошқа модификацияларга ҳам эга бўлиши мумкин. Бентонит таркибига галлозит, биотит, дала шпати ва жуда оз миқдорда кварц, гранит ҳамда руда

материаллари киради. Лойларнинг тиндириш омили – кремний кислотаси алюминий тузининг коллоид гидрати.

Лойларнинг тиндириш таъсири қуйидаги тартибда бўлади:

- шарбат коллоидлари зарядларини нейтраллаш қобилияти. Сув суспензияларида бентонит зарраларининг заряди манфий бўлган гидрофил коллоид эритма ҳосил қилади. Улар шарбат зарядларининг қайта тарқалишини келтириб чиқаради;

- суспензияловчи заррачаларнинг нордон муҳитда агрегатлашиши ва чўкмага тушиш вақтида шарбатда муаллақ турган зарраларни олиб кетиш қобилияти билан;

- ион алмашилиш ҳоссалари билан;

- шарбатни, айниқса, лойлар қатлампидан ўтказиб филтрлашда актив кўринувчи адсорбциялаш қобилияти билан.

Шарбатни тиндириш учун унга 0,1–0,2дан то 2%гача бентонит кўшилади ва аралаштиргандан сўнг бир неча соатдан бир неча суткагача ушланади, сўнг филтрланади. Бир зумда иситиш усули билан коллоид системаси қисман бузилган узум шарбати учун лойлар ёрдамида тиндириш ва филтрлаш жараёнлари бирлаштирилади. Шарбатга 1 м² филтрловчи юзага 125 г лой кўшилади ва ушлаб турмасдан филтрлашга берилади. Шарбатнинг кейинги туркумлари филтр юзасида қолган қатлам орқали яна лой кўшмасдан филтрланади.

Коагулянтлар ёрдамида филтрлаш. Шарбат коллоидларини коагуляциялаш этил спирти ёрдамида амалга оширилиши мумкин. Спиртнинг таъсир этиш принципи сувни ўзига тортиб, оксилнинг денатурацияланишини келтириб чиқаришдан иборат. Спирт миқдори меъёрланган табиий шарбатлар учун тиндиришнинг бундай усулини қўллаб бўлмайди. Спирт ЯТМ сифатида сақланадиган шарбатларни консервалаш учун ишлатилади. Улар сақлаш вақтида тинади.

Деаэрация. Шарбат таркибига кирган ҳаво ишлаб чиқариш давомида шарбат сифатини ёмонлаштиради.

Олма шарбати ошловчи моддалари ҳавода оксидланиши ва флорафенлар ҳосил бўлиши натижасида қораяди. Узум шарбатида ҳаво рангловчи моддалар парчаланишини келтириб чиқаради, тўқ малла чўкма тушади. Ҳаво кислороди витаминларни ҳам парчалайди. Шарбат таркибидаги ҳаво иситиш натижасида ёки механик деаэрация ёрдамида чиқариб юборилиши мумкин. Агар шарбат учун иссиқлик билан ишлов бериш керак бўлса у ҳолда уни иссиқлик деаэрациясидан ўтказилади. Бунинг учун узлуксиз ишловчи иссиқлик алмашгичлар ишлатилади.

Механик деаэрациялаш вакуумлаш орқали ўтказилади.

Қадоқлаш. Шарбат шиша идишларга, яъни шиша, банка, бутил ҳамда тунука банкаларга, алюминий тублар ва полимер материалдан тайёрланган тарага қадоқланади. Кичик ҳажмли тарага қадоқлаш ва кейинчалик пастерлаш вақтида шарбат температураси 50–60⁰Сни, уч литрли бутилларга иссиқ қуйиш йўли билан консервалаш вақтида эса, 90–95⁰Сни ташкил этади.

Консервалаш. Шарбат қуйидаги усуллар ёрдамида консерваланади.

Шарбатни пастерлаш (шарбатни 100⁰Сдан паст температурада стериллаш). Герметик беркитилган шарбат 75–85⁰Сда пастерланади. Пастерлаш температурасига, шарбат ва тара турига қараб, стериллаш давомийлиги 10–60 дақиқани ташкил этади. Узлуксиз ишловчи пастеризаторда (линия ЛУ-3, Венгрия) бутилларга 70⁰Сда қадоқланган шарбат 90–92⁰Сгача иситилади ва ушбу температурада 4–5 дақиқа ушланади.

Пастерлашдан сўнг шарбатли тара жадал совутилади.

Иссиқ қуйиш (қадоқлаш). Мева шарбатлари юқори активликка эга, у фақат иситишга чидамсиз микрофлора – моғор ва дрожжалар учун муҳит бўла олади.

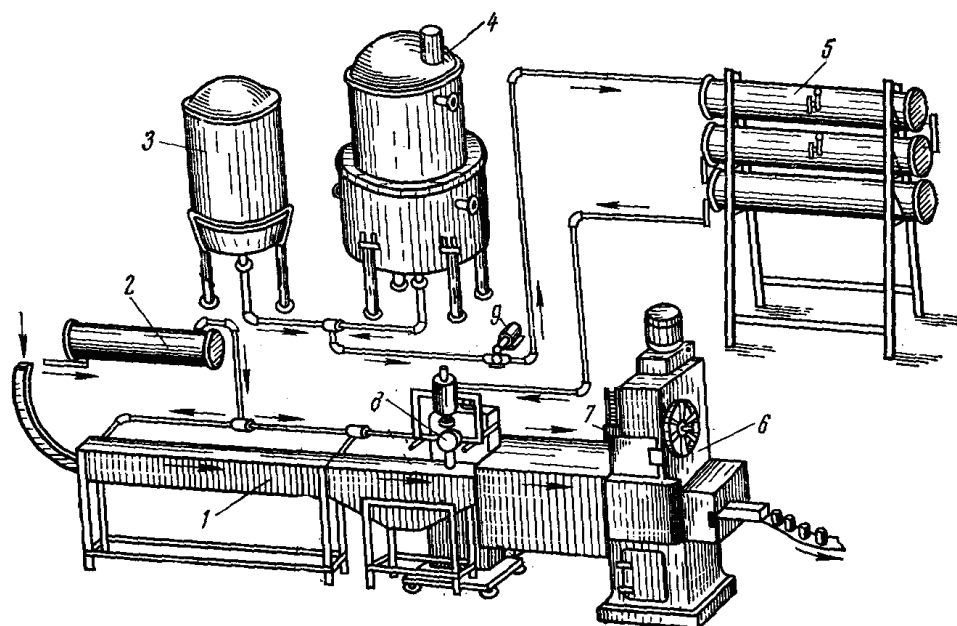
Шуни ҳисобга олган ҳолда, шарбат баъзан иссиқ ҳолда тарага қуйилади. Шарбат узлуксиз ишловчи иссиқлик алмашиниш аппаратларида 30–40 *сония* давомида 90–95⁰Сгача иситилади, иссиқ ҳолда аввал стерилланган икки-уч литрли бутилларга қадоқланади ва тезда герметикланади. Шарбат бутилларда секин совийди, шунинг эвазига стериллаш самарали бўлади.

Ушбу усул истиқболли эмас, чунки иссиқ ҳолатда узок вақт ушлаш меланоидин реакцияларига туртки бериши мумкин. Натижада шарбат нохуш (пиширилган) таъм олади ва қораяди. Бу камчиликлар иситгандан сўнг дарҳол юзага келмасдан, балки анча кейин, сақлаш давомида рўй бериши мумкин.

Асептик консервалаш. Ушбу усулнинг моҳияти шарбатни 120–135⁰Сгача 15–20 *сония*да иситиш ва тезда 25–30⁰Сгача совутишдан ҳамда стерилланган йирик тсистерналарга стерил шароитда қуйишдан иборат. Шарбатни узлуксиз ишловчи қувурли ёки пластинали иссиқлик алмашиниш аппаратлари ёрдамида иситилади ва совутилади. Шарбатга (томат пастаси ишлаб чиқариш жараёни каби) барботаж қилинувчи буғ билан ишлов бериш ва вакуумда совутиш усулини қўллаш мумкин эмас, чунки шарбатнинг хушбўй компонентлари конденсатга чиқиб кетади.

Ҳозирги вақтда шарбатни майда тарага асептик шароитда қадоқлаш усули яхши ўрганилган. Россиянинг консерва саноати илмий-тадқиқот институтида ишлаб чиқилган схемага кўра (12-расм), асептик консервалаш қуйидагидан иборат. Шарбат йиғувчи ҳажм 4га келади, унда 60–70⁰Сгача иситилади ва насос 9 ёрдамида иссиқлик алмашиниш аппарати 5дан ўтказилади. Бу аппаратда шарбат аввал иситилади, сўнгра совутилади. Совутилган шарбат тўлатгич 8 ёрдамида тунока банкаларга қадоқланади, сўнг беркитиш машинаси 6 да герметикланади. 1 ва 7 аппаратларда банка ва қопқоқлар буғни иситиш аппарати 2да иситилган буғда 210⁰С температурада стерилланади. Линияни ювиш учун сув йиғгич 3дан келади.

Бўш шиша тарани стериллаш учун АҚШда ИҚнурлар билан 180⁰Сга иситиш қўлланилади. Айни вақтда таранинг ичи буғ билан иситилади. Кейинчалик банкага совуқ стерил ҳаво билан ишлов берилади. Иккинчи усулда тара ичидан ҳаво сўрилади, сўнг 1,5–2 *сония* давомида температураси 153⁰С бўлган буғ билан стерилланади.



12 -расм. Асептик консервалаш линиясининг схемаси.

Молдова ИТИда унумдорлиги 5–15 *m/с*ни ташкил этувчи линия ишлаб чиқилган. Унинг таркибига мева ва резаворлар шарбати ҳамда пюреларни қисқа вақт стерилловчи ва цистерналарда асептик шароитда сақлаш учун тайёрловчи ускуна киритилган. Ушбу институтда шарбатларни дастлаб стериллаб, металл бочкаларда асептик консервалаш схемаси таклиф этилган. Маҳсулот қадоқлашдан илгари 105–110⁰Сгача иситилади, ушбу температурада 50–60 сония ушланади ва 30⁰Сгача совутилади. Қадоқлаш стерил шароитда асептик камерада амалга оширилади.

Стерилловчи филтрлаш. Ўта (кристалл) шаффоф шарбатни майда ғовакли СФ ва ЭК пластиналар орқали филтрлаб микроорганизмлардан холи этиш мумкин. Филтр-пресс ишга солинишидан илгари 45–60 дақиқа буғ билан стерилланади. Филтрланган шарбат асептик шароитда тарага қадоқланади. Стерилловчи филтрлашдан илгари шарбатдаги ферментларни инактивлаш учун у қисқа вақт иситилади.

Шарбатларни СО₂ атмосферасида сақлаш. Масса бўйича 1,5% концентрацияли карбонат ангидрид СО₂ микроорганизмларнинг ҳаёт фаолиятини тўхтатади ва ферментлар активлигини кескин пасайтиради. Карбонат ангидридга тўйинган мева шарбатларини герметик беркитилган танкларда сақлаш шунга асосланган.

Газнинг эрувчанлиги унинг суюқлик устидаги буғининг парциал босимига тўғри пропорционал бўлиб температура ошганда камаяди. Керакли тўйинишни (1,5% СО₂) таъминлаш учун СО₂ нинг қуйидаги босимини ушлаш керак:

Температура, ⁰ С	0	5	10	15	20
СО ₂ босими, МПа	0,37	0,46	0,57	0,68	0,82

Сақлашнинг анча паст температурасида ($-1 \dots -2^{\circ}\text{C}$) шарбатни карбонат ангидрид CO_2 билан тўйинтириш ўрнига, “газ ёстик” ни ишга солиш мумкин.

Муз ҳосил қилмаслик учун, шарбат бундан пастроқ температурада сақланмайди.

Цистерналарга шарбат қуйидаги тартибда солинади. Агар цистернада узум шарбати сақланган бўлса, унда ҳосил бўлиб қолиб кетган вино тошининг кристаллари олиб ташланади. Бунинг учун цистернага 2–3 сутка давомида 1,5%ли каустик сода ёки 3%ли хлорид кислота эритмаси билан ишлов берилади. Сўнгра цистерна 6%ли оҳак суви ёки 2%ли емирувчи ишқор билан стерилланади ва яхшилаб ювилади. Антиформин (таркибининг 1 гмида 1000 мг актив хлорли 1%ли ишқор эритмаси) билан стериллаш яхши натижа беради. Кранлар ва арматурани стериллаш учун спирт-ректификат ишлатилади.

Ҳавони чиқариш учун цистернага шарбат солгунга қадар сув билан тўлдирилади, сўнгра сув CO_2 билан сиқиб чиқарилади.

Янги сиқилган шарбат тўрда оқизиш ёрдамида ажратилади, центрифугаланади, узлуксиз ишловчи иссиқлик алмашилиш аппаратлари системасидан ўтказилади. Уларда шарбат аввал $90\text{--}92^{\circ}\text{C}$ да 1 дақиқа давомида пастерланади, сўнгра $-1 \dots -2^{\circ}\text{C}$ гача совутилади. Тез совутиш кетма-кет қўйилган аралаштиргичли горизонтал цилиндрлардан иборат бўлган ультрасовутгичда амалга оширилади. Шарбат аппарат орқали насос ёрдамида ҳайдалади. Совутиш агенти цилиндрларнинг қўш деворлари орасида бевосита буғланади.

Совутилган шарбат цистерналарга тушади ва CO_2 нинг 50–100 *кПа* босими остида $-1 \dots -2^{\circ}\text{C}$ температура остида сақланади.

Сақланаётган шарбат сифати унинг таркибидаги спирт миқдорини текшириш орқали назорат қилинади.

Айрим чет мамлакатларда мева шарбатлари танкларда азот атмосферасида сунъий совутишсиз сақланади.

Шарбатларни газлаш. Газланган шарбатларда тетиклаштирувчи ёқимли хусусият пайдо бўлади, чанқоқни яхшироқ қондиради. CO_2 ичимлик букетини яхшилади, унга ўйноқлик хусусиятини беради, оксидланиш жараёнларини ва микроорганизмлар ривожланишини тўхтатади.

$2\text{--}4^{\circ}\text{C}$ гача совутилган шарбат CO_2 билан 200–400 *кПа* босим остида тўйинтирилади. Маҳсулотнинг ҳар бир литрида 3–5 г CO_2 бўлиши керак. Узлуксиз ишловчи вакуум-сатуратор қўллаш мақсадга мувофиқ. Унда шарбат аввал деаэратордан, сўнг сатурацион колоннадан ўтади.

Газлаштирилган шарбат совуқ ҳолатда шишаларга қуйилади ва кулоҳ шаклидаги қопқоқ билан беркитилади. Кўпиклашишнинг олдини олиш учун шарбат изобарик тўлдиргичларда қуйилади. Шиша ичидаги босим сатурацион колоннадаги билан бир хил ушалади. Газланган шарбат қуйилган шишалар юмшоқлаштирилган режимда пастерланади.

Кимёвий консервантларни қўллаш. Агар шарбат ликер-ароқ маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун мўлжалланган бўлса, у ҳолда унинг

таркибига 25 – 30% энг тоза спирт-ректификат кўшиб консерваланади. Агар шарбат алкогольсиз ичимликлар ишлаб чиқариш учун мўлжалланган бўлса, у ҳолда унинг таркибига 16% спирт-ректификат кўшилади.

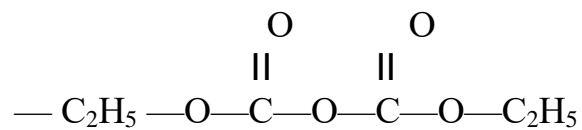
Спирт фақат консервалаш учун эмас, балки оксилни коагуляциялаб чўкмага тушириш учун ҳам ишлатилади.

Шарбат таркибига баллонлардан SO₂ гази бериб тўйинтириб сульфитланади. Сульфитланган шарбат таркибида 0,1 – 0,15% SO₂ мавжуд. Бу шарбат бочкаларда сақланади, ишлатилишидан илгари десульфитланади.

Бензойнокислий натрий шарбатга 0,1% миқдорда (бензой кислотасига ўгирганда) кўшилади.

Сорбин кислотаси шарбат массасидан 0,05% миқдорда кўшилади.

Германияда пирокўмир кислотасининг диэтил эфири (диэтилпирокарбонат - ДЕПК):



шаффофлангирланган шарбатларга 0,02 – 0,03% миқдорда, шаффофлангирланмаганга 0,03 – 0,06% миқдорда кўшилиб консерваланади. ДЕПК сувда эримайди, герметик тарада сақланади. Монохлоруксус кислотаси – CH₂ClCOOH АҚШда мева шарбатини консервалаш учун 0,04% миқдорда ишлатилади.

Монобромуксус ва дихлоруксус кислоталари, этоксибромацетат, пирозид кислоталарининг бактерицид таъсири ўрганилган.

Юқори частотали тоқлар билан консервалаш. Ўзгарувчан электр тоқи майдонида мева шарбати энергияни ютади. Бу энергия шарбатда иссиқлик энергиясига айланади ва микроорганизмларни ҳалок этади. Шарбатга юқори частотали тоқ билан шиша тарада ёки оқимда ишлов бериш мумкин. Шарбатларни стериллашнинг давомийлиги 50 – 60 сонияни ташкил этади. Электрик схемаси мураккаб бўлгани ва электр энергия сарфи катта бўлганлиги учун бу усул саноатда қўлланилмайди.

Ионлаштирувчи тоқлар билан консервалаш. Узум ва олма шарбатларини стериллаш учун уларни 10 – 20 кДж/кг дозада нурлатиш керак. Бунда шарбатни тиндириш жараёни ҳам тезлашади, аммо шарбатнинг ранги мутлақо йўқолади.

Антибиотиклар билан консервалаш. Мева шарбати баъзан аллил-хантал эфир мойи кўшиб консерваланади.

Музлатиб консервалаш. Шарбат совутилади, полиэтилен қопланган қоғоз пакетларга қадоқланади, музлатилади ва махсус совутиладиган омборларда -18⁰С температурада сақланади.

Мева шарбатини музлатиш учун АҚШда “вотатор” номли узлуксиз ишловчи аппаратдан фойдаланилади. Шарбат насос ёрдамида ушбу аппарат орқали юпқа плёнка кўринишида ўтказилади. Музлаган шарбат совутиш юзасидан қирғичлар ёрдамида эриган қор каби қириб олинади. Махсулот темир банкаларга қадоқланади, герметикланади ва кўшимча музлатилади.

Узум шарбати

Узум шарбати табиий, ширинлаштирилмаган, тиндирилган кўринишда ишлаб чиқарилади. Хом ашё турли навга тегишли шарбатлар таркибида 14–16% куруқ модда бўлишини таъминлаши керак. Ўзбекистон шароитида бу кўрсаткич 22–24, баъзан ҳатто 26%га ҳам етади; шарбатнинг вино кислотаси бўйича кўрсаткичи – 0,2–1,0%. Қанд-кислота индекси 22–28 атрофида бўлиш мақсадга мувофиқ. Товар навига қараб шарбат таркибида 0,05дан 0,15%гача чўкма бўлишига рухсат этилади.

Узумнинг Рислинг, Алиготе, Сильванер, Ркацителли, Мускат, Лидия, Кокур, Каберне, Сапевари, Серекция, Қора пино, Баян ширей, Воскеат, Сояки навлари яхши шарбат беради.

Узум вентиляторли машинада ювилади, транспортёр устида ҳаво пуркаш йўли билан узум бошидаги намлик кетказилади, инспекцияланади, майдаланади ва мезга прессланади. Пресслашдан илгари узум ғужумланади ва қолдиғи (бошлари) ажратилади, чунки унда кўплаб ошловчи моддалар мавжуд ва шарбатга ўсимлик таъмини беради. Айрим ҳолларда уларнинг бир қисми мезга прессланишида дренажни яхшилаш учун қолдирилади. Узум бошларининг олиниши пресснинг конструкцияси билан боғлиқ. Мезгани ишқаловчи принципда ишловчи шнекли прессдан фойдаланилганда узум бошларини олиб ташлаш шарт.

Узум бошини ажратиб олувчи агрегат икки валецли майдаловчи, бош ажратувчи, шнекли поддон ва мезгани ҳайдовчи насосдан иборат. Бош ажратувчи горизонтал тўрсимон цилиндр ва мевани бошидан уриб туширувчи куракли валдан иборат.

Шарбатнинг чиқиш миқдори пресснинг конструкциясига боғлиқ ҳолда (мезга массасидан % ҳисобида) ўзи оқувчи шарбат ва I фракция шарбати ўртача миқдори қуйидагича: гидравлик прессда – 72,3%; шнекли прессда – 63,6%; II ва III фракция шарбатлари 20,2%ни. II ва III фракция шарбатлари фақат виноматериал сифатида ишлатилади. Шнекли пресслар узлуксиз ишлайди, юқори унумдорликка эга, хизмат кўрсатиш осон, аммо лойқа шарбат беради.

Сиқиб олинган узум шарбати сиркитилади ва центрифугаланади, кейинчалик узоқ ушлаш ёки тез ишлов бериш усулини қўллаб қайта ишланади.

Шарбат ЯТМ сифатида технологик мақсадда танкларда ушланади. Сақлашдан мақсад – вино тошини чўктириш ва шарбатнинг ўзи-ўзини тиндириши.

Узум тошида нордон узумнордон калийи, озроқ миқдорда узумнордон кальций аралашмаси мавжуд.

Узум шарбатида ўртача 0,5% винонордон тоши мавжуд. Бу миқдор шарбатни тўйинган ёки ўта тўйинган эритма деб ҳисоблашга асос бўлади. Шарбат сақланаётганда мувозанат бузилиши натижасида, масалан, ҳимоя коллоидлари чўкмага тушганда ёки температура пасайганда, вино тошининг

кристаллари чўкмага тушади, бу шарбатнинг ташқи кўринишини бузади ва бундай шарбатни болаларга ичириш мумкин эмас.

Узум шарбатини сақлашда температура пасайиши билан вино тошининг эриши миқдори камаяди, бу унинг кристалланишини тезлаштиради. Шу сабабга кўра узум шарбатини $-1\dots-2^{\circ}\text{C}$ да танкларда карбонат ангидрид атмосферасида сақлаш усули қўлланилади.

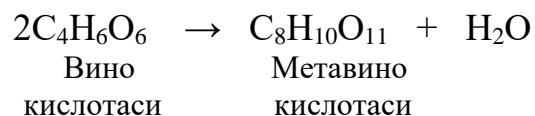
2–3 ой сақлангач вино тоши чўкади, шарбат ўзини ўзи тиндиради ва унга кейинги ишловлар берилади. Шарбат чўкмадан декантланади (ажратилади), центрифугаланади, $50\text{--}60^{\circ}\text{C}$ гача иситилади (юқори температурада ушланмайди), фильтр-прессда фильтр-картон орқали филтрланади, герметик беркитиладиган тарага кадоқланади, $75\text{--}85^{\circ}\text{C}$ да стерилланади ва сувда совутилади.

Шарбат декантланганда чўкма қолади, у хом ашёнинг $4\text{--}8\%$ ни ташкил этади. Чўкмадан шарбат центрифугалаш ёрдамида ажратиб олинади, натижада чиқит миқдори $1\text{--}2\%$ га тушади.

Узум шарбати ишлаб чиқаришда ЯТМ технологик мақсадда 3–4 ой ушлангани учун қолган жараёнлар мавсумлар оралиғида амалга оширилади. Бу мавсум узайишини таъминлайди, шарбат ишлаб чиқариш йил давомида баробар бўлинади.

Тезлаштирилган усул шарбат тайёрлангандан сўнг бир неча суткада тайёр маҳсулот ишлаб чиқариш имконини беради. Бу усулда тартратларнинг эритмада стабилизациялаш ёки тез чўктириш жараёни ҳамда шарбатни тиндириш босқичлари мавжуд.

Метавино кислотаси билан ишлов бериш. Метавино кислотаси – вино кислотасининг полимерии - кислотани эҳтиёткорлик билан иситиш натижасида олинади. У сариқ рангдаги смола кўринишидаги гигроскопик модда.



Метавино кислотаси вино тоши билан эрувчан бирикма ҳосил қилади. Узум шарбати ишлаб чиқаришнинг тезкор технологияси унинг шу хусусиятига асосланган. Бу усулни биринчи мартаба А.Т.Марх ва В.Я.Айзенберг таклиф этишган.

Тиндирилган ва филтрланган шарбатга $0,05\%$ миқдорда метавино кислотаси қўшилади ва яхши аралаштиришдан сўнг у тарага кадоқланади ҳамда одатдаги усулда консерваланади. Шарбат ишлаб чиқариш технологик циклининг умумий давомийлиги 11 соатгача қисқаради. Маҳсулотнинг умумий кислоталилиги анча баланд бўлса ҳам, унда табиий тартратлар сақланиб қолади.

Ультратовуш билан ишлов бериш. Янги пресслаб олинган шарбат таркибидаги қаттиқ заррачалардан тозаланади, $2\text{--}4^{\circ}\text{C}$ гача совутилади, унга оқим ёки танкда ультратовуш билан ишлов берилади, $20\text{--}30$ соат тиндирилади, чўкмадан декантланади, сепарацияланади, тез иситилади, совутилади, филтрланади ва одатдаги усулда консерваланади.

Ультратовуш билан ишлов беришнинг самарадорлиги куйидагича изоҳланади. Тартратларнинг кристалланиш тезлиги dC/dt диффузия тенгламасига мувофиқ куйидагини ташкил этади:

$$\frac{dC}{dt} = -D \frac{F}{l} (C'' - C'),$$

бунда D – тартратлар диффузияланиш коэффициенти; F – ҳосил бўлган кристалларнинг умумий юзаси; l – фазалар бўлиниши чегарасидаги диффузион қатлам қалинлиги; C' ва C'' – шарбат таркибидаги тартратларнинг тегишлича тўйинган ва ўта тўйинган ҳолатлардаги миқдори.

Кристаллар юзаси F уларнинг миқдори N га мутаносиб, диффузион қатлам қалинлиги кристаллар радиуси r га тўғридан-тўғри боғлиқ. Яъни $F = f(N)$, $l = f(r)$. Тенгламани куйидаги кўринишда ёзиш мумкин:

$$\frac{dC}{dt} = -D \frac{f(N)}{f(r)} (C'' - C')$$

Бу тенгламадан кўриниб турибдики, кристалланиш тезлиги кристаллар миқдори ошиши ва уларнинг ўлчами камайиши билан ошади. Ультратовуш ўта тўйиниш C'' ва тўйиниш концентрацияси C' га таъсир кўрсатмайди. Чўкмага тушаётган кристалларнинг умумий массаси M_1 ультратовуш таъсир этганда ўз-ўзидан кристалланишдагига тенг. Аммо ультратовуш билан таъсир этганда жуда майда кристаллар юзага келади ва уларнинг миқдори ўз-ўзидан ҳосил бўлгандагига кўра кескин кўп бўлади. Ўз-ўзидан кристалланганда кристалл массаси G_1 ультратовуш билан таъсир этганда ҳосил бўлган кристаллниги G_2 га кўра катта. Одатдаги кристалланишда чўкмага тушган кристаллар миқдори N_1 куйидаги формула орқали топилади

$$N_1 = \frac{M_1}{G_1}$$

бунда – M_1 кристаллик чўкманинг умумий массаси.

Ультратовуш таъсир этганда ҳосил бўлган кристаллар миқдори N_2 куйидаги формула ёрдамида топилади:

$$N_2 = \frac{M_2}{G_2}; \quad N_2 > N_1$$

$G_2 < G_1$ ва $r_2 < r_1$, $D = \frac{f(N)}{f(r)}$ бўлгани учун ультратовуш таъсир этганда кристалланиш тезлиги $\frac{dC}{d\tau}$ ошади.

Ультратовуш билан ишлов бериш усули шарбатнинг табиий қанд-кислота индексини бузиш йўли билан унинг кислоталигини камайтиради, шарбат таркибида қолган вино кислотаси тошининг кейинчалик тушмаслик кафолатини ҳам бермайди. Шарбатга кўп соатли ультратовуш билан таъсир этиш жараёни ноҳуш перекислар ҳосил бўлишига олиб келиши мумкин.

Резаворлардан шарбат олиш

Қорағат шарбати. Шарбат олиш учун қора ва қизил қорағат, боғда ўстирилган ва ёввойи қорағатлар ишлатилади. Тиндирилган ва тиндирилмаган, табиий ва қанд сиропи қўшилган ҳамда этили ширинлаштирилган шарбатлар ишлаб чиқарилади.

Маҳсулотда модда миқдори хом ашё турига ва шарбат товар турига қараб қуруқ меъёрланади. Табиий шарбат учун 7–12%; қанд сиропи қўшиб ширинлаштирилгани учун 15–21%; кислоталилик 0,7–3,7% бўлиши даркор. Резавор мевалар шарбатида қуруқ модда миқдори 60%гача бўлишига рухсат этилган.

Вишневая, Голландская красная, Варшевич навли қизил ва Голиаф, Восьмая Девисона, Сентябрьская Даниэля, Лия плодородная, Неаполитанская, Стахановка Алтая, Берендеевка, Боскопский великан, Юбилейная навли қора қорағатлар яхши шарбат беради.

Ертут шарбати. Ертут (кулупнай) тиндирилмаган этсиз шарбат ишлаб чиқариш учун ишлатилади. Бу шарбат табиий ёки ширинлаштирилган бўлади. Коралка, Виктория, Саксонка, Мисовка, Комсомолка каби ертут навлари шарбат олиш учун энг мослари ҳисобланади.

Мева шарбатлари ишлаб чиқариш учун бошқа резаворлар: клюква, брусника, малина, крижовник, голубика, черника, маймунжон ва ҳоказолар ҳам ишлатилади.

Цитрус мевалар шарбатлари. Цитрус мевалардан қанд сиропи қўшиб ширинлаштирилган тиндирилмаган ёки табиий шарбат ишлаб чиқарилади. Маҳсулотда қуруқ модда табиий шарбатлар учун 7–10%, ширинлаштирилган шарбатлар учун 14–16% миқдорида меъёрланади. Умумий кислоталилик 0,7–2,0 ва лимон шарбати учун 6%ни ташкил этади.

Мева янги ва пишган бўлиши керак. Пишиб етилмаган хом ашёда глюкозит нарингин мавжуд бўлиб, у шарбатга аччиқ таъм беради.

Меваларнинг пўстлоғи эфир мойларига бой, улардан энг кўпи *d*-лимонен.

Консерваланган шарбатни сақлашда кислоталар таъсири остида *d*-лимонен изомерланади, натижада бициклик терпенлар, масалан, пинен ҳосил бўлади. Пинен маҳсулотга скипидар ҳидини беради. Бунинг олдини олиш учун маҳсулот таркибидаги лимонен миқдори назорат қилинади ва 0,01%дан ортиб кетишига йўл қўйилмайди. Шунинг учун пўстлоқ ва унинг остидаги оқ қатлам (альбеда) шарбат ишлаб чиқаришда чиқитга чиқарилади.

Мандарин ва апельсинлардан шарбат чиқиши миқдори 38%ни, лимондан эса – 29% ни ташкил этади.

Цитрус мевалардан шарбат сиқиб олишнинг бир неча усуллари бор. Улардан бирида пўстлоқ олинади, мева майдаланади ва шарбат узлуксиз ишловчи пресс (экстрактор)да сиқиб олинади.

Бошқа усулда мева ўртасидан иккига бўлинади, сўнгра шарбат айланиш тезлиги 1000–1200 айл/дақиқа бўлган рифлланган конусда сиқиб олинади. Бу принцип цитрус меваларга механизациялашган ишлов беришда ҳам қўлланилган.

Калибрланган мевалар айланаётган барабандаги уяларга киради, кўзгалмас пичоқ ёрдамида иккита яримтага кесиб бўлинади ва шарбат конусларда сиқиб олинади.

Учинчи усулда шарбат нимталарга ажратилган мевалардан силлиқ ёғоч валецларда сиқиб олинади. Валецлар диаметри 450 мм ва ундан каттароқ, айланиш тезлиги 3 айл/дақиқа.

Сиқиб олинган шарбат деаэрацияланади, иситилади, қанд сиропи билан аралаштирилади ва апельсин ва мандарин шарбатлари – 78⁰Сгача, лимон шарбати – 82⁰Сгача 3–5 дақиқа иситилади.

Маҳсулот герметик беркитиладиган шиша ёки металл тарага кадоқланади. Апельсин ва мандарин шарбати 100⁰Сда стерилланади ва совутилади. Лимон шарбати солинган тара стерилланмайди, балки 10–15 дақиқа горизонтал ҳолатда ушлаб турилади, сўнгра сув билан совутилади.

5-БОБ. САБЗАВОТ ВА МЕВА МАРИНАДЛАРИ

Маринад – мева ва сабзавотдан тайёрланган, устига уксусли қуйма қуйилган консерва маҳсулоти. Қуйма таркибига, уксусдан ташқари, туз, қанд ва зираворлар киради. Маринад қуймаси таркибига кирувчи компонентлар керакли таъмини таъминлайдиган тарзда танланади. Уксус кислотаси консерваловчи таъсирга эга, у актив кислоталиликни ошириш ҳисобига таъсир кўрсатади.

Чиритиш ва мой кислотали бактериялари каби микроорганизмлар ривожланадиган рНнинг минимал қиймати 5,6га тенг, ичак таёқчалари учун – 4,4; сут кислотали ва нитрогенловчи бактериялар учун – 4,0га яқин.

рН муҳитнинг 4гача пасайиши coli, proteus, putrificus, Bacillus subtilis каби бактериялар ривожланишини тўхтатади. Кўплаб бактерияларнинг споралари уксус кислотасининг 6%гача концентрацияли эритмасида узок вақт бўлиб, ҳалок бўлмаса ҳам, бу шароитда ривожлана олмайди.

Сирка кислотасининг заиф эритмасида моғор, сирка кислотали бактериялар ва айрим бошқа аэроб микроорганизмлар яхши ривожланади.

Маринадлашда қўлландиган туз, қанд, зираворларнинг эфир мойлари маълум даражадаги консервалаш хусусиятига эга.

Сирка кислотасининг маҳсулот таъмига таъсирини ҳисобга олиб мева ва сабзавотни маринадлаганда, у 0,9%дан ортиқ миқдорда қўлланилмайди. Сирка кислотасининг бу миқдори маҳсулот бузилмаслигини кафолатлай олмайди, шунинг учун маринадлар герметик тарада ишлаб чиқарилади ва пастерланади. Маринадлаш учун сирка, яъни сирка кислотасининг 3–6%ли эритмаси ишлатилади.

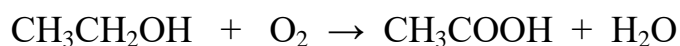
Сирка кислотасининг эриш температураси 16,7⁰С, қайнаш температураси 118,5⁰С. Сувда у хоҳлаган нисбатда эрийди. Сирка кислотаси сувдаги 78–80%ли эритмасининг 20⁰С температурадаги зичлиги 1,070 г/см³ни ташкил этади. Сирка кислотасининг юқорироқ ва камроқ концентрациядаги эритмалари пастроқ зичликка эга. 100%ли уксус кислотасининг зичлиги 1,0498 г/см³ни ташкил этади. Сирка кислотасининг 1,0498 – 1,070 г/см³ ораликдаги зичликларига икки хил концентрация мос

келади. Сирка кислотасининг бу ораликдаги концентрациясини зичлик бўйича аниқлаш учун унга озроқ миқдорда сув қўшилади. Агар бунинг натижасида зичлик ортса, у ҳолда кислота 78%дан юқорироқ концентрацияли, пасайса – 78%лидан пастроқ концентрацияга эга бўлади.

Сирка сирка эссенциясидан олиниши мумкин. Эссенция - сирка кислотасининг 70–80%ли эритмаси. Эссенция ёғочни куруқ буғлатиш ёки синтетик усулда олинади.

Эссенциядан олинаниган сирка ўткир таъми билан фарқ қилади. Шу сабабли маринад ишлаб чиқариш учун биокимёвий уксус ишлатиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Спиртли (шаробли), мева-резаворли (узум, олма ва ҳ.к.), солодли, ароматли биокимёвий сирка турлари мавжуд. Биокимёвий сирка спиртнинг сирка бижғиши натижасида ҳосил бўлади. *Micoderma aceti* (сирка замбуруғи) бактерияси таъсири остида этил спирти сирка кислотасига ўтади:



Спиртли (шаробли) сирка спиртнинг заиф эритмаларидан ишлаб чиқарилади. Унинг таркибида 3–5% сирка кислотаси ва 0,3–0,4% экстрактив моддалар мавжуд. Спирт сиркасида мева-резавор сиркасига ўхшаган хушбўй компонент (аромат) мавжуд эмас.

Мева-резавор сиркаси, жумладан, узум сиркасини олиш учун, меваларни қайта ишлашда ажралган чикитлар ҳамда ачиган шароб ишлатилади. Бундай сирка яхши ҳид ва таъмга эга бўлади. Унинг таркибида 4% сирка кислотаси ва 0,8%-дан юқори экстрактив моддалар (қандни ҳисобга олмаганда) ва 1%гача спирт мавжуд.

Солод сиркаси солод (кўкарган арпа ёки жавдар дони)дан олинади. У майдаланади, крахмални қандлаштириш учун фермент билан ишлов берилади. Ҳосил бўлган глюкоза дрожжалар ёрдамида бижғитилади, спирт юзага келади. Ҳосил бўлган ачима хушбўй компонентлар юзага келгунча бир неча ҳафта сақланади, сўнгра сирка кислотали бижғитиш амалга оширилади. Солод сиркаси 5–6% сирка кислотасига эга, унда 1,7–2,0% экстрактив моддалари ва 0,2–0,5% спирт мавжуд.

3-жадвал

Маринадлар	Маринадлар таркибидаги уксус кислотасининг миқдори, %	
	Сабзавот	Мева-резавор
Кучсиз нордон	0,4–0,6	0,2–0,6
Нордон	0,61–0,9	0,61–0,8

Маринадлар таркибидаги сирка кислотасининг концентрацияси бўйича нордонлиги паст ва нордон турларга ажралади (3-жадвал).

Маринад ишлаб чиқариш учун қуйидаги сабзавотлар ишлатилади:

- бодринг, шакли тўғри, пўстлоғи зич, уруғи етилмаган;
- патиссон, майда ўлчамли, ясси ликопли ёки яримликоп шаклдаги, уруғи етилмаган;

- тоmat, мевалари қизил, пушти ва кўк, майда этли бўлиши мақсадга мувофиқ;
- бақлажон, цилиндр шаклида, диаметри 60 ммгача, уруғи етилмаган;
- кабачок, узунлиги 110 ммгача, диаметри 60 мм, уруғи етилмаган;
- қалампир, қизил, ширин, девори қалин, узунлиги 70 мм ва узунроқ;
- рангли карам, боши оқ ва зич, ўлчами йирик ва ўртача.

Бундан ташқари, маринад ишлаб чиқариш учун оқбош ва қизил бош карамлар, кўзоқли ловия, лавлаги, пиёз, саримсоқ, портулак ва хрен ишлатилади.

Асосан нордонлиги паст маринадлар ишлаб чиқарилади. Нордон маринадлар ишлаб чиқариш учун рангли ва оқбош карам, саримсоқ ва бошли пиёз ишлатилади.

Мева маринадлари ишлаб чиқариш учун қуйидаги хом ашёлардан фойдаланилади:

- майда мевали олма – жаннат ва хитой олмалари;
- нок, кузги ва қишки, зич ва шарбатли навлари, эти оч рангли;
- олча, тўқ рангли, эти зич;
- олхўри, ёрилишга чидамли, пўстлоғи зич, тайёр маҳсулотда ўз рангини яхши сақлайдиган нави. Ушбу талабларга венгерка, ренклод (яшил ва сиёхранг), мирабель жавоб беради;
- қизил, бошқа консервалар учун ишлатиладиган навларнинг барчаси;
- узумнинг истеъмол навлари, этли йирик ва пўстлоғи қалин;
- қора қорағат, мевалари йирик, юпқа пўстлоқли, кам уруғли.

Бундан ташқари, гилос, қизил ва оқ смородина ишлатилади.

Мевалардан асосан нордонлиги паст маринадлар ишлаб чиқарилади. Нордон маринадлар кислоталилиги 0,75–0,8%ни ташкил этадиган узум ва олхўридан ишлаб чиқарилади.

Сабзаёт маринадлари

Консерваланган бодринг. «Консерваланган бодринг» кенг тарқалган сабзаёт маринадларидан ҳисобланади. Ушбу консервалар механизациялашган линияларда ишлаб чиқарилади. Уларни ишлаб чиқариш учун уруғи етилмаган барра бодринг ишлатилади. Бодринг эрта тонгда, эти таранг ва таъми яхши бўлган вақтда йиғилиши керак. Бодринг таркибида тахминан 4% қуруқ модда, жумладан, 1–1,5% қандлар мавжуд.

Нежинский 12, Гривский, Росинка, Бирючукутский 193, Должик, Дружба 60, Котайский, Донской 175 навдаги майда бодринглардан тайёрланган консерваларнинг сифати юқори баҳоланади.

Бодрингнинг шакли тўғри, ранги яшил бўлиши керак. Сўлиган (бужмайган), шакли ёмон (буралган, қармоққа ўхшаб қолган, учи ёки кети шишган), ўсиб кетган (сарғайган, етилган уруғли, ичида бўшлиқ ҳосил бўлган), механик зарар етказилган, жуда кирланган, касалликлар ва қишлоқ хўжалик зараркундалари зарар етказган бодринглардан консерва ишлаб чиқарилмайди.

Бутун консерваланадиган бодрингнинг узунлиги экстра нав учун –70, олий нав учун – 90, I нав учун – 110ммдан ошмаслиги керак. Уруғи сувли етилмаган, узунлиги 140 ва диаметри 50 ммгача бўлган йирик бодрингдан ҳам I нав консервалар ишлаб чиқарилади, аммо бундай маҳсулотнинг сифати пастроқ юради.

Бодрингни далада қўлда териш жуда кўп меҳнат талаб қилади. Венгрияда ишлаб чиқарилган тракторда судраладиган VU русумли бодринг териш машинасининг иши қониқарли натижа беради. Машина ўсимликни кесади, меваларини ажратади ва конвейер ёрдамида машинанинг ён томонидаги майдончада ўрнатилган яшчикларга узатади.

Машина ҳосилни бир маротаба териш учун мўлжалланган. Шунинг учун дастлабки 3–4 терим қўлда амалга оширилади. Агар бодрингнинг керакли нави экилган бўлса, механик зарар кўрган бодринг миқдори 1,5%дан ошмайди.

Унумдорлиги 3000 кг/с хом ашёни ташкил этувчи, бодрингни консервалашга тайёрлаш ва навлаш механизациялашган станцияси – ВЕУ-0,1 да (Комплекс фирмаси, Венгрия) бодринг шчёткали ювиш машинасидан навлагичга ўтади ва диаметри йирик мева бракка ажратилади. Диаметри 40–50 мм бўлган бодринг инспекциялаш транспортёри ёрдамида параллел ишловчи учта навлаш станцияларига узатилади. Транспортёрда шакли нотўғри бодринг ажратилади. Навлагичлар бодрингни диаметри бўйича икки навга – диаметри 20 ммдан кам ва кўп бўлган ҳамда узунлиги бўйича учта навга – 70, 70 – 90, 90дан узун бўлган бодрингларга ажратади.

Ажратиб олинган бодринг ювилади ва тўқималардаги ҳаво чиқиб кетиши учун 5 соат давомида тоза совуқ сувда ивителиди (сувда сақланади). Совуқ сувда сақлаганда, бодринг ҳужайралараро бўшлиқдаги ҳавони нафас олиш учун сарфлайди. Ҳавонинг янги оқими сув туфайли бодринг ичига кира олмайди. Ивитиш бодрингнинг зич консистенцияси сақланишини таъминлайди, акс ҳолда стериллаш вақтида бодринг юмшаб кетади. Бу операциянинг камчилиги шундан иборатки, ишлаб чиқариш цикли узайиб кетади, бодринг ивитиш учун ишлаб чиқариш майдонини банд этувчи катта сифимли чанлар ўрнатиш талаб этилади. Шунинг учун ивитиш ўрнига 3–5 дақиқа давомида температураси 60⁰С бўлган сувда сақлаш усули қўлланилади. Бунда бодринг юзасидан мум қисми ювилиб кетади, натижада бодринг ичига сув кириши учун имконият ошади. У зич ва карсилдоқ бўлади. Бодрингнинг иссиқда пишиб ўтишининг олдини олиш учун иситилган сувда ушлагандан сўнг тезда совуқ сувда совутилади.

Тайёрланган бодринг ювилади, инспекцияланади, айни вақтда думлари олинади. Сўнгра бодринг лакланган тунука, шиша банка ёки бутилларга жойланади. Ҳар бир банканинг остига дастлаб ювиб, 4–6 см узунликда майдаланган кўкат ва зираворлар солинади. Кўкат ва зираворлар тўпламига хрен, ялпиз, сельдерей, укроп, петрушка, дафна барги, кўзоқли қалампир, қора мурч, хушбўй мурч, долчин, аччиқ қалампир ва саримсоқ киради. Шунингдек, куруқ зираворларга СО₂ гази билан ишлов бериб ажратиб олинган экстрактлар ишлатилади. Зираворлар катта сифимдаги тараларнинг

(2–3 л) остига солинади ва устига бодринг тахланади. Тўлдирилган тарага таркибида 6–7% туз ва 1% уксус кислотаси бўлган филтрланган иссиқ (85°C) эритма солинади. Кислота эритмагаохирги дамда, бевосита банкага қуйишдан илгари солинади.

Уксус ёки уксус кислотасининг керакли миқдори (N) 100 кг қуймага кгда қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$N = \frac{m_1}{m_2} \cdot 100 \cdot \frac{100}{M},$$

бунда m_1, m_2 – консерва ва уксусдаги уксус кислотаси (уксус эссенцияси)-нинг миқдори, %; M – қадоқлаш вақтидаги банкага солинган қуйма миқдори, соф оғирликдан % ҳисобида.

Тўлатилган банклар герметик беркитилади ва 100°Cда стерилланади. Стериллашнинг давомийлиги, таранинг ўлчами ва материалга қараб, 5–15 дақиқа давом этади. Стериллашдан сўнг маҳсулот эзилмаслиги учун тезда совутилади.

Стериллаш микроорганизмларни ҳалок этаибгина қолмай балки маҳсулот сифатини ёмонлаштирувчи ферментларни инактивлайдиҳам. Пектолитик ферментлар моғор билан биргаликда маҳсулотга тушиб, хом ашё тўқималарини юмшатади. Пероксидаза таъсирида бодринг нохуш таъм олади. Бу фермент иссиқликка чидамли бўлса ҳам, 85°Cдан юқорироқ температурагача иситиш вақтида у ҳам инактивлашади.

Стериллаш ва кейинги сақлаш вақтида диффузион-осмотик жараёнлар юзага келади. Бу жараёнлар натижасида шарбат бодринг танасидан қуймага, ош тузи ва уксус кислотаси эса – қуймадан мева тўқималарига ўтади. Маҳсулот 5 кун сақлангандан сўнг бу жараёнлар кескин секинлашади, 25–30 кундан сўнг эса амалда тўхтаб қолади.

Консервадаги бодринг миқдори консерва соф оғирлигининг 50–55%ни, зиравор ва кўкатлар миқдори 2,5–3,5%ни ташкил этади. Тайёр маҳсулотдаги ош тузининг миқдори 2,5–3,0%, уксус кислотаси бўйича умумий кислоталилик 0,4–0,6%.

Бодрингдан одатдаги нордонлиги паст маринад ҳам тайёрланади. Унда хом ашё қуйидаги схема бўйича тайёрланади. Бодринг ўлчами бўйича навланади, ювилади, инспекцияланади ва думи олинади, 50–60°Cда бланширланади, совутилади, банкларга жойлаштирилади ва маринад қуймаси қуйилади. Маринад таркибида уксус кислотаси ва ош тузидан ташқари қанд ҳам мавжуд. Ўлчами 110 ммдан ортиқ бўлган йирик бодринг узунлиги 20–30 мм бўлган ҳалқаларга кесилади.

Тайёр маҳсулотда қанд, ош тузи миқдори ва умумий кислоталилик меъёрланади.

Мева ва резаворлар маринади

Маринад ишлаб чиқариш учун ишлатиладиган мева ва сабзавот қуйидаги тартибда тайёрланади.

Д а н а к л и м е в а л а р. Меванинг думи олинади. Олхўрига ёрилиб кетмаслиги учун игна суқилади ёки мева юзасида тўр қилиш учун бланширланади. Олча, гилос ва қизил бланширланмайди.

У з у м. Узум боши алоҳида шингилларга ажратилади. Баъзан узум бошидан доналаниб олиб маринадланади.

Қ о р а ғ а т в а к р и ж о в н и к. Қорағат бутун боши билан ёки алоҳида резаворларга ажратилган ҳолда маринадланади. Қорағат резаворлари чўпдан тозаланади, крижовникнинг эса думи олинади.

Н о к. Нокнинг майда мевалари бутунлигича маринадланади, йириклари – нимталанади ёки чоракталанади. Барча турдаги нокнинг думи, гулкоса ва уруғдони олинади. Баъзан нокнинг пўстлоғи ҳам арчилади.

О л м а. Майда олманинг (хитой олмаси, тоғолма) думи кесилади ва уруғдони олинади. Улар бутунлигича маринадланади. Йирик олмалар маринадлашга нок каби тайёрланади.

Уруғли мевалардаги ошловчи моддаларни оксидловчи ва флобафенлар ҳосил қилувчи ферментларни инактивлаш учун мева қайноқ сувда бланширланади ва совуқ оқар сувда совутилади.

Мевани бланширлаш жараёнининг давомийлиги хом ашёнинг тури, ўлчами ва пишиқлик даражасига қараб 2–10 дақиқани ташкил этади. Хитой ва жаннат олмалари учун у 3 дақиқадан ошмайди.

Тайёрланган мева банкаларга қадоқланади ва маринад қуйма қуйилади. Мева маринадларининг қуймаси таркибига уксус, қанд (15–50%) ва зираворлар – долчин, гвоздика, хушбўй мурч (қуйма массасидан 0,2%) киради.

Маринад қуймаси тайёрлашда, аввало, иситилаётган сувда қанд эритилади, сўнгра 10–15 дақиқа қайнатилади, филтрланади ва зираворлар экстракти билан уксус қўшилади.

Экстракт олиш учун бир ҳисса зиравор 10 ҳисса сувга солинади, қайнашгача иситилади, бир сутка герметик беркитилган йиғувчида сақланади, яна бир маротаба иситилади ва филтрланади.

Банкаларни тўлдириш учун уларга иссиқ маринад қуймаси қуйилади. Аммо олча, олхўри ва қизилдан тайёрлашда, меванинг ранги кетмаслиги ва ёрилмаслиги учун, маринад температураси 60⁰Сдан, узум учун 30⁰Сдан ошмаслиги керак.

Тўлдирилган банкалар герметик беркитилади ва 85⁰Сда пастерланади. Злитрли бутил ва №14 банкалардаги маринадлар 100⁰Сда стерилланади.

Пастерлаш (стериллаш)дан сўнг маринад совутилади.

Мева ва резаворлар маринадларида қанд, (нордонлиги паст маринадларда 12%дан кам эмас ва нордон маринадларда 17%), уксус кислотаси ва оғир металллар миқдори меъёрланади.

Маринадлар омборларда 0–15⁰С температурада сақланади.

Сақлаш вақтида маринад етилади, яъни уксус кислотаси ва қуйманинг бошқа таркибий компонентлари сабзавот ва мевага, мева ва сабзавот шарбати эса қуймага диффузияланади. Етилиш хом ашё тури ва ўлчамларига, қуйма концентрацияси ва сақлаш температурасига қараб 20 кундан 2 ойгача давом

этади. Етилгандан сўнг маринадларнинг таъм кўрсаткичлари кескин яхшиланади.

Маринад сақланганда баъзан қуйма лойқаланиши кузатилади. Бу микробиологик жараёнлар натижаси бўлиши мумкин. Лойқаланган намакобда сут бижғиш бактериялари *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus fermentati* учрайди. Бактерияларнинг сони 1 млга 100–150 дона бўлганда намакобнинг енгил, 1 млга 12 млн. бўлганда каттиқ лойқаланиши кузатилади.

6-БОБ. МЕВА-САБЗАВОТ КОНСЕРВАЛАРИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШДАГИ ЧИҚИТЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ

Мева ва сабзавотни техник қайта ишлашда ҳосил бўлган чиқитларнинг кўпчилиги қимматли кимёвий таркибга эга ва ноозик ҳамда озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун яроқли.

Хом ашёни инспекциялаш ва навлаш вақтида нуқсонлилари (урилган, эзилган, пишиб етилмаган, пишиб ўтган, касаллик ёки қишлоқ хўжалик зараркунандалари таъсирига дучор бўлади) бракка ажратилади. Улар ҳайвонот озукаси сифатида ёки ер учун гўнг сифатида ишлатилади. Ўлчамли, ташқи кўриниши, пишиқлик даражаси, юзасидаги кичик нуқсонлар бўйича бракка ажратилган мева қатор ҳолларда хом ашёнинг бу камчиликлари инobatга олинмайдиган маҳсулот ишлаб чиқаришда ишлатилади. Масалан, компот ва мураббо ишлаб чиқаришда янги, ачимаган чиқит жем ва повидло тайёрлашда қўлланилиши мумкин.

Сабзавот консервалари ишлаб чиқаришдаги чиқитлар.

Консерва маҳсулотларининг энг муҳим турларини ишлаб чиқаришдаги чиқитларни қуйидаги тартибда ишлатиш мақсадга мувофиқ.

Томат шарбати ишлаб чиқаришдаги чиқитлар. Томат шарбати ишлаб чиқаришдаги чиқитлар ўртача 35%ни ташкил этади. Бу чиқит ишқаланади ва ажратилган пульпа томат-паста ишлаб чиқаришда қўлланилади. Томат ишқаланишида унинг чиқити 4%ни ташкил этади, томат шарбати линиясидан чиққан массани ишқалаганда $\frac{4 \cdot 100}{35} = 11,4\%$ ни ташкил этади.

Яшил нўхот чиқитлари. Яшил нўхот чиқити ўриб олинган яшил массанинг 85%гача бўлиши мумкин ва бу чиқит чорва учун қимматли озуқа ҳисобланади. Чорвачиликда янги, қуритилган ва силос қилинган ҳолда ишлатилиши мумкин. Яшил нўхот экилган 1 га майдондан 10 тга яқин озуқа олиш мумкин. Яшил нўхот чиқитидан углеводларга бой бўлган жўхори кўк массаси билан аралаштириб силос тайёрлаган маъқул. Яшил нўхот поясидан тайёрланган озуқа уни оқсил ва каротинга бой бўлиб, бузоқ ва парранда боқиш учун тавсия этилади. Озуқа сифатида кўзоқли ловия, шпинат, рангли карам, оқ бошли карам, илдизмева ва бошқа сабзавотни қайта ишлашда ҳосил бўладиган чиқитларни ишлатиш мумкин.

Бақлажон, кабачок ва патиссон чиқити. Бақлажон (8%), кабачок (5%), патиссон чиқитлари (5%) нинг таркиби углеводларга бой ва улардан спирт ишлаб чиқариш мумкин.

Сабзи чиқити. Сабзи чиқити (тозалашда 10%, шарбат ишлаб чиқаришда 40%) витамин концентратлари, каротин, пектин, спирт ишлаб чиқаришда қўлланилиши мумкин.

Пиёз пўчоғи. Пиёз пўчоғида сариқ рангловчи моддалар мавжуд. У хом ашё массасидан 17%ни ташкил этади, таркибида кверцетин мавжуд ва озик-овқат маҳсулотлари ҳамда матоларни бўяшда ишлатилади.

Мева консервалари ишлаб чиқаришдаги чиқитлар.

Мева данаги. Мева данаги – компот, мураббо, пюре ва бошқа турдаги консерваланган маҳсулотлар ишлаб чиқаришдаги чиқит бўлиб, ўрик ва шафтоли учун 5–12, олча ва гилос учун 5–16, олхўри учун 4–7%ни ташкил этади. Ушбу чиқитларнинг бошланғич намлиги 24–30%. Микробиологик бузилишнинг олдини олиш учун данак таркибида 13% намлик қолгунча қуритилади.

Қуритилган данак ихтисослашган заводга юборилади. Данак қобиғидан активлаштирилган кўмир тайёрланади. Бу кўмир яхши адсорбциялаш хусусиятига эга, суюқлик ва газларни филтрлаш учун қўлланилади. Қобик данак умумий массасининг 68–88%ни ташкил этади.

Данак ядроси (мағзи) озик-овқат мойлари ва бодом пастаси олиш учун ишлатилади. Ёғ пресслаб олингандан сўнг, қолган кунжарадан аччиқ бодом мойи, ёқилғи ва ўғит олинади.

Данакнинг ишлов берилмаган мағзи ва кунжараси чорвани бевосита боқиш учун ярамайди, чунки унинг таркибида амигдалин мавжуд бўлиб, ҳазм бўлиш жараёнида захарли синил кислотасини ажратади.

Уруғли мевалар чиқити. Олма, нок, беҳи чиқити компот ишлаб чиқаришда 30–40%, пюре ишлаб чиқаришда 10–18%, шарбат ишлаб чиқаришда 23–47%ни ташкил этади. Чиқит таркибида пектин, қандлар, органик кислоталар ва хом ашёнинг бошқа нодир компонентлари кўп. Уларни чорва озукаси, ўғит сифатида ишлатиш мумкин ёки улардан спирт, уксус олинади.

Шарбат олишда ҳосил бўлган олма чиқитининг кимёвий таркибида умумий қанд миқдори – 6–12%; пектин – 1–2%; целлюлоза – 1–2%; ошловчи ва рангловчи моддалар – 0,12–0,16%; кул (минерал таркиб) – 0,3–0,4%; умумий кислоталилик 0,3–0,7%; прессланган чиқит рН 3,6–3,8.

Консерва заводига бириктирилган бир нечта ихтисослашган заводларда олма чиқитидан пектин ишлаб чиқарилади. Янги пресс чиқити 60–65% намликка эга ва тезда бузилиши мумкин. Бунинг олдини олиш учун у 30 дақиқа давомида барабанли қуритиш ускунасида қуритилади. Жараён аввалида 300–350⁰С, сўнгида эса 85–95⁰С температура қўлланилади. Қуритилган пресс қолдиғи таркибида 8% намлик, 10%гача пектин мавжуд. Улар температура 20⁰С, нисбий намлик 75% бўлган шароитда сақланади.

Пектинни кукун кўринишида ажратиб олиш учун турли туркум қуритилган пресс қолдиғи аралаштирилади (купажланади) ва икки мартаба 30–60 дақиқа давомида қандлар, тузлар ва бошқа эрувчан моддаларни ажратиб олиш учун иссиқ сув билан ишлов берилади (пектин таркибидаги

канд пектиннинг гигроскопик хусусиятларини оширади, яъни намлик ва ҳавони тез ютади, уни сақлаш вақтида ёпишқоқ бўлишига сабаб бўлади). Сўнгра пектин пресс қолдиғидан экстракцияланади. Бунинг учун 80–98⁰С температурали сув билан аралаштирилган чиқит олтингугурт диоксиди кўшиш йўли билан рН 2,0–2,2га тенг бўлгунча нордонлаштирилади ҳамда мунтазам аралаштириб турилади. Кейинги босқичда тоза иссиқ (70–72⁰С) сув билан, охирида эса совуқ сув билан аралаштирилади. Биринчи экстракция 3 соат, жумладан, 60 дақиқа узлуксиз, 60 дақиқа мунтазам аралаштирилиб, 60 дақиқа давомида аралаштирилмай амалга оширилади. Иккинчи экстракция 60–90 дақиқа, учинчиси – 30 дақиқа давом этади. Ҳар бир операциядан сўнг экстракт оқизиб олинади, сўнгра уни тўлиқ ажратиш учун ишлов берилган чиқитлар пакпрессда прессланади. Ишлов берилган чиқитлар намлиги 70%ни ташкил этади.

Учала экстракт аралаштирилади. Аралашма таркибида 1–2% қуруқ модда, жумладан, 0,3–0,5% пектин мавжуд. Кўшилган экстракт 2–4 соат давомида тиндирилади ва 1 м³ экстрактга 0,5–1,0 кг миқдорда кизельгур кўшиб, фильтр-прессда фильтрланади.

Кизельгур фильтрловчи қатлам ҳосил қилади ҳамда шаффофловчи ва адсорбцияловчи хусусиятлари ҳисобига экстрактни тозалайди.

Тозаланган экстракт вакуум остида буғлатилади. Икки корпусли қурилмадан фойдаланганда, биринчи корпусдаги қайнаш температураси 70–75⁰С, иккинчи корпусда – 45⁰Сни ташкил этади. Олинган концентрат таркибида 6–9% қуруқ модда, жумладан 2,8–3,5% пектин мавжуд. Концентрат қувурли иссиқлик алмашгичда 25⁰Сгача совутилади.

Пектин 90–95%ли этил спирти билан чўктирилади. Пектин билан бирга минерал моддалар ҳам чўкмага тушмаслиги учун спиртга 1% миқдорда концентранган хлорид кислотаси кўшилади, рН 1,7–1,9гача етказилади.

Губка шаклида чўктирилган толали пектин массаси майдаланади, гомогенизацияланади, спирт кўшиб, эритмадан пакетли прессда уч қарра пресслаш йўли билан ажратилади ва 2–4 соат давомида барабанли вакуум-қуритгичда 60⁰С температурада намлик миқдори 8%га тушгунча қуритилади. Қуритилган пектин болғали майдалагичда майдаланади ва 8 кгсиғимга эга картон қутилар ёки 30 кг сиғимга эга бўлган фанер бочкаларга полиэтилен пакетларга қадоқланган ҳолда солинади.

Спирт буғлатиб тутилади ва технологик жараёнда ишлаётган спирт билан биргаликда ишлаб чиқаришда циркуляцияланади.

100 кг пектин олиш учун 1600 кг қуритилган олма чиқити, 82 л 95%ли этил спирти сарфланади.

Пектинни чўктириш учун спирт ўрнига минерал тузлар ишлатилиши мумкин.

Олма чиқитларидан желеловчи концентрат шарбат ишлаб чиқарувчи консерва заводининг ўзида ҳам олиниши мумкин. Пектиндан ташқари концентрат таркибида қандлар, органик кислоталар ва уларнинг тузлари, ароматик моддалар ва бошқа таркибий компонентлар мавжуд. Концентратнинг кимёвий таркиби янги олмадан олинган шарбатникига мос

келади, аммо желелаш хусусияти кескин юқори.

Концентрат олиш учун прессланган чикитларга 1:2 нисбатда нордонлаштирилган иссиқ (90°C) сув қўшиб, 1 соат давомида ишлов берилади. Жараён реактор ёки вакуум-буғлатиш аппаратида амалга оширилади. Экстрактда куруқ модда концентрацияси 3,5–4%ни ташкил қилади.

Экстракциялашдан сўнг масса $30\text{--}40^{\circ}\text{C}$ гача совутилади, бунинг учун реактор ёки вакуум-буғлатиш аппарати қобиғига совуқ эритма берилади. Аппарат ичида вакуум ҳосил қилиш ҳисобига ҳам экстрактни совутиш мумкин.

Экстракт пакетли прессда сиқилади ва вакуум-аппаратда куруқ модда миқдори 15–18%га етгунча буғлатилади. Агар концентрат желе ишлаб чиқариш учун мўлжалланган бўлса, у ҳолда экстракт буғлатилишдан илгари филтрланади ёки сепарацияланади.

Концентрат 10 л ҳажмли бутилларга ёки танкларга иссиқ қуйиш йўли билан консерваланади. Танкда сақлаганда 0,1% миқдорда сорбин кислотаси қўшилади ва 20°C гача совутилади. 15%ли концентрат таркибида 2,5–3,0% пектин мавжуд. У жем, повидло, мармелад ва ҳ.к. ишлаб чиқаришда маҳсулотга қўшиш учун ишлатилади. Концентратдан мева желеси ишлаб чиқариш мумкин.

НАЗОРАТ САВОЛЛАРИ:

1. Мева ва сабзавот маринадларига мисоллар келтиринг.
2. Сабзавот маринади (Консерваланган бодринг) ишлаб чиқариш технологияси.
3. Бақлажон икраси ишлаб чиқариш технологияси.
4. Мева ва резавор мева шарбатлари ишлаб чиқариш технологияси.
5. Сабзавот шарбатлари ишлаб чиқариш технологияси.

III-БЎЛИМ. ГЎШТ КОНСЕРВАЛАРИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА ДАСТЛАБКИ ВА ИССИҚЛИК ИШЛОВИ БЕРИШ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ

Гўшт консервалари

Гўшт консервалари истеъмол учун тайёр ҳолда бўлган, асосан гўшт ва гўшт маҳсулотларидан етиштирилган, махсус идишларда қадоқланган озиқ-овқат ҳисобланадн.

Консерва махсус идишларда герметик ёпилганлиги ва стерилизация қилинганлиги учун бу маҳсулотларнинг сифати сезиларли даражада ўзгармаган ҳолда узоқ вақт сақланиши мумкин.

Гўшт консервалари ниҳоят тўйимли ва сифатли овқат ҳисобланади. Уларни тайёрлашда гўшт таркибидан суяк, пай ва истеъмол учун яроқсиз қисмлар олиб ташланади.

Кузатишлардан маълум бўлишича, 100 г гўшт ва калла-поча консервасида 250-350 ккал, гўшт-ўсимлик консерваларида 138-144 ккал бўлар экан. Консервалар тайёрлаш жараёнида айрим витаминлар (В₂ ва РР) сақланиб қолса, айримлари (В, ва С) йўқолар экан. Умуман ҳозирги вақтда юздан ортиқ турли гўшт консервалари ишлаб чиқарилмоқда.

Гўшт консерваларини ишлаб чиқариш тартиби куйидагича:

- хом ашёни тайёрлаш, унга ишлов бериш;
- гўштни бўлақларга бўлиш;
- банка ичидаги ҳавони чиқариш;
- банка оғзини герметик ҳолда ёпиш ва текшириб кўриш;
- стерилизация қилшп;
- навларга ажратиш;
- совутиш;
- маълум ҳароратда сақлаш;
- стерилизация тўлиқ бўлишини текшириш, шулар жумласидандир.

Гўшт консерваларини тайёрлаш. Бундай консервалар хом гўшtdан, қайнатилган, қовурилган ва тузланган гўшtdан тайёрланади.

Димланган мол гўшти, қўй гўшти ва чўчка гўшти консервалари нисбатан кенг тарқалган. Бундай консервалар хом ёки қиздирилган ёғ, туз, пиёз ва дориворлар солинган ҳолда тайёрланади.

Димланган мол ва қўй гўшти консерваларида камида 54-56% гўшт, 8-10% ёғ бўлшпи керак.

Аъло навли консервалар I категория семизликдаги мол ва қўй гўшtidан ҳамда ёғдан; I навли консервалар эса II категория семизликдаги мол ва қўй гўшtidан қиздирилгаи ёғ қўшиб тайёрланади.

Қовурилган чўчка, мол, қўй гўшти консервалари илик ёғида қовурилиб, қовурилганда чиққан сардакни устига қуйиб тайёрланади. Бундай гўшт 87%, пиёз аралаш соус 13% ни ташкил қилади. Бундай консерваларнинг ҳиди, мазаси ва ранги қовурилган гўштникига ўхшаш бўлади.

Ўз сувида қайнатилган мол гўшти консерваси. Уларни тайёрлашда ўз сувида олдин қайнатиб олинган гўштни банкаларга солиб, устидан ёғли шўрваси қуйилади, Бунда гўшт ва ёғ 72% шу жумладан, ёғ 10% бўлиши мумкин. Бу консервада доривор солиб қайнатилган мол гўшти ҳиди ва мазасини эслатади.

Чўчка, мол ва қўй гўшти гуляши — чўчка гўшти, мол гўштига ва қўй гўштини ёғда қовуриб, устига томат соуси қуйиб тайёрланади. Гўшт миқдори 70%, соус 30% бўлади. Гўшт консерваларидан кўпинча қуюқ ва суюқ таомлар тайёрлашда фойдаланилади.

Калла-поча консервалари. Кенг тарқалган турлари: қовурилган мия, томат соусли буйрак, гўштли паштет ҳисобланадн. Гўштли паштетлар қўшимча мол ва қўй жигаридан тайёрланади ва унга турли дориворлар қўшилади.

Колбаса консервалари. Шўрвали консерва ёки шўрвали сосиска, чўчка ёғи солиб пиширилган сосиска, томатда пшпирилган сосиска; колбаса қиймаси ва сосиска қиймасидан тайёрланган консервалар кенг тарқалган. Бунда гўшт 74-78%, шўрва ёки соус 26-22% бўлади.

Колбаса консерваларини яна бир неча турлари: ветчина консерваси, завтрак туриста (турист нонуштаси), заливной чўчка гўшти кабилар ҳам ишлаб чиқарилади.

Парранда гўшти консервалари. Улар асосан товукнинг лаҳм гўшти (филей) ва рагуси, желели ғоз гўшти, ўз сувида (сардагида) пиширилган ўрдак гўшти, жўжа гўшти, карам, гречиха кашаси (бўтқаси), гуручга аралаштириб, ғоз гўшти, қайнатилган товук гўшти кабилардан ташкил топган.

Гўштни консервалаш технологияси

Маълумки, ҳалқимизнинг озиқ балансида турли хил консервалар муҳим ўрин эгаллайди. Консервалар гўшздан, балиқдан, мевадан, сутдан ва бошқа озиқ маҳсулотларидан тайёрланади. Консервалар тўлиқ сифатли, тўйимли озиқ бўлиши билан бир қаторда, айрим ҳолларда баъзи бир сабабларга кўра, озиқ сифатида яроқсиз бўлиб қолиши ҳам мумкин.

Гўшт консерваси тайёрлаш технологияси

Консерва тайёрлашда турли хил банка идишлардан фойдаланилади. Санитария-гигиена талабларига кўра, шиша идишлар бирмунча қулай ҳисобланади. Лекин улар осонлик билан синади. Айрим маълумотларга кўра, консерва банкаларини тайёрлаш учун оқартирилган юпқа тунука ниҳоят қулай ва яхши материал ҳисобланади.

Оқартириш учун ишлатиладиган қалайнинг таркибида кўрғошин 0,5%дан ва маргимуш 0,001% дан кўп бўлмаслиги талаб этилади. Консерва учун фойдаланиладиган тунука банкалар ҳар хил шаклда бўлади. Банкаларни автоклавга солган вақтда ҳажми кенгайишини ҳисобга олиб, уларнинг таг томонида штамповка қилиш натижасида ариқча (гофрировка)лар ҳосил қилинади.

Банкаларнинг сиртки томони консервалар стериллангандан кейин ҳам лакланиши мумкин. Вазелин, церезин, лок ёки ёғли бўёқлар билан қопланган банкалар бир неча йиллаб зангламайди.

Ветеринария ва санитария назоратидан ўтказилган ҳар хил семизликдаги қорамол, қўй, чўчка, буғу ва товуқ гўштлири гўшт консервалари тайёрлаш учун асосий хом ашё ҳисобланади. Булардан ташқари ҳайвонларнинг қўшимча маҳсулот (қалла-поча)ларидан ҳам консервалар тайёрланади.

Консерва учун гўшт тайёрлаш. Гўшт асосан қуйидагича тайёрланади: даставвал гўшт суюқланган, қон томирлардан ва пай-чандирлардан ажратиб олинади. Айрим ҳолларда олдиндан пиширилади ва порцияларга бўлиб, банкаларга солиб беркитилади, сўнгра банкаларнинг зич ёпилганлиги, стерилланганлиги ва навларга бўлинганлиги текширилади.

Гўштни суяк ва пай-чандирдан ажратиш худди қолбаса тайёрлашдаги каби усулда олиб борилади. Гўшт олдиндан пиширилганда анча сув йўқотади. Лекин унда қуруқ моддалар кўпаяди. Жумладан, қорамол гўшти пиширилганда 23-28% сув йўқотади.

Гўшт пиширилганда ундан қисман миоальбуминлар (кўпик ҳолда), коллаген (елим), углеводлар, азотли экстрактив моддалар ва аорганик бирикмалар сувга чиқади, натижада гўшт дастлабки вазнининг 30-35%ни йўқотади. Гўштни олдиндан пишириш учун икки таглик маҳсус қозонлар ишлатилади. Бу қозонлар буғ билан иситилади. Ичидаги сувнинг ҳарорати 98-100⁰Сга етказилиб, 50 минутдан 2 соатгача қайнатилади. Пишириб совутилган гўшт иккинчи марта пай-чандирлардан тозаланади, порцияларга бўлиниб, банкаларга жойлаштирилади ва унга қуюқ шўрва, ёғ ҳамда зиравор қўшилади.

Порцияларга бўлиш ва банкаларни беркитиш. Аввал банкалар иссиқ сув ёки иссиқ буғда ювилади. Кейин банкалар жойлаштирилиб, столга юборилади. Бу ерда банкаларга туз ва зиравор солинади. Сўнгра банкалар ёғ столига ўтказилади. Бу ерда хом ёки эритилган ёғ солинади. Ёғ баъзан консервага ўлчов чўмичлари ёрдамида солинади.

Навланган (биринчи ва иккинчи нав) гўшт пай-чандирдан ажратилгандан кейин порцияларга бўлувчи столда ёғоч тахтачалар устида 150-300 г келадиган бўлакларга бўлиб тортилади. Ичига туз, зиравор ва ёғ солинган банкалар гўштни порцияларга бўлувчи столга келтирилади ва уларга бўлакланган гўшт солинади. Шундан кейин, банкалар беркитилиб, уларнинг зич ёпилганлигини аниқлаш учун маҳсус ванналарга туширилади ва назорат қилинади. Ваннадаги сувнинг ҳарорати 70-80⁰С бўлиб, унда банкалар 1-2 минут атрофида сақланади.

Банкаларнинг зич ёпилганлигини вакуум асбобларда ҳам текшириб кўриш мумкин. Шундай қилиб, текширилган консервалар автоклавда стерилланади. Бу тадбир ниҳоят зарурий ҳисобланади. Бунга сабаб маҳсулотнинг озиқавийлик хусусиятини, мазаси ва таъми, сифатини пасайтирмасдан, ундаги микрофлоралар йўқотилади ёки уларнинг ривожланишига чек қўйилади.

Хом ашё таркибида микрофлоралар иштирокида зарарланиш даражаси стерилланганда зарарсизлантирилади. Шунинг учун ҳам бу тадбир муҳим аҳамият касб этади. Технологик талабларга кўра, гўшт ва бошқа хил консервалар 112-120⁰С ҳароратда 15 минутдан 70 минутгача стерилланади. Стериллаш муддати даставвал хом ашёнинг сифатига ва идишларнинг ҳажмига боғлиқ бўлади. Стериллаш натижаси гўштни сифатига ҳам боғлиқ бўлади.'

Агар сўйилган ҳайвонлар семиз ва соғлом бўлса уларнинг гўштида рН-5,8-6 га тенг бўлади. Бинобарин, улар гўшtidан тайёрланган консервалар тоза ҳамда чидамли бўлади. Унча тоза бўлмаган ва ориқ моллар гўшти консерва тайёрлаш учун яроқсиз ҳисобланади.

Стериллаш тадбири тугагач қозондан буғ чиқарилиши билан автоклав ичидаги босим тезда пасаяди, аммо иссиқ консервалар банкаларининг ичида ҳали босим юқори бўлади, яъни автоклав билан консерва банкаларининг ичидаги босим ҳар хил бўлиб қолади. Шунинг учун кўпинча банкалар отиб юборади ёки уларнинг таги қаваради. Бундай ҳодисаларнинг бўлганлиги учун автоклавдан буғ чиқарилгандан кейин унинг ичига совуқ сув ёки совуқ буғ юбориш талаб этилади.

Автоклавдан корзиналарда чиқарилган банкалар совитиш учун совуқ сув солинган ванналарга туширилади ёки совуқ ҳаво кириб турадиган туннелларга жойлаштирилади. Айрим ҳолларда уларни очик ҳавода 3-4 соат сақлаб совутиш ҳам тавсия этилади.

Банкалар совитилгандан кейин саралаш хонасига ўтказилади. Стерилланган консерваларни биринчи марта саралаш банкаларнинг зич ёпилганлигини текширишда иборат. Агар банкалар зич ёпилган бўлса, стериллаш даврида ичидаги маҳсулотнинг суёқ қисми ташқарига чиқмайди, яъни банкаларнинг усти тоза ва оқ бўлади. Зич ёпилмаган банкалардан эса стериллаш даврида олдин ҳаво, кейин эса суёқлик чиқади. Бундай банкалар оқ ёки қорамтир-сарик рангли томчилар билан кўзга ташланганлиги учун яроқсиз ҳисобланиб, очилади ва ичидаги маҳсулот қийма қилиниб тезда сотишга юборилади.

Стерилланган банкалар 24 соат ичида яна иккинчи марта сараланади ва улар термостат хонасига юборилади. Бу хонада банкалар пирамида шаклида терилади ва 37-39⁰С ҳароратда 5-10 кун сақланади.

Консерва тайёрлашда санитария-гигиена шароити текширилиб борилади. Бунда автоклавдаги стерилланган ҳар бир партия банкаларнинг 5-10% термостатда сақланса, у кифоя ҳисобланади. Натижада ҳамма партия маҳсулотнинг сифатини ва қанча муддат сақланиши лозимлиги аниқланади.

Ҳар бир партия консервалар сотиш ташкилотларига чиқарилишидан олдин органолептик ва бактериологик назоратдан ўтказилади. Бунда ижобий натижага эга бўлган консерваларга реализация қилиниши учун рухсат берилади.

Консервалар термостатда сақлангандан сўнг, улар иккинчи марта текширилади. Бунда банкаларнинг таги ва устки қопқоғи тери қопланган

таёкча билан урилади, яхши ёпилган банкалар урилганда, паст овоз чиқиб уларнинг таги ва қопқоғи аввалги ҳолатини эгаллайди. Шишган банкалардан аниқ ва жаранглаган овоз чиқиб, таги ва қопқоғи қавариқ ҳолда қолаверади. Текширилган консерва банкалар қуруқ ёғоч қириндиси билан артилиб, этикетка ёпиштирилади ва таглари техник ёғ, вазелин ёки цезин билан юпқа қилиб мойланади.

Банкалар артилмасдан иссиқ 0,5-1%ли ишқор эритмаси билан ювилса ҳам бўлади. Бунда улар яшиқларга жойлаштирилиб, сақлаш омборига жўнатилади. Омборда консервалар яшиқларда ёки яшиқсиз сақланиши мумкин. Барча банкалар 1,75-2,5 м баландликда пирамида усулида терилади. Бунда пастки қатордаги банкалар ёғоч панжаралар устига терилиши мумкин. Шунингдек, яшиқлар орасини 0,5 м дан қилиб бир-бирининг устига 8-10 қатордан териш тавсия этилади.

Омбор қиш вақтида иссиқ бўлиши учун яхшилаб беркитилиши, ҳаво иссиқ бўлганида совутилиб турилиши лозим. Омбордага ҳарорат 0 +6⁰С ва ҳаво намлиги 75-80% бўлиши мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Консервалар омборда сақланганда йилига икки марта (бахор ва куз ойларида) текшириб кўрилади. Бунда консерваларнинг остки икки қаторининг бузилганлиги (айрим ҳолларда) аниқланилади. Бинобарин, улар биринчи навбатда текширилади. Айрим яшиқлар очилиб, ҳар бир банка синчиклаб текшириб кўрилади. Бунда бузилган банкалар агар овқатга яроқли бўлса, тезлик билан реализация қилинади, акс ҳолда уларни текшириб чўчқаларга едириш учун жўнатилади.

Консерваларни сақлаш ишлари уларнинг хилига, технологик ва санитария-гигиена режимига, тайёрлаш ва сақлаш шароитига қараб 1-2 йилдан кўпроқ бўлиши мумкин. Совутиш омборларида консервалар 12 ой сақланиши мумкин, Бунда ҳаво ҳарорати 0-2⁰С, ҳаво намлиги 75-80% бўлиб, ҳар суткада ҳаво икки марта алмаштирилади. Агар музлаган банкалар бўлса, уларни 15⁰Сда 24 соат давомида эритиш мумкин.

Консерваларни ташиш ишлари кўпинча оддий мол-товар вагонларида бажарилиши мумкин. Бунда консервалар яшиқларга жойлаштирилган бўлиши лозим. Гўшт ва ўсимликлардан (мевалардан) тайёрланган барча консервалар қиш вақтида изотермик вагонларда ташилади, Лекин, бунда консерваларни музлаб қолишидан сақлаш талаб этилади.

Консерваларни органолептик текшириш ишларини олиб бориш талаб этилади. Бунда биринчи навбатда консерва банкаларининг шаклига ташқаридан назар ташланади. Уларни занглаган ёки зангламаганлиги текширилади. Ҳамда пачоқ жойлари, банка қопқоғининг чуқур ёки қавариқ бўлганлиги ҳолатига эътибор берилади. Айрим ҳолларда консерва банкасининг қопқоғи бир оз чуқур бўлиши мумкин, лекин бармоқ билан босганда у ўз ҳолатини олади. Бундай ҳолат баъзан сифатли консерваларда ҳам учраши мумкин. Лекин консерва банкаси қопқоғининг жуда кўп қавариши банка ичидаги маҳсулотининг бузилишига боғлиқ бўлиб, турли хил газлар (H₂S, CO₂ ва бошқалар) ҳосил бўлиши натижасида келиб чиқади,

бунда ҳам банка отиб юборади. Бу ҳолат юз берганда маҳсулот сифати пастлиги аниқланилади.

Консерва сифатини бузилиш сабаблари - бир қанча. Масалан, консерва банкида қавариқ пайдо бўлишига консерва ичида қолган ёки занглаши натижасида пайдо бўлган тешик орқали ташқаридан ҳаво билан биргаликда микробларнинг тушиб ривожланиши, консервада бўлган маҳсулот билан банка девори орасида борадиган кимёвий реакция натижасида H_2S пайдо бўлади. Айрим вақтларда механик таъсирлар ҳам сабаб бўлиши аниқланган. Масалан, банкаларнинг меъеридан ортиқ тўлдириб юборилиши, узоқ муддат музлатилиши ва х.к.лар шулар жумласидандир. Бинобарин, қавариқ пайдо бўлишини аниқлаш, текшириб кўриш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Консерва банканинг бутунлиги - унинг ижобий томонларидан бири ҳисобланади. Уни аниқлаш учун этикеткаси олинади, банка ювилади ва ҳарорати $80-85^{\circ}C$ бўлган сувга 5-7 минут солиб қўйилади. Бунда агар банканинг бирор жойидан ҳаво пуфакчалари чиқса, демак у зич ёпилган ҳисобланади.

Консервалар герметик (зич) ёпилмаган бўлса, уларни сотишга рухсат берилмайди. Бунда унинг ичидаги маҳсулот органолептик жиҳатидан текширилади.

Шунингдек, банкани очганда_ чиққан газнинг ҳидига эътибор берилади. Маҳсулотнинг ташқи кўриниши, ранги, консистенцияси, ҳиди ва мазаси текшириб кўрилади. Маҳсулотнинг оғирлиги бирор бўш идишга солинган ҳолда назорат қилинади ва унинг таркиби текширилади. Бундан ташқари консерва банканинг ички юзасида қорамтир доғлар ва занг бор-йўқлиги аниқлангандан сўнг қатъий ҳулосага келинади.

Назорат саволлари:

1. Гўшт консерваларини қандай тайёрланиши тўғрисида сўзлаб беринг.
2. Консерва тайёрлаш технологияси қандай жараёнлардан ташкил топган?
3. Консерваларни сақлаш ва ташиш борасида нималарни биласиз?
4. Консерва сифатининг бузилиш сабаблари тўғрисида сўзлаб беринг.
5. Гўшт консервалари сифатига қандай талаблар қўйилади?

IV-БЎЛИМ. БАЛИҚ МАҲСУЛОТЛАРИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА ДАСТЛАБКИ ВА ИССИҚЛИК ИШЛОВИ БЕРИШ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ

Аввало шуни айтиш лозимки, собиқ Совет Иттифоқи ғоят катта балиқ бойлигига эгадир. Унинг сув ҳавзаларида хилма-хил оила ва турларга мансуб балиқлар яшайди. Бир қанча балиқ турлари шу қадар кўп овланадики, улар савдода алоҳида маҳсулот гуруҳларини ташкил қилади. Жумладан, сельдлар, майда сельдлар, треска ва бошқалар бунга мисол бўла олади. Шунингдек, осётрлар оиласига мансуб, қимматбаҳо балиқ турлари кўп овланади. Лекин, бундай балиқ турлари, бошқа мамлакат сув ҳавзаларида камдан-кам учрайди.

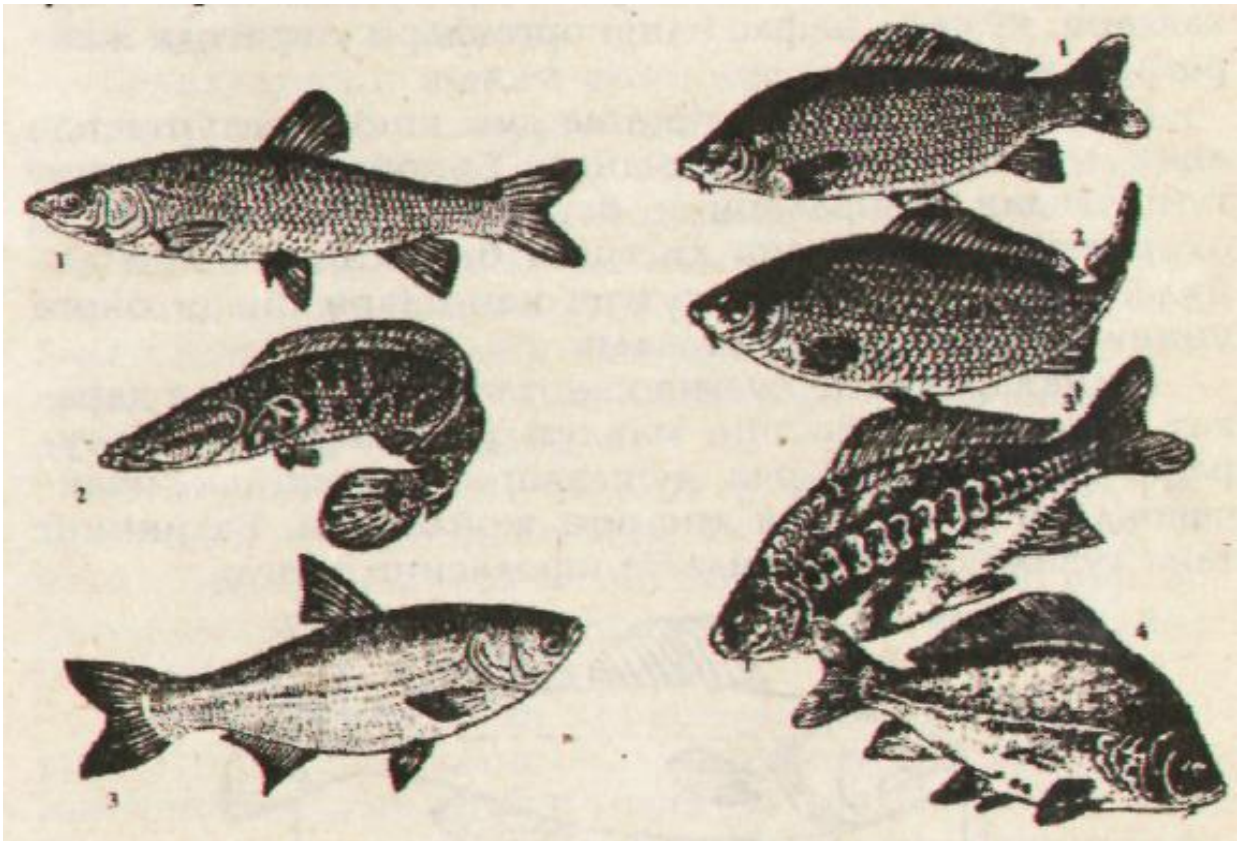
Балиқ ва балиқ маҳсулотлари озиқ-овқат ресурсларида муҳим аҳамият касб этади. Улар тўйимлилиги ва озиқавий қиймати жиҳатидан уй ҳайвонлари гўштига ўхшаш бўлиб, ҳазм қилиниши борасида ундан юқори туради. Адабиётлардаги айрим маълумотларга қараганда ҳар бир киши бир йил давомида 14,6 кг балиқ гўштини истеъмол қилиши лозим экан.

Овланадиган ҳамма балиқларнинг 82% очик сув ҳавзаларида тугилади. Балиқларни очик денгизларда кўплаб овлаш билан бирга, кўл-денгиз ҳавзаларидан балиқ тутиш ҳам ўз аҳамиятини сақлаб қолмоқда. Масалан, Оқ денгиз кўлтиқларидан сельд, треска, сёмга, навага, корюшка деб номланувчи балиқлар тугилади. Бу балиқларнинг озиқавий сифати бошқа ҳавзалардаги шу хил балиқларга қараганда анча юқори туради.

Азов-Қора денгиз ҳавзаларидан (Дунай, Днепр, Дон, Кубань дарёлари билан бирга) тури ва номлари жуда хилма-хил бўлган балиқлар овланади. Бу ҳавзалардан ов қилинадиган асосий балиқлар: лешч, судак, камбала, хамса, бички, ставрида, скумбрия ва кефал кабилар ҳисобланади.

Орол денгизи билан Сирдарё, Амударё ва Балхашдан усач, лешч, вобла, маринка ва балхаш окуни овланади. Кичик ҳавзаларда эса оқун, карп, сиг ва бошқа балиқ турлари яшайди. Сўнгги йилларда ҳавзаларда ялтироқ карпларни кўпайтиришга алоҳида эътибор берилмоқда. Жумладан, Ўзбекистонда ҳам балиқчиликни жадал ривожлантириш мақсадида кўплаб йирик балиқчилик хўжаликлари барпо этилган. Шунингдек, барча сув омборларида балиқ урчитиш ҳамда унинг тухумини ривожлантириш билан шуғулланадиган хўжаликлар ортиб бормоқда. Ички сув ҳавзаларида, айниқса хўжаликларда сув ховузлари қуриш йўли билан балиқларни кўпайтириш, аҳолини тирик ҳамда совутилган балиқлар билан тўла таъминлаш имконини беради.

Марказий Осиё республикаларида, шу жумладан, Ўзбекистонимиз вилоятларидаги сув ҳавзаларида тез етилувчан, тез кўпаювчан ва гўшт сифати юқори бўлган балиқ турларидан: оқ, амур, илонбош ва толстолобик (кенг пешонали) деб номланувчи балиқлар урчитиб кўпайтирилмоқда (13-расм).



13-расм. Марказий Осиё сув ҳавзаларига кўчирилган балиқлар:

1-оқ амур; 2-илонбош. 3- тол-столобик (кенг пешонали)

14-расм. Ўзбекистон сув ҳавзаларида сунъий усулда кўпайтирилаётган сазан ва карп балиқ зотларининг умумий кўриниши:

1-ёввойи сазан; 2- тангачали балиқ; 3-хонаки карп; 4-тангачасиз карп.

Шунингдек, сунъий усулда кўплаб сув ҳавзаларида гўшти мазали ва лаззатли бўлган сазан ва карп балиқчилиги жадал ривождантирилмокда (14-расм). Лекин, бу борада ҳали кўплаб ижобий тадбирларни амалга ошириш лозим. Халқимизни сифатли, сермой ва арзон балиқ ва балиқ маҳсулотлари билан тўла таъминлаш ишлари ўз ечимини кутмокда.

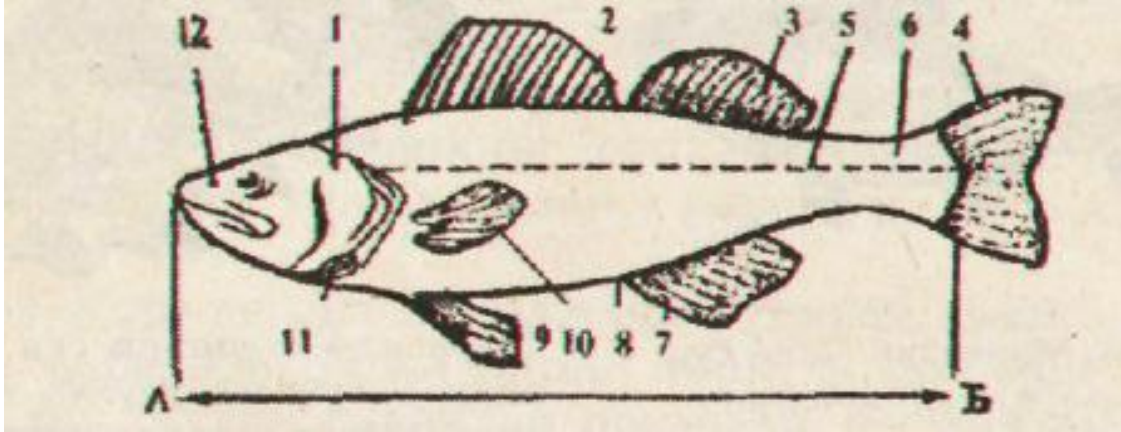
Балиқларнинг айрим биологик хусусиятлари **Балиқларга умумий тавсиф**

Балиқлар умуртқали, айрим жинсли, совуққонли жонивор бўлиб, фақатгина сувда яшашга мослашган. Уларнинг танаси тоғай ёки умуртқа поғонаси таянч сифатида вазифа бажаради. Балиқларнинг умуртқа поғонасида орқа мия жойлашган. Орқа миянинг калла суяги билан туташган жойида эса бош мия ҳосил бўлган. Балиқларнинг бош қисмида унинг нерв марказлари, кўзи ва нафас олиш органлари сифатида жабралари жойлашган.

Балиқларнинг бош, тана ва дум қисмлари ўртасида аниқ муайян чегара бўлмайди. Бинобарин, уларнинг тумшуғидан жабраларини беркитиб турувчи

қопқоқ охиригача бўлган тана қисмини балиқнинг боши дейилади. Дум дасталари сузгич қанотлари билан бирга унинг дум қисми деб аталади.

Балиқлар асосан сузгич қанотлари воситасида ҳаракат қилади ва танасини маълум ҳолатларда тутиб туради. Балиқнинг барча мушаклари, шунингдек, ичак-чавоқлари унинг тана қисмига жойлашган. Балиқнинг тана тузилиши 15-расмда ўз ифодасини топган.



15-расм. Балиқ: судакнинг тана тузилиши схемаси:

АВ - балиқнинг саноат аҳамиятига эга бўлган қисми: 1-жабра қопқоғи; 2-орқа сузгич қаноти; 3-орқа сузгич (юмшоқ) қаноти; 4-дум сузгич қаноти; 5-ён чизик органи; 6-дум стебли; 7-анал сузгич қаноти; 8-анал тешикчаси; 9-қорин сузгич қаноти; 10-кўкрак сузгич қаноти; 11-жабра ёриқчаси; 12-бурун тешикчаси.

Умуман табиатдаги барча тур балиқлар ўзларини яшаш шароитларига яхши мослашганлар. Шунга кўра, уларнинг тана тузилиши, скелети, ташқи қоплами, гўштининг кимёвий таркибида айрим фарқли ўзгаришлар юз берган. Шунинг учун ҳам балиқларнинг ташқи белгиларига қараб уларнинг қайси оила ва турга мансублигини, ҳамда озиқ-овқат жиҳатидан муайян аҳамиятини аниқлаш мумкин.

Балиқларнинг озиқавий қиймати. Балиқларнинг озиқавий қиймати даставвал уларнинг истеъмол учун яроқлими ёки яроқсизми эканлигига боғлиқ. Шу билан истеъмол қилиш учун мумкин бўлган қисмларини озқўплиги ҳам муҳим аҳамият касб этади. Айрим вақтларда балиқлар ўзларининг ташқи қиёфаси билан бир хил ва ҳатто улар бир хил оила ва турга мансуб бўлсада уларни яшаш шароити, ёши, овлаш даври ва ҳ.к.-лар таъсирида гўштини кимёвий таркиби ва истеъмолга яроқли қисмлари микдори бўйича бирмунча фарқларнинг бўлиши табиийдир.

Балиқларнинг шакли уларнинг боши ва оғзининг тузилиши ва сузгич қанотларининг сони ва жойлашишига боғлиқ бўлади. Булар балиқ турларини аниқлашда энг асосий белгилар ҳисобланади.

Балиқларнинг ташқи қоплами ҳам уларнинг характерловчи муҳим белгиларидандир. Уларнинг танаси тери билан қопланган бўлиб, кўп балиқларнинг териси тангачалардан иборат. Лекин, минога ва лакқа балиқларда тангачалар бўлмайди.

Осётр балиқларини териси суяксимон ромбик қалқон билан қопланган бўлади. Бу қалқонлар балиқ танаси бўйлаб беш қатор жойлашган.

Шунингдек, айрим қалқончалар балиқларнинг бутун танасига ёйилган бўлади.

Балиқ териси икки қатламдан иборат бўлади. Биринчиси - эпидермис ёки терини устки қатлами ва иккинчиси — дермадан иборат. Тери устки қатламида шиллиқ чиқариб берувчи безлар жойлашган.

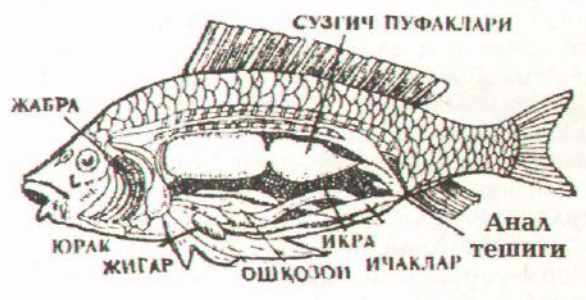
Балиқларнинг рангдорлиги, танасидаги доғлар, ҳоллари, теридаги пигмент ҳужайраларига боғлиқ.

Балиқ скелети суякдан ёки тоғайдан ташкил топган. Суякли балиқларда тоғай суякларнинг бир-бирига бириккан жойида бўлади; тоғайли балиқларда эса суяк бўлмайдиган ёки скелетнинг баъзи бир жойлари қисман суякланган бўлиши мумкин. Кўп балиқларда скелетнинг асосий суякларидан ташқари, гўштининг орасида, ажратиб олиш бирмунча қийин бўлган мускул оралиғи майда суяклари бўлади.

Балиқнинг **сузгич қанотлари** — қаттиқ, қайишқоқ бўлиб, нур шаклидаги ингичка суяклар орқали тери пардасига бириккан бўлади. Уларнинг асоси тоғайдан иборат. Сузгич қанотлари жуфт ва тоқ сузгич қанотларига бўлинади. Жуфт сузгич қанотларига иккита кўкрак ва иккита қорин сузгич қанотлари, тоқ сузгич қанотларига — орқа, дум ости, ҳамда дум сузгич қанотлари киради.

Балиқнинг **мускулатураси** - умуртқа поғонаси бўйлаб жойлашган тўртта катта асосий мускулдан ҳамда скелет суягига ёки тоғайига бирлашган майда боғ ва сузгич қанотлари мускулларидан иборат.

Ички органлари — овқат ҳазм қилиш тизими, қон айланиш органлари, жигар, буйрак, сузгич пуфакчаси, нафас олиш ва жинсий органларидан иборат (16-расм).



16-расм. Балиқнинг ички органлари. Балиқ тўқималари.

Балиқ тўқималари бир қанча турларга бўлинади. Масалан, бириктирувчи, ёғ, тоғай, суяк ва мускул тўқималар шулар жумласидандир.

Бириктирувчи тўқима — балиқ танасининг ҳамма қисмида, ҳар хил шаклларда учрайди. Бу тўқима барча ҳужайра, тўқима ва орган гуруҳларини ўзаро боғлашда муҳим аҳамият касб этади.

Ёғ тўқимаси - ёғ ҳужайраларидан ташкил топган бўлиб, асосан ғовак бириктирувчи тўқималарда ривожланган бўлади.

Бу тўқима балиқ маҳсулоти сифатини ошириш имконини беради. Мускуллари оралиғига ёр жойлашган балиқлар ниҳоят қимматли

ҳисобланади. Масалан, осётрларда 10% гача, илон балиқларда 30% гача, судак ва треска балиқларида 1-2% ёғ бўлиши аниқланган.

Тоғай ва суяк тўқималари - балиқ танасида таянч вазифасини бажаради. Балиқ консерваларида уларнинг ҳамма суяклари юмшаб кетади.

Мускул тўқималари - кўндаланг йўл-йўл тузилган толалардан иборат бўлиб, улар миофибрилл деб аталади. Мускул ҳужайралари - ҳужайра ядроси, цитоплазма қобиғидан ташкил топган.

Назорат саволлари:

1. Овланадиган балиқлар тўғрисида нималарни биласиз?
2. Балиқларнинг қандай биологик хусусиятларини биласиз?
3. Балиқнинг тана тўқималари тўғрисида тушунча беринг.

Балиқ маҳсулотларининг кимёвий таркиби, физик хусусияти ва озиқавий қиймати

Балиқ гўштининг кимёвий таркиби биринчи навбатда унинг озиқавий қийматини белгилашда энг муҳим кўрсаткич ҳисобланади. Балиқ гўштининг озиқавий қиймати ва унинг сифати (таъми, мазаси, хушбўйлиги) даставвал унинг таркибидаги оксил, ёғ, углевод, витамин, минерал элементлар ва сув миқдорига боғлиқ. Бундан ташқари балиқ гўштида инсон учун ҳаётий муҳим ҳисобланган аминокислоталар ва модда алмашинувида ҳаётий жараёнларни бошқара оладиган турли органик моддаларни бўлиши унинг озиқавий қийматини янада оширади.

Балиқ гўштининг таркиби

Балиқ гўштининг кимёвий таркиби фақатгина уларни тури ва физиологик ҳолатига боғлиқ бўлмасдан, кўп жиҳатдан уларнинг ёши жинси яшаш жойи, овлаш вақти, сув ҳавзаларини озиқ турларига мўл бўлиши ва шу каби бирмунча табиий омилларга боғлиқ эканлиги аниқланган.

Балиқ гўшти таркибида барча турдаги моддалар уларнинг турига ва бошқа хусусиятларига кўра турли миқдорда бўлиши аниқланган. Масалан, сув -46-92%, ёғ -0,1-54%, азотли моддалар-5,4-27%, минерал моддалар-0.1-3% ва ҳ.к. Балиқ гўштида азотли моддаларнинг кўп миқдорда бўлиши унинг озиқавий қийматини ошириш имконини беради.

Азотли моддалар - балиқ гўштида оксил ва оксил бўлмаган азотли моддалардан ташкил топган. Уларнинг нисбати турли балиқларда турличадир. Масалан, суякли (карп, оқун, сельд ва б.к.) балиқларда азотли моддаларнинг деярли 85% оксилдан ва 15% оксил бўлмаган азотли моддалардан иборат. Шунингдек, айрим тур балиқлар (акула, скат ва ҳ.к.) да оксил бўлмаган азотли моддалар 35-45%, айрим ҳолларда 50% га тенгдир. Балиқ гўшти таркибидаги оксил ва оксил бўлмаган азотли моддалар

миқдори турлича бўлиб, гўшти таъми, хиди, консистенцияси, сақланиш муддати ва технологи хусусиятлари билан фарқланишида асосий омиллардан ҳисобланади.

Оқсиллар — балиқ гўштини сифатли бўлишида муҳим аҳамиятга эга. Оқсил таркибидаги аминокислоталар инсон организмда меъёр даражада ва нисбатда бўлиши аниқланган. Унинг таркибида ўрни алмаштириб бўлмайдиган аминокислоталар, айниқса уларнинг лизин, метионин, триптофан каби ниҳоят муҳим турларини мавжудлиги келтирилган. Айрим аминокислоталар балиқ танасида доимий бир хил миқдорда бўлмасдан у турлича омил (йил фасли, миграция, тухум кўйиш вақти каби)ларга боғлиқ эканлиги ҳам тажрибаларда кузатилган.

Балиқ мойи. Балиқ мойи мураккаб эфир глицерини билан мой кислотаси аралашмасидан ташкил топган. Унинг таркибида тўйинмаган мой кислоталарини катта миқдорда (84% гача) бўлиши билан характерлидир. Тўйинган мой кислоталари эса 16%ни ташкил этади. Денгизда яшовчи балиқлар танасида чучук сувдагиларга караганда мой кўпроқ бўлиши аниқланган.

Балиқ мойи одамлар организмда тез хазм бўлиш хусусиятига эга, бинобарин, унда А ва Д витаминларини бўлиши унинг озикавий қийматини оширади. Шу билан бирга балиқларни навларга бўлишда бу кўрсаткич, яъни сермой бўлиши муҳим кўрсаткичларидан бири ҳисобланади.

Балиқ гўштидаги минерал моддалар - ўзининг ниҳоят турлича бўлиши билан бошқа ҳайвонлар гуруҳидан фарқланади. Айниқса, фосфор, калий, натрий, кальций, магний, хлор ва олтингугурт моддаларини кўп миқдорда бўлиши билан балиқ гўшти муҳим аҳамиятга эга. Асосан денгиз балиқлари гўштида микроэлементлар (мис, йод, кобальт, молибден, марганец, рух, бром, фтор ва х.к.)нинг миқдори уй ҳайвонлари гўштига караганда ўн марта баъзан ундан ҳам кўпроқ бўлиши аниқланган. Темир микроэлементи эса 3-4 марта кўпроқ бўлар экан.

Балиқ гўштида минерал моддаларни ниҳоят кўп бўлиши ва инсон организмда муҳим физиологик роль ўйнашини ҳисобга олган ҳолда уни минерал моддаларнинг асосий манбаи деб ҳисоблаш мумкин.

Углеводлар - балиқ гўштида деярли кўп эмас, яъни у 0,2-0,9%ни ташкил этади. Балиқлар кўп сузиб чарчаб қолса, унинг гўштидаги гликоген сут кислотасига айланиб парчаланиб кетиши аниқланган. Балиқлар овқатланишидан олдин, тинч вақтинча унинг гўштида гликоген кўп бўлганлиги учун уни гўшти ниҳоят мазали бўлади.

Витаминлар - балиқ организмда нотекис ҳолда учрайди. Уларнинг асосий қисми жигарда бўлиб, бошқа ички органларида камроқ бўлиши аниқланган. Балиқ гўштида витаминлар деярли кўп учрамайди. Айниқса, ёғда эрувчи витамин (А, Д)лар, ҳамда Е ва К витаминлар камроқ бўлиши аниқланган. Жумладан, ориқ балиқларда А витамини бўлмас экан. Лекин балиқ семиз бўлса бу витаминлар 0,1-0,9 мг% гача бўлиши мумкин экан. А витаминига ниҳоят бой (160—490 мг%) бўлган орган жигар ҳисобланиб, у айрим денгиз балиқлари орасида (треска, макрурус, окунь, скумбрия, акула

ва ҳ.к.) ниҳоят салмоқли ўрин эгаллар экан. Тиббиётда треска балиғи мойидан кенг фойдаланилади.

Сувда эрийдиган витаминлардан В, В₁, В₂, В₆, В₉, В₁₂ - гуруҳлари ҳамда Н, С, РР пантотен кислотаси ва кабилар ҳам учрар экан. Балиқ гўшти узоқ сақланса, унинг таркибидаги витаминларда айрим ўзгаришлар юз бериб унинг мазаси, ранги, хиди ва биологик қиймати ўзгаради.

Ферментлар — биологик катализатор ҳисобланиб, оқсил, углевод, ёғ алмашинувида кимёвий жараёнларни тезлаштиради. Ферментлар фақат тирик балиқлар организмда бўлади. Шунинг учун ҳам улар балиқ тўқимаси таркибидаги айрим моддаларнинг алмашинувида, парчаланишида ва тикланишида фаол қатнашади.

Балиқ консервалари ва пресерваларини ишлаб чиқариш технологияси

Балиқ консервалари. Балиқ консервалари балиқ гўшtidан тайёрланган ва банкаларга жойлаштирилиб, технологик талаб асосида думалоқланган ва стерилизация қилинган маҳсулот ҳисобланади. Балиқ консерваларини тайёрлаш техникаси гўшт консерваларини тайёрлаш техникасидан бирмунча фарқланади.

Балиқ консерваларига пресервалар ҳам киради. Лекин улар стерилизация қилинмайди, фақат маҳсулот солинган идишни оғзи ҳаво кирмайдиган ҳолда зич қилиб беркитилади.

Балиқ консервалари ишлаб чиқарадиган заводларда даставвал маҳсулот сифати органолептик жиҳатидан текшириб чиқилади. Сифатсиз маҳсулот (хом ашё) қабул ўйлинмайди. Балиқларга дастлабки ишлов беришдан олдин уларни ҳарорати 0°С бўлган совуқ хоналарда 2 суткагача сақлаш мумкин. Музлатилган балиқларни -18°С да балиқ турига кўра 1—5 ойгача сақлаш мумкин.

Музлаган балиқларни муздан тушириш ишлари очиқ ҳавода ёки чучук сувда ёки унча шўр бўлмаган намакопда сақлаш мумкин, Балиқларни кейин шу сувда ювиш мумкин. Балиқлар сувда узоқ қолиб кетмаслиги лозим, акс ҳолда балиқ гўшти бўқади ва унинг таркибидаги экстрактив моддалар парчаланиб кетади.

Балиқ танасидаги истеъмолга яроқсиз ёки тубан сифатга эга қисмлари олиб ташланади. Балиқ танаси тозаланади, бўлакларга бўлинади. Маҳсулотга маза киритиш учун у тузланади (туз балиқ вазнини 1,2-2%га тенг бўлиши мумкин. Талаб этилса сиркали намакоп эритмаси ва соус қуйилади.

Тайёрланаётган маҳсулотнинг турига кўра чала тузланган ва чала қуритилган балиқлар иссиқлик таъсирида ишланади. Яъни қайнатилади (бланширлаш), қайнаб турган сувда қисман сақланиб, ўсимлик мойига солинади, кейин сиркали намакопда сақланади, ўсимлик мойида қовурилади, қиздирилади, иссиқ ҳавода чала қуритилади ёки инфрақизил нурлар таъсирида ишланиб дудланади.

Иссиқлик ёрдамида ишлаш натижасида балиқларнинг консистенцияси яхшиланади, мазаси, ҳиди ва ташқи кўриниши талаб даражасига келтирилади. Кўпинча маҳсулотнинг озиқавий қиймати ортади, оқсил таркибидаги айрим қўланса ҳидлар бартараф этилади.

Консерваларни қайнатиш (бланширлаш), фақатгина айрим тур балиқ (сардин, сайра, ставрида, йирик атлантика сельди каби)лар учун қўлланилади. Айрим ҳолларда уларга мой, помидор соуси қўшиш тавсия этилади.

Консерваларни стерилизация қилиш. Бундан асосий мақсад, гўштдан тайёрланган консерваларники билан бир хил бўлгани ҳолда, унинг таркибидаги микроорганизмларни нобуд қилиш ва зарарсизлантиришдан иборат. Бу тадбир консерва таркибида мавжуд бўлган турли хил касаллик қўзғатувчи спораларни йўқ қилиб ташлаш ва шу билан бирга маҳсулотнинг озиқавий қийматини ва органолептик хусусиятини сақлаб қолишдан иборат. Стерилизация қилинган консервалар зудлик билан 30-40°C гача совутилади. Шу сув билан ювилади, устки қисми қуритилади, талаб этиладиган бланка (хужжатлар)лар тўлдирилади ва омборга ёки сотувда жўнатилади.

Балиқ консерваларининг асосий турлари

Балиқ консервалари тайёрлаш технологиясига кўра бир қанча тур ва гуруҳларга бўлинади. Масалан, табиий ҳолда тайёрланган консервалар - помидор соуси солинган консервалар; - мойли консервалар; -паштетлар (балиқ қиймаси); - пасталар ва сабзавотлар қўшилган консервалар шулар жумласидандир.

Табиий ҳолда тайёрланган консервалар. Бунда консерваларни тайёрлашда минимал даражада маҳсулот сифатига, унинг таъмига таъсир қилинади. Бундай маҳсулот ҳам нонушта ёки қуюқ овқат сифатида муҳим аҳамият касб этади. Уларнинг асосий турлари: 1. Ўз шарбатида (сардагида, сокида) тайёрланган консервалар. Улар асосан, осётра, ласос, пальтуете, ставрида каби балиқлардан тайёрланади. 2. Ўсимлик мойи қўшиб тайёрланадиган консервалар. 3. Желёли балиқ консервалари (окунь, утра, салака, сибирь сиви, каби балиқлардан тайёрланади.

Томат соусли балиқ консервалари. Бу гуруҳ асосан барча турдаги помидор соуси қўшиб тайёрланган консервалардан иборат. Шунингдек, бир оз қовурилган ва бланширланган маҳсулотлар ва паштетлар ҳам киради.

Тайёрлаш. Бўлакланган балиқ гўштлири олдин ўсимлик мойида бироз қовурилади ёки бланширланади. Банкаларга тахланади. Устидан помидор соуси солинади, зираворлар ҳам қўшилади. Банкаларга солинган соус балиқ вазнини 10-30% ни, айрим ҳолларда унинг зич қисми 90—70% гача бўлиши тавсия этилади.

Мойли консервалар. Тайёрлаш технологиясига кўра бу гуруҳга қуйидаги консервалар киради: шпрот, сардинка, дудланган балиқ ва ёғда қовурилган балиқ консервалари шулар жумласидандир.

Тайёр кулинария маҳсулотлари. Одатда бундай консервалар овқат сингари тайёрланади ва оғзи беркитилиб, стерилизация қилинади. Асосий

турлари: - балиқ солянкаси, балиқ шўрваси, балиқ дўлмаси, томат соусли котлетлар, осётра балиқлари, сабзавотлар.

Балиқ консервалари тўйимлилиги юқори бўлган маҳсулот бўлиб, истеъмол учун тайёр ҳолда ишлаб чиқарилади. Балиқ консервалари ўзининг энергетик қийматиға кўра (айниқса ўсимлик мойи, ҳамда помидор соуси қўшилган) хом ашё маҳсулотидан ниҳоят юқори даражадалиги билан ажралиб туради. Бунинг асосий сабаби сифатида балиқларнинг истеъмолға яроқсиз ёки озикавий қиймати тубан бўлган қисмларини олиб ташлашгина бўлмасдан, балки асосан консерва помидор соуси, ёғ, сабзавот, крупа ва ҳар хил зиравор ва дориворларни қўшилганлиги ҳисобланади.

Бундан ташқари консерва тайёрлашдан олдин хом ашёға дастлабки ишлов бериш (қовуриш, дудлаш, сўлдириш ва ҳ.к.), маҳсулот сифатини оширади, таъмини яхшилади ва яхши ҳазм бўлишини таъминлайди, инсон организмида барча турдаги балиқ консерваларидаги оқсилларнинг 85-90%, ёғнинг 84-96% тўла ўзлаштирилиши аниқланган.

Консерва ишлаб чиқариш технологиясига кўра, у қуйидагича бўлиши мумкин: 1. Табиий холича, яъни маҳсулотнинг табиий таркибини деярли ўзгартирмай тайёрланадиган консервалар. Улар ўз шарбатида тайёрланади. 2. Таркибига қўшимча маҳсулотлар (помидор соуси, ўсимлик мойи ва турли дориворлар) қўшиб тайёрланадиган консервалар. 3. Иситиб истеъмол қилинадиган консервалар. Уларға баъзан сув қўшиб, суюлтириб истеъмол қилиш мумкин. Жумладан, котлетлар, солянкалар, сабзавотли консервалар, балиқ шўрвалари бунга мисол бўлади.

Пресервалар тайёрлаш учун хушбуй тузланган ва дориворлар қўшиб, сиркаланган, банкаларға жойлаштирилган ва зич қилиб беркитилган (килка, салака, сельд) маҳсулотлар бирмунча маъқул ҳисобланади. Пресервалар пиширилмайди, бинобарин, улар стерилизация қилинмаган деб ҳисобланади.

Консервалар истеъмол қилинишиға кўра озуқабоп хилларға бўлинади.

Балиқ консерваларини ишлаб чиқариш

Балиқ консервалари янги ухлаган балиқлардан, совутилган ва музлаган балиқлардан тайёрланади. Қўшимча маҳсулот сифатида: савзавот, турли крупалар, помидор соуси, ўсимлик мойи, доривор ва зираворлардан фойдаланилади.

Балиқ пресервалари

Пресервалар тайёрлаш учун айрим тур балиқлар - (сельд, килька, салака, тюлька, хамса, тугун, сасьвин кабилар) дан фойдаланилади. Бу маҳсулотлар ниҳоят хушбуй, меъёр даражада тузланган, зиравор ва дориворлар қўшилган, сирка ва горчица солинганлиги билан бошқа тур маҳсулотлардан ажралиб туради.

Пресерва тайёрлаш. Бунинг учун мўлжалланган балиқларнинг тангачалари олиб ташланади. Нимталанмаган балиқлар хушбуй қилиб тозаланади. Нимталанган бўлақлар (тушкалар) ҳам хушбуй қилиб тузланади

ва горчица соуси солинади. Туз ўртача 6—12% бўлиши мумкин. Агар талаб этилса, қўшимча 1 кг балиқ гўшти учун 1 г дан яна туз қўшилади.

Пресервалар ниҳоят хушбуй бўлиб, уларни устига сардак солинади ва кадоқланган ҳолда жойлаштирилади. Бундай балиқлар жароҳатланмаган, сарғайиб қолмаган бўлиши лозим. Бўлақларга бўлинмаган балиқларни ички органлари олиб ташланиши тавсия этилади. Бунда энг катта балиқлар бўлинмаган ҳолда 19 см гача бўлиши мумкин.

Балиқларни жойлашда банкаларнинг ҳажми ва балиқ турлари, ҳамда технологик хусусиятлари ҳисобга олинади.

Балиқ консервалари ва пресервалари сифатига бўлган талаблар. Консерваларнинг ташқи кўринишига, банкалар ҳолатига кўра бўлган талаблар худди гўшт консервалариникига ўхшаш ва бир хил бўлади. Бунда асосан қуйидагиларга алоҳида эътибор берилади: консерванинг соф оғирлиги, таркиби (балиқ, мой, шўрва, томат ва ҳ.к.), балиқларнаи банкага жойлаш усули (чалқанча, ёнлама, устма-уст чалиштириб терилганлиги), балиқ ҳолати, қуйилмаси, ҳиди, мазаси ва унинг консистенцияси шулар жумласидандир.

Агар айрим нуқсон ва камчиликлари бўлса маҳсулот сотувга чиқарилмайди. Жумладан, банкалар зич қилиб беркитилмаган бўлса, бактериологик ва кимёвий ҳолати, банкалар шишиб кетган бўлса, маҳсулотнинг ранги, таъми ва ҳиди ёмонлашган бўлса ва технология талабларига жавоб бермаса, маҳсулот брак қилинади.

Консерваларни жойлаш. Бунда уларни тунука ёки шиша банкаларга кадоқланганлиги ҳисобга олинади. Қимматли консерва турлари (табiiй консервалар, шпрот, сардинка ва ҳ.к.) фақат тунука идишларга жойланади. Бунда банкаларни ҳажми 100 г дан 550 г гача, баъзан буюртма учун 1-3 кг гача бўлиши ҳам мумкин.

Консерваларни сақлаш. Бу тадбир, нисбий намлиги 75 фоиздан ортиқ бўлмаган, шамоллатиб туриладиган хоналарда олиб борилади. Бунда ҳаво ҳарорати 0 дан 15°C гача бўлиши мумкин. Агар ҳаво ҳарорати юқори бўлса маҳсулотни бузилишига имкон яратилган бўлади. Агар ҳаво ҳарорати пасайиб кетса консерваларнинг консистенцияси ёмонлашади ва балиқ гўшти уваланиб кетадиган бўлиб қолади. Табiiй консерваларни 2 йилгача сақлаш мумкин. Мойли ва помидор соусли консервалар 1 йилгача, пресерваларни 6 ойгача сақлаш мумкин.

Назорат саволлари

1. Балиқ консервалари ва пресервалари тўғрисида тушунча беринг.
2. Балиқ консерваларини ишлаб чиқариш тўғрисида нималарни биласиз?
3. Қайси балиқ консерва турларини биласиз?
4. Балиқ пресервалари қандай тайёрланади?
5. Балиқ консервалари ва пресервалари сифатига қандай талаблар қўйилади?

ҲАР БИР БЎЛИМ БЎЙИЧА ТАЯНЧ СЎЗ ВА ИБОРАЛАР

I – бўлим бўйича таянч сўз ва иборалар:

Биоз, анабиоз, ценоанабиоз, абиоз, эубиоз, гемибиоз, термоанабиоз, ксероанабиоз, осмоанабиоз, ацидоанабиоз, наркоанабиоз, ацидоцено-анабиоз, алкогольценоанабиоз, тўқиманинг юмшаши, ҳажм ошиши, масса камайиши, хужайра ўтказувчанлигининг ошиши, ферментлар активлиги, ҳавосизланиш, юмшатиш, иситиш,

II – бўлим бўйича таянч сўз ва иборалар:

Маринадлар, мева, сабзавотлар, шарбатлар, этсиз, газак консервалари, икралар, ичимликлар, чиқитлар, тиндириш, сепаратлаш, гомогенлаш, сирқитиш, деаэрация, пастеризатор, алоҳида турдаги консерва, газак консервалар, дўлма, икра, сабзавот фарши, этли шарбат, тиндирилган шарбат, мева шарбати, сабзавот шарбати, резаворлар шарбати, маринад, экстракт, дамлама, чиқит.

III – бўлим бўйича таянч сўз ва иборалар:

Тери шилиш, шохли йирик моллар, шохли майда моллар, чўчқа, сигир, кўй, эчки, от, кийик, муҳрлаш, нимта, чорак, калла-поча, ичак-чавоқ, қора талоқ, безлар, қон, томир, қулоқ, лаб, бурун, тил, дум, суяклар, субмахсулотлар, гўшт сифати, нимта танани муҳрлаш, колбаса хом ашё ва материали, қобиқ, шпагат билан боғлаш, шпиг, шприц, ичакни ағдариш, димланган консервалар, димланган парранда гўшти, парранда тухуми, парранда гўшти

IV – бўлим бўйича таянч сўз ва иборалар:

балиқ, сельд, лаққа, карас, сузгич қанотлари, мускул тўқималари, тоғай, суяк, балиқ скелети, тоғай ва суяк тўқималари, сузгич пуфакчаси, овқат ҳазм қилиш тизими, балиқ гўшти, оқсиллар, балиқ мойи, минерат моддалар, совутиш, дудлаш, криоскопик нукта, музлатиш, музлатилган балиқ навлари, балиқ консерваси, пресервалар, стерилизация, сифат талаблари

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Фан-Юнг А.Ф., Флауменбаум Б.Л. и др. Технология консервированных плодов, овощей, мяса и рыбы. – М.: Пищевая промышленность, 1980.
2. Флауменбаум Б.Л., Танчев С.С., Гришин М.А. Основы консервирования пищевых производств. – М.: Агропромиздат, 1986.
3. Самсонова А.Н., Ушева В.Б. Фруктовые и овощные соки. -М.: Пищевая промышленность. 1976.
4. Шобингер У. Плодово-ягодные и овощные соки. -М.: Лёгкая и пищевая промышленность, 1982.
5. Додаев К.О. Перспективы использования отходов при переработке томатов //Узбекский химический журнал. 2001, № 2.
6. Додаев Қ.О., Нурмухамедов Х.С., Чориев А.Ж. Қуритиш, совутиш техникаси ва технологияси. КҲК-лари учун ўқув қўлланма. Тошкент, 2010. 126-б.
7. Додаев Қ.О., Чориев А.Ж. Озиқ-овқат ишлаб чиқариш ва консервалаш кимёси. КҲК-лари учун ўқув қўлланма. Тошкент, 2010. 144-б.
8. И.А. Рогова. «Технология мясо и мясо продуктов» Под. Ред. М: Агропромиздат, 1988.
9. А.А. Соколов идр. «Технология мясо и мясо продуктов» М: Пишепромиздат. 1970.
10. Қўчқоров Ў.Р., Икромов Т.Х. Чорва, парранда ва балиқ маҳсулотларини қайта ишлаш технологияси. Коллеж талабалари учун дарслик. Тошкент. 2003 й. -288 б.
11. Қўчқоров Ў.Р. Гўшт маҳсулотларини стандартлаш. Ўқув қўлланма. Тошкент. Чўлпон нашриёти. 2004 й. – 256 б.
12. Қўчқоров Ў.Р., Икромов Т.Х. Гўшт ва сут маҳсулотлари технологияси. Олий ўқув юртлари талабалари учун ўқув қўлланма. Тошкент. 2003 й. 240 б.
13. Шепелев А.Ф., Кожухова О.И. Товароведение и экспертиза плодоовощных товаров. - Ростов -на-Дону: Март, 2002.
14. Касьянов В.И. Технология, продуктов для детского питания. Ростов на Дону. 2001.
15. К. Эгамова. Мева ва сабзавот маҳсулотларини консервалаш ҳамда сақлаш технологияси. Т.:2004.
16. Додаев Қ.О. Консерваланган озиқ-овқат маҳсулотлари технологияси. ОЎЮ талабалари учун дарслик. Т.: 2009. -300 б.
17. Асептическое консервирование плодоовощных продуктов/В. И. Рогачев, О.Г. Фромзель, Н. Н. Мазохина-Поршнякова и др. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. - 288с.
18. Лерман Ф. Е. Установка для стерилизации томатного сока в потоке // Консервная и овощесушильная промышленность. - 1979. -№ 8. -С. 18.

19. Мазохина-Поршнякова Н.Н. Чугунов А.И. Расчет параметров процесса стерилизации по тест-культурам с вогнутыми и сигмоидальными кривыми выживаемости, 1985, 12с. Рукопись деп. в ЦНИИТЭИпищепром, № 1083.

20. Проблемы стерилизации пищевых продуктов / В.И. Рогачев, В.П. Бабарин, С.Ю. Гельфанд, В.П.Филиппович. -Итоги науки и техники, серия «Технология органических веществ», т. 12. - ВИНТИ, 1986.

21. Рогачев В.П., Бабарин В.П. Стерилизация консервов п аппаратах непрерывного действия. -М.: Пищевая промышленность, 1978. -248с.

22.Соколова И.А., Бабарин В.П. Математический расчёт температур кондуктивно прогреваемых продуктов при стерилизации их в автоклаве // Консервная и овощесушильная промышленность. -1976, -№ 7. -С. 25...28.

23. Соколова И, А,, Бабарин В, П. Математический расчет прогреваемости консервов в стеклянной таре при стерилизации // Консервная и овощесушильная промышленность. -1981. -№ 12. -С. 14...17.

24. Танчев С.С. Антоцианы в плодах и овощах. -М.: Пищевая промышленность, 1980.-304с.

МУНДАРИЖА

	КИРИШ	3
I-БЎЛИМ.	ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИК МАҲСУЛОТЛАРИНИ САҚЛАШ, ДАСТЛАБКИ ВА ИССИҚЛИК ИШЛОВИ БЕРИШ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	4
1-БОБ.	ЎСИМЛИК ХОМ АШЁСИ	4
2-БОБ.	ХОМ АШЁ ВА ТАЙЁР МАҲСУЛОТЛАРНИ БУЗИЛИШДАН САҚЛАШ ВА КОНСЕРВАЛАШ УСЛУБЛАРИ	5
2.1.	Хом ашё ва тайёр маҳсулотларни бузилишдан сақлаш	5
2.2.	Консервалаш услублари	9
	Консервалашнинг физикавий услублари	9
	Консервалашнинг физик-кимёвий услублари	11
	Консервалашнинг биокимёвий, кимёвий ва комбинациялашган услублари	12
3-БОБ.	ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИК МАҲСУЛОТЛАРИГА ДАСТЛАБКИ ИШЛОВ БЕРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ	14
4-БОБ.	ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИК МАҲСУЛОТЛАРИГА ИССИҚЛИК ИШЛОВИ БЕРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ	21
II-БЎЛИМ.	АЛОҲИДА ТУРДАГИ КОНСЕРВАЛАР ИШЛАБ ЧИҚАРИШ УЧУН ХОМ АШЁГА ДАСТЛАБКИ ВА ИССИҚЛИК ИШЛОВИ БЕРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ	29
1-БОБ.	САБЗАВОТДАН ТАЙЁРЛАНГАН ТАБИИЙ КОНСЕРВАЛАР	29
2-БОБ.	САБЗАВОТДАН ТАЙЁРЛАНГАН ГАЗАК КОНСЕРВАЛАРИ	34
3-БОБ.	САБЗАВОТ ШАРБАТЛАРИ	52
	Табиий томат шарбати	52
	Сабзи шарбати	59
4-БОБ.	МЕВА ВА РЕЗАВОРЛАР ШАРБАТЛАРИ	60
	Узум шарбати	84
	Резаворлардан шарбат олиш	88
5-БОБ.	САБЗАВОТ ВА МЕВА МАРИНАДЛАРИ	89
	Сабзавот маринадлари	91
	Мева ва резаворлар маринади	93
	МЕВА-САБЗАВОТ КОНСЕРВАЛАРИ ИШЛАБ	95
6-БОБ.	ЧИҚАРИШДАГИ ЧИҚИТЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ	
	Сабзавот консервалари ишлаб чиқаришдаги чикитлар	95
	Мева консервалари ишлаб чиқаришдаги чикитлар	96
III-БЎЛИМ.	ГЎШТ КОНСЕРВАЛАРИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА ДАСТЛАБКИ ВА ИССИҚЛИК ИШЛОВИ БЕРИШ	99

ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	
Гўшт консервалари	99
Гўшти консервалаш технологияси	100
IV-БЎЛИМ. БАЛИҚ МАҲСУЛОТЛАРИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА ДАСТЛАБКИ ВА ИССИҚЛИК ИШЛОВИ БЕРИШ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	105
Балиқларнинг айрим биологик хусусиятлари	106
Балиқ маҳсулотларининг кимёвий таркиби, физик хусусияти ва озикавий қиймати	109
Балиқ консервалари ва пресерваларини ишлаб чиқариш технологияси	111
ҲАР БИР БЎЛИМ БЎЙИЧА ТАЯНЧ СЎЗ ВА ИБОРАЛАР	115
Фойдаланилган адабиётлар рўйхати	116