

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA.

MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi fakulteti

«Oziq-ovqat xavfsizligi» kafedrası

«Tasdiqlayman»

O'quv ishlari bo'yicha prorektori

v.v.b. prof. Sayfutdinov R.S. _____

«_____» _____ 2017 y.

«konservalash va go'sht, sutning murakkab
texnologiyalari va ularning nazariy jihatları»
fanidan

MA'RUZALAR MATNI

Toshkent - 2017

"Konservalash, gusht va sutning murakkab texnologiyalari va ularning nazariy jihatlari" fanidan ma'ruzalar matni 5A321001– «Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish va qayta ishlash texnologiyasi (konservalangan oziq-ovqat, gusht, sut va baliq mahsulotlari) mutaxassisligi bo'yicha magistratura talabalari uchun mo'ljallangan.

Ma'ruzalar matni ishchi o'quv rejasi asosida to'plangan bo'lib, "Konservalash, gusht va sutning murakkab texnologiyalari va ularning nazariy jihatlari" fani «Konservalangan oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi» 5A321001– «Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish va qayta ishlash texnologiyasi (konservalangan oziq-ovqat, gusht, sut va baliq mahsulotlari) mutaxassisligida ta'lim oluvchi magistratura talabalari uchun o'qitiladi.

Tuzuvchilar: prof. Dodaev Q.O.

dots. Atxamova S.Q

Ma'ruzalar matni OOX kafedrasi majlisida muhokama qilingan va OOMT fakulteti ilmiy-uslubiy kengashida muhokama qilishga tavsiya etilgan.

Bayonnoma №_____ «____» _____ 2017 y.

Ma'ruzalar matni OOMTF Ilmiy – Uslubiy Kengashida muhokama qilingan.

Bayonnoma №_____ «____» _____ 2017 y.

KIRISH

Ma'lumki, qishloq xo'jalik mahsulotlari yilning muayyan mavsumida etishtiriladi, shu sababli ularni uzoq vaqt saqlash va qayta ishlashni tashkil qilmagan holda aholini yil bo'yi turli mahsulotlar bilan ta'minlash masalasini hal qilib bo'lmaydi. Qishloq xo'jalik mahsulotlarini ishlab chiqarish ko'paygan sari ularni saqlash va qayta ishlash ham takomillashtirilmoqda. Yangi zamonaviy ixchamlashtirilgan qayta ishlash korxonalari tashkil qilinmoqda.

Qishloq xo'jalik mahsulotlarini yig'ish, tashish, saqlash va qayta ishlashni ilmiy tashkil qilinsa, bu borada fan-texnika yutuqlari hamda ilg'or tajribaga suyanib ish ko'rilsa, mahsulotning isrof bo'lishi ancha kamayadi.

Hozirgi vaqtda mahsulotni uzoq vaqt saqlashga imkon beradigan takomillashtirilgan texnologiyalar ishlab chiqilgan. Bu borada ximiya, fizika, biokimyo, biotexnologiya, biofizika, fiziologiya, o'simlikshunoslik, mikrobiologiya va boshqa bir qator fanlarning yutuqlaridan ijodiy foydalanilmoqda.

Meva va sabzavotlarni qayta ishlash usullari ulardan biologik va fiziologik jarayonlarni to'xtatib, fitopatogen mikroorganizmlar hayotini butunlay to'xtatib mahsulotlarni tashqi muhit bilan aloqasini uzishga qaratilgan.

Sabzavot va mevalarni qayta ishlash usulini mahsulotning turiga, etishtirilgan regioniga, ularning kimyoviy tarkibiga va boshqa bir qator ko'rsatkichlarga qarab tanlanadi. Sabzavot va mevalar asosan fizikaviy, mikrobiologik va kimyoviy usullarda qayta ishlanadi.

Magistratura yo'nalishidagi talabalarga go'sht, sut va konserva sanoatining murakkab texnologiyalari va ularning nazariy jihatlari, go'sht, sut va baliq mahsulotlari biotexnologiyasi va funksional qo'shimchalar haqida to'la ma'lumot berish zamon talabiga muvofikdir. Zero ushbu texnologiyalar hozirgi vaqtda respublikada jadal rivojlanib bormoqda. Go'sht, sut va konserva sanoatining

zamonaviy texnologiyalari, ularning texnik ta'minoti xaqida to'la ma'lumotga ega bo'lishi kerak.

1-ma'ruza

Mavzu: O'SIMLIK VA HAYVON XOM ASHYOSINING BIOLOGIK XUSUSIYATLARI

Matnlarni yoritish rejasi:

1. Xom ashyo tarkibi va xususiyatlarini texnologik ishlov berish uslublariga ta'siri.
2. O'simlik xom ashyosining biologik xususiyatlari.
3. Hayvon xom ashyosining biologik xususiyatlari.

Xar qanday qishoq xo'jaligida etishtirilgan mahsulot ko'pgina tashqi va ichki (biologik) omillarga bog'liqdir. Tashqi omil dehqon tomonidan o'simlik uchun to'la yoki qisman etkazilishi mumkin, ammo to'la holda, ta'minlansa mahsulot sifati ortadi. Asosiy omillar mahsulotlarni kimyoviy tarkibiga o'ta ta'sir ko'rsatadi. Bunday omillar asosan inson tomonidan yaratiladi yoki boshqariladi, bularga: ekilayotgan ekinni turi, navi, nechanchi avlod ekani (reproduksiya), navdorligi, tozaligi, kasallanishi, chidamliligi, qaysi joyda parvarish etilayotgani, ob-havo, dengiz satxidan qancha baland yoki pastliligi, tuproqni hossalari, qaysi ekinlardan so'ng ekilishi, qaysi xildagi o'g'it ishlatish va ularni solish muddati, xajmi, sug'orish usullari, me'yori, vaqti o'suv davrida ob-havoni qay darajada bo'lishi kiradi.

Yuqoridagi omillar xom-ashyolar sifatiga va ulardan qayta ishlab olingan mahsulotlar sifatiga sezilarli ta'sir etadi.

Misol uchun yuqori sifatli chipslar (qovurilgan qirsillagan kartoshka) ishlab chiqarish uchun kartoshkaga kaliy yoki fosforli o'g'it ishlatish maqsadga muvofiq deb topilgan. Chunki kartoshkada ko'p miqdorda azot bo'lsa, undan tayyorlangan chipslar qoraib, rangi buziladi va sifati pasayadi.

O'tkazilgan ilmiy-tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, bodringni etishtirishda go'ng va azotli o'g'itni solish xosildorlikni oshiradi-yu, lekin undan tayyorlangan tuzlangan bodringlar sifati past bo'ladi. Agar fosforli o'g'itlar ishlatilsa bodringlarda quruq moddalar miqdori ko'payadi (0,1-0,3), tuzlanganda bijg'ish jarayoni yaxshilanadi va sifati ortadi. Tuzlash uchun ishlatiladigan bodringga ko'p miqdorda go'ng solish ham (40 tonnaga) uning organoleptik ko'rsatkichlarini pasaytiradi - kirsillamaydi va yod hid hosil bo'lishiga olib keladi.

Qurtilgan uzum ishlab chiqarishda (mayiz) shu narsa aniqlandiki quritish vaqtida quruq moddalar asosan qandlar hisobiga kamayib, kislotalik ko'rsatkichi o'zgarmaydi. SHuning uchun yangi uzilgan shirin uzumdan ba'zidan nordon ta'mli mayiz olinadi, chunki qand miqdorini nisbiy kamayishi qand-kislotali indeks tushishiga olib keladi. Olib borilgan ilmiy-tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, tuproqqa me'yoridan ortmagan miqdorda kaliyli o'g'itlar solinsa, quritish jarayonida ta'm ko'rsatkichlari pasaymaydi va qand, aromatik moddalar miqdori nisbatan ortadi.

SHuningdek, tomatlar etishtirishda ham oz miqdorda mineral o'g'itlarni (N-45, R-60, K-45 kg/ga) go'nga ko'shib solish ulardagi quruq moddalar miqdorini 0,5% ga ortiradi.

Demak, bugungi kunda dexqonchilikda qo'llanilayotgan, mineral o'g'itlarni ko'rsatilgan miqdorda va qayta ishlash texnologik jarayonlarini hisobga olgan holda ishlatish. Respublikamiz sharoitidan, tabiiy omillardan, quyosh nuri va issiqlikdan yuqori sifatli mahsulot olish imkonini beradi.

Texnologik jarayonlarni qurish, xom ashyoni turli xil ishlov berish natijasida tayyor mahsulotga aylantirish, xom ashyoni xususiyatlariga va turli xil ishlov berish davrida uning maqsadga muvofiq o'zgara olish qobiliyatiga bog'liqdir. Ba'zan ishlov berish usuli xom-ashyoni kimyoviyo tarkibiga bog'liq bo'ladi. Masalan, uzum sharbati olish texnologiyasini ko'rib chiqaylik.

Har qanday mevalarning sharbatini olish texnologiyasini tashkil qilinganda, texnologik jarayon tugashi bilan biz tayyor mahsulotga ega bo'lamiz va agar lozim bo'lsa zavoddan chiqarib ham yuborish mumkin. Demak xom-ashyoga ishlov berishdan boshlab 3-4 soat o'tgach tayyor mahsulot olinar ekan. Ammo uzumning tarkibida nordon kaliy tartrat tuzining borligi uzum sharbatini yuqorida keltirilgan texnologiyadan ajralishiga majbur qiladi. Kaliy tartrat tuzi sharbatda juda yomon eriydi va vaqt o'tishi bilan sharbat tarkibidagi tuz idish tagiga kristall holatda cho'kmaga tushadi. Bu esa tayyor mahsulotning tovar ko'rinishini buzadi va xaridorgirligiga ziyon etkazadi. SHuning uchun uzum sharbatini olish texnologiyasiga qo'shimcha jarayon kiritilgan bo'lib, u olingan sharbatni bir necha hafta davomida past haroratli muhitda saqlashdan iborat. SHundan keyingina cho'kmalardan ajratib lozim bo'lgan kichkina xajmdagi taralarga quyiladi.

Xom ashyo kimyoviy tarkibini undan olinadigan mahsulotga ta'sir ko'rsatishini o'rik, tomat va boshqa ko'pgina meva va sabzavot sharbatlarini olish texnologiyasini yaratilishida ham kuzatamiz. Ularning sharbatlarini olish uchun butun mevalarga oldindan issiq ishlov berish natijasida ularni yumshatib, so'ngra ishqalovchi uskunada ezib va mexanik elaklardan o'tkazish orqali tayyorlanadi.

SHunisi qiziqki, olingan tayyor mahsulot quyqali, loyqasimon suyuqlik bo'lib, o'rtacha 50% meva etini o'zida saqlaydi. Bu turdagi sharbatni tayyorlashdan maqsad shuki, o'rik, tomat va o'zga ko'pgina rangli xom-ashyolar o'z tarkibida qulay nisbatlardagi qand, organik kislotalar, mikroelementlar, polifenollar, aromatik va boshqa muhim ozuqaviy moddalar tutish bilan birga, ular yana o'z tarkibida karotin moddasini saqlaydi. Karotin esa vitamin A ning provitaminidir. Karotin suvda va xujayra sharbatida erimaydi, u asosan meva

etining xujayralarida joylashadi. Agar bordi-yu biz o'rikdan tabiiy sharbat olish maqsadida press yordamida meva etidan xujayra shirasini ajratib olsak, u holda biz presslash natijasida yig'ilgan meva eti tarkibida eng qimmatli modda - karotinni qoldirgan bo'lamiz. Olingan shaffof sharbat esa o'zining ozuqaviyligi va kimyoviy tarkibi bo'yicha deyarli ahamiyatga ega bo'lmaydi.

SHuning uchun ham o'rik sharbatini olish texnologiyasi va unda qo'llaniladigan uskuna va qurilmalar olma yoki uzum sharbatini tayyorlash texnologiyasidan keskin farq qiladi.

O'zga hollarda mahsulotlarga ishlov berish xom-ashyoning fizik xususiyatiga bog'liq bo'ladi. Masalan, ko'k nohotning sifati, birinchi galda uning shirinligi donning zichligi bilan bog'liq. Ko'k no'hotni navlarga ajratishda uning yuqorida ko'rsatilgan fizik xususiyatiga asoslanib maxsus flotasion uskunadan foydalaniladi. Uskunaga eksperiment asosida tanlangan tuz eritmasi quyiladi. Eritma shunday tanlanganki, unda kam shira to'plagan, og'ir donlar pastga cho'kadi, ko'p qand yig'gan, kam kraxmal tutgan shirin donlar eritma ustiga qalqib chiqadi.

Ko'pincha mahsulotga ishlov berish usuli uning biologik xususiyatlariga ham bog'liq. Xom-ashyoning kimyoviy tarkibi haqidagi ma'lumotlar undan istagan maqsaddagi mahsulot tayyorlash va yuqori sifatga erishish uchun kamlik qiladi. Masalan, sifatli mahsulot olish uchun xom-ashyoni ishlov bergunga qadar optimal sharoitda saqlash katta ahamiyatga ega. Saqlash davrida xom-ashyo nafas oladi, bu jarayon xom-ashyoda sifat va miqdor o'zgarishlarini yuzaga keltirishi mumkin. Ularni oldini olish maqsadida meva va sabzavotlarni biologik xususiyatlaridan biri bo'lgan nafas olish jarayonini to'g'ri yo'lga qo'ya bilish lozimdir. Biologik xususiyatlarga kiruvchi yana bir hodisani ko'rib o'taylik. Olxo'ri, o'rik, qora smorodina, kыјovnik va boshqa meva va rezavor mevalarni kimyoviy tarkibini, ularning fizik xususiyatlarini o'rganish asosida ulardan ko'p miqdorda sharbat olishni mo'ljallansa, har-qanday uskunani to'g'ri tanlashdan va mexanik maydalashni yo'lga qo'yib presslashdan qat'iy nazar ulardan shira ajratish juda

qiyin kechadi va shira juda kam ajraladi. Qachonki biz bu xom-ashyolarga jarayonning ma'lum davrida issiqlik ishlovi berib xom-ashyoning tirik xujayralarini o'ldirsakgina qo'yilgan maqsadga erishishimiz mumkin.

O'simlik mahsuloti o'z to'qimasiga va xujayra tuzilishiga ega. Xujayralar turli shaklda bo'ladi: oval, dumaloq, ko'p qirrali, ko'p burchakli. Ularning kattaligi mikronlarda o'lchanadi. Xujayralar bir-biri bilan jipslashgan bo'lishi mumkin, hattoki xujayraaro suyuqlik yordamida bir-biriga yopishib ham ketishi mumkin. Ba'zan xujayralar to'p-to'p bo'lib joylashib orasida bo'shliqlar, xujayraaro masofa hosil qilib, ular havo bilan to'lishi mumkin.

Xujayraaro modda protopektindan iborat bo'lib, o'simlik to'qimasini birligini yuzaga keltiradi, go'yoki sementlangandek mustahkam struktura hosil qiladi. Ko'p hollarda to'qimani yumshatish uchun protepektinni (sovuq suvda erimaydi) eruvchan pektin holatiga keltirish qo'llaniladi. Protopektinning o'zgarishi natijasida sementlashgan xususiyat yo'qolib xujayralar bo'shab ketadi.

Har-bir xujayra o'zining qobig'iga ega bo'lib, u juda mustahkamdir. SHu bilan birga cheklangan holda cho'ziluvchanlikka ega bo'lib, xujayra uchun karkas, pansir vazifasini bajaradi, unga mahsus shakl beradi, mexanik shikastlanishlardan saqlaydi, nozik hayot uchun zarur bo'lgan elementlar strukturasini himoya qiladi.

Xujayra qobig'i asosan kletchatka va ma'lum miqdorda protopektindan iborat, u mayda g'ovak strukturaga ega bo'lib o'tkazuvchanlik xususiyatini saqlaydi. Unda mayda teshiklar, kanallar joylashgan va bu kanallar orqali xujayra ichiga va xujayradan tashqariga suv molekulalari va suvda erigan moddalar hamda xujayra shirasi to'liq xarakatlana oladi.

Etilgan o'simlik to'qimasidagi xujayra devori ichki tarafdin yupqa shilimshiksimon qavat bilan qoplangan bo'lib uni sitoplazmatik membrana deb ataladi. U erkin holda xujayra devoriga yopishadi (hujayra shirasining bosimi ostida) va go'yoki xujayra devorining ichki ikkinchi qavatini tashkil qiladi. Hujayraning ichki bo'shlig'i vakuol deyiladi va u hujayra shirasi bilan to'lgandir.

Hujayraning hayotini ta'minlovchi qavat - bu sitoplazma qobig'idir. Sitoplazma qobig'i asosan oqsil moddasidan tashkil topgan bo'lib uning tarkibida qisman yog'simon moddalar - lipoidlar uchraydi. Hujayra nafas oladi, ovqatlanadi va ko'payadigan vaqtda biz sitoplazmani nafas olishini, ovqatlanishini va ko'payishini nazarda tutamiz.

Xujayraning hayoti uchun va shu bilan birga bir qancha oziq-ovqat sanoatlaridagi texnologiyalar uchun sitoplazmatik membrananing strukturasi katta ahamiyatga ega. U xujayra qobig'i singari tutash bo'lmay g'ovakdir. Xujayra qobig'i mikrog'ovaklikga ega bo'lsa, sitoplazma membranasini ultromikrog'ovaklikga ega. Undan juda ham kichkina molekulali moddalar o'ta olishi mumkin, masalan, suv molekulasi. SHakar, tuz va o'ziga nisbatan katta hisoblangan molekulali moddalar sitoplazma membranasidan o'ta olmaydi. Demak, sitoplazma membranasini faqatgina suvni o'tkazadi va suvda erigan o'zga moddalarni o'tkazmaydi, shuning uchun uni yarim o'tkazgich membrana deb ataladi.

Sitoplazma qobig'ining yarim o'tkazuvchanligi oziq-ovqat sanoatida amalga oshiriladigan diffuzion va fizik jarayonlarni qiyinlashtiradi. SHunga binoan sanoatdagi texnologik jarayonlarni yo'lga qo'yishda xom-ashyo to'qimasidagi sitoplazmatik membranani nazarda tutish lozim.

Agar biz oddiy diffuziya hodisasini kuzatmoqchi bo'lsak, bir idishga xar xil konsentrsiyadagi bir xil modda eritmalarini joylaymiz. Masalan, 60% li va 10% li shakar eritmasini olaylik. Stakanga avval 60% li eritmani quyamiz, uning ustiga ohista 10% li eritmani joylaymiz va lozim bo'lgan usullarni qo'llab eritmalaridagi bo'ladigan o'zgarishlarni kuzatamiz. Ma'lum vaqt o'tgach stakan tubidagi eritmaning konsentrsiyasi bir muncha pasayadi, yuqoridagi eritmaning konsentrsiyasi oshadi. Vaqt o'tishi bilan ikkala qavatdagi eritmalar konsentrsiyasi bir-biriga yaqinlasha boshlaydi va nihoyat stakan ichida 35% li eritma yuzaga keladi.

Xuddi shu holatni o'simlik xujayrasi bilan o'tkazamiz. Buning uchun 60% li shakar eritmasiga xujayra shirasida 10% li shakar tutgan o'simlik to'qimasini tushiramiz. Vaqt o'tishi bilan xujayra tarkibida eritma konsentrasiyasining ko'tarilishi, stakan ichidagi eritma konsentrasiyasining suyuqlanishi kuzatiladi. Bu hodisa vaqt o'tgan sari davom etib, nihoyat xujayra ichidagi bosim xatdan tashqari ko'tariladi, stakandagi eritma, tabiiyki, suyuqlashadi. Ammo, xujayradagi o'zgarish yuqorida keltirilgan diffuziya qonuniyati asosidagi tajribada farqlanib, xujayra ichida suv miqdori o'ta kamayib ketadi, eritma ichidagi suvning miqdori oshishi hisobiga uning konsentrasiyasi pasayadi. Taxlil qilaylikchi, bu erda qanday qonuniyat asosida o'zgarish yuzaga keldi? Diffuziya asosida suv molekulalari ikki tomonga bir xil xarakatlanib idish ichidagi konsentrasiyani tenglashtirgan edi. Bizning tajribamizda esa ikkala qismdagi konsentrasiyalar o'zgardi, ammo, xujayra ichidagi suvning miqdori (90% edi) keskin kamayib ketdi va buning hisobiga qandning konsentrasiyasi ko'tarildi, ya'ni xujayra ichidagi sitoplazmatik membrana o'zidan faqat suv molekulalarini o'tkazdi. Suv molekulalarining o'tishi diffuziya qonuniyatiga asosan ko'p konsentrasiyali muhitdan kam konsentrasiyali muhitga xarakat qildi, o'zgacha aytganda xujayra ichidagi 90% li suv konsentrasiyasi xujayra tashqarisidagi eritma suvidan (40%) yuqori bo'lganligi uchun eritma tomon xarakatlandi. Bu odisa orqali biz sitoplazma membranasiga berilgan ta'rifni to'g'ri ekanligini isbotlaymiz va membrananing yarim o'tkazgich ekanligiga iqror bo'lamiz. Diffuziya qonuniyatining bunday amalga oshishi, ya'ni yarim o'tkazgich orqali o'tib bir suyuqlikning suyuqlanishi va ikkinchi suyuqlikning quyuqlanishi *o s m o s* holati deb ataladi. Tajribamizda osmotik suyuqlik bo'lib, tashqaridagi qandli eritma hizmat qildi va u xujayra ichida suvni o'ziga so'rib oldi. Suvning xarakati oqibatida xujayra ichida suv bosimining kamayishi sitoplazma membranasini xujayra qobig'idan ajralishiga va uni qisman burishishiga olib keladi.

Natijada sitoplazma qopchasi osmotik so'rilish oqibatida kichrayib so'rilishi kuchaygan sari uning burishishi ham kuchayadi va nihoyat xujayra o'rtasida g'ijimlangan kichkina bo'lakchaga aylanadi. Sitoplazmaning bunday buralish

jarayonini *plazmoliz* deyiladi. Plazmolizlangan xujayra hayot jarayonini olib borolmaydi. Xujayra bu holatda halok bo'lmaydi, ammo undagi normal hayot funksiyalari to'xtaydi. SHu holatda xujayra juda uzoq vaqt qolib ketishi mumkin.

Agar plazmoliz holatidagi xujayrani toza suv ichiga solinsa teskari jarayon kuzatiladi. Xujayra tezkorlik bilan suvni so'radi va sitoplazmatik membrana kattalasha boshlaydi. U shu qadar kattalashadiki ohiri xujayra ichki devoriga kelib yopishadi. Biz yuqorida aytgan edikki, sitoplazmatik membrana chegaralangan cho'ziluvchanlik xususiyatiga ega deb. SHunday ekan xujayra ichiga suvning ko'p miqdorda so'rilishi membranani xaddam tashqari cho'zib yuboradi, suvning xujayra ichiga so'rilishi esa to'xtaydi. Bunday holatni *turgor* deb ataladi. Bu ko'rinishda esa xujayra osmotik eritma vazifasini bajardi.

SHunday qilib, yuqoridagi aytganlardan ko'rinib turiptiki, xujayra devori mikroporalardan iborat bo'lib o'tkazuvchanlik xususiyatiga ega ekan. Xujayra ichidagi sitoplazmatik membrana esa ultromikroporali bo'lib yarim o'tkazuvchanlik xususiyatiga ega ekan. Yarim o'tkazuvchan bo'lganligi bilan faqatgina suv molekulalarinigina o'tkazar ekan. Xujayra tashqarasida osmotik bosim hosil bo'lsa sitoplazmatik membrana o'zidan suvni tashqariga o'tkazib, membrana bujmayib qolishi va xujayrada plazmoliz yuzaga kelib, hayot jarayoni to'xtashi mumkin ekan. Ushbu hodisadan konservalash jarayonida keng foydalanish mumkin. Masalan, saqlash davrida mevalarni qand eritmasi ta'sirida, sabzavotlarni tuz eritmasi ta'sirida saqlansa, ularning xujayrasidagi sitoplazmatik membrana o'z xususiyatini yo'qotib, o'simlikdagi hayot jarayoni to'xtaydi va ulardagi buzilish xollari ham bartaraf etiladi. YOki meva va sabzavotlarga ko'shilgan qant yoki tuz yuzasidagi mikroorganizmlarda plazmolizni hosil qilsa, mikroblar hayoti to'xtab mahsulotdagi buzilishni oldi olinadi.

Demak konservalashni tatbiq etishda plazmoliz hodisasi katta ahamiyatga molik ekan. Hujayralarga oid bo'lgan yana bir xususiyatni hayvon xujayrasi misolida ko'rib chiqamiz.

Agar hayvon xujayrasiga tashqaridan biron-bir kuch, bosim, yoki og'riq beruvchi omil ta'sir etilsa xujayradagi periferik nerv sistemasi miyaga xabar berib, undan qayta olgan xabari oqibatida ta'sir qilgan omiladan qochadi, chetlashadi. Shu vaqtda xujayra yoki to'qimaga ahamiyat bersangiz, uning yuzasini qisqarganligini kuzatamiz. Bosh miyadan kelgan buyruq ostida og'riq manaba'idan qochgan yana o'z holiga keladi.

O'simlik hujayralarida bunday signalni qabul qiluvchi to'qimalar bo'lmaganligi sababli, ularda sitoplazmatik membrana harakatga kelib, ta'sir etuvchi omil oqibatida membrana shikastlanadi, o'z hajmini kichraytirib, burushib qoladi. Endi siz qandaydir yuza kattaligiga ega bo'lgan to'qima yuzasini ko'z oldingizga keltiring va uni tashkil qilgan hujayralar sonini hisoblang. Agar har bir hujayra ichida burushish sodir bo'lsa o'nlab, yuzlab yig'ilgan hujayralarda qancha burmalar hosil bo'ladiyu, va hujayralar ichida qancha bo'shliklar yuzaga kelishini bir tasavvur qilingchi.

Bundan biz qanday hulosaga kelimiz. Agar hujayra shikastlansa(issiqlik, mexanik kuch yoki bosha ta'sir) natijada hujayra tarkibidagi tarqoq xoldagi shira hosil bo'lgan bo'shliklarga yig'iladi va uni hujayradan chiqib ketishi onsonlashadi. Ushbu holatni o'rganishi uchun yana tajribaga murojaat etamiz.

Idishga sovuq suv solib uning ichiga qizil lovlagini yoki qizil karam bargini solib qo'yaylik. Idishdagi suvning rangi o'zgarmaydi yoki uzoq vaqt o'tgach ozmoz pushti rangga kirishi mumkin. Agar shu suvni $70-80^{\circ}$ S gacha qizdirsak, suv tezda qizarib ketadi. Yoki shu qizil lavlagini mayda bo'laklarga bo'lab suvga salsak ham suv qizaradi. Nima bo'ldi? Birinchi holda issiqlik hujayrani shikastlantirdi, ikkinchi holda esa lavlagini maydalash jarayonida pichoq hujayrani shikastlantirdi, natijada hujayra shirasi hujayradan tashqariga chiqdi. Tajribadan ko'rinib turiptiki tirikthujayra o'z tarkibidagi shira va ozuqa moddalarini tashqariga chiqarmas ekan (birinchi misol), o'lgan hujayra esa, tarkibidagi shira va ozuqa moddalarni onsongina tashqariga chiqarar ekan (ikkinchi tajriba).

Usimlik hujayrasining bu xususiyatiga asoslanib, oziq-ovqat sanoatidagi ko'pgina jarayonlar amalga oshiriladi. Masalan, qand zavodlarida qand lavlagini parraklab, uni qaynoq suv yordamida ekstraksiya qilish (diffuzion qurilmalarda olib boriladi); mevalardan sharbat olish maqsadida presslashda oldin ularga issiqlik ishlov berish.

MATNLARNI O'ZLASHTIRISHDAGI MUHIM TAYANCH SO'Z VA IBORALAR:

- oval, dumaloq; ko'pburchakli; xujayraaro bo'shliq;
- pektin; protopektin; o'tkazuvchanlik;
- xujayra qobig'i; sitoplazmatik membrana;
- plazmoliz; osmos holat; turgor; yarim o'tkazuvchanlik.

MAVZUNI YORITISH SAVOLLARI:

1. Xujayra va uning tuzilishi haqida tushuncha.
2. Xujayra devorining tuzilishi.
3. Sitoplazmatik membrananing tuzilishi va vazifasi.
4. Plazmoliz qanday yuzaga keladi?

2-ma'ruza

Mavzu: QISHLOQ XO'JALIK XOM ASHYOLARINI KONSERVALASHGA TAYYORLASH

Matnlarni yoritish rejasi:

1. Konservalashga mo'ljallangan xom ashyoni yig'ish va keltirish muommolari.
2. Xom ashyoni yuvish, inspeksiyalash, navlarga ajratish va ularni bajarish jarayonida qo'llaniladigan uskunalalar.

3. Xom ashyoni archish va uni blanshirlash.

Sabzavot va mevalar tez buziladigan mahsulotlar hisoblanadi. SHu sababli ularni uzoq muddat sifatli saqlash uchun qayta ishlanadi. Qayta ishlashning asosiy maqsadi tez buziladigan meva va sabzavotlarni uzoq vaqt undagi vitamin va boshqa qimmatli tarkibiy qismlarini saqlash hamda ularda turli xil mikroorganizmlar rivojlanishining oldini olishdan iboratdir. Sabzavot va mevalarni qayta ishlab xalqning ularga bo'lgan talabini yil bo'yi qondirish mumkin. Meva va sabzavotlarni ilmiy asoslangan va xar bir regionning tabiiy resurslaridan unumli foydalanadigan qayta ishlash usullarini jamoa xo'jaliklariga keng joriy etish etishtirilgan mahsulotlarni ishlab chiqarishdagi yo'qotishini keskin kamaytiradi va mevachilik hamda sabzavotchilik xo'jaliklarining iqtisodiyotini keskin ko'tarishga yordam beradi.

Sabzavot va mevalarni qayta ishlash natijasida ishlash usuliga qarab bir qator qo'shimchalar - tuz, shakar, ziravor qo'shilmalari, kislota, sirka kabilar tavsiya etilgan me'yorda qo'shiladi. Bu qo'shilmalar meva va sabzavotlar tarkibidagi vitamin va boshqa fiziologik aktiv moddalarni saqlagan holda ularning kaloriyasi, ta'mi hamda xushbo'yligini ancha oshiradi.

Sabzavot va mevalarni qayta ishlash usullari ularda biologik va fiziologik jarayonlarni to'xtatib, fitopatogen mikroblarni butunlay yo'qotib, mahsulotlarni tashqi muhit bilan aloqasini uzishga qaratilgan. Sabzavot va mevalarni qayta ishlash usulini mahsulotning turiga, etishtirilgan regionga, ularning kimyoviy tarkibiga va boshqa bir qator ko'rsatgichlarga qarab tanlash lozim. Sabzavot va mevalar asosan fizikaviy, mikrobiologik va kimyoviy usullarda ishlanadi.

Ba'zan mikrobiologik usulda qayta ishlashni biokimyoviy qayta ishlash deb yuritadi. O'zbekistonda sabzavot va mevalarni asosan fizikaviy va mikrobiologik usulda qayta ishlanadi.

Sabzavot va mevalarni qayta ishlash usullari orasida eng ko'p qo'llanadigan fizikaviy usul hisoblanadi. Sabzavot va mevalarni bu usulda qayta ishlash boshqa usullarga qaraganda bir qator afzalliklarga ega. Sabzavot va mevalarni fizikaviy

usulda qayta ishlash turlariga termosterilizatsiya, quritish, muzlatish, nur yordamida sterilizatsiya qilish, sharbat ishlab chiqarish va boshqalar kiradi.

O'zbekistonda sabzavot va mevalarni fizikaviy usulda qayta ishlashdan termosterilizatsiya va quritish keng qo'llaniladi.

Sabzavot va mevalarni fizikaviy usulda qayta ishlashga tayyorlash mahsulot sifatini belgilaydi. Bunda bir qator texnologik jarayonlarga e'tibor berish lozim.

XOM ASHYONI YIG'ISH

Etilishtirilgan meva va sabzavotlarni yig'ishtirib olish qo'l mehnati yoki mexanizatsiyalashgan usullarda amalga oshiriladi. Qattiq konsistensiyali mevalar ko'p holatlarida mexanik usulda - daraxtlarni silkitib, so'ngra terib olinadi. Buning uchun daraxtlar tagiga brezentdan yasalgan choyshaplar o'rnatilib mevalar ularni ichiga tushadi. Bu ehtiyojgarlik o'z navbatida mevalarni mexanik shikastlanishini kamaytiradi.

Uzumlarning texnik navlari, ayrim rezavor mevalar (qora smorodina) ham mashina yordamida yig'iladi. Bu mashinalar ham silkitish tamoyili asosida ishlaydi. Umuman mexanik mashinalarning ishlash tartibi konstruksiyasining alohidaligi mevalarni minimal darajada shikastlanishini ta'minlab beradi, ayniqsa po'st qismi o'z butunligini saqlab qolishi kerak. Mevalarning ustki butunligini buzilishi ular tarkibidagi quruq modda miqdorini kamayishiga olib keladi, ayniqsa mevalarni yuvish davrida. SHu bilan birga bu mevalar tashki muhit ta'siriga chidamliligini yo'qotadi va ularni qisqa muddatda bo'lsa ham saqlash qiyinlashadi.

Sabzavotlar ham mexanizatsiyalashgan usulda poyasi urib olinadi va silkituvchi mashinalarda ularning mevasi silkitish yordamida poyadan ajratiladi (asosan bunday terish Rossiya va Evropa sharoitlarida olib boriladi). Bu usulda tomatlar, bodringlar va ko'k no'hat yig'ishtiriladi. Bizning sharoitda asosan tomat va bodringlar qo'l mehnati yordamida terishga moslatilgan. Ildizi mevali sabzavotlar va kartoshka maxsus qovlaguvchi mashinalar yordamida yig'ishtirilib, so'ngra maxsus elaklarda to'proqdan tozalash uchun silkitiladi.

Sabzavotlarni qo'l kuchi bilan terilganda ularning sifati juda yuqori bo'ladi, lekin mehnat unumdorligi juda past. SHuning uchun mexanizatsiyalashgan

yig'ishtirish mashinalaridan foydalaniladi. Bu esa o'z navbatida chidamli maxsus navlarni etishtirishni talab qiladi. SHuning uchun konservalashga mo'ljallangan meva va sabzavot navlari har tomonlama o'rganilishi va ularni ham mexanizasiyalashgan yig'ishga, ham yuqori sifatli konservalangan mahsulot olishga mosligini ta'minlash lozim.

XOM ASHYONI QAYTA ISHLASH KORXONALARIGA ETKAZISH

Yig'ilgan xom ashyo konservalash korxonalariga turli xil taralarda keltiriladi. Tekis strukturaga ega bo'lgan meva va sabzavotlar odatda 350-400 kg xom-ashyo sig'adigan qutilarda keltiriladi bunday taralarni odatda ***k o n t e y n e r l a r*** deyiladi. Xom-ashyolarni tashish uchun yana 20 kg xom-ashyo sig'adigan panjarali yog'och qutilardan foydalaniladi.

YUmshoq strukturaga ega bo'lgan xom-ashyolarni (rezavor mevalar, mayda danakli mevalar - olcha, gilos, kizil, o'rik va boshqalar) tashishda 8 -10 kg xom-ashyo sig'adigan yog'och qutilarda, savatlarda va korzinalarda tashiladi.

Ko'k no'hat (doni) suv solingan sisternalarda tashiladi, mahsulot va suvning nisbati 2:1.

Sisternalarda yana yarimtayyor mahsulotlar - tomat pulpasi, yirik maydalangan mevalar va boshqalar tashiladi. Qayta ishlash korxonalariga bu usulda tashilganda korxona albatta xom-ashyo etishtirish maydonida o'zining birlamchi ishlov berish punkitiga ega bo'lishi kerak. Bu ko'rinishdagi tashishni tashkil qilishda maxsus sanitar talablarga rioya qilish kerak. Bu usulda keltirilgan yarimtayyor mahsulotlarga konservalash korxonasida zudlik bilan ishlov berilishi shart.

XOM ASHYO TARALARIGA ISHLOV BERISH

Qayta ishlash korxonalariga xom-ashyo tashuvchi harqanday taraga maxsus sanitar ishlov beriladi. Tara sovuq va qaynoq suvularda yuviladi

va ularga kuchli bug' bilan ishlov beriladi. Qutilar uchun maxsus yuvish mashinalari mavjud bo'lib mashinaga qutilar zanjirli transporter yordamida tushiriladi va ular ketma-ket suv va bug' zonalaridan o'tadi.

Taralarga sanitar ishlov berishda eng yaxshi natijaga xlorli suv yordamida dezinfeksiyalash orqali erishish mumkin. Xlorli suvni tayyorlashda 1 litr suvga 200 mg aktiv xlor hisobidan eritma tayyorlaniladi. Xlorli eritma bilan yuvilgan taralar albatta toza oqar suvda chayilishi kerak.

Yuvilgan taralar albatta havoda quritiladi va ustma-ust terib qo'yiladi.

XOM ASHYONI QABUL QILISH

Konservalash korxonalariga keltirilgan xom-ashyo maxsus qabuldan o'tadi. Joriy xom-ashyo avtomobillarda korxonaga ajratilgan darboza orqali platformali tarozilarga kiritiladi, mahsulotlarni sifati, yangiligi, tovarlik navi organoleptik usul bilan aniqlanadi. SHu vaqtning o'zida zavod laboratoriyasining xodimi har bar transport birligidan o'rtacha namuna oladi va namunalarni qabul qilingan standart ko'rsatgichlariga most ekanligini tahlil qiladi. Laboratoriyaning chiqargan xulosasi xom-ashyoni zavod tomonidan qabul qilinishiga uning tovarlik navini belgilashga va hamda xom-ashyo uchun tulanadigan narhni ko'yishda asosiy xujjat bulib hizmat qiladi.

XOM ASHYONI SAQLASH

Qabul qilingan xom-ashyo tezlik bilan qayta ishlashga yuborilishi kerak. Ammo, korxonaga xom-ashyo kelishini uzliksiz ta'minlab bo'lmasligi sababli korxona ichida ma'lum zaxira hosil qilishga to'g'ri keladi. Aks xolda ishlab chiqarish jarayoni xom-ashyoning notekis kelishi hisobiga to'htab qolishi mumkin. SHuning uchun xom-ashyo maxsus ajratilgan xom-ashyo maydonlarida tegishli harorat va namlikga rioya qilib saqlanishi lozim. Saqlanayotgan xom-ashyo ma'lum tartib asosida qayta ishlashga sexlarga yuboriladi. Xom-ashyoni saqlanishi agar ochiq maydonchada bo'lsa bir necha sutkagacha saqlanishi mumkin. Agar saqlagich maydoni yopiq bo'lib ular sovutgichlar bilan ta'minlangan bo'lsa, masalan, meva va rezavor mevalarning saqlash muddatini 3-7 marotiba cho'zish mumkin. Sabzavotlar esa sovutgich xonalarida ancha uzoq saqlansa ham bo'ladi. Xom-ashyo yopiq xom-ashyo maydonchalarida, sovutilgan omborxonalarida yoki o'zga yaxshi shamollatish yo'lga quyilgan saqlagich maydonlarida keltirilgan tarada saqlaniladi. Qutilardagi xom ashyo bir-birining

ustiga 2 m balandlikgacha taxlanadi, konteynerlar esa 3ta yarusda teriladi. Terilgan qutilarning orasidagi masofa 10 smdan kam bo'lmashi kerak (yaxshi shamollatish uchun).

Xom ashyo maydonchasi uch tomonlama ochiq bo'lib faqat bir tarafi ishlab chiqarish sexi devoriga tutashadi va uning usti issiqlikni yomon o'tkazuvchi mato bilan (asboshifer va boshqalar) yopiladi. Bunday maydonchaga transport vositalari ham onsonlikcha kira oladi, havo aylanishi ham yaxshi bo'ladi. Maydonchaning poli ma'lum nishablikga ega bo'lib suv o'tkazmaydigan material bilan ishlov berilgan bo'lish kerak, nishablik kanalizasiya trapiga qaratilgan bo'ladi. Xom-ashyoni saqlash maydonchalarida sun'iy shamollatishlardan foydalanish taqiqlanadi (ventilyatorlardan), chunki sun'iy shamollatilganda xom ashyo yuzasidan bug'lanish kuchayadi va xom-ashyoning so'lishi hamda massa kamayishi yuzaga keladi. Xom-ashyo saqlash maydonchasining kattaligi u yoki bu sexning xom-ashyo ishlab chiqarish quvvatiga qarab saqlash uchun tavsiya etilgan muddatlarning chegarasi doirasida qabul qilinadi. Odatda 1 m² maydon yuzasiga 300-600 kg xom ashyo joylash hisobidan hisob-kitob qilinadi.

Quti paddonlarni joylash hisobi 6 yarus balandlikda terish mo'ljallangan. Mahsulotni tarada saqlanganda uning tahlanish balandligi 4,3 - 5,5 metr balandlikda saqlanadi. Qutilar tahlanganda ularning yuqorigi yuzasi bilan shipning pastgi yuzasi orasida 20 -30 sm masofa qolishi kerak. Xuddi shunday masofa sun'iy sovutilgan vaqtda devor bilan qutilar orasida saqlanishi kerak, agar tabiiy sovutish qo'llanilsa bu oraliq 40-60 sm masofani tashkil qilishi kerak.

Xom-ashyo saqlash maydonlarida keyinchalik qayta ishlash uchun ham ma'lum zaxiralar hosil qilinadi. Bunday zaxiralar saqlashga chidamli bo'lgan xom-ashyolar uchun qo'llaniladi, masalan, sabzavotlardan ildizi mevalilar oq karam va piyoz, mevalardan - olma va nokning kechpishar navlari.

Xom ashyo ko'ruvdan o'tkazilib, navlab va quritib, chirigan va buzilganlaridan ajratilgach saqlashga qo'yiladi. Xom-ashyoni zaxiralanganda bordonlarga to'kib yoki xom-ashyo maydonchasida uyub qo'ygan holda, agar xom-ashyo taralarda bo'lsa ularni ustma-ust terib saqlanadi. Xom ashyoni to'kib

saqlanganda uyumning balandligiga ahamiyat beriladi. Agar uyum juda baland bo'lsa ustki mahsulot pastki mahsulotni ezib yuborishi mumkin. SHuning uchun xar bir xom-ashyoga g'aramning balandligi me'yorlangan, masalan, kartoshka - 5 metrgacha, lavlagi - 4 metrgacha, piyoz - 3,5 metrgacha, sabzi va karam - 3 metrgacha. Ayrim mahsulotlarni saqlashdagi maydonchani band qilish me'yorlari qo'yidagi jadvalda ko'rsatilgan.

1-jadval

Qishloq xo'jalik xom ashyolarini saqlashda maydonchani band qilish me'yorlari

XomAshe	Joylashtirish usuli va tara xili	Uyumning maksimal balandligi, m	Maydonga to'g'ri keladigan yuk og'irligi, t/m ³
Kartoshka	To'kilgan holda	5,0	0,65
	Qutili poddonlar SP-5-0,70-1	4,6	0,50
Karam	To'kilgan holda	3,0	0,48
	Qutili poddonlar SP-5-0,70-1	4,6	0,30
Piyoz	To'kilgan holda	3,5	0,60
	Qutili poddonlar SP-5-0,45-1	5,0	0,38
	Poddondagi qutilar	4,5	0,35
Sarimsoq	« « « «	4,5	0,23
Sabzi	To'kilgan holda	3,0	0,55
	Qutili poddonlar SP-5-0,45-1	5,0	0,35
	Poddondagi qutilar	5,2	0,32
Lavlagi	To'kilgan holda	4,0	0,60
	Qutili poddonlar SP-5-0,70-1	4,6	0,46
Petrushka, seldr	Poddondagi qutilar	5,2	0,10
Olma	Qutili poddonlar SP-5-0,45-1	5,0	0,29
	Poddondagi qutilar	5,2	0,27
Nok	« « « «	4,5	0,35

Bordonlarni 3x6 va 6x6 kattalikda yasab, ularni imorat devorining uzunasi bo'ylab urnatiladi. Bordonlarni orasida transport vositasini harakatlanishiga mo'ljallangan ochiq joy qoldiriladi. Aytilganlarni hisobga olganda imoratning umumiy eni 18 m dan kam bo'lmaydi.

Xom ashyoni uzoqroq muddatga qo'yilganda zovur va uyma holda ham saqlanadi. Ushbu usulda saqlanganda, xom-ashyo ustiga harorat o'tkazmaydigan materiallarni yopilishi hisobiga (somon qabati va tuproq) uyum ichida butun qish davomida doimiy harorat ($1-3^{\circ}\text{S}$) saqlanib turadi. Qatlam ostida xom-ashyoning nafas olishi natijasida yig'ilgan SO_2 ning konsentrasiyasi 5% gacha etib boradi. Bu esa xom-ashyo tarkibida mikroorganizmlarni ko'paishiga qarshilik ko'rsatadi.

Zovurlar 1 m kenglikda, 0,5-1 m chuqurlikda, 5-20 m uzunlikda kovlanadi. Zovurlarning orasidagi masofa 4-5 m bo'lishi kerak.

Uyumalar holida saqlanganda ularning kengligi 1,5-2 m, balandligi 1-1,25 m, tubining toraygan joyi 0,25 m, uyumning uzunligi 8-10 m bo'lishi kerak.

XOM ASHYONI QAYTA ISHLASHGA UZATISH

Xom ashyo qisqa yoki uzoq muddat saqlangandan so'ng sexlarga jo'natiladi. Xom-ashyoni tukish va sexga kiritish ishchilar, avto- va elektrotukuvchi vositalar, gidravlik va lentali transporterlar, rolganglar va boshalar yordamida amalga oshiriladi.

Qattiq strukturaga ega bo'lgan xom-ashyo xom-ashyo maydonchasidan sexga gidrotransporter yordamida uzatiladi. Gidrotransporter bu tunukadan yoki betondan 1:100 yoki 1,2:100 nishablikda yasalgan ariqcha bo'lib, unda suv va xom-ashyo (3:1 yoki 4:1 nisbatlarda) 0,8 m/s tezlikda harakat qiladi. Xom-ashyo ichidagi kum, kesak va boshqa og'ir narsalarni yig'ib olish uchun gidrotransporterlarning uzunasi bo'ylab «cho'ntak»lar o'rnatilgan. Gidrotransporterlarning to'gash eriga setkali elevator o'rnatilgan, unga xom-ashyo kelib tushganda uning suvi sirqiydi.

Xom-ashyo qayta ishlash uchun transport tarasida uzatilganda qutili yoki konteynerli to'kuvchi vositalar ishlatiladi. Quti yoki konteyner mahsus qisgich yordamida siqilib aylantiriladi (xom-ashyo to'kiladi), qayta o'z holatiga keltiriladi va transporter orqali tashqariga chiqarib yuboriladi va xom-ashyoni yuvish jarayoni boshlanadi.

YUVISH

Xom-ashyoni yuvish eng birinchi texnologik jarayon bo'lib, ba'zan uni navlarga ajratish va inspeksiyalashdan so'ng ham o'tkaziladi. Agar xom-ashyo juda iflos bo'lsa-yu, uni shu holda navlarga ajratish mushkur bo'lsa, u holda oldindan yuviladi.

Masalan, garnir tayyorlashga mo'ljallangan qizilcha yoki sabzi avval tozalab yuviladi, loylari tozalanadi va so'ngra inspeksiyadan o'tkazib navlarga ajratiladi. Agar mevalardan kompot tayyorlaniladigan bo'lsa, avval mevalarni navlarga ajratib saralanadi va so'ngra yuviladi.

Sabzavot va mevalarni qayta ishlashga tayyorgarlik ko'rishda ularni yuvib tozalash muhim bosqich hisoblanadi. Ma'lumki, sabzavot va mevalar terilgandan so'ng ularga tuproq va boshqa aralashmalar yopishgan bo'ladi. Ular tarkibida turli xil mikroorganizmlar bo'ladi. Ma'lumotlarga qaraganda 1g tuproqda mikroorganizmlar soni 1 dan 4 mlrd. gacha bo'lar ekan. SHu sababli xom-ashyoni qayta ishlashdan oldin toza ichimlik suvga obdon yuviladi. Bunda 1 kg xom-ashyoni yuvish uchun 0,7 litr suv sarf qilinishi lozim. Xom-ashyoni tozalashda turli xil yuvish mashinalaridan foydalaniladi.

NAVLARGA AJRATISH VA SARALASH

Qayta ishlash mahsulotining sifatli bo'lishi uchun eng avvalo xom-ashyoning etilganligi, uning rangi hamda o'lchamlari bir xil bo'lishligi lozim. Xom-ashyo qayta ishlashdan oldin navlariga ajratiladi va saralanadi. Navlarga ajratilgan xom-ashyoni qayta ishlash ancha engillashadi. Xom-ashyoni navlarga ajratishda mahsus stollardan yoki lentali transporterlardan foydalaniladi. Lentali transporterlarning xarakati 0,1-0,5 m/sekunddan oshmasligi lozim. Bunda xom-ashyo lentaga bir qator qilib joylashtiriladi.

Ayrim sabzavot va mevalarni saralovchi mashinada turli xil elaklar yordamida saralanadi.

Sabzavot va mevalarni qayta ishlashda ularning navi muhim ahamiyatga ega. Qayta ishlash uchun faqat tavsiya etilgan navlardan olingan mahsulotlardan foydalanish zarur. Aks holda tayyor mahsulotning sifati ancha pasayadi.

INSPEKSIYALASH

Inspeksiyalashda xom-ashyo ko'zdan kechirilib, tarkibidagi qayta ishlash uchun yaroqsiz hisoblangan qismlar (zaxa bo'lgan, mug'orlangan, noto'g'ri shakldagi, etilmagan va hoqazo) ajratiladi. Inspeksiyalash ba'zan alohida jarayon sifatida, ba'zan navlarga ajratish jarayoni bilan qo'shib o'tkazilishi mumkin. Inspeksiyalash jarayoni 0,05-0,1 m/sek tezlikda harakatlanuvchi lentali transporterlarda o'tkaziladi. Transporterning ikki tarafiga ishchilar qo'yiladi, ular bir-biriga xalaqit bermaydigan, bir-biridan 0,8-1,2 m masofada turadilar va onsonlik bilan transporterning o'rtasigacha qo'llari etishligi ta'minlanadi.

ARCHISH

Xom-ashyoni qayta ishlashga tayyorgarlik ko'rishga ularni archish muhim hisoblanadi. Bunda kimyoviy, termik va mexanik usullardan foydalaniladi.

Sabzavot va mevalarning qoplovchi to'qimalari tarkibidagi protopektin moddasi ko'p uchraydi. SHu sababli sabzavot va mevalarni bu to'qimalardan kimyoviy usulda ajratishda protopektin moddasini parchalovchi ishqor moddalar qo'llaniladi. Masalan, shaftoli qaynab turgan 3% li, sabzi esa 3-6% li ishqorda 30-60 sekund ishlansa po'sti tushiriladi.

Sabzavot va mevalarni po'stdan termik usulda ajratishda qaynab turgan suvga solib olinadi. Ko'pincha pomidorni po'stdan tozalashda uni qaynab turgan suvga 1-2 minut solib olnadi yoki bu yordamida 10-20 sekund ishlanadi. Issiq suv faqat meva va sabzavotlarning po'stini qizitib, undagi protopektin moddasini parchalaydi. Natijada sabzavot va mevalarning po'sti etdor qismdan tezda ajraladi.

QIRQISH

Sabzavot va mevalarni qayta ishlashga tayyorlashda ularni ***q i s m l a r g a q i r q i s h*** muhimdir. Qirqish turli pichoqli qirqish qurilmalarda bajariladi. Bunda sabzavot va mevalar turli xil shaklda qirqiladi. Olma oylana shaklda yoki o'rtasidan bir nechta qismlarga, ildiz mevalar esa to'rtburchak, lapsha qilib, aylana shaklda, ko'pgina mevalar esa o'rtasidan ikki qismga bo'linadi.

Sabzavot va mevalarni qayta ishlashga tayyorlash bilan birgalikda unga qo'shiladigan tuz, shakar va boshqalarni ham tayyorlanib qo'yilishi lozim. Ayniqsa, foydalanishga tayyorlangan tuz va shakarga e'tibor berilishi kerak. Qayta

ishlashda foydalanilayotgan tuz Davlat standarti talabiga javob berishi, yod yoki boshqa moddalar aralashtirilgan bo'lishi mumkin emas. SHu bilan birga, qayta ishlash uchun bir qator boshqa ingredientlar ham tayyorlanadi.

BLANSHIRLASH

Qayta ishlashga tayyorlashda sabzavot va mevalarni qisqa muddatga qaynab turgan suv yoki bug' bilan ishlaniishi ***blanshirlash*** deb yuritiladi. Bu termin fransuzcha so'zdan olingan bo'lib, oqartirish ma'nosini bildiradi. Blanshirlash jarayonida oksidlanishda qatnashuvchi fermentlar (peroksidaza va katalaza) parchalanadi. SHu bilan birga oshlovchi moddalarning tarkibi va miqdori keskin o'zgaradi. Ma'lumki, oshlovchi moddalar havoda oksidlanganida flobafen deb ataladigan to'q rangga kiradi. Blanshirlash natijasida oshlovchi moddalarning oksidlanishiga sabab bo'ladigan fermentlar parchalanadi va xom-ashyo quritilganda ularning rangi o'zgarmaydi.

Blanshirlashda mikroblarning soni keskin kamayadi. Xom-ashyo to'qimalaridagi kislorod miqdoriqisman kamayib, natijada oson oksidlanadigan vitaminlarning miqdori uncha o'zgarmaydi. Blanshirlash natijasida oshlovchi moddalarning bir qismi oqsilli birikmalar bilan qo'shilib, suvda eriydigan birikmalar hosil qiladi, shu sababli xom-ashyoningtaxirligi pasayadi. Umuman, blanshirlanganda so'ng ko'pgina sabzavot va mevalarning ta'mi va xushbo'yligi ortadi. Lekin xom-ashyodagi quruq moddaning, ayniqsa uglevodlar va boshqa suvda eruvchan moddalarning miqdori keskin kamayib ketadi. Bunda qaynoq suvdan foydalanilganida 20% gacha, bug'dan foydalanilganda 5% gacha yo'qotish kuzatiladi. SHuning uchun bug' yordamida blanshirlash ancha qulayliklarga ega.

Blanshirlash muddati va harorati turli xil meva va sabzavotlar uchun turlicha. Masalan, po'sti yupqa sabzavot va mevalar (olxo'ri, gilos va boshqalar) 80-95⁰S da blanshirlanadi.

Ko'pgina xo'jaliklarda blanshirlash uchun oddiy qozonlardan foydalaniladi. Konserva zavodlarida esa maxsus blanshirlovchi uzluksiz ishlaydigan qurilmalar mavjud.

Xom-ashyoni blanshirlash va uning mohiyati hamda xom-ashyoda

bo'ladigan o'zgarishlar haqida keyingi ma'ruzamizda batafsil ko'rib chiqamiz.

MATNLARNI O'ZLASHTIRISHDAGI MUHIM TAYANCH SO'Z VA IBORALAR:

- yarimtayyor mahsulot; zovur; uyum; bordon;
- yuvish; inspeksiya; navlarga ajratish; saralash;
- inspeksiyalovchi transporter; gidrojolob;
- «cho'ntak»; gulband; urug' qopchasi;
- mexanik archish; issiqlik ta'sirida archish;
- kimyoviy archish.

Nazorat savollari:

1. Xom ashyo qayta ishlash korxonalariga keltirgunga qadar nimalariga e'tibor beriladi?
2. Xom ashyoga birlamchi ishlov berish deganda nimani tushunasiz?
3. Ishlov berish jarayonlarini ketma-ketligini tushuntiring.
4. Xom ashyoni artishda qo'llaniladigan uslablar.

3 – ma'ruza

Mavzu: XOM ASHYOGA ISSIQLIK ISHLOV BERISH

Matnlarni yoritish rejasi:

1. Xom ashyoni blanshirlash va uning mohiyati.
2. Meva va sabzavot xom ashyosini yumshatish.
3. Xom ashyoni yog'da toblash va so'ldirish.

Xom ashega issiqlik ishlov berish konserva tayyorlashdagi texnologik jarayonning asosiy bosqichlaridan biri hisoblanadi.

Ayrim turdagi xom-ashyolar tug'rash, maydalash, ishqalash, aralashtirish va joylashdan oldin issiqlik ishlov berish jarayonini o'z boshidan o'tkazadi. Bunday hollarda issiqlik ishlov berish qaynok suvda, osh tuzining suvli eritmasida, ishqorli, kislotali muhitda, qizdirilgan usimlik yoki xayvon yog'larida, suv bo'g'i muxitida va idishda kizdirish orkali olib boriladi.

Issiqlik ishlov berishdagi harorat darajasi va muddati ishlov berishning maqsadiga va issiqlik, kimyoviy hamda biokimyoviy jarayonlarning tezligiga bog'liq. Asosan sabzavotlarga, urug'li va danakli mevalarga, rezavor mevalarga,

dukkakli donlarga, yormalarga, makaron makxsulotlari va boshqa maxsulotlarga oldindan issiqlik ishlovi beriladi.

Ayrim tur kanservalarning oziqaviy qiymatini oshirish va ularning organoleptik sifatlarini oshirish maqsadida kabachki, baqlajon, lavlagi, sabzi, qovoq, piyoz, qizil qalampir va boshqa ko'pgina sabzavotlar yog'da toblanadi yoki so'ldiriladi.

Xom-ashyoga issiqlik ishlov berilganda uning strukturaviy mexanik, fizik-kimyoviy va arganaletik xususiyatlarida uzgarish yuzaga keladi. Bunday o'zgarishlarni amalga oshirishdan maqsad, xom-ashyo tukimasini yumshatish, massasi va xajmini kattaytirish yoki kamaytirish, xujayra o'tkazuvchanligini oshirish va fermentlar aktivligini tuxtatish, maxsulotda tegishli organoleptik sifatlarni xosil qilish, uning oziqaviy qiymatini oshirishdan iboratdir.

Issiqlik ishlov berishning maqsadi va maxsulotda issiqlik ta'sir etishining usuliga qarab jarayonlar blanshirlash, yumshatish, isitish, yog'da toblash va yogda so'ldirish deb ataladi.

BLANSHIRLASH

Meva va sabzavot xom-ashyosini blanshirlash deb, xom ashyoga qisqa vakt davomida issiqlik ishlov berishni aytiladi. Issiqlik manba'i bo'lib qaynoq suv, bug' yoki tuz, shakar, organik kislotalar, ishkorilarning suvli eritmaları xizmat kiladi. Blanshirlash birlamchi ishlov berishdagi eng muxim jarayon bo'lib, ishlab chiqarishdagi yo'katishlar va maxsulotning sifati unga bog'liqdir. Blanshirlash so'zi fratsuz tiladan olingan bo'lib- oqartirish ma'nosini beradi. Amma xom-ashyoning xiliga, kanservaning u yoki bu xilini tayyorlanish texnologiyasiga qarab blanshirlash turli xil maqsadlarida foydalaniladi, ularning eng asosiylari: maxsulotdagi biokimyoviy jarayonlarni to'xtatish, mikroorganizmlarning ko'pchilik qismini halok qilish, xajim va massani o'zgartirish, xujayra prataplazmasining o'tkazuvchanligini oshirish, kansistensiyani o'zgartirish, xavoni, uchuvchi moddalarini chikarib tashlash, kraxmalni kleystrlash, maxsulotning tabiiy rangini saqlash.

Fermentlar faoliyati maxsulot sifatini buzushi va mikroorganizmlarning qatnashmasligidan qa'tiy nazar turlicha noxush o'zgarishlarni yuzaga keltirishi mumkin. Qizdirish oqibatida mahsulotdagi fermentlar tizimining faoliyati to'xtaydi va natijada biokimyoviy jarayonlar ham to'xtatiladi, xom-ashyo yuzasidagi mikroorganizmlarni qisman o'ldiriladi. SHuning uchun ham ko'pchilik sabzavotlar uchun blansirlashdan asosiy maqsad-oqsil asosidagi fermentlar tizimini parchalashdir. Maqsadga erishish uchun odatda 70-75⁰S gacha qizdirish etarli hisoblanadi.

Fermentlar aktivligini yo'qotilishi avvalo, maxsulotning rangiga ta'sir qiladi. Ayniqsa urug'li mevalar uchun katta ahamiyatga ega, chunki oksidlovchi fermentlar ta'sirida mevalarni archish va qirqish vaqtida qorayish yuzaga keladi. SHuning uchun ham olma va noklardan kempotlar, shakarli eritmadagi mevalar, murebbolar, djemlar va boshqa konservalarni tayyorlashda xom-ashyoni blansirlash tavsiya etiladi. Fermentlar aktivligini yo'kolishi, ma'lumki, nordon muxitda tez va yaxshi amalga oshadi, shuning uchun xam blansirlashda ishlatiladigan suvni limon yoki vinnyy kislotalar bilan 0,1-0,2% li eritmaga keltirilib, so'ngra shu suvda blansirlanadi. Olmalarning ayrim navlari, ayniqsa yuqori kislotalililari protopektinni (qizdirish natijasida) gidrozlanishi va eruvchan pektin shakliga o'tishi ishlov berilayotgan olmalarni ezilib ketishiga sabab bo'ladi. Bu ezilish xodisasini oldini olish uchun mevalarni 35% li shakar eritmasida, 80-90⁰S li xaroratda, 4-5 min. davomida blansirlash tavsiya etiladi. Blansirlashdan ortib qolgan shakar erimasi bankalarga terilgan meva ustiga quyilma sifatida quyib yuboriladi.

Lavlagini blansirlanganda to'qimalari yumshaydi va rangi saqlanib qoladi. Blansirlash jarayonida xom-ashyo tarkibdagi tirozinaza fermentining aktivligini yo'qotiladi, chunki bu ferment oksidlanib melanin hosil qiladi va mahsulotni qoraytiradi. Lavlagini avtoklavlarda yoki betuhtov ishlovchi bug'latgichlarda 15-20 min davomida 120⁰ S da bug' yordamida blansirlanadi. Blansirlangan lavlagining po'sti juda onson archiladi. Agar lavlagini archish va to'g'rash jarayonlariga qadar blansirlansa, uning tarkibidagi rang beruvchi modda -

antoseanlarni maksimal darajada saqlab qolinadi, kesilgan vaqtda kesim yuzasi silliq bo'ladi (lavlagi xom vaqtida juda mo'rt bo'ladi).

Ba'zan issiqlik ishlov berish natijasida xom-ashyoning rangi o'zgaradi, bunda yo pigmentlar o'zgarishga o'chraydi, yoki yangi rang beruvchi moddalar hosil bo'ladi. Asil rangning o'zgarishi yashil, oq yoki qizil-binafsha rangi ega bo'lgan sabzavotlarida yuzaga keladi. Sariq va qovoq rang tuskidagi sabzavotlarda deyarli rang o'zgarishi ketmaydi. Yashil rangdagi sabzavotlar qizdirilganda, ular tarkibdagi xlorofill, organik kislotalar yoki shu kislotalarning nordon tuzlari bilan (bu moddalar xujayra shirasida mavjud) reaksiyaga kirishib feofitin - qog'ir rangdagi yangi rang beruvchi modda hosil qiladi. Yashil rangni o'zgarish darajasi issiqlik ishlov berishning muddatiga va mahsulot tarkibidagi organik kislotalarning miqdoriga bog'liq. Ancha ko'p issiqlik ishlov berilsa yashil rang shuncha ko'p o'zgaradi. Rang o'zgarishini kamaytirish uchun xom-ashyoni qattiq suvda blanshirlash lozim. Blanshirlanganda qattiq suv tarkibidagi kalsiy va magniy tuzlari xujayra shirasi tarkibidagi organik kislotalarini va nordon tuzlarni neytrallaydi.

Blanshirlash jarayoni ba'zibir xom-ashyolarning ranginini o'zgartirib, ularni oqartiradi, bunda rang beruvchi moddalar ishqorlanadi yoki parchalanadi. Masalan, gul karamni blanshirlanganda undagi sag'ish yoki yashil ranglar o'zgarib oppoq bo'lib qoladi.

Blanshirlash jarayoni ko'pincha xom-ashyo tarkibidagi iste'molga yaroqsiz qismlarni (terisi, urug'lari, danaklari va h.q.) ajratish uchun , xom-ashynpi elastik holga keltirish uchun (keyingi ishlov berish usullari onsonlashadi), bankaga zichlab terish uchun va to'qimani yumshatish maqsadida amalga oshiriladi. Xom-ashyoni yumshashi to'qima tarkibidagi kimyoviy va fizik-kimyoviy o'zgarishlar natijasida ro'y beradi, asosan protopektinni gidrolizlanishi oqibatida uni eruvchan pektinga aylanishi ta'sir kuo'rsatadi. Xujayralar bir-biridan ajralishadi va meva to'qimasi g'ovak va yumshoq bo'lib qoladi. Gidrolizlanish natijasida dirildoq simon konsistensiyasi beruvchi mahsulot yuzaga keladi.

Kartoshkaning turli navlari, oq karam va ildizli mevali sabzavotlarni blanshirlanganda shunday narsa qo'zatiladi: to'qimalarning yumshashi faqat blanshirlash muddatigagina bog'lik bo'lmay balki ular tarkibidagi organik kislotalarning miqdoriga hambog'lik ekan, xom-ashyoda ular qancha ko'p bo'lsa uning blanshirlanish muddati shuncha qisqarar ekan.

Blanshirlangan vaqtda ko'pchilik xom-ashyoni hajmi va massasi kichrayadi. Issiqlik ishlov berilganda go'sht va go'sht mahsulotlarida oqsilning qaytarilmas o'zgarishi - degidrotasiya yuzaga keladi va natijada oqsil bilan bog'lanagan suv va unda erigan ekstraktiv moddalar, mineral moddalar, vitaminlar va boshqa ko'pgina moddalar, xujayra taqarisiga chiqib ketadi, massa kamayishi qo'zatiladi.

O'simlik xujayralarida ham issiqlik ishlov berish natijasida massa kamayishi yuzaga keladi. Ammo bunda denaturasiyaga o'chragan oqsil bilan erigan moddalarning suv bilan birga chiqib ketishi hisobiga emas, balki eruvchi moddalarni diffuziyalanishi natijasida, to'qimadagi xujayraaro joylashgan havoni xujayradan chiqishi hisobiga yuzaga keladi. Masalan, bodring blanshirlanganda xujayraaro bo'shlikdagi havo tezgina chiqib ketadi, to'qima zichlashib uning egiluvchanligi oshadi. Bunday bodringlarni konservalanganda ular qarsildoqlik konsistensiyasiga ega bo'ladi, undagi hajimning kamayishi bodringni bankalarga zich joylash imqonini beradi.

Blanshirlash jarayonida havoni chiqib ketishi xom-ashyo tarkibidagi vitaminni saqlanishini ta'minlaydi. Agar havo chiqib ketmasa xom-ashyoga ishlov berish jarayonidagi oraliq etaplarda mahsulotning sifatiga ta'sir qiladi, metall taralarni korroziyalanishiga sabab bo'ladi, sterilizasiyalash davrida bankalar ichida porsial bosimni oshiradi.

Ayrim xil konserva mahsulotlarini yaratishda tarani to'liq tuldirish , mahsulotni lozim bo'lgan konsistensiyasini yaratish, konserva tarkibidagi komponentlarni tegishli nisbatlarini saqlash, sterilizasiyalash jarayonini tug'ri amalga oshirish maqsadida xom-ashyoni blanshirlab, ularining hajmi qattaytiriladi.

MATNLARNIO'ZLASHTIRISHDAGIMUHIMTAYANCHSO'ZVA

IBORALAR:

- to'kimaning yumshashi; hajm oshishi; massa kamayishi; xujayra o'tkazuvchanligining oshishi; fermentlar aktivligi; havosizlanish; yumshatish; issitish; yog'da toblash; so'ldirish; yog'ning so'rilishi; toblashdagi ko'rinarli kamayish; toblashdagi haqiqiy kamayish; yog'ni yangilash koeffisienti.

Nazorat savollari:

1. Blanshirlash jarayoni qanday hollarda qo'llaniladi?
2. Blanshirlash jarayonida xom-ashyoda bo'ladigan o'zgarishlar.
3. Blanshirlashni tayyor mahsulot sifatiga ta'siri.
4. YUmshatishni blanshirlashdan farqi.
5. YOg'da toblash nima maqsadda o'tkaziladi?
6. YOg'dagi o'zgarish xillari.

4 - ma'ruza

Mavzu: TAYYORLANGAN KONSERVALARNI STERILIZASIYALASH

Matnlarni yoritish rejasi:

1. Sterilizasiya. Uning tartibiga ta'sir etuvchi omillar.
2. Pasterizasiya va uning qo'llanishi.
3. Aseptik konservalash.

Sabzavot va mevalarni qayta ishlashda eng ko'p qo'llaniladigan usul termosterilizasiya yordamida konservalash hisoblanadi. Bu usul asosan yuqori harorat yordamida mikroblarni yo'qotishga va mahsulotlardagi fiziologik hamda bioximik jarayonlarni to'xtatishga asoslangan. YUqori harorat ta'sirida mahsulotlarda bir qator o'zgarishlar yuz beradi. hujayradagi suv miqdori kamayadi, fermentlar aktivligi pasayadi. Bu esa o'z navbatida mahsulot ximiyaviy tarkibining o'zgarishiga olib keladi. Oksidlanish, gidrolitik va boshqa bir qator o'zgarishlar natijasida mahsulotning rangi, ta'mi va xushbo'yligi o'zgaradi. Issiqlik ta'sirida disaxaridlar monosaxaridlarga gidrolizlanadi. Pektin moddalari va tarkibida fenol bo'lgan murakkab moddalar ham parchalanadi. S vitamini esa kislorod yordamida oksidlanadi va sabzavot hamda mevalar tarkibida 25-30% gacha kamayib ketadi.

SHu bilan birga, sabzavot va mevalarning ta'mi va xushbo'yligini belgilovchi bir qator murakkab moddalar tarkibida ham o'zgarishlar yuz beradi.

Sabzavot va mevalarni termosterilizatsiya yordamida konservalashda ularning tarkibidagi vitamin va boshqa foydali moddalarni kamayib ketishining oldini olish lozim. Xozirgi qo'llaniladigan asbob va qurilmalarda meva va sabzavotlarni qayta ishlash texnologiyasi vitamin va boshqa foydali birikmalarning yo'qolishini keskin kamaytirishga asoslangan. Bunda asboblarning zanglamaydigan po'latdan bo'lishi va konservalash jarayonida mahsulotlar kisloroddan yaxshi izolyatsiya qilingan bo'lishi lozim.

YUqori issiqlik yordamida sabzavot va mevalarni ishlash ulardagi mikroorganizmlarni rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Xaroratning 100°S ga ko'tarilishi mikroblarning aksariyat qismini o'ldiradi, lekin issiqlikka chidamli bakteriyalar 120°S gacha haroratga chidaydi. Ayniqsa, tarkibida azotli moddalar ko'p bo'lgan sabzavotlardan issiqlikka chidamli bakteriyalar ko'p uchraydi.

Termosterilizatsiyada isitish harorati mahsulotning turiga va uning kislotaliligiga (rN) chambarchas bog'liq. SHu bilan birga mavjud mikroorganizmlarning hususiyatlariga ham e'tibor beriladi.

Xujayra shirasi taxir ta'mli sabzavot va mevalar $85-90^{\circ}\text{S}$ gacha, ta'mi taxir bo'lmaganlari esa 100°S dan yuqori haroratda sterilizatsiya qilinadi.

Sabzavot va mevalarni 100°S dan past haroratda qizdirib konservalashga pastertilizatsiya deyiladi. Bu usulni fransuz mikrobiologi L.Paster taklif etgan. Pastertilizatsiya mahsus qurilma- pastertilizatorida olib boriladi.

Konserva zavodlarida termosterilizatsiya jarayoni yuqori bosimda olib borish uchun ishlatiladigan qurilma-avtoklavlarda olib boriladi. Avtoklavlarda yuqori bosim va harorat ta'sirida mahsulotni sterilizatsiyalashdan tashqari uni pishirish yoki quyiltirish mumkin. Mahsulotning turiga qarab avtoklav turli bosim va haroratda ishlatiladi.

Avtoklav zich yopiladigan po'lat silindr bo'lib, uning ichki sirti emal bilan qoplangan. Silindr ichiga doira shaklida yaxlit bug' g'ilof o'rnatilgan. Avtoklav

manometr, termometr va soat bilan ta'minlangan. Avtoklavda harorat va bosim sterilizasiya formulasi bo'yicha ko'tariladi va avtomatik ravishda boshqariladi.

Pasterilizatsiyalashda xom ashyo solingan bankalar qopqoqsiz yoki temir qopqoqlar bilan yuzaki yopilib, vannadagi qaynoq ($50-60^{\circ}\text{S}$) suvga qo'yiladi, vannadagi suv hajmi taxminan bankalar hajmiga teng kelishi kerak. Qaynash paytida shisha banka yorilib ketmasligi uchun vanna tubiga latta yoki faner bo'lagi qo'yiladi. Bankalar solingan vannadagi suv qaynatiladi. Suv qaynab chiqqandan so'ng sterilizasiya vaqti belgilanadi. Turli meva va sabzavotlar uchun sterilizasiya muddati (ya'ni qaynab turgan suv haroratida ushlab turish) har-xil.

Sterilizasiya paytida suv qattiq qaynab ketmasligi kerak, aks holda banka ichiga suv sachrashi mumkin. Sterilizasiya vaqti tugagach bankalar mahsus qisqichlar yordamida vannadan olinadi va og'zi zich qilib berkitiladi. Mahkam berkitilgan bankalar og'zini pastga qilib sovitish uchun stolga qo'yiladi.

Termosterilizasiya turlaridan biri qaynoq sharbatni tayyorlangan steril bankalarga solishdir.

Vertikal avtoklav - zich yopiladigan qalin qopqoqli ikkita qozondan iborat bo'lib, sirtidan metall g'ilof bilan qoplangan. Tashqi qozonga suv, ichki qozonga esa sterillanadigan material qo'yiladi. Isigan suv bug'i ichki qozonning teshigi orqali tashqi qozonga o'tadi. Ichki qozonning tubidagi teshiklardan bug' o'tkazuvchi naycha boshlanadi. U bug' chiqarish jo'mragi bilan tugaydi. Avtoklavning yon devoriga manometr va kontakt manometr mahkamlangan. Kontakt manometr esa belgilangan bosimni saqlab turadi. Bulardan tashqari, yon devorda ehtiyot jo'mragi va suv o'lchaydigan nay ham bor. Avtoklavda bosim belgilangan miqdordan oshib ketsa, ehtiyot jo'mragi o'z-o'zidan ochiladi. Suv o'lchaydigan nay avtoklavdagi suv satxini aniqlashga yordam beradi.

Avtoklavda sterillash quyidagicha o'tkaziladi: avvalo tashqi qozonga voronka orqali suv quyiladi, ichki qozonga esa sterillanadigan material (idishlar, oziq muhitlar, byukslarda bog'lov materiali va hokazo) joylanadi. So'ngra qopqoqni yopadigan vintlar bilan burab mahkamlanadi va avtoklav primus alangasi, gaz g'orelkasi yoki elektr yordamida qizdira boshlanadi. Suv qaytib

chiqadigan jo'mrak shu paytda ochiq bo'lishi kerak. Qaynab chiqqan suv bug' Holatida avtoklav devorlari orasidan ko'tarilib ichki qozonga o'tadi va undagi havoni siqib chiqaradi. Bu havo jo'mrak orqali tashqariga chiqa boshlaydi, bug' holatidagi havo avtoklavning ichki bo'shliqlarini to'ldiradi va kuchli bug' oqimi zarb bilan jo'mrakka urilib jo'mrakni yopadi. Jo'mrak yopilishi bilan avtoklavning ichki qismida bosim hosil bo'la boshlaydi va manometr strelkasiga qarab turiladi.

Avtoklavdagi bug' bosimi 0,5 atm dan oshganda harorat $110,8^{\circ}\text{S}$ ga, 1 atm dan oshganda $-120,6^{\circ}\text{S}$ ga, 2 atm dan oshganda $132,9^{\circ}\text{S}$ ga etadi.

120°S vegetativ va spora hosil qiluvchi mikroblarga ta'sir etib nobud qiladi.

Sterillash prosessi tamom bo'lgach, issiqlik manbalari o'chiriladi va manometr strelkasi 0 raqamiga tushmaguncha avtoklavdagi havo chiqaradigan jo'mrak ochilmaydi. Avtoklav ichidagi bosim 0 ni ko'rsatganda havo chiqarish jo'mragi ochilib bug' asta -sekin chiqa boshlaydi va bug' butunlay chiqqandan so'ng avtoklavning qopqog'i ochilib, sterillangan material ichidan olinadi.

Avtoklavni ishlatganda material sterillanayotganiga to'la ishonch hosil qilmoq uchun vaqt-vaqti bilan uni tekshirib turish kerak. Buni har-xil usullarda tekshiriladi.

Masalan, manometr 1atm bosimni ko'rsatsa, avtoklav ichidagi temperatura $120,6^{\circ}\text{S}$ ga teng bo'lishi kerak. Bunga ishonmoq uchun avtoklavga sterillangan materiallar bilan birga, ikki tomondan payvand qilingan (kavsharlangan) shisha naycha yoki probirka joylashtiriladi. Uning ichiga oltingugurt poroshogi bilan birga bir necha fuksin kristallari va ikkinchisiga esa antipirin bilan metilen ko'kning aralashmasi quyiladi. Oltingugurtning suyuqlanish temperaturasi 115°S , antipirinniki esa 120°S .

Agarda avtoklav to'g'ri ishlasa, oltingugurt va antipirin ham erib suyuqlanishi kerak. Avtoklavning ichidagi temperatura 1 atm bosimida $120,6^{\circ}\text{S}$ ga etgan bo'lsa, oltinguguri va antipirin suyuqlanib bo'yoqlar bilan aralashib muayyan tusga kiradi.

Gorizontal avtoklavning vertikal avtoklavdan farqi shuki, bunda bug' hosil qiladigan qozon sterillaydigan qozonning pastida joylashgan bo'ladi. Sterillash

kamerasi va yuqoridagi qozonlar gorizontal holatda joylashgan.

Ikkala avtoklavda ham materialni harakatdagi bug' bilan sterillash mumkin. Buning uchun chiqarish jo'mragi berkitilmaydi va qopqoq vintlar bilan jips yopilmaydi.

Filtrlash usuli. YUqori temperaturadan foydalanmay sterilizasiya qilish usuli ham bor. Bunda suyuqlikni maxsus bakterial filtrlardan o'tkazib tozalanadi. Muayyan suyuqlikning tarkibi va xossalarini deyarli o'zgartirmasdan, ulardagi mikroblarni yo'q qilishda filtrlash usuli qo'llaniladi.

Masalan, mikroblar bilan ifloslangan suv, har xil suyuqliklar, siydik, qon zardobi va boshqalar filtrlanadi. SHuningdek, bulondagi bakteriyalarning modda almashinuv mahsulotlari (mikroblarning zaharlari, antibiotiklar va hokazolar) ni ajratib olish uchun bulon kulturani ham filtrlash mumkin. Filtrlash vaqtida filtrlar mikroblarni ushlab qoladi va suyuqlik steril holatda bo'ladi.

Bakterial filtrlar chinni, kaolin, asbest va boshqa g'ovak materiallardan tayyorlanadi.

Filtrlash prinsipi bakteriyalarning eng mayda teshiklarda adsorbsiyalanishiga asoslangan. Ishlatilgan filtrlarni qayta ishlatish ham bo'ladi. Buning uchun ularni avtoklavda sterillanadi. Odatdagi bosimda suyuqliklar filtrdan o'tmaydi. SHuning uchun filtrlashda suv naychalari yoki havoni siyraklashtiradigan nasosdan foydalaniladi. Ko'pincha laboratoriya praktikasida Kamovskiy nasosi ishlatiladi.

Tendelizasiya usuli. Bu usulni birinchi marta Tendel tavsiya etgan. Sterillanadigan suyuqlik 60-65⁰S da bir soatdan 5 kun yoki 70-80⁰ da bir soatdan uch kun qoldiriladi. Bu usul shunga asoslanganki, suyuqlikni isitib sovutganimizda spora hosil qiluvchi mikroorganizmlar vegetativ holatga o'tadi va ikkinchi qizdirishda issiqlik ta'sir etib, nobud bo'ladi.

Bu usul bilan asosan oziq muhitlari sterillanadi, chunki yuqori temperaturada oziq muhiti tarkibidagi moddalar parchalanib, sifati o'zgarishi mumkin.

Pasterizasiya usuli. Bu usulni Lui Paster tavsiya etgan bo'lib, Tendelizasiya usuliga o'xshash. Asosan sut pasterizasiya qilinadi. Bunda sut 70⁰ da 30 minut

yoki 80⁰ da 25 minut isitiladi. Pasterizasiya vaqtida tuberkulyoz va bruselyoz kasalliklarini qo'zg'atuvchi mikroorganizmlar zararsizlantiriladi.

Laboratoriya amaliyotida esa pasterizasiyadan vegetativ va spora hosil qiluvchi mikroblarni bir-biridan ajratishda qo'llaniladi. Pasterizasiyada vegetativ mikroblar halok bo'ladi, spora hosil qiluvchilar esa nobud bo'lmaydi va oziq muhitlaridan unib chiqadi.

Ultrasterillash usuli. Bu usulda sterillanadigan material 150⁰ da 1 sekund davomida isitiladi. Ultrasterillash naychasimon apparatlardan toza bug' o'tkazish yo'li bilan olib boriladi. Issiqlik tez ta'sir etgani uchun sutdagi vitaminlar va boshqa moddalar parchalanmaydi va sut o'z tarkibidagi moddalarni saqlab, uzoq muddatda steril holatda bo'ladi.

5- ma'ruza

Mavzu: SABZAVOTDAN TAYYORLANGAN GAZAK KONSERVALAR

Mavzuni yoritish rejasi:

1. Gazak uchun tayyorlangan konservalarning ozuqaviy qiymatlari.
2. Sanoat miqyosida ishlab chiqariladigan gazak konservalar guruhi.
3. Sabzavot qiymalarini tayyorlash.
4. Sabzavot ikralarni tayyorlashning umumiy texnologiyasi.
5. Qiymalanagn sabzavot do'lmalarini tayyorlashning umumiy texnologiyasi.

Gazak uchun sabzavot konservalar baqlajon, qovoqcha, chuchuk qalampir, shuningdek sabzi, piyoz, petrushka, selderey, pasternak qo'shilgan pomidordan tayyorlanadi. Bunday sabzavot konservalari pishirilib, tomat sousi qo'shib tayyorlanadi. Uldar eyish uchun tayyorlangan konserva hisoblanadi.

Gazak uchun konservalarning quyidagi hillari bor: halqa-halqa qilib to'g'rab, qovurib, pomidor sousida tayyorlangan sabzavot (baqlajon va qovoqcha) li konservalar; patisson, baqlajon, qovoqcha, lavlagidan tayyorlangan ikralar; mayda to'g'ralgan sabzavot (chuchuk qalampir, baqlajon, pomidor) konservalari pomidor sousida yoqoridagi kabi tayyorlangan konservalar. Ularga tuz va ziravorlar (murch qo'shiladi).

Gazak uchun konservalar tayyorlashda xom ashyoga aloxida talablar qo'yiladi. Xom ashyo go'shtli, po'sti qalin bo'lishi kerak. Kasallik va zararkunanda bilan zararlangan sabzavotlar ishlatilmaydi.

Gazak uchun konservalar tayyorlash texnologiyasini sabzavot do'lma solingan chuchuk qalampir va baqlajon ikra misolida ko'ramiz.

Sabzavot do'lma solingan chuchuk qalampir tayyorlashda qalampirning urug'i olib tashlanadi, keyin po'stining elastikligini oshirish maqsadida 2-4 minut mobaynida blansirlanadi.

Sabzi(80% gacha), petrushka, piyoz solib aralashtirilib yog'da qovuriladi. Bunda yo sabzavotlarga achchiq ta'm bermasligi uchun almashtirib turiladi. Sabzavot umumiy massasining taxminan 40-50 % ga kamayshi sabzavot do'lmaning tayyor bo'lganligini ko'rsatadi. Tayyor bo'lgan do'lma sarg'ish tillarang tusda bo'ladi.

Sabzavot do'lmaning tarkibi turli xil bo'lishi mumkin.

Ziravorlardan do'lma solingan chuchuk qalampirga achchiq va xushbo'y qalampir, tuz, shakar solingan pomidor sousi quyiladi. Bankalar zich berkitiladi va sterilizasiya qilinadi.

B a k l a j o n i k r a s i. Sabzavotdan tayyorlanadigan ikralardan eng ko'p tarqalgani baqlajon ikra hisoblanadi. Uni tayyorlashda baqlajon to'g'raladi, keyin qovuriladi va issiq vaqtda teshiklarining diametri 3,5 mm li mahsus maydalagichdan o'tkaziladi. Hosil bo'lgan donador massaga ezilgan va pishirilgan sabzi, piyoz, turli ko'katlar, shakar, tuz, achchiq va xushbo'y qalampir (xammasi bo'lib 10-12% miqdorida) va pomidor pyuresi yoki pastasi (20% gacha) qo'shiladi. Umumiy massa aralashtirilib idishlarga solinadi, zich berkitilib sterilizasiya qilinadi.

Gazak uchun konservalardan tashqari ovqat konservalari va bolalar uchun sabzavot va sabzavot-go'shtli konservalari tayyorlaniladi.

Texnologik ishlab chiqarish va tayyor mahsulotning tavsifiga binoan gazzakbop sabzavot konservalarini quyidagi guruhlariga bo'linadi:

sabzavot ikresi - turli xil sabzavotlarni qovurib, maydalab tayyorlangan massa: (baqlajondan, kabachkidan) qovurilgan ildizi mevalilar va piyoz bilan tomat mahsulotlari qo'shiladi (pasta, pyure), tuz va shakar ham solinadi;

tomat sousidagi kesilgan sabzavotlar qo'yidagi nomlar bilan ishlab chiqariladi:

«Xalqasimon kesilgan baqlajon sabzavot qiymasi bilan tomat sousida»;

«Xalqasimon kesilgan kabachki sabzavot qiymasi bilan tomat sousida»;

«Xalqasimon kesilgan baqlajon tomat sousida»;

«Bo'lg'oricha baqlajon»;

«Xalqasimon kesilgan baqlajon piyoz bilan tomat sousida»;

«Xalqasimon kesilgan baqlajon shirin qalampir bilan tomat sousida»;

«Sabzavotli gazzak» (xalqasimon kesilgan yoki mayda to'g'ralgan baqlajon, bo'laklanib to'g'ralgan shirin qalampir va tomat sousida qovurilgan piyoz);

«Tomat sousidagi gogoshari»;

«Sabzavot tokanasi»;

«Qiyma bilan birga aralashtirilgan to'g'ralgan shirin qalampir tomat sousida»;

«Xalqasimon kesilgan kabachki sabzavot qiymasi va guruch bilan tomat sousida»;

«Sabzavotlar ragusi»;

tomat sousidagi sabzavot do'lmalari qo'yidagi nomlarda tayyorlanadi:

«Tomat sousidagi sabzavot qiymasi bilan to'ldirilgan qalampir do'lmasi»;

«Tomat sousidagi sabzavot qiymasi va guruch bilan to'ldirilgan qalampir do'lmasi»;

«Tomat sousidagi sabzavot qiymasi bilan to'ldirilgan tomat do'lmasi»;

«Tomat sousidagi guruch va piyoz qiymasi bilan to'ldirilgan tomat do'lmasi»;

«Tomat sousidagi sabzavot qiymasi bilan to'ldirilgan do'lma»

«Tomat sousidagi sabzavot qiymasi bilan to'ldirilgan do'lma»;

- « Tomat sousidagi sabzavot qiymasi va guruch bilan to'ldirilgan do'lma»;
- « Tomat sousidagi sabzavot qiymasi bilan to'ldirilgan baqlajon»;
- « Tomat sousidagi sabzavot qiymasi va guruch bilan to'ldirilgan baqlajon».

Gazakbop sabzavot konservalarni ishlab chiqarishdagi

xom ashyoga ishlov berishning umumiy jarayonlari

Yuqori sifatli mahsulotni tayyorlash xom-ashyo va materiallarning sifatini yaxshi bo'lishini va ularga ishlov berishni yuqori darajada tashkil qilishni taqozo etadi.

Tayyor mahsulotning yuqori sifatli bo'lishini ta'minlash uchun qayta ishlashga qabul qilingan xom-ashyolarni sifati bo'yicha inspeksiya o'tkaziladi yoki katta- kichikligi bo'yicha saralanadi. Ko'p vaqtda bu jarayonni yugunga qadar amalga oshiriladi, chunki xo'l sabzavotlarni navlab saralaganda inspeksiya o'tkaziladi-saralovchi usuknalarning yuzasi xo'llanib ketadi.

Lekin ayrim vaqtlarda qayta ishlashga shunday ifloslangan xom-ashyolar keltiriladiki, bu ifloslik xom-ashyoni saralanishiga imkoniyat bermaydi va natijada toza xom-ashyo ham mikroorganizmlar bilan ifloslanadi. Shuning uchun bunday mahsulotlarni avval yuvilib so'ngra navlarga ajratiladi.

Xom-ashyoni katta-kichikligi bo'yicha saralash, ularni turli xil konservalarni: «Tomat sousidagi qiyma bilan to'ldirilgan sabzavotlar», « Tomat sousidagi kesilgan sabzavotlar», « Sabzavot ikhrasi» tayyorlash imkoniyatini yaratadi. Keltirilgan assortimentlarimizga texnologik jihatdan yondoshsak qo'yidagi holatni ko'zatamiz, ya'ni sabzavotlar ichidagi eng sarxil va yiriklari do'lmalar tayyorlash uchun olinsa, ulardan qolgan turli xil kattalikdagi axamichtga moyil bo'lmagan sabzavotlar esa maydalanib-ezilib ikraga ishlatiladi.

Piyozni inspeksiya o'tkazilganda ular ichidagi chiriganlari, kasallanganlari va qishloq xo'jalik zararkunandalari bilan ifloslanganlari olib tashlanadi.

Lavlagi, sabzi va boshqa xom-ashyolar bir necha guruhga saralanadi (odatda 3-4), saralash ko'rsatilgan xom-ashyolarni qirquvchi va archuvchi mashinalarni ish unumdorligini oshiradi.

Ko'katlarni inspeksiyadan o'tkazilib, qarigan va sarg'aygan shoxchalar, barglardan ajratiladi, yovvoyi o't va boshqa qo'shimchalardan tozalanadi.

Ma'lumki sabzavotlar turli xil mikroorganizmlar bilan turli darajada ifloslangan bo'ladi. Sabzavotlar yuzasiga to'proq orqali aerob va fakultativ anaerob mikroorganizmlarning mezofil guruhlari hamda obligat anaeroblarning sporalari tushib qolishi mumkin. Ular mahsulot bilan inson organizmiga tushsa turli xil kasallik va zaxarlanishlarni yuzaga keltiradi. Shuning uchun yuvushga katta ahamiyat berishi lozim.

Qattiq strukturadagi sabzavotlarni yuvishda barabanli yuvish mashinasidan, baqlajon, bodring, kabachkilarni yuvishda chiyotkali yuvuvchi mashinalardan, tomatlarni yuvishda - ventilyatorli unifisiyalangan mashinalardan foydalaniladi.

Sabzavotlarni birlamchi yugandan so'ng chayish uchun, blanshirlangandan keyin sovutish uchun, bug' yoki ishqor bilan archish qo'llanilganda sabzavot ustidagi po'stini yuvub tashlash uchun yuvuvchi-silkituvchi yuvish mashinasidan foydalaniladi.

Gazakbop sabzavot konservalarining haddan tashqari xilma-xil bo'lishiga qaramay ularni ishlab chiqarishdagi qo'llaniladigan operatsiyalar deyarli bir xildir: navlash, saralash, archish, yuvish, blanshirlash, yog'da toplash, mahsulotni joylash, qadoqlash va sterilizatsiyalash.

Biz qo'yida gazzakbop sabzavot konservalarining eng ko'p ishlatiladigan xillarini tayyorlash texnologiyasi jarayonini ko'rib chiqamiz.

« Sabzavot ikrasi» konservasini ishlab chiqarishning texnologik jarayoni

Xar qanday konserva mahsulotini texnologik jarayonini amalga oshirishdan oldin shu assortimentning texnologik sxemasini tashkil qilish va o'rganish lozim. Biz ham qo'yida «Sabzavot ikrasi»ning texnologik sxemasini ko'rib chiqamiz.*

Xom-ashyoni tayyorlash. Sabzavotlarni navlarga ajratish TSI, KIT, KTO, KTV markali transporterlarda qo'l kuchi bilan bajariladi. Tomatlarni rangi va konsistensiyasiga qarab, baqlajonlarni kattaligi va etilish darajasiga qarab (o'ta

pishib ketganlari va juda kattalari olib tashlanadi) navlarga ajratiladi. Ildizi mevali sabzavotlar juda ifloslangan bo'lsa, ularni bir oz suvda ivitib qo'yiladi so'ngra ikkita yoki uchta ketma-ket qo'yilgan yuvuchi mashinada yuviladi; qalampir, baqlajon, tomatlar- ikkita yuvuchi mashinada, so'ngra dush tagida 169-294 kPa bosim ostida, 2 dm³/kg miqdorida suv sarflab chayiladi. Agar muzlatilgan qalampir ishlatilsa uni iliq suvda (25-30⁰S) defrostasiyalanadi. Ko'katlar katta bo'lmagan hajmda (3-4 kg) setkali vannada qalinligi 15-20 sm qilib yoyilib 5-6 minut davomida yuviladi, so'ngra dush ostida chayiladi.

Kabachki va patissonlarni yuvilgandan so'ng bandlari qirqiladi, baqlajonda esa band va gulbandlari qirqiladi. Ba'zan kabachkilarda avval qovurilib ichqoluvchi mashinalarda ishqalanayotgan vaqtda bandlarini olib tashlash mumkin.

SHirin qalampirni bandini ishidagi urug' qopchasi bilan birga olib tashlanadi.

Ildizi mevali sabzavotlarni po'stini mexanik, kimyoviy va parotermik usullarda archiladi. Archilganda sabzavotning po'sti va uning yuzasidagi iflosliklar to'lik olib tashlanishi kerak. Kimyoviy usul bilan archilganda xom-ashyoni 3% li qaynab turgan ishqor eritmasida 3 minut davomida olib turiladi, so'ngra sabzavotlar oqar suvda uzoq vaqt yuviladi, toki ishqor va sabzavotning po'sti butulay qolmaguncha. YUviladigan suvdagi ishqorning konsentrasiyasi titrlash orqali aniqlaniladi.

Parotermik archish usulida apparatdan foydalanilib, uning ichiga solingan xom-ashyo 30 sekund davomida 350-400 kPa bug' bosimda ishlov beriladi. Parotermik uskunadan sabzavotlar kurakli yoki barabanli yuvish mashinasiga tushiriladi. Archilgan sabzavotlar inspeksiyadan va qo'shimcha archishdan o'tkazilib dush ostida chayiladi.

Saralangan lavlagi o'tkir bug'da, bosim ostida, 120⁰S da 15-20 minut davomida blanshirlanadi, po'sti yumshagach uni olib tashlanadi, oqar suvda yuviladi, qo'shimcha yana archilib dush ostida chayiladi.

Piyozni bandi va bosh qismi qirqilib ustki qobig'i olinadi. Tozalangan piyoz yuviladi, inspeksiyadan o'tkaziladi va qo'shimcha archiladi. Tozalangan piyoz dush ostida chayiladi.

Tayyorlangan sabzavotlar kesiladi. Kabachkilar 15-20 mm qalinlikda dumaloq shakilda kesiladi; patissonlar radiusi yoki diametri bo'ylab o'rtacha 20 mm qalinlikda kesiladi; baqlajonlar 40-50 mm qalinlikda dumaloq qilib yoki uzunasiga 2-4 bo'laklarga bo'linadi; lavlagini - inchichka qalamcha kilib 5-7 mm kattalikda to'g'riladi; sabzi - bu ham xuddi yuqoridagidek qalamchalarga yoki 15-20 mm qalinlikdagi bo'lakchalarga; piyoz - 3-5 mm li halqachalarga yoki 15-20mm li bo'lakchalarga; ko'katlar «volchok» deb ataluvchi maydalagichda teshiklarining diametri 3-4 mm bo'lgan panjara yordamida maydalaniladi (maydalangan ko'katlar 30 minutdan ortiq saqlanishi mumkin emas).

To'g'ralgan sabzi va ildizli ko'katlardagi mayda qoldiqlarni olib tashlash uchun elakdagi teshik diametrining kattaligi 3-4 mm li yuvuvchi-silkuvchi mashinaga solinadi, mayda bo'lakchalar elakdan tushib ketadi, shu vaqtning o'zida xom-ashyoni dush yordamida chayiladi. Elakdan o'tkazilgan mayda bo'lakchalar mahsus 1,5 mm diametrdagi teshikga ega bo'lgan savatchalarida qovuriladi.

Sabzavotlarni yog'da toblash. Mahsulotning kalloriyasini oshirish, unga mahsus maza va xid berish uchun sabzavot va ildizi mevali xom-ashyolarni o'simlik yog'ida toblanadi.

YOg'da toplash bug'yog' pechkalarida 130-140⁰S toblanadi.

Asosiy xom-ashyo va ildizi mevali xom-ashyolar (sabzi, piyoz va oq ildiz) bug'yog' pechkalarida aloxida-aloxida yog'da toblanadi. Ba'zan qovurish pechkalarida oldindan miqdorini belgilagan xolda qo'shib ham yog'da toblash mumkin. Bunda albatta mahsulotlarning nisbatlari quyidagi jadvalda keltirilgandek bo'lishi shart.

2-jadval

Sabzavot ikrasi tarkibidagi komponentlarini olishdagi ularning nisbati

X o m - a s h y o	Kabachki	Baqlajon ikrasi
-------------------	----------	-----------------

	ikrasi	
Kabachkilar	35	-
Patissonlar	35	-
Baqlajonlar	-	23,2
Sabzi	2,1	2,1
Oq ildiz	0,5	0,5
Piyoz	1,5	1,5

Xom-ashyoni yog'da toblanganda yog'ning harorati 130⁰S kam bo'lmasligi kerak. Aks holda jarayon chuzib ketadi, pechkaning ishlab chiqarish quvvati kamayadi va oqibatda yog'ni amashtirish (yangilash) koeffisienti qisqarib, sifat ko'rsatgichi yomonlashadi, tayyor mahsulotning sifatiga ta'sir etadi. Agar yog'ning harorati 140⁰S dan yuqoriga ko'tarilsa mahsulot yuzasi kuyyub qoraish yuzaga keladi, bu ham o'z navbatida mahsulot sifatiga ta'sir qiladi.

Bug'yog' pechining ish jarayonini to'g'ri tashkil qilishda muhitdagi bug' bosimi katta ahamiyatga ega, bosim 1-1,2 MPa bo'lish kerak.

YOg'da toblash jarayonini to'g'ri amalga oshirilganligini, mahsulotning organoleptik belgilari bilan va texnologik qo'llanmalarida ko'rsatilgan yog'ning ko'rinarli kamyish miqdori va yog'ni mahsulotga so'rilish miqdori bilan aniqlanadi.

Sabzavot va ildizi mevali sabzavotlarni orticha yog'da toblash natijasida ularning rangi o'zgarib jigarrang tusga kiradi va mazasi achchiqlashadi. SHuning uchun ham yog'da toblashning asosiy ko'rsatgichlari qilib ko'rinarli va haqiqiy kamayish ko'rsatgichlari qabul qilingan.

Xom-ashyoning turi va unga ishlov berish maqsadiga binoan ko'rinarli kamayish foizi 30 dan 50 gacha, haqiqiy kamayish foizi 41 dan 64 gacha bo'lishi mumkin. YOg'ni turli xil xom-ashyolarga yutilish miqdori 7-13% ni (piyoz uchun 27% gacha bo'ladi) tashkil qiladi.

YOg'da toblangan sabzavotlarni maydalash. YOg'da toblangan sabzavotlar zudlik bilan mahsus maydalagichda (volchok) yoki ishqalovchi mashinada maydalanadi. Mahsus maydalagichda maydalaganda ikkita panjara

o'rnatiladi: birinchi panjaradagi teshiklarning diametri 10 mm, ikkinchi panjaradagi teshiklar diametri 3,5 mm.

Agar kabachkilarni bandini tozalamasdan yog'da toblansa, u holda ularni faqat ishqaluvchi mashinada 1,2 mm li diametrda ega bo'lgan teshikli elaklar yordamida ishqalanadi.

YOg'da toblanib so'ngra maydalangan sabzavotlar reseptura asosida oldindan tayyorlab qo'yilgan tomat mahsulotlari, tuz, shakar, ziravorlar va ko'katlar aralashmasiga qo'shib qorishtiriladi.

Komponentlarni qorishtirish, qorishtirgichlarda qizdirish orqali tuz va shakarni to'liq eriguniga qadar hamda bir xil massa hosil bo'lgunicha davom etadi.

SHunday qilib, olgan mahsulotimiz tayyor mahsulot hisoblanadi va asosiy xom-ashyoning xiliga qarab (kabachki, baqlajon, patisson) nomlanadi va qolgan texnologik jarayonlar (joylash, berkitish va qadoqlash, sterilizatsiyalash va undan keyingi operatsiyalar) ketma-ketligi saqlangan holda amalga oshiriladi.

Biz yuqorida ikradan tashqari yana ko'pgina gazzakbop sabzavot konservalarini assortimentini keltirgan edik. Ularni ishlab chiqarishdagi texnologik jarayonlar ko'p tomonlama bir-biriga o'xshashdir. SHuning uchun biz o'z diqqatimizni aloxida texnologik ko'rinishga ega bo'lgan jarayon - sabzavot do'lmasi tayyorlash texnologiyasiga qaratamiz va qo'yida ulardan birini tayyorlash texnologiyasini keltiramiz.

« Tomatsousidagi qiyma bilant o'ldirilgan sabzavotlar »

konservalarini ishlab chiqarishni texnologik jarayoni

Bu guruhga kiruvchi konserva assortimentlari o'zining tayyorlanish texnologiyasini aloxidaligi bilan o'zga konservalardan keskin farqlanadi. Avvalo konserva tayyorlash uchun asosiy sabzavot va qo'shimcha sabzavot komponentlarini tanlab olish lozim. Ishlov berish jarayonida asosiy sabzavot aloxida ishlov berishga moyil. Qo'shimcha sabzavotlarga esa aloxida-aloxida ishlov berilib, so'ngra ulardan qiyma tayyorlanadi. Qiymalar ma'lum maza va xidga ega bo'lishi kerak, qiymalar o'ta qo'yuq yoki so'yuq bolmasligi kerak,

chunki g'ilofga to'ldirilganda oqib ketishi yoki g'ilofni yirtib yuborishi mumkin. Tayyorlanadigan sabzavot qiymalari ba'zan guruch qo'shib ham tayyorlanishi mumkin. Bunday vaqtda albatta guruchning bo'kish xususiyatini nazarda tutib guruchga aloxida ishlov beriladi (qaynoq suvda blanshirlanadi, hajmi ikki barobar kattayishi mumkin).

Ko'rib chiqilayotgan guruhdagi konservalarni tayyorlash uchun asosiy sabzavotlar butun bo'yicha ishlatiladi (baqlajon, chuchuk qalampir, tomat). Yana shu guruhga karam bargidan tayyorlanagan do'lmalar ham kiradi, karam bargiga sabzavotlardan qilingan qiyma o'raladi. Biz qo'yida shu guruh konservalarini tayyorlash jarayonidagi umumiy bo'lgan texnologik sxemani ko'rib chiqamiz.*

Do'lmalar tayyorlash maqsadida olingan chuchuk qalampirlar barra, muzlatilgan yoki tuzlangan bo'lishi mumkin, diametri 40-60 mm bo'lish kerak; baqlajonlar qattiq bo'lib, diametri 70 mm dan uzunligi 100 mm dan oshmasligi kerak; tomatlar dumaloq shakilda bo'lib, diametri 40-60 mm, rangi qizil yoki qo'ng'ir tusda, bandlari olingan bo'lish kerak.

Asosiy xom-ashyoga ishlov berilganda, ilgarigi ko'rib chiqqan texnologik operasiyalarimizning deyarli hammasi taqrorlanadi, faqatgina sabzavotlarda qirqish operasiyasi o'tkazilmaydi.

Tayyorlangan sabzavot qiymalari aralashtirilib, rotasion- kurakli nasos orqali qolip o'rnatilgan quyuvchi mashinaga beriladi. Qiymalar qolipga kelib tushganda, uning tagiga tayyorlangan sabzavotlar (qalampir yoki tomat) qo'l kuchi yordamida tutib turiladi va to'ldiriladi.

Bu guruh konservalarni oldingi guruhdagi konservalardan yana bir farqlanadigan eri shuki, mahsulotni bankalarga joylash vaqtida bankalarga avval qizdirilgan yog' va tomat sousidan 10 mm qalinlikda quyiladi, ustiga qo'l bilan do'lmalar zich qilib teriladi va quymaning qolgan qismi do'lmalar ustiga quyiladi.

Tayyor mahsulotning tarkibida $0,65 \text{ dm}^3$ hajmdagi bankada do'lmalar soni 2ta, agar tomatdan tayyorlansa - 3ta, tomat sousining miqdori 30-36%, yog'ning miqdori 5-8%, titrlanuvchi kislotalar soni - 0,6% bo'lishi kerak.

MATNLARNI O'ZLASHTIRISHDAGI MUHIM TAYANCH SO'Z VA IBORALAR:

- sabzavot ikresi; yog'da toblash; qiyma bilan to'lgan sabzavot;
- to'g'rash; maydalash; ishqalash; gazak konserva;
- feofetin; sabzavot qiymasi.

Nazorat savollari:

1. Gazak konservani o'zga xil konservalardan farqi.
2. Gazakbop konservalarni turlari.
3. Sabzavotli qiymani tayyorlash texnologiyasi.
4. Sabzavot qiymasi qanday qilib asosiy xom-ashyoga solinadi?
5. Gazak uchun tayyorlangan konserva assortimentlarini texnologik jarayonidagi farqlar?

6 – ma'ruza

Mavzu: SABZAVOTDAN TAYYORLANGAN TABIIY KONSERVALAR

Matnlarni yoritish rejasi:

1. Ko'k no'hot, chuchuk qalampir va qo'zoqli loviyaning xom ashyo sifatida tavsifi va ozuqaviy qiymati.
2. Tabiiy konservalarni o'zga guruh konservalaridan asosiy farqlari.
3. Ayrim xom ashyolarni po'stidan ajratish usullari.

Sabzavotlardan tayyorlanadigan konservalar. Sabzavotlardan tayyorlanadigan konservalarning assortimenti turli xildir. Ular sabzavotlarning turiga va qayta ishlash usuliga qarab o'zgaradi. Bunda mahsulotning turiga qarab qayta ishlash usulini tanlash konservalarning sifatiga, oziqaviylik qimmati va uni saqlash muddatiga ta'sir ko'rsatadi.

Konservalash usuliga qarab ma'lum bir xom-ashyodan biologik xususiyatlari, saqlash muddati va boshqa xosallari bilan bir-biridan farq qiluvchi mahsulotlar olish mumkin. Masalan, pomidordpn tomat-pyure, tomat-pasta, tomat souslari, pomidor sharbati, marinadlangan pomidor tayyorlash mumkin.

T a b i i y s a b z a v o t k o n s e r v a l a r i. Bu xildagi konservalar yangi o'zilgan sabzavotlar (ko'k no'hat, qo'zoqli loviya, gul karam, shovul, pomidor va boshqalar) dan tayyorlanadi. Bunda xom-ashyo yaxshilab yuvilib navlarga ajratiladi, o'lchamiga qarab saralashdan so'ng blanshirlanadi. Ayrim xollarda maydalanadi. SHu tariqa tayyorlangan xom-ashyo bankalarga joylashtiriladi. Bularga suvdan tashqari mazasi yaxshi bo'lishi uchun tuz yoki tuz bilan shakar ham qo'shiladi. Bunday konservalarda xom-ashyoning tarkibi deyarli o'zgarmaydi. SHuning uchun bu xildagi konservalar tabiiy sabzavot konservalari deb yuritiladi.

Tabiiy sabzavot konservalarida sabzavotning mazasi, xushbo'y xidi, asosan vitaminlar yaxshi saqlanadi. Bunday konservalar tarkibida (suyuqligi bilan hisoblanganda), xususan, ko'k no'hatda 10-20 mg/%, gul karamda 25-30 mg/% S vitamini bo'ladi.

Tabiiy konservalarning o'zga xil konservalardan asosiy farqi shundaki, bu konservalar o'z nomiga mutunosib bo'lib, xom-ashyoga xos bo'lgan tabiiy xususiyatlarni maksimal darajada saqlab qolishga qaratilgan. SHuning uchun tabiiy konservalarni tayyorlash texnologiyasi butin jarayonlari shunday tanlanganki, iloji boricha xom-ashyoni rangidan boshlab uning mazasi, xidi tarqibiy qismi umumiy ko'rinishi va boshqa sifatlarini o'zgartirmaslikga xarakat qilinadi.

Ma'lumki, konservalangan mahsulotning buzilish sabablaridan biri, uning ichidagi qoldiq mikroorganizmlardir. Asosiy guruh konserva mahsulotlarini tayyorlashda shu qoldiq mikroorganizmlarni o'ldirish yoki ularni rivojlanishiga to'sqinlik qilish maqsadida banka ichiga kimyoviy moddalar qo'shiladi (sirka kislotasi, oshxona sirkasi, sorbin kislotasi, benzoy kislotasi, metavin kislotasi v h.) va sterilizasiyalanadi. Bu xilda tayyorlanagn konservalarni aholining ayrim qismiga iste'mol qilish taqiqlanadi, masalan oshqozon - ichak kasalligi bilan kasallangan kishilar, yosh bolalar, yoshi o'tgan kishilar, parhez taom qabul qiluvchilar v. h.

Tabiiy konservalarni yuqoridagi keltirilganlardan farqi shuki, ular tarkibiga kimyoviy moddalar qo'shilmaydi, xom-ashyoning tabiiy immunitetiga asoslangan holda ularga ishlov berilib, faqatgina sterilizasiyalash haroratiga ahamiyat beriladi.

SHuning uchun tabiiy konservalar guruhidagi assortimentlarni deyarli hammasini aholining hamma guruhiga iste'mol qilish uchun tavsiya etiladi.

Tabiiy konservalarni tayyorlashda ishlatiladigan quyma tarkibiga chegaralangan miqdorda tuz va ba'zan shakar qo'shiladi, ayrim xillariga sabzavotlardan tayyorlangan pyurelar va sharbatlar quyiladi (tomat pyuresi, tomat sharbati).

Tabiiy sabzavot konservalarini tayyorlash texnologiyasini ko'rib chiqamiz.

SHIRIN JO'XORI

SHirin jo'xori sutli etilish holatida donlar hali kraxmal mazasini olmasidan konservalanadi. Ko'rinishi to'la bo'lgan don ezilganda undan sut rangidagi uncha quyuk bo'lmagan suyuqlik chiqaradi. Etilishining ushbu bosqichida jo'xori barglari och yashil rangga ega bo'ladi, popuk tolalari to'q jigarrang qurishni boshlagan bo'ladi.

Qobig'i jo'xori so'tasining 30-40%, sterjeni 30-40%, donlari 25-35%-ni tashkil etadi.

Ishlab chiqarishga yangi uzilgan to'g'ri konus shaklidagi so'taning bandi 50 mm-gacha bo'lgan mahsulot ishlatiladi. So'ta yuzasining 95% -i to'la shakllangan, zararlanmagan oq yoki sariq sutli boskichdagi don bilan qoplangan bo'lishi kerak.

Jo'xorining ertagi navlarining so'ta uzunligi 10 sm -dan kam bo'lmasligi kerak, o'rtagi va kechki navlari esa – 16 sm. Jo'xorining Tiraspol tezpishar – 33 navi, Kuban konserva jo'xorisi 148, Nagrada 97, Smena 144-2 va boshqa gibridd navlari konservalanganda yaxshi sifatga erishiladi.

Nargiza olib kelgan navlar.

SHirin jo'xori 26-32% quruq moddaga ega, jumladan uglevodlar 20%, undan 3,5-6,0%-i qandlar, 0,5-2,0% kletchatka. Azotli moddalar miqdori 3-4%-ni tashkil etadi, ular asosan oqsillar, undan qariyb yarmi lizin va triptofan tutmagan zein. Jo'xorining qolgan oqsillari (albuminlar, globulin, glyutelin) barcha

almashinmas aminokislotalarga ega. Jo'xorida alanin, glyutamin kislotasi, treonin, asparagin kislotasi, serin, glisin miqdori ko'p, arginin esa juda kam.

Jo'xori V_1 , V_2 hamda V_6 , RR vitaminlari, pantoten kislotasi, biotinga boy. S vitaminining miqdori 100 g-da 10-12 mg-ni tashkil etadi, oq jo'xorida karotin kam, unda E vitamini ham mavjud.

So'tali jo'xori zavodga qobig'idan ajratilmagan sochma holda o'ziag'darar transportda yoki reshetkali konteynerlarda keltiriladi.

Jo'xori asosan butun don holatida idishga quyma quyib konservalanadi. Avtoag'dargichda keltirilgan so'talar xom ashyo maydonining betonlangan poliga, yoki elevator kovshiga ag'dariladi, uning yordamida so'talarni o'rovchi barglaridan tozalash mashinalari ustida o'rnatilgan saqlash bunkerlariga uzatiladi.

So'ta ketini qirqish va bargdan tozalash. Qirqish, barg va ularning ostidagi tolalardan tozalash yulish mashinalari ("Xaskerlar")-da amalga oshiriladi. Har bir mashinaga ikki operator xizmat ko'rsatadi. Ular jo'xori so'talarini transportyor qirg'ichlari orasiga ket qismini tashqariga qilib joylashtiradi. Transportyor so'talarni mashinada harakatsiz ochiq qaychi ko'rinishida o'rnatilgan pichoqlar tomon uzatadi, pichoqlar so'taning dumg'ozasini barglar asosi bilan birgalikda kesadi.

Dumg'oza kesilgach so'ta ikki juft rezina bilan qoplangan riflli valiklardan birining orasiga tushadi. Bir-biriga muqobil harakat qiluvchi valiklar so'ta qobig'i va tolalarini qistirib tortadi va so'tadan ajratib oladi. So'talar tozalanishida chiqitlan xom ashyo massasidan 30-35%-ni tashkil etadi, transportyorga tushadi va sexdan tashqariga chiqariladi, tozalangan so'talar esa yuvishga yuboriladi.

So'talarni yuvish. So'talar rotasion konusli mashinalarda yuviladi. Ularning barabaniga bo'lish qurilmalari yordamida 200-300 kPa bosimda suv beriladi.

So'ta zarazlangan qismlarini kesish va braklarni ajratish. So'taning zararlangan qismlarini kesish va ishlab chiqarishga yaramaydigan braklarni ajratish lentali inspeksiyalash mashinalarida amalga oshiriladi.

Don bilan to'lmagan uchi hamda kasallik va qishloq xo'jalik zararkunandalari zarar ko'rsatgan qismlarini kesish diskli kesish mashinalari "trimmerlar" yordamida kesiladi. CHiqitlar sexdan qirg'ishli transportyorlar yordamida chetlatiladi.

Blanshirlash. Butun don ko'rinishida konservalash uchun ajratilgan jo'xori so'talari $85-90^{\circ}\text{S}$ temperaturali suvda 2-3 daqiqa blanshirlanadi va birato'la jo'xori doni endospermini zichlashtirish uchun sovuq suvda sovutiladi. Blanshirlash natijasida oqsillar koagulyasiyalanadi, kraxmal shishadi va kleysterlanadi. Blanshirlash jo'xori quruq moddasi yo'qolib ketishini 30-35%-ga kamaytiradi. Ayniqsa qandlar va suvda eruvchan polisaxaridlar kesilgan jo'xori donlari suvda tez yuvilib ketadi.

Donlarni so'tadan kesib olish. Blanshirlangan so'talar transportyorlar sistemasi yordasida don kesish mashinasi (kutter)ga kelib tushadi.

Kesish mashinasi so'tani uzatib berish transportyoriga, prujinalar yordamida aylanuvchi diskga o'rnatilgan olti pichoqdan tashkil topgan aylanuvchi vallar sistemasiga ega. Pichoqlar tig'i disk tomon to'g'ri burchak ostida bukilgan. Diskda yig'ilgan pichoqlar markazda dumaloq teshik hosil qiladi. So'talar uch tomoni bilan mashina transportyoriga o'rnatiladi, ularni tishli valiklar ushlab oladi va kesish mexanizmi orqali o'tkazadi. Pichoqlar hosil qilgan teshikdan o'tayotgan so'ta bosimi ostida so'ta diametriga mos o'lchamda pichoqlar ochiladi, donlarning asosiga kiradi va so'ta sterjenidan don balandligining $\frac{2}{3}$ qismi qirqib olinadi.

Qirqilgan don chiqishi artilmagan so'ta massasining 23-27%-ni tashkil etadi.

So'tadan kesilgan donlarda arashmalar mavjud – bu so'ta sterjeni parchalari, tolalar va barglar bo'laklari, don qobiqlar va h.k. Ular ajratish va qo'shimcha yuvish uchun kesilgan donlar reshetkalar tizimi va flotasion navlagichdan iborat

bo'lgan kombinasion yuvish-tozalash mashinasidan o'tkaziladi. Unda suv yuzasiga defektli donlar va aralashmalar qalqib chiqadi.

Donning yakuniy inspeksiyasi lentali transportyorda o'tkaziladi. Unda qo'l yoki vakuum quvurcha ("pistoletlar") yordamida zararlangan, boshqa turdagi donlar va qolgan aralashmalar olinadi.

Qadoqlash, berkitish va sterillash. Jo'xori donlari sig'imi 0,5 litrgacha bo'lgan temir bankalarga avtomatik ikki komponentli qadoqlagich yordamida qadoqlanadi. Tarkibining nisbati: 60-65% jo'xori. 35-40% temperaturasi 85⁰S-li eritma. Eritma tarkibining 3% tuz va 3% qanddan iborat.

To'latilgan bankalar berkitiladi, 116-130⁰S-da sterillanadi, va tez sovutiladi. №9 bankalarga qajoqlangan jo'xorining sterillash davomiyligi temperatura 116⁰S bo'lganda – 50 daqiqa, 120⁰S bo'lganda 40 daqiqa yoki 130⁰S bo'lganda 10 daqiqa.

Maydalangan jo'xoridan konserva ishlab chiqarilganda jo'xori so'tasi blanshirlanmaydi. Donlarni kesib olish o'rniga ularning usti qirgiladi va qobiqdagi endosperm siqib chiqariladi. Dondan siqib chiqarilgan massa bo'tqaga o'xshash. Aralashmalardan (tolalar, tana qismlari) tozalangandan so'ng u qand-shakar eritmasi bilan quyidagi nisbatda aralashtiriladi: ezilgan massa – 70-74%, qand va tuz eritmasi – 30-26%. Aralashtirish vaqtida massa temperaturasi 80-85⁰S bo'lguncha isitiladi.

Maydalangan massa temir 85⁰S -dan past bo'lmagan temperaturada bankalarga solinadi, bankalar berkitiladi, sterillanadi va tezda sovutiladi.

Konservalar sifatiga talab. Jo'xorining butun donlaridan ishlab chiqarilgan konservalarda don miqdori 60% -dan yuqori bo'lishi, tuz miqdori 0,8-1,5%, maydalangan jo'xori konservalarida esa qand miqdori kamida 4,0% bo'lishi kerak.

Bijg'ish sut bijg'ish bakteriyalari Vas. aerothermophilus, Bac. Thermoliquefaciens, Bac. panisviscosus va boshqalar faoliyati natijasida ro'y beradi. Bunda qandlar sut kislotasiga aylanadi.



Sut kislotali bijg'ish sof holatda anaerob sharoitda o'tadi. Havo ishtirokida qand parchalanishining boshqa mahsulotlari ham hosil bo'ladi, jumladan bombajni keltirib chiqaruvchi gazsimon moddalar. Bijg'ish antisanitar sharoitda ishlab oqibatida ro'y beradi.

Konserva bijg'ishini bartaraf etish uchun xom ashyoning tez va uzluksiz ishlanishini ta'minlash zarur, sex sanitar ahvolini yuqori darajada yaxshilash, ishchilar tomonidan shaxsiy gigiena qoidalarini to'g'ri bajarish kerak.

Ko'rsatgichlar	Jo'xori	
	Butun donli	Maydalangan
Quruq modda	13	19
Qand umumiy	1,9	5
Kraxmal	9,3	9,6
Sellyuloza	0,5	0,4
Olma kislotasiga qayta hisoblanganlikda kislotalar	0,1	0,1
Kul	1,4	1,3

Konservalarning o'rtacha kimyoviy tarkibi jadvalda taqdim etilgan.

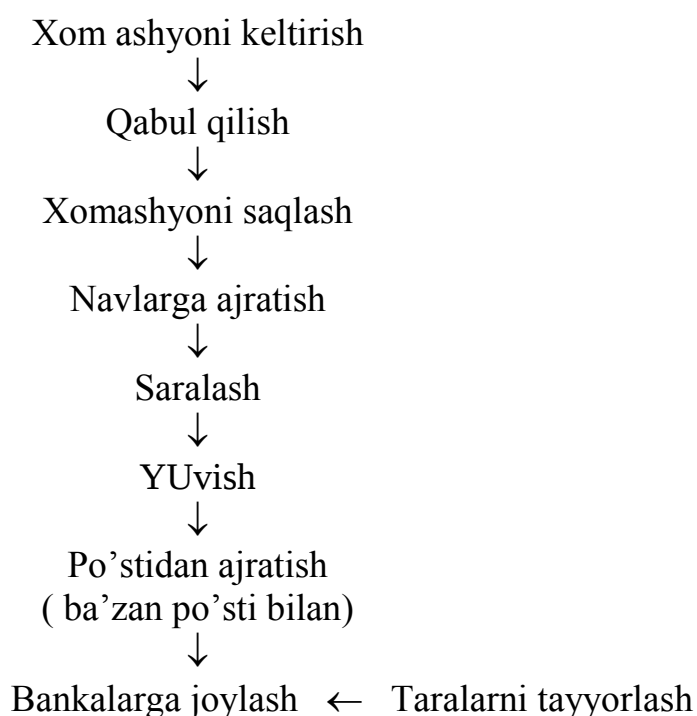
Jo'xori konservalarida bombaj hosil qilmasdan bijg'ish holati ro'y beradi. Bu holat boshqa sabzavot konservalarida (yashil no'xat, qo'zoqli loviya, bolalar va dietik ovqatlanish uchun pyuresimon konservalar va h.k.) ham uchrab turadi. Tashqi ko'rinishi bo'yicha me'yordagi konservalardan farq qilmasada mahsulot achigan bo'ladi.

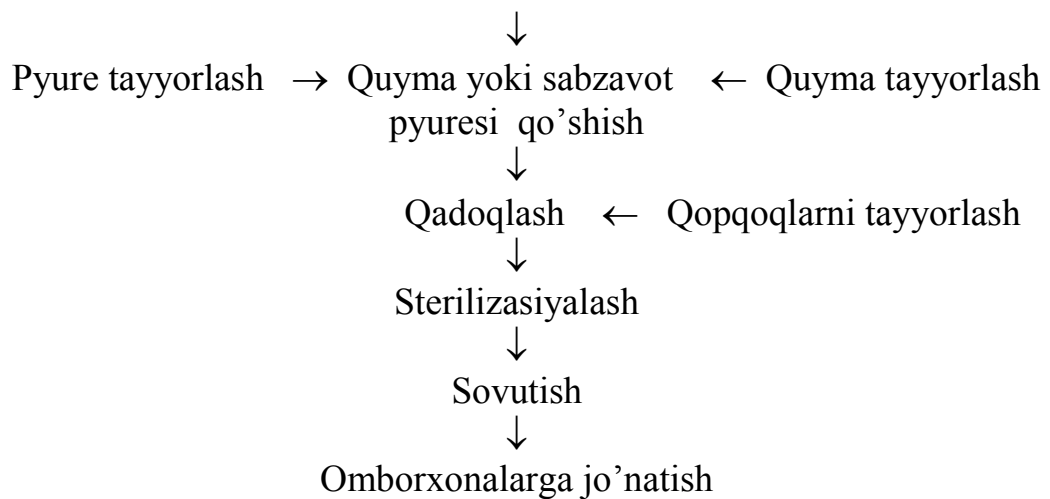
Ishdan so'ng yoki uzoq muddatli to'xtashlardan so'ng barcha mashinalarni o'chirish vaavval issiq so'ngra esa sovuq suv bilan yaxshilab yuvish tizimli ravishda dezinfeksiyalash zarur. Xom ashyoga ishlov berishning o'rnatilgan rejimlarini, ayniqsa sterilizasiya va sovutish jarayonini aniq bajarish zarur. Bijg'ishni yuzaga keltiruvchi sut kislotali bakteriyalar termofil hisoblanadi. SHuning uchun konservalarni tezda sovutish qolgan mikroflora rivojlanishi uchun noqulay sharoit hosil qiladi.

Juxori konservalarida ba'zan sulfidli qorayishni ko'rish mumkin – mahsulot malla yoki qora rangni oladi. Bu hodisa jo'xoridagi uchuvchan sulfat birikmalarning mis va qalay tuzlari bilan kimyoviy reaksiyalarga kirishi bilan bog'liq. Konserva tarkibida mis miqdori 2-3 *mg/kg* -ni tashkil etganda jo'xori qorayishi boshlanadi. SHuning uchun qurilmalar mahsulot bilan kontaktga kiruvchi mis detallarsiz bo'lishi kerak.

Pomidordan tayyorlanadigan konserva chiqarish texnologiyasiga to'htalib o'tamiz.

« KESILMAGAN TOMAT» KONSERVASINING TABIIY XILINI TAYYORLASHDAGI TEXNOLOGIK SXEMASI.





Konserva tayyorlash uchun pomidorning po'sti qalin navlaridan o'lchamlari nisbatan kichik bo'lganlari tanlanadi. Pomidorlar sarg'ish qizil rangli bo'lib, sterilizasiya vaqtida ezilib ketmasligi lozim. Pomidor po'sti bilan yoki po'stini olib tashlab konserva qilinadi.

Pomidorning po'stini olib tashlash uchun uni bug'da 10-20 sekund ushlab turiladi, keyin esa sovutiladi. Bunda pomidor po'stdan ajraladi, qisman ajralmay qolganlari qo'l bilan tozalanadi. SHu taxlitda tayyorlangan pomidorlar bankalarga joylashtiriladi va ustidan tuzning 2% li eritmasi quyiladi. Bankalar zich berkitiladi va 100° S da sterilizasiya qilinadi.

Tozalangan pomidorning ustidan esa faqat tomat massasi quyiladi.

Xuddi shu taxlitda bir qator tabiiy sabzavot konservalari - bodring, gul karam, sabzavot loviya, qalampir va boshqalar tayyorlanadi.

Bu konservalar ichida aloxida ishlov berishni talab qiladigan konserva xili - bu ko'k no'hotdir. Ko'k no'hotni dalada yig'ishtirish texnologiyasidan boshlab to birlamchi issiq ishlov bergunga qadar o'zga tabiiy konservalar ishlab chiqarish texnologiyasidan farqlanadi.

Avvalo, ko'k no'hot dalada yig'ilganda poyasi bilan birga yig'iladi, kegin yig'ilgan poyani yanchish orqali no'hot donlari ajratib olinadi. Ajratib olingan donlar yig'ilib sisternalarga solinadi va 3:1 nisbata suv qo'shiladi va qayta ishlash korxonalariga yuboriladi. Agar yanchilgan donlar suvsiz keltirilsa, yanchilish davridan qayta ishlashni boshlashgacha 2 soat muddat beriladi. Agar sisternalarda suvda keltirilsa, bu muddat 4 soatgacha cho'ziladi.

Ko'k no'hotni ishlatilganda uning naviga va etilish darajasiga qarab ishlatilish maqsadi belgilanadi. Masalan, oshxona navi konservalash uchun yaroqli hisoblanmaydi, uning tarkibida kraxmal miqdori xaddan tashqari ko'p miqdorda to'planadi. Konservalash uchun asosan mag'izli navi ishlatiladi. Undan tashqari ko'k no'hotning etilish davri ham xar-xil:

1.Sut-mo'm pishiqliq davri. 2.Texnik etilgan davri. 3.Mo'm pishiqliq davri.

Konservalash uchun sut-mo'm pishiqliq davridagi ko'k no'hotlar ishlatiladi.

Ko'k no'hotni etilish darajasi uning sifat ko'rsatgichlaridan biridir, etilganligini aniqlash uchun mahsus uskuna - finometr dan foydalaniladi. Oliy va 1-nav ko'k no'hotlar uchun ularning qattiqligi finometr bo'yicha 29-56 grad.dan oshmasligi kerak. Donalar qattiqlashgan sari ular tarkibida qant miqdori kamayib, kraxmal ortib boradi va ularning qattiqligi ham kuchayadi.

Ko'k no'hotni navlash va saralash operatsiyasi o'zga sabzavotlarni navlash va saralashdan farq qiladi. Buning uchun flotasion mashinadan foydalaniladi. Mashinaning ishlash prinsipi shundan iboratki, undagi suv ma'lum tuz konsentratsiyasiga ega bo'lib, bu eritmaga tushgan no'hotlarning engillari suvning ustida qalqib turadi, og'irlari esa suvning tagiga cho'kma sifatida cho'kadi. CHo'kmaga tushgan ko'k no'hotlar tayyor taom tayyorlash maqsadida ishlatishga mo'ljallangan konservalar tarkibiga qo'shiladi. YUzidagi qalqigan no'hotlar tarkibida qant moddasi ko'p bo'lganligi sababli, tabiiy no'hot konservasi tayyorlashga jo'natiladi.

No'hotlarning qatta-kichikligi tabiiy konserva tayyorlangan vaqtda tayyor mahsulotning sifat ko'rsatgichiga ta'sir qiladi, shuning uchun ularni albatta diametr kattaligi bo'yicha saralash lozim. Saralashda ham flotasion usuldan foydalaniladi, buning uchun yuvilib saralangan no'hotlar nasos yordamida 1:3 nisbatda olingan suv bilan 1,2-2 mm li elaklarga ega bo'lgan liniyaga tushiriladi, unda turli xil qo'shimchalardan saralaniladi.

SHunday qilib flotasion usulda ishlov berilgan ko'k no'hotlar blanshirlashga jo'natiladi, no'hotlarning etilish darajasiga qarab blanshirlash muddati va harorati

har xil bo'ladi. Blanshirlash qaynoq bug' yordamida olib boriladi va o'rtacha pishgan no'hotlar 2-3 min davomida, etilib pishgan no'hotlar - 4-5 min davomida, yumshoq no'hotlar 1 minut davomida bug'lanadi. Agar suv yordamida blanshirlansa yosh, yumshoq no'hotlar 75-80⁰ S 3-4 min, o'rtacha etilganlari 81-85⁰S 4-5 min, o'ta etilgan no'hotlar 86-90⁰S 6-7 min davomida ushlanadi

.

7 – ma'ruza

Mavzu: SABZAVOT VA MEVA MARINADLARI Matnlarni yoritish rejasi:

1. Marinadlangan konservalarni o'zga konservalardan farqi.
2. Marinad quymasini tayyorlash xillari.
3. Meva va sabzavot marinadlarini tayyorlashdagi farqlar.

Marinadlangan konservalar asosan sirka kislotasi, shuningdek, tuz, shakar, turli ziravor va xushbo'y ko'katlar qo'shib tayyorlangan eritmaga bosilgan sabzavotlardan tayyorlanadi. Sabzavot marinadlarni pomidor, piyoz, bodring, lavlagi, sarimsoq, chuchuk qalampir, qo'zoqli loviya, patisson kabiylardan tayyorlash mumkin.

Marinadlarni tayyorlashda sirka kislotasi 0,2-0,9% miqdorida qo'shiladi. Sirka kislotasi bir qator ziravorlar bilan birgalikda mikroorganizmlarning rivojlanishini to'htatib qo'yadi, lekin ularni o'ldirmaydi. SHu sababli marinadlangan konservalar pastertilizasiya qilinadi.

Konserva qilishda xom-ashyo tayyorlanadi, keyin u blanshirlanadi. Sabzavotlar idishga joylanib, ustidan marinadli eritma quyiladi. U quyidagicha tayyorlanadi. Eritma tuz, shakar, sirka kislotasi va suvda ma'lum hajmdagi idishlarda tayyorlanadi. Masalan, 50 l yoki 100 l idishlarda tayyorlansa, boshqa ziravorlar shunga ko'ra hisob qilinadi. Quyilmaga tuz va shakar qo'shish uchun ular avval ozroq suvda eritiladi. Tuz umumiy massaga nisbatan 2%, shakar esa 3% qo'shiladi. Tuz bilan shakar qo'shilgan eritma 10-15 minut qaynatilgandan so'ng

filtrlanadi, keyin sirka kislotasi qo'shiladi. Eritmani sirli idishda qaynatish, kavlab turish uchun zanglamaydigan po'lat yoki yog'och qoshiqdan foydalanish lozim.

Sirka kislotasining 100 kg quyilma uchun talab qilinadigan miqdorini (R) quyidagi formula yordamida topiladi:

$$R = 10000 \frac{S_1}{S_2 * M} ;$$

bunda, S_1 - tayyor mahsulotdagi sirka kislotasining konsentratsiyasi, %;

S_2 - foydalanilayotgan sirkada sirka kislotasining miqdori, %;

M - bankadagi quyilmaning uning umumiy massasiga nisbatan miqdori, % (odatda 40-50% miqdorda bo'ladi).

Marinad tayyorlash uchun foydalaniladigan ko'katlar va ziravorlar aloxida ishlov berishni talab qiladi, ular tarkibida turli xil mikroorganizmlar bo'lib, marinadlarni sterilizatsiyalashga mo'ljallangan haroratda o'lmasligi mumkin. SHuning uchun ko'katlar va ziravorlarni tayyorlashga aloxida e'tibor beriladi, ularni birnecha usulda tayyorlash mumkin:

- ziravorlarni (korisa, qalampir munchoq, xidli qalampir, achchiq qalampir, lavr bargi) qozonga solib ustiga 1:10 nisbatda suv solinadi, qaynash darajasigacha qizdiriladi va yopiq xolda 12-24 soatga qoldiriladi. Muddat tugagach yana bir marta qizdirilib so'ngra sovutilib keyin filtrlanadi;

- yuqoridagi qayd qilingan ziravorlarni uzoq muddat davomida ivitib ham tayyorlaniladi. Buning uchun shisha butillarga 20% li sirka eritmasi solinib ustiga reseptura asosida ziravorlar aralashmasi solinadi va ustini yopib 10 kunga qo'yib qo'yiladi. Xosil bo'lgan ekstraktni filtrlab, aloxida idishga solib, quyulma tayyorlashda ishlatiladi;

- agar ziravorlar quruq bo'yicha marinadlashda ishlatilsa, ularni bankaga kerak miqdorda solib, ustiga xom-ashyo solinadi, sirka kislotasi esa shakar va tuz eritmasiga qo'shiladi;

- aloxida achchiq va xidli muruchlarni sterilizatsiyalangan birikmasini tayyorlab qo'yish mumkin. Buning uchun muruchlarni nazoratdan o'tkazib, yaroqsizlarini chiqarib tashlab, shisha bankalarga solinadi, ustiga qopqoq yopib

avtoklavda 120⁰ S 55 minut davomida 245- 274 kPa bosim ostida sterilizasiyalanadi. Tayyor bo'lgan muruchlar qo'yma tayyorlash uchun, mikrobiologik jixatdan xavsizlikni ta'minlagan holda foydalaniladi.

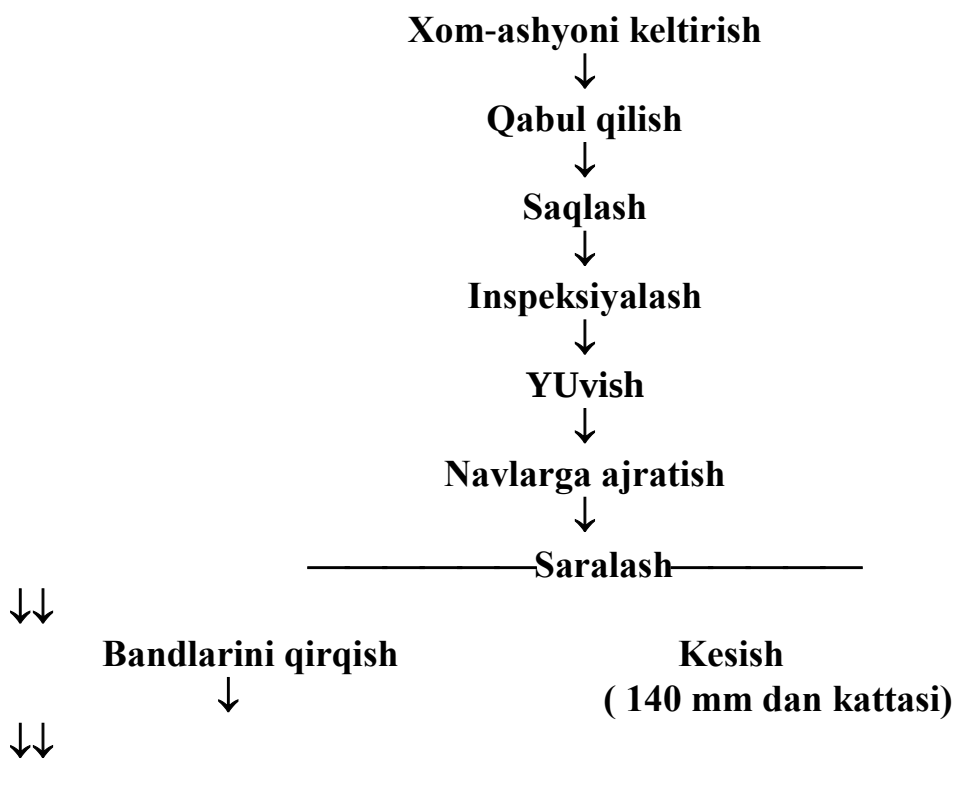
Marinad tayyorlash uchun yangi uzilgan sabzavotlar ishlatilishi lozim. Ishlatiladigan sirkaning miqdoriga ko'ra sabzavot marinadlarni nordon, o'ta nordon va o'tkir qilib tayyorlash mumkin.

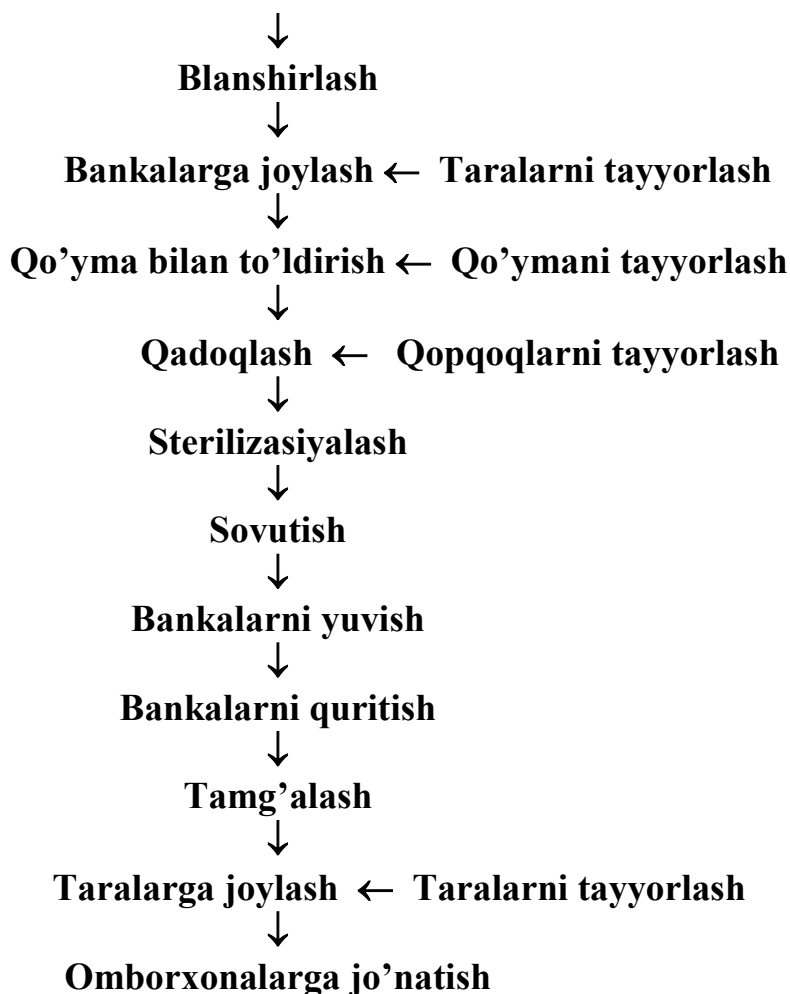
Marinadlash uchun osh sirkasi (6-8% li) ishlatilgani ma'qul, 80% li sirka essensiyasi (10-13 baravar suv qo'shib) dan ham foydalanish mumkin, lekin bunda marinad nordon ta'mli bo'ladi. Murch, qalampir, ukrop, estragon, petrushka, xren (ildizi), sarimsoq va boshqa ziravorlar ma'lum miqdorda qo'shiladi.

Sabzavot marinadlari 100⁰S li qaynab turgan suvda pasterizasiyalanadi, uning muddati 20-25 minut (0,5 l va 1 l li shisha bankalar uchun 5-7, 3 l li bankalar uchun 20 minut tavsiya qilinadi).

Sabzavotlarni marinadlashni bodring misolida ko'ramiz.

« MARINADLANGANBODRING» TAYYORLASHDAGIQO'LLANILADIGANTEXNOLOGIKSXEMA





Marinadlash uchun bir tekisdagi yangi uzilgan barra bodringlarni dumchasini olib tashlab, yaxshilab yuvib suvga solib qo'yiladi (6-8 soat). Mayda bodring butunligicha, yirikroqlari esa yo'g'onligi 3 sm keladigan halqa shaklida to'g'raladi. CHopilgan xushbo'y ko'katlar aralashtiriladi va bir siqimdan shisha bankalar tubiga (1 -1,5 sm qalinlikda) solinadi; ko'katlar bilan birgalikda 10-15 dona qora murch, bir dona dafna yaprog'i ham solinadi. Tayyorlangan bodring zich qilib bankaga teriladi va ustidan yana bir siqim ko'kat solib, yuzi bilan teng sirkali namakob qo'yiladi.

3-jadval

Marinad tayyorlashda sirka kislotasining me'yori

Sirka kislotasining miqdori,%		Bitta banka uchun 80% li sirka kislotasining miqdori, ml	
quyilmada	tayyor marinadda	1 litrli banka uchun	3 litrli banka uchun
1,0	0,4	4,5	14,0
1,5	0,6	7,0	21,5

2,0	0,8	4,9	28,0
2,5	1,0	11,5	35,0

Sabzavot marinadlarini sterilizatsiyalash va pasteurizatsiyalash tartibi.

Sabzavot marinadlari	Xarorat, ° S	Davomiyligi, min		
		0,5 l idish uchun	1,0 l idish uchun	3,0 l idish uchun
Tomatlar	100	5	8	15
Tomatlar	90	15	25	40
Bodring	100	5	8	15
Bodring	85	15	25	40
Karam	90	20	30	50
Lavlagi	100	10	15	25
Piyoz	100	5	8	20
CHuchuk qalampir	90	15	25	40
Patisson	100	7	12	25

Sabzavotlar kabi mevalarni ham sirka kislotasini eritmasi bilan konservalash mumkin. Sirka kislotasining konsentratsiyasiga qarab marinadlangan mevalar kuchsiz nordon (uzum, olcha, olxo'ri, smrodina 0,2-0,4%, nok, gilos, olma 0,4-0,6%) va nordon (uzum, olxo'ri 0,6-0,8%) guruhlarga ajraladi.

Mevalar marinadlashga tayyorlangandan so'ng, urug'li mevalar blanshirlanadi. Sirka eritmasi solingan qo'yilma xuddi sabzavot marinadlardagiga o'xshab tayyorlanadi. Faqat bunda tuz qo'shilmaydi. SHakarning miqdori esa 20-25% ga ko'paytiriladi. Mevalar bilan to'ldirilgan idishlarga qo'yilma quyilib, og'zi zich berkitiladi va 85-90⁰S da pasteurizatsiyalanadi.

Mevalarni marinadlashda sirka essensiyasi o'rniga meva yoki uzum sirkasidan foydalanilsa juda qulay bo'ladi. Odatda marinadlangan mevalar 15 kun saqlangandan so'ng uning ta'mi va xushbo'yligi ancha yaxshilanadi. Ularni quruq va salqin joyda saqlash lozim.

MATNLARNI O'ZLASHTIRISHDAGI MUHIM TAYANCH SO'Z VA IBORALAR:

- silkitib yuvuvchi mashina; olxo'rini yorilishi;
- urug' qochasi; flobafen; nordon marinad;
- kam nordon marinad; texnik etilish; kornishon;

- terozinaza; bug'termik apparat; bodring elastikligi.

Nazorat savollari:

1. Meva va sabzavot marinadlaridagi sirkaning miqdori.
2. Baqlajon, qalampir va bodring nima maqsadda blanshirlanadi.
3. Marinad qo'yilmasi necha xil usulda tayyorlaniladi?
4. Meva marinadini qo'yilmasini sabzavot qo'yilmasidan farqi.

8-ma'ruza

Mavzu: KONSENTRLASHTIRILGAN TOMAT MAHSULOTLARI Matnlarni yoritish rejasi:

1. Konsentrlashtirilgan tomat mahsulotlari xom-ashyosi va ularning xillari.
2. Tomat pyuresi va uni ishlab chiqarish texnologiyasi.
3. Tomat-pasta va uni ishlab chiqarish texnologiyasi.

Konsentrlashtirilgan tomat mahsulotlarning asosiy xom-ashyosi - bu tomatdir. Tomat, inson organizmi uchun kerak bo'lgan eng muhim vitaminlarni, organik kislotalarni va boshqa turli xil organik birikmalarni o'zida tutadi.

O'rta hisobda tomat tarkibida: qandlar - 4%; organik kislotalar - 0,4-0,6%, azotli moddalar - 1% gacha, mineral tuzlar - 0,7%, pektin - 0,15% bo'ladi. Tomat tarkibida mineral moddalardan kaliy, natriy, magniy, fosfor, temir tuzlari bor. Tomatda S, V₁, V₂, RR, K vitaminlari, karotin bo'ladi. Qandlar organik kislotalar bilan birga qo'shilib, tomat ta'mini yoqimli qiladi. Qizil tomatning rangi likopindan, sarag'ining rangi esa karotin va ksantofilldan iborat bo'ladi.

Tomatlar rangi qandayligiga ko'ra 5 ta pishganlik darajasiga bo'linadi: - **k o' k ; s u t s i m o n ; q o n g' i r ; p u s h t i q i z i l ; q i z i l**

Tomatning shunday bir xususiyati borki uni xomroq uzib , saqlash davrida ham etiltirish mumkin.

Konservalangan mahsulotlarni tayyorlashda tomatlarning shakli katta ahamiyatga ega. Tomatlarning shakli yapasqi, dumaloq, uzunchoq, olxo'risimon bo'ladi. YUzasi ba'zan silliq, ba'zilar qirrali bo'lib kattaligi bir-biridan farq qiladi.

Konservalangan mahsulotlarni tayyorlashda tomat ichidagi urug'donlarning miqdori ham ahamiyatga ega. Urug'donlari qanchaligiga qarab tomatlar urug'doni ko'p va urug'doni kam turlariga bo'linadi. Urug'doni ko'p turlari yomon saqlanadi, urug'doni kamlari uzoq saqlashga moyildir.

Konsentrlashtirilgan tomat mahsulotlari konservalariga tomat-pyure, tomat-pasta, tomat-sous, tomat sharbatlari kiradi, ular asosan yaxshi pishib etilgan hamda po'sti va urug'i ajratib olingan tomat mag'zidan tayyorlanadi.

Tomat konservalari ishlab chiqarish texnologiyasi xom ashyoni yuvish, saralash (kasallangan, zararlangan va turli nuqsonli tomatlardan tozalanadi), maydalash, isitish, siqish, sharbatni isitish (sharbat olishda), qirg'ichdan o'tkazish va qaynatish (pyure va pasta olishda), idishlarga joylashtirish, sterilizasiyadan iborat.

Tomat sharbatini pishib etilgan tomatdan, qizil yoki to'q sarg'ish qizil, urug'siz etdangina iborat bir tekis massa tarzida olinadi. Tomat sharbatda pishgan tomatga xos yoqimli tabiiy ta'm va xid bo'ladi. Tarkibida kamida 4,5% quruq moddalar bo'ladi, pomidor sharbatiga osh tuz ham (0,6-1%) qo'shiladi. Hajmi 3 litrgacha bo'lgan shisha bankalarga yoki tunuka bankalarga solib, germetik tiqinlab va sterilizasiya qilib qo'yiladi.

Tarkibidagi quruq moddalar kamida 40%, osh tuz 3,5-4,5% bo'lgan quyiltirilgan pomidor sharbati ham chiqariladi.

Pomidor sharbati press -ekstraktor yordamida siqib olinadi.

Konserva zavodlarida KTS -10, KTS -30, KTS -60 kabi pomidordan sharbat oluvchi kombaynlardan foydalaniladi. Bu kombaynlarda sharbat olishning hamma jarayonlari amalga oshiriladi. SHu bilan birga KTS-30 va KTS-60 kombaynlarida tomat -pasta ham olish mumkin.

Tomat-pasta olishda pomidor mag'zini vakuumda 0,12-0,14 bosimda va 45-50⁰S haroratda qaynatiladi. Pomidor massaini kislorodsiz muhitda past haroratda qaynatish uning tabiiy rangini saqlab qoladi.

Bular tarkibidagi quruq moddalar har xil miqdorda ekani bilan bir-biridan farq qiladi. Bu mahsulotlar etilib pishgan pomidorlarni qirg'ichdan o'tkazib hosil

qilingan massani qaynatib, quyiltirib olinadi. Pomidor pyuresi tarkibidagi quruq moddasi 12,15 va 20% li qilib ishlanadi. Pomidor pastasi olish uchun pomidor massasini vakuum -apparatlarda konsentrasiyasini 25, 30, 35 va 40% ga etkazguncha qaynatib, quyiltiriladi. Tuzlangan pomidor pastasini tarkibida 27, 32 va 37% quruq moddali va 10% gacha osh tuzli qilib ishlanadi.

Pomidor pyuresini va tuzlanmagan pomidor pastasini oliy va birinchi nav qilib, tuzlanganini esa faqat birinchi nav qilib tayyorlanadi.

Oliy navli pomidor mahsulotlari sarg'ish-qizil rangli, konsistensiyasi bir xil, po'st bo'laklari va urug'lari aralashib qolmagan; ta'mi va hidi tabiiy, shu masulotga hos bo'lishi kerak. 1 -navda jigar rang yoki qo'ng'iroq tus kamdan-kam urug' va po'st bo'laklari aralashib qolgan bo'lishiga yo'l qo'yiladi.

Tomat pyure ishlab chiqarishda pomidor mahsus qirg'ich mashinadan o'tkaziladi. Qirg'ich mashina diametrlari 1,5 va 0,5-0,75 mm li ikkita elakdan iborat. Tomat massasi 7-9 atmosfera bosimli bug' yordamida qaynatiladi. Qaynatish 12% quruq massa qolguncha davom ettiriladi. Qaynatish vakuum asbobida ham olib borilishi mumkin.

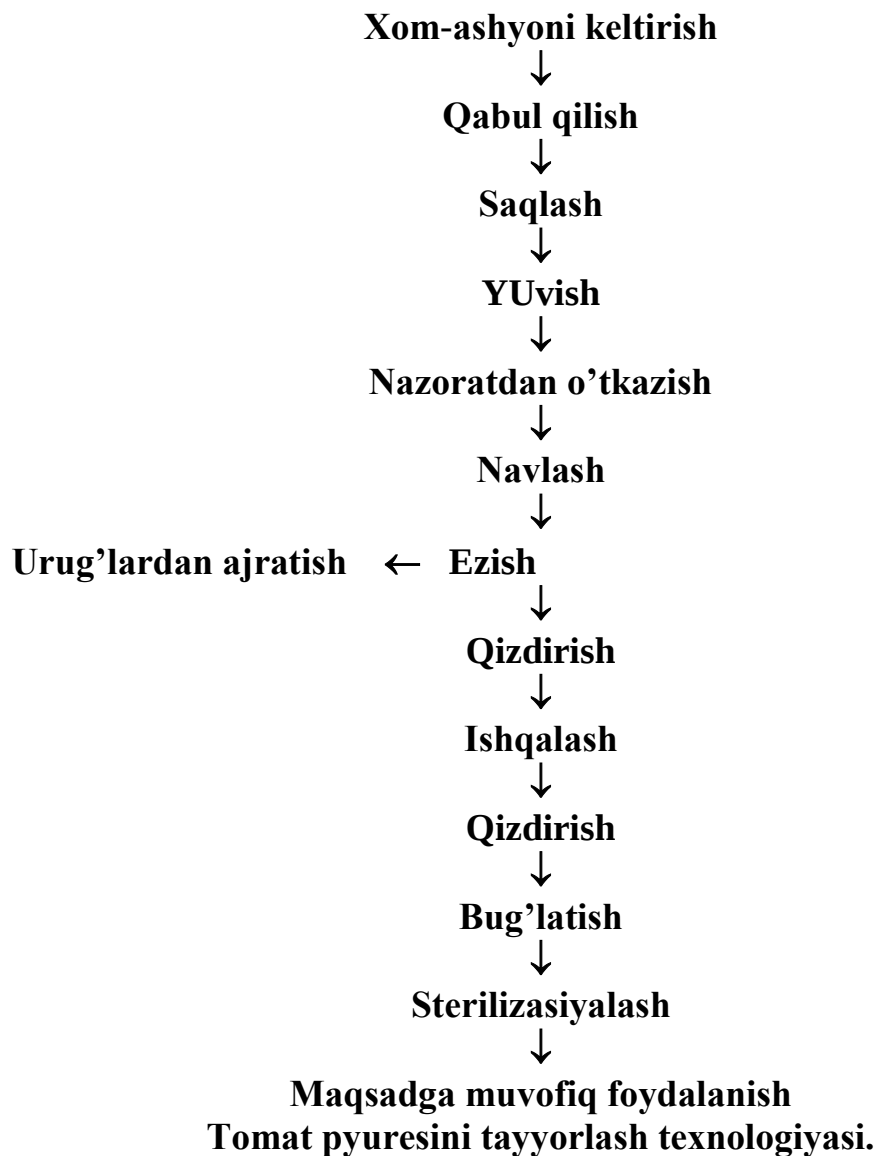
Tomat -pyure, pasta va sous ma'lum miqdorda tuz, shakar (talab qilinsa), qalampir, sarimsoqpiyoz va sirka qo'shib tayyorlanadi.

Tomat sousda quruq modda miqdori 15-42%, tuz esa 1,5-2,5%, kislotaliligi 1,9% gacha bo'lishi mumkin.

Konsentrlashtirilgan tomat mahsulotlarni ishlab chiqarish texnologiyasi xilma-xil bo'lib, lekin ularni bir umumiylik bog'lab turadi, ya'ni xar qanday konsentrlashtirilgan tomat mahsulotni olishda avval tomat pyuresi tayyorlanadi, so'ngra pyurega turli xil yo'nalishda ishlov berib maqsaddagi mahsulotlarni (tomat-pasta, tomat sharbati, tomat sousi) olinadi.

SHuning uchun biz qo'yida tomat pyuresi tayyorlashdagi texnologik sxemani va uning texnologik jarayonini ko'rib chiqamiz.

TOMAT PYURESI TAYYORLASHNING TEXNOLOGIK SXEMASI



Xom-ashyoni qabul qilish va saqlash. Qayta ishlash uchun yangi terilgan tomatlar yoki tomat-pulpasi keltiriladi. Barra tomatlar 16kg xom-ashyo sig'adigan yog'och qutilarida yoki 400 kg li poddonlarda keltiriladi. Tomat-pulpa (ezilgan tomat) yarimtayyor mahsulot bo'lib, avtosisternalarda keltiriladi. Tomat pulpasi tayyorlangandan so'ng 4 soat davomida qayta ishlanishi kerak. Tomat pulpasini tayyorlash mahsulotni yig'ish zonalarida tashkil qilinib, qayta ishlash korxonasining birlamchi sexi hisoblanadi. Xom-ashyo etishtirish maydonidan tomatlarni pulpa ko'rinishida etkazish ishlab chiqarish unumdorligini oshiradi.

Birlamchi punktlardan qayta ishlash korxonalariga keltirilgan pulpalar zudlik bilan qayta ishlashga jo'natilishi lozim. Agar imkoniyat bo'lmasa, u holda tomat pulpasiga 75⁰S da quruq bug' ishtirokida ishlov berib qizdiriladi. Qizdirilgan

pulpa ishqalash mashinalarga o'tkazilib u erda ishqalanadi va yana 93⁰S gacha qizdiriladi. Qizdirilgan pulpalar trubkasimon issilikalmashinuvchi uskunada 23⁰S gacha sovutiladi. Bunday holga keltirilgan tomat pulpasini 10 soatgacha saqlash mumkin.

Tomatlarni yuvish. Keltirilgan barra tomatlar tekshiruvdan o'tkandan so'ng gidrojeloblarga tushiriladi. Gidrojeloblar metall yoki sementdan yasalgan bo'lib, suv va xom-ashyoni oqimi tomon nishablangan, nishablanish balandligi xar 1m ga 10-12 mm ni tashkil qilgan zovurdir.

Tomatlar gidrojelobning tugash eridagi suv ajratgichga tushgan vaqtida suvdan ajraladi va yuvish mashinasiga uzatiladi. YUvish mashinasi ketma-ket qo'yilgan ikkita mashinadan iborat bo'lib, unda xar qanday ko'zga ko'rinarli ifloslardan (tuproq, kesak, qum v.b. mexanik qo'shimchalar) va turli mikroorganizmlardan tozalash maqsad qilib qo'yilgan. Tomatlar yuvish mashinasidan chiqadigan qismida yaxshilab chayiladi.

Nazorat o'tkazish va navlash. YUvilgan tomatlar nazorat o'tkazuvchi transporterlarga kelib tushadi. Nazorat o'tkazish davomida ezilgan chirigan tomatlar ajratiladi, ulardagi bandlar o'ziladi. Pishmagan tomatlar ajratib, tuzlash maqsadida yig'iladi. Nazoratdan o'tkazish asosan qo'l kuchi yordamida amalga oshiriladi. Nazorat o'tkazuvchi transporterining ikkala tarafiga ishchilar qo'yilgan bo'lib ularning orasidagi masofa 0,8-1,2 m oraliqda bo'ladi, transporterining xarakatlanish tezligi 0,1 m/sek tashkil qiladi.

Tomatni navlarga ajratish jarayoni ayrim qayta ishlash liniyalarida avtomatlashtirilgan bo'lib fotoelement yordamida fotoelektrik uslubda, tomatlarning rangiga qarab ajratiladi.

Tomatlarni ezish va urug'idan ajratish. Tomatlarni ezish ezuvchi-urug'ajratuvchi uskunada olib boriladi. Uskunadagi mahsus mexanizm tig' bilan elak orasini boshqarib turadi va urug'larni yaxshi ajralishini ta'minlaydi. Urug'larni ajratish tomatni qizdirishdan oldin, sovuq holatida olib boriladi. SHuning uchun olingan urug'lardan ekish materiall sifatida foydalanish mumkin.

Ezilgan massaga ishlov berish. Ezilgan tomat massasi ezilgichning tagidagi rezervuarga yig'iladi. Rezervuarning tagi konussimon bo'lib, unda yig'ilgan massa shnekli nasos yordamida issitgichga uzatiladi, issitgichdan issitilgan massa ishqalovchi uskunaga tushadi. Issitgich gorizontal joylashgan bo'lib, unda issiq olmoshtiruvchi truba joylashgan, uning ichida tomat massasi 0,7-0,8 m/sek tezlik bilan xarakatlanadi.

Ezilgan massani issitishdan maqsad shuki, uning tarkibidagi protopektin pektinga aylanadi, pektin esa eruvchanlik xususiyatiga ega bo'lganligi sababli, u erib tomat po'stlig'ini yumshatadi va natijada massani ishqash vaqtida chiqindi miqdori kamayadi.

Tomat massasi uchbosqichli ishqalash mashinasida, teshiklari 1,2; 0,8; 0,4 mm diametrga ega blgan elaklardan o'tkaziladi.

Ezilgan tomat massasini ishalash uchun ikki usuldan foydalaniladi:

- sovuq holda ishqalash - massa 60-67⁰S gacha qizdiriladi, bu usulda olingan mahsulot ochiq qizil rangga ega bo'ladi. Ushbu usulda ishlov berilganda ajraladigan chiqindi miqdori, xom-ashyo xiliga qarab 5-8% ni tashkil qiladi;

- issiq usulda ishlov berilganda massa 80-90⁰S gacha qizdiriladi, bu usulda olingan mahsulot juda qo'yuq bo'ladi va chiqindi miqdori 4-6% ni tashkil etadi.

Tomat massasini sterilizasiyalash. Tomat massasini sterilizasiyalash ikki usulda olib boriladi:

- oqimda uzluksiz ravishda sterilizasiyalash;
- davriy usulda sterilizasiyalash.

Birinchi usulda sterilizasiyalanganda yuqori bosim va harorat ta'sirida trubkasimon issiqolmoshuvchi uskunada amalga oshiriladi. Sterilizasiyalash tomat massasining rN ga qarab ikki xil sharoitda o'tkaziladi:

- 125⁰S da 70 sek davomida;
- 130⁰S da 55 sek davomida.

YUqori haroratda ishlov berish tomat pulpasining rN i 4,4 dan yuqori bo'lganda qo'llaniladi.

SHu usulda olingan mahsulot mahsus nasos yordamida 280 kPa bosim ostida sovutish orqali vakuum bug'latuvchi uskunaga uzatiladi

Tomat pastasini olishning qisqacha izohi.

YUqoridagi qayd qilingan texnologik jarayon asosida olingan mahsulot tomat-pastasi tayyorlashdagi xom-ashyo bo'lib hizmat qiladi.

Bu yarimtayyor mahsulot keyingi ishlov berish jarayonida asosan bug'lanadi va natijada massaning qo'yuqlanishi va undagi quruq modda miqdorining ko'payishi amalga oshadi. Bug'latish jarayoni vakuum-bug'latgiya uskunalarda to'g'ri oqim va qarama-qarshi oqim prinsipida yuzaga keladi. To'g'ri oqim sxemasida ishlov berilganda bug'ning va mahsulotning harakati bir tomonga yo'nalgan bo'ladi. SHu sxemada ishlovchi ko'pgina bug'latgich stansiyalaridan tomat-pastasini olishda qo'llaniladi, ular qo'yidagilardir:

- «Edinstvo» firmasining mahsulotlari - AS-200, AS-500, AS-880;
- «Lang» firmasining mahsulotlari - RZO-1, RZO-3.

Bu qurilmalarning ba'zilar uch korpusli, ba'zilar ikki korpusli vakuum-bug'latgich uskunasi ega bo'lib, xar-bir korpusda ketadigan jarayon o'z vazifasiga ega. Masalan, ikki korpusli bug'latgichga ega bo'lgan uskunada tomat-pastasi tayyorlashning prinsipial sxemasini ko'rib chiqaylik: jarayonning yuqorida ko'rsatilgan bosqichiga qaytamiz, ya'ni 125⁰S da 70 sekund davomida tomat massasini issitgan edik, endi jarayonni davom etdiramiz. Qizdirilgan tomat massasi ko'chli bosim natijasida hosil bo'lgan oqim asosida mahsus vakuum asosida ishlovchi sovutgichga (ekspander) o'tkaziladi, sovutgichda tomat-massasining harorati 90⁰S gacha tushiriladi, shundan so'ng tomat massa ikki korpusli vakuum-bug'latgichning birinchi korpusiga beriladi. Birinchi korpusda harorat 45-55⁰oralig'ida bo'lib, havo bosimi juda past bo'ladi (-88 kPa). Tomat massasi birinchi korpusda bug'lanishi natijasida uning tarkibidagi quruq moddalar miqdori oshadi va birinchi ko'rsatgich 5% bo'lgan bo'lsa, endi 8-9% gacha etadi.

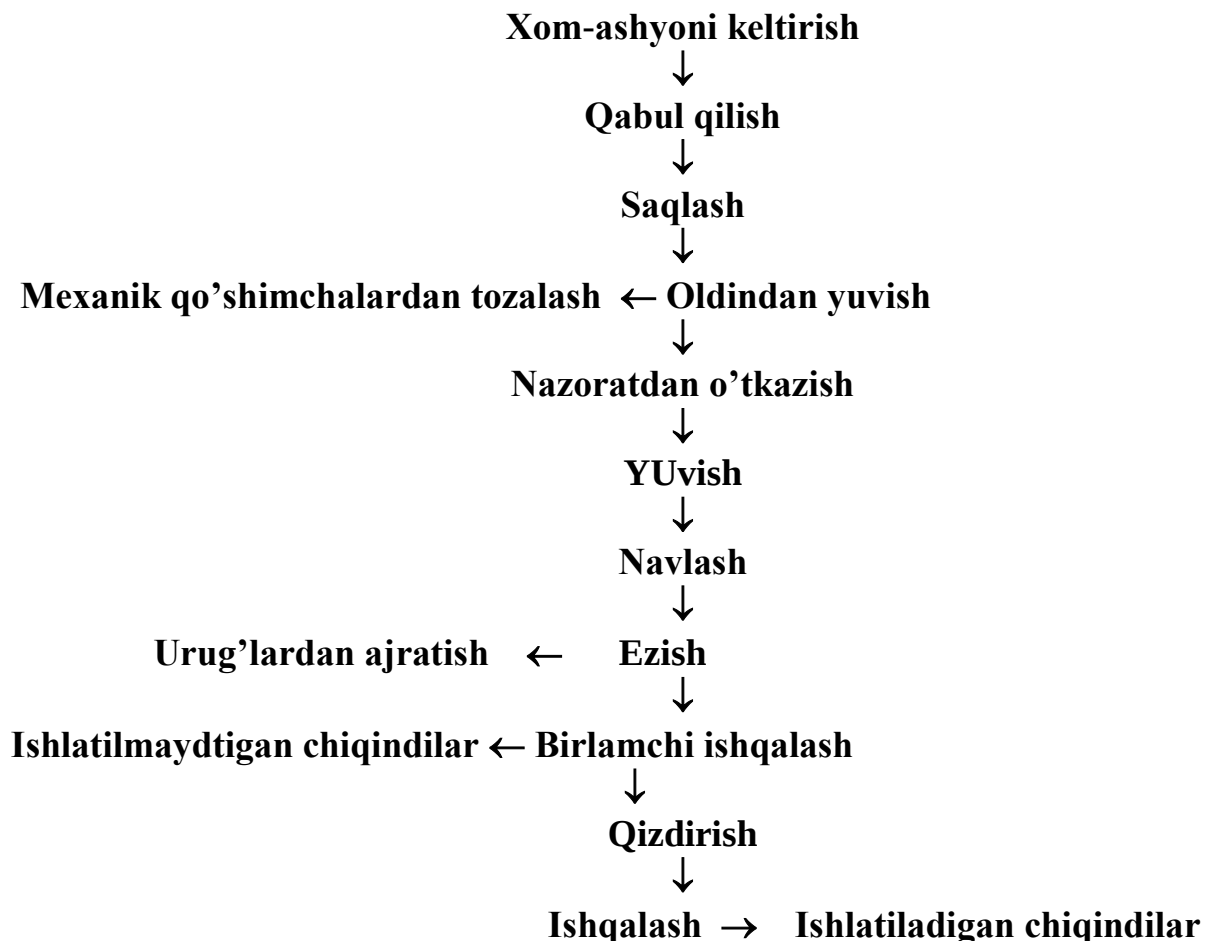
Ikkinchi korpusga o'tgan tomat massasi ko'chli bug' bosimi ostida (0,10 MPa) qaynay boshlaydi. Qaynash sharoiti 47±3,0 kPa atmosfera bosimga ega

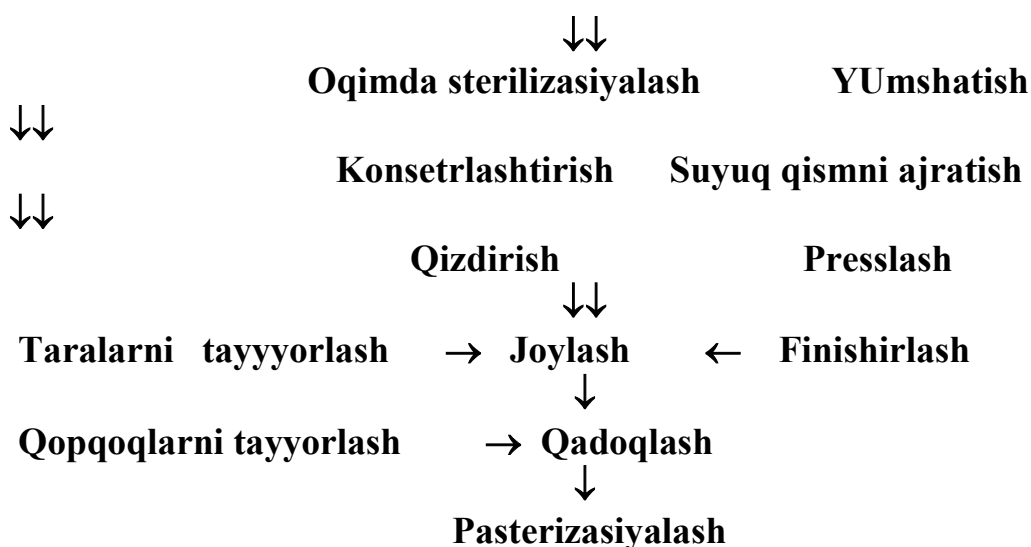
bo'lgan qoldiq bosim va $83 \pm 2^{\circ}\text{S}$ haroratdan iboratdir, ushbu sharoitda tomat massasi bug'lanib, uning tarkibidagi quruq modda miqdori $30 \pm 2\%$ gacha etadi.

Tayyor mahsulotni olish maqsadiga qarab bug'latishni chuzish mumkin, chunki ayrim vaqtlarda 40% li yoki undan ham yuqori quruq modda tutgan tomat-pastalarini olish zaruriyati to'g'ilishi mumkin.

Qo'yida biz tomat-pastasini olishdagi asosiy texnologik sxemani keltiramiz. Bu sxema tomat-pastasini qaysi uskuna va qurilmalarida tayyorlanishidan kat'iy nazar bir xil ahamiyatga ega.

Tomat - pastasi tayyorlashning texnologik sxemasi





KONSENTRLANGAN TOMAT MAHSULOTLARI SIFATI

Tomat mahsulotlarida quruq modda miqdori, osh tuzi (nogermetik taradagi pasta uchun), qattiq mineral unsur va og'ir metallarning ruxsat etilgan miqdori, mahsulot rangi me'yorlanadi.

Tuzlangan tomat-pastadagi quruq modda miqdori m_c quyidagi iboradan topiladi

$$m_c = \frac{(100 - c)m}{100},$$

bunda s - tomat-pastaga qo'shilgan tuz miqdori, %; m - dastlabki pasta tarkibidagi quruq modda miqdori, %.

Tomat-pasta tarkibida quyidagi komponentlar mavjud (5-da): quruq modda - $30 \pm 2\%$; zaiflashtiruvchi qandlar – 17-19; kletchatka – 1-1,5; oqsil – 5-gacha. Umumiy kislotalilik rN 3,7-4,6 bo'lganda (olma kislotasi bo'yicha) – 2,5-3,5%. Kul – 3,2-3,4%; uning har 100 g-damg hisobida quyidagilar mavjud: K – 880; Na – 200; Ca – 78; Mg – 2,3; Fe – 2,3; P – 68; Cu – 3,9; J – (mkg 100 g-da) - 1800.

Vitaminlar miqdori (100 g-damg hisobida) quyidagicha: karotin – 2,0-4,0; S – 25-60; V_1 – 0,07; V_2 – 0,03; RR – 0,9. Osh tuzi qo'shish va tomat-pastani saqlash temperaturasi oshirilishi undagi S vitamini kamayishiga keltiradi.

Tomat-pasta sifatining asosiy ko'rsatkichi – uning rangi suv-spirt eritmasining optik zichligi orqali fotolektrokolorimetr (FEK) asbobi yordamida aniqlanadi.

Ko'pchilik chet el davlatlarida tomat-pastaning rangini aniqlash uchun quyidagi asboblardan foydalaniladi: Agtron –E, “Gartner” avtomatik kolorimetri, “Xanter” priborlari (AQSH, Angliya), “Momkolor” (Vengriya) va b.

Tomat pastasining rangi xom ashyoning pishish darajasiga bog'liq. Ko'k joylari mavjud tomatlardagi xlorofill feofitinga aylanadi, qo'ng'ir rang paydo bo'ladi. Yuqori temperaturada uzoq issiqlik bilan ishlov berish, hamda pastani yuqori temperaturali omborda saqlash melanoidin reaksiyalarini aktivlashtiradi, pasta rangi qorayishga olib keladi va oksimetilfurfurool miqdori ko'payishga olib keladi.

Tomat-pastaning konsistensiyasi undagi noeruvchan NE moddalar miqdoriga bog'liq. Mahsulotda Sa-pektat qancha ko'p bo'lsa uning qovushqoqligi shuncha baland.

Oliy navli tomat-pastada mineral moddalar bo'lishi taqiqlanadi, I navli 30%-li tomat-pastada ularning miqdori 0,08%-dan ko'p bo'lmasligi kerak, 20%-li tomat-pyureda esa 0,05% -gacha.

Og'ir metallar tuzlari quyidagi miqdorda me'yorlanadi (metall miqdoriga qayta hisoblaganda 1 kg -da): 15%-li tomat-pyureda qalay – 200-gacha; mis – 15-gacha va 30%-li tomat-pastada - 40 –gacha. Qo'rg'oshin va boshqa aralashmalar bo'lishi taqiqlanadi.

Tomat mevasining 1 kg -da 0,2 - 1,2 mg mis mavjud. Bu miqdordagi mis inson organizmining ayrim kasalliklarga qarshiligini oshiradi.

Kislota va oqsillar tomat tarkibidagi misni kam dissosiasiyalanuvchi kompleks modda ko'rinishida biriktiradi, misning S vitamini parchalanish

reaksiyasini katalizlash xususiyatini pasaytiradi. Lekin misning ko'p miqdordagi tuzlari askorbin kislotasi va likopinni parchalanishgaolib keladi.

Metall ko'rinishdagi mis havo kislorodi bo'lmagan holda tomat massasida erimaydi. Havoda misning oksidlanishi natijasida uning asosiy karbonat angidridli tuzi $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ hosil bo'ladi. U osonlikcha eriyda va mahsulotga o'tadi.

Misdan tayyorlangan uskunalarning korroziyaga uchramasligini ta'minlash uchun ularning uzluksiz ishlashini ta'minlash kerak. Uskunalar to'xtatilganda va yuvilganda ularni tezda quritish zarur.

Yangi liniyalardaxrom va nikel bilan ligerlangan zanglamas po'latdan tayyorlangan uskunalar ishlatiladi.

Tomat-pastaning oq po'latdan tayyorlangan bankalarga korroziyalovchi ta'siri mahsulotning aerasiyasi ortishi hamda mahsulot qadoqlangandan yoki sterillangandan so'ng sekin sovutilishi natijasidaortadi. Taraning korroziyalanishi tomat-pastadaaskorbin kislotalarining parchalari hamda dimetoksillangan pektin mavjud bo'lganda kuchayadi.

KONSERVALANGAN TOMAT SOUSLARI

Konservalangan souslar tomatlardan yoki konsentrlangan tomat mahsulotlaridan tayyorlanadi. "Yachchiq tomat sousi" tuz, qand,uksus va turli ziravorlar qo'shib quyultirilgan ishqalangan tomat massasi. Ushbu sousning turlari "Chernomorskiy", "Gruzinskiy", "Delikates", "Letniy", "Appetitnyy", "Astraxanskiy", "Xersonskiy", "Sous kubanskiy", "Ancle Bens" po'stlog'i olingan tomatlardan maydalab bug'latish yo'li bilan tayyorlanadi. Yuqoridagi ziravor va komponentlar turli miqdorda solinadi.

"Achchiq tomat sousi". Sous yangi tomatdan yoki konsentrlangan tomat mahsulotlaridan tayyorlanadi.

Yangi tomatdan tayyorlaganda konsentrlangan tomat mahsulotlari ishlab chiqarish sxemasi bo'yicha ishqalangan tomat mahsuloti ishlab chiqarishdan

boshlanadi. Vitamin miqdorini oshirish uchun S vitamini va karotinga boy bo'lgan qilil chuchuk qalampir pyuresi qo'shiladi. Mahsulot shirinlik darajasi ham oshadi.

Bug'latish apparatini bir marta to'ldirishga etarli miqdordagi tomat massasi solinadi va bug'langan miqdor yana to'latish hisobiga solinib turiladi. Keyin qand apparat kesimi bo'yicha tarqatilgan holda solinadi. Tuz qaynatishning so'nggi bosqichida qo'shiladi, chunki uning ishtiroki apparatlarning misdan tayyorlangan detallarini karroziya jarayonini katalizlaydi hamda mahsulot rangini o'zgartiradi.

Ziravorlar (dolchin, gvozdika, qora vaxushbo'y murchlar, muskat yong'og'i, sarimsoq) pishirish tugashi arafasida mayin kukun ko'rinishida qo'shiladi. Uksus eritmasi ishlatilishi maqsadga muvofiq. Buning uchun 20%-li uksus kislotasining eritmasiga 10 kun davomida ziravorlar solib qo'yiladi, so'ngraolingan ekstrakt filtrlanadi. Uksusli ekstraktning o'rniga ziravorlarning suvdagi yoki SO₂ –dagi ekstrakti ham qo'llaniladi. Ziravorlarni almashtirish mumkin. “Appetitnyy” sousining tarkibiga olma pyuresi va pritamin, “Letniy” sousining tarkibiga esa - un va limon kislotasi kiradi.

Bug'latilayotgan mahsulot tarkibidagi quruq modda (qo'shilgan osh tuzi va qandni ham hisobga olganda) miqdori refraktometr bo'yicha 29%-ga etganda pishirish jarayoni to'xtatiladi.

Pishirishning davomiyligi 45 daqiqadan oshmasligi kerak. Ziravorlarning uksusdagi ekstrakti yoki uksus pishirish tugashiga 3-4 daqiqa qolganda qo'shiladi.

Quyultirilgan tomat mahsulotlaridan achchiq sous ishlab chiqarishda qaynatish qozoniga resept bo'yicha ishlatiladigan barcha tomat-pyure yoki tomat-pasta miqdori solinadi. Tomat massasiga qand va osh tuzining issiq konsentrlangan va filtrlangan eritmaları qo'shiladi va aralashma qaynatiladi. Bu holda pishirish 15-20 daqiqa boradi.

Issiq sous (85⁰S) shisha yoki laklangan temir bankalarga hamda 95⁰S temperaturada alyuminiy tublarga qadoqlanadi.

Tara germetik berkitilgandan so'ng 100°S temperaturada sterillanadi. Sterilizasiyaning vaqti sousning turi va tarasiga qarab 20 dan 60 daqiqagacha $100\text{--}180\text{ kPa}$ bosim ostida davom etadi. "Appetitnyy" va "Letniy" souslari 85°S temperaturada pasterizasiyalanadi. Alyuminiy tubiga qadoqlangan achchiq tomat sousining rN -i 4,0 –dan oshmasa u holda uni sterilizasiyalash shart emas.

Sous bir jinsli ishqalangan massa bo'lishi kerak, rangi qizil nordon-shirin ta'mli, ziravorlar hidi yaqqol sezilib turishi kerak.

Achchiq tomat sousida quruq modda miqdori (29%-dan kam bo'lmasligi kerak), umumiy kislotalilik (olma kislotasi bo'yicha 1,1-1,5%), osh tuzining miqdori (2,0-2,5%), og'ir metallar tuzi (qalay – 200-gacha, mis – 1 kg metallga qayta hisoblaganda 25 mg-gacha), mineral aralashmalar (0,03%-gacha) me'yorlanadi.

Achchiq tomat sousida ko'p uchraydigan defekt – mahsulot ustida taraning og'zida qora halqa paydo bo'lishi. Qorayish temirning tomat yoki ziravorlar oshlovchi moddalarining polifenol guruxlari bilan kompleks birikmalar hosil qilishi natijasida paydo bo'ladi. Oshlovchi moddalarga boy bo'lgan dolchin, gvozdika va boshqa ziravorlarni bevosita mahsulotga qo'shish kerak emas.

Temir birikmalari mahsulotga osh tuzi, suv bilan birga tushishi mumkin yoki zavod quvurlaridan o'tishi mumkin. Temir miqdori mahsulotning 1 kg-da 6-8 mg-ga etganda qorayishni bimalol sezish mumkin.

Temir tuzlari va oshlovchi moddalar orasidagi reaksiya havo kislorodi ishtirokida ketadi. Sous deaeratsiyasi va vakuum-to'latgichlarni, vakuum-berkitgich mashinalarni qo'llash mahsulot qorayishini kamaytiradi. Mahsulotga askorbin kislotasi qo'shish uni qorayishini kechiktiradi.

Achchiq tomat sousining mikrobiologik buzilishi sut biyog'itish bakteriyalari *Lactobacillus* va *Leuconostoc* tomonidan uyg'otilishi mumkin. Ammo bu bakteriyalar temperaturaga chidamli emas va $76,6^{\circ}\text{S}$ -da bir necha daqiqada halok bo'ladi.

“Kubanskiy sousi” Sous yangi tomatdan ishlab chiqariladi. Ular pishirishga po'stloqsiz tomatni butun konservalashga tayyorlagandek tayyorlanadi.

Tayyor mahsulotda tomat yirik bo'laklar ko'rinishida bo'lganligi uchun ularni tayyorlash jarayonida teshiklari diametri 5 *mm* bo'lgan to'rli ishqalash mashinalaridan o'tkazish mumkin.

Sous pishirishda qozongaavvaldan tayyorlangan tomat solinadi, resept bo'yicha ko'zda tutilgan qandning bir qism solinadi, mayyoda yanchilgan qora vaxushbo'y murch, volchokda maydalangan piyoz va sarimsoq solinadi. Qaynab kamayganda qozonga tomatning qolganqismi solinib turadi. Dastlabki hajm ikki barobar kamayganda qandning qolgan qismi solinadi, pishirish tugashiga bir necha daqiqa qolgandaosh tuzi solinadi. Ziravorlarning uksusli ekstrakti (gvozdika, dolchin, xantal) pishirish tugagandan so'ng solinadi.

Mahsulotda quruq modda miqdori 28%-gaetganda (qand va tuzni ham hisobgaolganda) pishirish jarayoni tugatiladi.

Sous issiq holatda taraga qadoqlanadi, germetik berkitiladi, sterillanadi va sovutiladi.

Tayyor mahsulot po'stlog'i olingan tomat, piyoz va sarimsoqning pishirilgan bir jinsli massasi. Sous qizil rangli bo'lib, undan ziravorlarning o'zigaxos hidi kelib turishi kerak.

Tayr mahsulotda quruq modda, osh tuzi miqdori, umumiy kislotalilik hamdaog'ir metallar va qumning ruxsat etilgan miqdori me'yorlanadi.

MATNLARNI O'ZLASHTIRISHDAGI MUHIM TAYANCH SO'Z VA IBORALAR:

- bug'latish; pulpa; pulpani qizdirish;
- oqimda sterilizasiyalash; pyure; ishqlash;
- ezish; presslash; birlamchi ishlov berish;

- birlamchi isitish; yaroqsiz chiqindilar;
- ishlatiladigan chiqindilar.

Nazorat savollari:

1. Konsentrlashtirilgan tomat mahsulotlariga nimalar kiradi?
2. Konsentrlashtirilgan mahsulotlarni tayyorlashda xom-ashyo sifatida ishlatiladigan yarimtayyor mahsulotni ta'riflang.
3. Tomat-pasta tayyorlashda qanday xom-ashyo ishlatiladi?
4. Tomat-pasta tayyorlash texnologiyasida bug'latish jarayonining mohiyati?
5. Tomat massasini konsentrlashtirishda nima uchun ko'p korpusli bug'latgichlardan foydalaniladi?

9 – ma'ruza

Mavzu: SHAKAR QO'SHIB TAYYORLANGAN MEVA KONSERVALARI

Matnlarni yoritish rejasi:

1. SHakar qo'shib tayyorlanadigan konservalarning xom-ashyosi va ularning ozuqaviy qiymati.
2. Kompotlar va ularni tayyorlashdagi texnologik jarayon
3. Jem va jele mahsulotlar, ularni tayyorlashda qo'shiladigan komponentlar.
4. Konfityur va povidlo mahsulotlari, ular o'rtasidagi farq.
5. Sanoat miqyosidagi tayyorlanadigan murabbolar, ulardagi texnologik farq.
6. SHakarli qiyom tayyorlash texnologiyasi. Sukatlar.

Kompotlar parhez ichimliklar hisoblanadi. Ularning sifati va oziqlik qimmatini xom-ashyoning turiga, sifatiga, tayyorlash texnologiyasiga va bosha bir qator omillariga chambarchas bog'lik. SHu bilan birga meva va rezavor mevalarning navi ham muhim o'rinni egallaydi. Konserva tayyorlashda ularni konservabop navlaridan foydalanish lozim.

Yangi uzilgan, quritilgan, konservalangan va yangi muzlatilgan meva hamda rezavor mevalardan shakar qo'shib termosterilizasiya yordamida olingan tabiiy meva konservalari kompot deb yuritiladi. Kompotlar iste'mol qilish uchun tayyor konservalar jumlasiga kiradi. Kompotlar deyarli hamma meva va rezavor mevalardan aloxida yoki aralashtirib tayyorlanadi. Kompot sof og'irligining 55-60% ini mevalar, qolganini qiyom tashkil etadi. Kompotlar 20-25% shakar, qimmatli organik kislota va mineral moddalar, shuningdek vitaminlardan iborat bo'ladi.

Kompot tayyorlash uchun mevalar yangi uzilgan bo'lishi, xar xil qora dog'lar, mexanik zararlanishlar va kasallik belgilari bo'lmasligi lozim. Mevalar kompot qilishgacha ma'lum muddat saqlanishi mumkin. O'rik va olchani 12 soat, qulupnay, qora smorodinani- 8 soat, uzum, olxo'ri, gilosni esa 24 soat saqlash mumkie. Mevalar saralanib o'lchami va rangiga qarab navlarga ajratiladi. Keyin esa yaxshilab yuviladi. Olcha va gilos bankalariga ishlanmay solinadi, olxo'ri esa danagi bilan yoki ikki bo'lakga ajratilib konserva qilinadi. Ko'pincha olxo'rining mevasi butunligicha blanshirlanadi va sterilizasiya davrida yorilib ketmaslik uchun biroz qizdiriladi. Shaftoli esa po'stidan kaustik sodaning eritmasi yordamida ajratiladi, keyin yuviladi. O'rik butunligicha yoki ikki bo'lakka ajratilib, blanshirlanmasdan bankalarga joylashtiriladi. Olma va nokning po'sti va urug'i mahsus mashinalarda tozalanadi, keyin ikki yoki to'rt qismga bo'linib, blanshirlanadi. Behi esa tozalanib, bo'laklarga bo'linib, uzoq vaqt blanshirlanadi (yumshoq bo'lgunga qadar). Uzunni donalari aloxida yoki kichik shingil qilib konserva qilinadi. Qulupnay esa bargchalardan tozalanib, 3-5 soat davomida shakar qiyomiga solib qo'yiladi. Ravoch bandlari bo'laklarga bo'linib (15-25 mm) keyin esa 12 soat davomida suvga solib qo'yilgandan so'ng blanshirlanadi. Qovun po'stidan mexanik qurilma yordamida ajratiladi, urug'idan tozalanadi va 10-15 mm qilib kubik shaklida yoki banka bo'yicha sig'adigan qilib uzunligi 80-100 mm qilib qirqiladi va bankalarga vertikal holda solinadi.

Tayyorlangan mevalar bankalarga zich joylashtiriladi, bunda ularning ezilishiga va mexanik zararlanishiga yo'l qo'ymaslik lozim. Bankalar ustidan

tuxum oqsili yoki taninning jelatin bilan aralashmasi tiniqlashtirilib filtrlangan shakar sharbati (siropi) quyiladi. SHakar sharbati sterilizasiya vaqtida issiqlik almashinuvini, shu bilan birga kompotni ta'mini va oziqlik kimmatini ancha yaxshilaydi. Mevalarni konservalashda shakar o'rniga suv yoki tabiiy sharbat (konserva qilingan mevalarni sharbati) solish mumkin. Konserva sanoatida sharbatda shakarning quyidagi konsentrasiyalari qo'llaniladi. Urik, uzum va olxo'ri uchun 30, gilos, nok va olma uchun 35, shaftoli, bexi, anjir, qovun uchun 40, ravoch uchun 50, olcha va qora smorodina uchun 60, qulupnay uchun 66% bo'lishi mumkin. SHarbatni harorati bankalarga quyilishi oldidan 80°S dan kam bo'lmasligi lozim.

Idishlar to'ldirilgandan so'ng zich berkitiladi.

Xom ashyoning turiga va idishning sig'imiga qarab 10 dan 35 minutgacha 100°S da sterilizasiya qilinadi. O'rik, gilos, qulupnay, olcha, qora smorodina kabi mevalar $85-95^{\circ}\text{S}$ da uzoq vaqt pasterizasiya qilinadi. Idish ichidagi mevalar ezilib ketmasligi uchun idish oqava suvda tezda sovutiladi. Kompotni tayyorlagandan so'ng 10-15 kundan keyin iste'mol qilish mumkin. Bu davrda sirop tarkibidagi shakar mevalarga o'tib, kompotga o'ziga xos ta'm beradi.

ASSORTI KOMPOTLARI

Assorti kompotlari 4-5 tur butun yoki maydalangan xom ashyoning aralashmasidan ishlab chiqariladi. Turli meva hosili bir aqtda pishib etilmagani uchun yangi xom ashyo bilan birgalikda yirik tara (3 lbanka)-ga ustiga 20%-li sirop quyilib konservalangan va sochma holatda yaxlatilib -18°S -li sovutgichlarda saqlanuvchi YATM ham ishlatiladi.

Barcha YATM tayyorlangach bankalar ochiladi va meva kerakli yig'mada boshqa, asosan mayda taraga qadoqlanadi.

Bankalarga joylashtirilgan mevaning ustiga 40-45%-li sirop quyiladi. Ushbu siropni tayyorlashda ochilgan YATM bankasidagi siroplardan ham foydalaniladi. To'ldirilgan bankalar berkitiladi, 15-50 daqiqa 100°S temperaturada sterilizasiyalanadi.

BOLALAR UCHUN KOMPOTLAR

Bu kompotlarning odatdagi kompotlardan farqi shuki xom ashyodagi barcha danak va urug' olinadi. Urug'l mevalarning po'stlog'i ham olinadi. Bu turdagi kompotlarni ishlab chiqarish uchun saylangan xom ashyo ishlatiladi, ular yazshilab inspeksiyalanadi va yuviladi.

DIETIK OVQATLANISH UCHUN KOMPOTLAR

Dietik ovqatlanish uchun kompotlar odatdagidek tayrlanadi, uning farqi shundaki bankalarga joylashtirilgan meva ustiga qand siropi o'rniga filtrlangan qaynatilgan suv yoki o'sha mevaning oldinroq tayyorlangan filtrlangan sharbati quyiladi.

Ushbu konservalarning shirinligini oshirish uchun suv yoki ustiga quyiladigan sharbatga shirin moddalar - polispirtlar (sorbit va ksilit), shirinligi qanddan 400-500 marotaba ko'proq bo'lgan saxarinning natriyli tuzi – $S_6N_4SONaSO_2$ qo'shiladi. Sorbit qo'shilgan quyma tarkibidagi quruq modda miqdori refraktometr bo'yicha 20-30%, ksilit qo'shilganda esa 17-27% -nitashkil etishi kerak. Polispirtli kompotlarda 7,3%-gacha asosan inert qand mavjud. Ushbu qand meva bilan keladi, qandli moddalarning qolgan qismi mahsulot massasidan - 9,6%-gachasini polispirtlar tashkil etadi.

KOMPOTLARNING SIFATI

Kompotlarning uch tovar navi mavjud – oliy, I va oshxona navi. Ular organoleptik ko'rsatkichlari – tashqi ko'rinishi, ieva konsistensiyasi, sirop sifati bo'yicha farq qiladi. Har bir bankada o'lcham, rang va shakli bo'yicha bir xil meva bo'lishi kerak. Meva yoki uning bo'laklari butun, pishib titilmagan va yoriqsiz bo'lishi kerak.

Sirop shaffof, toza, meva to'qimalarining bo'laklarisiz, begona aralashmalarsiz bo'lishi kerak. To'kimalar na muallaq na cho'kma ko'rinishida bo'lishi mumkin emas. Kompotning oshxona navida quruq modda miqdori oliy va

I navlarga qaraganda pastroq bo'ladi. Kompotlarning energetik qiymati 100 *g* mahsulotda 300-400 *kJ*-ni tashkil etadi. Kompotlarning kimyoviy tarkibi 3-jadvalda keltirilgan.

4-jadval

Kompot	Quruq moddalar, %	Umumiy qand, %	Sellyuloza, %	Kislota-lilik (Olma kislotasi bo'yicha), %	Kul, %	S vitamini, 100 <i>g</i> -damg hisobida
O'rikdan	24	21	0,5	0,7	0,5	4
Behidan	23	20	1,2	0,4	0,3	4
Uzumdan	21	19	0,2	0,3	0,2	2
Olchadan	28	24	0,2	1,3	0,4	2
Nokdan	21	19	1,1	0,3	0,2	2
Mandarindan	20	18	0,1	0,2	0,2	8
SHaftolidan	23	22	0,3	0,3	0,3	4
Olxo'ridan (vengerka)	27	25	0,3	0,9	0,4	2
Olxo'ridan (renklod)	25	23	0,3	0,6	0,3	2
Gilosdan	23	20	0,4	0,4	0,4	3
Olmadan	25	22	0,2	0,4	0,2	2

Kompotlar temperaturasi keskin o'zgarishsiz 0-20⁰S -ni tashkil etuvchi omborlarda saqlanishi tavsiya etiladi. YUqori temperaturali sharoit korroziya tezlashishiga, meva yumshayishi va rangi yomonlashishiga, qoldiq mikroflora yana

rivojlanishiga olib keladi. Mahsulotni yaxlatish ham mumkin emas, chunki bu mahsulot konsistensiyasini yomonlashishiga olib keladi.

Sanoatda bir qator mevalardan bolalar uchun kompot ishlab chiqariladi. bo'lgan maxsus omborlarda saqlanadi.

Meva va rezavor mevalarni qayta ishlashda ularga shakar qo'shib konservalash keng qo'llaniladi. Bunda shakar yordamida muhitning osmotik bosimi yuqori bo'ladi. Natijada mikroorganizmlar tarkibidagi suv so'rib olinadi va ular nobud bo'ladi. SHakar qo'shib konservalash usuli mahsulotlarni osmoanabioz usuli bilan qayta ishlash qonuniyatiga mansub. Mevalarni shakar qo'shib konservalashda shakarning konsentrasiyasi 65% dan kam bo'lmasligi lozim. Bunday konservalarning ta'mi xaddan tashqari shirin bo'ladi. SHu sababli ular konservalashda kamroq shakar qo'shib pasterizasiya qilinadi. Bunda tayyor mahsulotning ta'mi shirinroq bo'lib, shakar tagiga cho'kib qoladi. SHakar qo'shib pasterizasiyalangan konservalarga murabbo, qiyom, marmelad, jem, shinni hamda boshqalar kiradi.

Murabbo meva hamda shakar qiyomidan tayyorlangan shirinlik. Bunda meva yoki uning bo'laklari butun qiyom bo'yicha bir xil taqsimlangan va butunligicha bo'lishi lozim.

Murabbo tayyorlashda shakar qiyomi bilan meva xujayrasi o'rtasidagi munosabatini boshqarish muhim hisoblanadi. Bunda shakar qiyomini meva xujayrasi so'rib oladi, shu bilan birga xujayra shirasi shakar qiyomiga chiqadi. Ushbu jarayonning teng bo'lib o'tishi murabboning sifatini belgilaydi. Agar shakar qiyomi mevaning ichiga bir tekis yoki hamma qismiga kirib bormasa, meva engil bo'lib qoladi va natijada murabboning yuza qismiga qalqib chiqib qoladi. Agar xujayra shirasi juda tez qiyomga chiqib ketsa, meva burishib bujmayib qoladi.

SHu bilan birga murabboning sifati mevaning tashqi ko'rinishiga, ta'miga va xushbo'yligiga bog'liq. Murabbo qilinadigan mevalarning pishib o'tib ketishi yoki pishmagan bo'lishi mahsulotning ta'mi va hushbo'yligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Mevalar murabbo qilish uchun tayyorlangandan so'ng qotib qolmasligi uchun issiq qiyomda 3-4 soat saqlanadi. Bunda mevalar shakarni o'ziga singdirib

oladi. Olma, nok, shaftoli, gilos va o'riklardan murabbo tayyorlashda 40-60% li ertutda 70%, olxo'rida esa 25-40% li shakar qiyomidan foydalaniladi.

SHakar qiyomi maxsus qozonlarda tayyorlanadi. Suv 50°S isitilgandan so'ng ma'lum miqdorda shakar qo'shiladi. Tayyor bo'lgan eritmaga 100 kg hisobidan 4g oziq-ovqat albumini yoki 4 dona tuxumning oqsili qo'shib qaynatiladi. Tuxum oqsili shakar qiyomini iflosliklardan yaxshi tozalaydi. Hosil bo'lgan ko'pik olib tashlanib, qiyom filtrlanadi.

Murabbo mahsus qozonlarda yoki vakuum qurilmalarda qaynatiladi.

Agar murabbo uzoq pishirilsa, meva shirasi tezda qiyomga aylanib, meva donalarini burishtirib, qovjiratib qo'yadi va murabboning rangi ham tiniq bo'lmaydi. SHunday bo'lmasligi uchun murabbo bir necha marta pishiriladi. Har gal qiyom bir necha minut (2-3, 4-8 minut) qaynatilib so'ngra bir necha soat (8-10-12 soat) olovdan olib qo'yiladi va sovutiladi. SHunda qiyomdagi shakar meva ichiga kirib, ularni bujmayishdan saqlab qoladi.

Pishirish paytida murabbo ustida yig'ilgan ko'pik vaqti-vaqti bilan olib turilishi lozim. Qaynatish oxirida shakar qiyomining yopishqoqligini oshirish uchun kraxmall qiyomi qo'shiladi.

Sifatli murabbo tayyorlash uchun uning pishganligini to'g'ri aniqlash muhim. Tayyor murabbo qiyomi tomizilganda yoyilib ketmaydi, qiyom ipga o'xshab cho'ztluvchan bo'ladi, pishgan meva idishning yuzida qalqimasdan, tiniqroq tusga kirib qiyom ichida bir tekis tarqalgan bo'ladi. Tayyor murabboning qaynash harorati $106-107^{\circ}\text{S}$ atrofida bo'ladi. SHu bilan birga murabboning pishganligini arsometr yoki refraktometr ko'rsatkichlariga qarab aniqlash mumkin.

Murabboda 70-75% quruq modda bo'ladi.

SHisha idishlarga solingan murabbolar qopqog'i zich berkitilib, 90°S da 25 minut pasterizasiyalanadi. Murabboni quruq va salqin (10°S dan 15°S gacha bo'lgan haroratda) joyda saqlash tavsiya etiladi. Past haroratda saqlangan murabbo shakarlanib qolishi mumkin. Olma, nok, o'rik va shunga o'xshash kam kislotali mevalar murabbosi ko'proq shakarlanib qoladi. SHunday bo'lmasligi uchun bir xil

murabbolarga limon kislotasi (100 kg ho'l mevaga 300 gr dan 10000 gr gacha) yoki limon sharbati qo'shish tavsiya etiladi.

Agar murabbo chala qaynatilgan bo'lsa, bir qancha muddatdan keyin achib, ko'piklana boshlaydi.

Jem pishirish uchun tarkibida etarli miqdorda kislota va pektin moddasi ko'p bo'lgan meva hamda rezavor mevalar- olma, olxo'ri, behi va boshqalar ishlatiladi. Boshqa mevalardan foydalanilganda ularga olma, krijovnik xamda boshqa pektin moddasiga boy meva va rezavor mevalarning sharbati yoki pyuresini qo'shish tavsiya etiladi.

Mevalar va qiyom xuddi murabbo uchun tayyorlangandek tayyorlanadi. Odatda 100 qism mevaga 100-150 qism shakar, 15 qismgacha pektin moddasiga boy meva sharbati yoki pyuresi jem tayyorlash uchun etarli hisoblanadi.

Jem pishirish uchun meva va rezavor mevalar qozonga yoki vakuum qurilmaga solinib, ichiga shakar yoki qiyom qo'shiladi va tayyor bo'lguncha, ya'ni ko'pigi o'rtaga yig'ilib, meva bo'laklari esa shirani yaxshi shimib, tiniq bo'lgunga qadar pishiriladi. Ba'zan jem pishirilganda jelelovchi sharbat yoki pektin qo'shiladi. SHakarni yuqori darajada quyuglanishi mikroblarning yashashiga yo'l qo'ymaydi. SHuning uchun ham jem uzoq vaqt buzilmay saqlanishi mumkin.

Jemning tayyor bo'lganligini refraktometr yordamida aniqlanadi.

Pasterizasiyalanadigan jem uchun quruq modda miqdori 68%, pasterizasiyalangani uchun 72%, shu asosda shakar miqdori birinchi holda 62 va ikkinchi holda 65% bo'lishi mumkin.

Jem bochkalarda yoki shisha idishlarda saqlanadi.

Bakalardagi jem oliy va birinchi navli qilib, bochkalardagisi esa faqat birinchi navli qilib chiqariladi; « Meva- rezavor aralashmasi» jemi navlarga bo'linmaydi.

Jemning rangi bir tusli bo'lish kerak, 1chi-navida to'qroq tusdagilari ham bo'lishi mumkin.

Konsistensiyasi - jelesimon, surtiladigan, gorizontal yuza bo'ylab oqmaydigan; 1chi-navi qisman oqadigan.

Jem qaysi mevalar, qaysi rezavor mevalardan pishirilgan bo'lsa, uning ta'mi va xidi usha meva va rezavor-mevalarga mos, ta'mi yokimli shirin yoki qimizak, 1chi-navida bunday ta'm va xid ozroq bo'ladi, karamellashgan qand mazasi salgina bilinib turadi.

Konfityur. Jem singari konfityurning konsistensiyasi ham jelesimon ezilib ketmagan, balki jele massasida bir tekis taqsimlanib turadigan bo'ladi. Sifatiga binoan u ikki navga bo'linadi - ekstra va oliy.

Qand solingan meva-rezavor pyuresini qaynatib qo'yultirib **povidlo** olinadi. Unga ishlatilgan mevalar nomiga binoan nom beriladi. Agar povidlo ikki xil mevadon pishirilgan bo'lsa, unga asosiy mevaning nomi beriladi - asosiy meva povilo tarkibida 60% dan kam bo'lmasligi kerak

Povidlo olma, nok, olxo'ri, o'rik yoki ularning aralashmasidan pishiriladi. Povidlo uchun lat egan va uringan mayda mevalar ham ishlatilishi mumkin.

Tayyorlangan mevalar suv solingan idishga solinib, qopqog'i berk holda 10-20 minut davomida qaynatiladi va uning 125 qismiga 100 qism shakar qo'shiladi. SHu usulda bo'tqa tayyorlanadi. Bo'tqa ochiq qozonda yoki vakuum qurilmada taxminan 1-1,5 soat qaynatiladi. Povidlo pishguncha kavlab turiladi. Undagi quruq modda miqdori 66% gacha bo'ladi. Tayyor povidlo 50⁰S gacha sovutiladi va bochkalarga yoki shisha idishlarga solinadi. Uni salqin va quruq joyda 8-10 oy saqlash mumkin.

Marmelad tayyorlashda meva bo'tqasi va shakardan bir xil miqdorda olinadi. Unga xushbo'y ta'm beradigan moddalar- limon va olma kislotasi, vanilin qo'shiladi.

Kaynatish asosan vakuum qurilmada amalga oshiriladi va quruq modda 68% ni tashkil etguncha davom ettiriladi. Marmelad faner qutilarga solinib, quritiladi. Quritish 10 soatcha davom etadi. Bunda uning namligi 29-33% bo'lishi lozim.

SHu bilan birga meva va rezavor mevalardan foydalanib bir qator bo'tqasimon mahsulotlar tayyorlanadi. Bunda olmadan 10-18%, behidan 12-16%, nokdan 11-14% gacha qoldiq chiqishi mumkin. Meva qoldig'i chorvachilikda to'yimli ozuqa sifatida foydalaniladi.

Povidlarning konsistensiyasi bir jinsli, quyuq, surtiladigan, urug'siz, danaklarsiz, qirilmay qolgan po'stlarsiz bo'lishi kerak. Povidlolar ba'zan mahsus qutilariga qadoqlanadi, bunday qadoqlangan povidlarning konsistensiyasi quyuq, pichoqda yaxshi kesiladigan bo'lishi kerak. Rangi pishirilgan mevalari yoki rezavor-mevalari rangiga mos yoki undan to'qroq bo'lishi, ta'mi esa nordonroq - shirin bo'lishi kerak. Tarkibidagi qand (invert qandga aylantirib hisoblanganda) - 60% bo'lishi mumkin.

Sukatlar.(shakarlangan mevalar). Sukatlarni mevalardan yoki meva (anjir, yong'oq, nok, o'rik, limon, tarvuz po'choq va h.q.) bo'laklaridan tayyorlanadi. Xom-ashyoni ko'p marotaba pishiriladi, kegin siropidan ajratib olib, quritiladi, saralanadi. Sukatlar ikki xil bo'ladi: *shakar-qiyomga uralgan mevalar* (quritilgan sukatlarni yana bir marta quyuq shakar siropida toki yuzasida mayda-mayda shakar kristallar paydo bo'lguncha qaynatiladi, siropdan ajratiladi va quritiladi) va *quritilgan qiyom murabbo si* (sukat uvoqlaridan , meva bo'laklaridan, ularni shakar siropda aynatib, keyin shakarga bo'lab olib tayyorlanadi).

YUqori keltirilgan shakar qo'shib tayyorlangan meva konservalarini tayyorlashda qo'llaniladigan texnologik sxemalarni qo'yida keltiramiz.

MATNLARNI O'ZLASHTIRISHDAGI MUHIM TAYANCH SO'Z VA IBORALAR:

- vakuum-bug'latgich; vakuum-issitgich; mevalarni valsovkalash;
- melanoidin hosil bo'lishi; murabbo; jem;
- sukat; povidlo; konfityur; jele;
- shnekli blansirlovchidan foydalanish;
- rotorli blansirlovchidan foydalanish;
- pektin va undan foydalanish;
- agar va agaroid.

Nazorat savollari:

1. Meva jelesining tayyorlanishi va pektin qo'shishdan maqsad?
2. Jemning jelaninishi uchun qanday sharoitlar bo'lishi shart?

3. Povidloning resepturasi qanday tuziladi?
4. Murabbo qaynatishga mo'ljallangan mevalarga bo'lgan talab.
5. Mevani vakuumlash texnikasi.
6. Murabbo nima uchun saqlanganda shakarlanadi?

10 - ma'ruza

Mavzu: MEVA VA REZAVOR MEVA SHARBATLARI

Matnlarni yoritish rejas:

Meva sharbatlarning ozuqaviy qiymati va ularni ishlab chiqarishni samaradorligi.

Meva sharbatni olishda ta'sir ko'rsatuvchi muhim omillar.

Meva sharbatlarining xillari.

Meva sharbatlarini olish texnologiyasi.

Mevalarning ularga xos bo'lgan fizik, biologik va kimyoviy hosallari ularga qayta ishlov berishda muhim ahamiyat tutadi, ularni nazorga olmasdan turib mevalarga ishlov berishda bir xil texnologik jarayonni qo'llash istalgan natijaga erishishga tusqinlik qiladi.

Biologik xususiyatlarga kiruvchi yana bir hodisani ko'rib o'taylik. Olxo'ri, o'rik, qora smorodina, kuyovnik va boshqa meva va rezavor mevalarni kimyoviy tarkibini, ularning fizik xususiyatlarini o'rganish asosida ulardan ko'p miqdorda sharbat olishni mo'ljallansa, har-qanday uskunani to'g'ri tanlashdan va mexanik maydalashni yo'lga qo'yib presslashdan qat'iy nazar ulardan shira ajratish juda qiyin kechadi va shira juda kam ajraladi. Qachonki biz bu xom-ashyolarga jarayonning ma'lum davrida issiqlik ishlovi berib xom-ashyoning tirik xujayralarini o'ldirsakgina qo'yilgan maqsadga erishishimiz mumkin.

Har qanday mevalarning sharbatini olish texnologiyasini tashkil qilinganda, texnologik jarayon tugashi bilan biz tayyor masulotga ega bo'lamiz va agar lozim bo'lsa zavoddan chiqarib ham yuborish mumkin. Demak xom-ashyoga ishlov

berishdan boshlab 3-4 soat o'tgach tayyor mahsulot olinar ekan. Ammo uzumning tarkibida nordon kaliy tartrat tuzining borligi uzum sharbatini yuqorida keltirilgan texnologiyadan ajralishiga majbur qiladi. Kaliy tartrat tuzi sharbatda juda yomon eriydi va vaqt o'tishi bilan sharbat tarkibidagi tuz idish tagiga kristall holatda cho'kmaga tushadi. Bu esa tayyor mahsulotning tovar ko'rinishini buzadi va xaridorgirligiga ziyon etkazadi. SHuning uchun uzum sharbatini olish texnologiyasiga qo'shimcha jarayon kiritilgan bo'lib, u olingan sharbatni bir necha hafta davomida past haroratli muhitda saqlashdan iborat. SHundan keyingina cho'kmalardan ajratib lozim bo'lgan kichkina xajmdagi taralarga quyiladi.

Xom-ashyo kimyoviy tarkibini undan olinadigan mahsulotga ta'sir ko'rsatishini o'rik, tomat va boshqa ko'pgina meva va sabzavot sharbatlarini olish texnologiyasini yaratilishida ham kuzatamiz. Ularning sharbatlarini olish uchun butun mevalarga oldindan issiq ishlov berish natijasida ularni yumshatib, so'ngra ishqalovchi uskunada ezib va mexanik elaklardan o'tkazish orqali tayyorlanadi.

SHunisi qiziqki, olingan tayyor mahsulot quyqali, loyqasimon suyuqlik bo'lib, o'rtacha 50% meva etini o'zida saqlaydi. Bu turdagi sharbatni tayyorlashdan maqsad shuki, o'rik, tomat va o'zga ko'pgina rangli xom-ashyolar o'z tarkibida qulay nisbatlardagi qand, organik kislotalar, mikroelementlar, polifenollar, aromatik va boshqa muhim ozuqaviy moddalar tutish bilan birga, ular yana o'z tarkibida karotin moddasini saqlaydi. Karotin esa vitamin A ning provitaminidir. Karotin suvda va xujayra sharbatida erimaydi, u asosan meva etining xujayralarida joylashadi. Agar bordi-yu biz o'rikdan tabiiy sharbat olish maqsadida press yordamida meva etidan xujayra shirasini ajratib olsak, u holda biz presslash natijasida yig'ilgan meva eti tarkibida eng qimmatli modda - karotinni qoldirgan bo'lamiz. Olingan shaffof sharbat esa o'zining ozuqaviyligi va kimyoviy tarkibi bo'yicha deyarli ahamiyatga ega bo'lmaydi.

SHuning uchun ham o'rik sharbatini olish texnologiyasi va unda qo'llaniladigan uskuna va qurilmalar olma yoki uzum sharbati tayyorlash texnologiyasidan keskin farq qiladi.

Meva sharbatlari yangi uzilgan, pishgan meva va rezavor mevalarni siqib yoki shabbalab olinadi.

Konserva qilingan meva sharbatlarida xamma ozuqa moddalari (shakar, kislota, mineral tuzlar, vitaminlar) yaxshi saqlanadi. SHarbatlar tarkibida qand miqdori 5-15%, organik kislota miqdori esa 0,3-3,0% gacha bo'ladi.

Meva va rezavor mevalardan sharbat chiqishi turili xil xom ashyolarda har xil bo'ladi va mahsulotning sifatiga, qirqish va shibbalashga bog'liq. Olmadan 55-80, gilosdan 60-70, olxo'ridan 70-80, qizil smorodinadan 70-80, qora smorodinadan 55-70 va uzumdan 70-80% sharbat chiqadi.

SHarbat olish uchun mevalar avval mahsus mashinalarda yoki dush ostida yuviladi. So'ngra shnekli isitkichlarda sterillangan, ketma-ket o'rnatilgan ikkita tozalash mashinasiga tushadi. Dastlabki mashinada danagi, urug'i va po'stlog'idan tozalanib bo'tqaga aylantiriladi. Ikkinchi mashinada bo'tqa diametri 0,5 mm li teshiklardan o'tkaziladi. Ba'zan sharbatlarga maxsus idishlarda qandli sirop (qiyom) qo'shiladi. Sentrifuga yordamida sharbat oxirgi qoldiq-yirik quyqalardan tozalanib, gomogenizatorida sof sharbatga aylantiriladi. Nixoyat sharbat qizdirilib ($50-60^{\circ}\text{S}$), deaerasiya qilinadi (tarkibidagi kislorodi ketkaziladi), idishlarga solinib pasterizasiyalanadi.

Meva sharbatlari tayyorlash texnologiyasiga va ularning sifat ko'rsatkichlariga qarab asosan 3 turga ajratiladi: tiniq, quyuc (tindirilmagan) va mag'izli sharbatlar (quyqali). Tiniq va quyqali sharbatlar meva va rezavor mevalar tozalanib yuvilgandan so'ng, ezilib va shibbalanib olinadi. SHarbat olishda mevalarni ezishdan oldin maydalanadi. Urug'li mevalar universal maydalagich KPD - ZM yordamida, boshqa mevalar maxsus pichoqli maydalagich bilan maydalanadi.

SHarbat chiqishini ko'paytirish maqsadida ezilgan mevalar bir oz ($80-85^{\circ}\text{S}$ gacha) isitiladi, bunda xujayraning protoplazmasi koagulyasiyalanadi va xujayra shirasi chiqishi ko'payadi. Lekin bunda sharbatning xushta'mligi bir oz

pasayadi. SHarbat chiqishini ko'paytirish maqsadida muzlatish, elektroplazmolizasiya va fermentlar bilan ishlash ham qo'llaniladi. Muzlatilganda muz bo'lakchalari xujayra devorini zararlaydi va muz erigandan so'ng xujayra shirasi oson ajraladi. Elektroplazmolizasiyada elektr toki ta'sirida protoplazma koagulyasiyalanadi. Ferment preparatlaridan mog'or zamburug'idan olingan pekto va protiolitik fermentlar meva to'qimalarini ancha bo'shashtiradi va protoplazma koagulyasiyalanadi.

SHarbat ishlab chiqarishda turli xil konstruksiyali shibbalagichlardan foydalaniladi. Mexanik(bosimi 4 kg/sm^2), gidravlik (bosimi $9-12 \text{ kg/sm}^2$) va shnekli (uzum sharbati olishda foydalaniladi) shibbalagichlar keng tarqalgan. SHibbalash bir necha bosqichda olib boriladi. Dastlabki shibbalashda eng qimmatli shira ajralib chiqadi. Keyingilarida esa suv aralashtirilib shibbalanadi.

Navbatdagi jarayon-sharbatni tindirish xisoblanadi. Bunda sharbatning kolloid moddalarini cho'ktirish oddiy usul- tindirib qo'yishdan foydalaniladi. Bu jarayon uzoq vaqt davom etib, faqat yirik cho'kmalari tushadi. Tinishi qiyin bo'lgan sharbatlarning (olma va olxo'ri) tinishini tezlashtirish mog'or zamburug'laridan yoki jelatin va tanin (oshlovchi modda) dan foydalaniladi.

Konserva zavodlarida adsorbik xossasi kuchli bo'lgan loylar (bentonitlar) keng qo'llaniladi. Ayniqsa, turli xil filtrlardan foydalanish samarali usul hisoblanadi. Bunda filtrlash bir necha bor takrorlanadi. Mikroblar o'tmaydigan filtrlardan o'tkazilgan sharbatni sterilizasiya qilmasa ham bo'ladi, bu esa sharbatning tabiiy ta'mini va xushbo'yligini saqlab qoladi.

Hozirgi vaqtda ko'pgina konserva zavodlari sharbat ishlab chiqarishga mexanizasiyalashgan uzluksiz tarmoqlar bilan jixozlangan.

KONSERVALANGAN SHARBATLAR TASNIFI

Konservalangan meva rezavorlar sharbatining bir necha turi mavjud.

Tabiiy sharbatlar. Tabiiy sharbatlar biror turdagi xom ashyodan ishlab chiqariladi. Unga qand, qand siropi, kislota, ranglovchi va xushbo'y qiluvchi, konservalovchi komponentlar qo'shilmaydi. Bu sharbatlardan ichimlik sifatida, (olma sharbati, uzum sharbati va h.k.) yoki alkogolsiz va likyor-arog sanoatida (olcha sharbati, qora qorag'at sharbati va h.k.) YATM sifatida foydalaniladi. Yuqori kislotali mahsulot sharbatlari faqat chuchuklashtirilgandan so'ng ichish uchun yaroqli hisoblanadi.

Tabiiy sharbatlarning turlari – markali sharbatlar, xom ashyoning birgina tanlangan navidan ishlab chiqariladi (masalan olmaning Rannaya roza navidan). Ushbu sharbatlar yuqori ozuqaviy qimmati, ayniqsa yaxshi ta'm va xushbo'yligi bilan farq qiladi.

Kupajlangan sharbatlar. Ushbu sharbatlar asosiy sharbatga boshqa turdagi sharbat qo'shilishi (nok-olma sharbati 80:20; olcha-gilos sharbati 65:35 va h.k.) yo'li bilan tayyorlanadi. Bir xom ashyoning turli navlarining sharbatlari ham kupajlanadi, masalan yuqori qandli nav sharbati kam qandli, ammo yuqori kislotali nav sharbati bilan va h.k.

Qandli sharbatlar. Ta'mi yaxshilanishi uchun kislotaliligi baland bo'lgan xom ashyolardan olingan tabiiy sharbatlarga qand yoki qand siropi qo'shiladi. Bunday sharbatlar ichimlik sifatida ishlatiladi. Qand etsiz sharbatlarga, sirop esa ichimlik konsistensiyasi hosil qilish uchun etli sharbatlarga qo'shiladi.

Gazlangan (saturasiyalangan) sharbatlar. Gazlangan sharbatlar karbonat anhidridi (SO_2) bilan to'yintirish yo'li bilan olinadi. SO_2 sharbatga yangi saqlanish xususiyatini beradi, sharbatning tarkibiy komponentlarini oksidlanishdan saqlaydi, uning ozuqaviy qimmatini oshiradi va mikroorganizmlar faoliyatini to'xtatadi.

Bijg'itilgan sharbatlar. Ushbu sharbatlar uning tarkibidagi qandlarni qisman yoki to'liq bijg'itib etil spirtiga aylantirish yo'li bilan tayyorlanadi. Ular kam alkogolli ichimlik (olma sidri) va YATM sifatida ishlatiladi.

Quyultirilgan sharbatlar (konsentratlar). Quyultirilgan sharbat-lar tabiiy sharbatlardan nalikning bir qismi bug'latilib olinadi. Suv bilan aralashtirgandan so'ng ichimlik va YATM sifatida ishlatiladi. Konsentratlar uchun kamroq miqdorda tara, ombor transport kerak, shuningdek ular tabiiy sharbatlarga qaraganda mikroorganizmlar ta'siriga chidamliroq.

Konservalash usuliga qarab sharbatlar quyidagi guruhlariga ajraladi:

p a s t e r l a n g a n - germetik tarada ishlab chiqariladi, qadoqlab germetiklangandan so'ng isitilgan;

a s e p t i k k o n s e r v a l a n g a n – ishlab chiqarish jarayonlarida mikroorganizm urug'lari yo'q qilingan, steril sharoitda qadoqlangan;

s o v u q s a q l a n a d i g a n s h a r b a t l a r – $0-(-2)^{\circ}\text{S}$ - gacha sovutilgan, ushbu temperaturada karbonat angidrid gazi atmosferasida saqlanadigan;

a n t i s e p t i k l a r y o r d a m i d a k o n s e r v a l a n g a n (etil spirti, sorbin kislotasi, sulfat angidrid, benzoynordon natr) – likyor-arok va alkogolsiz ichimliklar ishlab chiqarish sanoatida YATM sifatida qo'llaniladigan sharbatlar.

Tarkibidagi muallaq zarralariga qarab etsiz va etli sharbatlarga ajraladi.

E t s i z s h a r b a t l a r loyqa, shaffoflantirilmagan va tiniq, shaffoflantirilgan turlarga ajraladi. Ular meva hujayralarining erimas to'qimalaridan ajratilgan sharbat. Tamomila shaffof bo'lishi uchun sharbat maxsus texnologiya asosida tindiriladi va filtrlanadi. Agar sharbat tiniq bo'lishi shart bo'lmasa u holda dag'al muallaq zarralarni gidromexanik usulda ajratib olish kifoya qiladi.

E t l i s h a r b a t l a r (n e k t a r l a r) ishqalab olingan gomogenizasiyalangan massaga katta miqdorda qand siropi qo'shilgan ko'rinishida ishlab chiqariladi. "Suyuq mevalar" etli sharbatlarning turi hisoblanib o'ta mayin maydalangan va ozroq miqdorda qand siropi qo'shilgan meva massasi hisoblanadi.

SHaffof sharbatlar yoqimli tashqi ko'rinishga ega. Konmistensiya va ta'mi ichimliklarga qo'yiladigan talabga mos keladi. SHaffof sharbatlar etli sharbatga nisbatan saqlash muddatida kamroq o'zgarishga duch keladi. Ularni sterillovchi filtrlash yo'li bilan konservalash mumkin. SHaffoflantirilgan sharbatlar konsentrlanadi, shaffoflantirilmagan sharbat konsentrlanganda uning tarkibidagi biopolimerlar (pektin, kraxmal) tufayli ular jelelanadi. Agar sharbat lekyor-arok yoki alkogolsiz ichimliklar ishlab chiqarishda YATM sifatida ishlatilsa u holda shaffoflantiriladi. Ayni vaqtda etsiz sharbat ishlab chiqarishda ballast moddalar (sellyuloza) bilan birgalikda qimmatli mineral moddalar hamda suvda erimas provitamin A – karotin ham qisman yo'qoladi. SHuning uchun karotinga boy xom ashyo (o'rik, mandarin, apelsin) -dan etli sharbat ishlab chiqariladi.

SHarbatni kristal shaffof holiga ketlirish natijasida mahsulot ta'mini yomonlashishiga olib kelishi mumkin. Etli sharbatlar ishlab chiqarishda mevaga odatda o'tkir bug' bilan ishlov beriladi, so'ngra ishqalab maydalaniladi. Buning natijasida mahsulot tarkibiga kondensat qo'shiladi, va melanoidinlar hosil bo'lish reaksiyalarini hamda vitaminlar parchalanishini jadallashtiradi.

Etli sharbatlar to'gridan to'g'ri ichish uchun juda quyuq konsistensiyaga ega. SHuning uchun ularga suyuq qand siropi qo'shib qariyb ikki barobar suyultiriladi, suv va qand qo'shilishi natijasida sharbat o'z tabiiyligini yo'qotadi. "Suyuq meva" turdagi etli sharbatlarda bu kamchilik ancha yo'qotilgan, chunki ularning tarkibida 30-60 *mkm* o'lchamli to'qimalar mavjud.

Etli va etsiz sharbatlar texnologiyalari keskin farq qilganligi uchun ular alohida ko'riladi.

Mag'izli sharbatlar odatdagi sharbatlarga nisbatan tiniq bo'lmaydi, ularda qisman meva mag'izlarining mayda bo'laklari bo'ladi. Bu sharbatning to'yimlilikini ta'minlaydi. SHu bilan birga mag'izli sharbatlar boshqa xil sharbatlarga qaraganda karotin, kolloid moddalar (pektin, oqsil, vitaminlar, fenol

birikmalar) ga boy bo'ladi. Mag'izli sharbatlarni suyiltirish maqsadida shakar qiyomning 16-50% li eritmasidan 50% gacha qo'shiladi.

Mag'izli sharbatlarni ishlab chiqarish kislorodsiz muhitda o'tkaziladi - aks holda polifenol va boshqa fiziologik aktiv moddalar oksidlanishi natijasida sharbatning rangi xiralashadi. Oksidlanish jarayonini kamaytirish masadida 0,1% ga yaqin miqdorda askorbin kislotasi qo'shiladi. U esa o'z navbatida sharbatning rangini tabiiyligicha saqlab qoladi. Mag'izli sharbatlarni tayyorlashda yuvilgan mevalar maydalanadi va unga shakar qiyomi qo'shiladi. Keyin gomogenizatorlar yordamida aralashtiriladi. Natijada juda mayda bir jinsli aralashma hosil bo'ladi. Gomogenizatorlarning asosiy qismi bir yoki parallel o'rnatilgan bir necha nasos yoki bir necha maydalovchi kallakdan iborat. Ulardan o'tkazilgan sharbat maxsus vakuum asboblari yordamida havodan tozalanadi va issiq holatda idishlarga solinadi hamda 90-100⁰S da sterilizasiya qilinadi.

Bulardan tashqari, quyuqlashtirilgan sharbatlar ham ishlab chiqariladi. Buning uchun tabiiy sharbatlar (tarkibida 10-12% quruq oziq moddalar bo'lgan) mahsus vakuum asboblari da 50-65⁰S da qaynatiladi. Qaynatish sharbatning zichligi 1,274 kg/m³ bo'lguncha davom ettiriladi. Zichlik sharbat 20⁰S gacha sovutib aniqlanadi. SHarbatda quruq modda miqdori 55-60% gacha bo'lishi mumkin.

SHarbatlar idishlarga solish oldidan tezda 15-20⁰S gacha sovutiladi. Aks holda idish tubida cho'kma hosil bo'lishi mumkin. Quyuqlashtirilgan sharbatlar 10-15⁰ haroratda qorong'i joylarda saqlanadi.

Meva va rezavor mevalar sharbatiga shakar qo'shib turli xil qiyomlar (siropalar) tayyorlanadi. Kiyomlarda quruq modda 60-65% gacha bo'ladi. Mevalarni taxirligiga qarab sharbatlarga 5 dan 15 % gacha shakar qo'shiladi. Bunda sharbatning turiga qarab 366-396 kg sharbatga 604-634 kg shakar qo'shiladi. SHarbat qaynatilib, issiq yoki sovuq holda shakar qo'shiladi.

Qiyom pasterizasiyalanib yoki pasterizasiya qilinmasdan tayyorlanadi. Pasterizasiya qilingan qiyomda 60% gacha, pasterizasiya qilinmaganida 65%

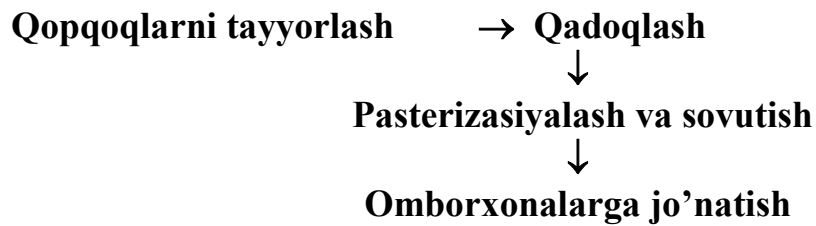
gacha shakar, zichlik esa 1,287 va 1,325 kg/m³ bo'ladi. Qiyomlarni 6-8 oy mobaynida 10-12⁰S haroratda saqlash mumkin.

Hozir meva sharbatlari uzluksiz liniyalarda olinadi. Soatiga 5-10 t uzumning sharbatini oladigan PND-5, PND-10 markali shibbalagichlar bor. Konserva zavodlarida LU-1 va LU-3 uzluksiz liniyalarda soatiga 1-3 tonna meva sharbati olinadi.

Quyida olma sharbati olishdagi qo'llaniladigan texnologik sxemani keltiramiz:

Olma





MATNLARNI O'ZLASHTIRISHDAGI MUHIM TAYANCH SO'Z VA IBORALAR:

Tindirilgan sharbat; tindirilmagan sharbat; mexanik maydalash; elektrop plazmoliz; mevani sharbat olishdan oldin muzlatish; presslash uslubi; diffuziya uslubi; tindirishda pektolitik fermentlar; bentonitlar yordamida tindirish; termik deaerasiya; mexanik deaerasiya.

Nazorat savollari:

SHarbat olish maqsadida qo'llaniladigan mevalarni tanlash va ularga bo'lgan talablar.

Mevani ezilgandan so'ng nima maqsadda issiqlik ishlov beriladi?

Meva sharbatlarini qaysi usulda tindiriladi va filtrlanadi?

Quyqali sharbatlarni ishlab chiqarishdagi asosiy jarayonlar.

11-ma'ruza

SUTNING KIMYOVIY, FIZIK HAMDA BIOKIMYOVIY XOSSALARI VA XUSUSIYATLARI

Sutning kimyoviy tarkibi. Sigirlardan sog'ib olinadigan sutning tarkibi doimiy bo'lmay, u bir qancha omillar bilan belgilanadi. Masalan, sigirlarni oziqlantirish darajasi, em-xashak turlari va sifati, sigirlarni saqlash, parvarishlash, asrash, ularning yoshi, massasi, oriqlash-semizligi, mahsulot yo'nalishi, zoti, individual xususiyati, fiziologik holati va boshqalar shular jumlasidandir.

Sigirlarning suti o'zining kimyoviy tarkibi, fiziologik xususiyati va to'la qiymatliligi, tez xazm bo'lishiga ko'ra boshqa xayvonlar sutidan farq qiladi.

Sut o'zining tarkibiga ko'ra, asosan ikki xil: suv va quruq moddalar kompleksidan tashkil topgan. Sut tarkibidagi suv undagi quruq moddalarni eritmasi sifatida uning zardobi (plazmasi) va kolloid sistemasi vazifasini bajaradi. Sut tarkibidagi quruq moddalar miqdori uning to'yimlilik darajasini belgilashda muhim ko'rsatkich hisoblanadi.

Sigir sutidagi suv va quruq moddalar hamda uni tashkil qiluvchi elementlar turli miqdorda bo'lishi aniqlangan (4-jadval).

5 -j a d v a l

Sigir sutining kimyoviy tarkibi

(G. S. Inixov ma'lumoti)

Sut tarkibidagi moddalar	o'zgarish chegarasi (%)	o'rtacha miqdor %
Suv	84 – 89	87,5
Quruq qoldiq	11 – 26	12,5
Sut yog'i	2,7 – 6	3,8
Fofatidlar	0,02–0,08	0,05
Oqsillar (jami)	2,7–3,8	3,3
Jumladan; albumin	0,2 – 0,6	0,4
globulin	0,05–0,20	0,12
kazein	2,2 – 4,0	2,7
Sut shakari	4,4 – 5,6	4,7
Anorganik kislotalar tuzi	0,5–0,9	0,65
Organik kislotalar tuzi	0,1–0,5	0,3
Kul (yoki mineral moddalar)	0,60–0,85	0,7
Pigmentlar	0,01–0,05	0,02
Vitaminlar: A — retinol	0,01–0,08	0,03

D — ergokalsiferol	—	0,00005
E — tokoferol	0,05–0,25	0,15
B ₁ — tiamin	0,03–0,06	0,05
V ₂ — riboflavin	0,06–0,20	0,15
S — askorbin kislota	0,5–3,5	2,0
RR — nikotin kislota	0,10–0,20	0,15
Gazlar (SO ₂ , N ₂ , O ₃)	3–15 ml%	7 ml%
Pigmentlar	0,01–0,05	0,02

Sigir sutining kimyoviy tarkibi, ularning zotiga ko'ra xam turlicha bo'lishi aniqlangan. Jumladan, O'zbekistonda ko'paytirilayotgan sigirlarning zotiga qarab, sut tarkibining farq qilishiga ishonch hosil qilish mumkin (5-jadval).

6- j a d v a l

Sog'in sigirlarning zotiga ko'ra sutining kimyoviy tarkibi (foiz hisobida)

Sutning tarkibi	Sngirlarning zoti		
	qora-ola	shvis	bushuev
YOg'	3,4	4,0	4,1
Oksil	3,2	3,5	3,6
Kazein	2,5	2,6	2,8
Sut shakari	5,2	5,2	5,1
Quruq moddalar	11,8	13,4	12,8

Adabiyotdagi ma'lumotlarga qaraganda 1 l sigir sutidagi vitaminlar miqdori quyidagicha bo'lishi aniqlangan: A- 130 – 150 mkg; E - 700 – 900 mkg; D - 0,07 – 1,2mkg; K – 1000 shartli birlik; S - 900 – 2000 mkg; RR - 1500 – 1700 mkg; V₁-

700 – 900 mkg; V_2 - 900 – 2000 mkg; V_6 – 155 – 760 mkg; V_{12} – 2 – 7 mkg va hokazo.

Olib borilgan kuzatishlardan aniqlanishicha sut tarkibidagi mineral moddalar miqdori birinchi galda sigirlarga beriladigan em- xashak tarkibiga, uning to'yimlilikiga va sifatiga va qolaversa sigirlar organizmida yuz beradigan barcha fiziologik va biokimyoviy jarayonlarning jadalligiga, ularning fiziologik holatiga va individual xususiyatiga bog'liq ekan. Umuman sigir suti tarkibidagi mineral moddalar orasida kalsiy bilan fosfor eng salmoqli o'rin tutadi va miqdor jixatidan birinchi o'rinda turadi. Bu moddalar sutdan pishloq tayyorlashda muxim ahamiyatga ega. SHuningdek, sigir sutining tarkibida ma'lum miqdorda kaliy, natriy, magniy, xlor moddalari va kobalt, volfram, nikel, litiy kabi mikroelementlar borligi ham aniqlangan.

Sut oqsili va uning xususiyatlari. Sut oqsili sutning eng qimmatli va muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Sut tarkibidagi oqsillar tez hazm bo'lishi va unda har bir organizm uchun zarur bo'lgan aminokislotalar mavjudligi bilan qimmatlidir. Sut oqsillari, asosan kazein, albumin, globulin va boshqalar azotli moddalardan tashkil topgan. Sutdagi oqsillar miqdori 2,8 – 4,6 % atrofida bo'ladi. Uning 80—82 %ni kazein tashkil etadi. Qolgan 18—20 % boshqa tur oqsillardan iborat

Sut zardobi tarkibidagi oqsillar. Sut qaynatilganda o'sha idish yoki qozon tagida ma'lum miqdorda quyqa qoladi. SHu quyqa, asosan sut zardobi oqsillaridan iborat bo'ladi. Sut zardobida albumin va globulin kabi oqsillar uchraydi.

Albumin tarkibida fosfor bo'lmaydi, binobarin, u oddiy oqsil hisoblanadi. Uning miqdori sigir sutida 0,4—0,6 foiz, og'iz sutida o'rtacha 0,8 foiz bo'ladi. Albumin yuqori sifatli oqsil bo'lgani holda, ayniqsa o'sayotgan yosh organizmlar uchun muhim modda hisoblanadi. U o'zining tez va to'la hazm bo'lishi bilan boshqa oqsillardan ustun turadi. Albumindan turli xil pishlok, ayniqsa yashil rangli pishloq va boshqa sut maxsulotlari tayyorlashda ham foydalaniladi.

Globulin oddiy sigir sutida juda oz — 0,1 foiz atrofida, og'iz sutida esa 8—15 foiz miqdorda uchraydi. Globulin o'zining bakteriosidlik (bakteriyadan tozalash) xususiyatiga ko'ra yangi tug'ilgan organizmlar uchun nihoyatda zarur oksil hisoblanadi. SHu bilan birga, yosh organizmlarning turli xil kasalliklarga qarshiligini oshiradi. Agar sut 70—75° S atrofida kuchsiz kislotali muhitda isitilsa, globulin iviy boshlaydi va kolloid holatga aylanadi..

Kazein sut tarkibida erimagan holda uchraydi. Buni bilish uchun, sutga biror kislota tomchisi (masalan, sirka kislota) ta'sir ettirilsa, kazein ivib, oq massa hosil bo'lganligini ko'ramiz.

Ma'lumki, agar sut iliq darajada saqlansa, unda sut kislota bakteriyalari ta'sirida sut kislota to'planadi va undagi kazeinni eritib iviydi, natijada sut qatiqqa aylanadi. Tvorogning tarkibi deyarli kazeindan iborat. Pishloqda esa kazein juda salmoqli o'rin egallaydi. SHuning uchun pishloq tayyorlashda sutdagi kazein pepsin kabi fermentlar yordamida ivitiladi.

Kazeindan tashqari, sut tarkibida erigan holda albumin (0,5% atrofida) va globulin (0,1% gacha) kabi oqsil moddalar ham uchraydi.

YAngi tuqqan sigirlarning og'iz sutida albumin o'rtacha 15—16% atrofida bo'lishi mumkin. Lekin u ferment va kislotalar ta'sirida ivimaydi. Agar sut 75°S gacha isitilsa, u paxta shaklida sut tarkibida ko'rinib turadi. SHuning uchun ham og'iz sutini boshqa sutga qo'shmaslik kerak, aks holda bir oz isitilishi bilan barcha sut ivib qolishi mumkin.

Kazein barcha sut mahsulotlari (pishloq, suzma, tvorog, brinza)ning asosiy tarkibiy qismi hisoblanadi. Uning to'yimlilik xususiyati ham yuqori darajada bo'ladi. Lekin uining toza holda albumin va globulinga ko'ra qiyinroq hazm bo'lishi aniqlangan. SHunday qilib, kazeindan, asosan pishloq va tvorog tayyorlashda foydalaniladi va qisman undan elim va plastmassa ham tayyorlanadi. Kazeindan sun'iy gazlama ham tayyorlash mumkinligi tajribada sinab ko'rilgan.

Sut shakari. Sut shakari yoki laktoza elindagi sut bezlarida hosil bo'ladi. Uning glyukozadan hosil bo'lishi aniqlangan. Sut shakari disaxarid hisoblanib, u glyukoza va galaktoza aralashmasidan iborat. U suvda yaxshi eriydi. Harorat ko'tarilishi bilan uning erish xususiyati ham ortadi.

Sut shakari sut tarkibida 4,5—4,6% miqdorida, erigan holda uchraydi. U eruvchanligi pastligi va shirinligi bilan boshqa turdagi shakardan farq qiladi. Mikroblar ta'sirida sut tarkibidagi shakar miqdori kamayadi. Sut kislota bakteriyalari faoliyati natijasida sut shakarini sut kislotaga aylantiradi. Sut shakari sutda birinchi oylarda ko'p bo'lsa, 9—10-oyga borib kamayib ketadi.

Sut shakari ayrim sut mahsulotlari (qatiq, pishloq, sutdan tayyorlangan ichimliklar) tayyorlashda muhim ahamiyatga ega. Sut shakari mikroorganizmlar bilan birga sut va sut mahsulotlarini achitish imkonini beradi va natijada sut kislota hosil bo'ladi.

Sut shakaridan yosh bolalarni oziqlantirishda va tibbiyotda penisillin tayyorlashda foydalaniladi. Sut shakari o'zining to'yimlilik jihatidan oddiy shakardan farq qilmaydi, lekin uning shirasi kamroq bo'ladi. Sut shakari organizmda tez hazm bo'ladi, shuningdek yangi tug'ilgan organizmlarning tez o'sishi va rivojlanishida katta ahamiyatga ega.

Sut tarkibidagi mineral moddalar. Mineral moddalar sut tarkibida o'rtacha 0,75% miqdorida bo'ladi. Ular muhim elementlar qatoridan joy olishi bilan birga inson organizmi uchun katta ahamiyatga ega.

Sut tarkibidagi mineral moddalar turli xil vazifa bajaradi. Masalan, sutda kalsiy tuzlari etishmasa, u yaxshi ivimaydi. Temir, mis, rux, yod, marganes, kobalt, bor, mishyak kabi elementlarning roli organizm uchun beqiyosdir.

Sut tarkibidagi mineral tuzlar. Sut tarkibidagi mineral tuzlar miqdor jihatidan uncha ko'p bo'lmasa-da, ular hayvon organizmi va sut mahsulotlari tayyorlash texnologiyasida muhim ahamiyatga ega.

Mineral tuzlar sut tarkibiga qanday o'tsa-da, uning miqdor ko'rsatkichlari qon tarkibidagidan boshqacha bo'ladi. Bunga asosiy sabab, sut bezlarining faoliyati jarayonida ularda tanlash va boshqarish xususiyatlarining o'ziga xosligidir.

Sut tarkibida mineral tuzlardan: kalsiy, magniy, fosfor, natriy, kaliy, xlor, temir kabilar ko'proq uchraydi. Umuman sut tarkibidagi mineral tuzlar miqdori sutni kuydirgandan keyin olingan kulning massasiga qarab aniqlanadi. Tekshirishlardan aniqlanishicha sutdagi mineral tuzlar deyarli doimiy bo'lgani holda 0,70—0,75% atrofida uchraydi.

Jumladan, kalsiy va fosfor sut mahsulotlarini tayyorlash texnologiyasida ham ahamiyatga ega. Agar sutda kalsiy etarli bo'lmasa, pishloq tayyorlash vaqtida uning oqsili (kazein) yaxshi cho'kmasdan, tayyorlanayotgan qotishma yaxshi yopishmaydigan va uvalanib ketadigan bo'ladi.

Sut tarkibida mineral tuzlardan tashqari bir qancha tur mikroelementlar: marganes 0,15 mg (l), mis 0,8 mg (l), kobalt 0,25 mg (l), yod 0,08 mg (l), rux 2 mg (l), litiy va temir 1,3 mg (l), shuningdek ma'lum miqdorda: nikel, xrom, alyuminiy, qo'rg'oshin, qalay, titan, kumush, geliy, rubidiy va boshqalar bo'lishi aniqlangan.

Sut tarkibidagi vitaminlar. Sut tarkibida turli xil: A, E, V₁ V₂, S, D, RR vitaminlar ko'p uchraydi. Vitaminlarning umumiy miqdori 1 kg sutda o'rtacha 0,13 mg dan 18,0 mg gacha etadi. Kuzatishlardan ma'lum bo'lishicha, qish va bahor oylarida sog'ib olinadigan sutda A vitamin juda kam bo'ladi. Bahor va yoz oylarida sog'ib olinadigan sutda S vitamin bo'ladi.

Sut tarkibidagi vitaminlar turli organik birikmalardan iborat bo'lib, inson va hayvon hayotida muhim ahamiyatga ega. Ular organizmda moddalar almashinuvi jarayonida muhim vazifani bajaradi. Sut tarkibidagi vitaminlar ikki guruhga bo'linadi: 1) suvda eriy oladigan V D, K vitaminlar hisoblanadi., S, R vitaminlar (ular organizmda sintezlanadi), 2) moyda eriydigan A, E, D, K vitaminlar hisoblanadi.

Fermentlar ham sut tarkibida turli miqdorda uchrab turadigan moddalar hisoblanadi. Ayniqsa proteaza, amilaza, lipaza, katalaza fermentlari organizm uchun muhim ahamiyatga ega. Ular katalizator vazifasini bajaradi.

Sutning bakteriosidlik xususiyati. Sutning bakteriosidligi deganda unga tushgan mikroblarning ko'payib ketishini to'xtata olish xususiyati tushuniladi. Kuzatishlardan aniqlanishicha sutning bakteriosidlik xususiyati birinchi galda sog'in sigirlarning individual holatiga bog'liq. SHuningdek, sutning qanday sharoitda saqlanishi, uning tarkibida mikroorganizmlarning oz-ko'pligi ham bu borada muhim ahamiyatga ega. Umuman olganda sut bakteriosidli xususiyatining uzoq vaqt saqlanishi dastavval uning tarkibida mikrofloralarning mumkin qadar oz bo'lishiga bog'liq. Sutning harorati qancha past bo'lsa, undagi mikroorganizmlar shuncha sust ko'payishi aniqlangan (6-jadval).

7- j a d v a l

Past haroratning sut tarkibidagi mikroorganizmlar ko'payishiga ta'siri

Ko'rsatkichlar	Tubdagi haroratda 1 ml sut tarkibida mikroorganizmlarning ko'payishi	
	4 – 5 °S	10 °S
1. Yangi sog'ilgan sutda	4295	4295
2. 24 soat o'tgach	4138	13961
3. 48 soat o'tgach	4566	127707
4. 72 soat o'tgach	8407	5725277
5. 96 soat o'tagch	19693	39490272

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, past xarorat sutning bakteriosidlik xususiyatini saqlashda muhim omil hisoblanadi. SHuningdek, sut sifatini me'yor darajasida saqlash uchun uni tezda va qisqa vaqt ichida sovutish talab etiladi.

Prof. R. B. Davidov ma'lumotiga ko'ra sutning harorati 0° bo'lsa, uning bakteriosidligi 48 soatgacha borishi mumkin. SHuningdek, $+5^{\circ}\text{S}$ da 36 soat gacha, $+10^{\circ}\text{S}$ da 24 soatgacha, $+25^{\circ}\text{S}$ da 6 soatgacha va 30°S da 3 soatgacha sutning bakteriosidlik xususiyati saqlanar ekan.

SHunday qilib, sutning bakteriosidlik xususiyati bir qancha omillarga bog'liq bo'lgani holda, ularning eng asosiylari quyidagilar hisoblanadi: 1) SUTNINGSog'ib olishdan sovutishgacha sarflangan vaqt. Bu vaqt qancha qisqa bo'lsa, sutning bakteriosidligi shuncha uzoq vaqt davom etadi; 2) sovitish harorati mavjud bo'lib, u qancha past bo'lsa, sutning bakteriosidligi shuncha uzoq vaqt davom etadi; 3) sut tarkibidagi dastlabki mikroorganizmlarning miqdori. Bunda bu ko'rsatkich qancha past bo'lsa, sutning bakteriosidligi shuncha uzoq vaqt davom etadi.

Sog'ib olingan sut past haroratda sovutilsa, sut tarkibidagi mikroorganizmlarning ko'payishi to'xtaydi va hatto kamayib ketadi. Bu esa sutning eng muhim bakteriosidlik xususiyatiga bog'liq.

Nazorat savollari:

1. Sutning hayvon organizmida hosil bo'lish mexanizmi.
2. Sutning tarkibi va xossalari.
3. Sut oqsilining tarkibiy qismlari.
4. Sut yog'i va uning ahamiyati.
5. Sutdagi vitaminlarni sanab bering.
6. Sutning bakteriosidlik xususiyati.

12-ma'ruza

KONSERVALANGAN SUT MAHSULOTLARI UMUMIY TEKNOLOGIYASI

Konservalashning nazariy asoslari

Muvozanatli ovqatlanishda sigir sutining ahamiyati muhimdir, shuning uchun inson hayotida u doimo birdek zarurdir. Ammo sut tez buziladigan mahsulot. Yangi sog'ib olingan sutni 10 °S haroratdan pastroq sovutilsagina 2 – 3 kungacha saqlash mumkin. Bunday saqlash muddati qisqa sutni yangiligicha iqtisod qilish faqatgina uni sog'ib olinadigan erlarga yaqin manzillarda mumkin. Bundan tashqari, sut etishtirish yil davomida bir xil miqdorda emas, mavsumiy va regional xarakterga ega. Ko'rinib turibdiki chorvachilik rivojlanmagan joylarda yashovchi aholi yoki ekstremal sharoitlarda (ilmiy ekspeditsiyalar, uzoq joylardagi qurilishlar, kosmik parvozlar) ishlaydigan yangi tayyorlangan sut va sut mahsulotlari bilan ta'minlanishi iloji yo'q. Sut etishtirish mavsumiyligi tufayli yirik shahar va sanoat markazlarining yil davomida bir tekis bu mahsulot bilan ta'minlanishi qiyin. SHu bilan bir qatorda davlat oziq – ovqat zaxirasini hosil qilish va yangi sog'ib olingan holda eksport qilish muammosi ham mavjud. Demak, yuqorida keltirilgan muammolarni hal etish uchun etishtirilgan sutning bir qismini konservalash lozim.

Zamonaviy sutni konservalash sanoati abioz (hayotsiz yo'q) va anabioz (hayotni to'xtatish) usullariga asoslangan. Sutni konservalash sanoatida bioz (hayot bor) prinsipi qo'llanilmaydi. Yangi sog'ib olingan sut tarkibidagi lizosimlar tabiiy immunitet sifatida bakteriyalar rivojlanishi faqatgina birozgina vaqt davomida to'xtatib turadi.

SHuning uchun bu usul (bioz) faqat sutni abioz va anabioz usullarida konservalashdan avvalgi rezervasiyalash vaqtini qisqartirish uchun qo'llaniladi.

Sanoatda abioz usulida sutni konservalash issiqlik yordamida sterilizatsiyalashga asoslangan. Issiqlik bilan sterilizatsiyalashga yordam sifatida terapiyada qo'llanilmaydigan antibiotik nizindan foydalanish mumkin. Kimyoviy moddalardan inson uchun xafvsiz, zamburug' va mog'orlarga qarshi o'ta yuqori bakterisid ta'sir ko'rsatadigan sorbin kislotasi va uning tuzlari mavjud. Issiqlik bilan sterilizatsiyalash nizin va sonbin kislotasi bilan birgalikda olib borilsa, saqlash uchun chidamli mahsulot tayyorlash imkonini beradi.

Anabiozga asoslangan ishlov berish usullaridan sut va sut xom ashyosini konservalashda quyidagilar qo'llaniladi: suvni muzlatish, suv faolligini, ishtirokini kamaytirish va mahsulotni quritish.

Oziq – ovqat mahsulotlarini muzlatib saqlash va biokimyoviy jarayonlarni muzlatish yo'li bilan to'xtatish (tormojenie) suvning fazoviy xolatini o'zgartirishga asoslangan. Muz xolidagi suvda mikroorganizmlar yashay olmaydi.

Mikroorganizmlar hayot faoliyati uchun suvning optimal konsentrasiyasi uning faollik ko'rsatkichi bilan xarakterlanadi (A_v). Bu ko'rsatkich miqdori quyidagicha hisoblanadi:

$$A_v = \frac{D}{D_i},$$

Bu erda: R – erituvchi bug' bosimi, Pa; R_o – suv bug'i bosimi, Pa.

Agar A_v ko'rsatkich 0,65 yoki 0,85 ni tashkil etsa, bu shundan dalolat beradiki, mahsulot nisbiy namligi 65 yoki 85% li muvozanat xolatida bo'ladi (bunday mahsulotlar namligi 15 – 30%).

Ko'pchilik bakteriyalar uchun A_v ko'rsatkich optimal miqdori 0,99 – 0,95 ni tashkil etsa, drojja va mog'orlar uchun esa 0,88 – 0,65. Bu ko'rsatkich o'zgarishiga ko'proq bakteriyalar ta'sirchandir, mog'or va drojjalar esa kamroq. Ba'zi mikroskopik zamburug'lar hattoki 0,6 ga yaqin A_v ko'rsatkichda ham rivojlanavermaydi. A_v miqdori 0,5 dan kam bo'lsa, suvning ko'proq qismi diametri 1 nm dan kam bo'lgan kapillyarlarda joylashib, mikroorganizmlar u bilan qo'shila olmaydilar.

Suvning faollik ko'rsatkichini sutda quyultirish, har xil moddalarni eritish yoki ikkalasini bir vaqtda amalga oshirish yo'li bilan kamaytirish mumkin. Bunda osmotik bosim ko'tariladi (jadval).

Suvning faolligi A_v va osmotik bosim R_{osm} qiyidagi tenglama orqali bog'langan:

$$R_{\text{osm}} = (RT/V_1) \ln A_v$$

Bu erda: R – universal gaz doimiysi;

T – absolyut harorat;

V_1 – eritma molyar hajmi.

Suvning faolligi mahsulot ichki xolatini ifoda etsa, osmotik bosim mahsulotning tashqi muhit bilan munosabatini bildiradi. Eksperimental yo'l bilan suvning faolligini aniqlash osondir.

Quyultirilgan sut konservalari ishlab chiqarishda suvning faolligi ko'rsatkichlarini va mos ravishda osmotik bosimni boshqarish (regelirovaniya) uchun quyultirish bilan bir vaqtda shakar qo'shiladi. Saxaroza yuqori eruvchanlikka ega bo'lib, sutning tarkibiy qismlari bilan reaksiyaga kirishmaydi.

Monosaxaridlar – glyukoza, fruktoza, galaktoza eruvchanligi kamroq va sut oqsili bilan oson reaksiyaga kirishadilar (melanoidin hosil bo'lishi), bu esa mahsulot o'zgarishiga olib keladi. Konservalash uchun glyukozfruktozali qiyomlardan foydalanish istiqbolli hisoblanadi. Ular tarkibida kraxmal va kraxmalli xom ashyo mavjud bo'lib, sut tarkibiy qismining o'zgarmasligini ta'minlaydi.

Sutni va sut xom ashyosini anabioz (kseranabioz) usuliga asoslanib konservalash sanoatida suvsizlantirish, quruq sut mahsulotlarini ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi. Bu usulning mohiyati shundan iboratki, konservalanadigan xom ashyo tarkibidagi erkin suvni butkul yo'qotish va bog'langan suvning barchasini saqlab qolishdir. Buning natijasida, bog'langan suvga mikroorganizmlar etisha olimasligi sababli, ularning hayot faoliyati to'xtatiladi. Bundan tashqari, bog'langan suv tiklanadigan quruq sut tarkibidagi qismlarning o'z xoliga qaytishi uchun zarurdir.

Sutning oqsil qismiga bog'langan suvning 95% to'g'ri keladi, shuning uchun u yoki bu quruq sut mahsulotidagi namlikning massa ulushi, uning tarkibidagi

oqsilning massa ulushiga bog'langan holda belgilanib, 1,5÷5% ni tashkil etadi. Germetik ravishda qadoqlangan quruq sut mahsuloti konservalari saqlanishida namlanishi istisnadir, shu sababli ular uzoq muddat aynamasdan saqlanishlari mumkin.

Suvning faollik ko'rsatkichi, osmotik bosim va saqlash davri

orasidagi bog'liqlik

8 jadval

Mahsulot	A _v rostdash usuli	A _v	R _{osm} MPa	Qoldiq mikrofloraning o'zgarishi	Saqlash muddati	Saqlash xarora-ti, °S
Sut	yo'q	0,99 – 0,9	0,6 – 0,7	Barcha turdagi mikroorganizmlar rivojlanadi	2 – 3 kun	2 – 3
Quyultirilgan sut	Quyultirib konsentrlash	0,9 – 0,88	3 – 4	Issiqlik ishlovi berilganidan qolgan ba'zi turdagi mikroorganizmlar hayot faoliyati to'xtatiladi	5 – 8 kun	6 – 8
Qantli quyultirilgan sut	Qantni eritib (saxarozaning mahsulot suvidagi massa ulushi 62,5 – 63,5%) va quyultirib	0,85 – 0,83	16 – 18	Xom ashyoga issiqlik ishlovi berilganidan qolgan barcha mikroflora hayot faoliyati to'xtatiladi	12 oy	0 – 10

	konsentrlangan					
--	----------------	--	--	--	--	--

Sutli konservalar turlari va qo'llaniladigan xom ashyo

Oxirigi yillarda an'anaviy sut konserva mahsulotlari bilan bir qatorda yog'sizlantirilgan sut, ardob va zardobni konservalash keng tarqalmoqda.

YOg'sizlantirilgan sut, ardob, zardob, yosh chorva mollari uchun mo'ljallangan sut o'rnini bosuvchi ozuqalarning quyultirilgan va quritilgan konsentratlari ishlab chiqarish sanoati tashkil etilgan.

Ko'plab ishlab chiqariladigan sut va boshqa sutli xom ashyodan tayyorlanadigan konservalanadigan mahsulotlar o'zlarining u yoki bu xossalari binoan quyidagicha tasniflanishi (sinflanishi) mumkin (jad).

Jadvaldagi mahsulotlar texnologiyasi sut va sutli xom ashyoni quyultirish yoki quyultirish va quritish yo'li bilan konsentrlashtirishga asoslangan. Konservalashga tayyorlangan xom ashyoni tarkibiy qismidagi quruq moddasi ajratilmagan holda konsentrlash olib boriladi. Konsentrlash jarayonida faqat suv ajralib chiqariladi. Sut va boshqa sutli xom ashyoni konsentrlash texnologiyasining o'ziga xos xususyatlaridan biri ularning to'liq tiklanishi xossasini saqlab qolishdir.

Sut konservalari konsentrat sifatida yuqori ozuqaviy va biologik qiymatga ega, qadoqlash, joylashtirish, uzoq muddat saqlash va uzoq manzillarga edtish qulay, suvda eritilganda avvaligi asl xolatiga oson qaytadigan xususyatlarga ega.

Konservalovchi yoki ta'm beruvchi vosita sifatida saxarozadan (qant) foydalaniladi. Mahsulotlarni ta'm va xid beruvchi to'ldiruvchilar, oqsillar, uglevodlar, mineral komponentlar, sut yog'ini almashtiruvchilar, stabilizatorlar, emulgatorlar, vitaminlar, himoya vositalari bilan boyitish maqsadida quyidagi materiallar qo'llaniladi: kakao kukuni, kofe, sikoriy, zardob oqsili konsentratlari, kazesit, kopresipitatlar, bolalar va parxez ovqatlari uchun mo'ljallangan un,

tolokno, laktoza, glyukoza, dekstrinmaltoza, laktolaktuloza, kraxmal, temir gliserofosfati, har xil o'simlik moylari, hayvon yog'lari, fosfatid konsentratlari, lesitin, monogliseridlar, vitaminlar majmuasi, lizosim, nordon sut kislotali bakteriyalar va boshqalar.

Sanab o'tilgan barcha xom ashyo va materiallar sifati standart talablariga javob berishi shart.

9-jadval

Konservalangan prinsipi	Konservalash usuli	Sut konservalari
Abioz	Issiqlik bilan sterilizasiyalash	Quyultirilgan sterillangan sut, kam yog'li quyultirilgan sterillangan sut, konsentrlangan sterillangan sut, quyultirilgan sterillangan har xil tarkibli sut konservalari
Anabioz (osmoanabioz)	Sgushenie	Quyultirilgan yog'sizlantirilgan sut, quyultirilgan ardob, quyultirilgan zardob, konsentrlangan zardob, quyultirilgan sut (polufabrikat)
	Qoldiq suvda saxarozani quyultirish va eritish	Quyultirilgan qantli sut, quyultirilgan qantli qaymoq, quyultirilgan sut va qantli kofe, quyultirilgan qaymoq va qantli kofe, quyultirilgan sut va qantli kakao, qant va sikoriyli quyultirilgan sut, quyultirilgan sut va shakarli kofe ichimligi, quyultirilgan qantli yog'siz sut, quyultirilgan qantli ardob, quyultirilgan qantli zardob
Anabioz	Quritish	Quritilgan sut (15, 20 va 25% yog'li),

(kseroanabioz)		quritilgan yog'sizlantirilgan tez eruvchan sut, quritilgan qaymoq, quritilgan yog'siz sut, quritilgan ardob, quritilgan zardob, quritilgan yog'sizlantirilgan sut va zardob aralashmasi, quritilgan bolalar va parxez sut mahsulotlari, quritilgan o'simlik yog'li (s gidrojirom) gidroyog'li sut, quritilgan ko'p komponentli aralashmalar (turli xildagi muzqaymoqlar va puding), sublimasion quritilgan nordon sut mahsulotlari
----------------	--	--

Sut konservalari ishlab chiqarish texnologik jarayonlari

Mahsulotlarning xilma–xilligidan qat'iy nazar sutni, sutli xom ashyoni konservalash texnologiyasi jarayonining ma'lum stadiyalarida bajariladigan operatsiyalar umumiylik bilan xarakterlidir. Har bir turdagi mahsulot texnologiyasi umumiy texnologik operatsiyalar bilan bir qatorda o'ziga xos, shu mahsulot turiga tegishli, sut va sutli xom ashyoni konservalash uchun zarur bo'lgan operatsiyalarni bajarishni taqazo etadi. Texnologiyaning umumiylik ishlab chiqarish jarayonining boshlang'ich stadiyasi uchun xarakterlidir. Umumiy texnologik operatsiyalar o'z navbatida texnologiyaning keng miqiyosida o'zgartirish, buning natijasida bir korxonaning o'zida assortimenti kengaytirish va sifatli mahsulot ishlab chiqarish imkonini beradi.

Umumiy texnologik operatsiyalar quyidagilardan iborat: sut xom ashyosi sifatini baholash, massasini aniqlash, tozalash, sovutish, sut tarkibini me'yorlash maqsadida rezervasiyalash, komponentlarni hisoblash, me'yorlangan aralashma tayyorlash u yoki bu mahsulot ishlab chiqarishni tashkillashtirish, me'yorlangan aralashmaga issiqlik ishlovi berish, me'yorlangan aralashmani va boshqa xom ashyolarni quyultirish.

**SUT KONSERVALARI. SUTLI KONSERVALAR ISHLAB
CHIQUARILISHINING TEXNOLOGIK JARAYONLARI VA ULARNING
TURLARI.**

Reja

- 1) Sut konservalari. Ularning turlari va asosiy xom ashyosi.
- 2) Sutli konservalar ishlab chikarilishining texnologik jarayonlari.
- 3) Kuyultirilgan sut konservalari. Ularni tayyorlash texnologiyasi.
- 4) Kuyultirilgan kandli sut. Uning kimyoviy tarkibi va tayyorlanishi.
- 5) Rangli sut konservalari. Ularning turlari, ishlab-chikarilishi, kimyoviy tarkibi.
- 6) Kuyultirilgan kandli kaymok.
- 7) Sutli konservalarning sifat kursatkichlari, tamgalash va saklash sharoiti.

Sut xayot uchun zarur bulgan ozik-ovkat maxsulotidir. Birok chekka shimolda, uzok dengiz safarlari, kosmik parvozlarda, kidiruv partiyalari va umuman, odamlar yashaydigan olis rayonlarda ularni tabiiy sut bilan ta'minlab turish mumkin emas. Ba'zi shaxarlarning sut bilan ta'minlanishi kuz va kish fasllarida ancha yomonlashib koladi. Demak, mamlakatning olis joylarini sut bilan ta'minlab turish uchun sut konserva kilinadi. Sut konservalari sutga karaganda kuyidagi afzalliklarga ega: ularni tashib keltipish oson, saklab kuyish kulay, kichik konservalar xajmida kup mikdopda ozik moddalar jam kilingan. Sut konservalari suvda epitilganda sutning dastlabki xossalapi asliga kelib koladi.

Sut konservalarining asosiy tuplariga quyidagilari kiradi: quyultirilgan sut, quyultirilgan qaymoq, qumuk sut va qumuk qaymoq.

Bunda konservalashning ikki prinsiplardan: mikroflora pivojlanishiga yoq quyilmaydigan sharoitlar yaratish va bakteriyalarning barcha vegetativ formalari xamda qumuchilik spora bakteriyalarni yuqotish prinsiplardan foydalaniladi. Bankalarga solib chikapiladigan quyuklashtirilgan kandli sut konservalari va qumuk sut olish birlinchi prinsipga asoslangan bulsa, sterilizatsiya konservalari ishlab chikapish ikkinchi prinsipga asoslangandir.

Umuman olganda sutli konservalari ishlab chikapishdagi asosiy jarayonlarga kiradi: sifatini tekshirish, ulchamini bilish, tozalash, sutli maxsulotni sovutish, termik ishlov berish, maxsulotni quyultirish.

Sut sifatini tekshirish - sutli konservalarning saklashi, keltirilgan sutning sifatiga va uni tayyorlash jarasiga bogliq. Sut xap xil xid va ta'mga ega bulmasligi, kislotaliligi 18-20 T bulishi, tarkibidagi yog sharoitlarining ulchami juda kichik va birlinchi xil bulishi kerak.

Sifati baxo berilgan va kabul kilingan sut partiyalarga bulinadi va ulchami xisobga olib quyiladi. Sunda sut tozalash uchun yubopiladi. Bu jarayonda sut tarkibidagi xap xil chikindilardan (sut-tozalash apparatlarida) tozalanadi, gomogenizatsiyalanadi.

Tozalangan va gomogenizatsiyalangan sut saklash va sovutishga yuboriladi. Agar sut 4-8 S xapopatkacha sovutilsa, u 12 soat saklanishi mumkin. Bunda sut noplillashtiriladi va issiklik ishlov berish uchun vakuum apparatlariga junatiladi.

Issiklik ishlov berishning mohiyati shundaki, sutli apalashmaning biologik kimmatini tula saklagan xolda uning tarkibidagi mikroorganizmlarni yuqotishdir. Issiklik ishlov berish 100 S xapopatkada yaxshi xisoblanadi. Mikroorganizmlari yuqotilgan sut 50-70 S xapopatkada vakuum-buglatuvchi apparatda sut tarkibidagi suv mikrobi kamaytirish uchun quyultiriladi. Quyultirish 18-20 soat davom etadi.

Kuyultirilgan sut konservalari . - bunday konservalar tarkibida 45-85 % uglevodlar, 7-10 % oksillar va 7-19 % sut yogi buladi. Kand solingan kuyultirilgan 100 g sut kaloriyaliligi 345 kkal yoki 1445 kJ, kand solingan kuyultirilgan 100 g kaymokning kaloriyaliligi esa 407 kkal yoki 1706 kJ buladi.

Kuyultirilgan kandli sut olish uchun sutni buglatib undan kuppok mikdopda suvni chikapib tashlash zapup. Agap odatdagi atmosferaga sharoitida sut kaynatiladigan bulsa bu xolda sutning oziklik kimmati ancha pasayib ketadi: oksillarining xossalapi uzgapib, albulini xamda globulini chukib koladi, uskuna devoplapiga talaygina tuzlar utipib kolib, vitaminlar mikdopi kamayib ketadi. SHuning uchun sut konserva zavodining buglatish bulimi gepmetik tapzda yopik xolda katta xajmdagi apparatlarda buglatib kuyultiriladi. (55-60 S da).

Kuyultirish oxiriga etganda sutga oldindan tayyorlab kuyilgan sharbat kurinishidagi kand kushiladi. Kuyuklashgan sut yaltirok bulib koladi va chuziluvchan buladi. Lekin maxsulot xali maromiga etmaganligi uchun u maxsus sovutgichlarda bir necha soat turadi, bu sovutgichlar xam vakuum ostida ishlaydi. Kuyuklashgan sut bu vakt ichida sovushdan tashkari murakkab uzgarishlarga xam uchraydi. YA'ni undagi sut kandi oddiy kuzga kurinmaydigan va ta'mi sezilmaydigan juda mayda kristallar kurinishida chukib maxsulotning sifatli bulishiga olib keladi.

Kuyultirilgan sut tunuka idishlarga kuyiladi va sterilizatorlarga junatiladi. Bunda ular 117-135 S xaroratgacha kizdiriladi, keyin 20 S gacha sovutiladi.

Kuyultirilgan kandli sut - tarkibida kupi bilan 5,0% suv, kamida 12,5 % sut kandi, kamida 8,5 % yog, 7,2 % oksil, 1,8 % kul moddasi buladi. Kuyultirilgan kandli sut tarkibida kuruk moddalar tabiiy sutdagiga karaganda ikki baravardan ziyodrok kup, unda vitamin V 41 0, V 42 0, vitamin V 412 0 ning talaygina kismi saklanib koladi.

Rangli sut konservalari. Kuyuklashtirilgan kandli sutdan kuyuklashtirilgan kandli sut kushilgan kakao va kuyuklashtirilgan kandli sut kushilgan kaxva ishlab chikariladi.

Kuyuklashtirilgan kandli sut kushilgan kaxva ogirligi 410 g keladigan tunuka idishlarda sotishga chikariladi. Uning tarkibida kuyidagicha: suvi kupi bilan 29 %, kuruk sut moddalari va ekstraktiv moddalar kamida 27 %, oksili 8.4 %, yogi kamida 7 %, kandi 44 % ni tashkil etadi. Bunday maxsulotning ta'mi lazzatli bulib, odamni to'q tutadi.

Kuyuklashtirilgan kandli sut kushilgan kakao xam 410 g tunuka idishlarda sotishga chikariladi. Uning tarkibi kuyidagicha: suvi kupi bilan 27.5 %, kandi kamida 43.5 %, kuruk sut moddalari va kakao 28.5 %, yogi 7.5 %, oksil 8.7 %.

Kuyultirilgan kandli kaymok - juda to'q tutadigan maxsulotlarning biri. Uning tarkibi xam shundan darak beradi: suv 26 %, kuruk sut moddalari 36 %, oksil 8 %, yog 19 %, kand 37 %. Bu maxsulot xam tunuka bankalarga sotishga chikariladi.

Sifatiga kura kultirilgan sut konservalarining konsistensiyasi massasining xamda joyida bir xil jinsli, yopishkok, kand kristallari sezilib turmaydigan bulishi kerak. Kup vakt saklangan paytda bankaning tagida ozrok chukindi bulishi va konsistensiyasi kumokrok bulib kolishi mumkin. Rangi - sargishrok ok yoki kukishrok ok, butun massasi buylab bir tekis. Kuyultirilgan sutli kakao konservasining rangi jigar rang. Kuyultirilgan sutli kaxva konservasining rangi esa tuk jigar rang buladi. Bu konservalarning ta'mi shirin, pasterizasiya kilingan sut mazasi xech kanday begona ta'm va xidsiz anik sezilib turadi.

Sotuvda idishi shishib kutarilgan, okib chikkan joylari bor, shuningdek mogor, kuyindi, temir, em-xashak ta'mi va xidi keladigan, kumok konsistensiyasi, idishi zanglagan va yaxshi joylanmagan kuyultirilgan sut konservalari chikarilishi mumkin emas.

Kuyultirilgan sut konservalari ogirligi 400-410 g kilib germetik tikinlangan tunuka idishlarga joylanadi. Xar bir idishda chiroyli kilib bezatilgan kogoz yorlik bulib, unda vazirlikning va maxsulot tayyorlagan korxonaning nomi, maxsulotning nomi, sof ogirligi, chakana narxi, standart nomeri va kiskacha kimyoviy tarkibi kursatilishi kerak.

Kandli kuyultirilgan sut 1-0 S xaroratda 12 oy saklanadi.

Kandsiz sterilizasiyalangan kuyultirilgan sut 20 S xaroratda 1,5 yil saklanadi.

Uz-uzini tekshirish uchun savollar

1. Sut konservalari nima va ularning kanday turlarini bilasiz ?
2. Sutli konservalarining ishlab chikarish texnologiyasini tushuntirib bering
3. Kuyultirilgan kandli sut nima va uning kimeviy tarkibiga nimalar kiradi ?
4. Rangli sut konservalari kanday ishlab chikariladi ?
5. Sutli konservalarining sifat kursatkichlari kanday aniklanadi ?

14-ma'ruza

QURUQ SUT VA QURUQ QAYMOQ. MAHSULOTLAR

TAVSIFNOMASI, ULARNING OLINISH USULLARI.

Reja:

- 1) Kuruk sut va kuruk kaymok. Kuritishning moxiyati va axamiyati.
- 2) Quruk sut va kuruk kaymok olish usullari va ularning assortimenti.

3) Bir fazali va 2 fazali sochma usulda kuritish. Bu usullarning bir-biridan farki.

4) Kuruk sut va kuruk kaymokning kimyoviy tarkibi, bu maxsulotlarning sifat kursatkichlari, ularni joylashtirish, tamgalash va saklash.

Sut sanoatida sutni kuritib konservalash keng kullaniladi. Kuruk sut maxsulotlariga: kuruk sof sut, kuruk yogi olingan sut, Smolenskiy kuruk suti, kand solingan yoki kand solinmagan kuruk kaymok, bolalar ovkati uchun kuruk sut maxsulotlari va muzkaymok uchun kuruk sut aralashmalar kiradi. Bunday maxsulotlarning ta'mi yashxi, tuyimli bulib, saklash xamda tashish uchun kulaydir.

Kuruk sut normallashtirilgan yoki yogi olingan pasterizasiya kilingan sutdan uni vakuum-apparatda kuyultirib, keyin namligi 4-7 % ga kelguncha kuritish yuli bilan olinadi.

Kuruk sut yukori darajada - 99.8 %, tula eruvchanlikka ega buladi. Uning tarkibida: oksil 25.6 %, yog 25 %, sut kandi 39.4%, mineral tuzlar 6.0 % va suv 4,0 % buladi.

Sutni purkash (xavo puflash) yoki plyonkalash (kontakt) usulida kuritish keng yulga kuyilgan.

Eruvchanligi vaovkatlik kimmati purkab kuritilgan sutda (uning eruvchanligi 89-99 %) plyonkalash usulidaolingan sutdagidan kura (eruvchanligi 70-85 %) yaxshirok buladi.

Tiklangan sut ozrok mikdorda ilik suvda 25-35 g kuruk sutni toki bir jinsli yopishkok massaxosil bulguncha ezib, keyin suvning kolgan kismini (jami suv 200 g) kushish yuli bilan olinadi. Xosil bulgan aralashma yaxshilab korishtiriladi va pasterizasiya kilinadi.

Kaymogi olinmagan kuruk sut ishlab chikarish usuliga kura sochma va donador buladi. Sochmaxili sutni maxsus kameraga issik kuruk xavo yuborish yuli bilan

donador sut esa - sutni aylanib turgan issik barabanning sirtida kuritish yuli bilan olinadi. Kuruk sochma sut yaxshi sanaladi, chunki u suvda yaxshi eriydigan, chukmasiz mayda kukun xolida buladi, ammo tez buziladi. Donador sut sochma sutga nisbatan yaxshi saklanadi, ammo suvda eritilganda chukma koladi.

Maxsulotni kuritish 1 fazali yoki 2 fazali kuritadigan sochma usulda kuritgichlardaolib borilishi mumkin. Bunda kuritiladigan maxsulot kuritish kamerasiga tushib yukori darajali xavookimi bilan tuknashadi va uzidan namlikni yukotib kukun kurinishida kamera tubiga tushadi. Kuritish rejimi kuyidagicha: yuboriladigan xavookimining darajasi 160-180 S, tayyor kukun xolida tushgan maxsulotning darajasi 65-95 S.

Bir fazali kuritish usuli uzining oddiyligi va kam jarayonlar olib borilishi bilan fark kiladi. Lekin bu usul bilan kuritilgan maxsulot suvda tezda erimaydi, issiklik energiyasi kup sarf buladi.

YAnada yaxshirok, effektli va perspektivli usul bu 2 fazali sochma usulda kuritish xisoblanadi. Bunda maxsulot tarkibida 6-9 % namlik kolguncha kuritiladi. Maxsulot xar xil konstruksiyali vibrasion konvektiv kuritgichlarda kuritiladi. Kuritgich ichida darajasi 80-90 S bulgan issik xavo bulib, kelgan maxsulot shu xavo bilan tuknashadi, natijada maxsulot tarkibidagi zarrachalar bir-biri bilan kontakti yukotadi, xavo bilan aralashadi va kaynayotgan suyuklikka uxshab ketadi. Namligini yukotgan zarrachalar kamera tubiga kukun kurinishida tushadi.

Kuritishning 1-fazasida maxsulot forsunka yoki disklar yordamida purkaladi. 2 fazali kuritishning birini fazasida darajasi 200-220 S bulgan xavo ishlatiladi. Natijada kuritish vakti tejalib, maxsulot tezda kuriydi, kuritgichning unumdorligi 20 % gaoshadi, elektr energiyaga bulgan xarajat 15-20 % ga kamayadi.

Tez eruvchan kuruk sut . - kuritilgan sutdan zarralarni yiriklashtirish va zarralar tuzilishini govakli kilish maksadida uni tuyingan bug yordamida namlab, keyin standart namlik darajasiga kelgunicha kuritilgan maxsulotdir.

Kurutilgan kaymok . - yangi pasterizasiya kilingan kaymokdan tayyorlanadi, buning uchun oldin unga sut kushib suyultiriladi, ba'zan esa kand kushib olinadi. Kurutilgan kaymokda yog kup: kandli kaymokda-44 %, kandsizida esa kamida 42 % buladi.

Pasterizasiya kilingan va gomogenizasiyalangan kaymokdan namligi 2 % dan oshmaydigan kaymok chikadi.

Xozirgi paytda kurutilgan prostokvasha va kurutilgan smetanaxam ishlab chikariladi . Kurutilgan prostokvashaasidofil va boshka tayochalardan (bakteriyalardan) xamda termofil streptokokklardan iborat tomizgi solib achitilgan sutni purkagich kurilmalarda kuritib olinadi.

Sifati kura kuruk sof sut, kand solingan kuruk kaymok va kandsiz kuruk kaymok oliy va 1-navlarga bulinadi.

Oliy navli kuruk sut vaoliy navli kuruk kaymok - bu yumaloklanib kolgan, lekin osongina sochilib ketadigan joylari kamdan-kam mikdorida bulgan mayda kuruk talkon. Kurutilgan sutning va kaymokning ta'mi bilan xidi begona ta'm vaxid aralashmagan yangi pasterizasiya kilingan sutda kanday bulsa shunday buladi. Purkash natijasida kurutilgan sut va kaymokning rangi-salginaok-sarik aralash ok, plyonkali kurutilganining rangi esaok-sarik buladi.

1-nav kuruk sut va kaymokda salgina begona ta'm, purkab kurutilgan sutda esa kayta pasterizasiya kilinganlik mazasi, kaymokda kuruk sutning ayrim kuygan zarralari bulishi mumkin: shuningdek 1-nav kaymokda bushgina dumaloklangan joylari bulishi xam mumkin.

Tarkibidagi yog: kuruk sof sutda - 25 %, yogi chalaolingan sutda - 15 %, kaymokda 42-44 %, namligi - 3-7 % buladi.

Kuruk sut maxsulotlari germetik tikinlangan temir idishlarda sof ogirligi 250, 400 va500 g dan yoki falgali pachkalarga joylanadi.

Kuruk sut maxsulotlari 0 dan 10 S gacha bulgan xarorat vaxavosining nisbiy namligi 75 % bulgan joylarda 8 oygacha saklanadi.

Uz-uzini tekshirish uchun savollar

1. Kuritishning moxiyati vaaxamiyatini tushuntirib bering.
2. Kanday kuritish usullarini bilasiz?
3. Kuruk sut va kuruk kaymok ishlab chikarishning texnologik jaraenini tushuntirib bering .
4. 1 fazali va 2 fazali kuritish deganda nimani tushunasiz va bu usullarning bir biridan farki nimada ?
5. Kuruk sut va kuruk kaymok sifatiga kanday baxo beriladi ?

15-ma'ruza

NORDON SUT MAHSULOTLARI ISHLAB CHIQRISH TEXNOLOGIYASI

Parhezbop sut-achitqi ichimliklari ishlab chiqarish uchun sof va yog'sizlantirilgan sigir suti, qaymoq, ardob, quyultirilgan, sterillab quyultirilgan va quruq sut ishlatiladi. Sigir sutidan tashqari biya, echki, tuya, ko'tos va boshqa hayvonlarning sutlari ham ishlatiladi. Ba'zi bir sut-achitqi mahsulotlari shakar, jem, meva-rezavor-sharbatlari, korisa va boshqalar qo'shib tayyorlanadi.

Sut – achitqi ichimliklariga quyidagilar kiradi: prostokvasha, kefir, asidofilin, shu bilan birga milliy ichimliklar ayron, qimiz, masoni va boshqa. Sut – achitqi ichimliklari yog'liligi turlicha bo'lgan sut va yogsizlantirilgan sutga meva va rezavor mevali to'ldirgichlar, shakar (yoki shakarsiz) va boshqa aromat moddalar qo'shib sut achitqi bakteriyalarning toza kulturasi bilan ivitib va keyinchalik suyuq yoki yarim suyuq konsistensiyaga ega bo'lishi uchun hosil bo'lgan oqsil quyqasini aralashtirib tayyorlanadi. Bunda ishlatiladigan sut achitqi bakteriyasidan tayyorlangan zakvaska ichimlikning ta'm va konsistensiyasini yaxshilaydi.

Parhezbop sut - achitqi mahsulotlar smetanasimon konsistensiyaga esa bo'lib, juda mazali ta'm va hidga ega. Ularning shifobaxshlik va parhezboplik xususiyatlari qadim zamonlardan ma'lum. Ulug' rus fiziologi I.I.Mechnikov yogurtdan sut-achitqi tayoqchasini ajratib oladi va uni bolgar tayoqchasi deb

ataydi. Bu bolgar tayoqchasi sut qandini sut kislotasigacha parchalaydi. Sut - achitqi mahsulotlari muntazam ravishda iste'mol qilinsa, oshqozon-ichakdagi kasallikka olib keluvchi bakteriyalarni yo'qotadi.

Parhezbop sut-achitqi ichimliklari ishlab chiqarishda sut-achitqi, sariyog'li va xushbo'y hid hosil qiluvchi streptokokklar kefir zamburug'i, qimiz achitqisi, sut-achitqi tayoqchasi, bifidobakteriyalar ham qo'llaniladi. Sut-achitqi mikrofloralari ajratib chiqargan fermentlar ta'sirida sut qandi bijg'ib sut kislotasi ba'zan boshqa kislotalar, spirtlar, karbonat angidrid gazi, diasetillar hosil qiladi. Sut-achitqi streptokokki nizin antibiotikini, sariyog'lisi-diplokoksinni, xushbo'y hid hosil qiluvchi streptokokk diplokoksinga yaqin antibiotikni, sut-achitqi tayoqchasi-laktoninni ajratib chiqaradi. Bunday antibiotiklar chirituvchi mikroorganizmlarga qarshi katta kuch bilan ta'sir qiladi.

Parhezbop sut-achitqi ichimliklari doimiy ravishda iste'mol qilishsa inson sog'ligi yaxshilanadi. Parhezbop sut-achitqi mahsulotlari, xususan asidofillisi, oshqozon-ichak kasalligiga qarshi davo hisoblanadi.

Parhezbop sut-achitqi ichimliklar mikroflorasi «S», «V₆», «V₁₂» vitaminlarni sintez qiladi. Bu vitaminlar qancha ko'p saqlansa, shuncha ko'p vitaminlar sintezlanadi. Parhezbop sut-achitqi ichimliklari faqatgina oshqozon-ichak traktini sog'lomlashtirmasdan, balki u asab sistemasiga ham ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Parhezbop sut-achitqi ichimliklarining xilma-xil assortimentlari ishlab chiqariladi. Ular, asosan, bir-biridan kimyoviy tarkibi, bijg'ish usuli, xom ashyoga mexanik va issiqlik ishlov berish usullari, ivitish harorati va bijg'ish muddati bilan farq qiladi.

Bijg'ish harakteriga qarab parhezbop sut-achitqi ichimliklarini shartli ikkiga bo'ladilar. Bular:

1. Sut-achitqili bijg'ish natijasida olingan ichimliklar prostokvasha, asidofilli sut, yogurt va boshqalar.
 2. Aralash sut-achitqili va spirtli (kefir, qimiz va boshqalar).
- Hozirgi paytda sanoatda tarkibida yog' miqdori kam, lekin oqsil komponentlari, vitaminlar, to'ldirgichlar bilan boyitilgan sut - achitqi ichimliklarining keng assortimentlari ishlab chiqarilmoqda.

Fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari, zakvaskaga qo'shiladigan mikroorganizmlar turi va ishlab chiqarish usuliga ko'ra barcha sut-achitqi mahsulotlari va prostokvashani quyidagicha sinflaydilar:

- 1) Fizik-kimyoviy ko'rsatkichiga ko'ra-yog'li, kamyog'li, yog'siz, meyorli yoki yuqori oqsilli sut.

- 2) Konsistensiyasiga ko'ra-quyqasi buzilgan, quyqasi buzilmagan
- 3) Solinadigan zakvaska turiga ko'ra-ko'p komponentli zakvaska qo'shib tayyorlangan, mezofilli sut-achitqi streptokokklar, termofilli sut-achitqi bakteriyalar va asidofil tayoqchasi
- 4) Issiqlik ishlov berilishiga ko'ra-pasterlangan va qaynatilgan sutdan tayyorlangan
- 5) Ivitish usuliga ko'ra-kichik hajmdagi idishda-termostat va yirik hajmdagi idishda-rezervuar usullari.

Sut-achitqi mahsulotlari termostat va rezervuarli usullarda ishlab chiqariladi. Sut-achitqi mahsulotlari ishlab chiqarish sxemasi quyida keltirilgan.

YUqori haroratda pasterlash oqsillarning gidratasion holatini va uning bijg'itishda zich quyqa hosil qilish qobiliyatini oshiradi. Aralashmaga issiqlik ishlov berishda gomogenizasiya jarayoni ham qo'llaniladi. Gomogenizasiya 45 – 85 °S haroratda va 15 – 17,5 MPa bosimda olib boriladi.

Pasterlangan va gomogenizasiyalangan aralashma bijg'ich haroratigacha sovutiladi, shisha idishlarga quyiladi. Aralashmaga tayyorlangan zakvaska (aralashmaga nisbatan 5%) solinadi va yaxshilab aralashtiriladi. Qadoqlangan aralashma bijg'itish uchun termostat kameralariga yuboriladi va bijg'itiladi. Bijg'itilgan sut-achitqi mahsuloti sovutish va etiltirish maqsadida harorati 8°S bo'lgan sovutgichlarda saqlanadi. Etiltirish davrida sut-achitqi mahsulotlarida spirt va karbonat angidrid gazi to'planadi, oqsillar bo'kadi. Bu esa tayyor mahsulotning nafis, yokimli ta'm va hidga ega bo'lishiga olib keladi.

Tayyor sut – achitqi mahsulotlari harorati 8 °S bo'lgan sovutgichlarda 36 soatgacha saqlanadi.

Sut-achitqi mahsulotlari ishlab chiqarish texnologik sxemasida quyidagi jarayonlar bajariladi: keltirilgan sutni qabul qilish va uni hisobga olish, me'yorlashtirish, gomogenizasiyalash, pasterlash, sutni ivitish, mahsulotni quyish.

Yogurt ishlab chiqarish texnologiyasi

Yogurtni birinchi bo'lib rus olimi I.Mechnikov 1908 yilda ochdi. Holbuki, afsonaga ko'ra qadimgi turklar yogurtni tayyorlash sekretini bexostan topgan deyiladi. 1918 yilda ispaniyalik Isaak Karasso Mechnikov ishlarini o'rganib chiqib, o'zining laboratoriyasida birinchi marta sanoatda yogurt ishlab chiqarishni boshladi. Birinchi ishlab chiqarilgan yogurtlar sopol idishlarga qadoqlanib faqat dorixonalarda resept bo'yicha sotilgan. Yogurtlarni ispaniyalik Isaak Karasso o'z o'g'lining nomiga atab – Danon deb atagan. Ta'mi jihatidan yogurtlarga talab ko'proq bo'lganligi va tez sotilganligi sababli 4 yildan so'ng Ispaniyada uni ishlab

chiqarish bir yilda 1000 ta sopol idishni tashkil etgan va ular endi podsho saroyida qo'yiladigan bo'lgan.

Ko'p 10 yillar o'tgandan so'ng "Danon" fransuzlar qo'lga o'tadi, hozirgacha bu firma yogurt ishlab chiqarish bo'yicha jahon bozorining 15 % ni egallab jahonda birinchi o'rinda turadi.

An'anaviy holda yogurt tarkibidagi quruq moddalari sigir sutiga nisbatan yuqori bo'lgan echki yoki biya sutidan tayyorlanadi. An'anaviy yogurt tarkibida yog' miqdori 6% va quruq moddalar miqdori 16 % dan kam emas. Bular yogurtning oziqaviy qimmatini va ta'mini yaxshilaydi. Yogurt sutga qaraganda engil va tez hazm bo'ladi

Yogurt rezervuar va termostat usullarda tarkibidagi yog va quruq moddalar miqdori me'yorlashtirilgan sutni toza bolgar tayoqchalari va termofil streptokokk meva va rezavor mevali to'ldirgichlar qo'shib yoki qo'shmasdan ivitib tayyorlanadi.

Jadval

Yogurt ishlab chiqarishning texnik tavsifi

Jarayon	Tavsifi
Ivitish haroratigacha sovutish	aralashmani 40-42°S gacha sovutish
Biig'itish	bolgar tayoqcha va termofil streptokokkli toza kulturalar
Ivitish	kislotaliligi 75-80°T bo'lgan quyqa hosil bo'lguncha 3-4 soat ivitish

TAYYOR MAHSULOT SIFATIGA QO'YILADIGAN TALABLAR

Har bir mahsulot ma'lum bir sifatga ega. Mahsulot sifatiga baho berishda uning ko'rsatkichlari hisobga olinadi. Mahsulotning asosiy ko'rsatkichlariga uning energetik va biologik qimmatini, organoleptik ko'rsatkichi kiradi. Umuman olganda mahsulotning sifati kompleks baholanadi.

Mahsulot sifati, odatda o'rtacha namuna tanlab olish yo'li bilan aniqlanadi. Mahsulot sifati organoleptik va tajriba usullari yordamida aniqlanadi.

Organoleptik usul mahsulot sifatini aniqlashda asosiy usul hisoblanadi. Organoleptik tekshirish kishining sezgi organlari vositalari yordamida olib boriladi. Bu usul bilan mahsulotlarning hidi, ta'mi, rangi, shakli, o'lchami, tashqi ko'rinishi, konsistensiyasi aniqlanadi.

Ta'm. Har bir oziq-ovqat mahsulotining ta'mi o'ziga xos bo'ladi. Ba'zi bir mahsulotning ta'mi o'tkir, o'rtacha, kuchsiz va butunlay bo'lmasligi mumkin. Oziq-ovqat mahsulotlarining ta'mi qanchalik o'tkir bo'lsa, ular organizmda shunchalik yaxshi hazm bo'ladi. Ta'm bo'lishi mumkin shirin, achchiq, nordon va sho'r.

Hid. Hid oziq-ovqat mahsulotlarida bo'ladigan va asta-sekin atrof-muhitga tarqaluvchi hidli moddalardan kelib chiqadi. Hid turli xilda bo'ladi. Xushbo'y, meva va rezavor mevalar hidi, gul hidi, badbo'y hid, kuygan hid va h. q. Har bir oziq-ovqat mahsuloti o'ziga xos hidga ega bo'ladi.

Rang. Mahsulot rangi ularda rang beruvchi moddaga bog'liq. Masalan, meva, sabzavot, barg va o'simliklarga yashil rangni xlorofil bersa; savzi, o'rik, behi kabi mahsulotlarga sariq rangni karotin moddasi beradi. Rang xilma-xil bo'ladi. Har bir mahsulot o'z rangiga ega. Oziq-ovqat mahsulotlarining rangi ularni saqlash vaqtida o'zgaradi, xiralashadi, o'zining tiniqligini yo'qotadi.

SHakl. Oziq-ovqat mahsulotlarining shakli boshqa ko'rsatkichlar singari har xil bo'ladi. Ular yumaloq, yapaloq, aylana, konussimon, cho'ziqroq, silindirsimon shakllarga egadir.

Tashqi ko'rinishii. Bu ko'rsatkich mahsulot sifatini baholashda katta rol o'ynaydi. U mahsulotning sifatini belgilaydi. Tashqi ko'rinishii jihatidan mahsulot to'g'ri, silliq, tekis, qiyshiq, g'adir-budur va h. q. bo'ladi.

Tajriba usul olib borilayotgan analizga qarab kimyoviy, fizikaviy, optik, mikrobiologik va biologik turlarga bo'linadi.

Kimyoviy usul bilan mahsulot va xom ashyoning sifati va miqdori analiz qilinadi. Ular tarkibidagi qand, kraxmal, kletchatka, oqsil, yog', kislotalar, mineral moddalar, suv, tuzlar va boshqa moddalarning bor-yo'qligi aniqlanadi.

Fizikaviy usul mahsulotning zichligi, erish, qaynash va sovish harorati, gigroskopikligi, konsistensiyasi, yopishqoqligi, chidamliligi va boshqalarni aniqlashga xizmat qiladi.

Optik usul - mahsulotlarning kimyoviy tarkibi, tuzilishi va turli xossalarni mikroskop, refraktometr, polyarimetr, kalorimetr singari asboblardan bilan tekshirishda qo'llaniladi.

Mikrobiologik usul - mahsulotlarning mikroorganizmlar bilan urug'lanish darajasini aniqlashda foydalaniladi.

Biologik usul mahsulot namunasini tajriba uchun boqiladigan hayvonlarga edirib qo'rib sinashdan iborat.

16-ma'ruza

QORAMOLLARNING GO'SHT MAHSULDORLIGI

Mol go'shti qimmatli va mazali bo'lishi bilan iste'mol qilinadigan mahsulotlar ichida salmoqli o'rin tutadi. Go'shtning to'yimlilik uning tarkibidagi oqsil va yog'ning miqdori va kaloriyasiga bog'liq.

Molning nimtalanmagan go'shti tarkibida to'yimlilik jihatidan uncha yuqori bo'lmagan pay, tog'ay va suyak to'qimalari ham bo'ladi. Demak, semizligiga ko'ra, mol nimtasining salmog'i tirik vaznining 51-63% -ni, yog' 2-14% -ni tashkil etsa, suyaklar 20% atrofida bo'ladi.

Mol go'shtining umumiy kaloriyasi molning oriq-semizligiga, yoshiga, jinsiga, fiziologik holatiga, boqish usuliga va hokazolarga bog'liq bo'lgani holda 1 kg -da o'rtacha 1800-2200 kilokaloriya bo'lishi mumkin (7-jadval).

Oriq mollarning go'shtida yog' miqdori o'rtacha 3,5% bo'lsa, yuqori semizlik darajasiga etkazilgach, u 23% gacha ko'payar ekan. Buni jadvaldan aniq ko'rish mumkin. Paylar oriq mollarda 14,0% bo'lsa, yuqori darajadagi semiz mollarda atigi 9,6% ni tashkil etadi.

Ximiyaviy moddalar lahm mol go'shtida turli miqdorda uchrashi aniqlangan. Masalan, mol qancha semiz bo'lsa, uning go'shtida suv (58,5%) va oqsil (17,6% kamayishi bilan yog' miqdori (23,0%) va kaloriyasi (2850 kkal) shuncha ko'payar ekan.

Asosan barcha go'shtdor zotlardan (qozoqi oqbosh, santa-gertruda, aberdin-angus, gereford, qalmoq, sharoledan sifatli go'sht mahsulotlari etishtiriladi. Etishtiriladigan go'shtning sifatini mollar tirik vaqtida ham chamalash yo'li bilan aniqlash mumkin. Bunda ularning semizligi, son qismlarining go'shtdorligi, elka yo'nalishining tekis va kengligi hamda tanasining umumiy ko'rinishiga e'tibor beriladi.

Har xil semizlnkdagi mol go'shtining tarkibi va kaloriyasi

(Go'sht sanoati ilmiy-tekshirish instituti ma'lumoti, 1978)

Tarkibi va kaloriyasn		Mollarning semizlik darajasi			
		oriq	o'rtacha	semiz	juda semiz
Morfolo-	Lahm go'shti	60,8	59,9	56,5	52,1
Gik tarkibi	YORI	3,30	10,3	16,1	23,1
(%)	Suyagi	21,90	17,5	15,7	16,2
	Paylari	14,0	12,3	11,7	9,6
Xi miyaviy	Suv	74,4	67,3	61,6	58,5
tarkibi (%)	Oqsil	21,0	21,0	19,2	17,6
	YOg'	3,5	10,7	18,3	23,0
	Mineral moddalar (kul)	1,1	1,0	0,8	0,9
Kaloriyasi (kilokaloriya)		1210	1810	2490	2850

Bundan tashqari, molning go'shtdorlik xususiyatini ifodalash uchun so'yilgach, tortish va hisoblash usulidan foydalaniladi. Buning uchun ularning ikkita ko'rsatkichi, ya'ni *so'yim vazni* va *so'yim chiqimi* hisobga olinadi.

So'yim vazni so'yilgan molning boshi, terisi, ichak-chavoqlari va baqaylaridan (oldingi oyoqlari kaft usti bo'g'imidan, keyingi oyoqlari esa sakrash bo'g'imidan olib tashlanganidan so'ng) tashqari, qolgan nimtasining vaznidir. So'yim vazni kilogramm hisobida ifodalanadi.

So'yim chiqimi go'sht nimtalari bilan ichki yog' miqdori qo'shilmasining molni so'yishdan oldingi tirik vazniga bo'lgan nisbatidir.

Mol go'shti nimtadagi boshqa to'qimalardan ajratish usuliga va darajasiga ko'ra bir necha gruppaga bo'liadi, ya'ni suyakli go'sht yoki go'sht nimtalari; lahm go'sht yoki suyakdan ajratib olingan go'sht; qora go'sht yoki yog', pay, tog'ay va limfa tomirlaridan tozalangan go'sht, shular jumlasidandir.

Go'shtning asosiy qismi muskul to'qimalaridan iborat bo'lgani holda, u yosh mollarda ancha nozik, tez pishadigan va yaxshi hazm bo'lish xususiyatiga ega. Qari mollarning go'shti ancha qattiq, dag'allashgan, uzoq vaqt pishirish talab etiladigan hamda qiyin hazmlanadigan bo'ladi. SHuning uchun ham ayrim chet mamlakatlarda buzoq go'shti yirik mol go'shtiga nisbatan bir necha marta qimmat sotiladi.

Semiz mollarning go'shti ko'p, oriqlarniki oz, yosh mollarniki ham oz, katta yoshdagi vakillariniki ko'p hamda erkaklarniki urg'ochilarinikiga qaraganda ko'p bo'ladi. YOG' to'qimasi asosan teri ostida, buyrak va qovuq atrofida, oshqozon va ichak atrofida ko'proq uchraydi. Bunday xususiyat ko'proq yirik mollarda yaxshi ifodalangan.

Mol go'shtining sifatini aniqlashda yana bir usuldan, ya'ni uning marmarsimon ko'rinishga ega yoki ega emasligidan foydalaniladi. Marmarsimon qavat-qavat holdagi go'sht to'qimasi orasida yog' joylashgan bo'ladi. Bunday go'sht mazali va to'yimli bo'ladi. Bunday xususiyat asosan go'shtdor zot qoramollarda yaxshi rivojlangan. Binobarin, ularning go'shti sut uchun boqiladigan qoramollarnikiga nisbatan yumshoq, to'yimli, tez pishadigan va mazali bo'ladi.

Agar go'sht tarkibida yog' juda ko'p bo'lsa, u holda ta'mi pasayadi, hazm bo'lishi susayadi, bunday go'shtga talab oz bo'ladi. Asosan 16-18 oylik novvoslardan sifatli go'sht olinadi. Ularning go'shti tarkibidagi oqsil va yog' moddalar asosan (17–18%) teng bo'ladi. Bunday go'sht etishtirish uchun

buzoqlarni yoshligidan boshlab jadal boqish talab etiladi, binobarin, ular bir yarim yoshga borganida tirik vazni 400–450 kg ga etadi, ba’zan undan ham ortiq bo’ladi.

Qoramolning go’sht mahsuldorligi ko’p jihatdan uning tez eti-luvchanligiga ham borliq. Boshqacha qilib aytganda, bu xususiyat mollarning qisqa vaqt ichida tez semirishi, oz em-xashak sarflagan holda sutkalik vaznini ko’proq oshirishi, go’shtdorlik belgilarning yaxshi ifodalanganligidadir. Go’sht mahsuldorligi yuqori darajada bo’lishida mollarni sifatli em-xashak bilan boqish, parvarish qilish va toza saqlash muhim ahamiyatga ega. Buning uchun katta yoshdagi mollar 2,5—3 oy mobaynida sifatli em-xashak bilan to’ydirib boqilsa, ularning vazni 20—25% ga ortishi bilan birga ulardan olinadigan go’sht sifatli bo’ladi.

Nazorat savollari:

1. Go’shtning tuzilishi va tarkibi.
2. Hayvon go’shti gistologiyasi.
3. Go’sht mahsuldorligi tushunchasi.
4. Semizlik va kaloriya o’rtasidagi bog’liqlik.

17-ma’ruza

Mol go’shtini baholash texnologiyasi

Mollarni so’yish orqali olinadigan asosiy mahsulot go’sht va mol yog’i hisoblanadi. Nihoyat, uchinchi o’rinda qo’shimcha mahsulotlar hisoblanadi. Umuman har bir go’sht kombinati va kushxonani texnikaviy va iqtisodiy ko’rsatkichlari ularning qancha miqdorda mahsulot ishlab chiqarish quvvati bilan belgilanadi.

Ishlab chiqariladigan go’shtning sifati ko’p jihatdan hayvonlarning semizligi, jinsi, yoshi va zotiga bog’liq bo’ladi. Lekin go’shtni qayta ishlash jarayonida uni xaridorbop va sifatli bo’lishy, asosan go’sht kombinati

ishchilarining mahorati va tajribasiga bog'liq. Bu borada ayrim ko'rsatkichlar ishlab chiqilgan (8-jadval).

Barcha zonalar bo'yicha yagona holda qo'shimcha mahsulotlar chiqimi ham ishlab chiqilgan. SHunga ko'ra: I kategoriyadagi qo'shimcha mahsulotlar chiqimi 3,42 %, II kategoriyadagi — 7,18 %, teri chiqimi o'rtacha 7 % atrofida. Bunda mollarning yoshi, jinsi va massasiga ko'ra bu ko'rsatkich 5,9 % dan 10 % gacha bo'lishi aniqlangan.

11- j a d v a l

Qoramollarning orik-somizligiga ko'ra go'sht va yog' chiqimi

(tirik massaga ko'ra foiz hisobida)

Mollarning semizligi	Go'sht	YOg'
1. YUqori semizlikda bo'lganda	47,0-50,3	3,3-6,4
2. O'rtacha semielikda bo'lganda	44,2-48,4	2,3-4,4
3. O'rtachadan pas semizlikda bo'l-Ganda	40,9-45,2	1,3—2,2
4. Oriq bo'lganda	37,2-41,0	0,5-0,8
I kategoriyadagi novvoslar	50,0	2,3
II kate goriyadagi novvoslar	48,0	0,8
Iva IIkategoriyadagi buzoqlar	52,3	0,68
Oriq buzoqlar	42,0	----

Mol go'shtining kimyoviy tarkibi va sifati

Mol go'shti qimmatli va laziz oziq-ovqat sifatida iste'mol qilinadi va mahsulotlar ichida salmoqli o'rin tutadi. Mol go'shtining to'yimliliigi birinchi galda uning tarkibidagi oqsil va yog' moddalarning miqdori hamda kaloriyasiga bog'lnq.

Mol nimtasining massasi tirik massasining o'rtacha 51—53 % ni tashkil etsa, undagi yog' miqdori 2—14 % ni, suyaklar esa 18—30 % ni tashkil etishi aniqlangan.

Go'shtning kaloriyasi uning sifati, molning oriq-semizligi, boqish usuli, oziqlantirish, yoshi, jinsi, fiziologik holati va boshqalarga bog'liq bo'lgani holda 1 kilogrammida taxminan 1200—2800 kilokaloriya va undan ham ko'proq bo'lishi tajribalarda aniqlangan.

Oriq molning go'shtidagi yog' miqdori o'rgacha 3,30 % bo'lsa, yuqori semizlikda u 23,0 % gacha ko'payishi mumkin ekan. SHuningdek, paylar miqdori oriq mollarda 14,0 % bo'lsa, yuqori semizlikda u atigi 9,6 % ni tashkil etadi.

Lahm go'shtning tarkibidagi kimyoviy moddalarning miqdori mollarning semizlik darajasiga bog'lik bo'ladi. Agar mollarning semizligi qanchalik yuqori bo'lsa, ularning go'shtidagi suv (68,5%) hamda oqsil (17,6 %) kamayishi bilan yog' miqdori (23,0%) va umumiy kaloriyasi (2850 kkal) shuncha yuqori bo'lishi tajribalarda aniqlangan.

YUqori sifatli go'sht birinchi galda barcha naslli go'shtdor zotlar (qozoqi oqbosh, santa-gertruda, aberdin-angus, gereford, qalmoqi, sharole va hokazo) dan etishtiriladi. CHunki bu zotlar faqat go'sht etishtirishga ixtisoslashtirilgan bo'ladi. Molning tanasidagi go'sht miqdorini va uning sifatini hayvon tiriklik vaqtida taxminiy chamalash yo'li bilan aniqlash mumkin. Bu usulda mollarning oriq-semizligi, son qismlariningto'la go'shtdorligi, elka yo'nalishining esa tekis yoki notekisligi, shuningdek, kengligi hamda tanasining umumiy ko'rinishiga qarab belgilanadi.

Mollarning go'shtdorlik xususiyatini ifodalash uchun aniq usullardan foydalaniladi. Bunda mollar so'yilgach, go'shtini tortish va hisoblash usuli aniq va qulay hisoblanadi. Bunda, asosan, ikki ko'rsatkich, ya'ni so'yim massasi va so'yim chiqimi hisobga olinadi.

So'yilgan mollarning go'sht nimtasi boshqa to'qima (yog', pay, suyak va hokazo)lardan ajratilgan holda bir necha guruhlarga bo'linadi: suyakli go'sht yoki go'sht nimtalari; lahm go'sht yoki suyakdan ajratib olingan go'sht; qora go'sht yoki yog', pay, tog'ay va limfatik tomirlardan tozalab olingan go'sht shular jumlasidandir.

Go'shtning asosiy qismi muskul to'qimalaridan tashkil topgan bo'lib, u yosh mollarda ancha yumshoq, tez pishadigan va yaxshi hazm bo'ladigan xususiyatga ega. Qari mollarning go'shti esa ancha qattiq, chandir va dag'al bo'ladi. SHuning uchun uni uzoq vaqt pishirish talab etiladi. Bunday go'shtning hazm bo'lishi yosh mollar go'shtiga qaraganda pastroq bo'ladi. SHuning uchun ham chet mamlakatlarda yosh mol go'shti yirik mol go'shtiga nisbatan bir necha marta qimmat turadi.

Umuman, semiz mollarda go'sht miqdori ko'p, oriqlarida esa kam, shuningdek, yosh mollarda go'sht miqdori kam, katta yoshdagilarda esa ko'proq bo'ladi. SHu bilan birga mollarning erkaklarida urg'ochilariga nisbatan ko'p go'sht bo'lishi aniqlangan.

Mol tanasida yog', asosan, teri ostida, shuningdek buyrak va qovuq atrofida, oshqozon hamda ichaklar atrofida ko'proq uchraydi. Bunday xususiyat ko'proq yirik mollarda yaxshi ifodalangan.

Mol go'shtining sifatini aniqlashda yana bir usul ancha qulay hisoblanadi. Masalan, go'shtning marmarsimon ko'rinishga ega ekanligi yoki ega emasligi asosiy ko'rsatkich hisoblanadi. Marmarsimon go'sht deyilganda uning tarkibidagi yog' va muskul to'qimalar qavat-qavat holda ifodalangan bo'ladi. Bunday to'shtlar juda mazali va to'yimlidir.

Go'shtning marmarsimonligi, asosan, go'shtdor zot mollarda yaxshi ifodalangan bo'ladi. SHuning uchun ham ularning go'shti go'sht-sut yo'nalishidagi mollarnikiga qaraganda birmuncha yumshoq, to'yimli, mazali va tez hazm bo'ladi.

Kuzatishlardan ma'lum bo'lishicha, go'sht tarkibida yog' ko'p bo'lsa, go'shtning ta'mi pasayadi, hazm bo'lyshi qiyinlashadi.

Mol go'shtining oziq sifatidagi qiymati bir qancha omillar bilan belgilanadi, masalan, hayvonlarning yoshi, jinsi, semizlik darajasi, iste'mol qilgan em-xashak turlari va ularning to'yimlilik shular jumlasidandir. Go'shtning kimyoviy tarkibi ham yuqorida ko'rsatilgan omillar asosida turlicha bo'lishi mumkin.

Adabiyot ma'lumotlariga ko'ra, lahm go'sht tarkibida 72—75 % suv, 25—28 % quruq modda bo'ladi. Lekin quruq qoldiqning deyarli 80 % ni oqsil tashkil qilsa, 5 % ni yog' va 1,0—1,2 % ni mineral moddalar, vitaminlar, fermentlar va gormonlar tashkil etadi. Go'sht oqsilining 85 % ni to'la qiymatli aminokislotalar tashkil etadi.

Miozin go'sht tarkibidagi eng muhim oqsil hisoblanib, u salmoqli o'rinni egallaydi. SHunga ko'ra go'sht tarkibidagi barcha oqsil moddalarning deyarli 35—40 foizi miozin hisobiga tashkil topadi.

Aktin go'sht tarkibidagi oqsillarning 12—15 % ni tashkil etadi. U go'sht tarkibida fibril va globulyar shaklida uchraydi. Go'sht tarkibida globulin, miogen, mioalbumin kabi oqsillar ham uchraydi. Ular orasida globulin barcha oqsillarning 10—20 % ni tashkil etadi.

Go'sht tarkibida *miogen* 20 % ni va *mioalbumin* esa 1—2 % ni tashkil etadi.

Go'sht tarkibida nihoyatda murakkab hisoblangan nukleoproteidlar ham uchraydi. Jumladan, ribonuklein va dezoksiribonuklein kislotalar, elastin, kollagen va mukoproteinlar bo'lishi aniqlangan.

So'nggi ma'lumotlarga qaraganda mol go'shtida uning oriq-semizligiga ko'ra 3 % dan 35 % gacha yog' bo'lishi mumkin. SHuningdek, barcha turdagi mineral moddalar (kaliy, natriy, kalsiy, magniy, temir va hokazo) bo'lishi kuzatilgan. Unda fosfor va mis salmoqli o'rinni egallaydi. Kuzatishlardan ma'lum bo'lishicha, go'sht tarkibidagi yog' moddalar misdori ko'payishi bilan undagi

mineral moddalar kamaya boradi. Go'sht tarkibidagi turli xil vitaminlar (tiamin V_1 riboflavin V_2 , nikotin RR_1 biotin N, xolin, kobalamin V_{12} , foliy kislota)ni bo'lishi uning qiymatini oshirishda muhim omil hisoblanadi.

Go'sht deganda hayvon so'yilgandan so'ng, uning butun tanasi yoki bir qismi tushuniladi. Go'sht o'zining to'qimalari tuzilishiga qarab, bir necha ko'rinishda bo'lishi mumkin.

Suyak bilan birga bo'lgan go'sht, ya'ni uning skelet muskulaturasi go'sht to'qimalari bilan birga uyg'unlashgan.

Suyakdan ajratib olingan go'sht – suyaksiz paylardan va boshqa tolalardan tozalangan va suyaksiz go'sht.

18 – ma'ruza

GO'SHT KONSERVALARINI TAYYORLASH TEXNOLOGIYASI

Malumki, xalqimizning oziq balansida turli xil konservalar o'rin egallaydi. Konservalar go'shtdan, baliqdan, mevadani, sutdan va boshqa oziq maxsulotlaridan tayyorlanadi.

Konservalar to'liq sifatli, to'yimli oziq bo'lishi bilan bir qatorda, ayrim hollarda ba'zi bir sabablarga ko'ra oziq sifatida yaroqsiz qolishi ham mumkin.

Konserva tayyorlash texnologiyasi

Konserva tayyorlashda turli xil banka idishlardan foydalaniladi. Sanitariya-gigiena talablariga ko'ra shisha idishlar bir muncha qulay hisoblanadi Lekin ular osonlik bilan sinadi.

Ayrim ma'lumotlarga ko'ra konserva bankalarini tayyorlash uchun oqartirilgan banka tunika nihoyat qulay va yaxshi material hisoblanadi.

Oqartirish uchun ishlatiladigan kalayning tarkibida qo'rg'oshin 0,5%dan margimush 0,001%dan ko'p bo'lmasligi talab etiladi.

Konserva uchun foydalaniladigan tunika bankalar har xil shaklda bo'ladi. Bankalarni avtoklavlagan vaqtda hajmi kengayishini hisobga olib, ularning tag tomonidan shtampovka qilish natijasida ariqcha (gofirovka)lar hosil qilinadi.

Bankalarning sirtqi tomoni konservalar sterillangandan keyin ham loklanishi mumkin. Vazelin, serezin, lok yoki yog'li buyoqlar bilan qoplangan bankalar bir necha yillab zanglamaydi.

Veterinariya va sanitariya naeoratidan o'tkazilgan har xil semizlikdagi qoramol, qo'y, cho'chqa, bug'u va tovuq go'shtlari go'sht konservalari tayerlash uchun asosiy xom-ashyo xisoblanadi. Bulardan tashqari hayvonlar qo'shimcha mahsulot (kalla-pocha)laridan ham konserva tayerlanadi.

Konserva uchun go'sht tayyorlash. Go'sht asosan quyidagicha tayerlanadi; dastavval go'sht suyaklardan, kon tomirlardan va paychandirlardan ajratib olinadi. Ayrim hollarda oldindan pishiriladi va porsiyalarga bo'lib, bankalarga solib berkitiladi, so'ngra bankalarning zich yopilganligi, sterillanganligi va navlarga bo'linganligi tekshiriladi.

Go'shtni suyak va paychandirdan ajratish xuddi kolbasa tayerlashdagi kabi usulda olib boriladi Go'sht oldindan pishirilganda ancha suv yo'qotadi. Lekin unda quruq moddalar ko'payadi. Jumladan, qoramol go'shti pishirilganda 23-28% suv yo'qotadi.

Go'sht pishirilganda undan qismdan mioalbuminlar (ko'pik holda) qolgan (elim) uglevodlar, azotli ekstrakt moddalar va anorganik birikmalar suvga chiqadi, natijada go'sht dastlabki vaznining 30-35% yo'qotadi.

Go'shtni oldindan pishirish uchun ikki teglik, oqartirilgan maxsus qozonlar ishlatiladi. Bu qozonlar bug' bilan isitiladi. Ichidagi suvning harorati 98-100 ga etkazilib 50 min. 2 soatgacha kaynatiladi.

Pishirib sovutilgan go'sht ikkinchi marta paychandirlaridan tozalanadi, porsiyalarga bo'linib, bankalarga joylashtiriladi va uyaga quyuq sho'rva, yog' hamda ziravor qo'shiladi.

Porsiyalarga bo'lish va bankalarni berkitish. Avval bankalar issiq suv yoki issiq bug'da yuviladi. Keyin qutilar 50 tadan joylashtirilib, tatimlik stoliga yuboriladi. Bu erda bankalarga tuz va ziravor solinadi. So'ngra bankalar yog' stoliga o'tkazaladi. Bu erda xom yoki yoritilgan yog' solinadi. YOg' ba'zan konservaga o'lchov cho'michlari yordamida solinadi.

Navlangan (1 va 2 nav) go'sht paychandirdan ajratilgandan keyin porsiyalarga bo'luv stolida yog'och taxtachalar ustida 150-300 g keladigan bo'laklarga bo'lib tortiladi. Ichiga tuz ziravor va yog' solingan bankalar go'shtni porsiyalarga bo'luvchi stolga keltiriladi va ularga bo'laklangan go'sht solinadi.

SHundan keyin, bankalar berkitilib, ularning zich yopilganligi anishshsh uchun maxsus vannalarga tushiriladi va nazorat qilinadi. Vannadagi suvning harorati 70-80-bo'lib, unda bankalar 1-2 min atrofida saqlanadi.

Bankalarning zich yopilganligini vakuum asboblarida ham tekshirish mumkin. SHunday qilib tekshirilgan konservalar avtoklavda sterillanadi. Bu tadbir nihoyat zaruriy xnsoblanadi. Bunga sabab mahsulotning oziq-ovqatlik xususiyatini, mazasi va ta'm sifatini pasaytirmasdan, undagi mikrofloralar yo'qotiladi yoki ularning rivojlanishiga chek qo'yiladi.

Xom ashyo tarktibida mikrofloralar ishtirokida zararlanish darajasi sterillanganda zararsizlantiriladi. SHuniig uchun ham bu tadbir muhim kasb etadi. Texnologik talablarga ko'ra go'sht va boshqa xil konservalar 112-120 haroratda 15 min 70 min sterillanadi. Sterillash muddati dastavval xom-ashyoning sifatiga va idishlarning hajmiga bog'liq bo'ladi. Sterillash natijasi go'shtning sifatiga ham bog'lik bo'ladi.

Agar so'yilgan xayvonlar semiz va sog'lom bo'lgan bo'lsa, ularning go'shtida rN=5,8-6,0 ga tang bo'ladi, binobarin, ular go'shtidan tayyorlangan toza hamda chidamli bo'ladi.

Uncha toza bo'lmagan va oriqlik mollar go'nggi konserva tayyorlash uchun yaroqsiz hisoblanadi.

Sterillash tadbiri tugagach qozondan bug' chiqarilishi bilan avtoklav ichidagi bosim tezda pasayadi, ammo issiq konservalar bankalarining ichida hali bosim yuqori bo'ladi, ya'ni avtoklav bilan konserva bankalarining ichidagi bosim har xil bo'lib qoladi. SHuning uchun, ko'pincha bankalar otib yuboradi yoki ularning tagi kavaradi. Bunday hodisalarni bo'lmasligi uchun avtoklavdan bug' chiqarilgandan keyin uning ichiga sovuq suv yoki sovuq bug' yuborish talab etiladi.

Avtoklavdan korzinkalarda chiqarilgan bankalar sovutish uchun sovuq suv solingan vannalarga tushiriladi, yoki sovuq havo kirib turadigan tunnellariga joylashtiriladi. Ayrim hollarda ularni ochiq havoda 3-4 soat saqlab sovutish ham tavsiya etiladi.

Bankalar sovutilgandan keyin saralash xonasiga o'tkaziladi. Sterillangan konservalarni birinchi marta saralash bankalarning zich yopilganligini tekshirishdan iborat. Agar bankalar zich yopilgan bo'lsa, sterillash davrida ichidagi mahsulotning suyuq qismi tashqariga chiqmaydi, ya'ni bankalarning usti toza va oq bo'ladi. Zich yopilmagan bankalardan esa sterillash davrida oldin havo, keyin esa suyuqlik chiqadi.

Bunday bankalar oq yoki qoramtir-sariqli rangli tomchilar bilan ko'zga tashlanganligi uchun yaroqsiz hisoblanib ochiladi va ichidagi mahsulot qiyma qilinib tezda sotishga yuboriladi.

Sterillangan bankalar 24 soat ichida yana ikkinchi marta saralanadi va ular termostat xonasiga yuboriladi. Bu xonada bankalar piramida shaklida teriladi va 37-39 haroratda 5-10 kun saqlanadi.

Konserva tayyorlashda sanitariya-gigiena sharoiti tekshirilib boriladi. Bunda avtoklavdagi sterillangan har bir partiya bankalarning 5-10% termostatda saqlansa u kifoya hisoblanadi. Natijada partiya mahsulotining sifatini va qancha muddat saqlanishi lozimligi aniqlanadi.

Har bir partiya konservalar savdo tashkilotlariga chiqarilishidan oldin organoleptik va bakteriologik nazoratdan o'tkaziladi. Bunda ijobiy natijaga ega bo'lgan konservalar realizasiya qilinishi uchun ruxsat beriladi.

Konservalar termostatda saqlangandan so'ng ular ikkinchi marta tekshiriladi. Bunda bankalarning tagi va usti qopqog'i teri qoplangan tayoqcha bilan uriladi, yaxshi yopilgan bankalar urilganda past ovoz chiqib, ularning tagi va qopqog'i avvalgi holatini egallaydi. Shishgan bankalardan aniq va jaranglagan ovoz chiqib, tagi va qopqog'i qavargan holda qolaveradi.

Tekshirilgan konserva bankalar quruq yog'och qirindisi bilan artilib, etiketka yopishtiriladi va taglari neytrat (texnikaviy) yog', vazelin yoki serezin bilan yupqa qilib moylanadi.

Bankalar artilmasdan issiq 0,5-1% li ishqor eritmasi bilan yuvilsa ham bo'ladi. Omborda konservalar yashiklarda yoki yashiksiz saqlanishi mumkin.

Barcha bankalar 1,75-2,5 m balanlikda piramida usulida teriladi. Bunda pastgi qatordagi bankalar yog'och panjaralar ustiga terilishi mumkin. Shuningdek, yashiklar orasini 0,5 m dan qilib, bir-birining ustiga 8-10 qatorga terish tavsiya etiladi.

Ombor qish vaqtida issiq bo'lishi uchun yaxshilab berkitilishi, havo issiq bo'lganida sovutilib turishi lozim. Ombordagi xarorat 0... +5 va havo namligi 75-80 bo'lishi maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Konservalar omborda saqlanganda yiliga ikki marta (bahor va kuz oylarida) tekshirib ko'riladi. Bunda ko'pincha konservalarning ostki ikki qatori buzilganligi aniqlanadi. Binobarin, ular birinchi navbatda tekshiriladi. Ayrim yashiklar ochilib har bir banka sinchiklab tekshirib ko'riladi. Bunda buzilgan bankalar agar ovqatga yaroqli bo'lsa, tezlik bilan realizasiya qilinadi, aks holda ularni pishirib cho'chqalarga edirish uchun jo'natiladi.

Konservalarni saqlash ishlari ularning xiliga, texnologik va sanitariya-gigiena rejimiga, tayyorlash va saqlash sharoitiga qarab 1-2 yildan ko'proq bo'lishi mumkin. Sovutish omborlarida konservalar 12 oy saqlanishi mumkin. Bunda havo

harorati 0-2 S, havo namligi 75-80% bo'lib, har sutkada havo ikki marta almashtiriladi. Agar muzlagan bankalar bo'lsa, ularni 15 da 24 soat davomida eritish mumkin.

Konservalarni tashish ishlari ko'pincha oddiy moltovar vagonlarida bajarilishi mumkin. Bunda konservalar yashiklarga joylashtirilgan bo'lishi lozim. Go'sht va o'simliklardan tayyorlangan barcha konservalar qish vaqtida izotermik vagonlarda tashiladi. Lekin, bunda konservalarni muzlab qolishdan saqlash talab etiladi.

Konservalarni organoleptik tekshirish - ishlarini olib borish talab etiladi. Bunda, birinchi galda konserva bankalarining shakliga tashqaridan nazar tashlanadi. Ularni zanglagan yoki zanglamaganligi tekshiriladi. Hamda pachoq joylari, banka qopqog'ining yoki qavariq bo'lganligi holatiga e'tibor beriladi.

Ayrim hollarda konserva bankasining qopqog'i bir oz chuqur bo'lishi mumkin, lekin barmoq bosganida u o'z holatini oladi. Bunday holat ba'zan sifatli konservalarda ham uchrashi mumkin. Lekin konserva bankasi qopqog'ining juda ko'p qavarishi banka ichidagi mahsulotning buzilishiga bog'liq bo'lib, turli xil gazlar hosil bo'lishi natijasida kelib chiqadi, bunda ham banka otib yuboradi. Bu holat yuz berganda mahsulot sifati pastligi aniqlaniladi.

Konserva sifatining buzilishi - bir qancha sabablar natijasida yuz berishi mumkin. Masalan, konserva bankasida qavariq paydo bo'lishiga konserva ichida qolgan yoki zanglanish natijasida paydo bo'lgan teshik orqali tashqaridagi havo bilan birgalikda mikroblar tushib rivojlanishi, konservada bo'lgan mikroblar tushib rivojlanishi, konservada bo'lgan mahsulot bilan banka devori orasida boradigan kimyoviy reaksiya natijasida N paydo bo'ladi. Ayrim vaqtlarida mexanik ta'sirlar ham sabab bo'lishi aniqlangan. Masalan bankalarning me'yoridan ortiq to'ldirib yuborilishi, uzoq muddat muzlatilishi va h.k, shular jumlasidandir. Binobarin, qavariq paydo bo'lishini aniqlash, tekshirib ko'rish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Konserva bankasining butunligi - uning ijobiy tomonlaridan biri hisoblanadi. Uni aniqlash uchun etiketkasi olinadi, banka yuviladi va harorati 80-85 bo'lgan suvga 5-7 minut solib qo'yiladi. Bunda agar bankaning biror joyidan havo pufaklari chiqsa, demak, u zich yopilmagan hisoblanadi.

Konservalar germetik (zich) yopilmagan bo'lsa ularni sotishga ruxsat berilmaydi. Bunda uning ichidagi mahsulot organoleptik jihatidan tekshiriladi. SHuningdek, bankani ochganda chiqqan gazning hidiga e'tibor beriladi. Mahsulotning tashqi ko'rinishi, rangi, konsistensiyasi, hidi va mazasi tekshirib ko'riladi. Mahsulotning og'irligi biror boshqa idishga solingan holda nazorat qilinadi va uning tarkibi tekshiriladi. Bundan tashqari konserva bankasining ichki yuzasida qoramtir dog'lar va zang bor-yo'qligi aniqlangan holda qat'iy xulosaga kelinadi.

Nazorat savollari:

1. Sterilizasiya jarayoni qanday amalga oshiriladi?
2. Konserva uchun ishlatiladigan xom ashyo sifati.
3. Konserva sifatining buzilishini tushuntiring.

19 – ma'ruza

BALIQ VA BALIQ MAHSULOTLARI

Matnlarni yoritish rejasi:

1. Baliqning ovqatliligi va biologik qiymati.
2. Baliqning kimyoviy ko'rsatkichlari.
3. Baliqqa sanitariya jihatdan boho berish.

Tayanch so'zlar: baliq, arixdon kislota, yog', oqsil, vitamin, mineral va ekstrakt moddalari va boshqalar.

Jahon miqyosida baliqlarning turi 1600 tadan ortdi. Ovlanadigan baliqlar 300 turga yaqin. Uzbekistonda ko'proq marinka, sazan baliqlari ovlanadi. Baliq va baliq mahsulotlari asosiy ovqat mahsulotlariga kiradi. Ular jahon miqyosida hayvon mahsulotlari oqsili muammosini hal qilishda muhim rol o'ynaydi. Baliq oqsili o'zining sifati va miqdori jihatidan go'sht oqsilidan kam emas. Baliqlarning jahon bo'yicha zahirasi agar ular ehtiyotlik bilan ishlatilsa, hamma mamlakat xalqlarini bu yuqori sifatli va biologik qiymatli mahsulot bilan ta'minlashga etadi. Baliq va baliq mahsulotlari o'zida to'liq sifatli oqsil tutib, ularning tarkibida hamma zarur aminokislotalarning mutanosib miqdori bor. Baliq oqsili tarkibida metionin aminokislota bo'lgani uchun u lipotrop xossaga ega. Baliq yog'i ham yuqori biologik ahamiyatga ega bo'lib, u o'z tarkibida boshqa mahsulotlarda kam uchraydigan araxidon kislota va boshqa o'ta to'yinmagan yog' kislotalarini tutadi. Baliq yog'i yog'da eruvchi vitaminlarga ham boy (vitamin A – retinol, vitamin D₂ – kalsiferol va (boshqalar). Baliqning mineral tarkibi (ayniqsa dengiz baliqlariniki) mikroelementlarga boy, shu bilan birga biologik faol yodga ega. Baliq go'shti tez pishadi va yaxshi hazm bo'ladi. Baliq go'shtining muskul to'qimalarida biriktiruvchi to'qimaning 1 xilda tarkalishi va uning tarkibida elastinning bo'lmasligi baliq go'shtining tez pishishini, muloyim konsistensiyasini va baliqli ovqatning tez hazm bo'lishini ta'minlaydi.

BALIQLAR O'ZLARI VA BIOLOGIK QIYMATI

Baliqning kimyoviy tarkibi doimiy emas. U baliqlarning yashash sharoitiga, ovqatlanishiga, tutish vaqtiga va boshqa mahalliy xususiyatlariga qarab o'zgarib turadi. Baliqning hamma turida oqsil miqdori doimiydir. Oqsil miqdoridagi o'zgarishlar kam bo'lib, u 8-14% ni tashkil etadi. Oqsilning eng ko'p miqdori osetr baliq'ida (osetr, sevryuga, beluga), kam miqdori leshch, sazan va boshqalarda bo'ladi. Baliqlarda yog' miqdori 0,3 dan 28% gacha bo'ladi. YOG'lilik ko'rsatkichi doimiy emas. Tarkibidagi yog' misdoriga qarab baliqlar 3 guruhga bo'linadi:

- 1) Oriq baliqlar – 4 % gacha yor tutadi.

1) O'rtacha yog'li baliqlar – 4-8% yog' tutadi.

3) YOg'li – 8 % dan ko'p yog' tutadi.

Oqsillar. Baliq muskul to'qimasining oqsillari issiq qonli hayvon go'shtlari oqsilidan kam farq qiladi. Hayvon go'shti oqsiliga o'xshab ular ham suvda erimaydigan globulinlardan (ixtulin), suvda eruvchi albuminlardan va ma'lum miqdorda murakkab fosfor; tutuvchi oqsil –nukleoproteidlardan iborat. Asosiy farq biriktiruvchi to'qimaning miqdori va tarkibidadir. Biriktiruvchi to'qimali oqsillar o'z tarkibida elastin tutmaydi, qizdirilganda juda tez glyutin (jelatin)ga aylanadi. Bu esa to'qimaning mustahkamligini kamaytiradi. Natijada pishirilgan baliq yaxshi chaynaladi. Baliqda biriktiruvchi to'qima miqdori 0,6 - 3,5%, hayvon go'shtida esa 12,3%. SHunday qilib, baliq go'shti issiq qonli hayvon go'shtiga nisbat 5 marta kam biriktiruvchi to'qima tutadi.

Baliq oqsili tarkibidagi aminokislotalar go'sht oqsilini kiga yaqindir. Ularda hamma almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalar nisbati mutanosibdir. Metionin va sistin miqdori metioninning asosiy manbai bo'lgan tvorog tarkibidagidan ko'p. SHuning uchun baliq go'shtini lipotrop xossaga ega bo'lgan mahsulotlar qatoriga kiritish mumkin.

Baliq go'shti boshqa asosiy xossalari, ya'ni ko'p miqdorda o'sishga yordam beruvchi aminokislota tutishi bilan ham ajralib turadi. Lizin va triptofan borligi uchun bu mahsulot bolalar ovqati uchun zarur deb hisoblanadi. Ayrim baliqlar oqsilining aminokislotali tarkibi jadvalda keltirilgan.

YOG'LAR VA VITAMINLAR

Hamma baliqlarning yog'i yuqori biologik qiymatga ega. Paltus, treska va boshqa baliqlar jigarining yog'i alohida biologik faollikka ega. Baliq yog'ining biologik faolligini ulardagi o'ta to'yinmagan yog' kislotalari va yog'da eruvchi

vitaminlar tashkil etadi. 9-jadvalda ayrim baliqlar yog'idagi o'ta to'yinmagan yog' kislotalari miqdori keltirilgan.

Baliqdagi o'ta to'yinmagan yog' kislotalari miqdori turlicha (0,5 dan 5,5 gacha).

13- j a d v a l

Ayrim baliq turlaridagi o'ta to'yinmagan yog' kislotalari miqdori
(100 g. eb bo'ladigan mahsulotga g hisobida)

YOg' kislotalari	Treska	Ket	Dengiz okuni	Stavrida	Mototeniya	Karp	Mintay	Treska yog'i
Umumiy miqdori	0,23	1,39	0,49	5,44	1,49	0,47	0,32	27,90
S _{18:2} (linol)	-	0,10	0,03	0,38	0,05	0,27	0,01	1,60
S _{18:3} (linolen)	-	0,04	0,01	0,09	0,03	0,03	-	0,32
S _{18:4} (aktodekateraen)	-	0,04	0,02	-	0,03	0,01	-	0,56
S _{20:4} (araxidon)	0,01	0,04	0,02	0,45	0,11	0,02	0,01	0,22
S _{20:5} (eykozapentaen)	0,06	0,31	0,02	1,44	0,67	-	0,13	5,92
S _{22:5} (dokozapentaen)	0,006	0,11	0,03	0,28	0,02	0,01	0,01	8,94
S _{22:6} (dokozageksaen)	0,10	0,67	0,28	2,16	0,31	0,02	0,16	9,28

O'ta to'yinmagan yog' kislotalarining eng ko'p miqdori stavridada (5,44 g); Tinch okean skumbriyasida (4,93 g), eng kam miqdori sudakda (0,17 g), treskada (0,23 g), cho'rtan baliqda (0,22 g), mintayda (0,32 g) va boshqalardadir. Baliqda o'ta to'yinmagan yog' kislotalari 20 va 22 uglerod atomlariga ega bo'lgan yog'

kislotalari ko'inishida bo'ladi, $S_{20:5}$, $S_{22:5}$, $S_{22:6}$ eykozapentaen, dokozaapentaen, ekozaqeksaen. Bular biologik faolliqi jihatidan bir- biridan farq qiladi.

SHuni aytish lozimki, yuqori faollikka ega bo'lgan yog' kislotalari faqat baliqda ko'p bo'ladi. Boshqa mahsulotlardan faqat hayvon jigarida kam miqdorda bo'ladi. O'ta to'ymagan yog' kislotalarining yuqori miqdori ayniqsa treska yog'idadir (27,9 g). Buning 3,2 g lenol, linolen, araxidon kislotalari hisobiga bo'lsa, 24,7 g eykozapentaen, dokozaapentaen va dokozaqeksaen kislotalari hisobigadir. Bu ko'rsatkichlar bilan treska yog'ining yukori biologik faolliqi ta'minlanadi.

MINERAL MODDALAR

Baliq go'shtining muhim biologik xossalariidan biri tarkibida ko'p miqdorda yod saqlashidir. Dengiz baliqlarining to'qimasi mikroelement-larga boy va xilma-xildir. CHig'anoq va qisqichbakalar go'shtida ham har xil mikroelementlar bor.

EKSTRAKT MODDALAR

Baliq go'shtida ekstrakt moddalarining umumiy miqdori issiq qonli hayvonlar go'shtidagiga nisbatan birmuncha kamdir. Ko'p miqdorda ekstrakt moddalar sudakda (3,28%), sazanda (3,92%), treskada (3,46%), osetrada (3,05%) saqlanadi. Qam miqdorda esa stavridada (1,69%) bo'ladi.

Baliqdagi ekstrakt moddalar asosan kreatin, kreatinin, ksantin, gipoksantin, aminokislotalardan (gistidin, arginin, alanin, valin va boshkalar), sut kislota, glikogen, inozit va boshqalarda namoyon bo'ladi Ular yukori faollikka ega bo'lib, oshqozon bezlarida shira ajralishini ko'paytiradi. Baliq qaynatilganda ekstrakt moddalar ko'p, miqdorda suvga o'tadi, shuning uchun baliq sho'rvasi ekstrakt moddalarga boy bo'ladi.

Ayrim baliq turlaridagi mineral moddalar miqdori - (mahsulotning 100 g
eb bo'ladigan qismiga)

Moddalar	Treska	Ket	Dengiz okuni	Stavri- da	Isto- toniya	Karp	Mintay
Kul, %	1,3	1,1	1,4	1,4	1,1	1,3	1,3
Makroelementlar, mg							
kalpy kalsiy	338	254	296	350	418	268	428
	23	20	29	64	-	27	-
magniy natriy	26	20	26	36	35	21	57
	98	-	78	70	66	38	-
Oltingugurt	200	202	210	208	-	185	170
fosfor	208	202	213	255	210	216	-
Xlor	-	-	-	-	-	55	-
Mikroelementlar, mkg							
Temir	650	62	1200	1100	1500	1500	800
yod	135	-	57	30	19	4	-
kobalt	31	-	31	18	15	35	12
marganes	80	-	100	90	88	150	102
mis	150	-	119	110	150	134	129
nikel	9	-	6	6	6	7	7
Rux	1020	-	1534	900	-	2000	1120
Ftor	700	-	140	-	-	-	-

BALIQQA SANITARIYA JIHATIDAN BAHO BERISH

O'lgan baliq to'qimalarida sodir bo'ladigan o'zgarishlar uning anatomik tuzilishi va to'qimalarning kimyoviy tarkibiga bog'liq. Butun tana bo'ylab joylashgan ichaklar va ularning umurtqaga yaqin bo'lishi muskul to'qimalarining chuqur qismi zararlanishi xavfini tug'diradi.

Baliq ustki qismining shilliq bilan qoplanishi mikroorganizmlar tez rivojlanishiga va keyinchalik muskul to'qimasi zararlanishiga olib keladi. To'qimalarning yuqori namlygi, muskul tolalarining nozikligi, qattiq biriktiruvchi to'qimalarning yo'qligi mikroorganizmlarning rivojlanish jarayonini tezlashtiradi va ularning tarqalishini ta'minlaydi. SHunday qilib, baliq tez ayniydigan mahsulotlar qatoriga kiradi. Mahsulot sifatida baliqning, yaxshi sifatliqligini ta'minlashda uni tez sovugish (muzlatish) asosiy o'rin tutadi.

Baliq tutilgandan keyin tez sovutiladi. U iste'molchiga etib borguncha ham sovuq sharoitda saqlanadi. Balisning ichki zararlanishi oldini olishda ichki organlarini tez ajratib olish muhim sanitariya ahamiyatiga ega. Baliqning sifatiga baho berishda asosan organoleptik ko'rsatmalarga asoslaniladi. YAxshi o'tkazilgan organoleptik tekshiruv baliqning sifatiga to'liq baho berishda uni ishlatish haqida to'g'ri xulosa chiqarishga laboratoriya tekshiruvizimkon beradi. Baliqni organoleptik tekshirish va uning sifatiga baho berish jarayonida quyidagi belgilarga ahamiyat beriladi:

- 1) baliqda yomon hid bo'lmasligiga va uning ustidagi shilliq qavat tiniqligiga;
- 2) ko'z shoh pardasining rangi va tiniqligiga;
- 3) jabralarining qizil rangiga va ularda yomon hid bo'lmasligiga;
- 4) baliqning konsistensiyasiga;
- 5) qornining butunligiga va suzgichlarining ezilmaganligiga;
- 6) noxush hid yo'qligiga.

Baliqlarning kimyoviy tarkibi va kuvvat qiymati

Nomi	Oqsil	YOg'	Zol	Quvvat qiymati	
				Kkal	kJ
Qumloq	15,8	0,8	1,5	70	293
Gorbushka	21,0	7,0	1,4	147	615
Zubatka	16,0	5,0	1,1	109	456
Karp	16,0	3,6	1,3	96	402
Muz	15,5	1,4	1,3	75	314
Losos	20,8	15,1	1,2	219	916
Mokrurue	13,2	0,8	1,0	60	251
Belomor	17,0	1,0	2,0	77	322
Okun	17,6	5,2	1,4	1,7	490
Osetr	15,8	15,4	1,0	202	845
Sayra	19,5	14,1	0,8	205	858
Seld	14,0	15,0	1,5	191	799
Treska	17,5	0,6	1,2	75	314
Xek	16,6	2,2	1,3	86	360
Okean	18,9	6,8	2,1	137	573

Mikroorganizmlar tez rivojlanganda ular ichakdan umurtqa bo'ylab joylashgan yo'g'on qon tomirlarga o'tishi mumkin. Mikroorganizmlarning hayot faoliyati natijasida qon gemolizga uchraydi va qon tomir devorlari orqali o'tib umurtqa bo'ylab joylashgan muskul to'qimasini pushti-qizil rangga bo'yaydi.

Baliqdagi bu kamchilik «zagar» deb nom olgan. Agar o'zgarish yuzada bo'lsa (shilliqda, jabrada), o'zgargan qismi olib tashlanadi, qolgan qismi ovqat uchun ishlatiladi.

Nazorat savollari:

1. Balikning sifati va uning fizik kimyoviy xususiyatlari.
2. Balik yoglari va ularning sifati.
3. Balikning mikroelementlari.

20-ma'ruza

PAST XARORATDA GO'SHTNI KONSERVALASH

Sovutish fizik jarayon bo'lib, u biror jism yoki mahsulotdan issiqlikni chiqarib tashlashga qaratilgan. Bu jarayonga tashqi muhitdan issiqlikni qabul qilib olib, osonlik bilan bur xolatiga o'tadigan moddalar yordamida erishish mumkin. Bunday moddalar asosan tabiiy sovuq muz (qattiq karbon kislota - quruq muz va turli xildagi qaynash harorati past bo'lgan suyuqlik), ammiak, karbonat angidrid freonlar hisoblanadi.

1. **Oddiy muz** — 0° da erishi bilanoq sovutish ta'siri boshlanadi va muz tashqi muhitdan issiqlikni o'ziga tortib oladi, binobarin muhit xarorati -2°S , -5°S ga pasayadi. SHunga ko'ra, ayrim tez buziladigan mahsulotlarni qisqa muddat ichida sovutish uchun toza muzdan foydalaniladi.
2. Ma'lumki, barcha fermer va shirkat xo'jaliklarida mahsulotlarni sovutish uchun juda xam past harorat bo'lishi talab etiladi. Binobarin, bunda

sovutish aralashma (muz, qorning tuz bilan aralashmasi) laridan foydalanadilar.

3. Agar muz 5% osh tuzi bilan haroratni $-3,8^{\circ}\text{S}$ gacha pasaytirs, u holda 10% osh tuzi bilan $-7,4^{\circ}\text{S}$; 25% osh tuzi bilan $-18,4^{\circ}\text{S}$ gacha va nihoyat 5% kalsiy xlorid bilan $-2,4^{\circ}\text{S}$; 10% kalsiy xlorid bilan esa $-39,6^{\circ}\text{S}$ gacha pasaytirishi mumkin ekan.
4. Sovutish aralashmasida muz tez eriydi va tashqi muhitdan jadal holda issiqlikni o'ziga tortib oladi. SHunga ko'ra, go'sht va go'sht mahsulotlarini muz yordamida sovutishda muzxona va muz omborlaridan foydalaniladi.
5. **Quruq muz** o'zining birqancha qulaylik xususiyatlari bilan xo'jaliklarda va savdo tashkilotlarida ko'proq foydalaniladi. Quruq muz qattiq karbonat angidrid hisoblanadi. Uni hosil qilishda karbonat angidrid gaz holida olinib, suyultiriladi, keyin qorga aylantirilib presslanadi. Bunda 1l karbonat angidrididan 0,3 — 0,4 kg quruq muz olish mumkin. 1kg quruq muz esa 150 katta kaloriya sovuqlik beradi.
6. Quruq muzning birqancha afzalligi bo'lib, birinchidan, u eriganda suyuqlikka aylanmasdan, birdaniga bug'lanib ketadi. Bu esa oddiy muzga nisbatan 2 martadan ko'proq sovutish xususiyatiga egadir. Ikkinchidan, bug'lanish natijasida karbonat angidrid (SO_2) hosil bo'lib, agar u havoda 20% atrofida yig'ilsa birqancha bakteriya va mog'or zamburug'larini nobud qiladi, ayrim hollarda ularning faoliyati butunlay to'xtaydi.
7. **Mashinalar yordamida sovutish** asosan bir necha turdagi gazlar (ammiak, karbonat angidrid, sulfat angidrid)ni siqib suyultirishdan iboratdir. Bu gazlarning qaynash harorati suvning muzlash haroratidan ancha past bo'ladi. Suyultirilgan gaz qaynab bug'lanishi uchun issiqlikni tashqi muhitdan oladi. Ammiak bilan ishlaydigan kompressor mashinalar ko'proq qo'llaniladi.

Go'shtni sovutish. Hayvon so'yilgandan so'ng hali issiqligini yo'qotmagan va qotmagan go'sht yangi go'sht deb ataladi. Bir sutka davomida saqlangan va harorati tashqi muhit haroratiga teng bo'lgan go'sht

sovigan go'sht deb yuritiladi. 0°S dan 4°S gacha haroratda saqlangan go'sht sovutilgan go'sht deyiladi.

Sovuq iqlimli zonalarda go'sht (ayniqsa qish kunlari) tabiiy sovuqdan foydalanilgan holda sovutiladi. Lekin issiq iqlimli o'lkalarda, jumladan, bizning respublikada sovutish tadbirlari - go'sht sovutish kameralarida sovutiladi va muzlatiladi. Ularda havo harorati 0°S— 3°S, havo namligi 75— 85% ga teng bo'ladi.

Sovutilgan go'shtning ustki qismi quruq parda bilan qoplanadi va saqlash uchun chidamli bo'ladi. Turli xil hayvonlar go'shtini sovutishda turlicha harorat va namlikdan foydalanish talablariga rioya qilish muhim texnologik tadbirlardan hisoblanadi. Jumladan, mol tanasi 24-36 soat davomida, qo'y- echkilarniki 12 soat va cho'chqalar tanasi 24 soat davomida sovutiladi. Bunda havo namligi 80—85% bo'lishi talab etiladi. Sifatli sovutilgan go'sht -1 -2°S haroratda 30 sutka davomida saqlanishi mumkin.

Go'shtni muzlatish. Muzlatish uchun barcha semizlikdagi go'shtlarni yaroqli deb bo'lmaydi. Masalan, oriq hayvon go'shti muzlatishga yaramaydi. Bunday go'shtlarni tezlik bilan qayta ishlashga ixtisoslashtirilgan sex va korxonalarga jo'natiladi.

Go'sht muzlatiladigan kameradagi harorat - 23°S, - 26°S, nisbiy namlik 90— 92% bo'ladi. Bunda go'sht 32—40 soat ichida muzlaydi. Muzlatilgan go'sht saqlanadigan kameraga yuboriladi va -10 -12°S darajada, havo namligi 95— 98% va sutkasiga bir marta havosi almashtirilib turilgan holda saqlanadi.

Saqlash jarayonida muzlagan go'shtning rangi o'zgaradi, ya'ni qora-qizil bo'lib, xiralashib qoladi. 7-8 oy saqlangan go'shtning ustidagi yog' to'qima ko'kimtir-sarg'ish, ba'zan ko'kish, achchiq ta'mli va hidli bo'ladi. Bunday o'zgarishlar barcha turdagi chorva hayvonlari go'shtida yuz beradi. SHunga ko'ra, har bir hayvon go'shti uchun muayyan vaqt chegarasi

tavsiya etilgan. Jumladan, qoramollar va qo'y go'shti 10-12 oy, cho'chqaniki 6-7 oy, parranda go'shti 6-8 oygacha saqlanishi mumkin.

Muzlatilgan go'shtlar sovuq omborlarda saqlanganda ularning namligi turli miqdorda kamayadi, u go'sht sifatiga ko'ra, 0,7-1,5% bo'lishi mumkin.

Baliqlarni sovutish va muzlatish

Agar baliqlarning umurtqa atrofidagi go'shtlarining harorati - 1°S dan - 5°S gacha bo'lsa, bunday baliqlar **sovutilgan baliqlar** deb ataladi. Baliq go'shtining ichki qismidagi haroratni o'z vaqtida kamaytirish, unda yuz beradigan fermentativ faollikni to'xtatadi. To'qima sharbatini **krioskopik** nuqtaga yaqinlashtiradi va baliq mahsulotini aynib qolishdan saqlaydi. Bunda asosan muz yoki sovuq namakobdan foydalaniladi. Binobarin baliq to'qimalari muzlamaydi, lekin undagi mikroorganizmlar o'z faoliyatini to'xtatadi. SHu bilan birga baliq ma'lum muddat davomida o'zining yangilik xususiyatini va sifatini saqlay oladi.

Krioskopik nuqta chuchuk suvda yashovchi baliqlarda -0,5 °S dan - 0,9°S gacha, dengiz baliqlari uchun -1°S dan -1,6°S gacha belgilangan. Baliqlarning uzoq vaqt davomida sifati pasayib ketmasligi uchun ular ovlanib bo'lingach, zudlik bilan sovutish tavsiya etiladi.

Baliqlarni sovutish usullari. Hozirgi vaqtda baliqlar birqancha usullar yordamida sovutiladi. Ularning asosiylari:

- a. - maydalangan muz bilan sovutish;
- b. - muzning maxsus turi yordamida sovutish;
- c. - sovutilgan dengiz suvida sovutish;
- d. - osh tuzi eritmasi yordamida sovutish;
- e. - muz va namakob yordamida sovutish.

Baliqlarni muzlatish texnologiyasi

Baliqlarning tana harorati -6°S dan yuqori bo'lmaganda ularni muzlatilgan deb ataladi. Baliqlarni muzlatish aholini yil davomida toza baliq bilan ta'minlashning keng qo'llaniladigan samarali usuldir. Baliq tana haroratining keskin pasayib ketishi natijasida uning organizmidagi suv muzga aylanadi. Oksidlanish jarayonlari yuz beradi va uning diffuzion xususiyati pasayadi. Bular baliq tanasida turli mikroorganizmlar va bakteriyalarda yuz beradigan turli **modda almashinuv** jarayonlari nihoyat darajada kamayadi yoki butunlay to'xtaydi, degan so'zdir.

Kuzatishlardan ma'lum bo'lishicha, -55 - -65°S da baliq tanasidagi barcha suv muzga aylanar ekan. Natijada baliqlarning hajmi deyarli 8-10% ga ortishi aniqlangan.

Muzlatilgan baliq navlari. Muzlatilgan baliqlar asosan ikki (I va II) navga bo'linadi. Baliq sifatini belgilovchi ko'rsatgichlari: semizligi, tozalanish darajasi, shikastlanganligi hamda baliq muzi erib ketgach go'shtining qattiq-yumshoqligi va hidi shular jumlasidandir.

I-navli baliqlarga: osyotra, syomga, oq baliq, nelma va lososlar kiradi. Bu baliqlar birmuncha semiz bo'lishi lozim.

II-navli baliqlarga: turli xil semizlikdagi barcha baliqlarni kiritish mumkin. Baliqlarni to'g'ri nimtalash talab etiladi. I-navli baliqlarning muzi erigach, ularning konsistensiyasi zich bo'lishi lozim. Undan yangi baliqning hidi kelib turishi kerak. II-navli baliq go'shtining konsistensiyasi yumshoqroq bo'lishi mumkin. Ularning jabralari va ustki qismidagi yog'laridan sarg'aygan va biroz achigan hid kelib turishiga yo'l qo'yiladi.

Korxonalardan muz-tuz aralash va tabiiy holda muzlatib chiqariladigan baliqlarning ichki harorati - 6°S dan yuqori bo'lmasligi va boshqa usulda

muzlatib chiqarilgan baliqlarning ichki harorati esa -8°S dan yuqori bo'lmashligi talab etiladi.

Muzlatilgan baliqlarni saqlashda havoning nisbiy namligi yuqori darajada, ya'ni 90-95% bo'lishi lozim.

Savdo tarmoqlarida muzlatilgan baliqlar -5°S dan yuqori bo'lmagan haroratda 2 haftagacha, 0° dan $+3^{\circ}\text{S}$ gacha bo'lganda 2-3 kun saqlanishi mumkin. Agar savdo korxonalarining sovuqxonasi bo'lmasa keltirilgan mahsulot uzog'i bilan ikki soat ichida sotib yuborilishi lozim.

So'yilgan mollarning go'shtini konservalash

Go'sht va go'sht mahsulotlarini qisqa yoki uzoq vaqt davomida ozuqaviy sifati buzilib qolmasligi uchun ishlov berish konservalash (yoki uzoq muddat saqlash) deyiladi. Konservalashdan asosiy maqsad mahsulot tarkibidagi mikroorganizmlar rivojlanishini to'xtatish va fermentlar ta'sirini bartaraf qilishdir.

Konservalash uchun turli xil texnologik usullardan foydalaniladi.

1. Kimyoviy usul (jumladan, osh tuzidan va boshqa moddalardan foydalanish).
- II. Fizikaviy vositalar (sovuq, yuqori haroratda quritish)ni qo'llagan holda amalga oshiriladi. Bu usullarning eng maqbuli mahsulotga turli moddalarni kiritmasdan (qo'shmasdan) konservalashdir. Aniqroq qilib aytilsa, mahsulotni past haroratda muzlatish, sovutish va issiq haroratda **sterillash va pasterlash** eng qulay usullardan hisoblanadi.

Go'shtga sovuq ta'sirida ishlov berish. Sovuq harorat **konservant** sifatida achituvchi va chirituvchi mikroflora va fermentlar faoliyatini to'xtatadi. Bunda mahsulot oqsillari parchalanib ketmaydi va fermentlar saqlanib qoladi va mahsulot o'z sifatini, ya'ni mazasini, to'yimlilikini

yo'qotmaydi. So'nggi yillarda sovuqdan foydalanishga katta ahamiyat berilmoqda.

Sovuqlik manbai va uni etishtirish

Sovuqlikni hosil qilishda birqancha usullardan foydalaniladi. Uning eng oddiysi muz yordamida sovuqlik hosil qilishdir. Masalan, 1 kg muz erishi uchun 80 kaloriya issiqlik bo'lishi lozimligi aniqlangan. Muz yordamida mahsulotlarni 0°S dan ham past darajada sovutish mumkin. Agar unga osh tuzi solinsa, uning beradigan sovuq harorat darajasi yanada pasayadi (12-jadval).

16 - jadval

Muzga solingan osh tuzi miqdori (%)

Muzga olingan osh tuzi miqdori, %	Haroratning o'zgarishi, -°S (minus harorat)	Muzga solingan osh tuzi miqdori, %	Haroratning o'zgarishi, -°S (minus harorat)
8. 2	9. 1,1	10.16	11.10,5
12.3	13.2	14.18	15.12,1
16.5	17.3	18.22	19.15,2
20.8	21.4,9	22.24	23.16,9
24.10	25.7,5	26.30	27.20,4
28.14	29.9	30.33	31.21

Muzga solinadigan tuz 33% dan ko'payib ketishi maqsadga muvofiq emas, chunki harorat baribir boshqa pasaymaydi. Lekin, sanoat maqsadlari uchun xlorli natriy va osh tuzi ishlatiladi.

Hozirgi vaqtda sovuq hosil qilish yuksak darajada takomillashtirilgan. Uni kompressor deb ataluvchi maxsus mashina bajaradi. Uning faoliyati ayrim parchalanib (parlanib) ketuvchi suyuqlik (ammiak, freon va h.k.) lar hisobiga amalga oshiriladi.

Go'sht va go'sht mahsulotlariga asosan ikki xil usulda sovuqlik ishlovi beriladi.

1. Sovutish. 2. Muzlatish.

Sovutish - mahsulot 0-4°S gacha olib boriladi. Bu maxsus sovuqxona kameralarida bajariladi.

Go'sht bo'laklarini sovuqxonaga joylashdan avval kamera harorati minus 2—3°S gacha pasaytiriladi va harorat doimiy holda 0-1°S darajada va nisbiy namlik esa 90-92% da saqlanadi. Go'shtni saqlash ko'pi bilan 25-30 sutka davom etishi mumkin.

Sovutishning me'yor darajasi sovuqxona kamerasining har 1 m³ hajmiga qoramol go'shti 245 kg, cho'chqa go'shti 205 kg, qo'y go'shti 75 kg bo'lishi mumkin. Qo'shimcha go'shtlarni sovuqxonalarga kiritish yaramaydi, chunki uning termik holatiga putur etishi mumkin.

Go'shtning sovushi, erishi va saqlashda ma'lum darajada uning vazni kamayadi. Masalan, ikki kun davomida qoramol va qo'y go'shti 3,5%, cho'chqa go'shti esa 3% vaznini yo'qotadi.

Yuqori sifatli go'shtni sovutishda go'sht yuzasidagi qavati muhim ahamiyat kasb etadi. U o'ziga xos muayyan hid, konsistensiya va nozik kislotalik (rN - 5,5-5,6) xususiyatiga egadir.

Go'shtni muzlatish. Agar go'shtni uzoq vaqt (bir necha oy) davomida saqlash talab etilsa, shundagina uni muzlatish mumkin. Muzlatilgan go'sht konsistensiyasi qattiq, muskul to'qimasi qizil bo'ladi. Bu usul qo'llanganda ko'plab mikroblar halok bo'ladi. Lekin ko'plab patogen mikroblar o'z faoliyatini saqlab qolishi mumkin.

Rossiya muzlatish sanoati instituti ma'lumotlariga ko'ra, go'shtni minus 18°S da muzlatganda uning tabiiy qurish (qotish) xususiyati turli hayvonlarda turlicha bo'lishi aniqlangan. Jumladan, qoramol go'shtida 0,9%, qo'y go'shtida

0,7%, cho'chqa go'shtida 0,8%, kalla-pocha mahsulotlarida 1,3%, parranda go'shtida 0,3- 0,5% bo'lishi sinab ko'rilgan.

Muzlagan go'shtni eritish (uni fanda defrostasiya deyiladi) muzlatishning aks holati hisoblanib, kulinariya ishloviga moslashtirish imkonini beradi.

Go'sht va go'sht mahsulotlarini muzdan eritishda iloji boricha uning tabiiyligini saqlab qolishga harakat qilish lozim. Odatda muzlagan go'sht va go'sht mahsulotlari 0°S dan 6-8°S haroratda, havo muhiti sharoitida eritiladi. Lekin bunday mahsulot tarkibidan, uning yuza qismidan ko'p miqdorda namlik bug'lanib ketadi.

Go'shtni eritishda 25-40°S haroratda bug'li havo muhitidan va suvdan ham foydalanish mumkin. Bunda go'shtning yuza qismibiroz rangsizlanadi va mikrofloralar rivojlanishiga mos muhit vujudga keladi. Go'shtdan o'ziga xos bug' hidi burqib turadi.

Qayta muzlatib, eritilgan go'sht sifati birmuncha pastlashib ketadi. Uning rangi qoramtir-qizil bo'ladi. Bunday go'shtlar sotuvga chiqarilmasdan to'ppa-to'g'ri mahsulotni qayta ishlovchi korxonalarga yuboriladi. Sotuvga chiqariladigan go'shtlar odatda eritilmaydi.

Go'shtni sovuqxonalarda saqlaganda veterinariya va sanitariya nazorati

Sovuqxonalarda saqlanadigan go'sht va go'sht mahsulotlari veterinariya va sanitariya nazoratidan o'tkazilishi shart. Bunda go'sht va go'sht mahsulotlariga texnologik ishlov berilganligi va termik darajasining me'yorligi, mahsulot hidi, rangi, shilliq moddalarning bor-yo'qligi, mog'or otganmi yoki otmaganligi, ifloslanmaganligi hisobga olinadi.

Organoleptik nazorat o'tkazilganda mahsulot sifatida agar biror gumonlik vujudga kelsa, undan namuna olib zudlik bilan laboratoriya tahlili

o'tkaziladi. Agar mahsulot go'ng, qon, o't kabilar bilan zararlangan bo'lsa bunday mahsulot sovuqxonalarda saqlash uchun qabul qilinmaydi.

Agar sovuqxonada saqlash uchun keltirilgan go'sht va go'sht mahsulotlarining veterinariya ko'rigidan o'tganligi va tozaligi (sog'lom hayvonlardan olinganligi) to'g'risida ruxsatnoma bo'lmasa, bunday mahsulotlar qabul qilinmaydi.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. Б.Л. Флауменбаум и др. Основы консервирования пищевых продуктов. - М.: Агропромиздат, 1986 г.
2. Э.С. Гореньков ва бошқалар. Технология консервирования. - М.: Агропромиздат, 1987.
3. Фан-Юнг и другие. Технология консервированных плодов, овощей, мяса и рыбы. - М: Пищевая промышленность, 1980.
4. А.Ф. Загибалов и другие. Технология консервирования плодов и овощей и контроль качества продукции. - М: Агропромиздат, 1992.
5. Р.Орипов ва бошқалар. Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлаш технологияси. - Т: Меҳнат, 1991.
6. Н.И. Назаров и другие. Общая технология пищевых производств. - М: Легкая и пищевая промышленность, 1985.
7. Л.А. Трисвятский и другие. Хранение и технология сельскохозяйственных продуктов. - М: Агропромиздат, 1991.
8. В.Твердохлеб и др. «Технология молока и молочных продуктов» Москва ВО «Агропромиздат» 1991 г.. Е.Панфилова «Сут ва саломатлик» Тошкент «Меҳнат» 1991 й.

14. Хорижий адабиётлар

Муаллиф, адабиёт номи, тури, нашриёт, йили, ҳажми	Кутубхонада
---	-------------

	мавжуд нусхаси
Справочник технолога плодоовощного консервного производства (под ред. Рогачева В.И.) Легкая и пищевая промышленность. 1983. 408с. 4-том.	1
Фан-Юнг А.Ф. и др. Технология консервированных плодов и овощей, мяса и рыбы. Пищевая промышленность. 1980. 336 с.	1
Флауменбаум Б.Л., Танчев С.С., Гришин М.А. Основы консервирования пищевых продуктов. М.: «Агропромиздат». 1986. 493с.	1
Сабуров Н.В., Антонов М.В. Хранение и переработка плодов и овощей. М.: 1962. 446с.	1
1. http://aokitech.co.jp . Оборудование подготовки тары и упаковки для соков. 2. http://tetrapak.com Оборудование подготовки тары и упаковки для соков. 3. http://medicine4u.ru 4. http://www.oilbranch.com 5. http://foruni.arosna-beauty.rii	