

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA
MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI
O‘RTA MAXSUS, KASB-HUNAR TA‘LIMI MARKAZI

K.Y. EGAMOVA

QURITISH VA SOVITISH TEXNIKASI VA TEXNOLOGIYASI

Kasb-hunar kollejlari uchun o‘quv qo‘llanma

UO'K: 631.365 (075.32)

KBK36.291

E18

*Oliy va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi ilmiy-metodik
birlashmalari faoliyatini muvofiqlashtiruvchi Kengash
tomonidan nashrga tavsiya etilgan.*

Ushbu kitob xalqimiz tomonidan sevib iste'mol qilinadigan quritilgan, sovutilgan holatda saqlangan va tez muzlatilgan meva-sabzavot mahsulotlari ishlab chiqarish sanoatiga bag'ishlangan bo'lib, unda quritish va sovutish uchun mo'ljallangan asosiy xomashyolarning tavsifi, xomashyo va tayyor mahsulotlar saqlanadigan idishlar yoritib berilgan.

Shuningdek, bu kitobda xomashyoga dastlabki ishlov berish, blanshlash kabi muhim texnologik jarayonlarga alohida e'tibor qaratilgan. Unda sovutish, tez muzlatish va quritish jarayonlari to'g'risidagi ma'lumotlar, ushbu jarayonlar bajariladigan jihozlar, ba'zi turdagi meva-sabzavotlarni quritish, sovutish va tez muzlatish texnologiyalari batafsil yoritilgan.

Taqrizchilar: **F.M. SAYDALOV** — Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti «Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi» kafedrasi katta o'qituvchisi;
A.A. ABDIYEV — Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti «Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi» kafedrasi mudiri.

ISBN 978-9943-16-307-2

© K.Y. Egamova, 2016-y.

© «ILM ZIYO» nashriyot uyi, 2016-y.

SO‘ZBOSHI

O‘zbekiston Respublikasining istiqloli oziq-ovqat sanoatida ham juda katta ijobiy o‘zgarishlarning bo‘lishiga, tez aynuvchan xomashyoni qayta ishlashning yangi zamonaviy texnika va texnologiyasining kirib kelishiga, ishlab chiqarish unumdorligini qisman oshirishga, mahsulotlarning yuqori sifatli va yuqori estetik did bilan hujjatlashtirilgan holda ishlab chiqarish va yuksak madaniy ish sharoitlarining yaratilishiga sabab bo‘ldi.

Xalqni yuqori sifatli oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta‘minlashda konservalash sanoatining ham alohida o‘z o‘rni bor. U xalqni yilning muayyan muddatlarida sifatli oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta‘minlash imkonini beradi. Oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish unumdorligini yanada oshirish, tayyor mahsulot sifatini yanada yaxshilash, tayyor konserva mahsulotlarining assortiment sonini oshirish konservalash sanoati oldidagi muammolardan biri hisoblanadi.

Bu muammolarni yechish uchun konserva mahsulotlari ishlab chiqarish korxonalarining ishlab chiqarish texnika va texnologiyalari bilan tanish, yuksak didli, yangi texnika va texnologiyani tez hamda mukammal o‘zlashtira oladigan mutaxassislar talab qilinadi.

Ushbu o‘quv qo‘llanmada har bir mavzu ko‘zlangan maqsadni aniqlashtirishga, batafsil o‘rganishga imkon beradi.

Shuningdek, ba‘zi bir qayta ishlanib konservalangan mahsulotlar uchun ishlab chiqarish texnologiyasi o‘rganilgandan keyin, shu mahsulot uchun asosiy xomashyo va yordamchi mahsulot sarfini, tayyor mahsulotning chiqish miqdorini hisoblash bo‘yicha mashqlar keltirilgan.

Ushbu o'quv qo'llanmada meva va sabzavotlarni quritish-sovitish hamda saqlash texnologiyalari batafsil bayon etilgan.

Shuningdek, o'quv qo'llanmada sanoatni nazorat qilish usullari hamda tayyor mahsulot hisobini yuritish, sanoatda chiqadigan chiqitlarga bag'ishlangan savollarning o'rganilishiga alohida e'tibor qaratilgan. Bundan tashqari, mazkur fandan bajariladigan laboratoriya-amaliy mashg'ulotlar, ularni bajarish tartiblari ham keltirilgan.

KIRISH

Ma'lumki, meva va sabzavotlar mavsumiy bo'lib, yilning muayyan muddatida yetishtiriladi. Shuning uchun ham ularni qayta ishlashni va uzoq muddat saqlashni tashkil qilmasdan turib, aholini yil bo'yi oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlashni hal qilib bo'lmaydi.

Meva va sabzavotlarni yetishtirish ko'paygan sari ularni saqlash va qayta ishlash ham takomillashib bormoqda.

Aholini oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlashni yaxshilash hamda ularning uzluksizligiga imkoniyatlar yaratish hozirgi zamonning eng dolzarb masalasidir. Buning uchun joylarda qishloq xo'jaligi mahsulotlarini qayta ishlab konservalash ishlariga yetarli e'tibor berish talab qilinadi.

Meva va sabzavotlarni yig'ib-terib olish, tashish, saqlash va qayta ishlab konservalash ishlari ilmiy tashkil qilinsa, respublikamiz hamda chet el texnika va texnologiyasida erishilayotgan yutuqlarga, ilg'or tajribalarga tayanib ish olib borilsa, ularning isrof bo'lishining oldini olgan bo'lamiz.

Meva va sabzavotlarni qayta ishlashdagi barcha texnologik jarayonlarni amalga oshirishda zamon talablariga javob beradigan, qayta ishlash texnologiyasi kursini puxta bilgan kichik mutaxassislarni tayyorlash ham muhim ish hisoblanadi. Ularning meva va sabzavotlarning sifatini bilishi, tovarshunoslik va standartlash bilan tanish bo'lishi, o'simlik xomashyosini saqlash va qayta ishlash texnologiyasini, ularda qo'llaniladigan jihoz, qurilmalarning to'liq o'zlashtirilishi ishlab chiqariladigan mahsulot sifatini oshiradi va isrofgarchilikni kamaytiradi.

Ushbu o'quv qo'llanma o'quvchilarga quritish va sovitish jarayonlari texnikalari, meva va sabzavotlarni quritish va sovitib saqlash, bunda xomashyoda boradigan fiziologik, biokimyoviy-fizik jarayonlar mohiyatini yetarli tushunib olishlariga yordam beradi.

Hozirgi qishloq xo'jaligida o'tkazilayotgan izchil iqtisodiy islohotlar aholini sifatli oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan tala-

bini to'laroq qondirish va shu bilan bir paytda bugungi kunning eng katta muammolaridan biri bo'lgan oziq-ovqat xavfsizligining oldini olish dolzarb masala hisoblanadi.

So'nggi yillarda meva va sabzavotlarni yetishtirish, ularni saqlash va o'z vaqtida qayta ishlash maqsadida bir qator qonunlar va farmoyishlar qabul qilinmoqda. Bunga 2008-yil oktabr oyida qabul qilingan Vazirlar Mahkamasining «Paxta ekin dalalarining qisqartirilishi bilan meva-pomidorlar va uzumni rivojlantirish»ga qaratilgan qarori respublikamizda har yili aholi sonining o'sib borayotganligini e'tiborga olgan holda ularni o'z vaqtida oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash ko'zda tutilgan. Shu sababli, yetishtirilgan qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yig'ib olish, saqlash va qayta ishlashni to'g'ri tashkil etib, yangi zamonaviy omborxonalar va qayta ishlash korxonalari bunyod etilishi, qolaversa, bu boradagi fan-texnika va ilg'or texnologiyalarni tatbiq etish, xorij tajriba va yutuqlarini o'rganib ishlab chiqarishga keng joriy etilishi maqsadga muvofiq bo'ladi.

Bu borada respublikamizning birinchi Prezidenti I.A. Karimovning 2011-yilning 21-yanvardagi Vazirlar Mahkamasining majlisidagi ma'ruzasida biz bugun chorvachilik, g'allachilik, meva va sabzavotchilik kabi sohalarda ilg'or mamlakatlar tajribasini o'rganish va uni amalda qo'llashga, bizning iqlim sharoitimizda g'oyat muhim ahamiyat kasb etadigan zamonaviy sug'orish tizimlari va energiyani tejaydigan texnologiyalardan foydalanishga yetarlicha e'tibor bermayotganligimizni aytib, «2011—2015-yillarda O'zbekiston sanoatini rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlari to'g'risida»gi dastur tasdiqlanganligi haqida to'xtalib o'tgan.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2009-yil 26-yanvardagi «Oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishni kengaytirish va ichki bozorni to'ldirish yuzasidan qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida»gi Qarori, shuningdek, «Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo'llari va choralari» asarida chop etilgan tavsiyalarga muvofiq respublikamizda 2011-yilgacha ijtimoiy-iqtisodiy va ishlab chiqarish faoliyati doiralarini takomillashtirish, ishlab chiqarish hajmini yanada oshirish va qishloq xo'jaligi ekinlari assortimentini kengaytirish, buning asosida aholining oziq-ovqat tovarlariga bo'lgan talabini to'liq qondirish va qishloq aholisining daromadini oshirishga erishish dasturi belgilab olindi.

Modomiki, aholini yil davomida oziq-ovqat mahsulotlari bilan uzluksiz ravishda ta'minlab turish xalq xo'jaligining muhim

vazifalaridan biri bo'lib qolaverar ekan, u holda qishloq xo'jaligi mahsulotlarini katta hajmda sifatini buzmasdan saqlash va uni jahon andozalariga mos ravishda qayta ishlab, bozor talablariga mos mahsulotlarni uzluksiz yetkazib turish taqozo etiladi.

Ma'lumki, 2008-yildan boshlangan jahon moliyaviy iqtisodiy inqirozi xalq xo'jaligining barcha tarmoqlari qatorida qishloq xo'jaligi mahsulotlarini qayta ishlash sohalariga ham o'z ta'sirini o'tkazmoqda.

Mamlakatimizning birinchi Prezidenti I.A. Karimovning «Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo'llari va choralari» asarida bunday inqiroz ta'sirini yengish uchun ishlab chiqarish korxonalarini modernizatsiya qilish, texnik va texnologik qayta jihozlash ishlarini yanada jadallashtirish, zamonaviy, moslanuvchan texnologiyalarni keng joriy etish zarurligi ko'rsatib o'tilgan.

Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi sohasini modernizatsiyalash bugungi kunning dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi. Ishlab chiqarish korxonalariga xalqaro standart va ekologik talablarning ortib borayotgani soha mutaxassislaridan nafaqat to'la avtomatlashtirilgan jihozlar bilan ta'minlash, balki tejamkor texnologiyalardan foydalanish zarurligini ham talab etmoqda. Bu esa, o'z navbatida, qishloq xo'jaligida ishlab chiqarilayotgan mahsulotlar sifatini yaxshilash, ularning tannarxini pasaytirish, qayta ishlash jarayonida mahsulot isrofi va yo'qotilishi, shuningdek, chiqindilarni maksimal qisqartirishga olib keladi.

Respublikamiz mustaqillikka erishgach, meva-sabzavotchilik sohasini rivojlantirishga katta e'tibor qaratilmoqda. Jumladan, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2008-yil 20-oktabrdagi «Oziq-ovqat ekinlari ekiladigan maydonlarni optimallashtirish va ularni yetishtirishni ko'paytirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi Farmoni va 2009-yil 26-yanvardagi «Oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishni kengaytirish va ichki bozorni to'ldirish yuzasidan qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida»gi Qarori bilan ishlab chiqarish hajmini yanada oshirish va oziq-ovqat ekinlari assortimentini kengaytirish, buning asosida aholining oziq-ovqat tovarlariga bo'lgan talabini to'liq qondirish va qishloq aholisining daromadini oshirishga erishish ko'zda tutildi. Demak, yetishtirilayotgan katta hajmdagi qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yig'ib olish, saqlash va qayta ishlashni to'g'ri tashkil etmasdan turib, aholining oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talabini qondirib bo'lmaydi.

Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yetishtirish miqdori ortib borgan sari ularni saqlash va qayta ishlash ham to'g'ri yo'lga qo'yilishi kerak, buning uchun yangi zamonaviy omborxonalar va qayta ishlash korxonalari bunyod etilishi, ularda fan-texnika yutuqlari va ilg'or texnologiyalarni tatbiq etish, xorijiy tajriba-yutuqlarni o'rganib, ishlab chiqarishga keng joriy etilishi maqsadga muvofiq bo'ladi.

O'zbekiston Respublikasi Qishloq va suv xo'jaligi vazirligining 2013-yil yanvar oyi holatiga bergan ma'lumotiga ko'ra, mamlakatda quvvati 1465,1 ming tonnaga teng bo'lgan 160 ta mevasabzavot va uzumni qayta ishlash korxonalari va ularni xomashyo bilan ta'minlashga qodir bo'lgan yuzlab saqlash omborlari mavjud. Mamlakatda zamonaviy korxona va omborlarni keskin ko'paytirish bo'yicha ishlar esa jadal davom ettirilmoqda. Xususan, vazirlikning bergan ushbu ma'lumotiga ko'ra, 2012-yil dekabr holatiga respublika bo'yicha umumiy sig'imi 90,6 ming tonnani tashkil etuvchi 131 ta sovutgich omborlar qurilgan, takomillashtirilgan va ishlab chiqarishga topshirilgan.

Mamlakatimizda oziq-ovqat mahsulotlarini saqlash va ularni sifatli qayta ishlashga mo'ljallangan korxona va omborlarning ko'paytirilishi, o'z navbatida, ushbu sohani mukammal biluvchi yuqori malaka va ko'nikmaga ega bo'lgan mutaxassislarga ham ehtiyojni yuzaga keltiradi. Qishloq xo'jaligi mahsulotlari saqlanadigan bunday omborlar va qayta ishlanadigan korxonalarda ishlovchi mutaxassislar ushbu korxonalarni loyihalash va ularda qo'llaniladigan jihozlarning tuzilishi, ishlash tamoyillari to'g'risida chuqur tushuncha va bilimga ega bo'lishi lozim.

***1-bo'lim.* MEVA VA SABZAVOTLARNI QAYTA ISHLAB KONSERVALASH TEXNOLOGIYASI**

***1-bob.* KONSERVALASH ASOSLARI. KONSERVA SANOATIDA ISHLATILADIGAN ASOSIY XOMASHYO VA YORDAMCHI MAHSULOTLAR**

O'simlik xomashyosining turli-tumanligi, xomashyo bazasi-ning kattaligi va ularni qayta ishlash usullarining ko'pligi turli xildagi konservalangan mahsulotlar olish imkonini beradi.

Xomashyoni qayta ishlash texnologik jarayonlarini bir necha guruhga birlashtirish mumkin:

- mexanik usullar — xomashyoni navlash, yuvish, tozalash va maydalash jarayonlarini;
- termik usullar esa qizdirish, blansirlash, pishirish, jazlash, qovurish, qaynatib quyultirish (konsentrlash), quritish va sovitish jarayonlarini birlashtiradi.

Birinchi usulda xomashyo o'z shaklini, holatini o'zgartisa, ikkinchi usulda boshlang'ich xomashyodan organoleptik ko'rsatkichlari bo'yicha tubdan farq qiladigan mahsulot olinadi.

Konservalash sanoatida, ayniqsa, tayyor mahsulotni qadoqlash, eksgausterlash, qopqoqlar bilan idish og'zini mustahkam qilib berkitish, sterillash va pasterillash jarayonlari muhim o'rin tutadi.

Meva va sabzavotlardan quritilgan mahsulotlar ishlab chiqarish yoki ularni sovitilgan va tez muzlatilgan holatlarda uzoq muddatga saqlash asosiy sexlarda yordamchi sexlar bilan hamkorlikda olib boriladi.

Umumiy texnologik jarayonlarning to'g'ri tashkil etilishi va olib borilishi o'z tarkibida yuqori darajada oziqaviy moddalarni saqlab qolgan, sifatli tayyor mahsulot olish yoki mahsulot tarkibida boradigan biokimyoviy jarayonlarni to'g'ri yo'naltirish imkonini beradi.

Konservalangan mahsulotlar ishlab chiqarish sanoatining barcha jarayonlari korxonaning asosiy sexlarida, yordamchi sexlar bilan hamkorlikda olib boriladi.

1.1. Asosiy va yordamchi sexlar

Mevalarni qayta ishlovchi korxonalar yoki sexlar maxsus tipdagi loyihalar bo'yicha aniq bir quvvatda quriladi. Masalan, yangi mevani tez muzlatishga mo'ljallangan sexi bo'lgan, muzlatilgan mevalarni joylaydigan va saqlaydigan quvvati mavsumiga 300 tonna bo'lgan sovuq xona T 704-1-171-84 tipidagi loyiha asosida quriladi. 1, 2 va 3 million shartli banka konserva mahsuloti ishlab chiqarishga mo'ljallangan, birdaniga kompotlar, marinadlar, sharbatlar, murabbolar va boshqa turdagi konservalar ishlab chiqara oladigan zavodlar ham maxsus tipdagi loyiha asosida qurilgan. Sharbat ekstraktlari ishlab chiqarishga mo'ljallangan korxonalarning ishlab chiqarish unumdorligi qariyb 150 tonna (olma bo'yicha)gacha yetdi. Bir yilda 2033,5 tonna xomashyoni, shundan: 724 tonna olma, 242,2 tonna olxo'ri, 66,7 tonna shaftoli, 115,2 tonna gilos va olcha, 262,4 tonna nok va 620 tonna pomidorni qayta ishlaydigan korxonalar ham maxsus loyihalar asosida quriladi.

Meva va sabzavotlarni qayta ishlaydigan korxonalar asosiy va yordamchi sexlardan tashkil topadi. Asosiy sexlarga konserva mahsuloti ishlab chiqaradigan sexlar kiradi. Bu sexlarda barcha texnologik jarayonlarni (yuvish, navlash, xomashyoni tozalash, presslash, idishlarga quyish, qadoqlash, sterillash va h.k.) bajaruvchi jihozlar va uskunalar ketma-ket ravishda o'rnatilgan bo'ladi. Korxonada asosiy rolni laboratoriya bajaradi, ya'ni korxonada texnologik, kimyoviy, bakteriologik va sanitar tekshiruv ishlarini olib boradi.

Yordamchi sexlarga xomashyo saqlanadigan omborlar, tayyor mahsulotlarni yorliqlab qutilarga joylaydigan fabrikat, tunuka idishlari ishlab chiqarish, jihoz va qurilmalarni ta'mirlash va h.k. sexlar kiradi.

Korxona hududida yarimtayyor mahsulotlarni uzoq vaqt saqlab, korxonaning ish mavsumini uzaytirish uchun katta hajmdagi idishlar (rezervuarlar, sistemalar va tanklar) maydoni ham bo'ladi. Tayyor mahsulotlar saqlanadigan omborlar mahsulot eng ko'p ishlab chiqariladigan 2 oylik mahsulotning 75 % ini qabul qila oladigan qilib quriladi. Bu omborlarda konserva mahsulotlari savdoga chiqarilgunga qadar saqlanadi. Bundan tashqari, asosiy va yordamchi materiallarni (shakar, kimyoviy konservantlar, tuz va h.k.) saqlaydigan omborlar, yoqilg'i, ammiak va shunga o'xshash siqilgan gazlarni saqlash uchun joylar, sozlovchi-mexanik usta-

xonalar, elektr va avtokarlar saqlanuvchi va sozlovchi ustaxonalar, bug' ishlab chiqaruvchi qozonxonalar yordamchi sexlarga kiradi va korxona hududida joylashgan bo'ladi.

Asosiy sanoat korpusi yonida maishiy xizmat va ma'muriy boshqaruv binosi bo'ladi.

Tayanch so'z va iboralar

Pomidor sexi, meva sexi, marinad sexi, sharbat ishlab chiqarish sexi, bug' ishlab chiqarish sexi, xomashyoni saqlash maydonlari va xonalari, shisha idishlarni saqlash, tunuka idishlar ishlab chiqarish, mexanika, nazorat-o'lchov asboblari va avtomatika, fabrikat sexlari.



Nazorat savollari

1. Qanday sexlar asosiy sexlar deb ataladi?
2. Asosiy sexlarda qanday jihoz va qurilmalar o'rnatiladi?
3. Asosiy sexlar qanday ko'rsatkichlarga asoslanib nomlanadi?
4. Pomidor sexi qanday konservalangan mahsulotlar ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan?
5. Meva sexida qanday konserva mahsulotlari ishlab chiqariladi?
6. Marinad sexida qanday konserva mahsulotlari ishlab chiqariladi?
7. Sharbat sexida qanday konserva mahsulotlari ishlab chiqariladi?
8. Qanday sexlar yordamchi sexlar deb ataladi?
9. Bug' ishlab chiqarish sexida olingan bug' mahsuloti asosiy sexdagi qanday jarayonlarni amalga oshirishda yordam beradi?
10. Fabrikat, nazorat-o'lchov asboblari va avtomatika sexida qanday ishlar amalga oshiriladi?

1.2. Sabzavotlar, ularning turlari, pishib yetilish darajasi

Meva va sabzavotlar o'simlik xomashyosi hisoblanadi. Ular tez ayniydigan oziq-ovqat mahsulotlari hisoblanib, yangiligicha uzoq muddat saqlashga yaroqsiz hisoblanadi. Shuning uchun ham qadim-qadimdan buyon o'simlik xomashyosini aynishdan saqlash maqsadida turli xil konservalash usullaridan foydalanib kelinadi. Bunday konservalash usullariga tuzlash, bijg'itish, quritish, qayta ishlangan mahsulotlarni bankalarga joylab og'zini mustahkam berkitib pasterillash, sterillash va konservalashning boshqa usullaridan foydalanib kelingan.

Yuqorida aytib o'tilgan usullarda oziqaviy moddalarni yuqori darajada saqlab qolgan holda qayta ishlangan mahsulotlarni mikrobiologik aynishga qarshi chidamli qilish — konservalashning asosiy vazifasi hisoblanadi. Konservalash yil davomida insonni

oziqaviy moddalardan uglevod, oqsil, yogʻ, vitaminlar, mineral tuzlar, organik kislotalar va h.k.larga boʻlgan talabini qondirish imkonini beradi.

Ovqatlanishni toʻgʻri tashkil qilishda turli xildagi oziqa moddalaridan isteʼmol qilish muhim ahamiyatga ega. Insonning kunlik oziqlanishiga meva va sabzavotlar ham kirishi kerak. Chunki ular boshqa oziqa mahsulotlarining qiymatini oshiradi, vitamin, mineral moddalar, fitonsidlar kabi moddalarga boy boʻlib, oziqaning hidi va taʼmini yaxshilaydi hamda shifobaxsh xususiyatlarga ham ega. Meva va sabzavotlarni yangiligicha yoki oshpazlik ishlovi berilgan holatda hamda turli konservalar holida keng isteʼmol qilinadi.

Sabzavotlar inson vujudini *C, P, E* vitaminlari, *B* guruh vitaminlarining baʼzi turlari, *A*-kerotin, bir qator mikroelementlar, uglevodlar va fitonsidlar bilan taʼminlovchi asosiy xomashyolardan biridir.

Baqlajon (*solanum melongena L.*) — keyingi paytlarda Oʻrta Osiyoda yetishtirilishi oʻsib borayotgan asosiy sabzavotlardan biridir. Baqlajon tamaddi konservalari, aylana qilib kesilgan baqlajon, baqlajon ikrasi kabi konserva mahsulotlari tayyorlashdagi qimmatbaho xomashyodir. Baqlajon mevasi yirik boʻlib, ogʻirligi 90—100 g.dan 300—500 g.gacha yetadi. Shakli boʻyicha baqlajon silindrsimon va noksimon boʻladi. Konservalash uchun baqlajonning texnik pishish darajadagi, yaltiroq, yupqa, dagʻal boʻlmagan poʻstloqli, och siyohrangdan toʻq siyohranggacha, urugʻlari pishmagan va magʻzi barra boʻlganlari yaroqli hisoblanadi.

Baqlajonning oʻlchami juda yiriklashib ketgan, poʻstlogʻi rangsizlangan (yaʼni kulrang-yashil yoki kulrang-sariq rangga kirganlari), dagʻal va qoraygan urugʻlari, magʻzining tuzilishi oʻzgarganlari (yaʼni magʻzi yumshab, ichida boʻshliqlar va uzilishlar boʻlganlari), magʻzida yashil dogʻlari paydo boʻlgani, havoda tez qorayib qoladiganlari (koʻndalangiga kesib koʻrganda), baqlajon toʻqimalarida achchiq taʼm beruvchi moddalarning yigʻilganlari oziqa sifatida isteʼmol qilish uchun, shu jumladan, konservalash uchun ham yaroqsiz hisoblanadi.

Baqlajonda paydo boʻladigan achchiq taʼm uning tarkibida ($C_{21}H_{33}NO$) — solaninidan, galaktoza va ramnoza qoldiqlaridan tashkil topgan *M*-solaninning glukoza alkaloidi ($C_{31}H_{51}NO_{12}$) yigʻilganligining belgisidir.

Baqlajon tarkibidagi solanin miqdori uning naviga bogʻliq boʻlib, pishish darajasiga qarab turlicha boʻladi. Baqlajonning uzun siyohrang navida (quruq moddasiga nisbatan % hisobida): texnik pishish

darajasida — 0,004—0,009 %; pishib oʻtganlarida — 0,028—0,049 %; biologik yetilganlarida — 0,087 % miqdorda solanin borligi S.M. Minasyan tomonidan aniqlangan.

Ana shu sabablarga koʻra, yuqori sifatli baqlajon konservalari tayyorlash uchun baqlajon xomashyosi texnik pishish darajasida yigʻilgan boʻlishi shart.

1-jadval

Baqlajon navlarining tavsifi

Baqlajon navi	Meva-sining shakli	Rangi	Ogʻirligi, g	Oʻlchami, sm		Kimyoviy tarkibi		Baqlajonning 5 balli tizim boʻyicha texnologik bahosi			
				Uzunligi	Eng katta qismning diametri	Quruq moddasi	Shakar	Klatchatka	Qiyma joylash uchun	Aylana gʻilib kesish uchun	Ikra uchun
«Tezpi-shar-148»	Noksi-mon	Toʻq siyoh-rang	90—130	8—10	5—6	8,8	3,2	1,3	5	4	4
«Delika-tes-163»	Noksi-mon	Toʻq siyoh-rang	90—110	8—9	5—6	10,4	3,3	1,5	4+	3+	4
«Siyoh-rang uzun 239»	Silindr-simon	Toʻq siyoh-rang	110—200	11—19	4—6	9,3	2,9	1,2	4+	4+	5
«Silindr-simon A-132»	Silindr-simon	Toʻq siyoh-rang	120—120	11—17	3,5—6	8,6	2,8	1,3	4+	5	5
«Yere-van-3»	Silindr-simon	Toʻq siyoh-rang	120—165	12—20	4—6	5,5	3,2	1,2	4+	4+	5
«Konserv-niy-10»	Silindr-simon	Toʻq siyoh-rang	120—120	15—20	4—6	9,0	3,1	1,5	4+	5—	5
«Univer-sal-6»	Silindr-simon	Toʻq siyoh-rang	130—200	13—20	5—7	9,9	3,5	1,2	4+	5	5
«Qim-714»	Noksi-mon	Och siyoh-rang	140—300	11—13	6,5—9	8,5	2,2	1,3	3—	3	4+

Baqlajon ikresi tayyorlash uchun baqlajonning silindr va noksimon shakldagi, qattiq mag'izli, urug' joyi va urug'lari uncha rivojlanmagan, yupqa va dag'al bo'lmagan to'q siyohrangdagi, butunligicha yoki kesib qovurganda va idishlarga joylaganda shaklini saqlab qoladigan navlari ishlatilishi kerak.

Ana shunday talablarga baqlajonning noksimon shakldagilaridan: «Tezpishar-148», «Delikates-163», silindrsimon shakldagilardan esa: «Siyohrang uzun-239», «Silindrsimon-132», «Yerevan», «Konservniy-10» kabi navlari javob bera oladi.

Kabachki. Kabachki yoki grekcha miya qovoq, iste'mol qilish uchun yaroqli bo'lgan qovoqdoshlardan biri bo'lib, hamma joyda keng tarqalgan.

Kabachki mevasi silindrsimon yoki oval shaklida bo'lib, sirti silliq, rangi oqdan oqish-yashil ranggacha. Uning pishgan mevasining po'stlog'i esa sariq rangda bo'ladi. Iste'mol uchun kabachkining mag'zi nafis, urug'lari va po'stlog'i dag'allashmagan yosh mevalari ishlatiladi.

Kabachkining asosiy xususiyatlaridan biri uning tarkibida ko'p miqdorda (100 g.da 238 mg) kaliy mavjudligidir. «Aylana qilib kesib pomidor qaylasiga solingan kabachki», «Sabzavot qiymali kabachki» kabi konserva mahsulotlari tayyorlashda ishlatiladi.

2-jadval

Kabachki navlarining tavsifi

Navi	Mevasi-ning shakli	Rangi	O'lchami, mm	Kimyoviy tarkibi, %					Ishlatilishi
«Gribovskiy-37»	Silindrsimon	Oqish-yashil	150–240	70–90	4,8	2,2+2,6	—	—	Qiyma joylash, aylana shaklida kesish, ikra
«Grekcha-110»	Silindrsimon	Oqish-yashil	150–200	50–70	3,8	3,0	0,25	—	Qiyma joylash, aylana shaklida kesish, ikra
«Sote-38»	Silindrsimon	Oqish-yashil	150–200	50–70	3,8	3,0	0,25	—	Qiyma joylash, aylana shaklida kesish, ikra
«Grekcha»	Silindrsimon	Oqish-yashil	150–200	40–70	5,1	2,4	0,5	0,05	Qiyma joylash, aylana shaklida kesish, ikra

Karam. Karam hamma joyda ekiladi. Uning «Oq karam», «Qizil karam», «Brussel karami», «Savoyya karami», «Gulkaram» va «Kolorado» kabi turlari bor.

Oq karam. Oq karamning *ertapishar navlari* («birinchi raqam «Gribovskiy» navi eng yaxshi hisoblanadi va ko'p ekiladi) ekilgandan keyin 60—68 kunda yetiladi, barraligida iste'mol qilinadi, konservalashga yaramaydi.

O'rtapishar navlari. «Slava Gribovskaya-231», «Slava-1306», «Toshkent-10» bo'lib, ko'chatlari dalaga o'tkazilgandan keyin 75—80 kunda yetiladi.

Kechapishar navlari. «O'zbekiston sudyasi», «Derbent», «Lebedushka» esa 90—110 kunda yetiladi. Karam navlarining kimyoviy tarkibi quyidagi jadvalda keltirilgan.

Bulardan tashqari, karam tarkibida 0,6—0,7 % mineral tuzlar va B_1 , B_2 , B_3 , PP , K vitaminlari bo'ladi.

Do'lma tayyorlashga mo'ljallangan karam boshlari sog'lom, yaxshi pishib yetilgan, to'liq shakllangan, yorilmagan, o'rtacha (20—25 sm) o'lchamda, barglari zich joylashgan, so'limagan bo'lishi kerak. Karamning oq barglari qo'pol emas, balki nafis, bir-biriga zichma-zich kirib ketmagan va uzunligi uning sirtidan ko'pi bilan 3 sm bo'lishi shart. Ichki barglarining rangi oq yoki biroz sarg'ish bo'lishi kerak.

Do'lma tayyorlash uchun karamning yashil, och sarg'ish bargli, muzlab ochilgan, so'ligan, ezilgan, zararkunandalar va ularning urug'lari bilan zararlanganlarini ishlatishga ruxsat etilmaydi.

3-jadval

Karam navlarining kimyoviy tarkibi

Karam navlari	Quruq moddasi, %		Shakar, %		Kletchatka, %		C vitamini 100 g mahsulotda, mg hisobida		Suv
«Toshkent-10»	8,1	7,5—9,4	4,6	3,3—5,3	0,6	0,9—1,5	12,8	36,9—70	89
«Slava Gribovskaya-231	8,2	8,0—9,0	4,3	4,6—3,5	0,81	0,6—1,3	13,1	36,8—72	91
«Slava-1306»	8,3	7,8—9,3	4,2	3,4—5,4		0,4—0,7	50,9	36,3—72,0	92
«O'zbekiston sudyasi»	8,5	7,5—9,0	4,5	4,6—5,5	0,61	0,53—0,67	52,7	33,0—68,2	94

«Sariq mirzoyi»	Si-lindr-simon kalta uchli	Silli sa-yoz ko'z-chali	100–150	30–50 bandi oldida	Ochiq qiz-g'ish-qizil	Ay-lana	Qiz g'ish, sar-g'ish, qiz-g'ish	50–55	140–180	14	8,5	2,2
«Mushak»	Si-lindr-simon kalta uchli	Silli sa-yoz ko'z-chali	110–150	30–50 bandi oldida	Ochiq qiz-g'ish-qizil	Ay-lana	Qiz g'ish, sar-g'ish, qiz-g'ish	35–40	150–200	11,8	6,4	3,1
«Mirzoyi mushak»	Si-lindr-simon kalta uchli	Silli sa-yoz ko'z-chali	120–180	30–50 bandi oldida	Ochiq qiz-g'ish-qizil	Ay-lana	Qiz g'ish, sar-g'ish, qiz-g'ish	25–40	150–180	14,0	6,8	2,1

Yetishtirish vaqtiga qarab sabzining ertapishar navlarida 100 g mag'zi tarkibida karotin 6—12 mg, kechki navlari tarkibida esa har 100 g.da 8 mg bo'ladi.

Karotindan tashqari, sabzi tarkibida 100 g.da mg hisobida: *C* (askorbin kislota) vitamini 5—10; *B₁* (tiamin) 0,12—0,16; *B₂* (riboflavin) 0,02; *PP* (nikotin kislota) — 0,4 mg bo'ladi.

Tamaddi sabzavot konservalarida sabzi asosiy xomashyolardan biri hisoblanadi. Sanoatda kelib tushgan sabzi yangi, toza, qusursiz, yorilmagan, mexanik lat yemagan, rangi bo'yicha bir xil bo'lishi kerak. O'zagi qattiq sabzilar konservalashda ishlatilmaydi. Barcha turdagi sabzavot konservalari uchun sabzining quyidagi navlari tavsiya etiladi.

«Nantskaya», «Nesravnennaya», «Losinoostrovskaya B», «Parij kalta sabzisi-443», «Shantane», «Moskva qishki sabzisi», «Mirzoyi qizil sabzisi», «Sariq Mirzoyi», «Mushak», «Mirzoyi mushak».

Pomidor xomashyosi

Pomidor (italyancha *pomo d'oro*) «oltin olma» so'zidan olingan bo'lib, u tomatdoshlar, ituzumgullilar oilasiga mansub bir yillik o'simlikdir. Vatani Janubiy Amerika. Mevasida 6—8 % quruq modda, 3—7 % qand, 19—35 mg *C* vitamini, *B₁*, *B₂* vitaminlari, karotin, mineral tuz va organik kislotalar bor. Pomidor yangiligicha, konservalangan, tuzlangan, pasta, qoqi va sharbatlar holida iste'mol qilinadi.

Pomidor bir yillik o'simlik bo'lib, kuzda birinchi sovuq tushishi bilan uning vegetatsiya davri tugaydi. Ildizlari kuchli shoxlanib, yerga anchagina chuqur kirib boradi. Yosh o'simliklarda yaxshi bilinib turadigan o'q ildizi bo'ladi. Lekin keyinchalik yon ildizlar o'sib, o'q ildizni qoplab ketadi.

Poyasi o'tsimon, yotib yoki tik o'sadi, kuchli shoxlaydi. Yon shoxlari barg qo'ltiqlaridan o'sib chiqadi. Barglari ketma-ket joylashgan, yirik, toq patsimon bo'lingan. Poyalari bilan barglari bez tukchalari bilan qoplangan, ular himoya ahamiyatiga ega bo'lgan o'tkir hidli smolasimon modda chiqarib turadi.

Gullari barg qo'ltig'idan tashqarida bo'ladigan tupgul palakka to'plangan, ikki jinsli, mayda, sariq, odatda, besh-yetti gulbargli, urug'chasi besh-oltita bo'lib, konus ko'rinishida joylashgan, uning ichida esa changchisi joy olgan. Pomidor ikki, uch yoki ko'p kamerali sershira meva. Urug'lari dumaloq-yassi shaklda, sarg'ish, kulrang tusda. Pomidor urug'lari 10—12°C haroratda unib chiqa boshlaydi. Urug'larning yaxshi unib chiqib, nihollarning o'sishi uchun optimal harorat 25°C hisoblanadi. Ular —1—2°C da nobud bo'ladi.

Harorat haddan tashqari yuqori bo'lsa, pomidorning o'sib rivojlanishiga yomon ta'sir ko'rsatadi. Chunonchi, haroratning 33°C bo'lishi, pomidorlarning baravar gulga kirib, meva tugishi va yetilishi, asrash va transportda tashishga yaroqliligini ta'minlaydi.

Pomidor yetishtirishning sanoat texnologiyasi yuqori sifatli ko'chat yetishtirishdan boshlanadi. Ko'chat besh-oltita chinbarg chiqarganda, bo'yi 18—20 sm bo'lishi kerak. Mashinada teriladigan pomidor navlari ko'chatlarini yetishtirish uchun pog'onali ekish grafigini qo'llash kerak. Ko'chatlar qayta o'tkazilib yetishtiriladi. Ular to'q yashil rangli, past bo'yli, baquvvat bo'lib chiqishi uchun dorilash texnologiyasi, me'yorlari va muddatlariga qattiq amal qilgan holda «Tur» preparatini ishlatish kerak. Mashinada teriladigan dala, pomidor uchun 150—200 m uzunlikda, sal nishabroq bo'lishi kerak. Yerni tayyorlash, ko'chat o'tqazilgunicha solinadigan o'g'itlarning me'yori odatdagidan farq qilmaydi. Ko'chatlar 80×60 va 110×70 sm sxema bo'yicha qatordagi ko'chatlar tupining xiliga qarab 20, 25, 30 sm oraliqda ekiladi.

O'simliklarni sug'orish ularni oziqlantirish bilan birga bajarilsa ekinlar baravar mevaga kiradi. Birinchi davrda mevasi yoppasiga yetilmasdan oldin tuproq namligini dala nam sig'imiga nisbatan olganda 75—80 % atrofida saqlab turish kerak. Keyin o'rtacha (70 %) sug'oriladi. Mevalarining 45—50 % i yetilganida sug'orish

to'xtatiladi. Tuproq namining qochishi yetilish jarayonini tezlashtiradi, vegetatsiya paytida vazni o'sib borishiga yo'l qo'ymaydi. Barglar qurib to'kila boshlaydi. Har bir sug'orishdan keyin ekinga 15—16 sm chuqurlikda ishlov beriladi. Mavsum davomida ikki marta chuqur yumshatgich—kultivatordan foydalanib, keng qator oralarini 30 sm chuqurlikda yumshatib chiqish o'rinlidir.

Pomidor hosilini birato'la yig'ishtirib olish uchun SKT-2 rusumli kombayn ishlatiladi. Yuqorida ko'rsatib o'tilgan pomidor navlarining hosili gohida qo'lda ham terib olinadi. Hosil yoppasiga yetilgan davrda uni terib olish uchun POU-2 universal platforma qo'llaniladi. U hosilni dalalardan olib chiqishni yengillashtiradi, qo'l mehnati sarfini 1,5 baravar kamaytiradi.

Pomidor tarkibida C vitamini (askorbin kislota) ko'p miqdorda uchraydi. Sabzavotdagi C vitamini miqdori ularni uzoq saqlash yoki konserva qilish jarayonida kamayib ketishi mumkin. Pomidorda A vitamini bevosita uchramaydi, lekin karotin moddasi tuzilishiga va kimyoviy tarkibiga ko'ra A vitaminiga yaqin keladi. Qayta ishlash jarayonida karotin deyarli parchalanmaydi.

Mineral elementlar. Sabzavotlar tarkibida kul moddalari (mineral elementlar) ho'l vaznining 0,2—0,8 % ini tashkil qiladi. Sabzavotlardagi kul moddasining yarmi kaliy elementiga to'g'ri keladi.

Sabzavot va poliz mahsulotlarining oziq-ovqatlik qimmati bebahodir. Ularda turli-tuman organik va mineral moddalarning borligini ta'kidlash bilan birga dorivorlik xususiyatini ham qayd etish lozim. Pomidorning energetik qimmati — 100 g yeyiladigan qismi uchun 79 kJ.ga teng.

5-jadval

Pomidor tarkibidagi vitaminlarning boshqa sabzavotlarga solishtirilgan miqdori

Sabzavotlar	100 g.da mg hisobida				Katta yoshli kishiga yangi sabzavotning sutkalik miqdori	
	C vitamini (askorbin kislota)	A vitamini (karotin)	B ₁ vitamini (tiamin)	B ₂ vitamini (riboflavin)	C vitamini bo'yicha	A vitamini bo'yicha
Pomidor	30	1,4	0,1	0,04	165	300
Bosh piyoz	8	—	0,1	0,02	830	—

Sabzi	5	1,55	0,14	0,02	1000	200
Bodring	8	0,08	0,05	0,04	625	5000
Chuchuk qalampir	200	4,6	0,06	0,01	25	45
Petrushka	140	10,0	0,01	0,05	50	40
Lavlagi	8	—	—	—	625	—
Ismaloq	28	4,0	0,08	0,22	180	125
Shovul	26	2,5	0,19	—	200	200

Pomidor tarkibida ko‘p miqdorda suv va uglevodlar bo‘lganligi sababli unda chirituvchi mikroorganizmlar tez rivojlanadi. Pomidor, asosan, olis joylarga tashishga va uzoq saqlashga yaramaydi.

Shu sababli ko‘pincha pomidorni darhol qayta ishlab, konservalashga to‘g‘ri keladi. Qayta ishlash jarayonida albatta mahsulotlarning kimyoviy tarkibini ham hisobga olish lozim. Bu esa mahsulotni konservalashning qulay va uning sifatini uzoq vaqt buzmasdan saqlash imkonini beradigan usulni tanlashda muhim ahamiyatga ega.

6-jadval

**Pomidor tarkibidagi mineral moddalar miqdori
(100 mg xom mahsulotda)**

Xomashyo	Natriy	Kaliy	Kalsiy	Marganes	Fosfor	Temir
Pomidor	40	270	10	15	33	1,4

Qayta ishlash jarayonining sifatiga ta‘sir etuvchi yana bir omil, bu yetishtiradigan xomashyo navlarini to‘g‘ri tanlashdir.

Hozirgi kunda respublikamizda ochiq maydonlar uchun sabzavotlarning 65 dan ortiq navi rayonlashtirilgan. Quyida pomidor bo‘yicha rayonlashtirilgan navlarning tavsifini ko‘rib o‘tamiz.

O‘zbekistonda rayonlashtirilgan pomidor navlari. «Talalixin-186». Ertapishar, tupi yerga ekilgach, birinchi hosil terilguncha 50—60 kun o‘tadi, hosildorlik gektariga 400 sentner. Mevasida 4,5—4,8 % quruq modda bor, tupi oddiy, determinant, o‘rtacha bargli, barglari oddiy, to‘q yashil, chetlari biroz qayrilgan. Mevasi yassi dumaloq, dumaloq silliq va asosiy qismi biroz qirrali.

«To‘q sariq» — qizil, yirik, og‘irligi 90—120 g. Urug‘ chiqishi 0,35 %. Belorussiya meva-sabzavotchilik va kartoshkachilik ilmiy-tekshirish institutining seleksiya navi.

«*To‘q qizil-2077*». Ertapishar nav. Ko‘chatlari ekilgandan so‘ng 55—60 kun o‘tgach birinchi hosili teriladi. Hosildorligi gektariga 300—400 sentner, tupi oddiy determinant, o‘rtapishar, barg bilan o‘rtacha qoplangan. Barglari oddiy yashil, chetlari biroz qayrilgan. Mevasi dumaloq va yassi-dumaloq, silliq, to‘q sariq-qizil, o‘rtacha kattalikda, og‘irligi 70—80 g.

Tarkibida 5—5,2 % quruq modda bor. Urug‘ chiqishi 0,32 %. O‘simlikshunoslik institutining O‘rta Osiyo filiali va Maykop tajriba stansiyasining seleksiya navi.

«*Sharq-36*». O‘rtacha ertapishar. Yerga ekilganidan birinchi hosili terilguncha 60—62 kun. Hosildorligi gektariga 800 s. Tupi past bo‘yli, ixcham, determinant. Serbarg, mevasi dumaloq, yirik, og‘irligi 160—250 g, etdor, ko‘p qavatli, kam urug‘li, tarkibida 5,6—5,8 % quruq modda bor. Urug‘ chiqishi 0,2 %. O‘zbekiston sabzavotchilik ilmiy-tekshirish institutining seleksiya navi.

«*Sovg‘a-105*». O‘rtapishar. Ko‘chatlari yerga ekilgandan birinchi hosil terilguncha 62—65 kun, hosildorligi gektariga 220—300 sentner. Turi oddiy, baquvvat, determinant, serbarg. Barglari oddiy, yashil, o‘rtacha bo‘lakchali. Yuzasi silliq, mevasi dumaloq, qizil, o‘rtacha og‘irligi 80—115 g, tarkibida 5,6 % quruq modda bor, urug‘ chiqishi 0,3 %, Qrim tajriba-seleksiya stansiyasining seleksiya navi.

«*Mayak*». O‘rtapishar nav bo‘lib, ko‘chatlari yerga ekilgandan birinchi terimigacha 60—65 kun. Hosildorligi gektariga 300—400 s. Tupi determinant, o‘rtacha kattalikda, barg bilan o‘rtacha qoplangan. Barglari to‘q yashil, chetlari biroz qayrilgan. Mevasi yassi-dumaloq, silliq va kuchsiz tomirli, to‘q sariq-qizil, o‘rtacha og‘irligi 80—115 g, tarkibida 5,3—5,5 % quruq modda bor. Urug‘ chiqishi 28 %. O‘simlikshunoslik institutining O‘rta Osiyo bo‘limi va Maykop tajriba stansiyasining seleksiya navi.

«*Volgograd-595*». O‘rtacha kechpishar. Ko‘chatlari yerga ekilgandan birinchi hosil terimigacha 70—80 kun. Tupi shtambsimon. Barg bilan o‘rtacha qoplangan. Barglari o‘rtacha kattalikda, to‘q yashil. Mevasi yassi-dumaloq, silliq, bandi tomonida bilinar-bilinmas tomirchalari bor, to‘q qizil rangda, og‘irligi 70—120 g. Tarkibida 5 % quruq modda bor. Urug‘ chiqishi 0,4 %. O‘simlikshunoslik instituti Volgograd tajriba seleksiya stansiyasining seleksiya navi.

«*Ravshan*». O‘rtapishar, ko‘paytirishga loyiq deb topilgan nav sifatida ishlab chiqarishga joriy etilgan. Unib chiqishidan pishguncha 115—120 kun. O‘simlik determinant, ixcham, past bo‘yli (65 sm), issiqqa va virusli mozaika kasalligiga chidamli. Yaxshi

gullaydi va hosil tugadi. Mevasi cho‘zinchoqroq, og‘irligi 56—60 g, ikki kamerali, baquvvat, fizik va mexanik sifatlari yaxshi, tashishga chidamli, oxirgi terimigacha yaxshi saqlanadi. Yarim mexanizatsiyalashtirilgan terimga va oralatib terishga moslashtirilgan. Hosildorlik gektariga 650 sentner. Tovarlik xususiyati yuqori — 98 %. Nav konserva qilishga va chetga chiqarishga mo‘ljallangan. Urug‘ chiqishi 0,2 %. O‘zbekiston sabzavotchilik ilmiy-tekshirish institutining seleksiya navi.

«*O‘zbekiston-178*». O‘rtacha kechpishar. Unib chiqishidan pishguncha 135 kun, determinant, issiqqa chidamli. Mevasi saqlashga va tashishga chidamli, og‘irligi 115 g. Tarkibida 5,6 % quruq modda va 3,2 % qand bor. Mexanizatsiyalashtirilib va oralatib terishga mo‘ljallangan. Hosildorligi 700—800 s/ga. Urug‘ chiqishi — 0,25 %. O‘zbekiston sabzavotchilik ilmiy-tekshirish institutining seleksiya navi.

Bodring. Bodring — qovoqgullilar oilasiga mansub bir yillik o‘simlik. Vatani — Hindiston, lekin bodring jahonning barcha mamlakatlarida keng tarqalgan sabzavot hisoblanadi. Urug‘ining bo‘yi —11 mm, eni 3—4 mm, qalinligi 19 mm.gacha. Mevasida suv 92,7—97,7 %, azotli birikmalar 1,10 %, umumiy shakar miqdori — 1,07—2,54 %, azotli birikmalar — 1,10 %, umumiy shakar miqdori 1,07—2,54 %, C vitamini (ko‘proq mevasining po‘stlog‘ida) 4,1 — 14,1 mg % gacha va mineral tuzlar bor. Mevasida juda ko‘p miqdorda urug‘lari joylashgan bo‘lib, uning tashqi yuzasi (ko‘pgina navlarda) qora yoki oq o‘simtalar bilan qoplangan va tashqi yuzasi silliq yoki g‘adir-budur bo‘lishi mumkin. Bodringning ertapishar, o‘rtapishar va kechpishar navlari bor. Ertapishari aprelning birinchi yarmida, o‘rtapishari may oxirlarida, kechpishari iyunning o‘rtasi va iyulning boshida ekiladi.

Mevasi och yashil bo‘lib, urug‘i pishganda sarg‘ish-qo‘ng‘ir tusga kiradi. Mevasi ho‘lligicha, tuzlangan va konservalangan holda iste‘mol qilinadi. O‘zbekistonda seleksiya yo‘li bilan yaxshilangan quyidagi navlari ekiladi:

«*Marg‘ilon-822*». Palagi uzun, bargi o‘rtacha, besh burchakli. Mevasi silindrsimon, bo‘yi 16—18 sm, eni 5—6 sm, og‘irligi 130—240 g, to‘q yashil, uchidan boshlanadigan oq yo‘llari bor, ba‘zan bu yo‘llari bo‘lmaydi. Gektaridan 300—350 sentner hosil beradi.

«*O‘zbekiston-740*». Palagi o‘rtacha, bargi mayda, to‘q yashil, usti cho‘tir. Mevasi silindrsimon, bo‘yi 10—13 sm, eni 4—5 sm,

og'irligi 100—180 g, rangi yaltiroq yashil. Uchidan boshlanadigan oq yo'l mevasining yarmigacha boradi. Gektaridan 340—375 sentner hosil beradi.

«O'zbekiston to'ng'ichi-265». Palagi o'rtacha, mevasi silindrsimon, bo'yi — 12 sm, eni 4—5 sm, og'irligi 115—120 g, rangi yashil. Uchidan boshlanadigan yo'llari mevaning yarmigacha boradi. Ertagi qilib ekilganda gektaridan 260—300 sentner, kechki qilib ekilganda 140—170 sentner hosil beradi.

«Qo'yliq-262». Palagi o'rtacha, bargi to'q yashil, tuganak bo'lakli. Mevasining bo'yi 10—11 sm, eni 3—4 sm, og'irligi 105—110 g, rangi to'q yashil.

Piyo. Oddiy yoki bosh piyoz (*Allium cepa L.*) piyozdosh sabzavotlar oilasiga (*Alliaceae*) mansubdir. Bu ko'p yillik o'tsimon o'simlik bo'lib, turli shaklda va o'lchamda bo'ladi. Sirtidagi po'stlog'ining rangi bo'yicha piyoz uch asosiy guruhga bo'linadi:

1. Oq.
2. Somonsimon sariqdan — och pushti ranggacha.
3. Qizildan — siyohranggacha.

Siyohrangli piyozdan tashqari ko'p navdagi piyozlar mag'zining rangi oq rangda bo'ladi. Siyohrang piyozning sersharbat mag'zi esa binafsharangdan to'q siyohranggacha bo'ladi.

Shakli bo'yicha piyoz quyidagicha turlanadi: yassi, yassi dumaloq, dumaloq, oval va cho'ziq.

7-jadval

Piyo navlarining tavsifi

Piyoz	Shakli	Po'stlog'ining rangi		Ta'mi	Og'irligi, g	Kimyoviy tarkibi			
		Sirtqi quruq	Ichki sersharbat			Quruq modda, %	Shakar		100 g C vitaminini, mg
«Arzamas»	Konussimon aylana	Tillarang	Och siyohrang	O'tkir	80—130	14,0	3,6	3,0	—
«Bessonov»	Yassi aylana va cho'ziq	Tillarang	Och siyohrang	O'tkir	35—100	13,5	3,95	3,32	7,5
«Jonson-4»	Cho'ziq	Sariq, sariq-malla	Oq	Yarim achchiq	200—230	9,5	—	—	—

«Odessa-6»	Dumaloq	Sariq	Oq	Ach-chiq	50–150	17,3	11,6	10,7	11,6
«Chebotar»	Dumaloq	To'q siyoh-rang	Och sariq rang	Ach-chiq	100–120	15,03	10,3	7,8	—
«Rostov» bosh piyozi	Dumaloq yassi	Binafsha-rang sariq	Oq	Ach-chiq	50–150	14,1	3,7	—	—
«Andijon» oq piyozi	Yirik oq	Oq	Oq	Shirin	50–150	15	11	10,2	11,6
«Samarqand» qizil piyozi	Dumaloq yassi	Qizil	Qizil	Shirin	50–150	15	11	10,2	11,6
«Marg'ilon» piyozi	Cho'ziq tuxumsimon	Oq	Oq	Shirin	50–150	14,1	3,7	—	—
Qoratol piyozi	Dumaloq sariq rang	Sariq rang	Sariq rang	Ach-chiq	100–120	15,03	10,3	7,8	—

Ta'mi bo'yicha esa achchiq, yarimachchiq va shirin navlarga bo'linadi. Piyozi o'ziga xos hidi va ta'mi uning tarkibidagi efir moylariga bog'liq bo'lib, achchiq navlarida uning miqdori ko'proq, shirin navlarida esa kamroq bo'ladi. Efir moyi piyoz o'simligining barcha qismida: bosh piyozida 0,018–0,4 %, barglarida 0,004–0,05 % bo'ladi. Konserva sanoatida piyozning achchiq va yarimachchiq navlarining yirik o'lchamdagilari (1 dona piyozning og'irligi 100–200 g), ya'ni «Arzamas», «Bessonov», «Jonson-4» va «Odessa-6» navlari ishlatiladi.

Ikra uchun ishlatiladigan piyoz pishib yetilgan, sog'lom, mexanik lat yemagan, band tomoni va sirtidagi qobig'i yaxshi qurigan bo'lishi kerak. Diametri 30 mm.dan kam bo'lmasligi lozim.

M.V. Lomonosov nomidagi Odessa texnologiya institutida 1973-yilda 12 turli piyoz ustida biokimyoviy tajriba o'tkazilgan. A.L. Feldman, Z.D. Gusar va E.B. Girxovskiylar barcha navdagi piyoz tarkibida 15 turli aminokislotalar, shulardan 6 tasi valin, leysin, izoleysin, fenilalanin, lizin, metionin kabi o'rnini boshqa moddalar bosolmaydigan aminokislotalar mavjudligini aniqlashdi.

Shuningdek, ular har 100 g piyozda asparagin kislotalari 2,3–35, glutamin kislotalari 2,7–32,1, L-alanin 1,15–21,6 mg mavjudligini va piyoz qancha achchiq bo'lsa, unda kislota miqdori shuncha yuqori bo'lishini aniqladilar. 100 g piyoz tarkibida B_1 vitamini 0,01–0,08 mg va B_2 vitamini 0,002–0,2 mg miqdorda mavjud.

Chuchuk qalampir. Chuchuk qalampir (*Capsicum annuum* L.) xuddi baqlajonlar kabi *Solanaceae* oilasiga mansub, u boshqa botanik urug'ga, ya'ni *Capsicum* — «qutisimon»lar urug'iga kiradi. Qalampirning mevasi — soxta rezavor, ko'p urug'li, 2—4 uyali, mevasining ichki devori va urug' joyi o'rtasida ko'proq yoki ozroq bo'shliq bo'ladi. Shakli bo'yicha mevasi har xil, lekin ko'pincha konussimon, prizmasimon, kesilgan piramidasimon, dumaloq-yassi shakldagilari ko'p uchraydi. Mevasining sirti silliq yoki qovurg'ali bo'ladi. Rangi esa texnik pishish darajasida oqish-yashil, novvotrang, och yashil, to'q yashil rangda, biologik yetuk davrida esa naviga qarab to'q, och qizil yoki sariq rangda bo'ladi.

To'q yashil rangda bo'lgan chuchuk qalampir navlari tamaddi konservalari tayyorlash uchun yaroqsiz, chunki bu navdagi chuchuk qalampir mevasining xushbo'y hidi yo'q va u tayyor mahsulotda qo'ng'ir rangga kiradi. Bundan tashqari, o'tsimon noxush ta'mga ega bo'lib, pomidor qaylasining rangini to'q qo'ng'ir rangga kiritib qo'yadi.

Navi va pishish darajasiga qarab mevasining vazni 35—100 g, yirik navlariniki esa bundan ham ortiq bo'lishi mumkin.

Chuchuk qalampir o'z tarkibida ko'p miqdorda shakar, vitaminlarni saqlashi va yaxshi ta'm hamda parhezboq xususiyatlarga ega ekanligi bilan inson oziqlanishida muhim ahamiyat kasb etadi. Uni yangiligicha iste'mol qilish, undan turli taomlar tayyorlash mumkin. Shuningdek, chuchuk qalampir konservalash sanoatida va muzlatib saqlashda eng qimmatbaho xomashyolardan biri hisoblanadi.

Chuchuk qalampir texnik hamda biologik pishish darajasida ham «Sabzavot qiymali chuchuk qalampir do'lmasi», «Sabzavot qiymali va guruchli chuchuk qalampir do'lmasi», «To'g'ralib, qiyma bilan pomidor qaylasiga solingan chuchuk qalampir», «Sabzavotli Tokona», «Sabzavotli gazakbosdi» kabi tamaddi konservalar ishlab chiqarishda ishlatiladi. Shuningdek, biologik yetilgan chuchuk qalampir tabiiy konservalar, marinadlar, pyure, pasta va qaylalar ishlab chiqarishda ham ishlatiladi.

Mevasining po'stlog'i yupqa va nafis bo'lishi va issiqlik ishlovi berganda (blanshirlanganda), mag'zidan ajralib qolmasligi kerak.

Chuchuk qalampir mevasining ta'mi shirin, o'ziga xos hidli va salgina o'tkir bo'lishi kerak. Lekin kuydiruvchi ta'm beruvchi kapsaitsin ($C_{18}H_{27}NO_3$) moddasining miqdori me'yordan ortiqcha bo'lmasligi kerak. Kapsaitsinning miqdori: chuchuk qalampirlarda 0,01—0,015 %; nimchuchuk va achchiq navlarida 0,016—0,08 %.

Konservalashda chuchuk qalampirning sermag'iz (mag'zining qalinligi 4 mm.dan katta), yuqori quruq modda miqdoriga ega, shakarlari va ayniqsa, C vitaminini ko'p saqlagan navlari alohida ahamiyatga ega.

Qiyma joylash uchun chuchuk qalampirning quyidagi navlari tavsiya qilinadi: «Bolgarskiy-79», «Qrim oqi-29», «Konussimon 15/60», «Konservalanuvchi qizil-211», «Novocherkasskiy-35», «Avgustovskiy», «Senyushkin mumsimoni», «Ertagi konservalanuvchi 79/68», «Yubileyniy-307» va «Drujniy-401».

To'g'ralgan sabzavot konservalari ishlab chiqarishda, bulardan tashqari, «Mahalliy gogoshari», «Tomatsimon» va boshqa yirik navlari ham ishlatiladi. Chuchuk qalampir ba'zi navlarining tavsifi 8-jadvalda keltirilgan.

8-jadval

Chuchuk qalampir navlarining tavsifi

Chuchuk qalampir navi	Mevasi-ning shakli	Rangi	O'Ichami, mm		Devorining qalinligi	O'rta o'g'irligi, g	Kimyoviy tarkibi		
			Dia-metri	Balandligi			Quruq modda	Shakar, %	C vit., mg 100 g
Texnik pishish darajasida									
«Konservalanuvchi ertagi 79/68»	Piramidasimon	Och yashil	45	67	4	41	7,2	2,4	122
«Arman dumalog'i-67»	Dumaloq yassi	Och yashil	39	34	5	37	5,9	2,5	127
«Kalinkovskiy»	Kesik-konusimon	Och yashil	45	75	3,5	52	8,4	3,7	158
«Novocherkasskiy-35»	Kesik-piramidasimon	Och yashil	45	60	3	45	6,5	3,2	108
«Bolgarskiy-79»	Piramidasimon	Och yashil	47	79	4	36	6	4	137
«Avgustovskiy»	Kesik-piramidasimon	Och yashil	54	73	5,9	63	6,2	2,7	183
«Mumsimon»	Kesik-piramidasimon	Och yashil	50	70	6,0	50	6,0	2,4	191

«Yubileyniy-307»	Konus-simon uzun	Nov-vot rang	46	84	4,5	64	5,8	2,3	132
«Drujniy-401»	Konus-simon	Ochiq salat-rang	48	78	4,5	55	6	2,5	138
«Moldaviyaoqi»	Konus-simon	Nov-vot-rang	48	80	5,4	66	7,26	3,1	148
Biologik yetuklik darajasida									
«Konservalanuvchi dumaloq»	Dumaloq	Qizil	62	54	7,4	95	7,7	4,4	179
«Mahalliy gogoshari»	Dumaloq-yassi	Qizil	75	45	7,7	95	8,5	4,5	188
«Buruntorul-65»	Dumaloq, dumaloq-yassi	To'q qizil	70	42	6,0	107	8,6	5,1	148
«Konservalanuvchi-qizil»	Piramidasimon	To'q qizil	59	87	4,7	89	10,3	5,5	199

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, texnik pishish darajasidagi chuchuk qalampirda C vitaminining miqdori 100 g.da 97—140 mg, biologik yetilganlarida esa 204,5—282 mg.ni tashkil etadi.

Yangi uzilgan chuchuk qalampirda boshqa bebaho vitaminlar ham mavjud. A.T. Marx, A.L. Feldman kabi olimlarning tekshiruv natijalariga ko'ra Bolgarskiy, Konussimon, Novocherkasskiy kabi navlarda har 100 g.da mg hisobida: tiamin 0,13—0,27; riboflavin 0,30—0,59; foliy kislotasi 0,113—0,238 ekanligi aniqlangan. Shuningdek, chuchuk qalampirda quruq modda miqdori 6—10 % ni, shundan shakarlar 2—6 % ni tashkil qiladi. Shakarning asosiy qismini invert shakar va biroz miqdorda saxaroza ham tashkil qiladi. Kletchatka miqdori 1—2 %, azotli moddalar 1,5 % ga yetadi.

Yuqorida nomlari aytilgan mualliflarning fikriga ko'ra, chuchuk qalampirda aminokislotalardan: lizin, arginin, asparagin, glutamin, treonin, *a*-alanin, *a*-aminomoy, valin, metionin, fenilalanin, leysin, izoleysinlar mavjud. O'rnini boshqa moddalar bosolmaydigan aminokislotalardan chuchuk qalampirda triptofan yo'q.

Chuchuk qalampirning umumiy kislotaliligi past — 0,01 %; pH — 6—6,4. Kul miqdori 0,5—0,7 %

Chuchuk qalampir — mevasi tarkibida *C* vitaminining (200 mg %) ko'pligi bilan barcha sabzavotlar ichida birinchi o'rinda turadi. Bundan tashqari, *K* vitamini, prokarotin *A*, qandlar, organik kislotalar, oshlovchi moddalar mavjud. Uning «Qrim oqi», «Yirik sariq», «Bolgarskiy-35», «Maykop-470» navlari ko'p ishlatiladi. Qalampirlar yangi uzilgan, so'limagan, lat yemagan va pishib o'tmagan bo'lishi, rangi och sarg'ish-yashil bo'lishi kerak.

Tayanch so'z va iboralar

Baqlajon, kabachki, karam, sabzi, bodring, pomidor, chuchuk qalampir.



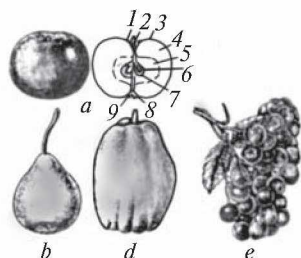
Nazorat savollari

1. Sabzavotlar qanday xususiyatlariga ko'ra turlanadi?
2. Vegetativ sabzavotlarga qaysi sabzavotlar kiradi?
3. Gulmevali sabzavotlarga qaysi sabzavotlar kiradi?
4. Sabzavotlar inson organizmiga qanday oziqaviy moddalarni yetkazib beradi?
5. Sabzining qanday navlari konservalash uchun yaroqli hisoblanadi?
6. Konservalanadigan kabachki qanday talablarga javob berishi kerak?
7. Konservalash uchun baqlajonning qanday navlari tanlanadi?
8. Konservalash uchun chuchuk qalampirning qanday navlari yaroqli?
9. Chuchuk qalampirning kimyoviy tarkibi qanday moddalardan tarkib topgan?
10. Bodringning qaysi navlari eng yaxshi nav hisoblanadi?
11. Pomidor navining qanday konserva mahsuloti ishlab chiqarish uchun yaroqliligini qaysi ko'rsatkichlari bo'yicha aniqlanadi?
12. Pomidor mahsuloti inson organizmini qanday oziqaviy moddalar bilan ta'minlaydi?

1.3. Meva va rezavor mevalar, turlari, pomologik navlari, pishib yetilish darajalarining tavsifi

Konservalashda xomashyo sifatida ishlatiladigan meva va rezavor mevalar quyidagicha turlanadi.

1. Urug'li mevalar (olma, nok, behi);
2. Danakli mevalar (gilos, shaftoli, olcha (olvoli), olxo'ri, o'rik, ko'ksulton va h.k.);
3. Yong'oqli mevalar (grek yong'og'i, yeryong'oq (araxis), funduk (o'rmon yong'og'i), pista, bodom);
4. Subtropik mevalar (anor, xurmo, limon, mandarin, apelsin va h.k.);
5. Rezavor mevalar (uzum, anjir, qulupnay, yertut, maymunjon va h.k.).



1-rasm. Urug'li mevalar:

a — olma; b — nok; d — behi;
e — ryabina; 1 — voronka;
2 — bandi; 3 — po'stlog'i;
4 — mag'zi; 5 — yurakchasi;
6 — urug'i; 7 — urug'doni;
8 — uch tomoni; 9 — guljoyi.

Turli xil konserva mahsulotlari va sharbatlar ishlab chiqarish uchun iste'molga yaroqli madaniylashgan va yovvoyi meva va rezavor mevalar ishlatiladi. O'zbekistonda yetishtiriladigan yangi mevalar shartli ravishda yuqorida ko'rsatilgan besh guruhga bo'linadi.

Urug'li mevalar (1-rasm) shakli, rangi, ta'mi, sharbatlilik va xushbo'yli bo'yicha turli-tumandir. Ulardan qayta ishlab konservalashda olma, nok, behi, ryabina keng ishlatiladi. Po'stlog'ining qalinligi, rangi, mag'zining tuzilishi,

urug'i va urug'joyining vazni navi, yetishtirish agroteknikasi va yetishtirish joyiga bog'liq bo'ladi.

Yangi meva va rezavorlar to'g'risida umumiy ma'lumotlar. Meva va rezavorlar inson oziqlanishida va sanoatda qayta ishlash uchun o'ta muhim ahamiyatga ega. Meva va rezavorlarning oziqalik qimmati, asosan, ular tarkibidagi uglevodlar, organik kislotalar, azotli va oshlovchi moddalar miqdoriga qarab aniqlanadi. Ovqatlanishda meva va rezavorlar C, P kabi vitaminlar va A provitaminning manbayi sifatida katta ahamiyatga ega. Inson organizmi meva va rezavorlar bilan birgalikda qon va to'qimalarda ishqoriy-kislotali muvozanatni ta'minlaydigan ishqoriy metallarning asosiy qismini qabul qiladi. Meva va rezavorlar shifobaxsh xususiyatga ham ega. Ularda selluloza, gemiselluloza, pektin moddalari mavjudligi sababli, organizm uchun oziqaviy tolalarning muhim va boy manbayi hisoblanadi.

Urug'li mevalar — po'choqdan, meva mag'zidan va urug'lar joylashgan 5 uyali urug' joyidan iborat. Bu guruhga olma, nok va behi kiradi.

Olma — eng ko'p tarqalgan urug'li meva hisoblanadi. Olma tarkibida 9 % gacha qandlar (fruktoza katta miqdorni tashkil qiladi), 0,2—0,7 % organik kislotalar (asosan, olma kislotasi), 1,5 % gacha pektin moddalar va 5—40 mg % C vitamini, shuning bilan birga azotli va mineral moddalar ham mavjud. Olmaning pektin moddalari liqildoq hosil qiluvchi xususiyatga ega bo'lib, undan jele, povidlo, jem tayyorlashda foydalaniladi. Olma pishib yetilishi vaqtiga qarab yozgi, kuzgi va qishki navlarga bo'linadi.

Nok — shirin ta'mga ega, tez pishib yetiladi, mag'zi nozik bo'ladi. Yetilgan mevalar tarkibida 10—13 % qand, olmadan farqli ravishda kam miqdorda kislotalar, oshlovchi va pektin moddalari mavjud bo'ladi. Bu noklarning shirin mazasining yuqori darajadali bilan asoslanadi. Pishib yetilish vaqtiga qarab noklar ham yozgi, kuzgi va qishki navlarga bo'linadi.

Behi — konservalash sanoati uchun qimmatli xomashyo bo'lib, undan xushbo'y murabbo, jem, povidlo, jele, kompot va boshqa konserva mahsulotlari tayyorlanadi. Behining ayrim qandga boy navlarini yangi (tabiiy) holda iste'mol qilish mumkin. Behi tarkibida 7,8 % qandlar, 0,9 % organik kislotalar, 8 % pektin moddalar, 23 mg % C vitamini mavjud.

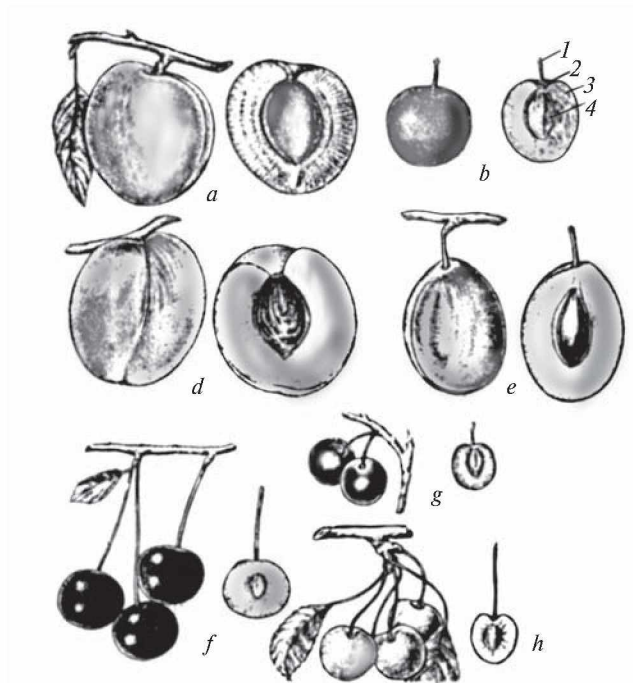
Og'irligi 50 g. dan 1,5 kg. gacha bo'lgan behi mevalari shakliga ko'ra, silliq yoki g'adir-budur bo'lishi mumkin. Mevalarning po'stlog'i sariq yoki yashil rangda, mag'zi zich, xushbo'y va ko'pincha qovushqoq bo'ladi. Pishib yetilish vaqtiga qarab meva ertagi va kechki navlarga bo'linadi.

Danakli mevalar. Mevalarning sersuv mag'zi ichida o'zak — urug'i, ya'ni danagi joylashgan. Danakli mevalarga (2-rasm) olcha, gilos, olxo'ri, o'rik, shaftoli va qizil (qizil deb nomlanuvchi butasimon o'simlikning mevasi) kabilar kiradi. Urug'li mevalardagi kabi danakli mevalar texnik va to'liq pishib yetilish bosqichida terib olinadi. Yetilgan mevalar nozik, sersuv mag'izga ega bo'lib, yangiligida iste'mol qilinadi. Ularning katta miqdori quritish, pyure, sharbat, murabbo, jem va boshqa konserva mahsulotlari tayyorlash uchun ishlatiladi.

Olcha — iyun-iyul oylarida pishib yetiladi. Rangiga qarab olcha mevalari ikki guruhga bo'linadi: to'q rangdagi morellar va sharbati rangsiz bo'lgan och rangdagi amorellar. Olchalar pyure, jele, murabbo, sharbatlar, qiyomlar va boshqa konserva mahsulotlari tayyorlashda, shuningdek, quritishda ham ishlatiladi.

Gilos — may-iyun oylarida yetiladi, tarkibida kislotalar kamligi sababli mazasi shirin bo'ladi. Mag'zining to'liqligiga qarab gilolar «Bigaro» (to'liq mag'izli) va «Gina» (yumshoq etli) turlarga bo'linadi. Mag'zi to'liq gilos pyure, murabbo va boshqa konserva mahsulotlari tayyorlashda ishlatiladi, sersharbatlari esa yangiligicha iste'mol qilinadi.

Olxo'ri — olxo'rining eng ko'p tarqalgan navlaridan «Vengerka» va «Renklod» hisoblanadi. Vengerkalar tuxumsimon shaklda, to'q siyohrangda, shirin ta'mga ega bo'lib, quritilgan «Qoraolu» («Chernosliv») tayyorlashda ishlatiladi. Renklodlar katta, duma-



2-rasm. Danakli mevalar:

a — oʻrik; *b* — togʻolcha; *d* — shaftoli; *e* — olxoʻri; *f* — olcha; *g* — tern;
h — sariq gilos; 1 — bandi; 2 — poʻstlogʻi; 3 — magʻzi; 4 — danagi.

loq shaklga, yashil, sariq rangli mevalar boʻlib, pyure, jem, murabbo va boshqa konserva mahsulotlari tayyorlashda ishlatiladi.

Oʻrik — ishlatilishiga qarab, xoʻraki, konservalanadigan va quritiladigan navlarga boʻlinadi. Quritiladigan navlari tarkibida qandining koʻpligi bilan ajralib turadi.

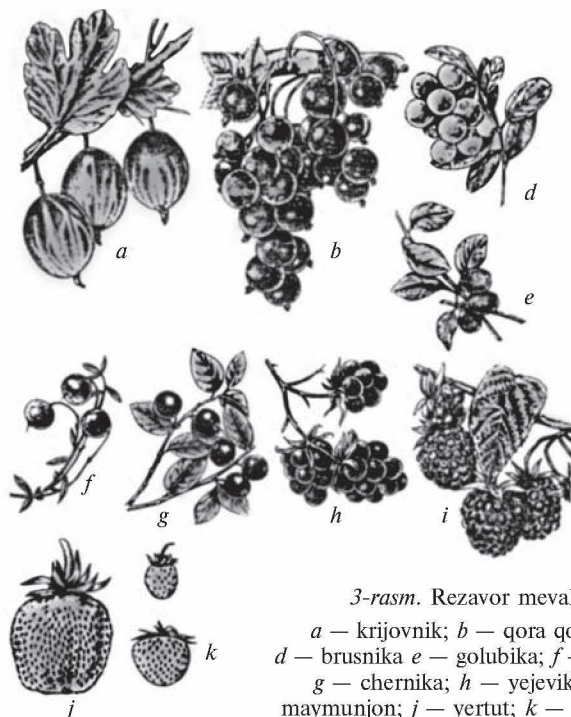
Shaftoli — tarkibida qandlar va kislotalar nisbatining mutanosibligi bilan oʻriklardan ajralib turadi. Shaftolilar yuzasi tukli va tuksiz turlarga boʻlinadi. Yuzasi tukli navlar eng koʻp tarqalgan hisoblanadi. Danagi ajraladigan navlarning magʻzi sersharbat boʻlib, xoʻraki navlar sifatida isteʼmol qilinadi. Shaftolilar yangi va quritilgan holda isteʼmol qilinadi va ulardan sharbatlar, pyurelar, kompotlar, murabbolar va boshqa turdagi konserva mahsulotlari tayyorlanadi.

Qizil — uzun va qattiq danakli, toʻq qizil uzunchoq meva. Mevalarning magʻzi sersharbat, nordon va taxir boʻladi. Qizil murabbolar, qiyomlar tayyorlashda ishlatiladi.

Rezavor mevalar. Tuzilishiga qarab uch guruhga bo'linadi: urug'lari mag'zi ichida joylashgan — haqiqiy (uzum, qorag'at, krijovnik, klyukva, brusnika, chernika), gulxonalarda hosil bo'lgan etli mevali — soxta (yertut, qulupnay) va qo'shilib ketgan kichik mevalardan tashkil topgan murakkab (malina) guruhga bo'linadi (3-rasm).

Uzum — shirin ta'mi, yuqori oziqaviyligi, shifobaxsh xususiyatlari bilan ajralib turadi. Tarkibini, asosan, glukoza va fruktoza tashkil qiladigan qand (12—16 %), kislotalar (0,8 %) va qimmatli mineral moddalar tashkil etadi.

Uzumning navlari turli-tuman bo'lib, xo'raki, quritiladigan va sharobbop navlarga bo'linadi. Xo'raki navlarning mevalari yirik, xushbo'y, nordon, o'ta shirin emas. Uzum mevasining quritiladigan navlari po'stining yupqaligi, tarkibida qandining ko'pligi, kislota ko'rsatkichining pastligi bilan ajralib turadi. Uzunning navlari ham kimyoviy tarkibi va tashqi ko'rinishi bilan farqlanadi. Mevalar turli tusdagi och yashil, pushti, to'q siyohranglarda bo'ladi. Rang beruvchi moddalar ko'pchilik navlarning, asosan, po'stlog'ida



3-rasm. Rezavor mevalar:

a — krijovnik; b — qora qorag'at;
d — brusnika e — golubika; f — klyukva;
g — chernika; h — yejevika; i —
maymunjon; j — yertut; k — qulupnay.

to'plangan bo'lib, mag'zi va sharbatini ko'pincha rangsiz bo'ladi. Mevalari urug'li hamda urug'siz bo'ladi. Konservalashda, asosan, sharbatlar olishda, kompot, murabbo va boshqa konserva mahsulotlari ishlab chiqarishda ishlatiladi.

Qorag'at (smorodina) — qora, qizil va oq bo'lishi mumkin. Tarkibida C vitamini (200 mg/% gacha) va pektin moddalar ko'p bo'lgan (2—5 % gacha) qora qorag'at keng tarqalgan bo'lib, yangiligicha iste'mol qilinadi va pyure, jele, murabbo hamda qiyomlar tayyorlashda ishlatiladi. Qizil va oq qorag'at tarkibida vitaminlar va pektin moddalar kam, ammo kislotalar ko'p bo'lib, yangi holda parhez meva hisoblanadi.

Krijovnik — mevalari dumaloq, cho'zinchoq shaklli, sariq, yashil, qizil ranglarda bo'ladi. Mevalari yirik, sersharbat, shirin etli krijovnik yangiligida parhez sifatida iste'mol qilinadi. Pishib yetilmagan mevalari pyure, murabbo, jem va jele tayyorlashda ishlatiladi.

Yertut — hamma joyda uchraydi. Mevalari tarkibidagi qandlar (7,2 %), organik kislotalarga (1—2 %) va xushbo'y moddalarning mutanosib nisbatlarida mavjudligi tufayli ajoyib ta'm va hidga ega. Birinchi terib olingan hosil yirik va muhim hisoblanadi. Yangi holda qaymoq va shakar bilan birgalikda parhez bop taom sifatida iste'mol qilinadi. Shuningdek, pyure, murabbolar va boshqa konserva mahsulotlari tayyorlashda ishlatiladi.

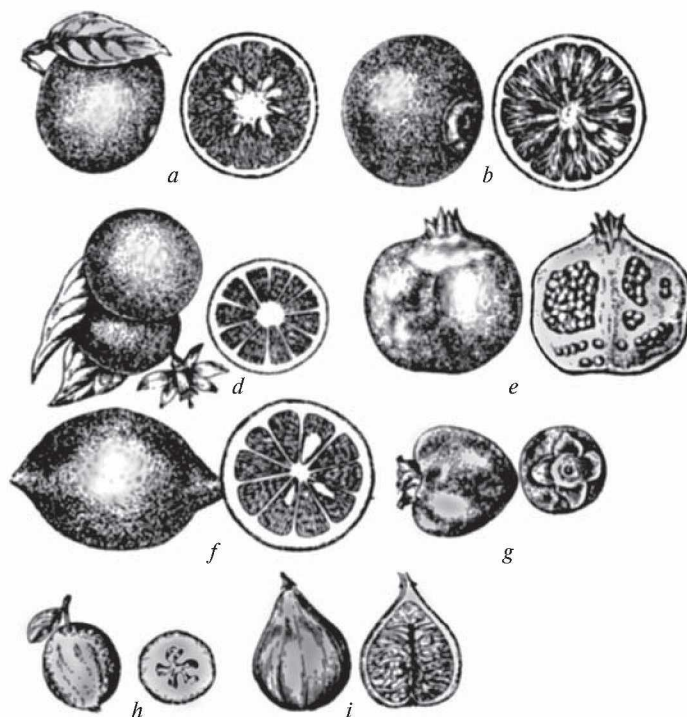
Qulupnay — yertutdan cho'zinchoq-konussimon shakli va o'ziga xos kuchli xushbo'y hidi bilan farq qiladi. O'zbekistonning Samarqand viloyatida ko'p yetishtiriladi.

Maymunjon — juda xushta'm, parhez bop va shifobaxsh xususiyatga ega. Tarkibida 7—9 % qandlar, 1—2 % kislotalar va 30 mg/% gacha C vitamini mavjud. Quritilgan maymunjon tarkibida salitsil kislotasi mavjudligi uchun shamollashga davo vositasi sifatida qo'llaniladi. Maymunjondan murabbo, jem, qiyom, qandolatchilik korxonalari uchun yarimtayyor masalliqlar va boshqa turdagi konserva mahsulotlari ishlab chiqarishda foydalaniladi.

Klyukva tarkibida limon kislotasining miqdori ko'pligi (3 %) bilan ajralib turadi va pyure, murabbo, sharbatlar, ekstraktlar tayyorlashda ishlatiladi. Klyukva mevalari kichkina, qizil, sersharbat va yupqa etli bo'ladi.

Sitrus mevalar — bu guruhga anor, xurmo, limon, apelsin, mandarin, greypfrutlar kiradi (4-rasm).

Sitruslilarning mevalari po'stloqdan, mag'izdan, urug'dan, meva bandidan va kosachadan iborat. Po'stlog'i qalin, zich bo'lib, meva umumiy og'irligining 25—34 % ini tashkil qiladi. Mevalarning



4-rasm. Subtropik (sitrus) mevalar:

a — apelsin; *b* — greypprut; *d* — mandarin; *e* — anor; *f* — limon;
g — xurmo; *h* — feyxoa; *i* — anjir.

po'stlog'ida qariyb barcha efir moylari (1,2—2,5 %), glukozidlar va pektin moddalari to'plangan. Sitrus mevalarning po'stlog'i qimmatli efir moylari va pektin olish uchun xomashyo bo'lib xizmat qiladi. Bu mevalarning mag'zi tilimlardan iborat bo'lib, yangi holda va pyure, sharbatlar va sukatlar tayyorlashda ishlatiladi.

Mandarin — past haroratga chidamliligi bilan ajralib turadi. Uning tarkibida 9 % gacha qand, 1 % ga yaqin kislota, *C* vitamini (40 mg/%), *B*₁, *B*₂, *PP* vitaminlari mavjud.

Apelsin — mandarinlardan farq qilib, o'lchami katta, po'chog'i mag'ziga zichroq yopishgan bo'lib, tarkibida 60 mg/% gacha *C* vitamini mavjud.

Limon — oval yoki tuxumsimon shaklda, og'irligi 40 dan 200 g.gacha va undan yuqori bo'lishi mumkin. Ularning tarkibida

qandlar kamroq, ammo organik kislotalar (5 %) va *C* vitamini (65 mg/% gacha) ko'p bo'lib, asosan, mag'ziga zich yopishgan po'stlog'ida to'plangan. Shuning uchun mevalari po'stlog'i bilan birgalikda sukatlar tayyorlashda ishlatiladi. Mag'zidan esa pyurelar ishlab chiqariladi.

Yong'oqli mevalar. Yong'oqli mevalar quruq yog'ochsimon po'choqqa o'ralgan mag'izdan iborat bo'ladi. Ularga grek yong'og'i, bodom, kedr yong'og'i, pista, funduk, keshyu va boshqalar kiradi.

Yong'oqlar tarkibida 70 % gacha yog', 15—25 % oqsil, 2—3 % mineral moddalar, *A*, *C* vitaminlari va *B* guruhidagi vitaminlar mavjud bo'ladi. Energetik qimmat (kaloriyaliligi) jihatidan (tarkibidagi 58 % yog'lar hisobidan) ular barcha ma'lum bo'lgan o'simlik mahsulotlaridan yuqori turadi.

Konservalash sanoatida, asosan, grek yong'og'idan foydalaniladi. Sut pishish darajasida bo'lgan, o'lchami 20 mm.dan kam bo'lmagan yong'oqlardan murabbo ishlab chiqariladi.

Grek yong'og'i (yong'oq) qattiq yog'ochsimon po'stloq bilan qoplangan bo'lib, ichida mag'zi joylashgan. Yupqa po'choqli yong'oqlar po'chog'idan ajratilganda, mag'zining chiqishi yong'oq og'irligiga nisbatan 53—61 % ni, qalin po'choqli yong'oq po'chog'i ajratilganda esa 42—43 % ni tashkil qiladi. Mag'zining tarkibida 58 % ga yaqin moy, 10 % dan ko'proq uglevodlar, 8—21 % oqsil, 2 % mineral moddalar mavjud. Pishib yetilmagan, yashil yong'oqlar tarkibida 3000 mg/% gacha *C* vitamini bo'lishi mumkin, shuning uchun ular murabbo tayyorlashda ishlatiladi.

Tayanch so'z va iboralar

Danakli, urug'li, rezavor, yong'oqli.



Nazorat savollari

1. Meva va rezavor mevalar qanday guruhlarga bo'linadi?
2. Meva va rezavor mevalarning kimyoviy tarkibiga qanday moddalar kiradi?
3. Urug'li mevalar guruhiga qaysi mevalar kiradi?
4. Danakli mevalar guruhiga qaysi mevalar kiradi?
5. Yong'oqli mevalar guruhiga qaysi mevalar kiradi?
6. Subtropik mevalar guruhiga qaysi mevalar kiradi?
7. Rezavor mevalar qanday guruhlarga bo'linadi?
8. Haqiqiy rezavor mevalarga qaysi mevalar kiradi?
9. Soxta mevalar guruhiga qaysi mevalar kiradi?
10. Murakkab rezavor mevalar guruhiga qaysi mevalar kiradi?

1.4. Meva va sabzavot to'qimalarining tuzilishi

Meva va sabzavotlarning tanasi to'qimalardan tashkil topgan va ular turli xil shakllardan (cho'ziq, dumaloq, ko'p tomonli), parenxima va prozenximalardan tashkil topgan bo'ladi. Mevalar to'qimasi o'z ichiga oziqaviy moddalarni yig'ib, o'ziga xos bo'lgan hamma tomonga ko'proq yoki kamroq bir tekis rivojlangan bo'lsa parenxima to'qima bo'ladi.

Biror-bir yo'nalishda ko'proq rivojlangan uzunchoqroq bo'lsa, to'qima prozenxima to'qima bo'ladi. Yaxshi pishgan meva va sabzavotlarning to'qimalari qalin, egiluvchan qobiqdan, uning ichida joylashgan protoplazmadan, yadrodan iborat bo'ladi. To'qima ichida vakuollar, ya'ni meva va sabzavotlar sharbati to'ldirilgan qatlamlar bo'ladi.

Qobiqning to'qimalari kletchatkadan (sellulozadan) va protopektindan iborat bo'ladi. Bu moddalar suvda erimaydi, balki meva va sabzavotga shakl berib turadi, uning qattiqligini ta'minlaydi. To'qima tarkibiga, shuningdek, lignin, suberin, kutin kiradi.

Lignin — to'qima devorlariga yig'ilib, uning mustahkamligini va egiluvchanligini oshiradi va to'qimaning yog'och kabi qatqitlashuviga olib keladi. Masalan, behi to'qimasi.

Ba'zi o'simliklarda po'kaksimon to'qima qatlami hosil bo'lishi yog'simon modda suberinni shimishi natijasida kuzatiladi. Po'kaksimon to'qima qatlamining hosil bo'lishi ildizmevali sabzavot va kartoshkaning bir necha oy mobaynida yaxshi saqlanishini ta'minlaydi.

Kutin — mumsimon modda bo'lib, ba'zi meva va sabzavotlarning po'stloq to'qimasi tarkibiga kiradi (olma, olxo'ri), ularning mikroblarga chidamliligini oshiradi va mustahkamligini ta'minlaydi.

Protoplazma — shaffof, shilimshiq modda, ya'ni oqsil, yog', uglevodlar, mineral tuzlarning suvdagi eritmasi bo'lib, to'qimaning ko'p yoki kam qismini egallaydi. Protoplazma ichida yadro joylashgan. Yadro o'z qobig'iga ega. Yadro modda almashinuvi jarayonida muhim rol o'ynaydi. Shuningdek, to'qimaning bo'linishi (yoki ko'payishida) yadroning bo'linishidan boshlanishi sababli ham muhim ahamiyatga egadir. To'qimalar orasida havo yoki karbonat angidrid gazi yig'iladi. Ularning yig'ilishi to'qimaning nafas olishidagi gaz ajralib chiqishi natijasidir. To'qimalar protoplazmasida modda almashinuvi jarayonlari boradi.

Protoplazma yarimo'tkazgich vazifasini bajaradi, ya'ni suvni o'tkazib yuborib, unda erigan moddalarni o'zida ushlab qoladi. To'qimalarda bu moddalarning konsentratsiyasi yuqori darajada

bo'ladi. Shuning uchun ham ular protoplazmaga bosim bilan ta'sir ko'rsatadi va uni qobiqqa qisib qo'yadi. To'qimaning bu holati turgor holat deb ataladi.

Pishgan meva va sabzavotlar to'qimalari orasidagi osmotik bosim 0,5—1 MPa.gacha bo'ladi.

Agar to'qimalar orasidagi oraliqni shakarli yoki tuzli eritmalar bilan to'yintirsak (to'qima konsentratsiyasiga nisbatan yuqori konsentratsiyali), to'qimalardagi namlikning bir qismi to'qimalar orasiga o'tadi va to'qima protoplazmasini siqib qobiqdan ajratadi. To'qimaning bu holatiga plazmoliz holat deb ataladi.

To'qimalarning turgor va plazmoliz holati meva va sabzavotlarni aynishdan saqlash uchun qayta ishlash usullarining asosini tashkil etadi. Dastlabki ishlov berish (quritish, tuzlash, shakarlash) va konservalash jarayonlaridagi xomashyoni qayta ishlash texnologik tartiblarini tanlashda hisobga olinadi.

Tayanch so'z va iboralar

Parenxima, prozenxima to'qimalar; qobiq to'qimalari, kletchatka, protopektin, lignin, suberin, kutin, turgor va plazmoliz holatlar.



Nazorat savollari

1. Meva va sabzavotlar tanasi nimalardan tashkil topgan?
2. Meva va sabzavotlar to'qimasi o'z ichiga qanday moddalarni yig'adi?
3. Qanday to'qimaga parenxima to'qima deyiladi?
4. Qanday to'qimaga prozenxima to'qima deyiladi?
5. Qobiqning to'qimalari qanday moddalardan tashkil topgan?
6. Lignin moddasi to'qimaning qaysi qismida yig'iladi va uning qanday xususiyatlarini ta'minlaydi?
7. Meva va sabzavotlarning mikroorganizmlarga chidamliligini va mustahkamligini qanday modda ta'minlaydi?
8. Protoplazma nima va u nimalardan tashkil topgan?
9. Protoplazmada qanday jarayonlar boradi?
10. To'qimalarning turgor holati deb qanday holatga aytiladi?
11. Meva va sabzavot to'qimalarida qachon plazmoliz holat vujudga keladi?
12. Plazmoliz holat qanday hosil bo'ladi?

1.5. Meva va sabzavotlarning kimyoviy tarkibi

Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibida suv, uglevodlar, yog'lar, vitaminlar, azot moddalari, mineral, xushbo'y, pektin, bo'yoq va boshqa moddalar bo'ladi. Suv barcha oziq-ovqat mahsulotlarining tarkibiga kiradi. Yangi uzilgan meva va sabzavotlar tarkibi

bidagi suv uning tarkibida kechadigan fiziologik jarayonlarning borishini ta'minlaydi, shuningdek, uning sirtiga tushgan mikro-organizmlarning yashashi va ko'payishi uchun shart-sharoit yaratib beradi hamda mahsulotning aynishiga sabab bo'ladi.

Mahsulotlarning sifati nafaqat uning tarkibidagi suv miqdoriga, balki shu suvning boshqa oziqaviy moddalar bilan qanday shaklda bog'langanligiga ham bog'liq bo'ladi. Mahsulot tarkibidagi suv erkin va bog'langan shakllarda bo'ladi. Erkin suv makro va mikrokapillarlarida joylashgan bo'ladi. Bog'langan suv esa birikmalar bilan bog'langan va kristallizatsiyali bo'ladi. Xomashyoni quritganda, birinchi navbatda, erkin suv va shundan keyingina, bog'langan suvning bir qismi ajralib chiqadi.

Xomashyoni saqlash davomida ham uning tarkibidagi suv bug'lanishi va buning natijasida xomashyoning sirt tarangligi yo'qolib, saqlash muddatining kamayishiga sabab bo'ladi. Odatda, yangi uzilgan o'simlik xomashyosida suvning og'irlik miqdori 72—96 % ni tashkil etadi.

Azotli moddalar. Ular, asosan, oqsil moddalari va ularning parchalanishida hosil bo'ladigan mahsulotlar tarkibida bo'ladi, shuningdek, azot tuzlari, azot kislotalari va boshqa birikmalar holida uchraydi. Tarkibida azot birikmalari bo'lgan ba'zi moddalar azotlilar guruhiga kirmaydi. Ularga glikozidlar, fenol birikmalari kiradi va ular alohida guruhga ajratiladi. Sabzavot va mevalarda azotli moddalar miqdori 0,2—1,5 % ni tashkil qiladi.

Uglevodlar. Bu guruhga shakar, kraxmal, selluloza, pektin moddalari, gemisellulozalar kiradi. Bu moddalar meva va sabzavotlarning asosiy energetik moddasi hisoblanadi. O'simliklar tarkibidagi quruq modda miqdorining 80 % ini uglevodlar tashkil qiladi. Uglevodlarning energetik qiymati uncha katta bo'lmasada, ularning inson organizmiga oson va tez singishi inson hayot faoliyatida muhim ahamiyat kasb etadi.

Shakarlar. Meva va sabzavotlarda shakarlardan, asosan, glukoza, fruktoza va saxaroza uchraydi. Xomashyo tarkibidagi shakarlarning umumiy miqdori ko'pgina omillar: navi, o'sish zonasi, agrotexnikasi, yeri, ob-havosi va h.k.larga bog'liq bo'ladi. Urug'li mevalarda, asosan, fruktoza, danakli mevalarda saxaroza, boshqa turdagi mevalarda esa glukoza va fruktoza teng miqdorda bo'ladi. Buni esa xomashyoni qayta ishlashda hisobga olish kerak, chunki shakarlarning xususiyatlari har xildir.

Serquyosh O'zbekiston sharoitida bu mevalar tarkibidagi shakarlar miqdori ancha yuqori bo'lishi kuzatiladi.

Yuvish, issiq suvda ishlov berish jarayonlarida eriydigan barcha moddalarda yo'qotuv bo'ladi, shu jumladan, shakarlarni ham yo'qotish mumkin. Shuning uchun ham blansirlash jarayonini bug' bilan olib borgan ma'qul. Shakarlar juda gigroskopik bo'ladi. Suv bug'i bilan to'yingan joyda saqlanganda fruktoza mahsulot og'irligining 30 % i, glukoza 15 % i, saxaroza 13 % i miqdorida namlikni shimadi. Shu sababdan quritilgan meva va sabzavotlarni germetik yopiq idishlarda saqlash kerak bo'ladi.

Suvda eriydigan quruq moddalarga shakar, *B* guruhi, *C*, *P*, *PP* vitaminlari, organik kislotalar, oshlovchi moddalar, antotsian bo'yoq moddalari kiradi. Suvda erimaydigan quruq moddalarga esa kraxmal, selluloza, pektin moddalari (suvda erimaydigan protopektin holidi), oqsillar, yog'lar, *A*, *E*, *K*, *D* vitaminlari, xlorofil, karotinoid bo'yoq moddalari kiradi.

9-jadval

Meva va rezavor mevalar tarkibida shakarning miqdori, %

Meva va rezavor mevalar	Shakarlar			Yig'indisi
	Fruktoza	Glukoza	Saxaroza	
O'rik	0,1–3,2	0,1–3,2	9,5–10,0	4,7–16,4
Behi	5,6–6,6	2,0–2,4	0,4–1,6	8,0–11,6
Uzum	7,0–14,0	7,0–14,0	0,1–2,0	14,1–30,0
Olcha	3,3–4,4	3,8–5,3	0,2–0,8	7,3–10,5
Nok	6,0–9,7	1,0–3,7	0,4–2,6	7,4–16,0
Yertut	1,6–3,8	1,8–3,1	0,2–1,1	3,6–8,2
Krijovnik	2,1–3,8	1,2–3,6	0,1–0,6	3,4–8,0
Malina	2,5–3,4	2,3–3,2	0,0–0,2	4,8–6,8
Shaftoli	3,9–4,4	4,2–6,9	4,8–10,7	12,9–22,0
Olxo'ri	1,0–7,0	1,5–5,2	1,5–9,2	4,0–26,4
Qorag'at	3,3–4,8	3,3–3,9	0,2–0,4	6,8–9,1
Gilos	1,5–3,9	1,7–7,7	0,0–1,2	3,2–12,8
Olma	6,5–11,8	2,5–5,5	1,0–5,3	10,0–22,8

Kraxmal. Ko'pgina o'simlik mahsulotlarining tarkibiy qismini tashkil qiladi, ular ko'p miqdorda (12–25 %) kartoshka, yashil no'xat va makkajo'xorida bo'ladi. Meva va rezavor mevalarda kraxmal kam, 1 % atrofida bo'ladi. Kraxmal sovuq suvda erimaydi,

62—73°C issiq haroratda esa yelimsimon yopishqoq moddaga aylanadi. Shuning uchun ham tarkibida kraxmali bo'lgan konserva mahsulotlarini sterillashda ular juda sekinlik bilan issiqlik o'tkazadi va sterillash muddatining uzayishiga sabab bo'ladi.

Kletchatka (selluloza). O'simliklar to'qimasi va qobig'ining asosiy qismini tashkil etadi. Meva va sabzavotlar tarkibida 1—2 % bo'ladi. Kletchatka xomashyoni saqlash va tashishga chidamliligini oshiradi. Sterillash jarayonida mahsulotni yumshab, pishib, ezilib ketishdan asraydi. Lekin bug'lash va yanchish jarayonlarini qiyinlashtiradi. Bolalar uchun va parhez iste'mol uchun konservalar ishlab chiqarishda tarkibida kletchatkasi kam bo'lgan xomashyodan foydalaniladi. Masalan, qovoq, kabachki. Boshqa uglevodlardan farqli ravishda ular suvda erimaydi, inson vujudiga singimaydi, ammo ichaklar faoliyatini me'yorlaydi.

Pektin moddalari. Ular meva va sabzavotlar tarkibida suvda erimaydigan protopektin shaklida uchraydi. Meva va sabzavotlar pishib yetilishida fermentlar ta'sirida qisman pektiniga aylanadi va meva, sabzavot sharbatida erib, yumshoq bo'lishiga olib keladi. Protopektinning pektiniga aylanish jarayoni ularni qizdirganda ham hosil bo'ladi (ayniqsa, kislota eritmasida qizdirganda) va uning bu xususiyatidan konservalash sanoatida keng foydalaniladi. Pektin, shakar va organik kislotalar ishtirokida qizdirganda liqildoq hosil qiladi va bundan povidlo, jem, jele kabi konserva mahsulotlari ishlab chiqarishda keng foydalaniladi. Pektin moddalari inson oziqlanishida oshqozon-ichak va boshqa kasalliklarni davolashda muhim ahamiyatga ega.

Oqsillar. O'z kimyoviy tarkibi bo'yicha boshqa oziqaviy moddalardan farq qilib, ularning tarkibiga azot kiradi. Shu sababdan inson vujudida ularning o'rnini uglevodlar ham, yog'lar ham bosa olmaydi. Azotdan tashqari oqsillarning tarkibiga uglerod, vodorod, kislorod, oltingugurt va boshqa kimyoviy elementlar kiradi. Hayotiy jarayonlarda o'lgan to'qima va hujayralar o'rniga inson organizmidagi oqsillar yangi to'qimalar hosil bo'lishi uchun sarflanadi. Shuning uchun ham insonning bir kunlik oziqlanishida 80—100 gramm oqsil bo'lishi shart. Ko'pchilik meva va sabzavotlar tarkibida kam miqdorda, 1,5 % atrofida oqsil bo'ladi. Lekin yashil no'xatda 5 %, loviyada 25 % gacha oqsil bo'ladi.

Yog'lar. Asosan, hayvonlardan olinadigan oziqa mahsulotlari tarkibida uchraydi. Meva va sabzavot to'qimalari tarkibida esa juda kam miqdorda uchraydi. Shunga qaramasdan, meva va sabzavotlar to'qimalarida boradigan modda almashinuvi jarayonlarida muhim

rol o'ynaydi, chunki ular protoplazma tarkibiga kiradi. Yog'lar bebaho energiya manbayi hisoblanadi. Insonning 1 kunlik talabi — 80—100 gramm. Yog'lar inson organizmida parchalanishi jarayonida o'zidan 37,7 kJ, uglevodlar va oqsillar esa 17 kJ gacha issiqlik ajratib chiqaradi va inson organizmini issiqlik energiyasi bilan ta'minlaydi. Yog'lar yuqori quvvatli energetik mahsulot bo'lib, asosan, yong'oqli mevalar mag'zida ko'p miqdorda uchraydi (%): bodomda 53, pistada 54, grek va o'rmon yong'oqlarida 58, kedr yong'og'ida 60, fundukda 64. Shuningdek, yog'lar meva va sabzavotlar urug'larida, danaklari mag'zida ham ko'p, mevasi mag'zi va po'stlog'ida esa yog' juda kam miqdorda bo'ladi. Masalan, olma urug'ida 13,7 %; mevasi mag'zida 0,22 %; po'stlog'ida 2,0 % ni tashkil qiladi.

Mumsimon moddalar. Yog'simon moddalar bo'lib, barglarni, shoxlarni, meva va rezavor mevalar sirtini yupqa qatlam bilan qoplab oladi va ularning so'lishini, zamburug'li kasalliklar bilan kasallanishining oldini oladi. Biroq barcha meva va rezavor mevalar yuzasi tashqi ta'sirdan bir xilda himoyalangan emas. Masalan, ba'zi olmalarning sirti yirik to'rsimon qatlamlardan iborat bo'lib, mumsimon moddasi umuman bo'lmaydi (Renet Chernenko, Bogatir), boshqalari (Pepin Shafranniy, Slavyanka) esa qalin mumsimon qatlamga ega.

Ishqorda qizdirganda mumsimon moddasi eriydi va meva sirtining mumli qatlamida yoriqchalar hosil bo'ladi. Uning bu xususiyatidan uzum va olxo'rini quritishda foydalaniladi. Chunki ishqorli ishlov berilganda quritish jarayoni ancha tez boradi.

Vitaminlar. Organik moddalar bo'lib, oziq-ovqat mahsulotlarida juda kam miqdorda uchraydi, lekin tirik to'qimalarda boradigan moddalar almashinuvi jarayonlarida muhim ahamiyatga ega. Vitaminlar inson vujudida ishlab chiqarilmaydi, ular vitaminlarni faqat oziq-ovqat mahsulotlaridan oladi. Insonning sog'lom bo'lishi uchun talab qilinadigan ko'pgina vitaminlar (*C, P, PP, B* guruhi) inson organizmiga faqat meva va sabzavotlar bilan kiradi. Shuning uchun ham meva va sabzavotlar inson oziqlanishida yetarli darajada bo'lishi lozim. Inson organizmida vitamin bo'lmasligi yoki yetarli miqdorda bo'lmasligi modda almashinuvi jarayonlarining buzilishiga va og'ir kasalliklarga olib kelishi mumkin. Vitaminlar suv va yog'da eriydigan guruhlariga bo'linadi: *C, P, PP, B* guruhi suvda eriydi; *A, E, K, D* yog'da eriydi. Insonning vitaminlarga bo'lgan 1 kunlik talabi 50—70 mg.

Organik kislotalar va ularning tuzlari. Barcha meva va sabzavotlar tarkibida uchraydi. Ko'pgina meva va sabzavotlarda 1 % gacha, ba'zilarida esa 2,5—3 % gacha organik kislotalar bo'ladi. Meva va sabzavotlar tarkibida organik kislotalardan olma, limon, uzum kislotalari keng tarqalgan. Insonning organik kislotalarga bo'lgan 1 kunlik talabi — 2 gramm. Organik kislotalar oziqa ta'mini yaxshilaydi va modda almashinuvi jarayonlarida muhim rol o'ynaydi. Organik kislotalar juda ko'p oziq-ovqat mahsulotlarining tarkibiga kiradi. Mevalar va ularni qayta ishlab olingan mahsulotlarning ta'm ko'rsatkichlariga va qayta ishlash texnologiyasiga organik kislotalar anchagina ta'sir ko'rsatadi.

Masalan, xomashyodagi organik kislotalarning vaznli ulushi tayyor konserva mahsulotining sterillash tartibiga yetarli darajada ta'sir ko'rsatadi. Masalan, kislotalilik qancha yuqori bo'lsa, konservalarni qizdirganda uning tarkibidagi mikroorganizmlar shuncha tez o'ladi.

Oshlovchi moddalar. Meva va sabzavotlarga burishtiruvchi o'tkir ta'm beradi. Konservlashda texnologik tartiblarni tanlashga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Oshlovchi moddalar suvda eriydi va fermentlar ta'sirida havodagi kislorod bilan oson oksidlanadi va ular rangining qorayishiga sabab bo'ladi. Oshlovchi moddalar meva va rezavor mevalarda ko'p uchraydi. Ular o'simlikning barcha qismlarida bo'ladi (po'stlog'i, mag'zi, urug'i, bargi va h.k.), suvda oson eriydi. Uch valentli temir tuzlari bilan reaksiyaga kirishib, mevalarni to'q ko'k yoki qoramtir-yashil tusga kiritadi. Shuning uchun ham qayta ishlash paytida xomashyoning temir va boshqa metallarga bevosita tegib turishi mumkin emas. Chunki mahsulotning rangi o'zgarib, C vitaminining miqdori kamayadi. Bunday holat qayta ishlashda qo'llanadigan suvning tarkibida temir tuzlari bo'lganida ham kuzatiladi.

Oshlovchi moddalar polifenoloksidaza ta'sirida oson oksidlanadi. Xomashyoni qayta ishlash paytida mahsulot qorayishining oldini olish maqsadida xomashyo blanshirlanadi, oltingugurt 2 oksidi bilan ishlov beriladi yoki sulfid kislotasida saqlanadi. Bunda polifenoloksidaza parchalanadi. Agar bo'laklangan xomashyoni havo bilan ta'sirga kirisha olmaydigan sharoitda (masalan, suvda) saqlansa ham xomashyo qoraymaydi.

Olma sirti qattiqroq bosilganda, shu joyi mag'zining rangi to'q-lashadi. Bunday bo'lishini oksidlanish-qaytalanish jarayonlarining buzilishi va malla rangli flobafen moddasining paydo bo'lishi bilan

izohlanadi. Buning oldini olish uchun uzib olish va tashish paytida mevalarning mexanik lat yeyishiga yo'l qo'ymaslik kerak.

Oshlovchi moddalar oqsil moddalarining koagulatsiyalanishi va cho'kmaga cho'kishini tezlashtirganligi uchun ham sharbat va sharoblarni tindirishda keng ishlatiladi.

Oshlovchi moddalar meva va rezavor meva tarkibida ancha ko'p miqdorda bo'ladi. Masalan: behi, qizil, yovvoyi olmalarda — 0,6 % gacha, boshqa mevalarda 0,1—2,2 % gacha oshlovchi moddalar bor. Ular burishtiruvchi ta'm va yopishqoq xususiyatga ega. Ularning miqdori meva va rezavor mevalar ta'mini belgilaydi. Mevalarni muzlatganda, oshlovchi moddalar parchalanadi va meva ta'mi yaxshilanadi.

Efir moylari. Ular yog'da eriydigan uchuvchan moddalar bo'lib, meva, rezavor meva mahsulotlar va qayta ishlangan konserva mahsulotlariga xushbo'ylik baxsh etadi. Efir moylarining meva-sabzavotlar tarkibidagi miqdori ularning navi va pishib yetilishi darajasiga bog'liq bo'ladi. Mevalar qanchalik yaxshi pishib yetilgan bo'lsa, ularda efir moylari shuncha ko'p bo'ladi. Efir moylari mikroorganizmlar o'sishini to'xtatadi. Ular ko'p miqdorda limon, apelsin va mandarin po'stlog'ida (1,5—2,5 %) bo'ladi. Boshqa mevalarda foizning mingdan biri miqdorida bo'ladi. Efir moylari sanoat miqyosida sitrus mevalar po'stlog'ini presslash yo'li bilan olinadi.

Efir moylari terpenlar, spirtlar, aldegidlar, sitral, karvon, pirena kabi kimyoviy moddalarning aralashmalaridan tashkil topgan.

Ba'zi efir moylari bakteriya o'ldirish xususiyatiga ega bo'lib, ular fitonsidlar deb ataladi. Fitonsidlar ko'p miqdorda sarimsoq piyozida (allitsin), xantal moyida (allitsel) uchraydi. Sabzi, pomidor, bosh piyoz, xren, qalampir va shivitlarni qizdirganda yuqori fitonsidli xususiyatlarni namoyon etadi.

Bo'yoq moddalari. Xlorofillar meva va sabzavotlar, ularning tanasi, barglariga yashil rang beradi. Suvda erimaydi, nordon muhitda qizdirganda feofitinga aylanib, rangi o'zgaradi (loyqasimon rangga kiradi).

LXVI karotinoidlar — sariqdan qizil ranggacha beradi: karotin — olovrang (sabzi, shaftoli), likopin — qizil rang (pomidor rangi); ksantofillar — sariq rang (sariq pomidor).

LXVII antotsianlar — meva va sabzavotlarga qizildan siyoh-ranggacha tus beradi. Suvda eriydi. Qizdirganda o'z rangini o'zgar-

tiradi. Kimyoviy tarkibi bo'yicha ular shakarlar va boshqa organik moddalarning birikmasidan tashkil topadi.

Mineral tuzlar. Inson hayot faoliyati uchun juda muhim moddalar bo'lib, ular inson organizmidagi har bir to'qimaning tarkibiga kiradi. Inson organizmida ularning yetishmasligi turli kasalliklarni keltirib chiqaradi. Ularga *Ca, Na, K, Fe, S, P* va *Cl* tuzlari kiradi.

Meva va sabzavotlar tarkibida mikroelementlardan mis, xrom, kobalt, yod, fluor va h.k.lar uchraydi. Mineral moddalar to'qima tuzilmasi elementlari tarkibiga kiradi. Mineral moddalar miqdorini kul miqdoriga, ya'ni yondirgandan keyin qoladigan kul miqdoriga qarab aniqlash mumkin. Meva va sabzavotlarda 1,8—2 % gacha mineral moddalar uchraydi.

Mineral moddalar foizning yuzdan bir miqdoridan kam miqdorda bo'ladigan makroelementlarga (kaliy, kalsiy, fosfor, natriy, magniy) va foizning mingdan bir ulushida uchraydigan mikroelementlarga (temir, mis, ruh, yod, brom, aluminiy, kobalt, bor va h.k.) bo'linadi.

Makroelementlardan eng ko'p uchraydigan kaliy bo'lib, u protoplazmaning suvni tutib qolish xususiyatini oshiradi.

Tayanch so'z va iboralar

Suv, uglevod, oqsillar, yog'lar, azotli moddalar, shakarlar, kraxmal, vitaminlar, kletchatka, pektin moddalari, organik kislotalar, mineral, oshlovchi va bo'yoq moddalar.



Nazorat savollari

1. Meva va sabzavotlar kimyoviy tarkibi qanday moddalardan tashkil topgan bo'ladi?
2. Meva va sabzavotlar tarkibidagi suv qanday holatlarda bo'ladi?
3. Yangi uzilgan meva va sabzavot tarkibida suvning miqdori necha foizni tashkil qiladi?
4. Meva va sabzavot to'qimalarida azotli moddalar qanday birikmalar holida uchraydi?
5. Uglevodlarga qanday kimyoviy moddalar kiradi?
6. Meva va sabzavotlar tarkibida shakarining qanday turlari uchraydi?
7. Xomashyoni yuvish, blansirlash jarayoni shakarlarga qanday ta'sir ko'rsatadi?
8. Kraxmal qanday xomashyolar tarkibida ko'proq uchraydi?
9. Meva va sabzavot to'qimalarida kletchatkaning roli qanday?
10. Meva va sabzavot tarkibida pektin moddalari qanday holatda uchraydi?

11. Pektin moddalarining konserva sanoatida qanday ahamiyati bor?
12. Nima uchun inson organizmida oqsillarning o'rnini hech qaysi oziqa moddalari bosa olmaydi?
13. Yog'larning inson organizmidagi o'rnini nimadan iborat?
14. Yog'da eriydigan vitaminlarga qaysi vitaminlar kiradi?
15. Suvda eriydigan vitaminlar qaysi mahsulot tarkibida uchraydi va ularning qanday turlarini bilasiz?
16. Vitaminlarning inson organizmidagi o'rnini qanday?
17. Meva va sabzavot rangining qorayishiga qanday modda sabab bo'ladi?
18. Qaysi bo'yoq moddalari meva va sabzavotga sariqdan qizil ranggacha beradi?
19. Antotsian bo'yoq moddasi nimada eriydi va u qaysi xomashyo tarkibida bo'ladi?
20. Xlorofillar meva va sabzavotlarga qanday rang beradi?
21. Meva va sabzavot tarkibida mineral tuzlardan qaysilari uchraydi?
22. Mineral tuzlarning inson organizmida tutgan o'rnini qanday?

1.6. Oziq-ovqat mahsulotlarining quvvatligi va uni aniqlash

Inson organizmida uzluksiz ravishda turli xil oziqa mahsulotlarining oksidlanish (havo bilan birikish) jarayonlari boradi va ular ta'sirida inson tanasi uchun muhim bo'lgan issiqlik ajralib chiqadi. Oziqaning umumiy quvvati insonning energiya sarflashiga mos bo'lishi kerak. Aniq bir oziqaga talabni issiqlik o'lchamlarida keltirish qabul qilingan bo'lib, asosan, katta kaloriyalarda (kkal) o'lchanadi. Katta kaloriya deb 1 litr suvning haroratini 1°C gacha ko'taradigan issiqlik miqdoriga aytiladi. SI sistemasida energiyani kilojoullarda keltiriladi ($1 \text{ kkal} = 4,1869 \text{ kJ}$). Biroq oziqaviylik qiymatini kJ.larda amalda juda kam hisoblanadi. Shuning uchun ham adabiyotlarda quvvatlilik qiymati kilokaloriyalarda beriladi.

Oziq-ovqat mahsulotlarining quvvatlilik qiymatini hisoblash uchun maxsus koeffitsiyent qabul qilingan.

Bu qiymatlarni bilgan holda tekshirilayotgan mahsulotning quvvati miqdorini oson hisoblab topish mumkin. Quvvatlilikni aniqlashda oqsil, yog'lar, uglevodlar miqdorini 100 g mahsulot hisobida aniqlanadi. Mahsulotning kimyoviy tarkibiga qarab quvvatlilik miqdori: mevalar uchun — 38—57 kkal (159—239 kJ), rezavor mevalar uchun 26—43 kkal (109—180 kJ), meva sharbatlari uchun 40—60 kkal (167—251 kJ), quritilgan mevalar uchun 221—265 kkal (925—1110 kJ), murabbo (olcha) uchun 281 kkal (1176 kJ) va h.k.ni tashkil etadi.

Quvvatlilik qiymati koeffitsiyenti

Oziqaviy moddalar	kkal/g	kJ/g
Oqsillar	4,0	16,7
Yog'lar	9,0	37,7
Mono va disaxarozalar yig'indisi	3,8	15,9
Kraxmal	4,1	17,2
Kletchatka	0,0	0,0
Organik kislotalar	3,0	12,0

Mahsulotlarning oziqaviylik qiymati nafaqat quvvatlilikini aniqlash bilan, balki ular tarkibidagi vitaminlar, xushbo'y moddalar bilan hamda ularning inson organizmiga singishi bilan aniqlanadi.

Pishmagan xom mevani iste'mol qilganda, burishtiruvchi ta'm seziladi. Bu esa uning tarkibida oshlovchi moddalarning ko'pligi bilan izohlanadi. Shakarlar shirinligi bilan bir-biridan anchagina farq qiladi. Agar saxarozaning shirinlik darajasini 100 % deb qabul qilsak, unda fruktozada u 73 % ni, glukozada esa 71 % ni tashkil qiladi. Shirin yoki nordon ta'mning sezilishi ularning tarkibidagi shakarning organik kislotalarga nisbati bilan aniqlanadi. Bu nisbat nisbiy birliklarda mahsulot tarkibidagi shakarlarning % li og'irlik miqdorini organik kislotalarning % li miqdoriga bo'lish orqali aniqlanadi. Masalan: olcha sharbatida shakarning vaznli miqdori 9 %, kislotalari 1,5 % bo'lsa, ta'm ko'rsatkichi $9:1,5=6$ ga teng bo'ladi. Shirin mevalar ta'mining farqi shakarlarning kislotalarga quyidagi nisbati bilan tavsiflanishi mumkin:

- 25—30 — kislotalilik sezilmaydi (nok);
- 10—15 — nimnordon ta'm (olma, apelsin);
- 5—10 — nordon ta'm (olcha, qora qorag'at);
- 5 dan kam — juda nordon ta'm (limon).

Shunday qilib, konservalanadigan xomashyoning oziqaviylik va ta'm qiymatini ularning kimyoviy tarkibi belgilaydi. Ular xomashyoni saqlash tartibiga hamda qayta ishlash texnologiyasiga ham ta'sir ko'rsatadi. Qayta ishlash davomida nafaqat xomashyoning yuqori oziqaviylik sifatini saqlab qolish, balki ulardan olingan mahsulotlarning oziqaviy qiymatini oshirish kerak.

Tayanch soʻz va iboralar

Inson organizmi, oziqaviy moddalar, oziqaviy moddalarning inson organizmiga singishi, meva va sabzavotlar, kimyoviy tarkibi, oziqaviy qiymati, quvvatlilik qiymatini hisoblash.



Nazorat savollari

1. Inson organizmida qanday jarayonlar kechadi?
2. Oziqa mahsulotlariga qoʻyiladigan talablar qanday oʻlchamlarda keltiriladi?
3. Katta kaloriya deganda nimani tushunasiz?
4. SI sistemasida energiya qanday oʻlcham birliklarda oʻlchanadi?
5. Quvvatlilik qiymatini hisoblash koeffitsiyenti deganda nimani tushunasiz?
6. Quvvatlilikni aniqlashda qaysi moddalarning miqdori asosida hisob yuritiladi?
7. Mevalar uchun quvvatlilik miqdori qancha?
8. Meva sharbatlari uchun quvvatlilik miqdori qancha?
9. Mahsulotlarning oziqaviylik qiymati yana qanday omillar bilan aniqlanadi?
10. Meva va sabzavotlarning taʼm koʻrsatkichlari qaysi moddalar nisbati bilan aniqlanadi?
11. Xomashyoning kimyoviy tarkibi qayta ishlash texnologiyasiga qanday taʼsir koʻrsatadi?

1.7. Konservlash uchun meva va sabzavotlarning yaroqli navlarini tanlash

Konservlash uchun turli xildagi meva va sabzavotlar ishlatiladi. Meva-sabzavot xomashyosining sifati nafaqat uning turiga, balki botanik naviga ham bogʻliq boʻladi. Konservlash uchun yaroqli meva va sabzavot navlari ob-havo xususiyatlari, yer sharoiti, qaysi turdagi konserva mahsuloti ishlab chiqarish uchun moʻljallanganligiga qarab har qaysi joy uchun alohida tanlanadi.

Xomashyo navi agrobiologik va kimyoviy-texnologik koʻrsatkichlar bilan tavsiflanadi. Agrobiologik koʻrsatkichlar xomashyoning hosildorligi, navliligi (standartga mos hajmi, %), qurgʻoqchilik va sovuqqa chidamliligi, immunitetining yuqoriligi (kasalliklarni yuqtirmasligi), shuningdek, qishloq xoʻjaligi zararkunandalariga qarshi chidamliligi, tez pisharligi, bir tekis pishishi hamda mexanik usulda yigʻib-terib olishga yaroqliligi bilan tavsiflanadi. Meva-sabzavot yetishtirish, qayta ishlash mavsumini uzaytirish maqsadida, xomashyo yetishtirish maydonining xususiyatlarini hisobga olgan holda turli xil muddatda pishib yetiladigan (ertagi, oʻrtagi, kechki) xomashyolar ekiladi. Bunda xomashyo koʻchatlarining ekilish muddatlari boshqariladi.

Xomashyo sifatining kimyoviy-texnologik ko'rsatkichlariga meva va sabzavotlarning rangi, qayta ishlashga chidamliligi, meva shakli, shaklining indeksi (meva balandligining o'rtacha diametriga nisbati), mevasining o'rtacha vazni, mevaning yorilishlarga qarshiligi, mexanik ta'sirlarga chidamliligi, sifatini uncha o'zgartirmagan holda saqlana olishi, meva qismlarining nisbati (po'stloq, mag'iz, urug'), shuningdek, xomashyoning kimyoviy tarkibi kiradi.

Keltirilgan ko'rsatkichlarni tekshirishdan tashqari, xomashyo navlarini texnologik baholashda konservaning tajriba partiyalari tayyorlanadi va keyin chashnachilik usulida uning sifati aniqlanadi.

Meva va sabzavotlarning pishib yetilishi o'simlik to'qimalarining kimyoviy tarkibi, tuzilishining o'zgarishi, shakli va o'lchamining o'sishi bilan tavsiflanadi. Pishib yetilish jarayonida mevalarida urug'lari paydo bo'ladi, yetiladi, bo'yoq va xushbo'y moddalar yig'iladi hamda meva tuzilmasi uncha qo'pol bo'lmay qoladi. Pishib o'tgan meva va sabzavotlarning esa to'qimalari yumshab, mikroorganizmlar ta'siriga oson beriluvchan bo'lib qoladi. Shuning uchun ham yuqori sifatli konservalangan mahsulotlar olishda meva va sabzavotlarning pishib yetilish darajasi muhim ko'rsatkichlardan biri bo'lib hisoblanadi.

Meva va sabzavotlarda, asosan, biologik (pishib yetilgan urug'larning mavjudligi bilan aniqlanadi), iste'mol uchun (bu pishish darajasida ular iste'mol uchun eng yaroqli hisoblanadi) va texnik pishishi (meva va sabzavotlardan tayyorlanadigan konservalarning eng yuqori sifatli bo'lishini ta'minlaydigan) darajalari farqlanadi.

Qayta ishlashga kelib tushadigan xomashyo texnik pishish darajasida bo'lishi kerak. Mevaning o'lchami, zichligi, rangi, ta'mi, xushbo'yliigi, konsistensiyasi va urug'larining yetilganligi uning pishish darajasini tavsiflovchi belgilari bo'lib hisoblanadi. Meva va sabzavot konsistensiyasini organoleptik usulda, shuningdek, mevaga igna sanchganga yoki siqqanga chidamliligiga qarab aniqlanadi.

Ishlab chiqarish korxonasiga yetkazilgan xomashyoni qabul qilishda uning soni va sifati aniqlanadi. Uning sifati haqida tashqi ko'rinishi, o'lchami, rangiga qarab fikr yuritiladi. Yiringlagan, mog'orlagan, kasalliklar va qishloq xo'jaligi zararkunandalari bilan zararlangan, urilgan, ezilgan, pishmagan, pishib o'tib ketgan va boshqa kamchiliklari bo'lgan xomashyolarni qayta ishlashga ruxsat berilmaydi. Ruxsat etilgan mayda nuqsonlar (dog'li, quyoshda kuygan, yorilgan va h.k.) miqdori har qaysi turdagi xomashyo uchun alohida belgilangan.

Tayanch soʻz va iboralar

Hosildorlik, qurgʻoqchilikka, sovuqqa, shamolga, turli kasallik va zararku-nandalarga chidamliligi, meva tugishining muayyanligi, tez pishishi, mexanik yigʻib-terib olishga yaroqliligi, kimyoviy tarkibi, mevasi, danagi, urugʻi, shakli va oʻlchami, magʻzi, sharbati, bandi, shinchalari va danaklarining bir-biriga nisbati, texnologik ishlov berganda rangi va shaklini saqlay olishi.



Nazorat savollari

1. Xomashyoning kimyoviy tarkibi qanday koʻrsatkichlarga bogʻliq boʻladi?
2. Xomashyoning naviga mahalliy sharoitlar qanday taʼsir koʻrsatadi?
3. Navni sinovdan oʻtkazishda hisobga olinadigan agrobiologik koʻrsatkichlarga nimalar kiradi?
4. Kimyoviy-texnologik koʻrsatkichlarga nimalar kiradi?
5. Konservalar uchun navlarni tanlashda mahsulotning moʻljallanganligi deganda nimani tushunasiz?
6. Xomashyoning mexanik tarkibiga nimalar kiradi?
7. Xomashyoning turli viloyatlarda pishib yetilish muddati turlicha ekanligini qanday omillar belgilaydi?
8. Jem uchun qanday kimyoviy tarkibdagi xomashyolar yaroqli hisoblanadi?
9. Kompotlar va marinadlar ishlab chiqarish uchun xomashyo poʻstlogʻiga qanday talablar qoʻyiladi?
10. Quyultirilgan sharbatlar, ekstraktlar ishlab chiqarish uchun moʻljallangan xomashyo tarkibidagi pektin moddalariga qanday talablar qoʻyiladi?

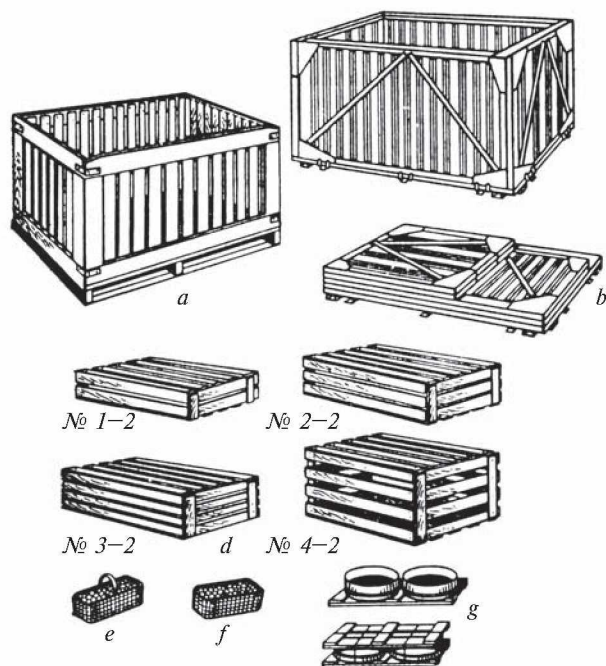
1.8. Oʻsimlik xomashyosini ishlab chiqarish korxonasiga qabul qilish, saqlash tartib-qoidalari

Xomashyoni yigʻib olish, zavodga yetkazish va saqlashda meva va sabzavot uchun moʻljallangan idishlardan — konteynerlardan, qutilardan, maxsus elaklardan, savatlardan foydalaniladi. Meva va sabzavotlar tashiladigan va saqlanadigan qutilar (5-rasm) taxta doskalaridan tayyorlanadi va ularda quyidagi tartibda mahsulotlar joylanib tashiladi: № 1—1, 1—2, 1—3 qilib yasalgan qutilarda tashiladigan mahsulot ogʻirligi 15 kg.gacha boʻlib, ularda, asosan, uzum, pomidor, danakli mevalar, nok, xurmo kabi xomashyolar tashiladi.

№ 2—1; 2—2 qutilarda ogʻirligi 25 kg.gacha boʻlgan sitrus mevalar, qishki nav noklar, xurmo tashiladi.

№ 3—1; 3—2 qutilarda ogʻirligi 35 kg.gacha olma, nok, apelsin, anor kabi xomashyolar tashiladi.

№ 4—1; 4—2 qutilarda taxtachalarining oralari ochiq boʻladi va ularda karam tashiladi.



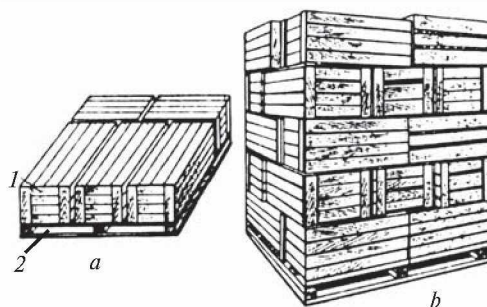
5-rasm. Meva va sabzavotlarni yig'ib olish hamda tashish uchun ishlatiladigan idishlar:

a — yig'ilmaydigan konteyner; *b* — qutilar uchun yig'iladigan taglik; *d* — taxta qutilar; *e* — korzinalar; *f* — savatchalar; *g* — elaklar.

1 va 1—3 qutilari 1—2 ga, 2—1 qutisi 2—2 ga, 3—1 — 3—2 ga 4—1 — 4—2 ga o'xshash bo'ladi. Hamma qutilarning eni bir xil bo'lib, bir-biridan, asosan, balandligi bilan farqlanadi. Eni 398 mm, bo'yi 590 mm, balandligi esa 148 dan 407 mm.gacha va shunga qarab ularning hajmi 17 dan 82,6 dm.gacha bo'ladi.

Olma, pomidor kabi xomashyolar konteynerlarda 200—500 kg.gacha qilib tashiladi. Konteynerlar yog'och taxtadan yoki metall qovurg'ali yog'och taxtali qilib ishlab chiqariladi.

Ishlab chiqarish unumdorligini oshirish maqsadida meva va sabzavotlar joylangan qutilar taglik (poddon)larga shtabel qilib joylanadi (6-rasm), tagliklar esa tashuvchi vositalar (avtomashina, telejkali traktorlar) yordamida zavodga yetkaziladi. Konteynerlarda



6-rasm. Tagliklarga qutilarni oʻrnatish tartibi:

a — tagliklarga qutilarni 5 tadan qilib oʻrnatish tartibi: *1* — quti;
2 — taglik; *b* — joylab boʻlingan qutilar.

tashish qutilarda tashishga nisbatan samaralidir. Toʻkilgan holda tashish usulidan, asosan, poʻstlogʻi qattiq meva va sabzavotlarni tashishda foydalaniladi.

Ishlab chiqarish korxonasiga olib kelingan har bir partiya xomashyo sifatiga koʻra tekshirilib, qabul qilinadi. Partiya deganda zavodga yetkazilgan, bir xil turdagi mahsulotning har qanday soni tushuniladi. Partiyadagi mahsulotni qabul qilish uchun avval dastlabki koʻrikdan oʻtkaziladi. Bunda idishning holati, xomashyo ogʻirligi, bir partiya mahsulot yuklama hujjatlarining sertifikatga mos kelishi tekshiriladi. Yuklama hujjatlarida joʻnatuvchi tashkilot nomi, mahsulot nomi, pomologik va tovar navi, oʻrinlar soni, idishi bilan birgalikdagi va idishidan tashqari ogʻirligi, uzib olish muddati va joʻnatilgan vaqti koʻrsatilgan boʻlishi kerak. Agar xomashyoga kimyoviy moddalar bilan ishlov berilgan boʻlsa, ishlov berilgan vaqti, kimyoviy moddaning nomi yozilgan boʻlishi shart. Buni bilishdan maqsad, yuvish jarayonida oʻsha kimyoviy moddani yuvib chiqaradigan moddalardan foydalanishdir.

Zavodga yetkazilgan xomashyoni 8—9 joyidan, har xil chuqurlikdan oʻrtacha namuna olinadi. Oʻrtacha namuna vazni 100 kg.gacha boʻlishi mumkin. Uni laboratoriyaga olib borib, pishmagani, lat yegani, begona qoʻshimchalari, oʻta sifatlisi, oʻrtacha sifatlisi alohida ajratilib oʻlchanadi. Natijaga qarab shu partiya mahsulot uchun narx va nav belgilanib qabul qilinadi. Xomashyoni sifatiga, pishish darajasiga qarab yoki ishlab chiqarishga, yoki saqlashga yuboriladi. Agar qayta ishlash korxonasi xomashyo bilan toʻliq yuklangan boʻlsa, zavodga kelib tushgan xomashyo va vaqtinchalik saqlash

maydonlariga yuboriladi. Bu maydonlar 4 tomoni ochiq, usti yopiq bo'lib, xomashyo idishlarga joylangan holda, tagliklarga terilib, shtabel shaklida joylanadi. Shtabellar orasida tashuvchi vositalar bemalol harakatlanishi uchun yo'laklar qoldiriladi. Xomashyoning pishish darajasiga qarab xomashyoni saqlash konveyerining reja jadvali tuziladi va shu jadval asosida xomashyo qayta ishlashga jo'natiladi.

Xomashyoni saqlash paytida uning tarkibida asosiy biokimyoviy jarayonlar davom etadi, bu davrda ular pishib yetilishi, pishib o'tishi mumkin. Xomashyoni saqlash davomida biokimyoviy — xomashyo kimyoviy tarkibining o'zgarishi; fiziologik — nafas olishi, pishib yetilishi, pishib o'tishi, yangi to'qimalarning hosil bo'lishi; fizik — namligining bug'lanishi, terlashi, sovishi, muzlashi, vazni va hajmining o'zgarishi kabi jarayonlar boradi.

Xomashyoni uzoq muddat saqlaganda, ular tarkibidagi oshlovchi moddalar parchalanadi va ularning burishtirish xususiyati kamayadi. Saqlash muddati xomashyo tarkibida boradigan fizik jarayonlarda va yig'ib olgandan keyingi pishish tezligiga ham bog'liq bo'ladi. Masalan, rezavor mevalar o'ta nafis, sersuv bo'lganligi uchun, mikroblar ta'siriga tez beriluvchanligi sababli ham uzoq muddat saqlashga yaramaydi.

Tayanch so'z va iboralar

Xomashyoni yig'ib olish, idishlarga joylash, tashuvchi vositalarga yuklash, hujjat va sertifikatlar tayyorlash, zavodga yetkazish, vaqtinchalik saqlash maydonlariga, sovuqxonalarga joylashtirish va saqlash tartiblari.



Nazorat savollari

1. Xomashyoni joylash, tashish va saqlashda qanday idishlardan foydalaniladi?
2. Xomashyo qayta ishlash korxonasiga kim tomonidan va qanday ko'rsatkichlari bo'yicha qabul qilinadi?
3. Xomashyoni qabul qilish tartibi va qoidalari qanday?
4. Korxonaga olib kelingan xomashyo qanday hujjatlar asosida qabul qilinadi?
5. Xomashyodan o'rtacha namuna qanday tartibda olinadi?
6. Xomashyoning organoleptik sifat ko'rsatkichlari deganda nimani tushunasiz?
7. Xomashyo qanday joylarda, qay tartibda saqlanadi?
8. Saqlash davomida xomashyoda qanday biokimyoviy jarayonlar boradi?
9. Xomashyoni yig'ib-terib olishda qanday idishlardan foydalaniladi?
10. Jo'natilayotgan xomashyo uchun qanday hujjatlar yuritiladi?
11. Xomashyo hujjati va sertifikatida qanday ma'lumotlar yozilgan bo'lishi kerak?

12. Xomashyo ishlab chiqarish korxonasiga qanday tashiladi?
13. Xomashyoning sifati qanday ko'rsatkichlar bo'yicha aniqlanadi?
14. Bir partiya mahsulot deganda nima tushuniladi?
15. Mahsulot ishlab chiqarish korxonasiga qanday tartibda qabul qilinadi?
16. Xomashyoni vaqtinchalik saqlash uchun qanday joylardan foydalaniladi?
17. Xomashyoni uzoqroq muddatda saqlash uchun-chi?
18. Xomashyoni uzoqroq saqlash mumkinligi qanday omillar bo'yicha aniqlanadi?
19. Xomashyo saqlash joylariga qanday tartibda joylashtiriladi?
20. Xomashyoni saqlash tartiblari turli xildagi meva va sabzavotlar uchun qanday?
21. Xomashyoni saqlaganda unda qanday jarayonlar boradi?
22. Saqlash davomidagi tabiiy yo'qotuv deganda nimani tushunasiz?
23. Meva va sabzavotlarni saqlash joylari qanday loyihalar asosida quriladi?
24. Tabiiy yo'qotuvni kamaytirish uchun qanday chora va tadbirlar ko'rish kerak?

1.9. Oziq-ovqat mahsulotlarining aynish sabablari

Oziq-ovqat mahsulotlari fiziologik, fizik va mikrobiologik o'zgarishlar ta'sirida aynishi mumkin.

Oziq-ovqat mahsulotlari o'zining tarkibidagi fermentlari ta'sirida ham aynishi mumkin. Mahsulotning to'q rangga kirishi, mag'zining titilib ketishi, mevalarda malla dog'lar paydo bo'lishi kabi aynishlar fermentlar bilan bog'liqdir. Bu esa ko'pincha xomashyoni saqlaganda, fiziologik kasalliklar rivojlanganda ko'zga tashlanadi.

O'simlik xomashyosi sifatiga ularning tarkibiga kiradigan bir qancha fermentlar va tashqi muhitdagi mikroorganizmlar hayot faoliyati sabab bo'ladi.

Fermentlar yoki enzimlar — yuqori molekulali oqsil moddalar bo'lib, juda kam miqdorda bo'lsa ham har qanday tirik to'qima tarkibiga kiradi. Ular tirik to'qimaning rivojlanishi, nafas olishi, o'sishi, yetilishi, pishib o'tishi va h.k.larda muhim ahamiyat kasb etadi. Har bir ferment o'zining o'simlikka ta'sir qilish xarakteri bo'yicha qat'iy xususiyatga ega. Masalan, shunday fermentlar borki, o'simlikning aniq bir o'sish vaqtida pishib yetilishini ta'minlaydi. Mevalar uzib olingandan keyin ham pishib yetilishi mumkin, chunki ularning tarkibidagi fermentlar ta'sir etishni davom ettiradi. Biroq xomashyoni uzoq saqlanganda fermentlar salbiy ta'sir ko'rsatadi. Ya'ni meva sifatini pasaytiradi va albatta, bunday xomashyodan ishlab chiqarilgan konserva mahsuloti tarkibida ham vitamin va aminokislotalar saqlanmagan bo'ladi.

Tayyor konserva mahsulotlari tarkibida vitaminlari, aminokislotalari to'liq saqlanib qolishini ta'minlash uchun texnologik

tartiblarni to'g'ri va o'z vaqtida bajarish, issiqlik ishlovi berishda haroratlarni iloji boricha pasaytirish, muddatini esa kamaytirish, har bir ishlov berish texnologik jarayonini sifatli amalga oshirish, sterillash tartibini to'g'ri tanlash, sterillashdan keyingi tez sovitish jarayonlarini to'g'ri tashkil etish, omborxonada tayyor konserva mahsulotlarini optimal shart-sharoitlarni yaratgandan keyingina saqlash kabi ishlarni amalga oshirish kerak bo'ladi.

Fermentlar (yoki enzimlar) — o'simlik to'qimalarida boradigan murakkab biokimyoviy jarayonlarni tezlashtiruvchi (katalizatori) hisoblanadi. Bu moddalar murakkab oqsilli tuzilishga (strukturaga) ega. Ularning tarkibida ba'zan oqsillar guruhiga kirmagan koferment uchraydi. Har qaysi ferment alohida kimyoviy reaksiyalarni tezlashtiradi. Barcha fermentlar quyidagi sinflarga bo'linadi:

- oksidlar — oksidlanish-qaytalanish reaksiyalarining fermentlari bo'lib, bir turdagi organik birikmalardan boshqa turdgisiga vodorodning havo kislorodi ta'siri ostida harakatlanishini ta'minlaydi;

- transferazalar — kimyoviy guruhlarining (fosfor kislotasi qoldig'i, monosaxaridlar va h.k.) almashinuvini tezlashtiruvchi fermentlar;

- gidrolazalar — murakkab birikmalarni oddiygacha (amilaza, esteraza, proteaza) gidrolitik parchalanishni tezlashtiruvchi fermentlar;

- liazalar — murakkab birikmalarning (karboksilaza va h.k.) gidrolitik bo'lmagan holda parchalanishini tezlashtiradigan fermentlar;

- ligazalar (sintetazalar) — ikki molekulaning birikishini tezlashtiradigan fermentlar.

Ko'pchilik fermentlar uchun 30—40°C ta'sir qilishning eng optimal harorati bo'lib hisoblanadi. Oqsillar koagulyatsiyalanadigan (65—70°C) haroratda fermentlar faolligi to'xtaydi. Bu jarayon inaktivizatsiya jarayoni deb ataladi. Fermentlar ta'siri uchun muhit kislotaliligi, ya'ni pH ham muhim ahamiyatga ega.

Qayta ishlanadigan o'simlik xomashyosining aynishiga asosiy sabab mikroorganizmlardir. Ularga bakteriyalar, mog'orlar va achitqilar kiradi. Ular bir-biridan o'lchami, shakli, harakatlana olish xususiyatlari va oziqlana olishi mumkin bo'lgan oziq-ovqat mahsulotlarining turlari, namligi, harorati, havoli yoki havosiz rivojlana olish xususiyatlari bilan farqlanadi. Mikroorganizmlarning barchasi uchun ham suv kerak, ular yashaydigan muhit

yetarlicha namlikka, aniq bir haroratga (ko'pgina mikroorganizmlar 20—40°C haroratda yaxshi rivojlanadi) ega bo'lishi lozim. Lekin mikroorganizmlarning shunday turlari mavjudki, ular bundan yuqori va bundan past haroratlarda ham rivojlana oladi. Masalan, xomashyoni muzlatganda, uning sirtiga tushgan mikroorganizmlar o'lmaydi, balki vaqtinchalik o'zining hayot faoliyatini to'xtatadi va yetarli sharoit yaralganda yana yashashni va ko'payishni davom ettiradi. Muhit haroratini yetarli miqdorda oshirilganda esa (70—100°C) mikroorganizmlarning ko'p qismi o'ladi. Lekin bakteriyalarning shunday turlari mavjudki, ularni suvli muhitda uzoq vaqt qaynatganda ham (110—120—130°C) o'lmaydi, balki qobiq (spora) hosil qilib, uning ichida kerakli shart-sharoit tug'ilgunga qadar yashaydi, sharoit yetarli bo'lishi bilan qobiqdan chiqib, yana yashab, ko'payishni davom ettiradi.

Bakteriyalar to'qimalari bo'linib, mog'orlar o'z inlari orqali, achitqilar esa kurtak hosil qilib ko'payadi. Barcha mikroorganizmlar yetarli sharoitda juda tez (har 15—20—25 daqiqada) ko'payadi.

Mikroorganizmlar oziqani hazm qilishida ba'zi moddalarning parchalanishi vujudga keladi va bunda bir necha xil moddalar hosil bo'ladi: suv, CC_2 , H_2 gazlar va h.k. Bulardan ba'zilari o'ta noxush, yiring hidli bo'ladi.

Bakteriyalarni aniqlash qiyinligi sababli ular oziqadan zaharlanish hollarini vujudga keltiradi. Ayniqsa, inson uchun klostridium botulinum bakteriyalari juda xavflidir. Ular anaerob sharoitda rivojlanishi natijasida o'tkir ta'sir qiluvchi zahar ishlab chiqaradi. Oziq-ovqat mahsulotlarida hatto maxsus usullarni qo'llaganda ham ularning mavjudligini aniqlash juda qiyin ish.

Oziq-ovqat mahsulotlari aynishining asosiy sababchisi, yuqorida aytganimizdek, mikroorganizmlardir. Barcha mikroorganizmlar havoli muhitda keng tarqalgan, tez ko'payadi, har qanday mahsulot bilan oziqlana olish xususiyatiga ega. Ularning sporolari past va yuqori haroratlarga ham chidamlidir.

Bakteriyalar. Bir to'qimali organizmlar bo'lib, o'lchami 5 mkm (1 mkm=0,001 mm)gacha, turli-tuman shaklda (sharsimon, silindrsimon, spiralsimon) uchraydi. Sporolari muhitning har qanday holatiga (qizdirishga, sovitishga, kislotalarga va h.k.) chidamliligi bilan bir necha yillar davomida saqlanishi mumkin. Qulay muhitga tushishi bilan sporalar tezda kattalashadi. Bakteriyalar, ayniqsa, yiringli bakteriyalar havoli muhitda ham, havosiz muhitda ham rivojlana olishi mumkin. Masalan, konservalangan mahsulotlarda

havosiz muhitda inson salomatligi uchun xavfli bo'lgan bakteriya, ya'ni botulinus tayogqchasi ko'payishi va zaharli moddalar ajratib chiqarishi mumkin.

Mog'orlar. Ancha murakkab mikroorganizmlar bo'lib, bir-biri bilan ingichka to'rchalari orqali birikkan, oddiy ko'z bilan ham ko'rish mumkin bo'lgan uyachalardan tashkil topgan. Mog'orlar faqat havoli muhitdagina rivojlana olishi mumkin. Ular yangi uzilgan va (agar u ochiq holatda saqlangan bo'lsa) qayta ishlangan mahsulotlarni ham aynitishi mumkin. Mog'orlarning ba'zi turlari foydali bo'lib, ulardan sharbat ishlab chiqarishda keng miqyosda foydalaniladi. Sharbat ishlab chiqarishda esa sharbat ajralib chiqishini ko'paytirish maqsadida ishlatiladi.

Achitqilar. O'lchami 10 mkm va undan ham kichik bo'lgan bir to'qimali, shakli bo'yicha silindrsimon, o'tkir uchli, dumaloq shakllarda uchraydigan tirik tanachalar bo'lib, sharob ishlab chiqarishda keng miqyosda ishlatiladi. Tarkibida oqsil, uglevod va B guruhi vitaminlarining ko'pligi achitqilarni bebaho mahsulot darajasiga ko'taradi. Achitqilar havosiz muhitda yaxshi rivojlanadi, lekin ko'payishning ma'lum bosqichlarida ularga havo kislorodi kerak bo'ladi. Agar achitqilar mevalar sirtiga, sharbatlariga yoki boshqa konserva mahsulotlariga tashqi muhitdan tushsa, ularning achib qolishiga, ya'ni aynishiga sabab bo'ladi.

Oziq-ovqat mahsulotlarini fiziologik va mikrobiologik aynishdan ikki usulda saqlash mumkin: 1) oziq-ovqat mahsulotini mikroorganizmlar va fermentlar ta'siridan mahsulot tarkibidagisini o'ldirish va uning tashqaridan kirishining oldini olish orqali; 2) mahsulot tarkibidagi mikroorganizmlar va fermentlarni o'ldirmasdan, balki ularning hayot faoliyatini to'xtatib qo'yib saqlash. Birinchi usulga meva, sabzavot va boshqa mahsulotlarni konservalash, 2-siga esa ularni yangiligicha sovitilgan, muzlatilgan holda saqlash kiradi.

Mahsulot sifati sekin muzlatish, bug'lanish, terlash, ifloslanish yoki kimyoviy reaksiyalar natijasida ham buzilishi mumkin. Masalan, olma sharbatidagi oshlovchi moddalarning temir tuzlari bilan reaksiyaga kirishishi natijasida sharbatning qorayib qolishi bunga misol bo'la oladi.

Tayanch so'z va iboralar

Bakteriyalar, achitqilar, mog'orlar ta'sirida aynish, fermentlar ta'sirida, zararkunandalar bilan zararlanish.



Nazorat savollari

1. Xomashyoni saqlashda fermentlar qanday rol o'ynaydi?
2. Xomashyo va tayyor konserva mahsulotlarida vitaminlar va aminokislotalar yaxshi saqlanishi uchun qanday ishlarni amalga oshirish kerak?
2. Xomashyoning mikrobiologik aynishi deganda nimani tushunasiz?
3. Aerob mikroblarga qanday mikroorganizmlar kiradi va ular qanday muhitlarda rivojlanadi?
4. Anaerob mikroblarga qanday mikroorganizmlar kiradi va ular qanday muhitlarda rivojlanadi?
5. Xomashyoning zararkunandalar bilan zararlanishi mahsulotning mikrobiologik aynishida qanday rol o'ynaydi?
6. Klostridium botulinum bakteriyasi qanday sharoitlarda rivojlanadi va u nima sababdan inson uchun xavfli hisoblanadi?
7. Qobiq (spora) hosil qiluvchi mikroorganizmlar qanday xususiyatlarga ega?
8. Fermentlar meva va sabzavotlar tarkibida boradigan biokimyoviy jarayonlarda qanday rol o'ynaydi?
9. Fermentlar faolligini oshirishga qanday omillar ta'sir ko'rsatadi?
10. Fermentlarning ijobiy va salbiy xususiyatlari deganda nimalarni tushunasiz?

1.10. Konservlash usullari, ularning turlari

Meva, rezavor meva va sabzavotlarni konservalashda qo'llaniladigan usullarni uch guruhga biriktirish mumkin: fizik, kimyoviy va mikrobiologik.

Fizik usul — konservalashning asosiy usullaridan biri bo'lib, idishlarga joylanib, mahkam qopqoqlanib yopilgan mahsulotlarga issiqlik ishlovi berish bilan olib boriladi.

Ko'pgina mikroorganizmlar 110—120°C haroratda, spora hosil qilmaydiganlari esa 60—100°C haroratda o'ladi. Ammo issiqqa chidamli ba'zi bakteriyalar 130°C haroratda ham saqlanib qoladi.

Konserva mahsulotlarini 70°C dan yuqori, 100°C dan past haroratda qizdirish — pasterillash deb, 100°C va undan yuqori haroratlarda qizdirish esa sterillash deb ataladi. Qizdirish vaqti mahsulotning kimyoviy tarkibiga (ayniqsa, kislota soniga), uning zichligi, idish hajmi, turi va h.k.larga bog'liq bo'ladi.

Sharbat va pyuresimon mahsulotlarni konservalash uchun so'nggi yillarda aseptik usuldan ham keng foydalanilmoqda. Bu usulning mohiyati shundaki, sharbat yoki pyure oqimda qisqa muddatda 130—160°C haroratda qizdiriladi. Sovitilib, aseptik sharoitlarda sterillangan idishlarga qadoqlanadi. Sharbat va pyurelarni juda qisqa muddatda (bir necha soniyadan 2—3 daqiqagacha)

qizdirilishi ulardagi mikroorganizmlarni o'ldiradi, lekin mahsulotning kimyoviy tarkibini o'zgartirmaydi. Bu konservalash usuli ta'sir turi bo'yicha sterillab konservalashga kiradi. Steril mahsulotli, aseptik usulda qopqoqlangan bankalar keyingi issiqlik ishlovi berishga muhtoj bo'lmaydi. Konservalashning bu usuli kelajagi porloq usullardan biridir. Chunki u mavsum paytida, ya'ni texnologik jihoz va qurilmalar to'liq quvvat bilan ishlayotgan paytda katta hajmdagi idishlarda (tanklarda) mavsum tugaguncha xomashyoni bir karra qayta ishlab (yarimtayyor masalliq holidagi) saqlash va sharoit yaratilishi bilan mayda idishlarga qadoqlash imkonini beradi.

Keyingi yillarda konserva mahsulotlarini ionli nurlar bilan sterillash bo'yicha ilmiy-tekshiruv ishlari olib borilmoqda. Nurlanish natijasida mikroorganizmlar juda tez o'ladi, ularning sporalari esa rivojlanish va ko'payish xususiyatini yo'qotadi. Natijada mahsulotga issiqlik ishlovi bermasa ham bo'ladi.

Og'zi mustahkam berkitiladigan idishlarda oziq-ovqat mahsulotlarini konservalash yuqori chastotali toklar bilan sterillash yo'li bilan ham amalga oshirilishi mumkin. Bunda mahsulotning zaryadlangan zarralarining tebranuvchi harakati natijasida mahsulot tez qiziydi va undagi mikroorganizmlar o'ladi. Bu usul konserva mahsulotiga juda qisqa (bir necha soniyadan 1—2 daqiqagacha) issiqlik ishlovi berish imkonini yaratadi, natijada konserva mahsulotining sifati ancha yuqori bo'ladi.

Yuqori chastotali toklar bilan shisha idishlarga qadoqlangan kompotlar va sharbatlar pasterillanadi. Qo'llaniladigan jihozlarning o'ta murakkabligi uchun bu usuldan foydalanish chegaralangan.

Quritish — mahsulot tarkibidagi suv miqdorini mikroorganizmlar rivojlana olmaydigan darajada qoldirishdir. Masalan, bakteriyalar rivojlanishi uchun 30 %, mog'or mikroblar uchun esa 15 % namlik zarur bo'ladi. Quritish konservalashning eng qadimiy usullaridan biri bo'lib hisoblanadi. Bu usul ko'pincha maxsus qurilmalarni talab qilmaydi va uni amalga oshirish uchun tabiiy quyosh issiqligidan foydalanish mumkin. Mikroorganizmlar, asosan, to'qima sharbati tarkibidagi oziqaviy moddalarni iste'mol qilib ko'payadi. Shuningdek, to'qimaning suvli eritmalarida barcha biokimyoviy reaksiyalar boradi. Namlikni ajratib olganda bu moddalarning konsentratsiyasi ortadi. Natijada ulardagi mikroorganizmlar o'lmasa-da, namlik yetishmasligi sababli rivojlana olmaydi.

Odatda, sabzavot va mevalarda qoldiq namlik sabzavotlar uchun 12—14 %, mevalar uchun esa 15—25 % bo'lgunga qadar quritiladi.

Ba'zida namlik 4—8 % qolgunga qadar quritiladi, biroq bunday mahsulot juda gigroskopik (suvga o'ch) bo'lib, ularni faqat namlik o'tkazmaydigan idishlarda, mustahkam berkitilgan holda saqlash mumkin bo'ladi. Bu darajada quritish uchun sublimatsiya usulidan foydalaniladi. Bu usulning mohiyati shundaki, xomashyo dastlab juda past haroratda (-50°C) muzlatiladi va 1,13—1,33 Pa chuqur vakuum ostida mahsulotni qizdirish orqali quritiladi. Bunda to'qima sharbatida hosil bo'lgan muz suyuq faza bilan ta'sirga kirishmasdan bug'ga aylanib chiqib ketadi. Juda past haroratda tez muzlatish usuli ham keng qo'llanilmoqda. Bunda xomashyo sharbatlari juda mayda kristallarga aylanadi, natijada xomashyo to'qimasini kesib zararlamaydi va xomashyoni qayta muzidan tushirganda, u o'z shaklini saqlab qoladi, ya'ni oson tiklanadi.

Muzlatish — meva va rezavor mevalarni $-25 - 30^{\circ}\text{C}$ haroratda muzlatib, harorati -18°C bo'lgan sovuqxonalarda saqlashdir. Bunda mahsulotdagi mikroorganizmlar o'lmaydi, ammo barcha fiziologik jarayonlar va mikroorganizmlarning hayotiy faoliyati vaqtinchalik to'xtaydi. Shu sababli ularning saqlanishiga va muzidan eritilgandan keyin tezda qayta ishlanishiga katta e'tibor berish kerak. Muzlatilgan mevalar sifati yangi uzilgan mevalarnikidan kam farq qiladi.

Sovitish — bu usul yangi uzilgan meva va rezavor mevalarni 0°C haroratda ishlov berish va saqlashdir. Bunda mevalar to'qimalaridagi sharbatlar muzlamaydi.

Sovitish biokimyoviy jarayonlarni sekinlashtirib, mikroorganizmlarning ko'payishini to'xtatib qo'yadi, ammo ularni o'ldirmaydi.

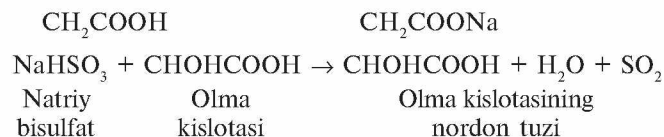
Mahsulotlarni yuqori osmotik bosim ostida konservalash — shakar va tuzni ko'p miqdorda ishlatganda ro'y beradi. Osmos — bu erituvchining eritmaga ularni ajratib turgan yupqa to'siq orqali o'tishi bo'lib, bunda mikroorganizmlar tanachalardagi suvlar erituvchi vazifasini bajaradi va ular o'z qobiqlaridan chiqib, shakar yoki tuz eritmasiga o'tadi. Murabboda shakar miqdori 65 % bo'lganda shunchalik yuqori osmotik bosim vujudga keladiki, bunda mikroorganizmlar suvsizlanadi va rivojlana olmaydi. Xuddi shunday hol tuzlangan mahsulotdagi tuz miqdori 10 % dan yuqori bo'lganda ham yuzaga keladi. Biroq shakar bilan konservalangan mahsulotlar ochiq idishlarda va nam sharoitda saqlansa, mahsulotning namligi oshib, shakar konsentratsiyasi kamayadi va mahsulot ayniy boshlaydi. Shuning uchun shakar bilan konservalangan mahsulotlar idishining og'zi qopqoq bilan mustahkam yopiladi.

Filtrlab sterillash ham konservalashning fizik usullaridan biri bo'lib hisoblanadi. Bu usulda mikroorganizmlarni filtrlab oluvchi yupqa plastinkalardan foydalaniladi. Ammo mahsulot tarkibidagi fermentlarning qolishi va sharbatning loyqalanishi sababli tindirilgan sharbatlar ishlab chiqarishda bu usuldan foydalanib bo'lmaydi. Tindirilgan sharbat ishlab chiqarish uchun esa sharbatni tez qizdirib, tezda sovitish lozim bo'ladi.

Kimyoviy usullar — mikroblarni o'ldirish xususiyatiga ega bo'lgan turli kimyoviy moddalarni qo'llashga asoslangan bo'lib, birinchi navbatda ularga mikroorganizmlar faoliyatini to'xtatuvchi antiseptiklar kiradi. Keng tarqalgan antiseptiklardan biri oltingugurt II oksidi yoki 0,1—0,2 % li oltingugurt kislotasidir. Konservashning bu usuli sulfitlash deb ataladi. Oltingugurt II oksidi bakteriyalarga kuchli ta'sir ko'rsatadi. Ammo mog'or va achitqi mikroblariga kam ta'sir etadi. Bu modda zaharlidir, shu sababdan sulfitlangan mahsulotlar yarimtayyor mahsulot hisoblanib, qayta ishlov berishga muhtoj bo'ladi. Qayta ishlashdan oldin mahsulot desulfitlanadi, ya'ni qizdirib oltingugurt II oksididan tozalanadi. Nordon sharbatlarni konservalashda benzoy kislotasining tuzidan foydalaniladi. U suvda yaxshi eriydi. 0,05—0,1 % benzoy kislotasi mog'orlar va achitqilarni o'ldiradi. Lekin bakteriyalarga kam ta'sir qiladi. Bu konservant inson sog'lig'i uchun zararsizdir.

Meva va rezavor meva yarimtayyor mahsulotlarini sulfitlash. Meva va rezavor meva pyurelarini sulfit kislotasi, sulfit angidridi yoki sulfit kislotasining tuzlari bilan konservalash — sulfitlash deb ataladi. Mikroorganizmlar uchun dissotsiatsiyalanmagan sulfit kislotasi kuchliroq ta'sirli hisoblanadi. SO_2 bilan sulfitlashda sharbat yoki pyurening suvi bilan reaksiyaga kirishib, sulfit kislotasini hosil qiladi va u bakteriyalarga kuchliroq, achitqilarga esa kamroq ta'sir qiladi. Achitqilarni o'ldirish uchun uning yuqoriroq konsentratsiyalari talab qilinadi.

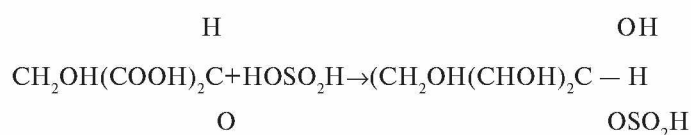
Nordon muhitda ($pH < 3,5$) sulfit kislotasining tuzlari ham konservalovchi ta'sir ko'rsatadi. Ular mevalar tarkibidagi organik kislotalar bilan birikib, konservant hisoblanuvchi sulfit angidrid gazini ajratib chiqaradi.



Sulfitlashda faqat sulfit kislotasining kimyoviy toza tuzlaridan foydalaniladi. Eritmada sulfit kislotasi quyidagi sxema bo'yicha dissotsiatsiyalanadi:



Sulfitlash jarayonida sulfit kislotasi meva tarkibidagi ozod karbonil guruhi bo'lgan shakarlar bilan reaksiyaga kirishadi.



SO_2 inson uchun ham zaharlidir. Shuning uchun ham sulfitlashdan faqat yarimtayyor masalliqlar ishlab chiqarishda foydalaniladi. Ularni qayta ishlash paytida esa konservant issiqlik ta'sirida to'liq ajratib olinadi. Bu ajratish jarayoni desulfitlash deb ataladi. Sulfitlash uchun sulfit angidridi oltingugurti yoqish orqali olinadi yoki maxsus korxonalarda ishlab chiqarilib, suyuq holda po'lat ballonlarga solib korxonaga yetkazilgan sulfit kislotalaridan foydalaniladi. Oltingugurt II oksidi havodan 2,5 marta og'ir bo'lib, -10°C haroratda yoki 400—600 kPa bosim ostida suyuq holatda bo'ladi. Past haroratlarda gaz suvda oson eriydi va sulfit kislotasini hosil qiladi. Harorat ortishi bilan eruvchanligi yomonlashadi. 60°C haroratda qizdirilganda esa oltingugurt II oksidi eritmadan osongina bug'lanib chiqib ketadi. Desulfitlash jarayoni uning shu xususiyatiga asoslangan.

Sulfit kislotasi juda yaxshi tiklovchi hisoblanadi va *C* vitamini (askorbin kislotasini) va karotinning oksidlanishiga qarshilik ko'rsatadi. Biroq *B* guruhi vitaminlari sulfitlashda parchalanadi. Sulfitlangan xomashyoni uzoq muddat saqlaganda pektinlari asta-sekin parchalanadi. Biroq sulfitlanmagan mahsulotlardagiga nisbatan ancha sekin parchalanadi. Oltingugurt II oksidining 0,2 % i pektinning yopishqoqligi va liqildoq hosil qilish xususiyatini pasaytiradi.

Oltingugurt II oksidi tez bug'lanib ketishini hisobga olgan holda sulfit kislotasining ishchi eritmaları, oltingugurt II oksidi joylangan ballonlar harorati 25°C dan yuqori bo'lmagan xonalarda saqlanadi. Ballonlarni tashishda ko'p silkinishlarga yo'l qo'yib bo'lmaydi.

So'nggi yillarda antiseptik sifatida 0,05—0,1 % li sorbin kislotasidan ham keng foydalanilmoqda. Bu antiseptik nordon muhit hosil qiluvchi bo'lib, achitqi va mog'or mikroblariga kuchli ta'sir qiladi.

Antiseptiklardan tashqari konservalashda uzumdan olingan etil spirtidan, sirka kislotasidan va sut kislotalaridan ham foydalaniladi, biroq kislotalarning yuqori konsentratsiyasi konserva mahsulotlarini iste'molga yaroqsiz qilib qo'yadi. Shu sababdan kislotalarning kichik konsentratsiyalaridan foydalaniladi va bu konservalar mahkam yopiladigan idishlarda konservalanib, sterillanadi.

Mikrobiologik usullar — mahsulotlarni bijg'itish, bo'ktirish, shuningdek, sharob sanoatida mikrobiologik jarayonlar boradi va buning natijasida sut kislotasi yoki spirt konservanti hosil bo'ladi. Biroq faqat sut kislotasi yoki spirt yordamida konservalash uchun ularning juda yuqori konsentratsiyasi kerak bo'ladi. Yuqori konsentratsiyali sut kislotasi yoki spirt mikrobiologik jarayonlar natijasida hosil bo'la olmaydi. Shu sabablarga ko'ra, kimyoviy, fizik usullarda konservalash bilan mikrobiologik usulda konservalash qo'shib olib boriladi.

Tayanch so'z va iboralar

Sterillash, pasterillash, aseptik konservalash, ionli nurlar bilan sterillash, quritish, muzlatish, sovitish, yuqori chastotali toklar bilan ishlov berish, yuqori osmotik bosim ostida konservalash, antiseptiklar (sulfit kislotasi, sulfit angidridi, sorbin kislotasi yoki uning tuzlari, sirka kislotasi, etil spirti)dan foydalanish, mahsulotda sut kislotasi va etil spirtini hosil qilish.



Nazorat savollari

1. Mikrobiologik usulda konservalashda qanday konservant hosil bo'ladi?
2. Ionli nurlash mikroorganizmlarga qanday ta'sir ko'rsatadi?
3. Aseptik usulda konservalashga qanday usul kiradi?
4. Sterillash va pasterillash konservalashning qaysi usuliga kiradi?
5. Muzlatib va sovitib saqlash fermentlarning qanday xususiyatlariga asoslangan?
6. Filtrlab sterillash usulining mohiyati nimadan iborat?
7. Konservalashning kimyoviy usullarida qanday antiseptiklardan foydalaniladi?
8. Sulfitlash deb qanday jarayonga aytiladi? Desulfitlash deb-chi?
9. Konservalashning mikrobiologik usullarida, asosan, qanday konserva mahsulotlari ishlab chiqariladi?

1.11. Konserva mahsulotlarini hisobga olish, talab qilinadigan asosiy xomashyo va yordamchi mahsulotlar sarfini aniqlash

Konserva mahsulotlarining o'lcham birliklari. Ko'chirish koeffitsiyenti. Konserva mahsulotlari turli xil hajmdagi idishlarga qadoqlangan holda ishlab chiqariladi. Masalan, shisha idishlar 100 dan 10 000 sm³, metall idishlar 50 dan 9515 sm³ hajmlarda ishlab

chiqariladi. Karton, taxta, polimer idishlar ham turli xil hajmlarda bo'ladi. Bularning barchasi konserva mahsulotlari hisobini yuritishni qiyinlashtiradi. Ishlab chiqarilgan bankalar sonini yig'ish bilan mahsulot miqdorini hisoblashning iloji yo'q.

Dunyoning ko'pgina mamlakatlarida, hozirgi kunda O'zbekistonda ham, ishlab chiqarilgan konserva mahsulotlari, asosan, tonnalarda hisoblanadi. Bundan tashqari, O'zbekistonda konserva mahsulotlari shartli bankalarda ham hisoblanadi. Asosan, ikki turdagi shartli banka qabul qilingan. Og'irlik shartli bankasi qilib hajmi 350 ml. 1-82-350 turdagi shisha banka qabul qilingan, bu bankaga 400 gramm mahsulot joylanadi. Hajmli shartli banka qilib esa hajmi 353 sm³ bo'lgan, ichidagi mahsulot idishi bilan birga o'lchaganda 400 gramm keladigan № 8 tunuka idish qabul qilingan. Og'irlik shartli bankalarda kompotlar, shakar qiyomidagi meva va rezavor mevalar kabi konservalardan boshqa barcha konserva mahsulotlari hisoblanadi. Og'irlik shartli bankalarning soni 1 ta fizik banka ichidagi mahsulotning grammlardagi haqiqiy og'irligini shartli banka og'irligi 400 ga bo'lish va chiqqan sonni umumiy ishlab chiqarilgan bankalar soniga ko'paytirish orqali yoki fizik bankalar sonini ko'chirish koeffitsiyentiga ko'paytirish orqali topiladi:

$$K=M/m,$$

bu yerda, M — fizik banka ichidagi mahsulot og'irligi; m — shartli banka ichidagi mahsulot og'irligi = 400 g. Masalan, 1-82-350 shisha idishga joylangan jem uchun ko'chirish koeffitsiyenti 1 ga teng, ya'ni $K=400/400=1$;

1-82-500 idishdagi og'irligi 650 gramm bo'lgan jem uchun ko'chirish koeffitsiyenti 1,625 ga teng, ya'ni $K=650/400=1,625$.

Ichidagi mahsulotning og'irligi 3600 gramm bo'lgan №14 tunuka idishdagi jem uchun esa $K=9$, ya'ni $K=3600/400=9$.

Har bir turdagi konserva mahsuloti uchun idish turini, mahsulotning idishdagi og'irligini hisobga olgan holda ko'chirish koeffitsiyenti hisoblab chiqilgan. Ko'chirish koeffitsiyentini ma'lumotnomalardan topsa ham bo'ladi.

1-misol. 5000 ta 1-82-650 idishga yertut jemi qadoqlangan. 1 ta bankadagi jemning og'irligi 800 gramm. Ko'chirish koeffitsiyenti va shartli bankalar soni aniqlansin.

$$K = 800/400 = 2.$$

$$5000 \cdot 2 = 10\,000 \text{ shb}; 1000 = 10 \text{ mshb (ming shartli banka)}.$$

2-misol. 1-82-500 idishga qadoqlangan 1000 banka murabboni shartli bankaga o'tkazilsin. 1 ta bankadagi murabboning og'irligi 650 gramm.

$$650 \cdot 1000 : 400 = 1625 \text{ yoki} \\ 650 : 400 = 1,625; 1000 \cdot 1,625 = 1625 \text{ shb.}$$

3-misol. 8000 ta № 14 tunuka idishga povidlo qadoqlangan, 1 ta bankaning og'irligi 3,6 kg.

$$8000 \cdot 3,6 : 0,4 = 72000 \text{ yoki } K = 3,6 : 0,4 = 9; 8000 \cdot 9 = 72\,000 \text{ shb.}$$

Quyultirilgan konserva mahsulotlari uchun hisob yuritganda ko'chirish koeffitsiyentini hisoblash uchun haqiqiy va bazisdagi quruq modda miqdorini hisobga olgan holda tuzatish koeffitsiyenti kiritiladi.

Meva sharbatlari, ichimliklar, qaylalar og'irligini tarozida tartib emas, balki litrdagi hajmini tayyor mahsulot sig'imiga ko'paytirish yo'li bilan aniqlanadi. Sharbatlarning sig'imi (g/sm) esa uning tarkibidagi quruq moddalarning og'irlik miqdoriga bog'liqdir. Uni esa quyidagi empirik formula yordamida aniqlanadi:

$$P = 267 / (267 - q.m.),$$

bu yerda, *q.m.* — mahsulot tarkibidagi quruq modda miqdori, %; 267 — empirik koeffitsiyent.

Sharbatlardagi quruq moddaning og'irlik miqdori 8 % ni tashkil etsa, uning sig'imi 1,0309 ga, 11 % bo'lsa 1,0430; 14 % bo'lsa 1,0553; 20 % bo'lsa 1,081 ga teng va h.k.

4-misol. Tarkibidagi quruq moddaning og'irlik miqdori 11 % ga teng 1000 litr olcha sharbatining og'irligi aniqlansin.

$$\text{Sharbat og'irligi} = 1000 \cdot 1,0430 = 1043,0 \text{ kg.}$$

Hajmli bankalar sonini aniqlash uchun fizik idishlar hajmini shartli bankalar hajmiga bo'linadi.

5-misol. 1-82-1000 idishga 5000 ta meva kompoti ishlab chiqarilgan. Ko'chirish koeffitsiyenti va shartli bankalar soni aniqlansin.

$$K = 1000 / 353 = 2,833; 5000 \cdot 2,833 = 14\,165 \text{ sh.b. yoki } 14,165 \text{ mshb.}$$

Barcha mahsulotlar sinflarga, kichik sinflarga, guruhlarga, kichik guruhlarga va turlarga bo'linadi. Mahsulot turi sifatida navlarga, keyin esa aniq mahsulot nomlariga bo'linadi. Shularni hisobga olgan holda mahsulotga kod belgilanadi. Masalan, idishdan tashqari og'irligi 510 gramm bo'lgan, po'stlog'i bilan butunligicha nokdan tayyorlangan, oliy navli kompotning kodi 9163114152. U quyidagicha o'qiladi:

91-sinf — oziq-ovqat sanoati mahsuloti;
 916-kichik sinf — konservalangan va quritilgan sabzavot mahsuloti;
 9163-guruh — «Meva va rezavor meva konservalari»;
 91631-kichik guruh — «Kompotlar, tabiiy sharbatdagi, sharobdagi, shakardagi, pyuredagi, pulpadagi meva va rezavor mevalar»;
 916311 — «Kompotlar» turi;
 9163114 — «Oliy navli kompotlar» navi;
 91631141 — nok kompoti;
 916311415 — butunligicha tayyorlangan nok kompoti;
 9163114152 — po'stlog'i bilan tayyorlangan nok kompoti.
 Mahsulotni kodlashning kiritilishi sanoatni rivojlantirishda, material resurslarni taqsimlashda va hisoblashda zamonaviy elektron hisoblash texnikalaridan keng foydalanish imkoniyatini beradi.

Tayanch soʻz va iboralar

Karton qutilar, paketlar, taxta va faner qutilar, qogʻoz qoplar.



Nazorat savollari

1. Karton qutilar toʻgʻrisida tushuncha bering.
2. Karton qutilarning qanday afzallik va kamchiliklarini bilasiz?
3. Karton qutilari qanday tayyorlanishini aytib bering.
4. Paketlar toʻgʻrisida tushuncha bering.
5. Paketlarning qanday afzallik va kamchiliklarini bilasiz?
6. Paketlar qanday tayyorlanishini aytib bering.
7. Taxta va faner qutilar toʻgʻrisida tushuncha bering.
8. Taxta va faner qutilarning qanday afzallik va kamchiliklarini bilasiz?
9. Taxta va faner qutilar qanday tayyorlanishini aytib bering.
10. Qogʻoz qoplar toʻgʻrisida tushuncha bering.
11. Qogʻoz qoplarning qanday afzallik va kamchiliklarini bilasiz?
12. Qogʻoz qoplar qanday tayyorlanishini aytib bering.

2-bob. XOMASHYONI ISHLAB CHIQARISH KORXONASIGA TASHISH VA DASTLABKI ISHLOV BERISH MASHINA HAMDA QURILMALARI

2.1. Yuklarni tashish qurilmalari

Elektrotelejkalarning yuk koʻtarish imkoniyati ancha yuqori (500 dan 5000 kg.gacha) boʻladi. Yuk bilan harakatlanish tezligi 0,8—2,8 m/soniya. Telejkalarning batareyalari 8—10 soat ishlashi uchun moʻljallanganligi sababli, ularning harakatlanish radiusi ancha cheklanadi. Akkumulatorli telejkalar yordamida yuklarni

100—200 m.gacha bo'lgan masofaga tashish mumkin. Elektrotelejkalar yuk ko'tara olish imkoniyati va konstruksiyasiga ko'ra noldan boshqariladigan yoki platformasi telejkani o'zidan boshqariladigan elektrotelejkalar va h.k.larga bo'linadi.

Elektrokar EK-2 sexlarda va omborxonalarda og'irligi 2000 kg. gacha bo'lgan yuklarni tashish uchun keng qo'llaniladi. Uning tezligi 1,94 m/soniya.

Elektroyuklagichlar. Vagonlarda yuklarni tashish, omborxonalarda yuklarni shtabellarga taxlash uchun *elektroyuklagichlar* ishlatiladi. Ochiq maydonchalarda esa avtoyuklagichlar shu maqsadda ishlatiladi. Elektroyuklagichlarning yuk ko'tara olish imkoniyati 1000—2000 kg.gacha, yukni ko'tarish balandligi 3,2—4,5 m, aviayuklagichlar uchun 1500—5000 kg.gacha va 4—9 m bo'ladi. Avto va elektroyuklagichlarning harakatlanish tezligi ochiq maydonchalarda 5 km/soat (1,388 m/soniya), binolar ichida 3 km/soat (0,833 m/soniya).

Omborxonalarda yuklarni tashish uchun transport vositasining eni Q 0,8 m.ni, ikki baravar ko'paytirilgan eni Q 1,5 m.ni tashkil etishi lozim.

Elektrotelfer. Yuklarni ko'tarish, tushirish va balandlikda ko'chirish uchun elektrotelferlar ishlatiladi. Konserva sanoatida elektrotelferlar sterilizatsiya bo'limlarida o'rnatiladi. Elektrotelferlarning yuk ko'tarish imkoniyati 1000 kg.gacha, balandligi 6 m, harakatlanish tezligi 0,333 m/soniyani tashkil etadi.

2.2. Transportorlar

Tasmali transportorlar. Xomashyo, asosiy va qo'shimcha materiallar, idishlar, tayyor mahsulotlarni ko'chirish, inspeksiya qilish, saralash, tozalash, joylashtirish kabi texnologik jarayonlarni bajarish uchun qo'llaniladi. Ular statsionar (doimiy), ya'ni aniq bir joyda joylashgan va ko'chma bo'lishi mumkin.

Tasmalar turi ko'chiriladigan yuk, atrof-muhitning namligi va harakatiga ko'ra tanlanadi. Ip-gazlamali tasmalar havo harorati 45°C gacha bo'lgan quruq xonalarda yuklarni ko'chirish uchun ishlatiladi. Muhit harorati va namligi yuqori bo'lganda, rezinali tasmalar, issiq muhitlarda (300°C gacha) 0,6—1,4 mm qalindlikdagi po'lat tasmalar va to'rtli tasmalar ishlatiladi. Tasmaning eni 300; 400; 500; 650; 800 va 1000 mm bo'ladi, harakatlanish

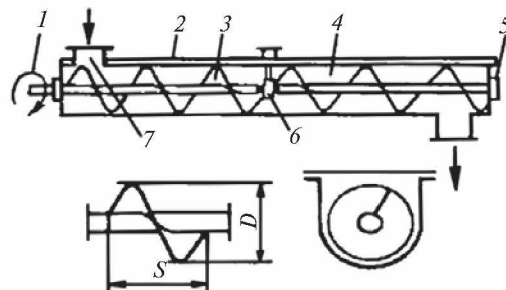
tezligi 0,1—1,5 m/soniyadan oshmaydi. Tasmali transportorlarning ishlab chiqarish quvvati quyidagi formula asosida topiladi:

$$Pqf \cdot \vartheta \rho,$$

bu yerda, f — tasmaning ko'ndalang kesimi maydoni, m^2 ; ρ — material zichligi, kg/m^3 ; ϑ — harakatlanish tezligi, $m/soniya$.

Plastinkali transportorlar. Plastinkali transportorlar bo'sh va to'ldirilgan idishlarni, og'ir yuklarni, issiq materiallarni ko'chirish uchun va qadoqlash transportori sifatida ishlatiladi. Bunday transportorlarni yuvish va sterilizatsiya qilish mumkin. Plastinkali transportorlarda issiq va sovuq, yuqori namlikdagi materiallar, og'ir yuklarni ko'chirish, vagonlardan tushirish va yuklash uchun foydalanish mumkin. Ularning ishlab chiqarish quvvati tasmali transportorlarniki singari aniqlanadi.

Shnekli transportorlar. Bunday transportorlar to'kiluvchan yuklarni ko'chirish, chiqindilarni olib chiqish, shnekli shparitellarda ishlatiladi. Shnekli transportorning asosiy qismlari quyidagilardan iborat: qopqoqli tarnov va val (7-rasm). Tarnov bir necha seksiyalardan iborat bo'ladi, seksiyalar uzunligi 2—4 m. Mahsulotlarni yuklash va tushirish uchun tarnov ikkita partrubkalar bilan jihozlanadi.



7-rasm. Shnekli transportor:

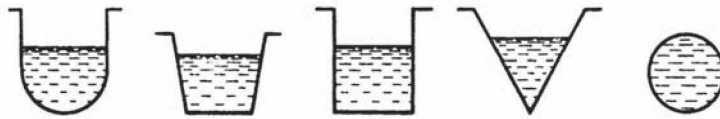
- 1 — uzatma;
- 2 — qopqoq; 3 — vint;
- 4 — tarnov; 5 — val;
- 6 — podshipniklar;
- 7 — partrubkalar.

Transportorning ishlab chiqarish quvvati quyidagi formula asosida topiladi:

$$Pqf \cdot \vartheta \rho; \text{ formulada } \vartheta q \frac{S \cdot n}{60},$$

bu yerda, f — materiallarning ko'ndalang kesimi maydoni, m^2 ; ϑ — tarnovda mahsulotning harakatlanish tezligi, $m/soniya$; ρ — mahsulotning zichligi, kg/m^3 ; S — shnek qadami, m ; n — aylanish tezligi, ayl/daq .

Gidravlik transportorlar. Bunday turdagi transportorlar xom-ashyoni suv oqimida ko'chirish uchun ishlatiladi. Ular taxtasi-mon, po'lat, alumin, g'isht, beton, yog'ochdan tayyorlanadi va to'g'ri to'rtburchak, yarim doira, trapetsiya, ba'zan uchburchak va doira shaklida ishlab chiqariladi:



Gidravlik transportorlarning ishlab chiqarish quvvati quyidagi formula asosida topiladi:

$$Pqf\vartheta\rho\varphi\cdot\frac{n}{m},$$

bu yerda, f — tarnovning ko'ndalang kesimi maydoni, m^2 ; ϑ — aralashmaning harakatlanish tezligi, $m/soniya$; ρ — mahsulot va suv aralashmasining zichligi, kg/m^3 ; φ — tarnovni to'ldirish koeffitsiyenti (φq 0,4—0,6); m — suvni sarflash karraligi ($m q$ 4—6); n — mahsulotni transportorga uzatish notekislik koeffitsiyenti (n —0,75—1,5).

Gidravlik transportor nishablik bilan quriladi, burilishda yumaloqlanish radiusi 3 m.dan kam bo'lmashligi kerak. Hidrotransportor tubi va yuvish mashinasida suv sathining orasidagi masofa 0,2 m.dan kam bo'lmashligi lozim.

Gidrotransportorlarda suv ko'p miqdorda sarflanadi. Suv sarfini kamaytirish maqsadida yuvish mashinalaridan chiqadigan suvlarni takroriy ishlatish mumkin.

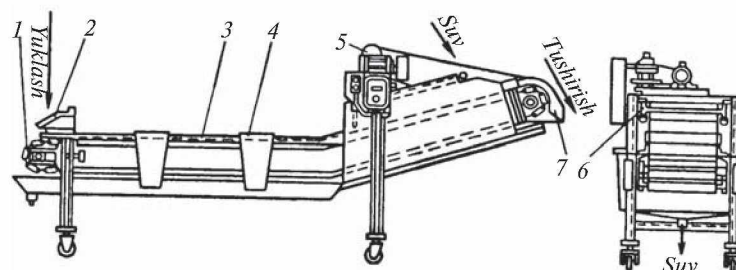
Rolikli transportorlar. Ular uzatiladigan va uzatilmaydiganlarga bo'linadi. Uzatiladigan transportorlar, o'z navbatida, ikki xil bo'ladi:

- roliklar faqat o'z o'qi bo'yicha aylanadi;
- roliklar harakatlanadi va o'z o'qi bo'yicha aylanadi.

1-turdagi transportorlar quti, korobka va idishlarni ko'chirish uchun ishlatiladi.

2-turdagi transportorlar meva va sabzavotlarni saralash va inspeksiya qilish uchun ishlatiladi.

Uzatilmaydigan rolikli transportorlar, asosan, nishablik bilan o'rnatiladi va alohida yuklarni qo'lda tashish uchun qo'llaniladi. Bunday transportorlar ko'pincha omborxonalarda uchraydi. Rolikli inspeksion transportorning tuzilish qismlari quyidagicha (8-rasm).



8-rasm. Rolikli transportor:

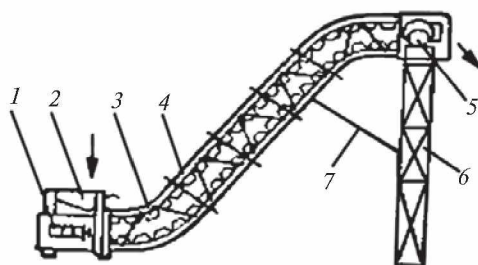
- 1 — transportor tasmasi; 2 — yuklash bunker; 3 — karkas;
4 — kondensiyalanmagan xomashyoni ajratish uchun cho'ntaklar;
5 — uzatma; 6 — dush qurilmasi; 7 — xomashyoni tushiruvchi lotok.

2.3. Elevatorlar

Yuklarni tik yo'nalishda tashuvchi uskunalar elevatorlar deb nomlanadi. Ular, asosan, kovshli («гусиная шея», noriya) bo'ladi.

EGSH-1 va EGSH-2 elevatorlari meva va sabzavotlarni tashish uchun mo'ljallangan. Ular texnologik tizimlarda mahsulotni balandlikka ko'tarish kerak bo'lgan joyda o'rnatiladi. Elevatorlarning pastki va yuqorigi qismlari gorizontaal bo'lib, ishchi qismi esa 55° burchak ostida joylashadi.

Elevator karkasi (4) bo'ylama bo'laklari bo'yicha roliklar yordamida ikkita plastinkali zanjirlar harakatlanadi. Ularga kovshlar (3) birlashtiriladi. Uzatma stansiyasi (5) yuqori maydonchada joylashadi. Elevatorning tik balkasi (6) karkas bilan birlashtiriladi. Zanjirlar vint (1) yordamida boshqariladi. Xomashyo qabul qilish voronkasiga (2) yuklanadi va yuqoriga harakatlanadi (9-rasm).



9-rasm. Elevator:

- 1 — boshqaruvchi vint;
2 — qabul qilish voronkasi; 3 — kovsh;
4 — elevator karkasi;
5 — uzatma stansiya;
6 — elevatorning tik balkasi; 7 — ishchi qismning joylashish burchagi.

Bunday elevatorlar yordamida mahsulotlarni 1,5 dan 4 m.gacha balandlikka ko'tarish mumkin. Kamchiliklari: kovshlarning uzilib ketishi, mahsulotlarning to'kilishi, metallni ko'p miqdorda talab qilishi.

To'kiluvchan yuklarni pastdan yuqoriga ko'tarish uchun kovshli (cho'michli) noriya va elevatorlar ham ishlatiladi. Ular yordamida tik yo'nalishda mahsulot tashiladi. Og'irlik ko'tarish qismiga qarab, tasmali va zanjirli noriyalarga ajratiladi. Oxirgisi elevator deb nomlanadi.

Noriyalar. Noriyaning ishchi qismi cho'michlar hisoblanadi. Noriyaning cho'michlari qalinligi 2—3 mm bo'lgan po'lat listlardan yoki cho'yandan yasaladi. Portlash va yonish xavfi bo'lgan sexlarda ishlatiladigan noriyalar uchun aluminiy cho'michlar ishlatiladi (metall korpusga tekkanda uchqun hosil bo'lmasligi uchun). Oson to'kiluvchi, quruq yuklarni tashish uchun chuqur cho'michlar nam hamda yomon to'kiluvchan materiallar uchun mayda cho'michlar ishlatiladi. Cho'michlar quyidagi qadam bilan joylashtiriladi:

$$Qq (2,5 \div 3,0)h,$$

bu yerda, h — cho'mich balandligi.

Noriya cho'michlar, zanjir yoki tasma, pastki valli baraban, podshipnikdan iborat bo'ladi.

2.4. Pnevmatik va aerazolli transport qurilmalari

Oziq-ovqat sanoati korxonalarida pnevmatik va aerazolli transportlar ma'lum masofaga mahsulotlarni aspiratsion tizimda ushlanadigan aspiratsion changni ko'chirish uchun qo'llaniladi hamda pnevmotransport ombor va ishlab chiqarish binolarini markazlashtirilgan changdan tozalash uchun ishlatiladi.

Pnevmatik va aerazolli transportlarning ishlash tamoyili shundan iboratki, havo oqimiga material kiygiziladi va shu oqim bilan quvurlar orqali kerakli joyga olib boriladi. Havo oqimi ventilatorlar, havo haydagichlar yoki kompressorlarda hosil qilinadi. Aerazolli transport bilan faqat kukunsimon materiallar ko'chiriladi.

Suyuqliklarni tashish qurilmalari

Oziq-ovqat sanoati korxonalarida texnologik jarayonlar uchun ko'plab bosim ostidagi suyuq moddalarni tashish uchun quvur-o'tkazgich transportlari qo'llaniladi. Bu qurilmalarni shu yo'nalish sharoitida ishlatishning ahamiyatliligi quyidagichadir: korroziyadan himoyalashni talab etuvchi agressiv muhitlar (yog' kislotalari,

kaustik sodasi, xlorid va sulfat kislota eritmaları, tuzli eritmalar), nasos va quvurlarni ishlatishni talab etadigan tez qotadigan suyuqliklarni tashish (salomas, yog' kislotalari, gudron, ayrim moylar, sovun asosi), yonuvchi va portlovchan muhitlar (benzin, spirt, mazut) tashiladi. Quvuro'tkazgich transportlarining asosiy elementlari nasoslar, armatura va quvurlar hisoblanadi.

Nasos deb, dvigatelning mexanik energiyasini suyuqlik oqimi energiyasiga aylantiruvchi mashinalarga aytiladi.

Korxonalarda ikki turdagi nasoslar ishlatiladi: kurakli (markazdan qochma va uyurmali) hamda hajmiy (porshenli, shesternali va vintli).

Nasoslarning muhim texnik tavsifiga quyidagilar kiradi (nasosni tanlashda ular asos qilib olinadi):

- 1) uzatish unumdorligi, $m^3/soat$;
- 2) kuchlanish, suyuqlik ustuni yoki mPa ;
- 3) muhit haroratining chegaralari, $^{\circ}C$;
- 4) ishchi haroratda muhitning maksimal qovushqoqligi, P ;
- 5) ko'chirilayotgan muhit zichligi, kg/m^3 ;
- 6) nasos quvvati, kW ;
- 7) FIK.

2.5. Markazdan qochma nasoslar

Konstruksiyasining soddaligi, ekspluatatsiya qilish osonligi va narxining pastligi bu nasoslarni ko'plab ishlab chiqarilishi va ishlatilishiga sabab bo'ldi. Bunday nasoslarning asosiy qismlariga kerakli ishchi g'ildirak, spiralsimon ko'chmas korpus, podshipniklarga o'rnatilgan stanina va val kiradi. Valning oxiri mufta yordamida elektrodvigatel bilan ulanadi.

Markazdan qochma nasosning ishlash tamoyili shundan iboratki, nasos korpusidagi suyuqlik ishchi g'ildirak kuraklari bilan aylanishi natijasida olinadi va markazdan qochma kuchlar ta'sirida markazdan g'ildirak periferiyaga qarab harakatlanadi va korpusning spiral kamerasi orqali yetkazuvchi patrubokka beriladi. Shuning uchun g'ildirakning kirish qismida so'rib oluvchi quvur qarshisida siyraklanish hosil qilinadi. Buning ta'sirida suyuqlik uzluksiz nasosga so'rilib turiladi.

Bundan kelib chiqqan holda markazdan qochma nasoslarni ishga tushirishdan oldin korpusga oldindan suyuqlik quyib olinadi (markazdan qochma kuchlar maydonini hosil qilish uchun).

Porshenli nasoslar. Bu nasoslar yog'-moy sanoatida ikki holatda ishlatiladi: qovushqoq suyuqliklarni uzatish uchun yuqori bosim

hosil qilishda (10 MPa.gacha) va tashishda suyuqlik hajmini me'yordashda. Bir me'yorda uzatishni ta'minlash uchun porshenli nasos ikkita klapan bilan jihozlanadi, u quyidagi mexanizmlardan iborat: so'ruvchi va yetkazuvchi silindr, krivoship-shatun mexanizmiga asoslangan qaytma harakat bajaruvchi porshen.

Silindr kamerasida porshen chapga harakatlanganda siyraklanish hosil bo'ladi va suyuqlik ochiladigan so'ruvchi klapan orqali silindrga so'riladi. Bunda yetkazuvchi klapan berk bo'ladi. Porshen qaytma harakat bajarganda so'ruvchi klapan berkiladi va porshen bosim ostida suyuqlikni ochilgan yetkazuvchi klapan orqali chiqarib yuboradi.

Shesternali nasoslar. Bunday hajmiy nasoslar tipi konstruksiyasining soddaligi va arzonligi bilan yog'-moy sanoatida qovushqoq muhitlarni (suyuq sovun, parafin, yog' kislotalari, gudron, mazut) ko'chirish uchun ko'plab qo'llaniladi. Nasosning ishchi mexanizmi ikkita rotor: boshqaruvchi va boshqariladigan; to'g'ri tishli shesternalar, val va germetik korpusdan iborat.

Elektrodvigatel yordamida rotorlar aylanishida so'ruvchi tomonda siyraklanish hosil bo'ladi, buning natijasida suyuqlik atmosfera bosimi ostida shesternalar tishi orasidagi chuqurlarni to'ldiradi va ular bilan yetkazish qismiga ko'chadi.



Nazorat savollari

1. Texnologik jarayonlarning asosiy guruhlari nimalardan iborat?
2. Mexanik va gidromexanik jarayonlarni bilasizmi?
3. Issiqlik jarayonlari nima?
4. Fizik-kimyoviy jarayonlarni tushuntiring.
5. Omborxonalar uchun qanday transport uskunalari zarur?
6. Elevatorlarni ta'riflang.
7. Transportor turlarini izohlang: rolikli, uning tuzilishi, ishlab chiqarish quvvati.
8. Plastinkali transportor, uning tuzilishi, ishlab chiqarish quvvati.
9. Shnekli transportor, uning tuzilishi, ishlab chiqarish quvvati.
10. Yuklarni ko'taruvchi qanday uskunalarni bilasiz?
11. Nasoslarning turlari.

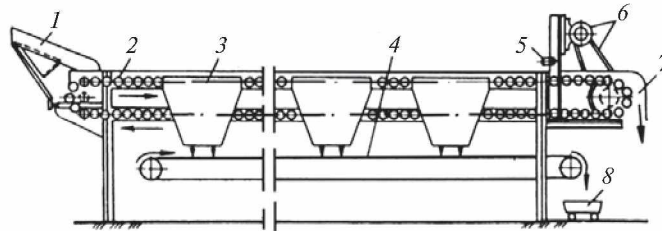
2.6. Xomashyoga dastlabki ishlov berish jarayonlari

Meva va sabzavotlarni bankaga joylashdan oldin ularni iflosliklardan, iste'mol uchun yaroqsiz qismlardan, boshqa qo'shimchalardan tozalanadi. Buning uchun uni navlash, saralash, bir o'lchamga keltirish (kalibrlash), yuvish, tozalash, maydalash, dastlabki issiqlik ishlovi berish va boshqa jarayonlardan o'tkazish kerak.

Saralash, tozalash va navlash. Saralash, tozalash va navlashdan maqsad xomashyoning pishish darajasi, rangi, shakli va o'lchami (kalibrlash) hamda pomologik navi bo'yicha bir xilda bo'lishidir.

Saralash bilan bir vaqtning o'zida mahsulot (xomashyo) tozalanadi ham. Bunda konservalashga yaroqsiz nusxa (aynigan, kuchli ifloslangan, urilgan, mog'orlagan)lari olib tashlanadi. Saralash va navlash, asosan, tashuvchi konveyerda qo'l yordamida amalga oshiriladi.

Chirigan, urilgan, lat yegan, ezilgan, mog'orlagan nusxalardan, begona qo'shimchalardan (xas, cho'p, tosh va h.k.) xalos etish maqsadida xomashyo tozalanadi. Oftobda kuyganlari, dog'lilari, rangi va pishish darajasiga qarab esa navlarga ajratiladi. Konservalash korxonalarida tozalash va navlash uchun ishlab chiqarish unumdorligi 1000—3000 kg/soat bo'lgan rolik yuzali tozalovchi-navlovchi konveyerlar muvaffaqiyatli qo'llaniladi (10-rasm). Rolik yuzali konveyerlarning ishlash tarzi quyidagicha: xomashyo mahsulot qabul qiluvchi bunkerga yuboriladi va undan rolikli tashuvchi yuzaga o'tadi. Tashuvchi qurilma harakatlenganda roliklar o'z o'qi atrofida aylanadi va xomashyoni ham aylantirib, sifatini har tomonlama ko'rish imkonini beradi. Ishchilar tashuvchi qurilmaning ikkala tomonida turib konservalashga yaroqsiz xomashyoni ajratishadi va qurilmaning yon tomoniga o'rnatilgan maxsus metall qopchalarga solishadi. Tashuvchi qurilmaning chiqish qismida dush o'rnatilgan bo'lib, undan o'tayotgan xomashyo chayilib, keyingi jarayonga borib tushadi. Nozik, yumshoq, sersuv xomashyo uchun ishlab chiqarish unumdorligi 7,5—10 000 kg/soat bo'lgan lentali tozalovchi-tashuvchi qurilma qo'llaniladi.



10-rasm. T1-KT2V rolikli saralash konveyeri:

1 — mahsulot kiradigan lotok; 2 — rolikli tashuvchi; 3 — chiqindilar yig'iladigan idish; 4 — chiqindilarni tashib chiqaruvchi lentali tashuvchi qurilma; 5 — dush qurilmasi; 6 — elektruzatma; 7 — xomashyo chiqadigan joy; 8 — chiqitlarni yig'uvchi idish.

Rezavor mevalar va uzumni tozalash va navlash uchun esa ishlab chiqarish unumdorligi 1,5 t/soat bo'lgan M2-TSI konveyeridan foydalaniladi. Xomashyo 0,1 m/daqqa tezlik bilan harakatlanadigan lenta ustiga kelib tushadi. Xuddi rolikli konveyerlardagi kabi yaroqsiz mevalar qo'l bilan ajratiladi. Bundan tashqari, M2-TSI konveyeri xomashyoni 4 metr masofaga uzatib berish uchun ham qo'llaniladi.

Yuvish. Konserva zavodlariga kelib tushgan sabzavotlar chang, qum bilan kuchli ifloslanganligi uchun ularni bir necha bosqichda yaxshilab yuviladi. 1 kg xomashyo uchun o'rtacha 0,7—0,8 litr suv sarf bo'ladi.

Yuvish xomashyo sirtidagi iflosliklar, zaharli kimyoviy moddalar, mikroorganizmlar va mexanik begona qo'shimchalardan tozalash maqsadida olib boriladi. Ko'pincha xomashyo 2 marta, ya'ni texnologik jarayonlar boshida va tozalash-navlashdan keyin yuviladi. Xomashyo, odatda, toza ichimlik suvi bilan, ba'zida esa sog'liqni saqlash tashkilotlari tomonidan ruxsat etilgan kimyoviy moddalar qo'shilgan suv bilan yuviladi. Kimyoviy modda qo'shilgan suv bilan yuvilgan xomashyo yuvishdan keyin albatta toza suvda chayilishi shart. Ishlatiladigan suv Davlat standartining toza «Ichimlik suvi»ga qo'yiladigan barcha talablarga javob berishi kerak. Suvning umumiy qattiqligi 7 mg.ekv/l.dan oshmasligi, qo'rg'oshin, mis, ftor, rux tuzlarining soni ruxsat etilgan miqdordan oshmasligi, ammiak, oltingugurt va vodorod umuman bo'lmasligi kerak. Temir tuzlarining bo'lishi ham maqsadga muvofiq emas, chunki u xomashyo tarkibidagi moddalar bilan kimyoviy reaksiyaga kirishib, xomashyo rangining qorayishiga sabab bo'ladi. Suv toza, tiniq va yangi bo'lishi shart.

Mexanik urilishlarga chidamli bo'lgan olma va boshqa xomashyolar A9-KM-2 barabanli yuvish mashinasida yuviladi.

Uning ishlab chiqarish unumdorligi 4000 t/soat. Xomashyo qabul qilish bunkerini orqali mashina vannasining ichida o'rnatilgan egilgan panjaraga tushadi. Vanna ichidagi suvda xomashyo sirtidagi iflosliklari iviydi va tozalab yuviladi. Egilgan tashuvchi qurilma xomashyoni vannadan olib chiqadi va dush qurilmasi ostidan o'tishda chayilib, keyingi jarayonga uzatadi.

Sirtida tuklari bo'lgan, qattiq sabzavot xomashyolari (masalan, behi, bodring, kabachki, baqlajon, patisson) cho'tkali yuvish mashinalarida yuviladi.

Mashinaning asosiy ishchi qismi vanna hisoblanadi. Mahsulot suv to'ldirilgan vannaga kelib tushgach, blokda kapron va rezinali

cho'tkalar yordamida yuviladi. Bunda mexanik iflosliklar to'liq tozalanadi. Mashinaning ish unumdorligi 4000 kg/soatgacha, suv sarfi 3 m³/soat; og'irligi — 1725 kg; quvvati 2,2 kW. Vannaning sig'imi 1,8 m³.ga teng.

Eziluvchan, tez lat yeydigan mevalar T1-KUM-1 rusumli, ishlab chiqarish unumdorligi 3 t/soat bo'lgan ventilatorli yuvish mashinalarida yuviladi. Xomashyo to'xtovsiz vannaga kelib tushib turadi. Vanna tubiga ventilator yordamida havo yuborib turiladi va natijada vannadagi suv harakatga kelib, mevalarni ham harakatlantiradi va ularni bir-biriga ishqalanib sifatliroq yuvilishini ta'minlaydi. Xomashyoni vannadan rolikli tashuvchi qurilma yordamida dush qurilmasi ostidan olib o'tilib, to'kuvchi lotok tomonga tashiladi. Dush ostida xomashyo toza suv bilan chayiladi.

O'ta nozik mevalardan yertut, qulupnay, maymunjonlar faqat dush ostida, kichik bosim bilan yuborilayotgan toza ichimlik suvi bilan yuviladi.

2.7. Xomashyoni yuvish uskunalari

Yuvish mashinalarining tasnifi. Xomashyoni yuvadigan mashinalar suvni purkab yuvadigan; ivitib yuvadigan; ivitib va suvni purkab yuvadigan bo'ladi. Bunday yuvish mashinalari harakatga keltiruvchi vositalar turiga qarab bir necha turlarga bo'linadi: tasmasi, barabanli, silkitadigan, ventilatorli, cho'tkali, elevatorli, kurakli.

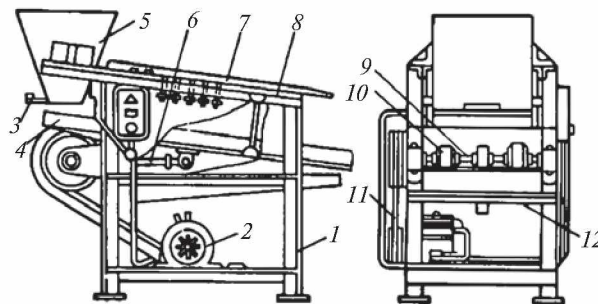
Yuvish mashinalariga quyidagi texnologik talablar qo'yiladi: ishning universalligi, yuviladigan obyektlarning tozaligi, suv va energiyani kam miqdorda sarflashi, xomashyo sifatini buzmasligi, yuklash va tushirishning mexanizatsiyalashganligi, oddiyligi, xavfsizligi va h.k.

O'simlik xomashyolari uchun yuvish mashinalari

O'simlik xomashyolari sirtining iflosligi uning turiga bog'liq. Yer ustida o'sadigan meva va sabzavotlar ildizmevalarga nisbatan tozaroq bo'ladi. Shu sababli ular yumshoq tartibda yuviladi (ivitib yuvish, chayqash). Ancha ifloslangan xomashyo faol tartibda, ya'ni mexanik ta'sir yordamida yuviladi. O'simlik xomashyolarini yuvish uchun ichimlik suv ishlatiladi.

Silkitib yuvadigan mashinalar. Silkitib yuvadigan mashinalarda (A9-KM2TC) meva-sabzavotlar, rezavor mevalar, dukkakli mevalar yuviladi. Mashina quyidagicha ishlaydi. Xomashyo dastlab

bunkerga (5), keyin silkinadigan elakka (4) tushadi. Xomashyo miqdori zadvijka (3) yordamida boshqariladi. Elak nishablik bilan joylashganligi sababli, xomashyo jadal aralashadi va nishablik tomonga harakatlanadi. Elak ustida joylashgan kollektordan (7) suv oqib turadi, ifloslangan suvlar tog'oraga (12) yig'iladi va oqovaga yuboriladi (11-rasm).



11-rasm. A9-KM2TC yuvish mashinasi:

1 — rama; 2 — elektrodvigatel; 3 — zadvijka; 4 — elak; 5 — bunker;
6 — shtanga; 7 — kollektor; 8 — sharnirli podveskalar; 9 — val;
10 — ekscentrik mexanizm; 11 — kamar; 12 — tog'ora.

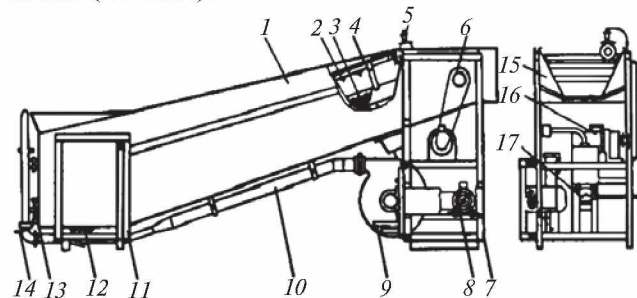
Pomidor va boshqa yumshoq konsistensiyali xomashyolarni yuvish mashinalari. Pomidor va boshqa yumshoq konsistensiyali xomashyolarni A9-KMB markali mashinada yuviladi.

Mashina quyidagi qismlardan iborat: vanna (1), rolikli konveyer (3), shpris (4), ko'targich (17), ventilator (9) va motor-reduktor (16). Vanna ikkita oldingi (11) va orqa (7) tirgakka ulangan bo'lib, lyuk (13) va klapan (12) bilan jihozlanadi. Lyuk orqali mashina yuvilganda, klapan orqali xomashyo yuvilganda iflos suvlar olib chiqiladi. Klapan pedal (14) orqali harakatlanadi.

Vannada nishabli panjara, rolikli konveyer, havo barbotori o'rnatilgan. Rolikli konveyerning oxirida vannaning ustida xomashyoni chayqash uchun maxsus nasadkali shprisli moslama o'rnatiladi. Suv magnit ventili (5) orqali beriladi. Rolikli konveyer ko'targich (17) yordamida vannadan yuvish va tozalash uchun olinadi. Ventilator (9) elektrodvigatel (8) yordamida ishlaydi.

Mashina quyidagicha ishlaydi: xomashyo vannadagi nishabli panjaraga quyiladi. Panjara tagidagi barbotordan keladigan havo oqimi ta'sirida xomashyo harakatlanadi va yuviladi. Rolikli konveyer

orqali xomashyo lotokka (15) tushadi. Rolikli konveyerda mevalar bir-biriga ishqalanib yuviladi, oxirida xomashyo toza suv bilan chayqatiladi. Lotokdan xomashyo keyingi texnologik jarayonga yuboriladi (12-rasm).

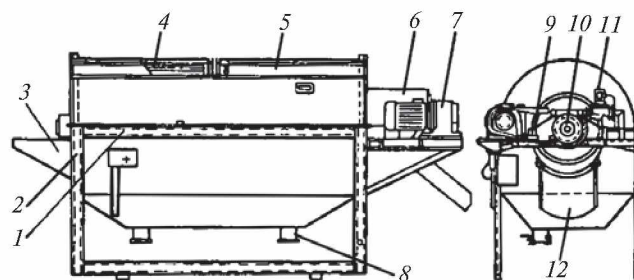


12-rasm. A9-KMB yuvish mashinasi:

1 — vanna; 2 — tasma; 3 — rolikli konveyer; 4 — shpris; 5 — ventil;
6 — richag o'qi; 7 — orqa tirgak; 8 — elektrodvigatel; 9 — ventilator;
10 — o'tkazgich; 11 — old tirgak; 12 — klapan; 13 — lyuk; 14 — pedal;
15 — lotok; 16 — motor-reduktor; 17 — ko'targich.

Barabanli yuvish mashinasi (13-rasm). Barabanli yuvish mashinasi konsistensiyasi qattiq bo'lgan meva va sabzavotlarni yuvish uchun qo'llaniladi. Yuviladigan xomashyoning o'lchamlari 15—200 mm.dan oshmasligi kerak.

Mashina po'lat karkasda (1) o'rnatiladi. Karkasda ikkiga bo'lingan vanna (2) o'rnatiladi. Vannaning har bir qismiga bir xil barabanlar (4, 5) joylashtiriladi. Umumiy valda (10) uchinchi baraban (6) o'rnatilgan. Hamma barabanlar aylanadi. Barabanlarning sirti qirrali bo'lib, ular orasida teshiklar qilingan.



13-rasm. Barabanli yuvish mashinasi:

1 — karkas; 2 — vanna; 3, 12 — lotoklar; 4, 5, 6 — barabanlar;
7 — elektrodvigatel; 8 — lyuk; 9 — richag; 10 — umumiy val; 11 — ventil.

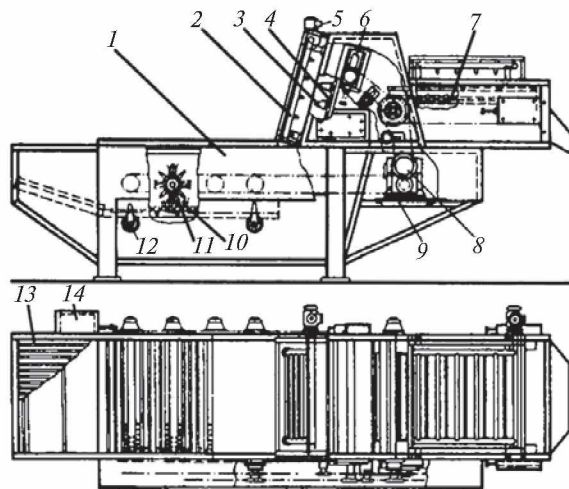
Birinchi va ikkinchi barabanlarda xomashyo ivib yuviladi, iflosliklar teshiklar orqali vannaga tushadi va lyuk (8) orqali chiqariladi. Uchinchi barabanda xomashyo toza suv bilan dush orqali chayqatiladi.

Xomashyo qabul qiluvchi lotokka (3) kelib tushadi, yuvilgan xomashyo boshqa lotok (12) orqali keyingi jarayonlarga joʻnatiladi. Dush moslamasiga suv magnit ventili (11) orqali beriladi.

Choʻtkali yuvish mashinasi. Choʻtkali yuvish mashinasi (T1-KUM-SH) bodring, kartoshka, qovoqcha, urugʻli mevalarni yuvish uchun moʻljallangan (14-rasm).

Mashinaning asosiy qismi metalldan tayyorlangan 4 ta tirgakka oʻrnatilgan vanna (1) boʻladi. Vannaning yuqorigi qismida beshta blok (11) oʻrnatiladi, bloklarda kapron va rezina barmoqli choʻtkalar yigʻiladi.

Bloklar ostida beshta seksiyadan iborat boʻlgan choʻtkali taglik boʻladi. Har bir seksiya ketma-ket oʻrnatilgan plyonkalar va choʻtkalardan iborat. Harakatlanmaydigan va aylanadigan choʻtkalar orasidagi masofa eksentrik (12) yordamida oʻzgartiriladi.



14-rasm. Choʻtkali yuvish mashinasi:

- 1 — vanna; 2 — shprisli moslamalar; 3 — kovsh; 4 — elevator; 5 — ventily;
6 — porshen; 7 — harakatlantiruvchi zanjir; 8 — shesterna;
9 — elektrodvigatel; 10 — choʻtkalar; 11 — blok; 12 — eksentrik;
13 — metall panjara; 14 — choʻntak.

Vannaning oldingi qismida begona qattiq narsalarni ajratish uchun metall panjara (13) oʻrnatiladi, oxirida esa kovshli (3) elevator (4) boʻladi. Elevatordan keyin rolikli transportor oʻrnatiladi.

Elevator va rolikli transportorga parallel qilib shprisli moslamalar (2) oʻrnatiladi. Suv quvurdan ventil (5) orqali keladi, ortiqcha suv choʻntak (14) orqali olib chiqiladi.

Xomashyo vannadagi metall panjaraga tushib, choʻtkali blokklar ostiga qarab harakatlanadi, bu yerda yuviladi va blokklar yordamida elevatorga qarab harakatlanadi. Elevator orqali xomashyo rolikli transportorga koʻtariladi va chayqatiladi.

Tayanch soʻz va iboralar

Silkitib yuvish mashinasi, barabanli yuvish mashinasi, choʻtkali yuvish mashinasi, klapan, patrubok, barbotor, bunker, kollektor.



Nazorat savollari

1. Yuvish mashinalarining tasnifi.
2. Qattiq meva va sabzavotlarni yuvish uchun mashinalar turlari.
3. Yumshoq mevalarni yuvish uchun mashinalar turlari.
4. Silkitib yuvadigan qurilmaning tuzilishi.
5. Barabanli qurilmaning tuzilishi.
6. Choʻtkali qurilmaning tuzilishi.

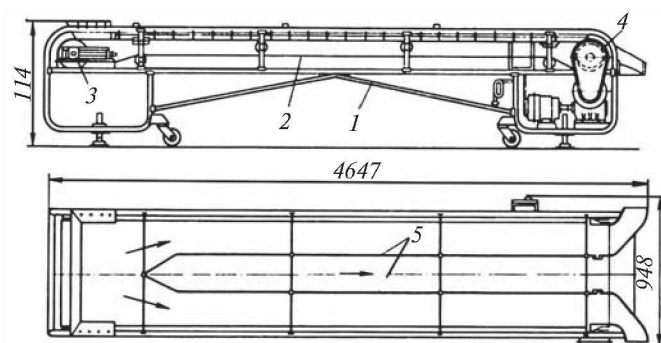
2.8. Xomashyoni tozalash va kesish uchun mashinalar

Meva va sabzavotlarni saralash qurilmalari. Saralash jarayonida mahsulotlar sifatiga koʻra guruhlariga boʻlinadi. Inspeksiya jarayonida chirigan, pishmagan, mexanik shikastlangan mevalar ajratiladi. Bir xil oʻlchamga keltirish (kalibrlash) jarayonining maqsadi — meva-sabzavotlarni oʻlchamiga koʻra saralash.

Saralash va inspeksion konveyerlari transport vositalari sifatida ishlatilishi mumkin va ularda saralash va inspeksiyalash ishini bajardigan joylar hamda chiqindilarni olib chiqish moslamalari mavjudligi bilan farq qiladi.

Tasmali saralash konveyeri. Tasmali saralash konveyeri quyidagi asosiy qismlardan tashkil topgan: (1) korpus, uning ichida ikkita (3) tortuvchi va (4) uzatuvchi barabanlar oʻrnatilgan. Baraban orasida toʻsiqlar bilan besh qismga boʻlingan (2) rezinali tasma oʻrnatilgan. Yonbosh hajmlarga kelib tushadigan xomashyoni ishchilar saralab, oʻrtadagi qismga standart boʻlmagan mevalarni qoʻyishadi.

Xomashyo bunkerga yuklanadi va uchta lotok orqali chiqariladi. Transportor elektrodvigatel yordamida ishlaydi.



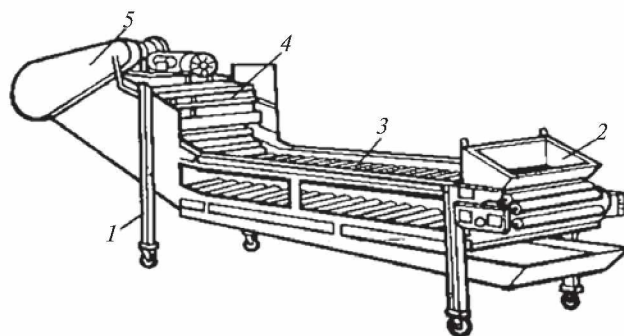
15-rasm. Saralash konveyeri:

1 — korpus; 2 — rezinali tasma; 3, 4 — barabanlar, 5 — to'siq.

Transportorning uzunligi 4, 5, 7, 8, 9, 10 metrgacha; tasmaning eni 500, 560 yoki 800 mm bo'ladi. Tasmaning harakatlanish tezligi 0,067; 0,1; 0,133 m/soatgacha bo'ladi. Tasmaning oxirida yuvish moslamasi o'rnatilgan.

Bunday turdagi konveyerlar mayda o'lchamli xomashyo (no'xat, gilos, olcha) uchun ishlatiladi.

Pomidor, olma, shaftoli va boshqa mevalar uchun rolikli transportorlar ham ishlatiladi. Bunday transportorlarning asosiy qismlari quyidagilardan iborat: karkas (1), transportor tasmasi (3), yuklash bunkeri (2), cho'ntaklar, uzatma va dush moslamasi (5), roliklar (4) harakatlanganda ular ustidagi mevalar aylanadi va har tomonlama ularning sifatini aniqlash imkonini beradi.



16-rasm. Inspeksion rolikli konveyer:

1 — karkas; 2 — bunker; 3 — transportor tasmasi; 4 — roliklar; 5 — uzatma barabani.

Mahsulot bunker orqali konveyerga tushadi, bu yerda boshqaradigan to'siq o'rnatilgan. Uning yordamida tushadigan mahsulot qavati nazorat qilinadi. Chiqindilar uchun konveyerning ikki tomonida maxsus cho'ntaklar joylashgan.

Inspeksion transportorlarni hisoblashda tasmaning kerak bo'lgan uzunligi va eni aniqlanadi. Ishchilar transportorning ikki tomonida joylashganda transportorning uzunligi quyidagi tenglamadan hisoblanadi:

$$Lq \frac{\alpha \cdot G}{2 \cdot g} QlQp,$$

bu yerda, α — ishchi joyning eni, m; G — xomashyo miqdori, kg/soniya; g — ishlash me'yori, kg/soniya; l — transportorning oxirida joylashgan yuvish qurilmasining uzunligi, m; p — ishlatilmaydigan tasmaning uzunligi.

Transportorning ishlab chiqarish quvvati saralanadigan mahsulotni tekshirish imkoniyatini e'tiborga olgan holda aniqlanadi. Amaliy tekshirishlar asosida tasmaning har bir 0,1 m qismiga ishlab chiqarish quvvati 0,28 kg/soniyani tashkil etishi aniqlangan.

Transportorning ishlab chiqarish quvvati quyidagi formuladan topiladi:

$$Gq\vartheta \cdot v \cdot k,$$

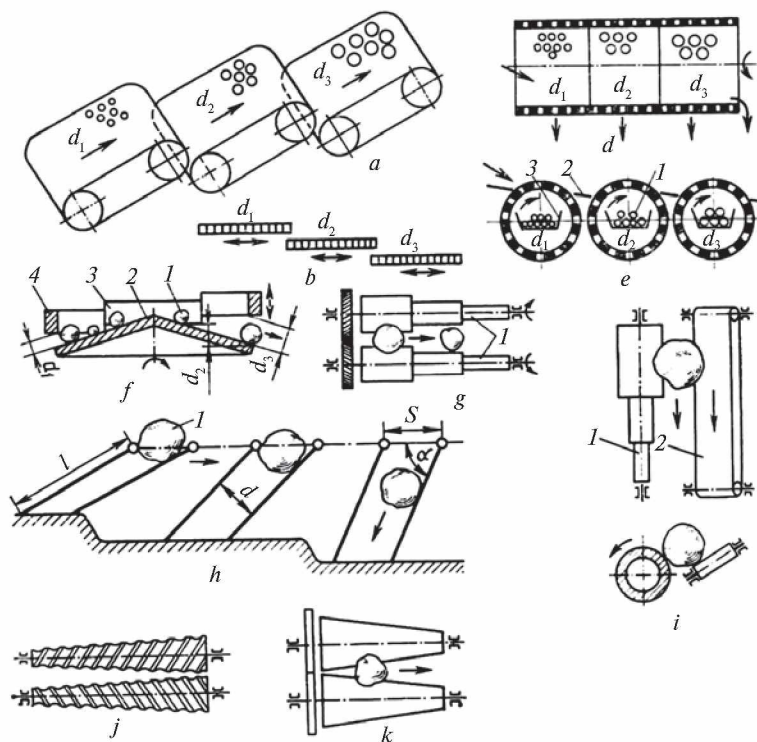
bu yerda, ϑ — tasmaning tezligi, ϑq 0,1—0,12 m/soniya; v — tasmaning eni, vq 0,6—0,9 m; k — tasmaning har 1 m² joyiga yuklanadigan xomashyo miqdori, kq 17—18 kg m².

2.9. Kalibrlovchi uskunalar

Xomashyoni o'lchamlarga ko'ra saralash uchun barabanli, trosli, valikli-tasmali, rolikli, shnekli va boshqa kalibrlovchi uskunalar qo'llaniladi (17-rasm).

Barabanli kalibrlovchi mashinalar. Barabanli kalibrlovchi mashinalar ko'k no'xat, olcha, gilos, qulupnay, kartoshka kabi mahsulotlarni saralash uchun ishlatiladi. No'xat uchun 5 seksiyali to'rli baraban o'rnatiladi, uskuna to'ring o'lchamlari 12×12 mm, ishlab chiqarish quvvati 0,417 kg/soniya.

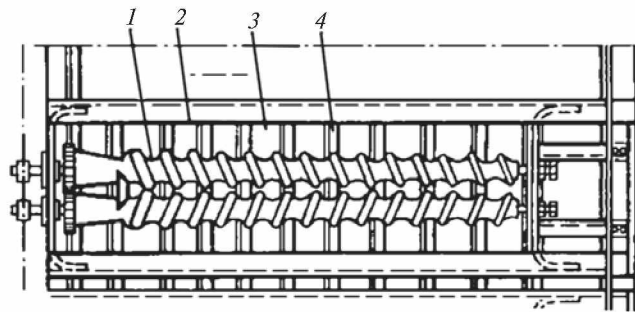
Kartoshka uchun baraban uchta seksiyaga bo'linadi; ularning o'lchamlari 40×40; 50×50; 60×60; ishlab chiqarish quvvati 0,555 kg/soniya.



17-rasm. Kalibrlovchi uskunalari ishchi organlarining tuzilish sxemalari:
 a — turli xil diametrli burchak ostidagi kalibrlovchi; b — kartoshka va boshqa qattiq mahsulotlarni kalibrlovchi; d, e — turli xil shaklli teshiklarga ega bo'lgan barabanli kalibrlovchi; bunda: 1 — yig'uvchi lotok; 2 — kalibrlovchi qiya ko'rinishdagi sirti; 3 — barabanlar; f — diskli kalibrlovchi uskunasini; bunda: 1 — meva; 2 — aylanuvchi disk; 3, 4 — cho'zinchoq qovurg'a; g, i — valik-tasmali kalibrlovchi; 1 — aylanuvchi pog'onali valik; 2 — tasmali transportor; h — trosli kalibrlovchi; bunda: 1 — meva; j — shnekli kalibrlovchi; k — konusli kalibrlovchi.

Shnekli kalibrlovchi mashinalar. Shnekli kalibrlovchi mashinalar ikkita qarama-qarshi aylanuvchi shnekdan iborat bo'ladi. Shnek o'ramalari orasidagi masofa bir xil bo'ladi, val diametri esa kichrayib boradi. Shnekli kalibrlovchi mashinalarda qattiq mevalarni saralash mumkin. Mashinaning ichida shneklar ostida tasmali transportor joylashadi. Transportor 10 ta oqimga to'siqlar bilan bo'lingan. Saralanadigan mahsulot o'lchamiga ko'ra, oqimlardan bittasiga tushadi

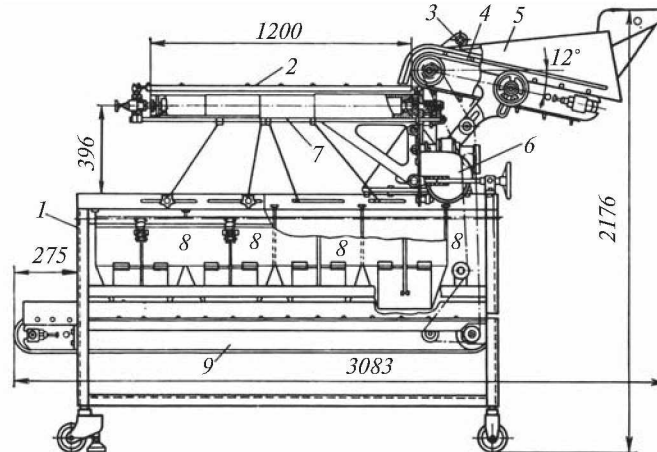
va transportor orqali olib ketiladi. Val diametri har bir qadamda 5 mm.ga kichrayadi, shuning uchun har bir oqimdagi mevalarning o'lchamlari 5 mm.ga farq qiladi (18-rasm).



18-rasm. Shnekli kalibrlovchi mashina:

1 — shnek; 2 — korpus; 3 — tasmali transportor; 4 — to'siqlar.

Universal kalibrlovchi mashinalar. Universal kalibrlovchi mashinalar (A9-KKB) dumaloq shakldagi meva va sabzavotlarni (olma, pomidor, shaftoli va boshq.) saralash uchun ishlatiladi. Saralanadigan mevalarning o'lchamlari 20—40, 40—80 mm, mashina-



19-rasm. Universal kalibrlovchi mashina:

1 — stanina; 2 — kalibrlovchi uzal; 3 — fraksion transportor; 4 — chiqindilar uchun transportor; 5 — elevator; 6 — elektrodvigatel; 7 — bosqichli yo'l; 8 — bir o'lchamga ajratilgan mahsulot yig'iladigan bunkerlar; 9 — bir o'lchamga ajratilgan mahsulotni tashiydigan transportor.

ning ishlab chiqarish quvvati 0,833 kg/soniyagacha bo'ladi. Xomashyo o'lchamiga ko'ra, ariqchalarga tushadi va transportor orqali chiqariladi.

Kalibrlovchi mashinalar yordamida xomashyoni uzunligi bo'yicha ham saralash mumkin, masalan, bodring. Ko'k no'xat konservasini ishlab chiqarish tizimida esa no'xatni zichligi bo'yicha saralash agregati o'rnatiladi. Yosh, texnik yetilgan no'xatlar yengil bo'lib, suvning sirtida yig'iladi va uskunadan chiqariladi.

2.10. Bir o'lchamga keltirish

Turli katta-kichiklikdagi aralash xomashyolar ba'zi turdagi konserva mahsulotlari ishlab chiqarish uchun bir o'lchamga keltiriladi. Olcha, gilos, olxo'ri, o'rik mevalari KTP rusumli, olma, shaftoli KU rusumli yoki shnekli va valik-lentali mashinalarda bir o'lchamga keltiriladi.

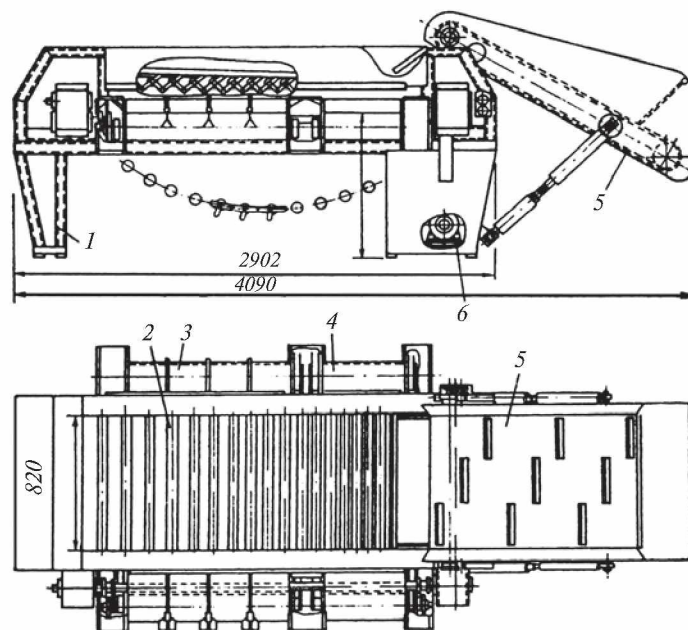
A9-KKB universal bir o'lchamga keltirish mashinasi o'rik, olxo'ri, olma va boshqa mevalar uchun mo'ljallangan. Xomashyo elevatorning qabul qiluvchi bunkeriga kelib tushib, undan roliklardan tashkil topgan bir o'lchamga keltiruvchi yuzaga o'tadi. Dastlab roliklar orasidagi kichik oraliqlardan mayda xomashyo o'tadi, tashuvchi qurilma harakatlangan sari roliklar orasidagi oraliqning o'lchami kattalashib boradi va bu oraliqdan o'tgan bir o'lchamli mevalar qurilma ostidagi bunkerda yig'ilib, bu qurilmaga ko'ndalang o'rnatilgan ikkinchi bir tashuvchi qurilmaga navbatmanavbat tushadi va undan keyingi jarayonga uzatiladi. Bu mashina mevalarni o'lchamga ajratib beradi, uni ishlab chiqarish unumdorligi 3 t/soat.

Bu jarayon tayyorlangan konserva mahsulotlarining yuqori sifatli va o'ziga tortuvchan, jozibador ko'rinishga ega bo'lishiga olib keladi.

Ko'pgina cho'ziq shakldagi sabzavotlarni o'lchamga ajratish trosli kalibrlash qurilmasida amalga oshiriladi (20-rasm). Qurilma stanina, ikkita ustki va pastki baraban, ikkita yo'naltiruvchi rolik va temir troslardan tashkil topgan.

Xomashyoni navlash va bir o'lchamga keltirish uning pishish darajasi, rangi va o'lchami bo'yicha amalga oshiriladi.

Troslar barabanlarga tortilgan va ularni 1-barabandan 2-siga qarab harakatlanganda, ular orasidagi masofa ortib boradi. Bu



20-rasm. A9-KKB universal bir o'lchamga keltirish qurilmasi (kalibrovatel):

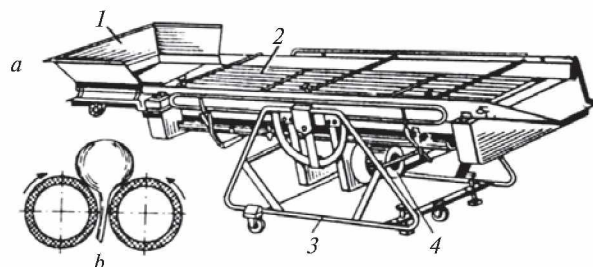
- 1 — taglik; 2 — roliklar; 3 — o'lchamga ajratuvchi transportor;
4 — chiqitlar chiqadigan transportor; 5 — elevator;
6 — elektrodvigatel.

qurilma mahsulotlarni 4—6 o'lcham bo'yicha kalibrlashi mumkin. Mashinaning ish unumdorligi 1—2 t/s.

Iste'mol uchun yaramaydigan qismlardan ajratish. Iste'mol uchun yaramaydigan yoki juda kam oziqaviy qiymatga ega bo'lgan qismlarga po'stlog'i, urug'i, bandi va boshqalar kiradi. Olcha, gilos, olxo'ri kabi mevalarning bandi M8-K3P mashinasi yordamida ajratiladi.

Mevalar bandini ajratuvchi mashinaning (21-rasm) ishchi qismlariga rezina qobiq kiydirilgan o'qcha kiradi. Ikkita bir-biriga qarab harakatlanadigan o'qcha meva bandini qisib, uzib oladi. Bu mashinaning ishlab chiqarish unumdorligi 2—5 t/s.

Shaftoli, nok, behi va olmalarni po'stlog'idan ajratish uchun ba'zida kimyoviy usuldan ham foydalaniladi. Buning uchun me-



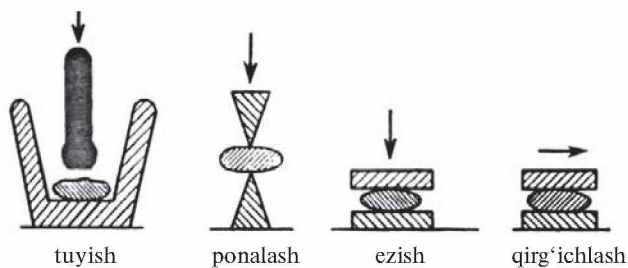
21-rasm: a — mevalar bandini ajratuvchi mashina; b — uning ishlash usuli:
1 — mahsulot kiradigan blinker; 2 — o'qlar; 3 — elektrodvigatel;
4 — telejka.

valar 1—3 % gacha kaustik soda (behi uchun esa 15—20 % li) eritmasida 1—2 daqiqa davomida ishlov beriladi. Sodali eritma-ning harorati 90—100°C. Shundan so'ng mevalar toza suv bilan yuviladi va qolgan po'stlog'idan ham tozalanadi.

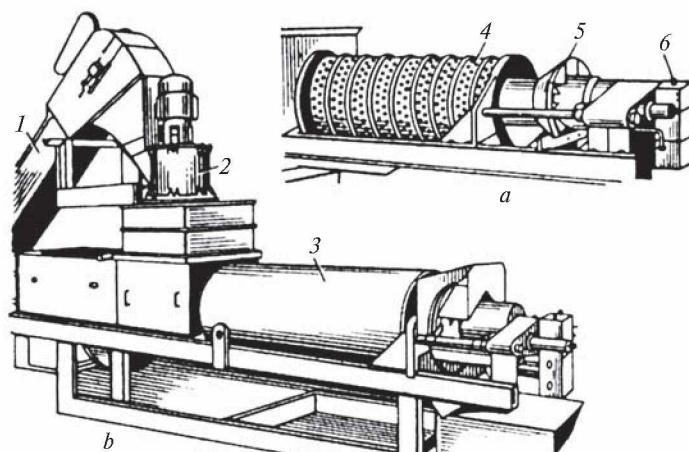
Maydalash. Keyingi texnologik jarayonni osonlashtirish maqsadida, xomashyoni tuyib, ponalab, to'g'rab, bosim bilan ishlov berib maydalanadi yoki yanchilib, qirg'ichlanadi (22-rasm).

Masalan, mevalarni yanchish ulardan ajraladigan sharbat miqdorining ancha ko'payishini, bo'laklash esa har xil yirik mevalarga bir xil o'lcham va shakl berilishini ta'minlaydi. Mevalarni yanchish ishlab chiqarish unumdorligi 8 t/soat bo'lgan KDN-IM va ishlab chiqarish unumdorligi 6,3 t/s bo'lgan A9-KIS mashinalarida bajariladi.

Olma, nok, behi va boshqa yirik mevalar DDS-5, R3-VDR-5 rusumli, ishlab chiqarish unumdorligi 5 t/s bo'lgan, diskli yanchish mashinasida yanchiladi.



22-rasm. Materiallarni maydalash usullari.



23-rasm. VDR-5 yanchish qurilmasi va VPSH-5 shnekli press:

1 — «oʻrdak boʻyin» elevatori; 2 — VDR-5 yanchish qurilmasi; 3 — shnekli press (a — umumiy koʻrinishi; b — qobigʻi olingan holdagi koʻrinishi);
4 — perforatsiyalangan silindr; 5 — zaporli konus;
6 — gidravlik boshqaruvchi.

Olmadan sharbat ajratib olish uchun shnekli presslardan keng miqyosda foydalaniladi. Bunday presslarga RZ-VPSH-5 va PNDY-4 rusumli, ishlab chiqarish unumdorligi 5 va 4 t/soat boʻlgan shnekli presslar misol boʻladi.

Shnekli presslar yanchish qurilmalari bilan bir tizimga kiritilgan boʻlib, ularni oqim tizimlarda oʻrnatish oson (23-rasm). Qurilmaga pressdan oldin sharbat oqizgichning oʻrnatilishi ajralib chiqadigan sharbat miqdorini ancha oshiradi.

Olmani poʻstlogʻidan tozalash, urugʻdonidan ajratish, tilimlash va aylana shaklida boʻlaklash uchun KY-1 rusumli olma kesuvchi mashina, koʻpincha esa bu ishlarni Vengriyada ishlab chiqarilgan «Kompleks» mashinalar yordamida bajariladi.

Bulardan tashqari, dastlabki ishlov berishga alohida turdagi mevalarga ishlov berish ham kiradi. Masalan, bu ishlarga olxoʻrini ignalash, olcha va gilosni danagidan ajratish va h.k.lar kiradi.

Tayanch soʻz va iboralar

Tozalash, navlash, saralash, bir oʻlchamga keltirish, yuvish, isteʼmol uchun yaramaydigan qismlaridan ajratish, maydalash, ignalash, danagini ajratish.



Nazorat savollari

1. Iste'mol uchun yaroqsiz qismlar deganda meva va sabzavotlarning qaysi qismlari tushuniladi?
2. Qanday konserva mahsulotlari ishlab chiqarishda xomashyo ignalanadi?
3. Urug'li mevalarni urug' joyidan ajratish, po'stlog'ini archish va aylana shaklida bo'laklash qanday mashinalarda amalga oshiriladi?
4. Qaysi turdagi konserva mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun xomashyo bir o'lchamga keltiriladi?
5. Xomashyoni maydalash darajasi necha turga bo'linadi?
6. Qaysi jarayonlar xomashyoga dastlabki ishlov berish jarayonlari deb ataladi?
7. Xomashyo nima maqsadda navlanadi?
8. Tozalash jarayoni necha marta va qaysi paytlarda amalga oshiriladi?
9. Tozalash jarayonining maqsadi va ahamiyatini aytib bering.
10. Sirti yumshoq, nafis mevalar qanday tartibda yuviladi?
11. Sirti qattiq mevalar qanday qurilmalarda yuviladi?
12. Xomashyoni yuvishdan maqsad nima?
13. Qaysi turdagi konserva mahsulotlari ishlab chiqarishda xomashyo bo'laklanadi?
14. Qaysi turdagi konserva mahsulotlari ishlab chiqarishda xomashyo yanchiladi?

3-bob. XOMASHYOGA ISSIQLIK ISHLOVI BERISH JARAYONLARI, ULARNING TURLARI VA TAVSIFI

Xomashyoga issiqlik ishlovi berish. Ba'zan bir turdagi meva va rezavor meva xomashyosiga avval issiqlik ishlovi beriladi va shundan keyin idishlarga joylanadi. Dastlabki issiqlik ishlovi berish jarayoniga blanshirlash va jazlash kiradi. Meva va rezavor mevalarni qayta ishlash jarayonida, shuningdek, blanshirlash va qaynatib quyultirish qo'llaniladi. Jazlash esa, asosan, sabzavotlardan konserva mahsulotlari tayyorlashda qo'llaniladi.

Blanshirlash — aniq bir harorat tartibida, qisqa vaqt mobaynida bug' bilan, qaynoq suvda yoki suvning shakarli, tuzli, organik kislotali yoki ishqorli eritmalarida xomashyoga ishlov beriladi. Blanshirlash so'zi fransuzcha «*blanchir*» so'zidan olingan bo'lib, oqartirish degan ma'noni anglatadi. Meva, rezavor meva va sabzavot xomashyosini blanshirlaganda quyidagilarga erishiladi:

- xomashyo fermentlarining parchalanishi natijasida xomashyoda boradigan biokimyoviy jarayonlar to'xtaydi va buning bilan mahsulotning qorayib, sifati buzilishining oldi olinadi;
- meva oqsillarining o'girilishi (koagulyatsiyalanishi) natijasida meva va rezavor meva protoplazma to'qimalarining o'tkazuvchanligi ortadi va buning natijasida meva sharbati tez va oson ajralishiga yoki

meva to'qimalariga shakarli qiyomning singishi osonlashishiga erishiladi;

- xomashyoning egiluvchanligi ortib, ularni bankalarga joylash jarayoni osonlashadi;

- xomashyo to'qimalari orasidagi havoning issiqlik ta'sirida chiqib ketishi sababli mahsulotning oksidlanishi kamayadi;

- ba'zan achchiq mevalarni blanshirlaganda ta'mi ancha yaxshilanadi.

Suvning shakarli, tuzli, kislotali, ishqorli eritmalarida bir necha daqiqa, bug'da esa bir necha soniya davomida har qaysi turdagi meva yoki sabzavot uchun aniq va qat'iy belgilangan vaqtda va tartibda blanshirlash jarayoni bajariladi. Blanshirlash vaqtining sal bo'lsa-da cho'zilishi xomashyo sifatida maqsadga muvofiq bo'lmagan o'zgarishlarni ro'yobga chiqarishi mumkin.

Shuning uchun ham, xomashyo blanshirlashdan so'ng, qoidaga ko'ra sovuq suvda darhol sovitiladi. Suvda yoki suvning shakarli, tuzli, kislotali, ishqorli eritmalarida blanshirlash jarayoni ikki sirtli qozonlarda, qistirgichli yoki barabanli blanshirlovchi mashinalarda bajariladi. Bu usulning kamchiligi shundan iboratki, xomashyo tarkibidagi shakar, kislota, mineral tuzlar, vitaminlarning sezilarli qismi parchalanib ketadi va xomashyo oziqaviy qiymatining pasayishiga sabab bo'ladi. Bug' bilan xomashyo lentali bug'lovchi mashinalarda yoki bug'lash qozonlarida blanshirlanadi. Bu usulda esa xomashyo tarkibidagi suvda eruvchan oziqaviy moddalarning yo'qolishi ancha kam bo'lib, blanshirlash suvdagi va suvli eritmalaridagiga nisbatan bir necha barobar tez bajariladi. Ana shularga ko'ra, xomashyoni bug' yordamida blanshirlash maqsadga muvofiqdir.

Konservalash sanoatida ham suvda, ham bug'da blanshirlash jarayonini bajaradigan kurakli-lentali blanshirlash qurilmasidan chuchuk qalampir, yashil no'xat, karam, kartoshka, olma va h.k.ni blanshirlash uchun keng foydalaniladi (24-rasm).

Butun yoki kesilgan mevalarni suvda yoki to'yingan bug'da blanshirlash uchun kovshli BK rusumli blanshirlagich qurilmalardan foydalaniladi. Bu mashinada xomashyo tashuvchi qurilmaning idishiga solinadi. Tashuvchi qurilmaning tunnel ichida harakatlanishi natijasida issiq suvga yoki to'yingan bug'ga duch keladi. Blanshirlangan kovshlardagi xomashyo tunneldan chiqish joyida sovuq suv bilan sovitiladi. BK blanshirlash qurilmasining ishlab chiqarish unumdorligi 0,5—8 t/soat.

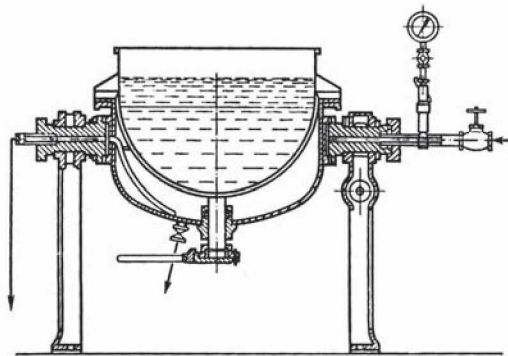
Bunda esa mahsulot tarkibidagi vitaminlar va boshqa moddalar parchalanmaydi, bu ancha yuqori sifatli mahsulot olish imkonini beradi. Murabbo, jem, povidlo pishirish uchun, meva sharbatini qaynatib quyultirishda zanglamaydigan po'latdan tayyorlangan ikki devorli vakuum bug'lovchi qozondan foydalaniladi (29-rasm).

Asbobning yuqori qismida joylashgan, mahsulot quyishga mo'ljallangan shtutser orqali xomashyo asbob ichiga kelib tushadi. Asbobning pastki qismida mahsulot qizdirishga mo'ljallangan 2 devorli bug' kamerasi va quyultirilgan mahsulotni chiqarib olishga mo'ljallangan patrubkasi joylashgan. Reduktor orqali elektrodvigatel yordamida aylanadigan, tik o'qqa o'rnatilgan aralashtirgich yordamida mahsulot aralashtirib turiladi. Bu asbobda mahsulotdan ajralib chiqadigan bug' bilan qo'shilib chiqib ketadigan mahsulotning yirik tomchilarini turib qoladigan tutqichlari ham bor.

Jihozning ishlashi pishirish kamerasidagi harorat o'lhagich monovakuummeter, manometr va bug' kamerasining himoyalovchi klapani yordamida nazorat qilib turiladi.

Atmosfera bosimi ostida pishirish esa 2 devorli pishiruvchi qozonlarda bajariladi. Murabbo pishirish uchun hajmi 12 metrli bo'lgan ag'dariladigan 6-A rusumli yoki ag'darilmaydigan hajmi 60 litrli 5-A rusumli 2 devorli qozonlar ishlatiladi. 150 litrga mo'ljallangan aralashtirgichli yoki aralashtirgichsiz zanglamaydigan po'latdan tayyorlangan 2 devorli pishiruvchi qozonlar ham bor. Marinad eritmasi tayyorlash uchun 100—250 litrga mo'ljallangan KO-63, KO-250 rusumli emallangan pishiruvchi qozonlardan foydalaniladi.

Bug' ikki devorli pishiruvchi qozonlarda va bug' ko'ylagi orasidagi oraliqqa yuboriladi. Mahsulotning bunday qizdirilishi



29-rasm. Ikki devorli qozon.

qozon devorlariga mahsulotni yopishib kuyishining oldini oladi. Bug' bo'shlig'idagi suvga aylangan bug' (kondensat) va havo bug' ko'ylakka o'rnatilgan kran orqali chiqariladi. Bu qozonlar manometr va himoyalovchi klapan bilan jihozlangan.

Tayanch so'z va iboralar

Blanshirlash, jazlash, qovurish, qizdirish, qaynatib-pishirish, qaynatib-quyultirish.



Nazorat savollari

1. Blanshirlash so'zi qaysi tildan olingan va uning ma'nosi nimani anglatadi?
2. Qaysi konserva mahsulotlari ishlab chiqarish uchun xomashyo blanshirlanadi?
3. Qaynatib-quyultirish jarayoni qanday qurilmalarda amalga oshiriladi?
4. Atmosfera bosimi ostida pishirganda qanday jihozdin foydalaniladi?
5. Blanshirlanganda xomashyoning ta'mida qanday o'zgarish hosil bo'ladi?
6. Blanshirlaganda xomashyoda qanday biokimyoviy jarayon nima sababdan to'xtaydi?
7. Oqsillarning o'girilishi natijasida xomashyoda qanday o'zgarishlar vujudga keladi?
8. Qanday suyuqliklarda xomashyoni blanshirlash mumkin?
9. Quritiladigan mevalar qanday jihozlarda blanshirlanadi?

2-bo'lim. **MEVA-SABZAVOTLARNI QURITISH VA SOVITISH**

1-bob. **QURITISH JARAYONI**

1.1. Umumiy tushunchalar

Qattiq va surtiluvchan oziq-ovqat mahsulotlarini suvsizlantirish yo'li bilan ularga zarur xossalar berish, transport vositalarida uzatish va uzoq muddat davomida saqlash imkoniyatini beradi.

Suvsizlantirishni uch usulda amalga oshirish mumkin:

1. Mexanik (siqish, cho'ktirish, filtrlash, sentrifugalash va h.k.);
2. Fizik-kimyoviy (suvni o'ziga tortib oluvchi moddalar yordamida (kalsiy xlorid, sulfat kislota va h.k.);
3. Issiqlik ta'sirida suvsizlantirish, ya'ni quritish.

Yuqorida qayd etilgan usullardan oziq-ovqat mahsulotlarini quritishda eng samaralisi, issiqlik ta'sirida suvsizlantirish, ya'ni quritish hisoblanadi. Chunki bunday quritish jarayonida talab qilinadigan namlikkacha suvsizlantirishga erishsa bo'ladi.

Issiqlik ta'sirida quritish ikki xil: tabiiy va sun'iy usullarda amalga oshiriladi. Qattiq va surtiluvchan materiallar tarkibidagi namlikni bug'latish va hosil bo'layotgan bug'larni chetga olish quritish jarayoni deyiladi.

Nam materiallarni issiqlik yordamida quritish — sanoatda eng keng tarqalgan usul. Ushbu usul kimyo, oziq-ovqat va bir qator boshqa texnologiyalarda ishlatiladi. Material tarkibidagi namlik dastavval arzon, mexanik (masalan, filtrlash) usulda, yakuniy, to'la suvsizlantirish esa — quritish usulida olib boriladi. Suvsizlantirishning bunday kombinatsiyalashgan usuli iqtisodiy jihatdan samaralidir.

Sanoatda nam materiallarni quritishning sun'iy (maxsus quritish qurilmalarida) va tabiiy (ochiq havoda quritish — juda davomiy jarayon) usullari qo'llaniladi.

Fizik mohiyatiga ko'ra, quritish jarayoni murakkab diffuzion jarayondir. Uning tezligi, quritilayotgan material ichidan nam-

likning atrof-muhitga tarqalishi, diffuziya tezligi bilan belgilanadi. Ma'lumki, quritish jarayoni bu issiqlik va modda (namlik)ning material ichida harakati va material yuzasidan atrof-muhitga uzatilishidir. Shunday qilib, quritish — bu issiqlik va massa almashinish jarayonlarining bir-biri bilan uzviy bog'langan majmuasidir.

Qattiq, nam materialga issiqlik ta'sir etish usuliga qarab quritish quyidagi turlarga bo'linadi:

1) konvektiv quritish — bunda nam material bilan qurituvchi eltkich bevosita o'zaro ta'sirda bo'ladi. Odatda, qurituvchi eltkich sifatida qizdirilgan havo yoki tutun gazlari ishlatiladi;

2) kontaktli quritish — issiqlik tashuvchi eltkich va nam material orasida ajratuvchi devor bo'ladi. Materialga issiqlik shu devor orqali uzatiladi;

3) radiatsion quritish — nam materialga issiqlik infraqizil nurlar orqali uzatiladi;

4) dielektrik quritish — nam material yuqori chastotali tok maydonida uzatiladi;

5) sublimatsion quritish — nam material muzlagan holatda, yuqori vakuum ostida quritiladi.

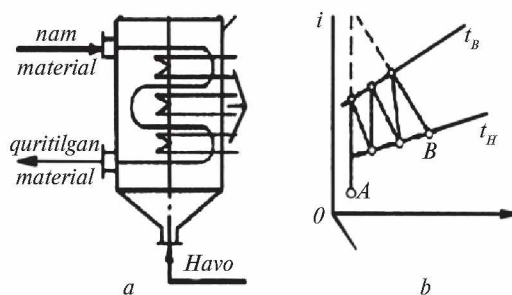
Shuni alohida ta'kidlash kerakki, istalgan quritish usulida quritilayotgan nam material ko'pchilik hollarda issiq havo bilan o'zaro ta'sirda bo'ladi. Konvektiv quritish sanoat texnologiyalarida juda ko'p ishlatiladi. Ushbu jarayonni amalga oshirish uchun nam materialga issiq havo ta'sirining ahamiyati katta. Shuning uchun, nam havoning asosiy xossalarini bilish quritish jarayonini o'rganish va hisoblash uchun zarur.

1.2. Quritish jarayonini tashkil etish usullari

Kimyo, oziq-ovqat va boshqa sanoatlarda havo qizdirilishi va bir marta quritish kamerasidan o'tishi kabi eng sodda quritish jarayonidan tashqari boshqa usullar yordamida ham jarayonni tashkil etish mumkin. Sanoat miqyosida quyidagi usullar qo'llaniladi: havoni ko'p marta oraliq isitish yo'li bilan quritish, ishlatilgan havoni qisman resirkulatsiya qilish yo'li bilan quritish, ishlatilgan havodan ko'p marta foydalanish yo'li bilan quritish.

Havoni ko'p marta oraliq isitish yo'li bilan quritish sxemasi 30-rasmda keltirilgan.

Odatda, bu usulda havoning yuqori t_B va quyi t_H haroratlari qabul qilinadi. Dastavval, havo t_B haroratgacha qizdiriladi va undan

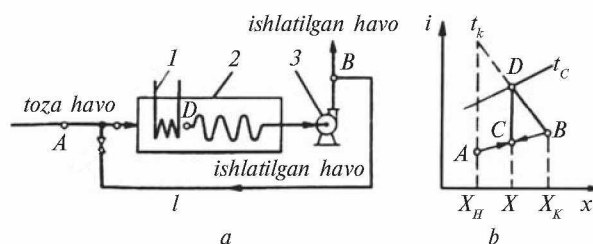


30-rasm. Havoni ko'p marta oraliq isitish yo'li bilan quritish chizmasi (a) va jarayonning $i-x$ diagrammadagi (b) tasviri:
1 — quritish kamerasi; 2 — kalorifer.

so'ng nam material bilan o'zaro ta'sirda bo'lib, t_H haroratgacha soviydi. Keyin, kaloriferda havo yana t_B haroratgacha qizdiriladi va yana material bilan o'zaro ta'sirda bo'lib, t_H haroratgacha soviydi va h.k. Bu holda havoning oxirgi harorati B nuqta orqali aniqlanadi.

Quritishning bu usulida nam materialni nisbatan past haroratli issiq havo yordamida quritish imkoni bor. 30-rasm, b dagi punktir chiziqlardan ko'rinib turibdiki, agar issiqlik eltkich kameralar oralig'ida qo'shimcha qizdirilmaganda, havoni t_I harorat C nuqta gacha qizdirish zarur bo'lar edi. Bu usulda yuqori haroratlarga chidamli materiallar quritiladi.

Ishlatilgan havoni qisman resirkulatsiya qilish yo'li bilan quritish sxemasi 31-rasmda ko'rsatilgan. Diagrammada A nuqtani ifodalovchi parametrlri issiq havo, ishlatib bo'lingan havo (AC va BC chiziqlar) bilan aralashadi va kaloriferda t_C haroratgacha qizdiriladi. Undan keyin, qizdirilgan havo nam material bilan o'zaro



31-rasm. Ishlatilgan havoni qisman resirkulatsiya qiladigan quritkich chizmasi (a) va jarayonni $i-x$ diagrammada tasvirlash (b):
1 — kalorifer; 2 — quritish kamerasi; 3 — ventilator.

ta'sir ettiriladi. Nam havoning so'nggi parametrlarini B nuqta xarakterlaydi. Oddiy quritish usuliga nisbatan bu usul pastroq haroratlarda, ya'ni t_k o'rniga t_c da va gaz oqimining yuqori tezliklarida o'tkaziladi.

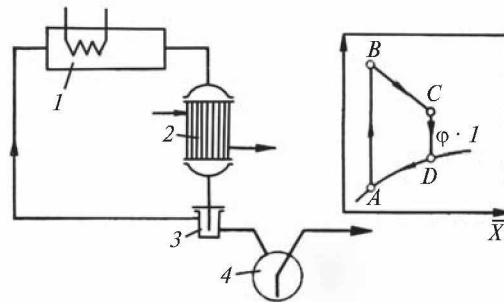
Yuqorida qayd etilgan havoning parametrlari va uning quritgichdagi tezligi aralashish karraligi $n = 1/L$ ga bog'liq. Sirkulyatsiyali va sirkulyatsiyasiz quritish usullari va havo holatining o'zgarish oralig'i bir xil bo'lganda, issiqlik sarfi ham bir xil bo'ladi.

Ishlatilgan gaz ko'p marta foydalanish usulida quritish chizmasi 32-rasmda keltirilgan.

Qurituvchi gaz sifatida toza va qimmat gazlar, masalan, vodorod ishlatilganda ushbu usulni qo'llash maqsadga muvofiq. Bunday hollarda ishlatib bo'lingan gazni atmosferaga chiqarib bo'lmaydi. Shuning uchun, bu sxemalar yopiq sirkulyatsiyali bo'ladi.

Suv bug'lari bilan to'yingan gaz kaloriferda qizdiriladi (AB kesma). Natijada uning nisbiy namligi pasayadi va quritish qobiliyati ortadi. Undan keyin, gaz va material o'zaro ta'sirda bo'ladi (BC kesma) va namlik bilan to'yingadi. So'ng esa, namlangan gaz shudring nuqtasigacha (CD kesma) sovitiladi. Lekin namlangan gaz tarkibidagi bir qism namlik kondensatsiyalanadi (DE kesma). Keyin esa, gaz qizdiriladi va yana quritkichga yo'naltiriladi.

Bu quritish usuli havoning past harorati, yuqori boshlang'ich nam saqlash va nisbiy namliklari bilan xarakterlanadi. Undan tashqari, quritkichda gaz tezligi ham juda katta. Gaz tezligining yuqori bo'lishi massa berish koeffitsiyenti va birinchi davrda quritish tezligining ortishiga olib keladi.



32-rasm. Ishlatilgan gazdan ko'p marta foydalanish usulida quritish chizmasi:

1 — quritkich; 2 — kondensator-sovitkich; 3 — suv ajratgich; 4 — yig'gich.

Yuqorida qayd etilgan quritish usullari kerakli miqdordagi issiqlikni uzatish va mayin quritish rejimlarini ta'minlaydi.

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, u yoki bu quritish usuli jarayonni tezlashtirishi yoki sekinlashtirishi, uni o'tkazish sharoitiga ta'sir etishi mumkin. Lekin, issiqlik sarfiga salmoqli ta'sir etmaydi, chunki u qurituvchi gazning boshlang'ich va oxirgi parametrlari bilan aniqlanadi.

1.3. Quritkich moslamalarining tuzilishi

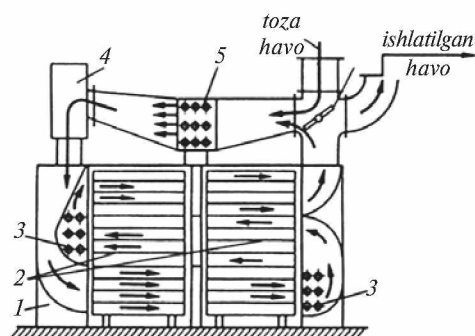
Kimyo, oziq-ovqat va boshqa sanoatlarda qo'llaniladigan quritkichlar konstruksiyalari turli-tumandir. Ular bir-biridan har xil belgilariga qarab farqlanadi. Qattiq, nam materialga issiqlik uzatish turiga qarab konvektiv, kontaktli va maxsus quritkichlarga bo'linadi. Issiqlik eltkich sifatida havo, gaz va bug' qo'llanilishi mumkin. Quritish kamerasidagi bosim kattaligiga qarab, vakuum va atmosfera bosimida ishlaydigan quritkichlarga bo'linadi. Jarayonni tashkil etish usuliga qarab, davriy va uzluksiz ishlaydigan quritkichlar bo'lishi mumkin. Undan tashqari, material va issiqlik eltkich harakatiga qarab parallel, qarama-qarshi va o'zaro kesishgan yo'nalishli quritkichlar ishlab chiqariladi.

Yuqorida qayd etilganlardan ko'rinib turibdiki, quritkichlarni umumlashtiruvchi klassifikatsiya qilish juda qiyin. Shuning uchun, quyida issiqlikni uzatish va quritilayotgan material qatlamining holatiga qarab guruhlariga ajratilgan quritkichlar konstruksiyalarini ko'rib chiqamiz.

Xalq xo'jaligining turli sohalarida kamerali, tunnelli, lentali, shaxtali, sirtmoqli, mavhum qaynash qatlamli, barabanli, tebranna, jo'vali, purkovchi, pnevmatik, ikki pog'onali va boshqa quritkichlar qo'llaniladi.

Kamerali quritkichlar konvektiv qurilmalar ichida eng sodda tuzilgan va qobiq (1) ichida vagonetka (2) lar joylashgan bo'ladi.

Vagonetkalar tokchalarida nam material joylashtiriladi. Havo kaloriferda qizdirilib, ventilator yordamida haydaladi va material ustidan yoki ichidan o'tib namlikni bug'latadi. Ishlatib bo'lingan havoning bir qismi yangi havo bilan aralashtiriladi. Bu turdagi quritkichlar, odatda, atmosfera bosimida ishlaydi. Ular kichik korxonalarda mayin rejim va past haroratda nam materiallarni quritish uchun mo'ljallangan. Afzalliklari: tuzilishi sodda va ta'mirlash oson. Kamchiliklari: kamerali quritkichlarning ish unumdorligi kichik va mahsulot qurishi bir tekisda emas (33-rasm).

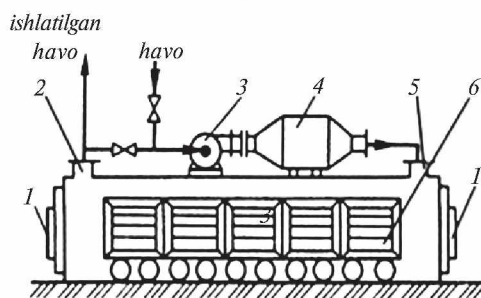


33-rasm. Kamerali quritkich:

1 — qobiq; 2 — wagonetka; 3 — kalorifer; 4 — ventilator; 5 — shiber.

Tunnelli quritkichlar. Jarayonni tashkil etish bo'yicha bu qurilmalar uzluksiz ishlaydigan quritkichlar qatoriga kiradi. Bu quritkichlar to'g'ri to'rtburchak ko'ndalang kesimli uzun kameradan iboratdir (34-rasm). Nam material yuklangan aravachalar temir relslar ustida harakatlanadi. Qurilmaning kirish va chiqish eshiklari zich yopiladi. Aravachalarning quritish kamerasida bo'lish vaqti quritish jarayoni davomiyligiga teng. Material yuklangan aravachalarning kameradan bir marta o'tishida nam material quritiladi. Issiqlik eltkich kaloriferda qizdirilib, ventilator yordamida qurilmaga uzatiladi.

Bu turdagi quritkichlarda issiqlik eltkich qisman resirkulatsiya qilinadi. Nam material va issiqlik eltkich parallel yoki qarama-



34-rasm. Tunnelli quritkich:

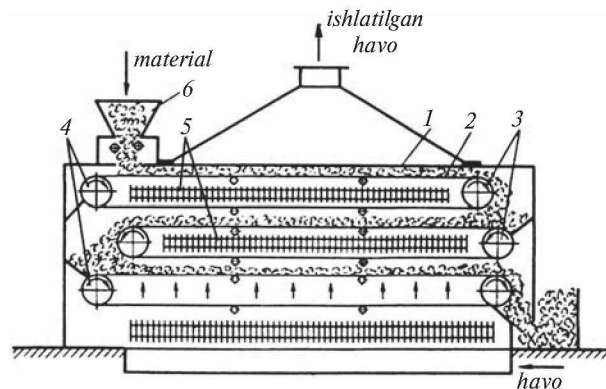
1 — eshikchalar; 2 — gazyurgich; 3 — ventilator; 4 — kalorifer;
5 — qobiq; 6 — materialli aravacha.

qarshi yoʻnalishli boʻlishi mumkin. Koʻpincha kalorifer va ventilator quritkichning yoniga yoki tomiga oʻrnatiladi. Ishlatib boʻlingan havo quvur orqali atmosferaga chiqarib yuboriladi. Bu turdagi qurilmalarda materialni aralashtirib boʻlmaydi va qurish bir tekisda emas; tunnelli quritkichlar oʻlchami katta, donasimon materiallarni, sabzavot, meva, makaron va boshqa mahsulotlarni quritish uchun moʻljallangan. Quritkich kamchiliklari: quritish tezligi kichik, jarayon uzoq muddatda davom etadi va bir tekisda emas. *Lentali quritkichlar* uzluksiz ishlaydigan quritkichlar qatoriga kiradi (35-rasm).

Nam material qurilmaning tepa qismidagi bunker orqali yuklanadi va konveyerning yuqori lentasiga tushadi. Odatda, ikkita baraban orasiga tortilgan lenta teshikli boʻladi va nam material uning ustida harakatlanadi. Lentaning ikkinchi uchiga yetganda, material pastki konveyerga toʻkiladi. Eng pastki konveyerdan, quritilgan material chiqarish bunkeriga toʻkiladi.

Qurilayotgan materialning bir lentadan ikkinchisi toʻkilib oʻtishi uning aralashishiga sababchi boʻladi. Natijada, quritish tezligi ortadi. Koʻpincha bunday quritkichlar koʻp lentali qilib yasaladi. Material va issiqlik eltich oʻzaro kesishgan yoʻnalishda harakatlanadi.

Shu bilan birga, parallel va qarama-qarshi yoʻnalishli quritkichlar ham ishlab chiqariladi. Bunday quritkichlarda issiqlik eltich qisman resirkulatsiya qilinishi mumkin.



35-rasm. Lentali quritkich:

1 — qobiq; 2 — lentali konveyer; 3 — yetaklovchi barabanlar;
4 — yetaklanuvchi barabanlar; 5 — kalorifer; 6 — yuklovchi.

Havoni resirkulatsiya va oraliq qizdirilishi tufayli lentali quritkichlarda mayin quritish rejimlariga erishish mumkin.

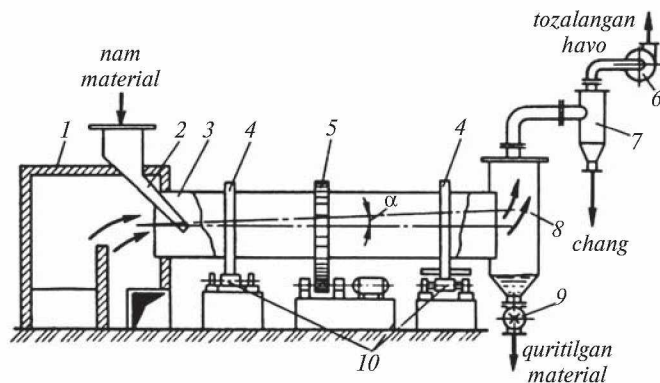
Lentali quritkichlarning ayrim konstruksiyalarida, bir tekisda quritishga erishish uchun, material qatlamini aralashtirish va qatlamni tekislash uchun lenta ustiga maxsus agʻdaruvchi moslama oʻrnatiladi.

Quritkichning asosiy kamchiliklari: qoʻpol, koʻp joy egallaydi, taʼmirlash va ekspluatatsiya qilish murakkab, ish unumdorligi kichik va issiqlik sarfi katta.

Barabanli quritkichlar uzluksiz ishlaydigan qurilmalar qatoriga kiradi va atmosfera bosimida donador, sochiluvchan materiallarni (mineral tuz, fosforit, qandlavlagi turpi, bugʻdoy, shakar va h.k.) quritish uchun qoʻllaniladi. Issiqlik eltkich sifatida havo yoki tutun gazlari xizmat qiladi.

Barabanli quritkichlar ichi boʻsh silindrdan iborat boʻlib, ufqqa nisbatan kichik qiyalik burchagida oʻrnatilgan boʻladi (36-rasm).

Baraban bandaj va rolklarga tayanib turadi. Uning aylanishi elektr yuritkich va reduktor hamda tishli gʻildirak yordamida amalga oshiriladi. Barabanning aylanish chastotasi $5-8 \text{ daq}^{-1}$ dan oshmaydi. Quritkichga nam material taʼminlagich yordamida uzatiladi. Baraban aylanishi davrida material tepaga koʻtarilib, pastga toʻkiladi va bu jarayon uzluksiz davom etadi. Shu bilan birga, qurilma oʻrnatilgani va ichiga maxsus nasadkalar joylanganligi sa-



36-rasm. Barabanli quritkich:

- 1 — oʻtxona; 2 — bunker; 3 — baraban; 4 — bandaj; 5 — tishli gʻildirak;
6 — ventilator; 7 — siklon; 8 — toʻkish bunkeri; 9 — shluqli taʼminlagich;
10 — tayanch rolklar.

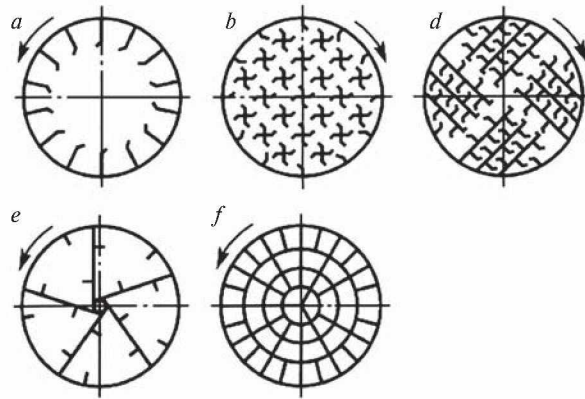
babli, quritilayotgan material to'kish bunkerlari tomoniga qarab harakatlanadi. Odatda, nasadkalar silindrik barabanning butun uzunligi bo'ylab joylashtiriladi. Baraban ichida material issiqlik eltkich bilan o'zaro ta'sirda bo'lib quritiladi.

Material va qurituvchi eltkich bilan o'zaro ta'sir samarasini oshirish uchun turli xildagi nasadkalar mavjud.

Nasadkalar nam materialni bir tekisda tarqatadi va uni issiqlik eltkich bilan yuvilib turishini yaxshilaydi. Nasadka turi material xossalari qarang tanlanadi (37-rasm).

Yirik bo'lakli va yopishib qolishga moyil materiallarni quritish uchun ko'taruvchi kurakchali nasadkalarni qo'llash maqsadga muvofiq. Mayda, sochiluvchan materiallarni quritish uchun esa, taqsimlovchi nasadkalar qo'llaniladi. Mayin dispers, kukunsimon, changiydigan materiallar esa ag'daruvchi nasadkali qurilmada quritiladi.

Issiqlik eltkich va material parallel hamda qarama-qarshi yo'nalishda harakatlanishi mumkin. Parallel yo'nalishli quritkichlarda material o'ta qizib ketishining oldini olish mumkin, chunki issiqlik eltkich yuqori namlikka ega material bilan o'zaro ta'sirda bo'ladi. Quritilayotgan material tarkibidagi kukunsimon fraksiya uchib ketmasligi uchun ventilator haydayotgan issiqlik eltkich tezligi 2—3 m/s.dan oshmasligi kerak. Ishlatilgan gaz atmosferaga chiqarib yuborilishidan avval siklonda tozalanadi.



37-rasm. Barabanli quritkich nasadkalarining asosiy turlari:
a — parrakli; *b, d* — hajmiy tipidagi, taqsimlovchi; *e* — ag'daruvchi, sektorli; *f* — ag'daruvchi, yopiq yacheykali.

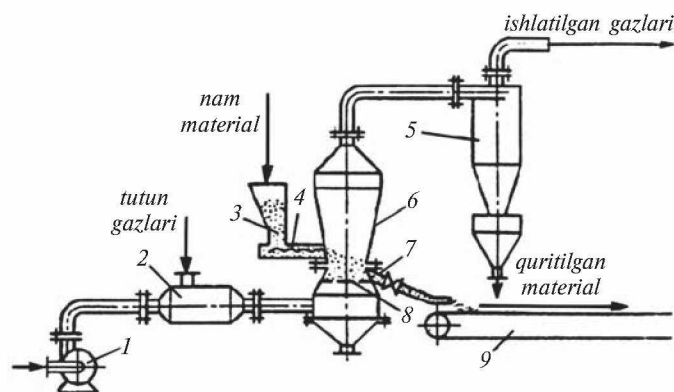
Barabanli quritkichlar diametri 1 m.dan 3,5 m.gacha bo'ladi. Diametri 2,8, 3 va 3,5 m.li barabanlarning uzunliklari 14, 20 va 27 m qilib yasaladi.

Undan tashqari, *barabanli vakuum-quritkichlar* ham sanoatning turli sohalarida ishlatiladi. Ko'pincha bu qurilmalar davriy ishlaydigan bo'ladi. Ushbu quritkichlar issiqlikka sezgir materiallardan suv va organik eritmalarini yo'qotish hamda zaharli materiallarni quritish uchun qo'llaniladi.

Barabanli vakuum-quritkichlar gerbitsid, zaharli dorilar, ba'zi bir polimerlarni ishlab chiqarish hamda tibbiyot oziq-ovqat, kimyo va farmatsevtika sanoatlarida ishlatiladi.

Mavhum qaynash qatlamli quritkichlar uzluksiz ishlaydigan qurilmalar qatoriga kiradi va mayda, sochiluvchan, donador nam materiallarni quritish uchun keng ko'lamda ishlatiladi. Bunday qurilmalarda sirtiy va bog'langan materiallarni suvsizlantirish mumkin. Mavhum qaynash qatlamli quritkichlar vertikal va gorizontal, bir yoki bir necha seksiyali qilib yasaladi. Uzluksiz ishlaydigan, bir seksiyali mavhum qaynash qatlamli quritkich 38-rasmda keltirilgan.

Nam material uzluksiz ravishda quritkichga uzatiladi. Kaloriferda qizdirilgan issiqlik eltich ventilator yordamida gaz taqsimlovchi teshikli panjara ostiga haydaladi. Quritish jarayoni ushbu panjara yaqinidagi zonada yuz beradi. Quritilgan material to'kish



38-rasm. Bir seksiyali mavhum qaynash qatlamli quritkich:

1 — ventilator; 2 — kalorifer; 3 — bunker; 4 — shnek; 5 — siklon;
6 — quritkich; 7 — to'kish patrubkasi; 8 — gaz taqsimlovchi teshikli
panjara; 9 — konveyer.

patrubkasi orqali chiqariladi. Ishlatib bo'lingan gaz siklonda tozalanib, quritkichdan atmosferaga chiqazib yuboriladi.

Mavhum qaynash qatlamli quritkich kamchiliklari: materialni quritish bir tekisda emas. Bu kamchilikni bartaraf qilish uchun ko'p seksiyali yoki o'zgaruvchan ko'ndalang kesimli quritkichlardan foydalaniladi.

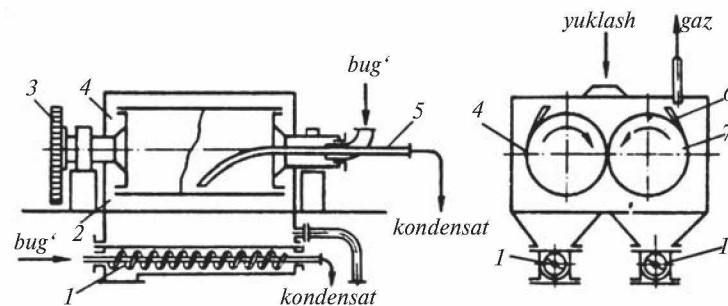
Ushbu turdagi qurilmalarda material qurishi bir tekisda bo'ladi. Konussimon quritkichlarda tartibli sirkulatsiya vujudga keladi, ya'ni zarrachalar qurilmaning markaziy qismida tepaga ko'tariladi va chekka qismida esa — pastga qarab tushadi. Natijada material bir tekisda qiziydi va kameraning ishchi balandligi kamayadi.

Hozirgi kunda mavhum qaynash qatlamli quritkichlar kimyoviy texnologiyada mineral va organik tuzlar, yopishib qolishga moyil, masalan, ammoniy sulfat, polivinilxlorid, polietilen va boshqa polimerlarni hamda surtiluvchan materiallar (pigment, anilinli bo'yovchi moddalar), eritmalar, suspenziyalarni quritish uchun ishlatiladi.

Ikki valikli quritgichlar suyuq va surtiluvchan materiallarni atmosfera bosimi yoki vakuum ostida uzluksiz quritish uchun mo'ljallangan (39-rasm).

Valiklar bir-biriga qarab $2-10 \text{ daq}^{-1}$ chastota bilan aylanadi. Ichi bo'sh valikka sapfa orqali qizdiruvchi bug' yuboriladi va issiqligini berib kondensatga aylanadi. Valiklar issiq suv yoki yuqori haroratli organik suyuqliklar yordamida qizdirilishi mumkin.

Material qurilmaning yuqori qismida joylashgan bunker orqali valiklar orasiga yuklanadi va uni yupqa qatlam bilan qoplaydi.



39-rasm. Ikki valikli quritkich:

1 — shnekli nov-quritkich; 2 — qobiq; 3 — uzatma; 4 — yetaklovchi juva;
5 — sifon trubkasi; 6 — pichoq; 7 — yetaklanuvchi juva.

Yupqa qatlam qalinligi valiklar orasidagi tirqish kattaligi bilan belgilanadi. Odatda, ushbu tirqish eni 0,5—1,0 mm bo‘ladi. Materialning kirishi yupqa qatlamda, valikning to‘liq aylanishida sodir bo‘ladi.

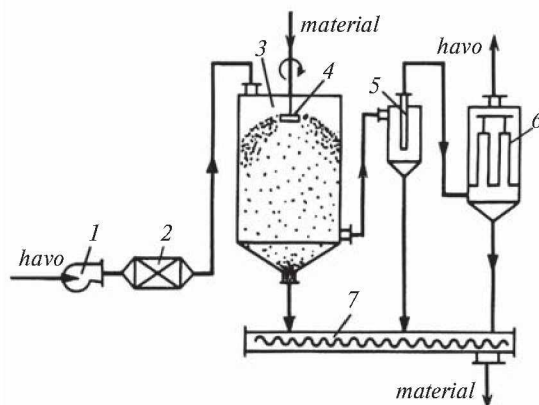
Valikdagi material qatlamining qalinligi qanchalik kichik bo‘lsa, u shunchalik tez va bir tekisda quriydi. Lekin, quritish davomiyligi kam bo‘lgani uchun, ko‘pincha qo‘shimcha quritish talab etiladi. Quritilgan material pichoq yordamida valikdan qirib olinadi.

Purkovchi quritkichlar eritma, suspenziya va surtiluvchan materiallarni quritish uchun qo‘llaniladi. Purkab quritish usulida sut kukuni, sut-sabzavot konsentratlari, xamirturush, tuxum kukuni va boshqa mahsulotlar olinadi.

Bunday quritkichlarda material maxsus moslamalarda purkaladi va issiqlik eltkich oqimida quritiladi (40-rasm). Materialning quritish zonasida bo‘lish vaqti juda qisqa, lekin yuqori darajada maydalanganligi va namlikning bug‘lanish tezligi kattaligi, uning tez qurishiga olib keladi. Shuning uchun, purkovchi quritkichlarda yuqori haroratli issiqlik eltkichlarni qo‘llash mumkin. Quritish natijasida olingan mahsulot bir xil tarkibli, sochiluvchan va mayda bo‘ladi.

Purkovchi quritkichlarning kamchiliklari: gabarit o‘lchamlari va energiya sarfi katta.

Materialni purkash mexanik yoki pnevmatik purkagichlar yordamida hamda aylanish chastotasi 4000—20000 daq⁻¹ bo‘lgan



40-rasm. Purkovchi quritkich:

1 — ventilyator; 2 — kalorifer; 3 — quritish kamerasi; 4 — disk;
5 — siklon; 6 — yengli filtr; 7 — quritilgan materialni to‘kuvchi shnek.

markazdan qochma diskda amalga oshiriladi. Quritkichda materialning bo'lish vaqti 50 soniyadan ortmaydi. Shu qisqa vaqt ichida issiqlik va massa almashinish jarayoni yuz beradi. Purkovchi quritkichlarda quritiladigan mahsulot va qurituvchi issiq havo parallel yoki qarama-qarshi yo'nalishda harakatlanishi mumkin. Bunday quritkichlar afzalliklari: yuqori haroratli issiqlik eltkichlarni ham qo'llash mumkin.

Kamchiliklari: issiqlik eltkich sarfi katta bo'lgani uchun energiya va metall sarfi ham nisbatan yuqori; solishtirma namlik olish ko'rsatkichi juda past, ya'ni 20 kg/m^3 ; material quritkich devorlariga yopishib qoladi; issiqlik eltkich tezligi nisbatan kichik, chunki katta tezliklarda mayda quritilgan mahsulot zarrachalar uchib ketadi.

1.4. Meva-sabzavotlarni quritish asoslari va usullari

Quyoshli O'zbekistonda quritilgan meva va sabzavotlar keng assortimentda ishlab chiqariladi. Chunki xomashyoning arzonligi va quritishda tabiiy issiqlik energiyasidan foydalanish mahsulotni ishlab chiqarish uchun ketadigan sarf-xarajatlarning ancha kam bo'lishiga imkon yaratadi.

Quritilgan meva va sabzavotlarning oziqaviy qiymati yangilariga nisbatan pastroq bo'ladi. Chunki quritish jarayonida xushbo'y moddalarning bir qismi yo'qotiladi, mahsulotning rangi va kimyoviy tarkibi o'zgaradi. Biroq quruq meva va sabzavot yangilariga nisbatan bir necha marta yengil, tashish uchun juda qulay va yaxshi saqlanadi. Ularning tarkibida 40—50 % gacha shakar (quruq vazniga nisbatan), katta miqdorda mineral va boshqa foydali moddalar bo'ladi. Ulardan (yoki aralashmalaridan) quruq meva kompotlari va turli taomlar pishirish mumkin.

Sanoatda quritishning turli usullaridan foydalaniladi. Bunday usullarga kontakt, konvektiv, sublimatsiya va h.k. usullar misol bo'lishi mumkin.

Quritishning qaysi usulini qo'llash namlikning mahsulot bilan qanday bog'langanligiga bog'liq. Namlik material bilan kimyoviy, fizik-kimyoviy va fizik-mexanik shakllarda bog'langan bo'lishi mumkin.

Kimyoviy bog'lanish juda mustahkam bo'lib, uni faqat kimyoviy usulda yoki xomashyoga igna sanchish orqali buzish mumkin. Kimyoviy bog'langan suv mahsulot tarkibida qattiq belgilangan nisbatlarda bo'ladi va quritish jarayonida ajralib chiqib ketmaydi.

Fizik-kimyoviy bog'langan namlik adsorbsiyali va osmotik turlarga bo'linadi. Adsorbsiyali namlik mahsulot yuzasida va uyachalarda, osmotik namlik esa mahsulot to'qimalari oralig'ida

bo'ladi. Adsorbsiyali namlikni ajratish uchun uni bug'ga aylantirish kerak, buning uchun esa katta energiya xarajatlari talab qilinadi. Hosil bo'lgan bug' mahsulot ichida harakatlanadi. Mexanik bog'langan suv mikrokapillar va makrokapillarlarga bo'linadi.

Agar quritiladigan mahsulot quruq qizdirilgan havo bilan to'g'ridan to'g'ri ta'sirga kirishsa, quritishning konvektiv usuli deb ataladi. Issiqlikni harakatlantiruvchi muhit quritish agenti deb ataladi. Quritishning konvektiv usulida quruq issiq havo quritish agenti bo'lib hisoblanadi.

Quritishning kontakt usulidan ham konserva sanoatida keng foydalaniladi. Issiqlik mahsulotga quritish agenti qizdirgan yuza orqali uzatiladi.

Sublimatsiya usulida quritganda meva va sabzavotlar tarkibidagi namlik past manfiy haroratda vakuum ostida bug'latiladi. Bu usulda quritganda, mahsulot tarkibidagi asosiy namlik muzning suyuq holatiga o'tmasdan turib bug'lanish orqali ajratiladi. Bu vaqtda xomashyo muzlatilgan holatga bo'ladi. Bu usulda xomashyo tarkibidagi xushbo'y moddalar, vitaminlarni juda kam miqdorda yo'qotadi va xomashyoning biokimyoviy o'zgarishlari sezilarsiz darajada bo'ladi. Bunda qoldiq namlik miqdori 5 % dan yuqori bo'lmaydi. Yuqori g'ovaklik tuzilishiga ega bo'lgan sublimatsiyalangan mahsulot tiklanish paytida namlikni tez va oson yutishi mumkin. Shuning uchun ham bu usulda quritilgan mahsulotning sifati eng yuqori sanaladi.

Quritishning mavhum qaynash yuzasi hosil qilish usulida sochiluvchan mayda mahsulotlar (meva bo'laklari) quritiladi. Mahsulot biroz egilgan setka ustiga kelib tushadi. Bu setka doimiy silkinib turadi. Setkaning pastidan issiq quruq havo bosim bilan yuboriladi. Bu bosim ta'sirida mahsulot setka ustidan ko'tarilib qaytib tushadi. Shu ko'tarilishda mahsulotning hamma tomonidan quruq issiq havo tegib o'tadi va quritishning bir tekis hamda tez borishini ta'minlaydi. Bu jarayonni masofadan kuzatganda xuddi qaynayotgan yuzani eslatadi.

Quritish tezligiga quritish agenti, ya'ni havoning xossalari ham ta'sir ko'rsatadi. Havo issiqlikni olib yuradi, namlikni yutib, olib chiqib ketadi. Havoning qancha namlikni yuta olishi uning namligi va haroratiga bog'liq bo'ladi. Havo qanchalik quruq bo'lsa, u shuncha ko'p namlikni yutadi. Haroratning ortishi esa quritish tezligini oshiradi. Biroq haroratni faqat aniq bir miqdorgacha ko'tarish mumkin, chunki o'ta qizdirib yuborilsa, mahsulot sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Masalan, 90°C gacha qizdirilsa, mevalar tarkibidagi shakar karamellanishi mumkin.

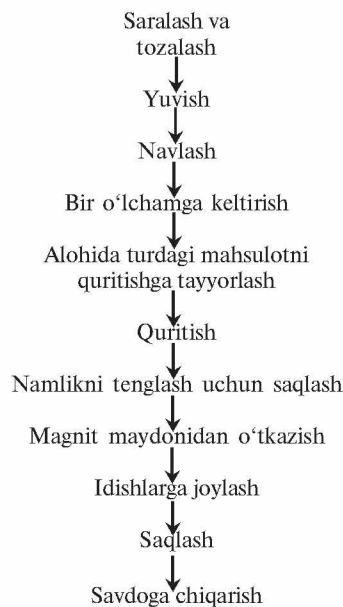
Bundan tashqari, quritish tezligi havoning tezligiga ham bog'liq. U qancha katta bo'lsa, quritish shuncha tez bo'ladi. Suvning bug'lanish tezligi xomashyo o'lchami va tuzilishiga ham bog'liq bo'ladi. Meva, sabzavot (yoki bo'laklari) qanchalik yirik, po'stlog'i qalin, to'qimalari mayin bo'lsa, namlik shuncha sekin bug'lanadi.

Quritishda dastlab mahsulot sirtidagi yuvishdan qolgan namlik ajraladi. U mahsulot bilan birikmagan bo'lganligi uchun ham juda tez va oson ajraladi. Shundan so'ng mahsulot tarkibidagi namlik ajrala boshlaydi.

Bug'latish yuzasini oshirish orqali quritish tezligini oshirish mumkin. Bunga erishish uchun xomashyo bo'laklanadi va mahsulotning qalinligi kamaytiriladi.

Har qaysi turdagi meva-sabzavot uchun quritishning optimal tartibi ishlab chiqilgan. Quritishning optimal tartibi deganda eng yaxshi sifat ko'rsatkichlariga ega bo'lgan quritilgan mahsulot olinadigan tartib tushuniladi. Bunda issiqlik energiyasining va mehnat xarajatlarining miqdori kam, quritgichning ishlab chiqarish unumdorligi yuqori bo'lishi kerak.

Quritishning texnologik tizimi



Quritgichlarning ishlab chiqarish unumdorligi havoning qizdirish harorati, namligi va havoning hamda mahsulotning harakatlanish tezligi bo'yicha nazorat qilinadi.

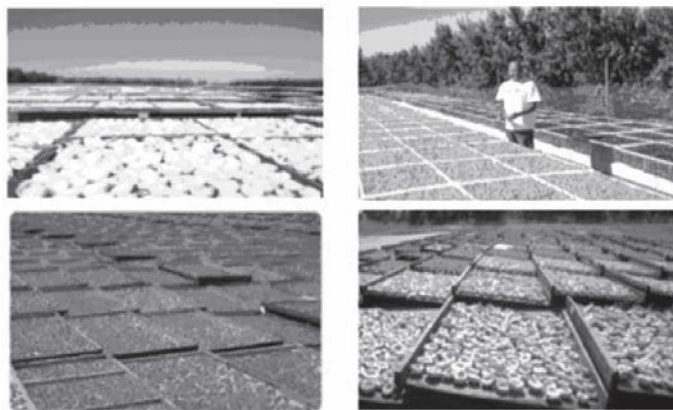
Meva va sabzavotlar qattiq va suyuq yoqilg'idan foydalanilgan holda maxsus quritgichlarda quritiladi. O'zbekistonda esa quritishning, asosan, tabiiy usullaridan keng foydalaniladi.

Respublikamizda yuqori navli turli xil uzum va mevalar yetishtiriladi. Bu uzum va mevalar kimyoviy tarkibi, ya'ni qandiligi hamda vitamininga boyligi bilan shimoliy zonalaridagi meva va uzumlardan ancha yuqori turadi. Meva va uzum inson organizmi uchun muhim ahamiyatga ega. Ularda yengil hazm bo'ladigan qand moddalari, organik kislotalar, vitamin va mineral moddalarning ko'pligi meva va uzumning inson organizmi uchun qanchalik ahamiyatli ekanligini bildiradi.

Bizning ho'l meva va uzumni uzoq vaqt saqlashga ham, boshqa uzoq joylarga jo'natishga ham vaqtimiz hamda imkoniyatimiz bo'lavermaydi. Imkoniyat bo'lgan taqdirda ham maxsus omborlarda meva va uzumni ko'pi bilan 5—6 oy saqlash mumkin. Bunday saqlangan meva va uzumlarning sifati pasayadi, fizik og'irligi kamayadi. Shuning uchun ham meva va uzumni quritish muhim ahamiyatga ega. Quritilgan mahsulotni (turshak va mayiz) yuklash-tushirish, saqlash juda qulay, shu bilan birga bu mahsulotlar har xil ekspeditsiyalar va yo'lovchilar uchun ham sifatli mahsulotdir.

Respublikamizning iqlim sharoitining harorati yuqori, havo namligi past bo'lishi va uzumni quyoshda va soyada quritish uchun qulay hisoblanadi. Quyoshda quritilgan mahsulot, sun'iy quritilganiga nisbatan sifati bo'yicha juda yuqori baholanadi. Tabiiy quyosh issiqligidan foydalangan holda maxsus joylarda soyada quritilgan mahsulot o'zining ta'mi, oziqaviy moddalarning va rang beruvchi bo'yog' moddalarining to'liq saqlanib qolishi bilan yanada sifatli hisoblanadi.

Uzum va mevani quyoshda quritish uchun ochiq joyda maxsus jihozlangan quritish maydonlarini tayyorlash zarur. Quritish maydonlarini to'g'ri tanlash mahsulot tannarxining pasayishiga hamda mahsulot sifatining yaxshilanishiga ta'sir etadi. Quritish punktlari bog' va tokzorlarga yaqin joyda tashkil qilinadi. Quritish maydonining sathi quritiladigan mevaning turiga, har bir kvadrat metrda joylashtiriladigan miqdoriga bog'liqdir. Masalan, agar quritish uchun har kuni 10 tonnadan mahsulot kelib tushsa va har kvadrat metrda 10 kilogrammdan quritishga joylashtirilsa, butun mavsum davomida shuncha mahsulot uchun 10 000 m² yoki quritish maydoni talab etilar ekan.



41-rasm. Quritish jarayonlari.

Quritish maydonining har bir kvadrat metriga tilimlab kesilgan olmadan 5—8, olxoʻridan 14—16, olcha, gilosdan 8—10, ikkiga boʻlingan oʻrik yoki shaftolidan 10—12, uzumdan 12—15 kg.dan joylashtirish mumkin.

Quritish muddati mahsulot turi va quritish usuliga qarab ham birmuncha farq qiladi. Masalan, ikkiga ajratilgan oʻrik 5—10 kunda, butunligicha qoʻyilgan oʻrik 10—15 kunda, ikkiga ajratilgan shaftoli 8—12, uzum 20—25 (dorilanmagan), ishqor bilan ishlov berilgani esa 6—10 kunda qurib tayyor boʻladi.

Quritish maydonlarida mahsulotni qabul qilish vaqtincha saqlash, patnislarga joylash qismlari aniq belgilangan boʻlishi lozim. Bulardan tashqari, quritish punktida mevalarni toʻgʻri saqlash uchun stollar, mevalarni yuvish uchun idishlar, ishqor yordamida quritiladigan boʻlsa, qaynoq suvga botirib olish uchun qozonlar oʻrnatilishi lozim.

Quritish maydonchasida meva va uzumni dudlash boʻlmali hamda tayyor mahsulotni vaqtincha saqlash uchun omborlar tayyorlanishi kerak. Masalan, 100 tonna meva va uzumni quritish uchun quritish punktida oʻrtacha quyidagilar boʻlishi lozim: 0,6 gektar quritish maydonchasi, 5—6 ming dona sathi 60×90 santimetrli taxta patnislar, hajmi 100×100×110 santimetrli 10—12 ta dudlash qutisi, ishqor eritmasiga botirib olish uchun 300—400 litr suv sigʻadigan 2 ta qozon va boshqa anjomlar (5—6 ta stol, 2—3 ta tasmali transportor, 200—250 kg kaustik soda, 150—180 kg oltingugurt).

1.5. Xomashyo va uni quritishga tayyorlash

Quritish uchun mevalardan urug'li, danakli mevalar va uzum ishlatiladi, sabzavotlardan esa sabzi, lavlagi, kartoshka, bosh piyoz, oqboosh karam, ko'katlar (petrushka, shivit, selderey) va sarimsoq piyoz quritiladi. Quritish uchun madaniylashgan hamda yovvoyi meva navlari yaroqli hisoblanadi.

Madaniylashgan mevalarni quritganda sifati yovvoyi mahsulotnikiga nisbatan yuqori bo'ladi va xomashyo tarkibida mahsulotning chiqishi shuncha ko'p bo'ladi. Quritish sanoati uchun xomashyoning maxsus tanlangan navlaridan foydalaniladi.

Quritish uchun mo'ljallangan meva va sabzavotlar yangi, me'yorida pishib yetilgan, mexanik lat yemagan, o'z naviga xos rangda bo'lishi kerak. Kasalliklar va qishloq xo'jaligi zararkundalari bilan zararlangan xomashyolarni quritishga ruxsat etilmaydi. Pishib o'tgan mevalarni quritish ham maqsadga muvofiq emas. Chunki olingan mahsulotning sifati past va tayyor mahsulotning chiqish miqdori kam bo'ladi.

Quritishdan oldin xomashyo yuviladi, standartga mos kelmagan nusxalaridan ajratilib, bir o'lchamga keltiriladi. Agar quritishdan oldin xomashyo sulfitlansa, uning sifat ko'rsatkichlari ancha yuqori darajada bo'ladi. Oltingugurt II oksidi bilan sulfitlanganda yoki sulfit kislotasining kuchsiz eritmasida ushlab turilganda, mahsulot tarkibidagi oksidlovchi fermentlar parchalanadi va mahsulot qoraymaydi. Mahsulotni sun'iy quritganda, sulfit kislotasidan, quyoshda quritganda esa oltingugurt II oksididan foydalaniladi.

Meva va sabzavotlarni quritishda blansirlash jarayoni ham muhim ahamiyatga ega. Bunda ham oksidlovchi fermentlar parchalanib, mahsulot qorayishining oldi olinadi. Mahsulot yuzasida mayda tirqishlar hosil bo'lishi, namlikning tez va oson ajralib ketishi va quritish tezligining oshishiga imkon yaratadi. Yuqori sifatli mahsulot olish uchun ko'pincha blansirlash jarayonini sulfitlash bilan birga olib boriladi.

Uzumni quritish texnologiyasi. Quritilgan uzum (mayiz) organizm tomonidan tez o'zlashtiriladigan glukozaga juda boy (65—80 %) bo'lganligi sababli, yuqori kaloriyali bo'lib hisoblanadi. Mayiz tarkibida 1,5—2 % azotli moddalar va 1,9—2,2 % kul bo'lib, inson organizmi uchun zarur bo'lgan vitaminlarga boydir. Bir kilogramm mayiz 2400—3250 kaloriyali bo'lib, ko'pgina quritilgan mevalarga nisbatan ustun turadi. Mayizning, ayniqsa, kamqonlik, qon almashinish jarayonlarini

yaxshilash hamda boshqa bir qancha shifobaxsh xususiyatlari bor. Mayiz, asosan, O'rta Osiyo respublikalarida tayyorlanib, shundan 80 % dan ko'prog'i respublikamizda yetishtiriladi.

Mayizning sifati faqatgina quritish usullari yoki texnologik jarayonlarning qanchalik to'g'ri o'tkazilishiga bog'liq bo'libgina qolmasdan, balki quritishdan oldingi uzum tarkibiga ham bog'liqdir.

Mayiz tayyorlash uchun yig'ishtiriladigan uzum quruq moddalar miqdori konditsiya bo'yicha kishmish navlari uchun 23—25 % dan, urug'li uzum navlari uchun esa 22—23 % dan kam bo'lmashiga lozim. Uzumda quruq moddalar miqdori konditsiyadan qanchalik kam bo'lsa, faqatgina quruq mahsulot (mayiz) miqdorining kamayishiga emas, balki uning sifat ko'rsatkichlarining pasayishiga ham ta'sir etadi. Masalan, agar uzumning quruq moddalar miqdori konditsiyada ko'rsatilganidan 1 % kam bo'lsa, har gektar tokzordan 1,5—2 sentner kam mayiz olinar ekan.

Quriladigan uzumlar toza navli bo'lishidan tashqari, bir tekisda pishgan bo'lishi zarur. Shu bilan birga kasallangan, ezilgan uzum shingil va boshlaridan hamda aralashmalardan tozalanishi lozim.

Uzumdan ikki xil quruq mahsulot, ya'ni kishmish va mayiz olinadi. Kishmish urug'siz uzumdan, mayiz urug'li uzumdan tayyorlanadi. Urug'siz uzum navlaridan, asosan, quyidagilar quritishga tavsiya etiladi: «Oq kishmish», «Qora kishmish», «Lunda kishmish», «Xishrov», «Kishmish»; urug'li navlaridan — «Kattaqo'rg'on», «Charos», «Qora janjal», «Sultoni», «Qora Kalbak», «Rizamat», «Shturangur», «Aleksandr muskati» va boshqa navlar.

Uzumning navi va quritish usuliga qarab quruq mahsulotning quyidagi xillari ishlab chiqariladi:

- «*Bedoni*» — ishqor eritmasi va oltingugurt angidridi ishlatilmay quyoshda oq kishmishdan quritilgan mayiz;

- «*Sabza*» — qaynoq ishqor eritmasiga botirib olib, quyoshda quritilgan mayiz;

- «*Zarsimon sabza*» — avvalo, ishqor eritmasiga botirib olib va oltingugurt angidridi bilan dudlab, so'ngra shtabelda quritilgan «Oq kishmish»;

- «*Soyaki*» — maxsus xonalarda «Oq kishmish»dan soyaki qilib quritiladi. Bunda ishqor va oltingugurt qo'llanilmaydi;

- «*Ishg'oni*» — qora kishmishdan qilinadigan mayiz;

- «*Germiyon*» — «Kattaqo'rg'on», «Sultoni», «Nimrang» kabi yirik g'ujumli uzum navlaridan tayyorlanadi. Quritishdan avval uzum qaynoq ishqorga botirib olinadi, keyin ochiq joyga yoyib qo'yiladi;

- «*Shtabelgermiyon*» — «Kattaqoʻrgʻon», «Sultoni», «Nimrang» kabi navlardan oltingugurt bilan dudlab tayyorlanadi, shtabellarga taxlab quritiladi;

- «*Qora vassargʻa*» — «Qora uzum» navlaridan dorilanmay quyoshda quritiladi;

- «*Chillaki*» — «Gerbosh» uzum navlaridan dorilanmay quyoshda quritiladi;

- «*Avlon*» — har xil nav uzumlardan dorilanmay, faqat quyoshda quritib olingan mayiz.

Uzum quritish, asosan, toʻrt usul: oftobi, objoʻsh, shtabel, soyaki holatda amalga oshiriladi.

Oftobi — qaynoq ishqor bilan ishlov bermasdan ochiq quyosh yaxshi tushadigan maydonlarda yoyib quritish usuli. Bu usulda, asosan, kishmish navlari quritilib, mayizning asosiy qismi shu usulda tayyorlanadi. Bu quritish 20—30 kun davom etadi. Har 6—8 kunda uzum boshlari agʻdarib turilishi lozim. Kaftda gʻijimlaganda biroz ezilsa-yu, ammo bir-biriga yopishib qolmasa, mayiz qurib tayyor boʻlgan deb hisoblanadi.

Quritilgan mahsulot xas-choʻplardan tozalanib, shamolda soviriladi va nami bir meʼyorda boʻlishi uchun uyum-uyum qilib qoʻyiladi. Bu usulning kamchiligi — mayiz juda uzoq vaqt quritiladi, iflosligi birmuncha koʻp boʻladi, quruq mahsulot chiqishi kam boʻladi (22—25 %).

Objoʻsh — uzumni ishqorli qaynoq suvga botirib olib, quyoshga yoyib quritish usuli. Bu usulda, asosan, «Kattaqoʻrgʻon», «Sultoni», «Rizamat», «Nimrang» singari yirik donali uzum navlari quritiladi. Bu usulning afzalligi shundan iboratki, ishqorli qaynoq suvga botirib olingandan keyin uzum poʻstida mayda-mayda yoriqlar paydo boʻladi, ustidagi gʻubori ketadi. Bu esa uzumning qurish muddatini 3—4 baravar qisqartiradi hamda mahsulot sifati yaxshilanib, mayiz chiqish miqori ham birmuncha koʻpayadi.

Quritishdan oldin uzum navlarga ajratilib, 2—3 kg.li elaklarga solinib, 0,3—0,4 % li qaynoq ishqorga 6—8 soniya muddatga botirib olinadi. Har 100 litr suvga 300—400 g ishqor solinib, suv 7—8 daqiqa qaynagandan keyin elaklardagi uzumlarni botirib olish tavsiya etiladi. Agar uzumda yoriqchalar paydo boʻlmasa, biroz koʻproq muddat (11—12 soniya) ushlash mumkin yoki qoʻshiladigan soda konsentratsiyasini biroz oshirish, agar uzum juda ezilib ketadigan boʻlsa, oz miqdorda qoʻshimcha suv qoʻshish mumkin.

Hajmi 200 litrli qozonga ko'pi bilan 10 sentner uzumni botirib olish tavsiya qilinadi, keyin esa eritma almashtirilishi lozim. Quritish 6—12 kun davom etib, har 2—3 kun o'tganda uzum boshlari ag'darilib turilishi lozim. Bu usulda uzum quritilganda standart bo'yicha 26—30 % mayiz olish mumkin. Mayiz qurigandan keyin tozalanib bir me'yorda bo'lishi uchun uyib qo'yiladi.

Bu usulda mayiz tayyorlash hozir uzumchilik xo'jaliklarida keng qo'llanilmoqda, chunki qurish muddatining qisqarishi xo'jaliklar uchun muhim ahamiyatga egadir.

Shtabel — bu usulda, asosan, oq rangli uzumlar quritilib, oltingugurt bilan dudlanadi. Oltingugurt bilan dudlashdan oldin xuddi objo'shdagidek ishqorli eritmaga botirib olinib, maxsus patnislarga yoyilib dudlash xonalariga terilib qo'yilishi lozim (12—20 qatordan). Dudlashda uzumning ranglariga qarab, boshqa-boshqa joylashtirilsa, sarflanadigan oltingugurt miqdorini to'g'ri belgilash yengillashadi. Bu usulda uzum quritilganda, objo'sh usulidagiga nisbatan 2—3 % ko'proq mahsulot olinadi. Dudlangan uzum tarkibidagi qand miqdori to'liq saqlanib qolishdan tashqari sulfat angidridning antiseptik ta'siri tufayli mikroorganizmlar yo'q qilinadi.

Oq uzumlarga 1—1,5 g, pushti uzumlarga 0,6—0,8 g oltingugurt tutatilishi lozim. Statsionar bo'lmalarda dudlash yanada yaxshiroq, ya'ni sifatliroq bo'lishi mumkin, bunday bo'lmalarga biryo'la 200 patnis, ya'ni bir tonna atrofida uzum joylashtirish mumkin. Dudlash bo'lmalarining har 1 m³ hajmiga uzumning rangiga qarab oltingugurt sarflash 11-jadvalda keltirilgan.

11-jadval

Uzum rangiga qarab oltingugurt sarflash me'yorlari

Uzumning rangi	Qattiq oltingugurt		Suyuq sulfat angidridi	
	og'irligi, g	dudlash mud-dati, daq.	og'irligi, g	dudlash mud-dati, daq.
Oltin, oq rangdagi uzumlar uchun	40—50	80—90	100	80—90
Pushti rangdagi uzumlar uchun	30—35	60	40—50	45—80

Dudlash paytida tepadagi patnis ustiga bo'sh patnis yopib qo'yiladi. Har 2—3 kundan keyin ulardagi uzum ag'darib qo'yiladi, ayni vaqtda pastdagi patnislar ustiga olinadi, ustidagilar pastga qo'yiladi.

Quritish 15—25 kun davom etadi. Bu usulda uzum quritilganda 27—32 % kishmish, 26—27 % mayiz olinishi mumkin. Mayizning qandiligi 62—68 %, namligi 17—18 % atrofida bo'lishi lozim.

Soyaki — oq kishmishning maxsus soyakixonalarda quritilganidir, bu quritish usuli respublikamizning janubiy viloyatlari (Qashqadaryo, Surxondaryo)da keng tarqalgan.

Soyakixona shamol o'tib turadigan ochiq joylarda uzunligi 6—8, eni 4—5, balandligi 3—3,5 m qilib qurilishi lozim. Eshigi shamol tomonga quriladi. Binoning ichiga sim yoki xodalar tortilib, uzum boshlari shularga ilinishi lozim. Uzum boshlarini soyakixonalarga joylashtirishdan oldin 20—24 soat soyada qoldiriladi. Bu usulda quritilganda 20—22 % mayiz olinadi. Bunday joyda uzum quritish muddati 1,5—2 oy davom etadi. Quritilgandan keyin u to'q sariq yoki tiniq pushti rangga kiradi. Bu usulda uzum quritishda mehnat xarajatlari hamda soyakixonalarni quritish uchun xarajatlar bir-muncha ko'p sarflanadi.

O'rik quritish. O'rik respublikamizda yetishtiriladigan mevalar ichida xushta'mligi, to'yimliligi hamda vitaminlarga boyligi bilan ajralib turadi. Biroq uzoq saqlanmasligi hamda ortish-tushirish ishlariga chidamsizligi tufayli yangiligida iste'mol qilinishi mumkin. Uni quritib ham iste'mol qilinadi. Shuning uchun respublikamizda yetishtiriladigan o'rikning asosiy qismi quritiladi.

Quritishdan oldin zararkunanda bilan zararlangan, ezilgan, xom o'riklar ajratilib, ifloslanganlari tozalanadi. O'rik, asosan, uch usulda quritiladi: turshak (danagi bilan birga quritiladi); qaysa (danagi olib quritiladi); kuraga (ikkiga yorib quritiladi).

Quritish uchun o'riklar texnik pishish davrida yig'ishtirib olinib, har qaysi nav o'ziga xos yumshoq holda bo'lishi talab etiladi. O'rik qanddorligi navlarga qarab 14—20 %, kislotaliligi 0,3—1,1 % bo'lganda quritish uchun terishga tavsiya etiladi. Yig'ishtirilganda faqatgina terib olish lozim. Ayrim hollarda qoqib olish hollari (ishini yengillatish uchun) ham uchraydi. Qoqib olib quritish qat'iy man etiladi, chunki bunday o'rikdan olingan turshaklarning sifati past bo'lib, standart talabi bo'yicha sotish imkoniyati bo'lmaydi. Terganda ham katta bo'lmagan (10—12 kg) qutilarga terilishi lozim.

Turshak tayyorlash texnologiyasi. Turshak tayyorlash texnologiyasi o'rikni terib olishdan boshlab to mahsulotni standart namlik-kacha quritib olish davrida bo'ladigan barcha (terish, saralash, yuvish, dudlash, joylashtirish, saqlash) jarayonlarini o'z ichiga oladi. Turshak tayyorlash qaysa, kuraga tayyorlashga nisbatan keng

tarqalgan bo'lsa-da, narxi past bo'lganligi sababli bu usulda mayda donali hamda sifati birmuncha past bo'lgan o'rik navlari quritiladi. Quritish uchun terilgan o'riklar tarkibidagi quruq modda miqdori navlar bo'yicha (22—26 %) standart talabga javob berishi lozim.

Quritishdan oldin o'riklar qaynoq eritmada yoki bug' bilan blanshirlanadi. Bu texnologik jarayonda mevalarning po'stida mayda yoriqlar hosil bo'ladi. Bu esa oltingugurt bilan dudlash va quritish jarayonlarini tezlashtiradi. Blanshirlashni BK-200 markali blanshirlash qurilmalarida yoki bug'li va o'choqli qozonlarda bug'lantirish, keyin esa sovuq suv bilan sovitish orqali amalga oshiriladi. Blanshirlangan mevalar patnislarga terilib, dudlash bo'lmalariga joylashtiriladi. Mevaning yirik-maydaligiga qarab har kilogramm mahsulot hisobiga 2—2,5 g oltingugurt sarflab 1—1,5 soat davomida dudlanadi.

O'rikni dudlashda har biriga 7—8 kg.dan meva solingan 10—12 patnis maxsus taxtalarga taxlanadi, uning yonida oltingugurt tutatiladi. Gaz hidi ketgandan keyin patnislar mevalari bilan birga ochiq joydagi so'kchaklarga elitib joylashtiriladi. Oradan 2—3 kun o'tgach, mevalar ag'darib qo'yiladi. Ochiq joyda, ya'ni tashqarida quritish 3—4 kun davom etadi. Quritilgandan keyin o'rikni patnisi bilan soyaga olib taxlarga taxlanadi, shu holda quritish oxiriga yetkazilishi lozim. Hammasi bo'lib quritish 8—10 kun davom etadi. Quritilgandan keyin turshaklarning tarkibidagi namlikni baravarlashtirish uchun yog'och qutilarga solib 12—15 kun yopiq binolarda saqlanadi, shu davrda yaxshi qurimagan mevalarning namligi o'ta qurigan mevalarga o'tadi. Tayyor qurigan turshakning namligi 15—17 % dan yuqori bo'lmasligi lozim. Quruq mahsulot chiqish miqdori (ho'l mevaga nisbatan) 28—40 % ni tashkil etadi.

Standartga yetkazilgan mahsulotlar 0—10°C haroratli, nisbiy namligi 60—65°C bo'lgan xonalarda saqlanishi lozim. Yuqori sifatli turshak tayyorlash uchun eng ko'p foydalaniladigan o'rik navlariga, asosan, quyidagilar kiradi: «Sufxoni», «Ko'rsodiq», «Xurmoiy», «Ruxi Juvonon», «Yubileyniy», «Navoiy» va boshqalar.

Qaysa tayyorlash texnologiyasi. Qaysa tayyorlash uchun yuqorida aytganimizdek, o'rikning danagini olib tashlab quritiladi. Bunda yirik donali, yuqori navli o'riklar quritiladi. Mahsulotni quritishga tayyorlash (danagini ajratish) uchun xarajat ko'p bo'lganligi sababli bu usul kam qo'llaniladi. Quritish texnologik jarayoni qariyb turshak tayyorlash jarayonidan farq qilmaydi.

Qaysaning bahosi turshaknikiga nisbatan ancha yuqori bo'lganligi sababli qilingan xarajatlar o'rnini olingan foyda bir necha barobar

ko'proq qoplaydi. Shu sababli o'rikni shu usulda quritishga ko'proq e'tibor berish lozim.

Bu usulda quritish uchun danagi mag'zidan oson ajraladigan o'rik navlari qulay bo'lib hisoblanadi. Quritish 8—14 kun davom etadi. Standart bo'yicha 18 % li namlikda 20—28 % miqdorda quruq tayyor mahsulot olish mumkin.

Kuraga tayyorlash texnologiyasi. Kuraga tayyorlashda o'rikni terish, tashish, saqlash, navlarga ajratish, yuvish, dudlash va boshqa texnologik tadbirlar turshak, qaysa tayyorlashdan farq qilmaydi.

Bu usulda quritish uchun yirik donali o'riklar tanlanib, yuvilgandan keyin chizig'idan ikkiga ajratib, danagi olib tashlanadi. Meva pallachalari qaynoq suvda 1 soat tutilib, ichki tomonini ustga qaratib teriladi, har kilogramm mahsulot hisobiga 1,5—2 g oltin-gugurt hisobida 60—80 soniya davomida tutatiladi. Dudlangan meva patnisi bilan birga so'kchaklarga olib quritiladi. Namining 2/3 qismi kamaygandan keyin o'rik pallalari ag'darilib qo'yiladi va taxminan namining 3/4 qismi qochgandan keyin patnislarni taxlarga taxlab qo'yish lozim. Bu usulda quritilganda 18 % namlik bilan 20—28 % quruq mahsulot olish mumkin. Jami quritish davri 10—15 kun davom etadi.

Olma va shaftolini quritish. Olma — O'zbekistonda eng ko'p tarqalgan hamda keng iste'mol qilinadigan mevadir. Olmalar, asosan, ho'l holda iste'mol qilinadi. Kechpishar navlari saqlashga chidamli bo'lganligi sababli uzoq muddat saqlash imkoni bor. Asosan, to'kilgan hamda standart bo'lmagan olmalar quritiladi. Bunday mahsulotlar umumiy hosilning 25—50 % ini tashkil etadi. Olmaning barcha navlaridan qoqi qilinaveradi. Qand moddasi va kislotasi ko'proq xushbo'y, eti oq va och sariq olmadan sifatli qoqi tayyorlash mumkin.

Quritish, asosan, quyidagi usullarda o'tkaziladi:

1. Oddiy usulda quritish, bunda mevaning po'sti archilmaydi.
2. Fransuzcha usulda quritish, bunda mevaning po'sti archilib, urug'i olinadi. Bu usulda quritilganda mevalar terilgandan keyin navlarga ajratiladi, yuviladi, to'g'raladi, po'stidan ajratiladi, dudlanadi, quritilgandan keyin nami baravarlashtirilib, qutilarga solinib saqlanadi.

Quritish uchun olmalar texnik pishish davrida yoki to'liq texnik pishishdan 2—3 kun oldin yig'ishtirib olinadi. Bu davrda navlariga qarab olma qanddorligi 8—16 %, kislotaliligi 0,2—1 % bo'lishi kerak.

Quritishdan oldin navlarga ajratilgan olmani yuvish mashinalarida yoki toza suv solingan vannalarda yuvib, turli mikroorganizmlardan, chang va iflosliklardan tozalanadi.

Olma po'sti archilgandan keyin to'g'ralib 2—3 % li namakobga solinadi. Bu esa uning tabiiy rangining o'zgarmasligiga yordam beradi. Keyin patnislarga olinib oltingugurt bilan dudlanadi yoki oltingugurtli angidrid eritmasida dorilanadi. Dudlashda har 1 kilogramm olma uchun 1,5—2 grammdan oltingugurt sarflanadi. Dudlash 25—40 daqiqa davom etishi lozim. Buning o'rniga 0,1—0,2 % li sulfat angidrid eritmasi bilan 1—2 daqiqa ishlov berish ham mumkin.

Quritish usuli, havo harorati, olmaning yirik-maydaligiga qarab quritish 3—5 kundan 14—15 kungacha davom etishi mumkin. Po'stidan tozalab quritilganda 12—15 % gacha, tozalanganda 17—20 % gacha olma qoqi olinib, qanddorligi 43—62, kislotaliligi 1—4 % gacha bo'lishi mumkin. Quritilgan mahsulot tarkibidagi namlik 20 % dan oshmasligi lozim. Bu namlikda qoqi elastik, ezganda ushalmaydigan bo'ladi. Tayyor mahsulotni 10—15 kun qutilarga solib saqlangandan keyin, ya'ni namligi baravarlashgandan so'ng sotuvga chiqarish mumkin.

Olma qoqi dezinfeksiya qilingan toza binoda 0—10°C haroratda, 60—65 % havo namligida saqlanishi lozim. Olmaning, asosan, quyidagi navlaridan sifatli olma qoqi olinishi mumkin: «Pervenets Samarkanda», «Delishes», «Zolotaya greyma», «Parmen zimniy zolotoy», «Grafenshteynskiy» va «Osenniy zolotoy».

Shaftoli ho'l holida saqlash hamda ortish-tushirish ishlariga chidamsiz bo'lganligi sababli quritish hamda usullarda qayta ishlash mahsulotni yil davomida iste'mol etish imkonini beradi.

O'zbekiston sharoitida shaftolining turli navlari uzoq muddat davomida, ya'ni iyuldan oktabrning oxirigacha pishib yetilishi sababli quritish imkoniyati boshqa mevalarga nisbatan birmuncha ko'proqdir. Shaftoli navlari foydalanish sohalariga qarab turlicha bo'lishi mumkin: xo'raki, ya'ni ho'l holida iste'mol etiladigan navlar, konserva tayyorlash, quritish va universal maqsadlarda foydalaniladigan navlardan iboratdir.

Quritish uchun qandliligi va quruq modda miqdori (12—18 %) bo'lgan, yirik, tuksiz navlaridan foydalaniladi. Shaftolini ikki usulda: danagi bilan yoki kuraga holida, ya'ni danaksiz quritish mumkin. Kuraga tayyorlashda yuqori sifatli, yaxshi pishib yetilgan, quritish uchun belgilangan navlar oltingugurt bilan dudlanadi.

Luchchak shaftoli turidan — «Luchchak shaftoli», «Obilniy», «Sariq luchchak», «Lola»; tukli shaftolilardan — «Elberta»,

«Samarqand», «Farhod», «Oq shaftoli», «Start», «Sariq», «Nektarniy», «Shirin», «Zafar» va boshqa navlari quritiladi.

Quritishdan oldin yirik-maydaligiga, pishish darajasiga qarab navlarga ajratilgandan keyin, dudlashdan oldin tukli shaftolilar ishqor eritmasi bilan ishlov beriladi. Shundan keyingina po'stini ajratish yengillashadi. Navlarga ajratilgan shaftolini patnislarga 2—4 kg.dan solinib, 1—3 % li kaustik soda eritmasida 30—90 soniya saqlanib, keyin sovuq suv bilan yuvish tavsiya etiladi. So'ngra po'stidan ajratilgan mahsulot ikkiga ajratilib, danagi olingandan keyin ichki tomonini yuqoriga qaratgan holda patnislarga qo'yilib dudlashga o'tkaziladi.

Po'stidan ajratilgan hamda danagi olingan, danagi butun holida po'sti bilan quritilganga nisbatan 2—3 baravar tezroq quriydi. Dudlash har kilogramm mahsulot uchun 1—1,5 g oltingugurt hisobida 60—80 daqiqa davomida o'tkazilishi lozim. Yirik donali shaftolilar uchun oltingugurt me'yori biroz oshirish yoki dudlash vaqtini uzaytirish mumkin. Dudlangan shaftolilar patnislarda quritish maydonchasidagi so'kchaklarga qo'yiladi. Quritishni tezlashtirish uchun shaftolilar har 2—3 kunda ag'darib chiqiladi, 5—7 kun o'tgandan keyin, ya'ni qoqi namining 2/3 qismi kamayganda patnislarda soya joyida ustma-ust qilib taxlab oxirigacha quritiladi. Quritish 12—22 kun davom etadi. Quritilgan mahsulot tarkibidagi namlik 18 % dan yuqori bo'lmazligi lozim. Qoqi qo'lga olib ezilganda egiluvchan, ammo sinmaydigan, ichida nam qolmagan bo'lsa, tayyor hisoblanadi.

Shaftoli qoqining qandiligi 50—65 %, kislotaliligi 3—5 %, quruq mahsulot chiqishi 15—22 % atrofida bo'lishi mumkin.

Sabzavotlarni quritish. O'rta Osiyo respublikalarida tabiiy sharoitning qulayligi sabzavotlarni shamollatib va oftobda quritish imkonini beradi. Sabzavotni quritishdan maqsad ularning namini qochirib, mikroorganizmlar rivojlana olmaydigan hamda har xil biologik jarayonlar ro'y bermaydigan holga keltirishdir. Quritishning shunday bir me'yori borki, namlik miqdori o'sha darajadan pasaysa, mikroorganizmlar rivojlana olmaydi. Bu minimal daraja bakteriyalar uchun 30 % ni, achitqi bakteriyalar uchun 15—20 % ni tashkil qiladi. Shu sababli quritishdan keyin sabzavotlarning namligi 15—25 % bo'lsa, ularni chiritmay sifatli saqlash mumkin.

Sifatli sabzavot mahsulotlari olish uchun ularni tez va yaxshi quritishni ta'min etadigan sharoit yaratish lozim. O'rta Osiyoda sabzavotlar, asosan, quyoshga yoyib quritiladi. Bu sharoitda arzon va sifatli mahsulot olish uchun quritish punktlarini to'g'ri tanlash

va tashkil etish, belgilangan texnologiyaga amal qilish, xomashyoni tayyorlashda ilg'or usullarni qo'llash lozim.

Sabzavotlar quyoshda quritilishidan tashqari, sun'iy issiqlikdan foydalanib ham quritiladi. Bunda quritish shkaflaridan, tunnel, uzluksiz ishlaydigan tarmoqlardan foydalaniladi.

1.6. Meva va sabzavotlarni sun'iy quritish

So'nggi yillarda tabiiy quritishdan ko'ra sun'iy quritish sanoatda ko'p qo'llanilmoqda. Bunda bu usuldan mamlakatning istalgan hududida foydalana olish, sanoat jarayonlarini mexanizatsiyalash va sanitar sharoitlarini yaxshilash, quritish muddatini qisqartirish, quritilgan mahsulotning rang va ta'm ko'rsatkichlari yuqori bo'lishi va quritish davomida turli moddalar yo'qotishni kamaytirish imkoni borligi bilan izohlanadi.

Sun'iy quritish uchun 5 lentali va 4 lentali bug' bilan qurituvchi quritgichlar keng qo'llaniladi. Lentali quritish qurilmalari metall korpusdan iborat bo'lib, uning ichida zanglamaydigan metalldan tayyorlangan 4 yoki 5 ta lenta ustma-ust o'rnatilgan. 4 lentali quritgichlarda xomashyoni quritish uchun qurilmaga kiritish va qurigan mahsulotni qurilmadan chiqarib olish qurilmaning bir tomonidan amalga oshiriladi. 5 lentali esa 2 tomonidan amalga oshiriladi. Shuning uchun ham 5 lentali qurilmalarda oqim tizimini hosil qilish mumkin.

Lentali quritgichda qizdirish har qaysi lenta ostiga o'rnatilgan qovurg'ali kaloriferlar yordamida amalga oshiriladi.

Qurilmadan nam havoni ajratib chiqarish uchun ventilatorlar o'rnatilgan yoki tabiiy ventilatsiya bilan jihozlangan bo'lishi kerak.

Har qaysi lenta bevosita o'zining harakatga keltiruvchi va tezlikni boshqaruvchi uzatmalaridan iborat. Namlikning eng katta miqdori birinchi lentalaridan ajralib chiqadi. Shuning uchun ham keyingi lentalariga qaraganda ularning harakatlanish tezligi katta, buning natijasida birinchi lentada quritish davomiyligi eng qisqa va 4- yoki 5-lentada eng ko'p bo'ladi.

Quritishga tayyorlangan xomashyo tashuvchi qurilma yordamida eng yuqorigi lentaga uzatiladi.

Lentaning oxirida yo'naltiruvchi o'rnatilgan bo'lib, u mahsulotni 1-lentadan 2-siga o'tkazib turadi. 2-lenta 1-ga qarama-qarshi harakatlanadi. 2—3, 3 va 4-lentalar ham bir-biriga qarama-qarshi harakatlanadi. Harakatlanish davomida xomashyo maxsus qo'zg'ovchilar yordamida qo'zg'ab turiladi. Xomashyoning yopishib qolgan lenta ostiga o'rnatilgan rezina tozalagich yordamida tozalanadi.

Besh lentali quritgichlarda 5-lentadan xomashyoni sovituvchi sifatida foydalanish mumkin. Buning uchun 5-lenta ostidagi kaloriferga bug' yuborilmaydi.

Sabzavotlarni quritish ikki — quritishga tayyorlash va quritish bosqichidan iborat. Birinchi bosqich quyidagilarni o'z ichiga oladi: o'lchamiga qarab saralash, yuvish, sifatiga qarab tanlash, tozalash, maydalash, blanshlash yoki qaynatishdan iborat. Ikkinchi bosqich esa sabzavotni quritishdan iborat.

Sabzavotlarni quritish faqat undan namlikni qochirish emas, balki murakkab fiziologik va biokimyoviy jarayonlarni o'z ichiga oladi. Quritish jarayonining davomiyligi ko'pgina omillarga, ya'ni quritish obyektining tabiatiga, xomashyoni maydalash shakli va darajasiga, uning quritish maydonchasidagi qalinligiga, quritishga tayyorlash usuliga, quritish haroratiga, havoning almashish tezligiga, namligiga va boshqa bir qator omillarga bog'liq.

Quritish sanoatida PKS-20, KSA-80, KPS-20, KPS-10 kabi uzluksiz ishlaydigan tasmali liniyalardan foydalaniladi.

Sabzavotlardan shivit, estragon, rayhon, petrushka va seldereylar mayda qilib qirqilib, maxsus pechkalarda 40—50°C haroratda 2,5—3,5 soat mobaynida quritiladi. Quritilgan sabzavotlar maxsus idishlarda (zich berkitiladigan idishlar juda qulay), past haroratda (0—10°C da) va havoning namligi 60—65 % bo'lganda uzoq vaqt yaxshi saqlanadi.

12-jadvalda quritilgan sabzavotlarning kimyoviy tarkibi berilgan.

12-jadval

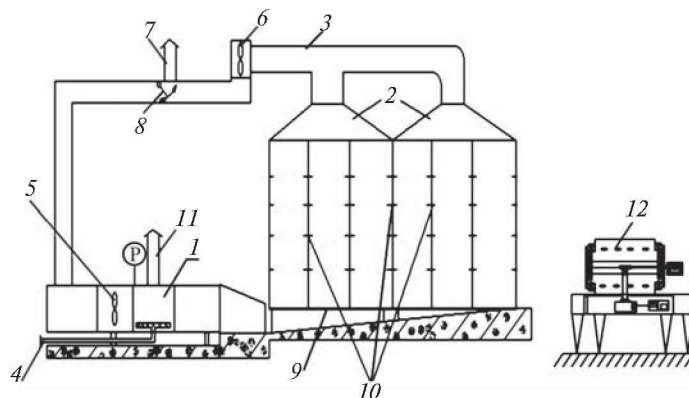
Quritilgan sabzavotlarning kimyoviy tarkibi

Mahsulot	Tarkibi, %			Kaloriyasi
	quruq modda	oqsil	uglevod	100 g mahsulot uchun, kkal
Kartoshka	89,0	5,25	71,73	315,6
Sabzi	86,0	7,44	52,96	247,6
Lavlagi	86,0	7,36	54,32	252,9
Karam	88,0	12,36	39,61	214,2
Piyoz	88,0	11,64	52,96	265,7
Ko'kno'xat	88,4	20,56	43,27	261,7

1.7. Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini konvektiv quritish texnologik liniyasi

Birlamchi ishlov berilgandan so'ng xomashyo IQ — konvektiv quritish qurilmasiga uzatiladi (42-rasm).

Qurilma teplogenerator (1), ikki avtonom seksiyaga ega quritish kamerasi (2) hamda bug'-gaz aralashmalarini chiqarish yoki sirkulatsiya qilish uchun kommunikatsiyadan (3) iborat. Teplogenerator tabiiy gazni yoqish uchun gaz gorelkasi (4) bilan jihozlangan. Ishchi agentning harakatlanish tizimi ikkita ventilator: havoni uzatish (5) va gaz-havo aralashmalarini qaytarish uchun (6) yoki quvur (7) orqali shiber (8) vositasida yo'qotish, tutun chiqarish moslamalari (11) bilan jihozlangan. Teplogeneratorida gaz-havo aralashmalarini tozalash ham inobatga olingan.



42-rasm. Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini IQ — konvektiv quritish texnologik liniyasi:

1 — teplogenerator; 2 — quritish kamerasi; 3 — sirkulatsion kommunika-tsiya; 4 — gaz gorelkasi; 5 — havoni uzatish uchun ventilator; 6 — havoni qaytarish uchun ventilator; 7 — gaz-havo aralashmalarini yo'qotish uchun quvur; 8 — shiber; 9 — panjara; 10 — ustunlar; 11 — tutun chiqaruvchi moslama; 12 — xomashyoga birlamchi ishlov beruvchi quritish qurilmasi.

Quritish kamerasining (2) ishchi seksiyalari ishchilarga xizmat ko'rsatish uchun panjaralar (9) bilan jihozlangan. Seksiyalar bir-biri bilan germetik chegaralangan va izolatsiyalangan qobiq bilan berkitilgan. Har bir kamerada roliklar va germetik yopiladigan eshiklar mavjud. Ishchi kameralarda seksiyalari tokchalarga (10) ajratilgan. Har bir seksiyaga kvadrat ko'rinishidagi tagliklarga o'rnatilgan. Tagliklar ostida zanglamaydigan materialdan tayyorlangan to'rlar mavjud.

Quritish liniyasining texnik tavsifi

Unumdorligi, kg/soat	225
Mahsulotlarning bir martada yuklash og'irligi, kg	2000
Quritish davomiyligi, soat	5,5—6,0+8
Kamera harorati, °C	
markazida	70
periferiyada	66
Gabarit o'lchamlari, m	6×3,3×6

Tayanch so'z va iboralar

Oftobda, soyada, sun'iy quritish, kontakt, konvektiv, sublimatsiya, uzumni quritish texnologiyasi, turshak tayyorlash texnologiyasi, material, namlik, quritish usuli, olma qoqisi tayyorlash liniyasi, sabzavot quritish liniyasi, IQ—konvektiv quritish liniyasi.



Nazorat savollari

1. Sanoatda quritishning qanday usullaridan foydalaniladi?
2. Xomashyo tarkibidagi suv mahsulot bilan qanday shakllarda bog'langan bo'ladi?
3. Sublimatsiya usulida quritishning afzalliklari nimalardan iborat?
4. Sochiluvchan mayda mahsulotlar qanday usulda quritiladi?
5. Quritish tezligiga qanday ko'rsatkichlar ta'sir etadi?
6. Quritish jarayonida namlikning ajralish tarkibini aytib bering.
7. Quritish tezligini qanday oshirish mumkin?
8. Quritishning optimal tartibi deganda nimani tushunasiz?
9. Quritish uchun xomashyoga qanday ishlovlar beriladi?
10. Alohida turdagi mahsulotni quritishga tayyorlash deganda nimani tushunasiz?
11. Quritilgan mahsulot nima maqsadda magnit maydonidan o'tkaziladi?
12. Quritiladigan xomashyo qanday talablarga javob berishi mumkin?
13. Sun'iy quritish uchun qanday issiqlik agentlaridan foydalaniladi?
14. Uzum quritish, asosan, necha usulda amalga oshiriladi?
15. Uzumni quritish texnologiyasini tushuntiring.
16. O'rik quritish texnologiyasini tushuntiring.
17. Olma qoqisi tayyorlash texnologiyasini tushuntiring.
18. Sabzavotlarni quritish texnologiyasini tushuntiring.
19. Kuraga tayyorlash texnologiyasini tushuntiring.
20. Shaftoli quritish texnologiyasini tushuntirib bering.
21. Quritishning soyaki usulini izohlang.
22. Quritishning oftobi usulini izohlang.
23. Quritishning objo'sh usulini izohlang.
24. Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini IQ (konvektiv quritish) texnologik liniyasini tushuntiring.

2-bob. SOVITISH JARAYONI

2.1. Umumiy tushunchalar

Meva va sabzavotlarni qayta ishlash sanoatining bir qancha jarayonlari ancha past haroratda olib boriladi. Sovuqlik agentlari sifatida havo, suv va muzni ishlatib bunday jarayonlarni amalga oshirib bo'lmaydi.

Sun'iy sovitish yo'li bilan boradigan jarayonlar qatoriga ba'zi bir absorbsiya, kristallanish, gazlarni ajratish, sublimatsiyali quritish va boshqa jarayonlar kiradi. Shuningdek, bu turdagi sovitishdan qishloq xo'jaligi mahsulotlarini saqlash, yer qatlamlarini muzlatish, havoni konditsiyalash va boshqalarda keng foydalaniladi.

Sun'iy sovitish doimo past haroratli muhitdan yuqoriroq haroratli muhitga issiqlikni uzatish bilan bog'liq. Termodinamikaning ikkinchi qonuniga binoan, bunday uzatish energiya sarfini talab qiladi. Shuning uchun ham, sistemaga energiya kiritilishi sovuqlik olishning zaruriy sharti hisoblanadi.

Sovuqlik ishlab chiqarish usullari ma'lum darajada talab etilayotgan harorat va qurilmaning ishlatilish ko'lami bilan aniqlanadi.

Shartli ravishda 1) o'rta sovitish (atrof-muhit haroratidan -100°C gacha) va 2) chuqur sovitish (-100°C dan past harorat)larga bo'linadi.

O'z navbatida, -100°C dan past haroratlar olish shartli ravishda quyidagicha klassifikatsiyalanadi:

- a) chuqur sovitish texnikasi (45 K—273 K);
- b) kriogen texnikasi (40 K—0,3 K);
- d) ultra-past haroratlar texnikasi (0,00002 K gacha).

2 K dan yuqori haroratlar olinishi texnikada qo'llaniladi. Undan pastroq haroratlarni olish esa, ilmiy tajribalar qilish texnikasiga to'g'ri keladi.

Chuqur sovitishga to'g'ri keladigan haroratlarni olish gaz aralashmalarini qisman yoki to'liq suyultirish yo'li bilan ularni ajratish imkonini beradi. Natijada azot, kislorod, vodorod, propan, butan, etilen va boshqa gazlarni olish mumkin bo'ladi.

2.2. Sun'iy sovitish usullari

Sun'iy sovitish jarayonlarida sovuqlik agentlari harorati quyidagi yo'llar bilan pasaytiriladi:

- 1) past haroratda qaynaydigan suyuqliklarni bug'latish;
- 2) siqilgan har xil gazlarni kengaytirish.

Gazlarni quyidagicha kengaytirish mumkin:

a) gazni drossellovchi qurilma (teshikli shayba, ventil va shunga o'xshash) ichidan o'tkazish. Drossellanishdagi kengayish adiabatik va tashqi ish bajarishsiz amalga oshadi;

b) tuzilishi jihatdan porshenli yoki turbokompressorga o'xshash mashina — detanderda gazni kengaytirish. Bunday kengayish adiabatik, lekin tashqi ish bajarish bilan amalga oshadi.

Past haroratda qaynaydigan suyuqliklarni bug'latish. Past, manfiy qaynash haroratiga ega bo'lgan har xil suyuqliklarni bug'latish sovuqlik olishda keng qo'llaniladi. Bug'lanishda bunday suyuqliklarning entalpiyasi kamayadi, natijada ular qaynash haroratigacha soviydi. Masalan, suyuq ammiak 1 atm bosimda bug'lansa, uning harorati -34°C gacha pasayadi, bu harorat ammiak uchun shu bosimdagi qaynash harorati hisoblanadi.

Bu holatda ammiakni har xil muhitlarni -30°C gacha sovitishga ishlatish mumkin. Yuqoriroq bosimda ammiak bug'latilsa, qaynash harorati ham yuqori bo'ladi.

2.3. Past harorat olish usullari

Sovuqlikni quyidagi usullarda olish mumkin. Bu usullar ichiga fazaviy o'zgarish (erish, qaynash, sublimatsiya va boshq.) jarayonlari kiradi. Ammiak, freon kabi past haroratda qaynaydigan suyuqliklarni bug'latishdan tashqari, sovuqlik olish uchun muzni eritish ham ishlatiladi. Lekin toza suv yaxini eritib olishda faqat 0°C gacha harorat pasayishi mumkin.

Erish haroratini pasaytirish uchun maydalangan muz (yoki qor) va tuzdan (masalan, NaCl yoki CaCl) tashkil topgan aralashmalar qo'llaniladi. Kalsiy xlorid tuzi bilan muz aralashmasini -55°C haroratgacha sovuqlik olish uchun ishlatish mumkin.

2.4. Sovuqlik agentlari

Yuqorida ko'rsatib o'tilganidek, sovitish koeffitsiyentining miqdori sovuqlik agentlarining xususiyatlariga bog'liq emas. Lekin, sovitish mashinasining o'lchamlari, konstruksion materialning turi, ishchi bosimlar sovuqlik agentlarining xususiyatlariga bog'liq. Shuning uchun sovuqlik agentlariga quyidagi talablar qo'yiladi:

1) kondensatorda sovuqlik agentlari bug'larini tabiiy sovituvchi moddalar (suv, havo) bilan suyultirishga imkon bo'lishi uchun, sovuqlik agentlari yuqori kritik haroratga ega bo'lishi kerak;

2) yuqori bug'lanish issiqligiga ega bo'lishi kerak. Bu sovitish unumdorligi yuqori bo'lishi hamda sovuqlik agentlari sarfining kamayishiga olib keladi;

3) kichik solishtirma hajmga ega bo'lishi kerak. Bu, o'z navbatida, sovitish mashinasining o'lchamlarini kamaytiradi;

4) bug'lanish (so'rish) bosimi atmosfera bosimidan yuqoriroq bo'lgani ma'qul. Chunki sovuqlik eltgich yo'qotilishini to'xtatish, havo so'rilishini to'xtatishdan osonroq. Sistemaga so'rilgan havo bug'latkich, kondensatorda issiqlik almashinish jarayonini yomonlashtiradi, suv bug'lari kirgani sababli rostlovchi ventilda muzlab qolish xavfi hamda kimyoviy faol birlashmalarining hosil bo'lishiga sabab bo'ladi;

5) suyuqlanish (kondensatsiyalanish) bosimi juda yuqori bo'lmasligi kerak. Aks holda qurilma konstruksiyasi murakkablashadi va narxi ortib ketadi.

Undan tashqari, sovuqlik agentlari kimyoviy agressiv bo'lmasligi va inson organizmiga zararli ta'sir ko'rsatmasligi kerak; olovga va portlashga xavfsiz, olinishi (tayyorlanishi) oson va arzon bo'lishi kerak.

Qo'yilgan talablarning ikkinchisi faqat porshenli kompressorlarga tegishli. Turbokompressor qurilmalari uchun sovuqlik agentlari kichik bug'lanish issiqligiga ega bo'lishi kerak. Chunki turbokompressorlar ko'p miqdordagi sovuqlik agentlarini siqish uchun mo'ljallangan.

Hozirgi paytda yuqoridagi talablarning ko'piga muvofiq kelgan sovuqlik agentlari — ammiak va freonlar. Juda kam hollarda sovuqlik agentlari sifatida uglerod ikki oksidi, oltingugurt angidridi va xlorli metil ishlatiladi. Propan, etan va etilen moddalarini -70°C dan past haroratni olish uchun ishlatiladi.

Ammiakning afzalliklari quyidagilar: yuqori bug' hosil bo'lish issiqligi, bug'latgichdagi uncha katta bo'lmagan ortiqcha (atmosfera) bosim va yuqori bo'lmagan kondensatsiya bosimi. Shu bilan birga ammiak yonuvchan, zaharli, havo bilan aralashib portlovchi aralashma hosil qilishi va namlik bo'lganda mis hamda uning qotishmalari yemirilishi (korroziya) mumkin.

Freonlar — bu metanning ftor, xlor birikmalaridir. Freonlar yuqori bo'lmagan suyuqlanish va bug'lanish bosimiga ega, zararsiz, yong'in va portlashga xavfsiz, konstruksion materiallarni yemirmaydi. Kamchiliklarga esa sovuqlik agentlarining yo'qotilishiga sabab bo'ladigan juda kichik qovushqoqlik va moylar bilan yaxshi aralashishi kiradi.

Uglerod dioksidi — yuqori solishtirma hajmiy unumdorlikka ega, bu, o'z navbatida, kompressor silindrlarining ixcham bo'lishiga

olib keladi. Lekin juda past kritik harorat va yuqori kondensatlanish bosimiga ega bo'lgani uchun uning ishlatilish sohasi chegaralangan.

Xlorli metil va oltingugurt angidridining asosiy kamchiliklari past bug'lanish bosimi (atmosferaadan), oltingugurt angidridining korrozion faolligi va zaharliligidir.

Ishlab chiqarish sharoitlarida sovitish qurilmalari boshqa bir qancha qurilmalarga xizmat ko'rsatishi mumkin va bu qurilmalar *oraliq sovuqlik agentlari* orqali sovitiladi. Oraliq sovuqlik tashuvchilar sifatida past haroratda muzlaydigan eritmalar — natriy xlorid, kalsiy xlorid yoki magniy xlorid tuzlarining suvdagi eritmaları qo'llaniladi. Sovitish eritmaları nasos yordamida sovitish mashinasining bug'latgichi va qurilmalar orasida aylanma harakat (sirkulatsiya) qiladi. Bug'latkichda eritma soviydi va qurilmalarda issiqlikni o'ziga olib isiydi. Eritma va uning konsentratsiyasini tanlash talab qilinayotgan sovitish haroratiga bog'liq. Bu harorat eritmaning muzlash harorati — *kriogidrat nuqta* haroratidan yuqori bo'lishi kerak.

2.5. Kompessor qurilmalarining jihozlari

Sovitish qurilmasi tarkibiga kompressorlar va har xil turdagi issiqlik almashinish qurilmalari kiradi.

Kompressorlar. Kompessor sovitish qurilmalarida porshenli, rotorli, turbokompressorlar va vintli kompressorlar qo'llaniladi. Shulardan eng keng tarqalgani — porshenli kompressorlardir. Yuqori va o'rtacha unumdorlikda V va W -simon kompressorlar qo'llaniladi. Kichik unumdorlikda ishlovchi freonli kompressorlar elektr yuritkich bilan bir qobiqda joylashtirilib, salniksiz va germetik ravishda ishlab chiqariladi.

Yuqori siqish darajalariga erishish uchun ko'p bosqichli kompressorlar bilan bir qatorda ko'p bosqichli agregatga ulangan bir bosqichli kompressorlar ham qo'llaniladi. Masalan, past bosim bosqichida maxsus siqib beruvchi (buster kompressor) qo'llanilsa, yuqori bosimgacha esa bir bosqichli kompressor qo'llaniladi.

Sanoatda ikki bosqichli kompressorlar ham keng ishlatiladi. Yuqori sovitish unumdorligida ikki va uch bosqichli turbokompressorlar qo'llaniladi.

Issiqlik almashinish qurilmalari. Sovitish qurilmalarida qo'llaniladigan kondensatorlar issiqlikni ajratib olishi bo'yicha quyidagilarga bo'linadi:

1) issiqlik suv tomonidan olib ketiladigan oqimli kondensatorlar;

2) issiqlik suv tomonidan olib ketilib havoga bug'lanadigan, yuvilib turuvchi-bug'latgichli kondensatorlar;

3) havoli kondensatorlar.

Yuqori va o'rta unumdorlikda ishlovchi qurilmalarda kondensatorlarning 1-turiga mansub bo'lgan qobiq-trubali kondensatorlar qo'llaniladi. Kichik qurilmalarda esa, ko'pincha havoli kondensatorlar qo'llaniladi. Bug'latkich sifatida ko'pchilik hollarda cho'ktirilgan va qobiq-trubali issiqlik almashinish qurilmalari qo'llaniladi.

2.6. Absorbsion sovitish mashinalari

Kompressor sovitish mashinalaridan farqli, absorbsion sovitish mashinalarida sovuqlik olish uchun mexanik energiya emas, balki yuqori potentsialli issiqlik sarflanadi.

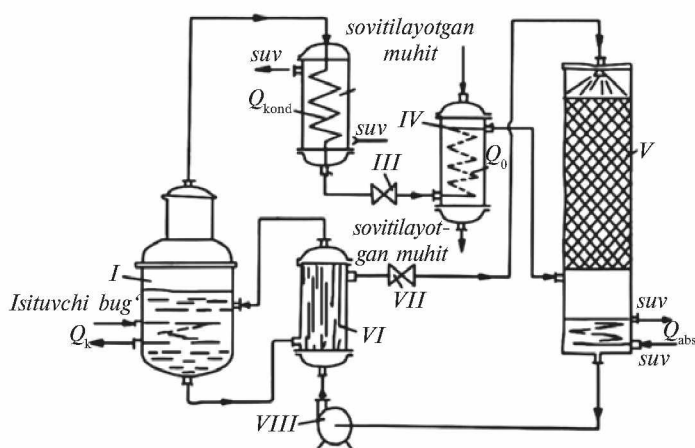
Absorbsion sovitish mashinasining ishchi sovuqlik agentlari bug'larining R_0 bosimda absorbent tomonidan yutilishi (absorbsiya) va keyin qizdirishda R kondensatsiya bosimida chiqarilishiga asoslangan. Sovuqlik agentlarini suyultirish uchun siqish o'rniga, bu yerda ortiqcha bosim ostida haydash qo'llaniladi.

Absorbsion sovitish mashinalarida keng tarqalgan sovuqlik agentlari sifatida ammiak, yutuvchi (absorbent) sifatida esa suv qo'llaniladi. Ma'lumki, ammiak suv tomonidan yaxshi yutiladi va bu aralashmaning qaynash harorati toza ammiakning qaynash haroratidan ancha yuqori.

Suv-ammiak absorbsion sovitish mashinasida (43-rasm) 50 % ammiak bo'lgan suv-ammiak aralashmasi yuqori R bosimda ishlovchi qaynatgich (I) ga keladi. Aralashmadan ajragan ammiak kondensator (I) da suyuqlanib, ventil (II) dan R_0 bosimgacha drossellanib o'tadi. Bug'latgich (IV) ga kirib, sovitilayotgan muhitdan issiqlikni olib bug'lanadi. Mashinaning sovitish unumdorligi olib ketilayotgan issiqlik bilan belgilanadi.

Ammiak bug'lari bug'latgichdan absorber (V) ga keladi va qaynatgich (I) dan kelib purkalayotgan kuchsiz aralashma tomonidan yutiladi. Yutilish darajasini oshirish maqsadida qaynatgich va absorber orasiga (VI) issiqlik almashgich o'rnatilgan. Bu issiqlik almashgichdan chiqqan kuchsiz aralashma (VI) drossel ventilida drossellanib soviydi, keyin absorberga kiradi. Absorberdagi absorbsiya issiqligi suv tomonidan olib ketiladi.

Qaynatgich (I) ga issiqlik agentlari (ko'pincha qizigan bug') tomonidan suv-ammiak aralashmasini qaynatish uchun issiqlik kiritiladi. Bu issiqlik sovitish siklini amalga oshirish uchun kerak



43-rasm. Suv-ammiak absorbsion sovitish mashinasining chizmasi.

bo'lgan ishga ekvivalent. Qurilmaning iqtisodiy samaradorligini oshirish uchun amaliyotda qaynatgichni uzluksiz ishlaydigan rektifikatsion kolonna bilan almashtiriladi.

Absorbsion sovitish mashinasining issiqlik balansi quyidagicha:

$$Q_k + Q_0 = Q_{\text{kond}} + Q_{\text{abs}},$$

bu yerda, Q_k — issiqlik agentlari tomonidan qaynatgichda suv-ammiak aralashmasiga keltirilgan issiqlik; Q_0 — bug'latgichda sovuq agentlari tomonidan qabul qilingan issiqlik miqdori (qurilmaning sovitish unumdorligi); Q_{kond} — sovuq suv tomonidan kondensatorda olib ketilayotgan issiqlik miqdori; Q_{abs} — sovuq suv tomonidan absorberda olib ketilayotgan issiqlik.

Absorbsion sovitish mashinasining sovitish koeffitsiyenti quyidagicha topiladi:

$$\varepsilon = \frac{Q_0}{Q_k}.$$

Absorbsion sovitish mashinasining sovitish koeffitsiyenti kompressor sovitish mashinasining sovitish koeffitsiyentidan kichik. Lekin bu mashinalarning nisbiy samaradorligi nafaqat sarflangan energiya miqdori, balki uning turiga ham bog'liq.

Absorbsion sovitish mashinalarida kompressor ishlatadigan elektr energiya o'rniga, ikkilamchi, arzon energiya sarflanadi.

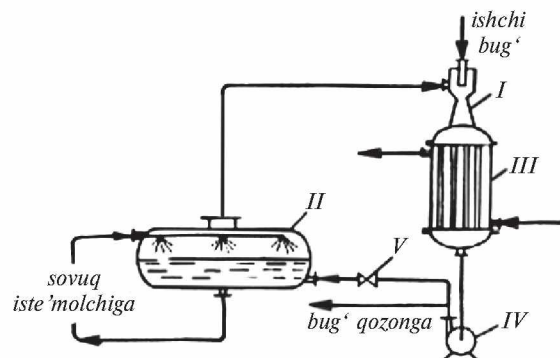
Buning natijasida ayrim hollarda bunday mashinalarni kompressor mashinalariga nisbatan ishlatish samaraliroq bo'lishi mumkin. Absorbsion sovitish mashinalarining asosiy kamchiligi (porshenli mashinalarga nisbatan) — ularni tayyorlash uchun ko'p metall sarflanishi.

2.7. Suv-bug' injektor sovitish mashinalari

Kompressor bug' sovitish mashinalarida suvni sovituvchi agentlari sifatida ishlatib bo'lmaydi. Chunki past haroratlarni olish uchun juda past bosimlar hosil qilinishi kerak. Ma'lumki, suv bug'larining solishtirma hajmi yuqori bo'ladi va ularni siqish uchun kerak bo'ladigan porshenli kompressor o'lchamlari yasab bo'lmaydigan darajada katta bo'lishi kerak.

Lekin porshenli kompressorlar o'rniga bug' oqimchali injektorlar qo'llanilsa, suvni sovituvchi agentlari sifatida ishlatish mumkin.

Bunday mashinada $40 \cdot 10^4 - 60 \cdot 10^4 \text{ N/m}^2 (\sim 4 - 6 \text{ atm})$ bosimidagi suv bug'i injektor soplosi (*I*) ga kiradi (44-rasm).



44-rasm. Suv-bug' injektor sovitish mashinasining chizmasi.

Bug'ning injektordagi kengayishidan bug'latgich (*I*) dagi bosimga to'g'ri keladigan vakuum hosil bo'ladi. Bug'latgichdan injektorga sovuq suv bug'lari so'riladi. Injektorning diffuzorida bug'lar aralashmasining tezligi pasayadi, bosimi bug'latgichdagidan kondensator (*II*) dagi bosimgacha ko'tariladi. Bu yerda sovitilayotgan suv yordamida bug'lar aralashmasi suyultiriladi. Hosil bo'lgan kondensat nasos (*IV*) yordamida so'rib olinib, ikkinchi

qismi bug' qozoniga, bir qismi esa drossel ventili (V) orqali bug'latgich (I) ga, unda bug'lanish hisobiga kamayishini kompensatsiya qilish uchun beriladi.

Bug'latgichda sovutilgan suv iste'molchisiga uzatiladi. U yerdan isib qaytgan suv, yana bug'latgichga qaytadi. Bunday mashinalarni -10°C dan $+10^{\circ}\text{C}$ gacha bug'lanish (qaynash) haroratini olish uchun ishlatish mumkin.

Suv-bug' injektor mashinalarining kamchiliklaridan biri kondensatorda suv sarfi o'ta yuqori hamda unumdorlikni rostlash murakkab.

2.8. O'ta past haroratli sovuqlik olish

Texnik jihatdan muhim gaz aralashmalarini rektifikatsiya yo'li bilan ajratish uchun zarur bo'lgan juda past haroratlarni yuqorida aytib o'tilgan usullar bilan olib bo'lmaydi. Chunki yuqoridagi usullar bilan olingan qaynash haroratlari gaz aralashmalarini ajratish jarayonlari uchun yuqori. Chuqur vakuum hosil qilinib, harorat pasaytirilishi ba'zi bir sovuqlik agentlarining muzlab qolishiga hamda havo so'rilishiga olib keladi. Shuningdek, kompressor ishi qiyinlashadi.

Juda past harorat olishda kislorod (qaynash harorati -183°C) yoki azot (qaynash harorati -196°C) ni bug'latish usuli ham yaramaydi. Chunki ularning kritik haroratlari ham juda past, suv bilan suyultirib bo'lmaydi.

Kritik harorati -100°C dan past bo'lgan gazlarni (kislorod, azot, vodorod, geliy va boshq.) suyultirish quyidagi usullar bilan amalga oshirilishi mumkin:

1. Gazni drossellash usuli bilan;
2. Gazni detanderda tashqi ish bajarish yo'li bilan kengaytirish;
3. Drossellash va detanderda kengaytirish usullarini birga qo'llash yo'li bilan.

Gazni detanderda kengaytirish sikli drossellanish sikliga qaraganda iqtisodiy jihatdan samarali. Lekin eng samaradori uchinchi, ya'ni kombinatsiyali usul hisoblanadi.

Tayanch so'z va iboralar

Rektifikatsiya, vakuum, sovuqlik agenti, kompressor, kritik harorat, drossellash, detanderda kengaytirish, absorbsiya, kristallanish.



Nazorat savollari

1. Sovitish jarayoni to'g'risida tushunchalar bering.
2. Sun'iy sovitish deganda nimani tushunasiz?
3. O'rta va chuqur sovitishda harorat necha °C da bo'ladi?
4. Sun'iy sovitish sovuqlik agenti harorati qanday yo'llar bilan pasaytiriladi?
5. Past haroratda qaynaydigan suyuqliklarning qanday turlarini bilasiz?
6. Sovuqlik agentlariga qo'yiladigan talablarni aytib bering.
7. Kompressorlar qanday asosiy qismlardan iborat?
8. Absorbsion sovitish mashinalarida sovuqlik agenti sifatida qaysi suyuqlikdan foydalaniladi?
9. Suv-ammiak absorbsion sovitish mashinasi qanday asosiy qismlardan tashkil topgan?
10. Absorbsion sovitish mashinasining issiqlik balansini yozib bering.
11. Absorbsion sovitish mashinasining sovitish koeffitsiyenti qaysi formula bilan aniqlanadi?
12. Suv-bug' injektor sovitish mashinasining ishlash prinsipini aytib bering.

3-bob. TEZ MUZLATILGAN MAHSULOTLAR TAYYORLASH TEXNOLOGIYASI

Tez muzlatish mikroorganizmlar rivojlanishi va xomashyo tarkibida boradigan biokimyoviy jarayonlarni to'liq to'xtatadi. Tez muzlatilgan mahsulotlarning afzalligi — xomashyoning dastlabki xususiyatlarini qayta ishlashning boshqa usullariga nisbatan ko'proq saqlab qolgan holda uzoq muddat saqlash mumkinligidir.

Muzlatilgan mahsulotlarda vitaminlar, xushbo'y, bo'yoq va boshqa moddalar yaxshi saqlanadi. Bunday mahsulotlar yangi uzilganidan juda kam farq qiladi, shuning uchun ham konservashning bu usuli, ayniqsa, bolalar va parhez iste'mol uchun eng progressiv va kelajagi porloqdir.

Bundan tashqari, yana narxi qimmat bo'lgan shisha va metall idishlarni ancha arzon turdagi karton va polimer idishlarga almashtirish imkoni muzlatishning afzalliklaridan biridir. Bu usulda mamlakatning hamma joylarida yetishtiriladigan har qanday keng assortimentdagi meva, rezavor meva va sabzavotlarni uzoq muddat sifatli saqlashga erishish mumkin.

Muzlatish jarayonida xomashyoda muz kristallari hosil bo'ladi. Ularning hosil bo'lish tezligi haroratiga to'g'ridan to'g'ri bog'liq. $-4-8^{\circ}\text{C}$ haroratda to'qimalardagiga nisbatan konsentratsiyasi past bo'lgan xomashyoning to'qimalari orasidagi bo'shliqda muzlash jarayoni sekin boradi. Suvni muzlatish jarayonida sharbatning konsentratsiyasi ortib boradi, natijada to'qimalardagi suv to'qimalar orasiga chiqadi va oldin hosil bo'lgan muz kristallari ustiga borib muzlaydi. Hosil bo'lgan muz kristallari yirik o'lchamli va qirrali bo'lib, to'qima devorlarini kesib yuboradi. Muzidan tushirishda esa muzlatilgan meva va sabzavot sharbatlari hosil bo'lgan tirqishlardan oqib ketishi natijasida ko'p miqdori yo'qotiladi va bu mahsulot sifatini pasaytiradi.

Meva va sabzavotlarni past haroratlarda ($-35-40^{\circ}\text{C}$) muzlatilganda esa boshqacha holat kuzatiladi. Bunda mahsulotning ichki to'qimalaridagi harorat 18°C ga yetadi. Xomashyo juda tez soviydi. Bunda xomashyo tarkibidagi namligining 90 % i muzlaydi. Xomashyo ichidagi suv to'qimalar orasida va to'qimalarda bir vaqtning o'zida muz kristallariga aylanadi. Muz kristallari juda mayda bo'ladi va to'qima devorini kesmaydi. Bunday muzlatilgan xomashyoni muzidan tushirganda o'z shaklini saqlab qoladi va juda kam miqdorda sharbatini yo'qotadi.

Meva va sabzavotlarning muzlash tezligi mahsulot o'lchami, yoyilish qalinligi yoki idish hajmi, muzlatish harorati va sovitish usuliga bog'liq bo'ladi. Xomashyo qancha yirik bo'lsa, shuncha sekin muzlaydi. Yupqa qilib yoyilgan xomashyo idishlarga joylashganidan ko'ra tez muzlaydi va h.k.

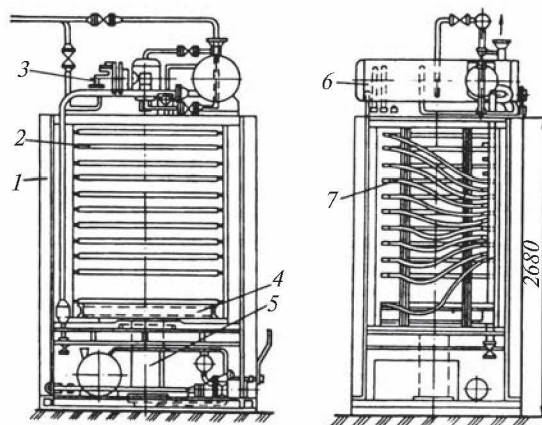
Muzlatilgan mahsulotni saqlashda (ayniqsa, muzidan tushirgandan keyin) ta'mi, rangi, konsistensiyasi va xushbo'yligi o'zgaradi. Oksidlanuvchi fermentlar ta'sirida ba'zi mevalar malla ranga kiradi. Ayniqsa, bu jarayon havoli muhitda tez boradi. Xomashyoga oksidlanishga qarshi moddalar — askorbin kislotasi va osh tuzi qo'shish orqali bu noxush holatlardan xalos bo'lish mumkin. Xomashyoni shakarli qiyomda muzlatish ham qorayishning oldini olishi mumkin.

Meva va sabzavotlarni tez muzlatish qurilmalarida amalga oshiriladi. Sovuq hosil qilish uchun bug'lanish paytida katta miqdordagi issiqlikni yutadigan ammiak, freon-12, freon-22, uglerod II oksididan foydalaniladi. Atmosfera bosimi ostida qaynash harorati: ammiak uchun $-33,4$; freon-12 uchun $-29,8$; freon-22 uchun $-40,8$; uglerod II oksidi uchun $-78,5^{\circ}\text{C}$ ni tashkil qiladi. Bu moddalar sovuqlik agentlari deb ataladi.

Sovuqlik olish uchun kompressorli sovitish mashinalaridan foydalaniladi. Ular kompressor, kondensator, bug‘latkich va boshqaruvchi ventildan tashkil topgan. Sovitish agenti kompressor sorda siqilib, kondensatorda sovuq suv yoki havo orqali sovitiladi va suyuq holatda bug‘latgichga borib tushadi. Bu joyda bosimning kamayishi hisobidan sovuqlik agenti issiqlikni yutib bug‘lanadi. Sovuqlik bug‘latkichni muzlatish qurilmalarining ichida o‘rnatilishi (to‘g‘ridan to‘g‘ri sovitish) yoki idishlardagi to‘yintirilgan tuzli eritmalar (osh tuzi, kalsiy xlorli va boshqa tuzlar) orqali uzatiladi. Sovigan eritma quvurlar orqali muzlatish kamerasiga borib tushadi (eritmali sovitish). Ba‘zan muzlatish apparatiga sovuqlik agenti yoki eritma harakatlanadigan batareyalarida sovitilgan havo yuboriladi. Sovuqlik agentining bug‘lari kompressor yordamida bug‘latkichdan so‘rib olinadi va yana siqilib uzatiladi. Sovitish mashinasining ishi takrorlanadi.

Tunnel tiridagi muzlatish qurilmalarida xomashyo tashuvchi qismiga borib tushadi va uning tunnel ichida harakatlanishi jarayonida sovuq havo ta’sirida muzlaydi. Bu qurilma juda katta bo‘lib, unda sovitilgan havo ko‘p miqdorda yo‘qotiladi.

Kontakt ta’sirli, ko‘p plitkali tez muzlatish qurilmasi keng tarqalgan bo‘lib (45-rasm), unda meva va sabzavotlar karton qutilarga



45-rasm. Ko‘p plitali tez muzlatish apparati:

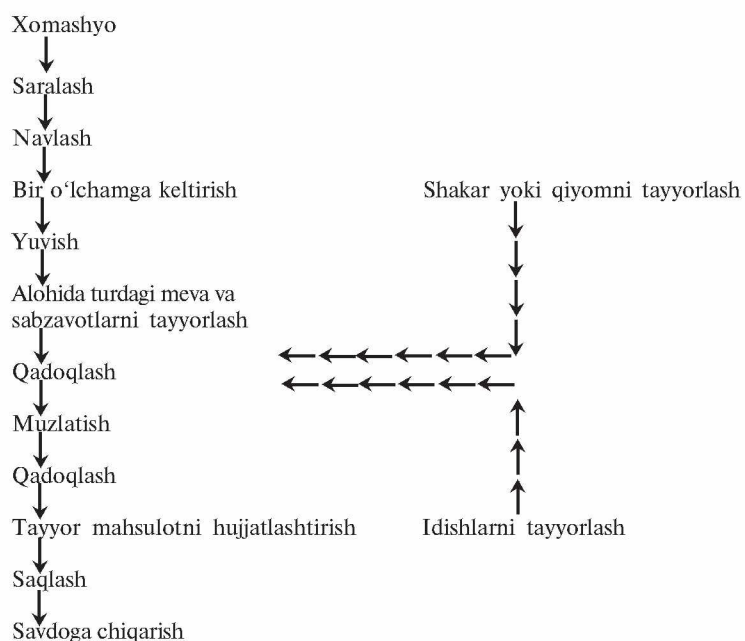
- 1 — karkas; 2 — muzlatuvchi plita; 3 — po‘kakli boshqargich;
4 — ko‘tariluvchi rama; 5 — gidravlik press; 6 — ammiak idishi;
7 — biriktiruvchi shlang.

joylanib, gorizontal plitkalarga terib chiqiladi. Mahsulotli qutilar 2 ta plitka orasida zich qilib qisiladi. Plitkalar chetlariga balandligi quti balandligidan 2—3 mm kam bo'lgan taxta doskachalar o'rnatiladi. Bu taxtachalar xomashyoni plitkalar orasida bosilib, ezilishdan saqlaydi.

Plitalar ichiga -30°C haroratgacha sovitilgan kalsiy xlor eritmasi yoki siqilgan sovuqlik agenti uzatiladi. Plitalar ichida u bug'lanadi va plitalar sirtini sovitadi, plitalar orqali esa mahsulotni muzlatadi.

Uzluksiz oqimda fluidizatsion tiridagi (fluid — oquvchan) tez muzlatish qurilmalarida muzlatish eng kelajagi porloq hisoblanadi. Muzlatish davomiyligi (3—30 daqiqa) muzlatiladigan xomashyo o'lchamiga bog'liq. Bunday qurilmalarning ishlab chiqarish unumdorligi 3 t/soatgacha.

Meva va sabzavotlarni tez muzlatishning texnologik tizimi



Muzlatilgan meva va sabzavotlarni saqlash va tashish. Meva va sabzavotlar muzlatilgan qutilar sovuqxonaga devordan 30 sm

masofa qoldirilib, shtabel qilib joylashtiriladi. Pastki qutilar yog‘och tagliklarga o‘rnatiladi. Har qator quti orasiga yog‘och taxtachalar qo‘yiladi. Qutilarning maxsus tagliklarga joylashtirilishi juda qulay bo‘lib, ularni tashish, yuklash, tushirish ishlarini mexanizatsiyalashtirish imkonini yaratadi. Shtabellar orasida mahsulotni nazorat qilish uchun masofa qoldiriladi.

Saqlash jarayonida kamida 1 oyda 1 marta mahsulot sifati tekshiriladi. Saqlash tartibi har kuni nazorat qilinadi. Saqlash harorati -18°C va havosining nisbiy namligi 95 % bo‘lishi kerak.

Muzlatilgan meva va sabzavotlar izotermik vagonlarda yoki sovitish qurilmasi bo‘lgan avtorefrigeratorlarda $-15 - 18^{\circ}\text{C}$ haroratda tashiladi. Mahsulotni joylashdan oldin vagonlar va avtorefrigeratorlar -18°C gacha sovitiladi. Muzlatilgan mahsulotni yuklash va tushirish ishlarini juda qisqa muddatlarda amalga oshiriladi.

Muzlatilgan mahsulotlar iste‘moldan oldin xona haroratida yoki suvda yoxud ustidan suv oqizib qo‘yib, suv va havo yordamida 2—3 soat davomida muzidan tushiriladi. Qaynatib yoki qizdirib muzidan tushirish sharbatini yo‘qotishga va mahsulot sifatining pasayishiga sabab bo‘ladi. Muzidan tushirilgan meva va sabzavotlar shu kunning o‘zida oziqa sifatida iste‘mol qilinishi kerak.

Muzlatilgan meva va sabzavotlarning sifatini 2°C dan yuqori bo‘lmagan haroratda muzidan tushirilgandan keyin aniqlanadi. Sabzavotlarning sifati muzidan tushirilgan holicha yoki qaynatib chashnachilik (degustatsiya) usulida aniqlanadi, ya‘ni ularning tashqi ko‘rinishi, rangi, konsistensiyasi, ta‘mi va xushbo‘yli aniqlanadi. Shuning bilan birgalikda uni kimyoviy va mikrobiologik tekshiruvdan o‘tkaziladi. Tez muzlatilgan tushlik taomlarining organoleptik sifat ko‘rsatkichlari ham shu ko‘rsatkichlar bo‘yicha ularni qizdirgandan keyin aniqlanadi.

Muzlatilgan meva, rezavor meva va sabzavotlar tabiiy mahsulot sifatida parhez iste‘molda keng miqyosda ishlatiladi. Muzidan tushirilgan meva va rezavor mevalarni desert sifatida iste‘mol qilish mumkin. Shuningdek, yarimtayyor mahsulot sifatida ulardan murabbo, jem, povidlo, kompot kabi mahsulotlarni tayyorlash mumkin. Muzlatilgan sabzavotlar esa, asosan, birinchi va ikkinchi tushlik taomlari tayyorlash uchun ishlatiladi.

Vakuumda muzidan tushirish muzdan tushirishning yangi usullariga kiradi. Bunda past bosimli bug' bilan, shuningdek, yuqori chastotali toklar bilan butun hajmi bo'yicha muzlatilgan mahsulotni bir tekis isitib muzidan tushiriladi. Tushlik taomlar ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan muzlatilgan sabzavotlar issiq suvda muzidan tushiriladi. Mevalar ham shu yo'l bilan muzidan tushiriladi. Kompot, jem, murabbo ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan muzlatilgan mevalar ham shu tariqa muzidan tushiriladi. Desert sifatida iste'mol qilinadigan meva va rezavor meva, asosan, havoda muzidan tushiriladi.

Tez muzlatilgan meva va sabzavotlarga qo'yiladigan talablar Davlat standarti tomonidan belgilab berilgan bo'lib, meva va sabzavotlar biologik yetuk, o'lchami bo'yicha bir xil, mexanik lat yemagan, agar shakar qiyomida muzlatilgan bo'lsa, qiyomga to'liq botgan, hidi, ta'mi va rangi yangi uzilgan meva va sabzavotlarga xos, konsistensiyasi yangi uzilgan meva-sabzavotlarnikiga yaqin bo'lishi kerak. Sotishdan oldin mahsulotni muzidan tushirish va uni qaytadan muzlatish mumkin emas.

Tez muzlatilgan meva va sabzavotlar sanoatining sarflash me'yorlarida har bir turdagi xomashyo uchun chiqit miqdori me'yorlangan: rezavor meva uchun — 6—14 %, urug'li va danakli meva uchun 10—45 %. Yertut va maymunjonni muzlatishda 50% li shakarli qiyomdan foydalaniladi. Bunda rezavor mevalarning qiyomga nisbatan og'irligi 1:1 qilib olinadi.

Agar shakarli yertut yoki maymunjon ishlab chiqarilgan bo'lsa, 75 % rezavor mevaga 25 % shakar olinadi. Olxo'ri, behi, olma va noklar uchun esa 40 % li shakarli qiyom tayyorlanadi. Tayyor mahsulotning og'irligiga nisbatan olxo'ri uchun 45 %, urug'li mevalar uchun 50 % miqdorda shakar qiyomi olinadi. Shakarli qiyomda suvning muzlashi natijasidagi yo'qotuvlar 1—2 % atrofida bo'lishi mumkin.

Tez muzlatishdagi texnika xavfsizligi qoidalar. Muzlatish kameralarida va tez muzlatish qurilmalarida asosiy diqqatni sovuqlik agenti harakatlanadigan quvurlarga qaratish kerak bo'ladi. Ishga tushishdan oldin 18 soat davomida bosim ostida barcha sistemalarning mustahkamligi tekshiriladi. Agar eritma yoki sovuqlik agentining biror joydan oqib chiqayotganligi aniqlansa, nuqson darhol bartaraf qilinadi. Agar ammiak juda kuchli oqib chiqayotgan

bo'lsa, sozlash ishi rezina qo'lqop va filtrlovchi protivogaz kiyilib amalga oshiriladi.

Sozlashdan oldin barcha plitalar va quvurlar havo purkash orqali sovuqlik agentidan tozalanadi. Sovuqlik agenti to'ldirilgan muzlatish qurilmalarida payvandlash ishlarini olib borish qat'iyan man qilinadi. Muzlatish qurilmalarida xizmat qilish uchun faqat maxsus kursni o'tgan kishilarga ruxsat etiladi.

Muzlatish qurilmasiga yuklash va ayniqsa, muzlagan mahsulotni tushirib olish ishlari qo'lni muzlatib olmaslik uchun qo'l-qoplarda amalga oshiriladi. Sovuqxonaga konteynerlar, qutilarni joylashtirishda yoki chiqarib olishda ishlaydigan ishchilar qishki ishchi kiyimida bo'lishi kerak.

Krioskopik nuqtadan ancha past haroratgacha sovitilganda xomashyo to'qimalari orasidagi oralig'idan tashqari, to'qimalarning ichida ham muz kristallari hosil bo'ladi. To'qimalar orasidagi eritmaning konsentratsiyasi to'qimalarning o'zidagi konsentratsiyaga nisbatan past bo'lishiga qaramasdan, tez sovitilganda ancha miqdordagi namlik to'qimadan chiqib ulgurmaydi. Shuning uchun ham kristallanish xomashyoning barcha qismida birdan hosil bo'ladi. Bundan tashqari, kristallarning o'lchami juda mayda bo'lishi to'qima qobiqlarini zararlamaydi. Bunday mahsulotlarni muzidan tushirganda to'qima oqsillari tezda namlikni yutadi va mahsulot qayta tiklanish jarayonida deyarli to'liq o'z shaklini saqlab qoladi.

Tez muzlatish usulida yangi uzilgan sabzavot, meva, sabzavot aralashmalari, meva va rezavor meva yarimtayyor masalliq-lari, pyurelar, birinchi va ikkinchi tushlik taomlar va desert yarimtayyor masalliq-lar muzlatiladi.

Meva va rezavor mevalarni tez muzlatish. O'zbekistonda yetishtiriladigan barcha turdagi meva va rezavor mevalarni tez muzlatish mumkin.

Muzlatish uchun yangi uzilgan, sog'lom, bir tekis pishgan, mexanik lat yemagan meva va rezavor mevalar yaroqli hisoblanadi. Meva va rezavor mevalarning quyidagi navlarini muzlatish uchun tavsiya qilinadi: o'rik — «Ananas», «Qizil yuz»; olcha — «Vladimirs-kaya», «Lyubskaya», «Pobelskaya»; shaftoli — «Zafar», «Elbert», «Moldaviya sariq shaftolisi»; olxo'ri — «Anna Shpet», «Vengerka», «Renklod»;

olma — «Yo‘l-yo‘l Anis», «Antonovka», «Aport», «Qo‘ng‘ir yo‘l-yo‘l»; yertut — «Aelita», «Xushbo‘y», «G‘alaba».

Xomashyoni ishlab chiqarish korxonasiga yetkazish va saqlash. Xomashyo ishlab chiqarish korxonasiga turiga qarab rezavor mevalar savatlarda 6 kg.gacha, mevalar 16 kg.gacha qilib yog‘och qutilarda yoki maxsus konteynerlarda yetkaziladi.

Sifatiga ko‘ra qabul qilingach yoki to‘g‘ridan to‘g‘ri qayta ishlashga yoki saqlash uchun sovuqxonalarga yuboriladi. Qayta ishlash sexida xomashyo begona qo‘shimchalardan, chirigan, ezilganlaridan ajratilib tozalanadi va pomologik navi bo‘yicha navlanib, bir o‘lchamga keltiriladi.

Shundan keyin, yuvish qurilmalarida yuvilib, havo purkalib sirtidagi suvidan ajratiladi va idishlarga qadoqlanib, muzlatishga uzatiladi.

Rezavor mevalar yig‘ib olingandan keyin ko‘pi bilan 4—6 soat davomida qayta ishlash joyiga yetkazilishi kerak. Xomashyo saqlash maydonlari yoki sovuqxonalarda saqlanadi. Sovuqxonalar bo‘lmasa, rezavor mevalar va ba‘zi boshqa mevalar (masalan, anjir) yig‘ilib yetkazilgan kunning o‘zidayoq qayta ishlanadi.

Sovuqxonalarda rezavor mevalar 2 sutkagacha, danakli mevalar 3—5 sutkagacha va urug‘li mevalar 10 sutkagacha saqlanishi mumkin.

Xomashyoni muzlatishga tayyorlash. Xomashyoni tez muzlatishga tayyorlash jarayonlari xuddi kompot ishlab chiqarish sanoatidagidek, ya‘ni meva turiga qarab xomashyoni navlash, bir o‘lchamga keltirish, yuvish, bandidan ajratish, danagi, urug‘ joyidan ajratish kabi jarayonlarni o‘z ichiga oladi.

Muzlatilgan mevalarni uzoq muddat saqlaganda qorayib qolishining oldini olish maqsadida o‘rik, shaftoli, behi, nok va olmalarga askorbin kislotasi bilan ishlov beriladi. Buning uchun butun o‘rik yoki shaftolilar askorbin kislotasining 7 % li eritmasida 1 soat, 2 ga bo‘laklangan mevalar esa 4 % li eritmasida 1 soat saqlanadi. Eritmaga 0,1 % osh tuzi ham qo‘shiladi. Askorbin kislotasining eritmasi foydalanishdan oldin tayyorlanadi. Avvaldan tayyorlanib qo‘yilgan eritmada foydalanish mumkin emas. Bo‘laklangan urug‘li mevalar shakarli qiyomda muzlatilganda, dastlab 0,1 % li askorbin kislotasi va keyin 0,1 % li osh tuzi eritmasida 3—5 daqiqa saqlanadi.

O'rikni muzlatganda shakar qiyomining konsentratsiyasi askorbin kislotasiz muzlatganda 40 %, askorbin kislotasi bilan ishlov berib muzlatganda 45 %, shaftoli uchun 40 % bo'lishi kerak. O'rik va shaftolini to'kilgan holda shakarli qiyomsiz ham muzlatish mumkin.

Olma, nok, behi bo'laklarini ham 40 % li shakar qiyomida muzlatiladi. Qiyomdagi askorbin kislotasining konsentratsiyasi 40 % bo'lishi kerak. Agar shakar qiyomiga askorbin kislotasi qo'shilmasa, meva bo'laklari dastlab 2—3 daqiqa davomida 1—2 % li osh tuzi eritmasida saqlanadi. Eritmadan chiqarilib 90—95°C haroratli qaynoq suvda blanshirlanadi. Shundan so'ng, mevalar oqar suv yoki dush ostida sovitiladi.

Tayyor rezavor mevalarning ustidan shakar sepib (rezavor mevalarning shakarga nisbati 3:1), 50 % li shakar qiyomi (1:1 nisbatda) quyib va shakarsiz to'kib (maymunjondan boshqalari) muzlatish mumkin.

Meva va rezavor mevalar davriy va uzlukli ishlaydigan tez muzlatish qurilmalarida $-28-35^{\circ}\text{C}$ haroratda yoki havosi kuchli almashtirib turiladigan harorati -24°C dan yuqori bo'lmagan sovitish xonalarida muzlatiladi.

Muzlatishdan oldin tayyorlangan meva va rezavor mevalarga siqilgan havo purkalib, sirtidagi suv qoldiqlaridan ajratiladi va sifatiga ko'ra saralanadi. Muzlatish mavhum qaynash yuzasi hosil qilib yoki zich qatlamlarda olib boriladi.

Mavhum qaynash yuzasi hosil qilib muzlatilganda muzlatish davomiyligi 8—12 daqiqani, zich qatlamlarda muzlatganda esa danakli mevalar uchun 30—40 daqiqani, urug'li mevalar uchun esa 90 daqiqani tashkil qiladi. Sovitish havosining harorati -30°C .

Qadoqlash, yorliqlash va saqlash. Mahsulot turiga, mo'ljallanganligiga, tayyorlash texnologiyasiga qarab oziqa polietileniga joylanib, keyin nam o'tkazmaydigan karton qutilarga yoki konteynerlarga joylanadi.

Qadoqlangan mahsulot harorati -18°C dan yuqori bo'lmagan sovuqxonalarda: mevalar ko'pi bilan 12 oy, rezavorlar ko'pi bilan 9 oy; shakar qiyomidagi meva va rezavor mevalar -15°C haroratda 8 oygacha; shakar sepilib yoki shakarsiz to'kilib muzlatilganlari esa 6 oy saqlanishi mumkin.

Sabzavot va sabzavot aralashmalarini muzlatish. Tez muzlatish uchun ishlatiladigan xomashyo xuddi sabzavot konservalaridagi kabi bo'ladi. Ishlab chiqarish korxonasiga kelib tushadigan xomashyo yangi, sog'lom, kasalliklar va qishloq xo'jaligi zararkundandalari bilan zararlanmagan, mexanik lat yemagan bo'lishi kerak. Sifat hujjatlarida oxirgi kimyoviy moddalar bilan ishlov berish muddati, kimyoviy moddaning turi ko'rsatilgan bo'lishi kerak.

Xomashyoni ishlab chiqarish korxonasiga yetkazish va saqlash. Sabzavotlarni tashish va saqlashda taglikka o'atilgan qutilardan foydalaniladi. Yashil no'xatni suvga solib sistemalarda tashishga ruxsat etiladi. Sabzavotlar usti yopiq ayvonlarda yoki sovuqxonalarda saqlanadi. Saqlash muddati xuddi sabzavot konservalarini saqlashdagi kabi bo'ladi.

Sabzavotlarni muzlatishga tayyorlash navlash, bir o'lchamga keltirish, yuvish, tozalash xuddi sabzavot konservalari ishlab chiqarishdagi kabi amalga oshiriladi.

Ba'zi turdagi sabzavotlar blanshirlanadi. Masalan, yashil no'xat bug' bilan 94—98°C haroratda 1—3 daqiqa davomida, suv bilan 75—85°C haroratda 3—5 daqiqa davomida blanshirlanib, darhol suv bilan sovutiladi. Qand jo'xorining so'talari uzluksiz ishlaydigan blanshirlash qurilmalarida 85—90°C haroratda 3 daqiqa davomida blanshirlanadi. To'g'rab tayyorlangan sabzi qaynayotgan suvda yoki bosimi 200 kPa bo'lgan o'tkir bug'i bilan blanshirlanadi.

Oshxona lavlagisi tozalanmasdan turib bosimi 200 kPa bo'lgan bug' bilan blanshirlanadi.

Muzlatish mavhum qaynash yuzasi hosil qilinib yoki zich qatlamda olib boriladi. Har bir qadoqlangan idishning markazidagi harorat -18°C ga yetganda, muzlatish tugagan hisoblanadi.

Qadoqlash, yorliqlash va saqlash xuddi mevalarni muzlatishdagi kabi amalga oshiriladi. Muzlatilgan mahsulotlar maxsus tashish vositalarida -18°C haroratda tashiladi.

Tayanch so'z va iboralar

Meva va rezavorlar, sabzavotlar, desert taomlar, meva va rezavor meva yarimtayyor masalliq-lari, tushlik taomlar.



Nazorat savollari

1. Tez muzlatish usulida qanday xomashyolar va tayyor mahsulotlar konservalanadi?
2. Qanday turdagi mevalar muzlatish uchun yaroqli hisoblanadi?
3. Muzlatiladigan xomashyo ishlab chiqarish korxonasiga qanday yetkaziladi va qanday tartibda saqlanadi?
4. Xomashyo muzlatishga qanday tayyorlanadi?
5. Shakar qiyomida muzlatganda shakarli qiyomning konsentratsiyasi qancha bo'lishi kerak?
6. Askorbin kislotasining eritmasi necha foizli qilib tayyorlanadi?
7. Tayyor mahsulot qanday idishlarga qadoqlanadi?
8. Muzlatilgan mahsulotlar necha haroratda saqlanadi?
9. Sabzavotlarni muzlatish texnologiyasini aytib bering.
10. Sabzavotlar uchun muzlatish muddati qanchani tashkil qiladi?

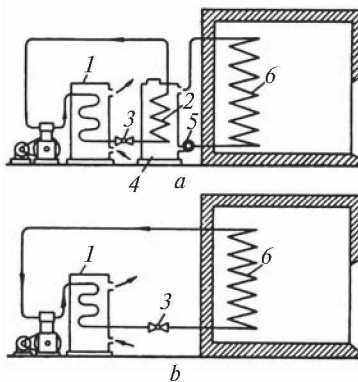
LABORATORIYA AMALIY MASHG'ULOTLARI

1. Meva-sabzavotlarni saqlash xonalari va maydonlari

Topshiriqni bajarish. Meva va sabzavotlarni qisqa muddatda saqlash uchun saqlash maydonlaridan (ayvonlardan), uzoqroq muddatga saqlash uchun esa sun'iy sovutgichlari bo'lgan sovuqxonalaridan foydalaniladi.

Sovitib saqlash xonalari, asosan, bir-biridan mahsulotni joylashtirish quvvati bilan (masalan, 300 dan 1000 tonnagacha); sovitish xonalarining soni bilan; sovitish usuli bilan; konstruktiv xususiyatlari bilan farq qiladi. 800 tonnadan 3000 tonnagacha mahsulotni joylashtirish mumkin bo'lgan sovitish xonalari eng ko'p tarqalgan sovuqxonalar bo'lib hisoblanadi. Kichik sovutgichlarda kameralar soni 3 ta, kattalarda esa 11 ta va undan ortiq bo'lishi mumkin.

Sovutgichlar dastlabki sovitish va uzoq muddatga saqlash kameralariga bo'linadi. Har bitta kamera 50 tonnadan 100 tonnagacha mahsulotni qabul qila oladigan bo'lishi mumkin. Sovutgichlarda meva va sabzavotlarni saqlash kameralaridan tashqari, meva va sabzavotlarga tovar ishlovi berish sexi, ayvonlar, konteyner tushiriladigan joy, maishiy xonalar (ustki kiyimlarni yechish xonasi, dush, bufet va h.k.); texnik xonalar (elektroshit, nasos, ventilatsiya, apparatlar xonasi) ham bo'ladi.



46-rasm. Sovitish qurilmalarining ishlash sxemasi:

- a — namakobli sovitish;
- b — to'g'ridan to'g'ri sovitish;
- 1 — kondensator; 2 — bug'latgich;
- 3 — boshqaruvchi vintel;
- 4 — namakobli bak; 5 — nasos;
- 6 — sovitish batareyasi.

Sovuq xonalarda texnologik qurilmalardan xomashyoga tovar ishlovi berish tizimi, meva va sabzavotlarni bir o'lchamga keltirish qurilmalari, konteyner ag'dargichlar, elektroyuklagichlar, tarozi va h.k.lar bo'ladi.

Meva va sabzavotlarni sun'iy sovitish uchun kompressor qurilmalaridan foydalaniladi. Ular kompressor, kondensator, boshqaruv ventili va bug'latgichdan iborat (46-rasm). Sovitish agenti (ammiak yoki freon) kompressorda siqiladi, kondensatorda sovitiladi va bug'latgichga uzatiladi. Sovitish agenti bug'langanda juda katta miqdorda issiqlik yutiladi va natijada mahsulotni sovitish imkoni hosil bo'ladi.

Sovuqlikni uzatish kalsiy xlorid eritmasi yoki osh tuzi eritmasi orqali ham amalga oshirilishi mumkin. Buning uchun bu eritmalaridan birortasi avval sovitish agenti yordamida sovitilib, keyin quvurlar orqali sovitish kamerasiga uzatiladi.

Sovutgichning tuzilishi, sovitish usullarini yozib, xonalarning joylashuv sxemasini chizib oling.

Jihozlar

Sovutgichlar umumiy loyihasining texnologik qismi; umumiy loyiha pasporti, sovitish xonalarida jihozlarning joylashuv reja chizilgan plakatlar.

Sovitish qurilmasining ishlash sxemasi:

- a) tuzli eritma yordamida sovitganda;
- b) to'g'ridan to'g'ri sovitganda.

- 1. Kondensator.
- 2. Bug'latgich.
- 3. Boshqaruv ventili.
- 4. Tuz eritmali idish.
- 5. Nasos.
- 6. Sovitish batareyasi.



Nazorat savollari

- 1. Sovuq xonalar qanday belgilari bo'yicha turlanadi?
- 2. Sovuq xonalarda qanday xonalar va jihozlar bo'ladi?
- 3. Sovitish qurilmalarining ish tarzi qanday?
- 4. Mahsulotni sovitish usullari qanday turlarga bo'linadi?

2. Meva va sabzavotlarni saqlash tartibini nazorat qilish jihozlari

Ishning maqsadi. Meva va sabzavotlarni saqlashda saqlash tartibini nazorat qilish, ya'ni havo harorati va namligini nazorat qilish jihozlari bilan tanishish.

1-topshiriq. Uslubiy ko'rsatmalar va nazorat asboblariidan foydalanib, asbobning tuzilishi va ishlash tartibi bilan tanishish.

2-topshiriq. Avgust psixrometri yordamida sovuqxona ichidagi yordamchi xonalar va tashqaridagi havoning nisbiy namligini aniqlash.

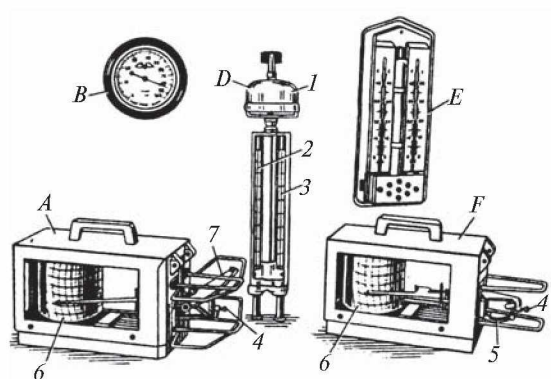
1-topshiriqni bajarish. Meva va sabzavotlarni saqlashdagi asosiy ko'rsatkichlarga harorat va havoning nisbiy namligi kiradi. Sovuq xonalarda esa bundan tashqari gaz muhitining tarkibi ham aniqlanadi. Gazli muhit tarkibidagi uglerod ikki oksidi va kislorodning miqdori aniqlanadi.

Havoning harorati eshik oldida va sovuq xonaning markazida o'rnatilgan termometr yordamida aniqlanadi. Simobli termometrlar aniqroq ko'rsatadigan termometr bo'lib hisoblanadi. Spirtli termometrlar bilan esa eriyotgan muzning harorati o'lchanadi. Haroratni o'lchash va yozib borish uchun haftalik termograflar qo'llaniladi.

Asbobning ishlash tarzi bimetall plastinaning havo harorati o'zgarishi ta'sirida egilish burchagini o'lchashga asoslangan. O'lchash aniqligi $\pm 1^{\circ}\text{C}$. Ishni boshlashdan oldin termograflar amaldagi haroratga oddiy simobli termometr yordamida moslanadi. Vaqt-vaqti bilan asboblarning aniqligi tekshirib turiladi.

Havoning nisbiy namligini Avgust psixrometri yordamida aniqlanadi. Avgust psixrometri ikkita simobli yoki spirtli termometrdan iborat. Namlangan termometrning ballongacha paxmoq mato bilan o'ralib suvga tushirilishidan bo'ladi. Suvning mato orqali bug'lanishi termometrni sovitadi. Havo qanchalik quruq bo'lsa, suv shunchalik tez bug'lanadi va termometr shunchalik ko'p soviydi. Paxmoq matoni botirib qo'yish uchun distillangan suvdan foydalaniladi.

2-topshiriqni bajarish. Havoning nisbiy namligi quruq va nam termometrlar ko'rsatkichlari ayirmasi bo'yicha psixrometrik jadvaldan topiladi. Masalan, quruq termometrning ko'rsatkichi 4°C , namlangan termometrning ko'rsatkichi esa $3,3^{\circ}\text{C}$, ikkala ko'rsatkichning ayirmasi $0,8^{\circ}\text{C}$. Jadvaldan foydalanib ushbu farq bo'yicha havoning nisbiy namligi 87 % ligin topamiz. Xuddi shu prinsip asosida Assman aspiratsion psixrometri yordamida havoning nisbiy namligi aniqlanadi.



47-rasm. Meva va sabzavotlarni saqlash tartibini nazorat qiluvchi asboblari:
A — M-21A gigrografi; *B* — MVK gigrometri; *D* — aspiratsiyali psixrometri;
E — Avgust psixrometri; *F* — M-16A termografi; *I* — soatli mexanizm;
2 — quruq termometr; *3* — namlangan termometr; *4* — boshqaruvchi vint;
5 — termojuft; *6* — soatli mexanizm barabani; *7* — volos.

Havo namligi ko'rsatkichlarini uzluksiz yozib borish uchun kunlik yoki haftalik gigrograflar qo'llanilib, ular Avgust psixrometri bo'yicha rostlanadi. Gigrometrlarning ko'rsatkichlari shkalada, gigrograflarning ko'rsatkichlari esa qog'oz lentada nisbiy namlikka nisbatan % larda beriladi. Mahsulotning saqlanishini kuzatish natijalari maxsus jurnalga yozib boriladi.

13-jadval

Sovuqxonalardagi havo harorati va nisbiy namligining hisobi

(tashkilotning nomi)						
(oyi) _____ yili						
Hisobga olish vaqti va sanasi	Tashqi havo harorati	Sovuq xonadagi harorat		Psixrometr termometrlarining ko'rsatkichi		Sovuq xona havosining nisbiy namligi, %
		Eshik oldida	Markazda	Quruq termometr	Quruq termometr	

Jihozlar

Xomashyoni saqlash tartibini nazorat qilish asboblari, asboblarga uslubiy ko'rsatmalar, distillangan suv, psixrometrik jadvallar.



Nazorat savollari

1. Xomashyoni saqlash tartibining qaysi ko'rsatkichlari nazorat qilinadi va nima uchun?
2. Havoning harorati va nisbiy namligi qanday asboblarda yordamida aniqlanadi?
3. Saqlash tartibini nazorat qilishning hisobga olish shakli qanday?

3. Konserva idishlari va unga qo'yiladigan standart talablari bilan tanishish

Ishning maqsadi. Konserva mahsulotlari ishlab chiqarishda qo'llaniladigan shisha, metall, polimer va karton idishlarining turlari, konstruktiv xususiyatlari, tuzilishi bilan tanishish.

Topshiriq. Idishlarning tuzilishi, shakli va hajmi bilan hamda nuqsonli, yaroqsiz bankalar bilan tanishish.

Topshiriqni bajarish. Konserva idishlari uchun standartlar, plakatlar va idish namunalaridan foydalanib, 1, 2, 3-tipdagi shisha idishlarini bir-biridan farqlashni o'rganish. Banka og'zining tuzilishi, qopqoqlar, rezina uzuklar, mustahkamlikni ta'minlovchi pastalar xususiyatlarini o'rganish. Maxsus tanlangan namunalar yordamida shisha idishlarda uchraydigan nuqsonlar va yaroqsizliklarni aniqlash. Metall idishlardagi ulangan joylarning holatini, lok qoplami, metallning korroziyaga uchragan yoki uchramaganligini tekshirib ko'rish.

Turli tipdagi idishlar bilan tanishish.

Daftarga turli tipdagi shisha idishlar og'zining sxematik tasvirini chizish. Shisha va tunuka idishlarni bir-biridan farqlovchi belgilarni yozib olish.

Jihozlar

Plakatlar, nuqsonli, nuqsonsiz, yaroqsiz idish namunalari, idishlarga oid Davlat standartlari, texnik standartlar va h.k.



Nazorat savollari

1. Konserva ishlab chiqarishda qanday turdagi idishlardan foydalaniladi?
2. Qopqoqlanishi bo'yicha idishlar qanday farqlanadi?
3. Metall va shisha idishlarning qanday nuqsonli va yaroqsiz turlari uchraydi?

4. Xomashyoga turli xildagi issiqlik ishlovi berganda, unda ro'y beradigan fizik va fizik-kimyoviy o'zgarishlar bilan tanishish

Ishning maqsadi. O'simlik xomashyosini blanshirlaganda, jazlaganda, qovurganda uning organoleptik ko'rsatkichlari va

kimyoviy tarkibida sodir bo'ladigan fizik va fizik-kimyoviy o'zgarishlar bilan tanishish.

Topshiriq. O'simlik xomashyosini blansirlab yoki jazlab yoxud qovurib, unda kuzatiladigan fizik o'zgarishlarni, vazni, ta'mi, hidi, rangining o'zgarishlariga asoslanib fizik-kimyoviy o'zgarishlarni aniqlash.

Topshiriqni bajarish. Topshiriq kichik guruhlariga bo'lingan holda bajariladi. Har bir guruh 1 turdagi xomashyoga alohida turdagi issiqlik ishlovi beradi. Masalan, bir guruh biror-bir meva yoki sabzavotni blansirlasa, boshqasi sabzavotni jazlaydi, uchinchi sabzavotni qovuradi, to'rtinchi guruh yanchilgan meva yoki sabzavot mahsulotini qizdiradi va h.k.

Meva yoki sabzavot xomashyosini blansirlash bug'da yoxud suvda amalga oshiriladi. Birinchi guruh meva yoki sabzavotni suvda, ikkinchi guruh bug'da blansirlaydi. Uchinchi guruh sabzavotga dastlabki ishlov berib jazlaydi. To'rtinchi guruh esa uni ko'p yog'da qovuradi. Beshinchi guruh dastlabki ishlov berilib, yanchilgan meva yoki sabzavotni qizdirib, issiqlik ishlovi beradi. Shundan so'ng organoleptik ko'rsatkichlari (rangi, hidi, ta'mi, konsistensiyasi) bo'yicha unda sodir bo'lgan fizik va fizik-kimyoviy o'zgarishlar: rangi, to'qimasining o'zgarishi: ta'mining yaxshilanishi (ayniqsa, baqlajonning), havo ta'sirida qoraymasligi, to'qima o'tkazuvchanligining ortishi va h.k.lar aniqlanadi. Shundan so'ng, tarozida o'lchanib, vaznining o'zgarishi, eritma yoki yog'ning shimilish darajasi aniqlanadi. Yog'ning shimilish darajasini aniqlash uchun ko'zga tashlanadigan va haqiqiy qovurilish foizi aniqlanadi.

Qovurishning ko'zga tashlanadigan foizi xomashyoning qovurish jarayonida vaznining necha foiz kamayganligini ko'rsatadi va uni quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$x = \frac{(A - B)}{A} \cdot 100,$$

bu yerda, A — xomashyoning qovurishdan oldingi vazni, kg; B — qovurilgan mahsulotning vazni, kg.

Qovurishning ko'zga tashlanadigan foizi qovurilgan mahsulotning vaznidagi o'zgarish tarozida o'lchanganda ko'zga tashlanadi, degan ma'noni bildiradi. Lekin bu yo'qotuv haqiqiy yo'qotuv bo'la olmaydi (yog'ning shimilishini hisobga olganda).

Qovurishning haqiqiy foizi xomashyoning dastlabki vazniga nisbatan qovurish paytida yo'qotilgan haqiqiy namlik miqdorini

ko'rsatadi, ya'ni bunda namlikning bir qismi qovurish paytida yog' bilan almashinganligi hisobga olinadi va shuning uchun ham qovurishning haqiqiy foizi ko'zga tashlanadigan foizi miqdoridan katta bo'ladi.

Qovurishning haqiqiy foizi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$x_1 = \frac{(A - B)}{A} \cdot 100 + \frac{BU}{A},$$

bu yerda, U — qovurilgan mahsulot vazniga nisbatan shimilgan yog' miqdori, %.

Yog'ning shimilish miqdori ko'pgina sabzavotlar uchun 7—13 %, piyoz uchun 27 %, sabzi uchun 17,5 %.

Olingan natijalarga ko'ra issiqlik ishlovi berganda xomashyo tarkibida boradigan fizik-kimyoviy o'zgarishlar to'g'risida fikr yuritiladi va 14-jadvalga kiritiladi.

14-jadval

Xomashyo nomi	Issiqlik ishlovi berish turi	Xomashyoning dastlabki vazni, kg	Xomashyoning issiqlik ishlovidan keyingi vazni, kg	Xomashyoning dastlabki rangi	Issiqlik ishlovidan keyingi rangi	Xomashyoning ta'mi	Issiqlik ishlovidan keyingi ta'mi	Xomashyo to'qimasining holati (konsistensiyasi)	Xomashyo to'qimasining issiqlik ishlovidan keyingi holati

Jihozlar

Yangi uzilgan meva yoki sabzavotlar, pichoqlar, chinni yoki emallangan idishlar, 2 kg.gacha o'lchaydigan siferblat tarozilar, bug'lash uchun manti qozoni, elektr yoki gaz plitalari, kalkulator.



Nazorat savollari

1. O'simlik xomashyosiga qanday turdagi issiqlik ishlovlari beriladi?
2. Issiqlik ishlovi berganda xomashyo tarkibidagi fermentlarda qanday o'zgarish bo'ladi?
3. Xomashyoning vazni nima sababdan kamayadi?
4. Xomashyoning kimyoviy tarkibidagi o'zgarishlar xususida qaysi ko'rsatkichlar bo'yicha fikr yuritiladi?
5. Xomashyoning ko'zga tashlanadigan qovurish foizi qaysi formula bilan aniqlanadi?
6. Xomashyoning haqiqiy qovurish foizini qaysi formula bilan aniqlanadi?

5. Sovitilgan va muzlatilgan mahsulotlarni saqlash texnologiyasi

Ishning maqsadi: mahsulotlarni saqlash usullari bilan tanishish.

Kerakli asbob-uskunalar: konteynerlar, qutilar, shtabellar va poddonlar.

Sovitilgan, biroz muzlatilgan va tez muzlatilgan mahsulotlarni sovitib saqlashda mahsulot va to'qimalardagi mikroflora o'zgarishi, yemirilishi va moddalar sintezi buzilishi, mahsulotning sifati va qiymati pasayishi, ularning massasining kamayishi bilan boradigan murakkab jarayonlar bilan bog'liq. Qoida bo'yicha saqlash harorati pasayishi bilan keraksiz bo'lgan o'zgarishlar intensivligi kamayadi, sifati yaxshi saqlanib qoladi, yo'qotish kamayadi.

O'simlikdan olingan mahsulotlarni sovitib saqlashda, meva va sabzavotlarda ularni yig'ishtirib olgungacha bo'lgan fiziologik va biokimyoviy jarayonlar davom etadi, ya'ni oksidlanish jarayoni, bunda organik moddalarning parchalanishi vujudga keladi.

Mevalarning nafas olishi natijasida ularni o'rab olgan atmosferada O_2 miqdori kamayadi, CO_2 konsentratsiyasi esa oshadi. Nafas olish intensivligi haroratining pasayishi bilan, O_2 konsentratsiyasining pasayishi bilan CO_2 gaz miqdori oshishi bilan qiyinlashadi. Shuning uchun meva va sabzavotlarning ko'p turi va navlarini ma'lum tarkibli atmosferada sovitib saqlash, ularning sifati yaxshi saqlab qolinishiga, saqlash muddatining oshishiga, yo'qotilishlarning kamayishiga olib keladi. Saqlashning past haroratini barcha turdagi meva va sabzavotlarga tavsiya etish mumkin emas.

Kartoshkada past haroratda kraxmal-shakar reaksiyasi natijasida shakar to'planishi ro'y beradi. Shuning uchun kartoshkani $+4^{\circ}C$ haroratda saqlash tavsiya etiladi. Ayrim mevalarda past haroratda fiziologik kasalliklar vujudga keladi.

Ulgurji savdo korxonalarida qisqa muddatli sovitib saqlash turlaridan foydalaniladi.

Sovitilgan baliq, odatda, muzda $-7 - 8^{\circ}C$ haroratda va 95—98 % nisbiy namlikda 2—16 kun, biroz muzlatilgani $-3^{\circ}C$ haroratda 20—25 kungacha, muzlatilgani esa $-15 - 20^{\circ}C$ haroratda va 95—98 % nisbiy namlikda 2—8 oygacha saqlanadi.

Meva va sabzavotlar konteynerlarga, qutilarga, poddonlarga terilib shtabel holatida 3—4 yarusli qilib saqlanadi. Kartoshka va boshqa ayrim sabzavotlarni uyum holida ham saqlash mumkin. Saqlashning optimal sharoitlari mahsulotning turi va navlariga ham

bog'liq. Bunda nazorat -2°C va $+16^{\circ}\text{C}$ haroratda, nisbiy namlik esa 70—95 % chegaralarida bo'ladi.

Faol ventilatsiya kartoshka, piyoz va karamni saqlashda ko'p qo'llaniladi. Bu mahsulotlar sovitiladigan omborxonalarda balandligi 5 m.gacha uyum hamda 3—4 yarusli qilib maxsus konteynerlarda saqlanadi. Kartoshkalar saqlanadigan omborxona polida maxsus ventilatsion kanallar bor. Kartoshka qatlami ostidan davriy ravishda uni quritish, sovitish va nafas olishida ajraladigan issiqlikni chiqarish maqsadida havo yuborib turiladi.

Mahsulotlar omborxonaga joylangandan so'ng, asosiy ish tartibi sovitish, saqlash rejimlari ketma-ket almashtirib turiladi. Quritish rejimida: kartoshka qatlamiga kirishda $12-25^{\circ}\text{C}$ haroratda, nisbiy namlik 60—70 %, havoning sarfi 50—200 m/t soat, havo yuborishning kunlik davriyligi 5—6 marta 10—20 daqiqadan 1,5—2 soatli tanaffuslar bilan, rejim davomiyligi 10—15 kun.

Sovitish rejimi: havo harorati kartoshka haroratidan $3-5^{\circ}\text{C}$ dan past, lekin 1°C dan past bo'lmagan, nisbiy namlik kartoshkalar ostida atmosfera namligining kondensatsiyalanishiga yo'l qo'yilmasligi kerak. Havoning sarfi 50—60 m/t soat, havo yuborish davriyligi kuniga 9—10 soat, rejim davomiyligi 20—40 kun.

Saqlash rejimi: harorat $4-9^{\circ}\text{C}$, nisbiy namlik 90—95 %, havo yuborish davriyligi 1—3 soat kuniga, rejim davomiyligi 8—10 oy.

Boshqariladigan gazli muhitda olma, nok, danakli mevalar, sitrus mevalar, ananas, banan, ko'kat, sabzavot, urug'li mevalar, gullar, qo'ziqorin va rezavor mevalar saqlanadi.

Bu usul sarfning 2—3 marta kamayishiga, saqlash davomiyligining oshishiga, sifatini yaxshi saqlab qolishiga, ancha miqdorda iqtisodiy daromad olishga imkoniyat yaratadi. Meva va sabzavotlar sovitiladigan germetik omborxonalarga joylashtiriladi va u yerda sun'iy atmosfera hosil qilinadi: kislorodning miqdori (1—5 %) kichik va CO_2 ning miqdori ancha yuqori (3—5 %) bo'ladi. Harorat -1°C dan $+4^{\circ}\text{C}$ gacha (aniqligi $+0,5^{\circ}\text{C}$), nisbiy namligi 90—98 % qilib ushlanadi.

Muhitining optimal parametrlari mahsulotning turiga, naviga, uning holati va saqlanish muddatiga bog'liq. Masalan, «Renet Simirenko» navli olma 5 % CO_2 , 3 % O_2 , 4°C haroratda va 90—95 % nisbiy namlikda 9 oy saqlanadi.

Kislorodning 14 % li konsentratsiyasidan boshlab, uning keyingi kamayishi nafas olish jarayonini sekinlashtiradi, mahsulot-

larning yaxshi saqlanib qolishini ta'minlaydi. Omborxonalarda O_2 konsentratsiyasi 1 % dan kam bo'lsa, fiziologik kasalliklar (mevalarning mazasi va hidining buzilishi, mevalarning yorilishi va yuvilishi, dog'larning paydo bo'lishi)ga olib keladi. CO_2 ning yuqori konsentratsiyalarida mevalarning nafas olishi sekinlashadi va fiziologik-fermentativ jarayonlar sekinlashadi, bu esa mahsulotlar saqlanishiga ijobiy ta'sir qiladi. Juda katta konsentratsiyalarda, masalan, olmalar uchun CO_2 5 % dan yuqori bo'lsa, fiziologik kasalliklar paydo bo'lishi mumkin.

Boshqariladigan gazli muhitda saqlashda mahsulot teng hajmda taxminan 1,5—2,5 l/t soat intensivlikda O_2 ni yutib, CO_2 ni ajratib chiqaradi. Bu esa komponentlarning konsentratsiyasini kuniga 1 % ga o'zgartiradi. Omborxonaning atmosfera tarkibini boshqarishda ular konsentratsiyalarining ruxsat etilgan chetlashishi +5 % bo'lgani uchun maxsus jihozlar talab etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Э.С. Гореньков и др. Технология консервирования. М., «Агропромиздат», 1987.
2. А.И. Назарова, А.Ф. Фан-Юнг. Технология плодоовощных консервов. М., «Легкая и пищевая промышленность», 1981.
3. Ю.Г. Скрипников. Технология переработки плодов и ягод. М., «Агропромиздат», 1987.
4. А.Ф. Фан-Юнг, Б.Л. Флауменбаум, А.К. Изотов и др. Технология консервирования плодов, овощей, мяса и рыбы. М., «Пищевая промышленность», 1980.
5. С.М. Ястребов. Технологические расчеты по консервированию пищевых продуктов. М., «Легкая и пищевая промышленность», 1981.
6. Е.Т. Дмитриева и др. Консервы и концентраты для детского питания. М., «Агропромиздат», 1985.
7. А.Ф. Наместникова. Консервирование плодов и овощей в колхозах и совхозах. М., «Росагропромиздат», 1989.
8. М.Я. Дикис, А.Н. Мальский. Технологическое оборудование консервных заводов. 4-е издание. Переработанное и дополненное. М., «Пищевая промышленность», 1973.
9. А.Н. Мальский, А.К. Изотов. Овощные закусочные консервы. М., «Пищевая промышленность», 1978.
10. Б.Л. Флауменбаум, С.С. Танчев, М.А. Гришин. Основы консервирования пищевых продуктов. М., «Агропромиздат», 1986.
11. Справочник товароведа продовольственных товаров. М., «Экономика», 1987.
12. А.Н. Самсонова, Л.И. Халунная, Г.Н. Телятникова и др. Справочник мастера консервного производства. М., «Легкая и пищевая промышленность», 1983.
13. В.И. Рогачев, В.П. Бабарин. Стерилизация консервов в аппаратах непрерывного действия. М., «Пищевая промышленность», 1978.
14. R. Oripov va boshq. Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini saqlash va qayta ishlash texnologiyasi. T., «Mehnat», 1991.

15. *С.Т. Ильченко, А.Т. Марх, А.Ф. Фан-Юнг.* Технология консервирования и технохимический анализ. М., «Пищевая промышленность», 1974.
16. *В.С. Ильясов и др.* Холодильная технология продуктов в мясной и молочной промышленности. М., 1983.
17. *А.Ф. Аминов, О.Ф. Сафаров.* Процесс сушки плодов и винограда нагретым ионизированным воздухом. М., 1999.
18. *Х.Ф. Джураев, Н.Р. Юсупбеков, А.А. Артиков, К.О. Додаев, А.Ж. Чориев, А.Ф. Сафаров, Д.Н. Хикматов.* Промышленные испытания способа сушки дыни по схеме вяление — конвективная сушка. М., 2002.
19. *Z. Salimov.* Kimyoviy texnologiyaning asosiy jarayonlari va qurilmalari. 2-jild. T., «O'zbekiston», 1995.
20. *A.H. Yusupov, R.Q. Tashmanov.* «Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini saqlashda sovitish texnologiyasi va jihozlari» fanidan uslubiy qo'llanma. Samarqand, 2014.
21. *K.O. Dodayev, X.S. Nurmuhamedov, A.J. Choriyev.* Quritish, sovitish texnikasi va texnologiyasi. Kollej o'quvchilari uchun o'quv qo'llanma. T., 2010.
22. *T.B. Mamatov, I.R. Karimov.* «Saqlash omborlari va qayta ishlash korxonalarini loyihalashtirish asoslari va jihozlari» fanidan ma'ruzalar matni. Namangan, 2014.
23. *Н.А. Головкин, Г.В. Чижов.* Холодильная технология пищевых продуктов. М., «Пищепромиздат», 1951.
24. *Ф. Мещеряков.* Холодильная технология пищевых продуктов. М., «Пищепромиздат», 1973.
25. *В. Корнев.* Лабораторный практикум по холодильной технике и холодильной технологии пищевых продуктов. М., 1986.
26. *А.А. Аюпов.* Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Холодильная технология пищевых продуктов». Т., 1987.

MUNDARIJA

Soʻzboshi.....	3
Kirish	5

1-boʻlim. MEVA VA SABZAVOTLARNI QAYTA ISHLAB KONSERVALASH TEXNOLOGIYASI

1-bob. KONSERVALASH ASOSLARI. KONSERVA SANOATIDA ISHLATILADIGAN ASOSIY XOMASHYO VA YORDAMCHI MAHSULOTLAR

1.1. Asosiy va yordamchi sexlar	10
1.2. Sabzavotlar, ularning turlari, pishib yetilish darajasi	11
1.3. Meva va rezavor mevalar, turlari, pomologik navlari, pishib yetilish darajalarining tavsifi	29
1.4. Meva va sabzavot toʻqimalarining tuzilishi	37
1.5. Meva va sabzavotlarning kimyoviy tarkibi	38
1.6. Oziq-ovqat mahsulotlarining quvvatliligi va uni aniqlash	46
1.7. Konservalash uchun meva va sabzavotlarning yaroqli navlarini tanlash	48
1.8. Oʻsimlik xomashyosini ishlab chiqarish korxonasiga qabul qilish, saqlash tartib-qoidolari	50
1.9. Oziq-ovqat mahsulotlarining aynish sabablari	54
1.10. Konservalash usullari, ularning turlari	58
1.11. Konserva mahsulotlarini hisobga olish, talab qilinadigan asosiy xomashyo va yordamchi mahsulotlar sarfini aniqlash	63

2-bob. XOMASHYONI ISHLAB CHIQARISH KORXONASIGA TASHISH VA DASTLABKI ISHLOV BERISH MASHINA HAMDA QURILMALARI

2.1. Yuklarni tashish qurilmalari	66
2.2. Transportorlar	67
2.3. Elevatorlar	70
2.4. Pnevmatik va aërozolli transport qurilmalari	71

2.5. Markazdan qochma nasoslar	72
2.6. Xomashyoga dastlabki ishlov berish jarayonlari	73
2.7. Xomashyoni yuvish uskunalari	76
2.8. Xomashyoni tozalash va kesish uchun mashinalar	80
2.9. Kalibrlovchi uskunalar	82
2.10. Bir o'lchamga keltirish	85

**3-bob. XOMASHYOGA ISSIQLIK ISHLOVI BERISH
JARAYONLARI, ULARNING TURLARI VA TAVSIFI 89**

**2-bo'lim. MEVA-SABZAVOTLARNI
QURITISH VA SOVITISH**

1-bob. QURITISH JARAYONI

1.1. Umumiy tushunchalar	96
1.2. Quritish jarayonini tashkil etish usullari	97
1.3. Quritkich moslamalarining tuzilishi	100
1.4. Meva-sabzavotlarni quritish asoslari va usullari	108
1.5. Xomashyo va uni quritishga tayyorlash	113
1.6. Meva va sabzavotlarni sun'iy quritish	122
1.7. Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini konvektiv quritish texnologik liniyasi	124

2-bob. SOVITISH JARAYONI

2.1. Umumiy tushunchalar	126
2.2. Sun'iy sovitish usullari	126
2.3. Past harorat olish usullari	127
2.4. Sovuqlik agentlari	127
2.5. Kompresor qurilmalarining jihozlari	129
2.6. Absorbsion sovitish mashinalari	130
2.7. Suv-bug' injektor sovitish mashinalari	132
2.8. O'ta past haroratli sovuqlik olish	133

**3-bob. TEZ MUZLATILGAN MAHSULOTLAR
TAYYORLASH TEXNOLOGIYASI 134**

Laboratoriya amaliy mashg'ulotlari	145
Foydalanilgan adabiyotlar	155

KAMILA YUSUPOVNA EGAMOVA

**QURITISH VA SOVITISH
TEXNIKASI VA TEXNOLOGIYASI**

Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma

Toshkent — «ILM ZIYO» — 2016

Muharrir *I. Usmonov*
Badiiy muharrir *D. Hamidullayev*
Texnik muharrir *F. Samadov*
Musahhih *T. Mirzayev*

Noshirlik litsenziyasi AI № 275, 15.07.2015-y.

2016-yil 23-sentabrda chop etishga ruxsat berildi. Bichimi 60×90¹/₁₆.

«Times» harfida terilib, ofset usulida bosildi. Bosma tabog'i 10,0.

Nashr tabog'i 9,5. 251 nusxa. Buyurtma № 131.

«ILM ZIYO» nashriyot uyi, Toshkent, Navoiy ko'chasi, 30-uy.
Shartnoma № 26 — 2016.

«PAPER MAX» xususiy korxonasida chop etildi.
Toshkent, Navoiy ko'chasi, 30-uy.

**E18 Egamova K.Y. QURITISH VA SOVITISH
TEXNIKASI VA TEXNOLOGIYASI.** Kasb-
hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma. T.:
«ILM ZIYO», 2016. — 160 b.

UO'K: 631.365 (075.32)
KBK 36.291

ISBN 978-9943-16-307-2