

S. Seýidow, M. Misekowa

# GÖK ÖNÜMLERİ GAÝTADAN IŞLEMEĞİN TEHNOLOGIÝASY

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

*Türkmenistanyň Bilim ministrligi  
tarapyndan hödürlenildi*

Aşgabat  
“Ylym” neşirýaty  
2015

**Seýidow S., Misekowa M.**

**S40      Gök önümleri gaýtadan işlemegiň tehnologiýasy.** Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby. – A.: Ylym, 2015. – 152 sah.

Bu okuw kitabynda gök önümleri gaýtadan işleýän kärhanalaryň häzirki zaman awtomatlaşdyrylan we mehanizmleşdirilen tehnologiýa enjamalarynyň işiniň öndürijiligini ýokarlandyrmakdaky ähmiýeti, tehniki häsiýetnamalary, gurluşlary hem-de işleýiş düzgünleri barada giňişleýin maglumat berilýär.

Kitap oba hojalyk önümlerini gaýtadan işlemek boýunça hünärinden bilim alýan talyplar, bu ugurdan işleýän hünärmenler hem-de okyjylaryň giň köpçüligi üçin niýetlenilýär.

Okuw kitabynda gök önümleri gaýtadan işlemegiň düzgünleri we usullary, gök önümleri gaýtadan işlemekde taýýarlanylýan tehnologik düzgünleri, gaýtadan işleýän kärhanalarda gaplaryň görnüşleri, gaýtadan işlenen önümleri zýýansyzlandyrmak we ýylylyk bilen işlemek, gök önümleri gaýtadan işlemekde guýma suwuklyklaryň taýýarlanylşy hem-de gaplanylşy hem-de howasynyň çykarylşy, gök önümleri saklamakda ýüze çykýan ýitgileri, polisaharidler we pigmentler, uglewodlar, gök önümleri gaýtadan işlemek, gök önümlerden marinadlar taýýarlamak, gök önümleri gaýtadan işlemegiň aýratynlyklary, pomidor önümlerini gaýtadan işlemek, kartoşkany gaýtadan işlemek, gök önümlerden dadymlyk konserwleriniň tehnologiýasy, gök önüm şireleriniň tehnologiýasynyň düzgünleri we usullary ýaly meselelere seredildi.

TDKP №249, 2015

KBK 42.3+34.51 ýa 73

© S. Seýidow, M. Misekowa 2015

© “Ylym” neşirýaty, 2015



**TÜRKMENISTANYŇ PREZIDENTI  
GURBANGULY BERDIMUHAMEDOW**





**TÜRKMENISTANYŇ DÖWLET TUGRASY**



**TÜRKMENISTANYŇ DÖWLET BAÝDAGY**

## **TÜRKMENISTANYŇ DÖWLET SENASY**

Janym gurban saňa, erkana ýurdum,  
Mert pederleň ruhy bardyr köňülde.  
Bitarap, garaşsyz topragyň nurdur,  
Baýdagyň belentdir dünýäň öňünde.

*Gaýtalama:*

Halkyň guran Baky beýik binasy,  
Berkarar döwletim, jigerim-janym.  
Başlaryň täji sen, diller senasy,  
Dünýä dursun, sen dur, Türkmenistanym!

Gardaşdyr tireler, amandyr iller,  
Owal-ahyr birdir biziň ganymyz.  
Harasatlar almaz, syndyrmaz siller,  
Nesiller döş gerip gorar şanymyz.

*Gaýtalama:*

Halkyň guran Baky beýik binasy,  
Berkarar döwletim, jigerim-janym.  
Başlaryň täji sen, diller senasy,  
Dünýä dursun, sen dur, Türkmenistanym!

## GIRIŞ

**Türkmenistanyň Prezidenti  
Gurbanguly Berdimuhamedow:**

*– Ýaş türkmenistanlylaryň ählisiniň sagdyn we bagtly, okuwda görelde, jogapkärli, maksadyna ýetmekde tutanýerli bolmagynyň özi meniň üçin, iň oňat sowgat bolup durýar.*

Häzirki wagtda Türkmenistan Döwletimiz Garaşsyzlygyny alandyndan soň, ähli ugurlar bilen bir hatarda gaýtadan işlemek senagatyna hem has köp üns berlip başlandy. Ähli üstünlikleriň gözbaşy biziň Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedowyň öňden-görüjilikli syýasatydyr.

Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedowyň: «Oba hojalygy pudagy häzirki döwürde ene toprakdan, tenekar suwdan, je-pakeş daýhanyň, mehanizatoryň, maldaryň alyn derinden öňýän oba hojalyk önümleriniň, azyk harytlarynyň bolçulygy ugrunda uly badalga alan özgertmelere gadam basdy. Dünýäniň iň kuwwatly, ýokary iş öndürijilikli hem-de oňaly tehnikalary bilen ekerançylyk toplumy-ny, suw hojalygyny, gaýtadan işleýän senagat pudaklaryny yzygiderli üpjün edýäris. Bu möhüm iş geljekde hem dowam etdiriler. Mineral dökünleriň, tohumyň, ösümlikleri goraýyş serişdeleriň hem-de beýleki maddy-tehniki serişdeleriň ýeterlik bolmagy üçin ähli çäreleri göre-riş» diýmegi bütün oba hojalyk ugrunda zähmet çekýän adamlaryň ählisini galkyndyrdy.

Türkmenistanyň XV Halk Maslahatynda ýer, suw, salgytlar ha-kynda «Türkmenistanyň Bitewi kanuny» kabul edildi. Iň ýeňil sal-gytlar bolsa döwlet we hususy önümçiligi ösdürmegiň altyn açary bolup hyzmat edýär.

Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedow Türkmenistanyň Ýaşulularynyň maslahatynda oba hojalyk ylmy barada sözlän sözünde şeýle diýýär: “Oba hojalygy ylma daýanmazdan çalt ösüp bilmez. Oba hojalyk önümçiliginiň doly üpjünçiligini ýola goýmak we işleriň ähli görnüşlerini ylmyň talaplaryna laýyklykda, berk hem-de takyk alyp barmak zerurdyr. Biziň oba hojalyk ylmymyz ösüşiň we öňdebaryjy tehnologiýalaryň başyny çekip, obalarymyzyň ösüşine düýpli täsir etmelidir, önümçiligiň netijeliligine gös-göni bagly bolmalydyr. Oba hojalyk ylmy oba hojalygyny ýöretmegiň dünýä tejribesini öwrenmelidir we önümçilige ornaşdyrmalydyr. Daýhan birliklerinde ýeri işläp bejermegiň gadymy usullaryny we häzirki zaman tehnologiýalaryny utgaşdyrmaga, hojalygy dolandymagyň in gowy usullaryny ornaşdyrmaga, täze agrotehniki we suw tygşytlaýjy tehnologiýalary peýdalanmagyň esasynda oba hojalyk ekinleriniň hasyllygyny ýokarlandyrmaga ýardam bermelidir”.

Halky ýylyň dowamynda wagtly-wagtynda ýokary hilli miwe hem-de gök önümleri bilen üpjün etmek we olary köp wagtlap saklamak üçin ýagdaý döretmeli.

Häzirki zaman tehnologiýa enjamlary bilen üpjün edilen kärhanalar özüniň çykarýan önüminiň ýokary hilliligi bilen, dünýä ölçeglerine gabat gelýän önümleri bilen ýurdumyzy dünýä tanadýar.

Önümçiligiň möçberini artdyrmak, eýeçiligiň görnüşine garamazdan, Türkmenistanyň haryt öndürjililiginiň önümçilik mümkinçiligini doly peýdalanmak, täze netijeli tehnologiýany ornaşdyrmak esasynda dünýä ölçeglerine laýyk gelýän, bäsdeşlige ukyply önümleri öndürmek azyk senagatyny ösdürmegiň ileri tutulýan ugurlary bolup durýar.

Öndürilýän önümleriň möçberiniň artmagy, hiliniň ýokarlanmagy we görnüşiniň köpelmegi daşary ýurtlardan önümleriň getirilmegini kem-kemden azaltmaga we ýurduň azyk garaşsyzlygyny gazanmaga mümkinçilik berýär. Öňde goýulýan sepgitlere ýetmek üçin döwlet tarapyndan birnäçe guramaçylyk işleri göz önünde tutulýar.

Okuw kitaby S.A.Nyýazow adyndaky Türkmen oba hojalyk uniwersitetiniň Miweleri hem-de gök önümleri gaýtadan işlemek hünäri boýunça bilim alýan talyplar we Azyk senagaty Döwlet birleşiginiň kärhanalarynyň hünärmenleri üçin niýetlenilendir.



## §1. GÖK ÖNÜMLERİ GAÝTADAN İŞLEMEGİN DÜZGÜNLERİ WE USULLARY

Gök önümleriň zaýalanmagy mikroorganizmleriň edýän täsiri bilen düşündirilýär. Düzüminde köp mukdarda suw we iýmit maddalaryny (gandy, organiki kislotalary, pektin maddalaryny, witaminleri) saklaýan gök önümler mikroblar üçin gowy iýmitlendiriş gurşawy bolup durýar.

“*Konserwirlemek*” (gaýtadan işlemek) diýen söz latynçadan terjime edilende “*öňküsi ýaly saklamak*” diýen manyny berýär. Has takygy, konserwirlemek iýmit önümleriniň saklanýş möhletlerini uzaltmak üçin olary ýörite işläp taýýarlamak diýmekdir. Konserwirlemegiň fiziki, fiziki-himiki, himiki, biologiki usullary bardyr.

### 1.1. Konserwirlemegiň fiziki usullary

**Ýokary temperaturalar bilen konserwirlemek.** Ýokary temperaturada mikroorganizmler heläk bolýar. Mikroorganizmleriň köpüsi  $(60 \div 70)^{\circ}\text{C}$ -ä, käbiri bolsa (sporaly bakteriýalar)  $(115 \div 120)^{\circ}\text{C}$ -ä çenli çydamlydyr. Ýokary temperatura arkaly konserwirlemegiň 2 görnüşi bardyr. Olar gyzdurma (pasterizirleşdirme) we zyýansyzlandyрма görnüşleridir.

**Paterizirleme** diýlip, mikroblary ýok etmek üçin iýmit önümlerini  $100^{\circ}\text{C}$ -ä çenli gyzdurmaga aýdylýar. Önümler gyzdyrylanda hemme mikroorganizmler doly ölmeýär. Şonuň üçin hem gyzdyrylan önümler sowadylýan jaýlarda saklanmalydyr. Önümleriň saklanýş möhletini uzaltmak üçin olar birnäçe gezek gyzdyrylyşa sezewar edilýär. Konserwirlemegiň şu görnüşiniň harajaty köp bolýar. Şonuň üçin ol ýörite sargyt boýunça geçirilýär.

Gyzdyrylan önümlere şireler, mürepbe, jem, miwe şerbetleri, piwo ýaly harytlar degişlidir. Gök önümler we marinadlar gyzdyrylanda şol önümleriň düzümindäki organiki kislotalar öz täsirini berýär. Bu ýagdaýda mikrofloralar kem-käseýin däl-de, doly ýok edilýär.

Gyzdyrylmada temperaturanyň onçakly ýokary bolmazlygy, önümleriň düzümindäki witaminleriň we beýleki biologiki işjeň maddalaryň köp böleginiň saklanyp galmagyna sebäp bolýar.

**Zyýansyzlandyрма** diýlip, jebis ýapylan ýmit önümlerini belli bir wagtyň (25–50 minut) dowamynda 100°C-den ýokary temperatura gyzgynlygy bilen ýörite işläp taýýarlamaga aýdylýar. Ýmit önümlerindäki ähli mikrobary we olaryň sporlaryny gyrmak zyýansyzlandyrmanyň esasy wezipesidir. Ýmit önüminiň her bir görnüşi üçin zyýansyzlandyrmanyň düzgüni (ýagny konserwleri gyzdyrmagyň wagty we temperaturasy) bellemelidir. Konserwleriň hili şol bellenen düzgüne baglydyr. Zyýansyzlandyrmanyň düzgünleri önümleriň häsiýetlerine we sanyna, kislotalaryň işjeňligine, önümiň suwuklygyna we goýulygyna, konserw gutularynyň ýerlik serişdelerine, gabarasyňa we ş.m. faktorlara baglydyr.

Zyýansyzlandyрма awtoklawlarda bolup geçýär. Gurluşy we görnüşi boýunça dik we kese işleýiş düzgüni boýunça üznükli we üznüksiz işleýän awtoklawlar tejribede ulanylyp, olar ykdysady taýdan seredeniňde amatlydyr, sebäbi olarda gyzgynlyk we bug tygşytlanylýar, zähmet öndürijiligi hem ýokary bolýar.

Önümler zyýansyzlandyrylanda, has ýokary temperatura ulanylýandygy sebäpli, olarda işlenilmeýän himiki üýtgeşmeler bolup geçýär. Ol üýtgeşmeler uglewodorodlaryň, ýaglaryň we beloklaryň gidrolizlenmegi bilen baglanyşyklydyr. Şonuň üçin hem konserwalar zyýansyzlandyrylandan soň olary hökman sowatmaly.

Konserwleriň zyýansyzlandyrylandygyny barlamak üçin olar 10 günün dowamynda (35 ÷ 37)°C temperaturadaky termostat kameralarda saklanýar. Ýokarda görkezilen temperaturalar mikroorganizmleriň aglabasynyň köpelmegi üçin iň amatly temperaturadyr. Eger-de zyýansyzlandyрма gowy geçirilmedik bolsa konserwlerdäki önümlerde gyrylman galan mikroorganizmler köpelip, anaerob dem alşyň netije-

sinde kömürturşy gazyny emele getirýärler. Şeýlelikde, konserw gutularynyň aşaky bölegi we ýokarky gapajyklary güberip çişýär, ýagny önümiň zaýalanma (heňleme) hadysasy başlanýar.

Demir gutulardaky konserwler çüýşe gaplardaka garanyňda çalt zýýansyzlanýar, ýagny et konserwleriniň zýýansyzlandyрма möhleti 60–120 minuda, balyk konserwleriniňki 40–100 minuda, gök önümleriňki 25–60 minuda we goýaldylan süýt konserwleriniňki bolsa 10–20 minuda çenli.

Konserwler ( $4 \div 10$ )°C-de gury jaýlarda saklanýar.

Önümleriň düzümindäki peýdaly maddalaryň gidrolizlenmegi, witaminleriň, birnäçe aminokislotalaryň dargamagy sebäpli zýýansyzlandyrylan konserwleriň tagamy we ýokumlylygy ep-esli pese gaçýar.

**Zýýansyzlandyrylan konserwleriň şikesleri.** Konserwlerde köp ýaýran şikesleriň biri olaryň aşagynyň we üst tarapyndaky gapagynyň çişip güberçeklenmegidir (ýellenmegidir).

Mikrobiologiki güberçeklenme barada ýokarda agzalyp geçilipdi. Şeýle şikesi bolan konserwleri iýmit üçin ulanmak bolmaýar.

Himiki güberçeklenme elektrohimiكي poslamanyň netijesinde döreýär. Iýmit önümleriniň düzümindäki organiki kislotalar bilen metalyň özara täsiri netijesinde wodorod gazy döreýär we jebis ýapylan konserwden boşap bilmedik wodorod gutyny çişirýär. Iýmitde bolsa şol wagtyň özünde metalyň zyýanly duzlary toplanýar.

Fiziki güberçeklenme tehnologiýa işleriniň nädogry berjaý edilmesinde emele gelýär. Mysal üçin, iýmitiň dokumalarynda howa galsa, konserwa gutularyna önümler bolmalysyndan artyk gaplansa ýa-da konserwler saklanýan ýerlerinde doňsa (önüm doňsa göwrümi ulalýar) fiziki güberçeklenme emele gelýär. Fiziki güberçeklenmeli konserwler bölek-satuw ýerlerinde satylmaly däl. Konserwleriň güberçeklenme şikesleriniň başga-da birentek görnüşleri bar. Olara konserwleriň gapaklarynyň jebis ýapylmazlygy, agyr metallar bilen hapalanmagy we ş.m. sebäp bolup biler. Önümleriň görnüşlerine görä, 1 kg konserw önümünde 100–200 mg galaýy, 10–30 mg-a çenli mis bolup biler. Gurşunyň we myşýagyň bolmagyna ýol berilmeýär.

## 1.2. Pes temperaturalar bilen konserwirlemek

Tiz zaýa bolýan ýmit önümlerini köp wagtlap gyzgynda saklamak in gowy usullaryň biridir. Şu usulda tagam we beýleki hil görkezijilerinde üýtgeşme gaty az bolup geçýär. Pes temperaturalar mikroorganizmleriň ýaşayşyny togtadýar. Mundan başga-da fermentleriň täsiri bilen bolup geçýän biohimiki hadysalar hem haýallaýar, emma 12°C temperatura çydamly mikroorganizmleriň bardygyny-da bellemän geçmek bolmaz.

Pes temperaturalar bilen konserwirlemek sowatmak we doňdurmak usullary bilen amala aşyrylýar.

**Sowatmak** (önümleri 0°C we ondan az-kem pesrāk temperaturalarda doňdurman saklamak). Sowatmak arkaly miwe we gök önümler, ýumurtga, süýt önümleri we başgalar saklanýar. Et we balyk önümlerini hem az wagtyk sowadyp saklaýarlar. Sowatmagyň esasy maksady biohimiki hadysalary we mikroorganizmleriň köpelmegini togtatmakdyr.

Sowadylan gök önümleri saklamagyň in amatly düzgüni (0 ÷ 1)°C aralygy, kartoşkanyňky (2 ÷ 4)°C, beýleki gök önümleriňki 0°C-den -1°C-ä çenlidir. Almanyň käbir sortlary, sogan, sarymsak, kelem üçin -2°C-den -4°C-ä çenli temperaturany ulanmak maslahat berilýär. Sowatmak tiz zaýa bolýan önümleri saklamagyň bir usuly hökmünde azyk harytlarynyň köpüsi üçin ulanylýar. Bu usul sowadyjylarda, dükanlarda, hususy öýlerde, daş ýerlere daşalanda ulanylýar.

Doňdurylan mahalynda önümleriň suwuk fazasynyň doly kristallaşmasy bolup geçýär. Et, balyk, miwe we gök önümleri uzak möhletli saklananda doňdurylyp saklanýar. Doňdurmak üçin -18°C-den -25°C-ä çenli temperaturalar ulanylýar. Önüm näçe çalt doňsa, şonça hili ýokary bolýar. Çalt doňdurylan önümleriň düzümindäki wita-minler gowy saklanýar. Gök we miwe önümleri (-30 ÷ -40)°C-de, et (-30 ÷ -35)°C-de doňdurylýar. Dondurylan önümler -18°C-de saklanýar.

Önümleri doňdurmak dürli usullarda we dürli enjamlar arkaly ýerine ýetirilýär. Doňdurmagyň wagtynyň dowamlylygy çig malyň görnüşine, azygyň gabyna, kameradaky howanyň temperaturasyna we tizligine baglydyr.

Ýmit önümleri doňdurylandan soň pes temperaturalarda saklanýar. Saklanýş döwründe olarda birnäçe fiziki, himiki we gistologik üýtgeşmeleri bolup geçýär.

Önümiň düzümindäki suwuň buza öwrülmegi bilen gaty konsentrasiýa emele gelýär. Önümiň göwrümi (gabarasy) 9–10% ulalýar. Doňdurylan önümleriň reňki hem üýtgeýär. Buz kristallarynyň emele geliş döwründe suw bugarmasy bolup geçýär. Reňk beriji maddalar önümiň ýüzünde jemlenýär. Kābir gök önümler doňdurylan pursatdan fermentatiw okislenme hadysalary (eýleýji maddalaryň we glýukozidleriň okislenmegi) netijesinde garalýar. Ganyň myşsa dokumalarynyň reňkleýji maddalarynyň dargamagy bilen doňdurylan etiň hem reňki üýtgeýär.

Doňdurma hadysasynda we doňma togtanda suwuň bugarmasy önümiň gurap ýenlemegine getirýär. Guramak zerarly ýenleýän önümiň ýitgisi olaryň himiki düzümine, gabarasyna, saklanyş şertine we möhletine, howanyň temperaturasyna we otnositel çyglylygyna, jelejiretmäniň depginine baglydyr.

Gistologik üýtgeşmeler doňduryş pursatynyň gidişine baglydyr. Doňdurma işi näçe çalt gitse, buz kristallarynyň gabarasy kiçi bolýar we şol bir wagtda dokumalaryň gurluşynda hem üýtgeşme az bolýar.

Doňdurylan önümleri sowadyjydan çykarmazdan öňürti, olaryň doňuny çözmek örän möhümdir. Doňy çözülen önümiň hili doňdurylmadyk önümiň hiline has golaý bolmalydyr. Kolloidler doňdurylanda ýitiren suwuny diňe doňy çözülende yzyna gaýdyp almalydyr.

Doňy çözmek üçin temperatura ýokalandyrylanda fiziki, himiki, biohimiki hadysalar işjeňleşýärler.

Önümleriň hilini ýaramazlaşdyrmazlyk hem-de ýokumly maddalaryň ýitgisini azaltmak üçin doňdurylan önümleriň doňy kem-kemden çözülmelidir, ýagny 36 sagatdan 48 sagada çenli dowam etmelidir. Ýitirilen suw şonça sagadyň içinde ýene-de doňy çözülýän önümlere baryp siňmelidir. Şu hadysa haýal geçende doňy çözülýän önümden şiresi biderek akmaýar.

### **1.3. Konserwirleme düzgünleriniň we usulynyň ähmiýeti**

Mikroorganizmler gök önümlere geçip, basym köpelip başlaýarlar we iýmit maddalaryny iýýärler. Köpelmede we iýmitlendirmede mikroblar ösümlük çig malynyň möhüm maddalaryny dargadýarlar. Şonuň netijesinde hem spirtler, kislotalar hem-de ýakymсыз

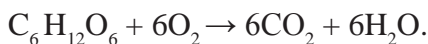
ysly we zäherli birleşmeler emele gelyärler (ýagny iýmit önümleri zaýalanýar).

Mysal üçin, mikrobly zaýalanmanyň bir görnüşi **spirt turşamasydyr**. Olar şeýle alamatlandyrylýar:

$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CO_2 + 2C_2H_5OH$  – glýukoza we etil spirti.

Şonuň bilen möhüm komponent bolan gant ösümlik öýjügi üçin awy bolan spirte we uglewod dioksidine öwrülýär. Şeýlelikde, turşama, ajama, çüýreme ýaly mikrobiologik hadysalar bolup geçýärler.

Gök önümler biohimiki hadysalarynda hem zaýalanyp biler. Biohimiki hadysalar önümleriň, fermentleriň işjeň gatnaşmagynda bolup geçýär. Mysal üçin, iýmit önümleriniň “dem alyş” hadysasy. Ol şeýle alamatlandyrylýar:



Ösümlik çig malynyň dem alyşy, bir tarapdan, adaty fiziologik hadysa bolup durýar. Şonuň netijesinde çig malyň organiki maddalary howanyň kislorodyny özüne siňdirýärler hem-de soňundan dargap kömürturşy gazyny bölüp çykarýarlar. Ikinji tarapdan, ösümlik çig maly ösümlikden aýrylan janly agza bolup durýar. Şunlukda, şu agzalara daşyndan iýmitlendiriji maddalaryň gelmegi bes edilýär. Şonuň üçin hem çig malda bolup geçýän biohimiki hadysalar, iýmitlendiriş maddalarynyň harçlanmagyna sebäp bolýar. Gaz görnüşli maddalarda ösümlik çig malynyň agramy ýeňleýär. Eger-de fiziologik demalyş hadysasy çäklendirilmese, onda çig malyň hilini aşak düşürýär. Şeýlelikde, ösümlik çig maly konserw önümçiliginde işläp taýýarlanylmalý obýekt bolup durýar. Ol janly beden hökmünde zaýalanyp biler.

Gök önümleri zaýasyz saklamak üçin konserwirlemegiň wezipesi iýmit önümlerindäki ýaşaýyş hadysalaryny saklamakdan ybaratdyr. Şonda çig malda bolup geçýän biohimiki hadysalar we mikrobalaryň ýaşaýyş ukyplylygy göz önünde tutulýar.

Konserwirlemek meselesi biologiki mesele bolanlygy sebäpli, konserwirlemegiň hemme usullary zaýalanýan obýekte edilýän täsirleriň kadalary boýunça şu aşakdaky esasy toparlara bölünýärler:

1. Bioz düzgüni, ýagny çig malda ýaşaýyş pursatyny üýtgewsiz saklamak we onuň mikroorganizmlerine garşy öz tebigy immunitetini bedeniň zäherlenmezlik ukybyny ulanmak.

2. Anabioz düzgüni, ýagny her dürli fiziki, himiki we biohimiki faktorlaryň kömegi arkaly çig malyň we mikroorganizmleriň ýaşaýşa ukyplylygyny wagtlaýynça ýatyrnak. Şu ýagdaýda mikroorganizmler anabiotiki ýagdaýda bolýarlar we çig maldaky ýaşaýşy togtadýarlar.

3. Abioz düzgüni, ýagny çig malda, şeýle hem mikroorganizmlerde ýaşaýş bütinleýin ýatýar.

**Bioz** düzgüni boýunça gök önümleri konserw kärhanalarynyň çig mal meýdançalarynda gysga wagtlyk saklaýarlar.

Konserwirlemegiň birnäçe usullary **anabioz** düzgüni boýunça esaslanan. Şolaryň arasynda emeli sowuklyk has köp ulanylýar:

1. Aram tempraturaly sowuklyk, ýagny çig malyň temperatura-syndan  $(1 \div 3)^{\circ}\text{C}$ -den köp aşak düşmeýär (eger şol temperaturasyndan aşak düşse, onda iýmit önümleri doňýarlar).

2. Has aşak tempraturaly sowuklyk. Şol temperaturada iýmit önümleri doňýarlar.

Birinji görnüşe **sowatma** (iýmit önümlerini sowadylan ýagdaýda saklamak) diýilýär.

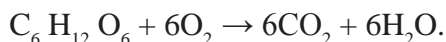
Ikinji görnüşe bolsa **doňdurma** diýilýär.

#### 1.4. Iýmit önümlerini sowadylan we doňdurylan ýagdaýynda saklamak

Pes tempraturalarda ösümlik çig malynda bolup geçýän biohi-miki hadysalaryň işjeňligi (esasan hem, “demalyş” hadysasy) pese-lyär. Ondan başga-da mikroorganizmleriň hem işjeňligi peselýär, se-bäbi olaryň köp görnüşü sowuga çydamsyz bolýar.

“Demalyş” hadysasynyň işjeňliginiň peselýändigini üçin çig malyň iýmitlendiriş maddalarynyň harçlanmasy hem azalar.

Ol şeýle alamatlandyrylýar:



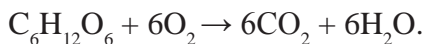
Temperaturanyň aşak düşmegi bilen gök önümleriň we mikroor-ganizmleriň biologiki we biohimiki işjeňligiň peselmegi öýjükleriň biologiki membranasynyň geçirijiliginiň peselmegi bilen düşündiril-ýär, sebäbi sitoplazma membranasynyň daralan öýjüklerine daşyndan kislorodyň berlişi azalýar.

Eger-de soňundan çig maly amatly temperatura şertlerine geçirsek, (mysal üçin, sowadyjydan daşyna çykarsak), onda hemme bolup geçenler ýene-de öňki durkuna gaýdyp, ýagny gök önümlerdäki, şeýle hem mikroorganizmlerdäki hemme ýaşayyş pursatlary täzedendowam edýär.

Şu görnüşde çig mal onuň doňma temperaturasyndan has aşak temperaturalara çenli sowadylýar hem-de şol görnüşde saklanýar.

Doňdurylan iýmit önümleri sowadylan görnüşde saklanylýan iýmit önümleri bilen deňeşdirilende, köp aýlaryň dowamynda saklamak bolýar. Bu şol hadysalaryň diňe bir temperatura şertlerinde tapawudy bilen däl-de, eýsem doňdurylan iýmit önümlerindäki çyglylygyň köp mukdarynyň gaty (doňdurylan) görnüşe geçmegi bilen düşündirilýär.

Şonuň üçin hem suwuk iýmitlendiriş maddalaryny sorup almak arkaly iýmitlenýän mikroorganizmler “gury” fiziologik ýagdaýyndaky iýmitleri ulanyp bilmeýärler. Suwuk fazanyň ýoklugy sebäpli fermentleriň (*fermentler* – biohimiki hadysalary çaltlaşdyryjy belok maddalarydyr we olar madda alyş-çalşygynda uly ähmiýete eýedir) hereketi hem ýatyrylýar.



Ýokarda görkezilişi ýaly, aerob (aeroblar-diňe erkin kislorodyň bar ýerinde ýaşap bilýän bedenler) demalyş hadysasynda gant okislenip, uglerod dioksidine we suwa öwrülýär. Eger-de gök önümleri howa barmaýan ýöriteleşdirilen kameralarda saklasak, onda atmosferadaky kislorod (79%) we  $\text{CO}_2$  (21%) diňe demalyş hadysasyna sarp edilýär. Sarp edilen kislorodyň ýerine atmosfera uglerod dioksidi çykarylýar.

Aerob demalyş shemasynda görkezilişi ýaly, şol demalyş hadysasyna gatnaşýan gazlaryň ( $\text{O}_2 + \text{CO}_2$ ) göwrümleriniň jemi üýtgewsiz galýar, ýagny kislorodyň başlangyç sany bolan 21%-e deň bolýar. Mysal üçin: Eger kameranyň içinde 17% kislorod galan bolsa, onda emele gelen uglerod dioksidiniň mukdary 4%-e deňdir.

Kameralarda kislorod azaldygyça, uglerod dioksidiniň köpelmegi bilen demalyş hadysasy haýallaýar. Şonuň üçin hem modifisirlenen gurşawda saklanylýan gök önümler uzak wagtlap gowy durýar.



## **Abioz**

Konserwirlemegiň köp usullary şu ýörelgä esaslanan. Şolaryň biri hem ýylylyk zyýansyzlandyrylmasydyr.

Ýokary temperaturalaryň täsiri astynda mikrob öýjükleri ölýärler. Zyýansyzlandyrmanyň oň ýanyndaky ýylylyk arkaly işläp taýýarlamakda iýmit önümlerindäki fermentler işjeňleşdirilýär. Şonuň bilen konserw bankalarynyň içindäki zaýadöredijiler, ýagny mikroorganizmler ýylylyk arkaly işlenip taýýarlanylýp ýok edilýär. Bankanyň daşynda, ýagny gurşawdaky mikroorganizmler bolsa bankanyň içine girip bilmeýärler, sebäbi bankalar jebis ýapyk bolýarlar.

Şu usul boýunça işlenip taýýarlanan önümleri birnäçe ýylyň dowamynda iýmäge ýaramly ýagdaýda saklamak mümkin. Taýýar konserwleri ýönekeý ammarlarda saklamak mümkin. Olary ýönekeý wagonlarda we ulaglarda hem daşamak bolýar.

## **§2. GÖK ÖNÜMLERI GAÝTADAN IŞLEMEKDE TAÝÝARLANÝŞ TEHNOLOGIK DÜZGÜNLERI**

### **2.1. Gök önümleri daşamak, kabul etmek, saklamak**

Esasy tehnologiýa düzgünleri şu aşakdakylardyr:

1. Iýmit önümlerini daşamak, kabul etmek we saklamak.
2. Inspekciýa.
3. Sortlamak we kalibrlemek.
4. Ýuwmak.
5. Arassalamak we ownatmak.
6. Öňünden ýylylyk arkaly işläp taýýarlamak.

#### **Iýmit önümlerini daşamak, kabul etmek, saklamak.**

Ýerli şertlerde we çig mal zolagynyň uzaklygyna baglylykda, çig maly kärhana daşamak üçin awtomobil, demirýol we suw ulaglaryndan peýdalanylýar. Gök önümler, köplenç, konteýnerlerde, çig malyň käbir görnüşleri bolsa awtoulaglarda daşalýar.

Kärhana getirilen çig mal awtomobil terezisinde çekilýär we onuň hili (organoleptiki, tehniki, himiki we mikrobiologik görkeziji-

jiler boýunça) barlanýar. Kabul edilen çig mal az wagtylyk saklanýar ýa-da göni işlenip taýýarlanýar. Gök önümler we miweler çig mal meýdançalarynda az wagtylyk saklanylandan soň, miweler inspeksiýa we kalibrlemä iberilýär.

## 2.2. Çig maly hili boýunça gözden geçirmek we kalibrlemek

Çig malyň gözden geçirilişine we onuň ýaramaz görnüşleriniň saýlanyp alynmagyna **inspeksiýa** diýilýär. Inspeksiýa stollarda ýa-da lentaly konweýerlerde geçirilýär.

Soňky edilmeli işleriň ýerine ýetirilişini ýeňilleşdirilmek maksady bilen miweler we gök önümler belli bir ululykda birnäçe böleklere bölünýär, ýagny **kalibrlenýär**. Kalibrleme önümçilikdäki ýitgileriň we galyndylaryň mukdaryny azaltmaga ýardam berýär we önümleriň hilini gowulandyrýar. Konserw kärhanalarynda barabanly, tigrçekli, şnekli we disk şekilli kalibrleýji maşynlar ulanylýar.

Çig malyň bişenlik derejesi, reňki boýunça saýlanmagyna **sortlama** diýilýär.

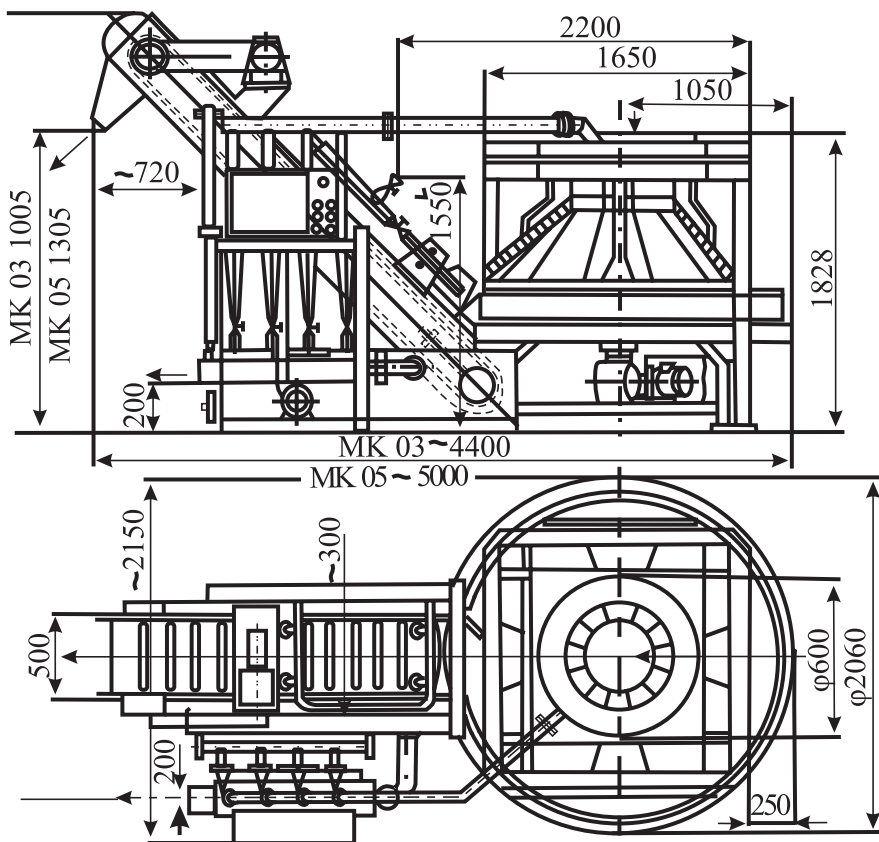
Pomidor işlenip taýýarlanylýan mehanizirlenen hatarlarda elektron sortlaýjylar ulanylýar.

Şol enjamlarda fotoelementleriň kömegi bilen ýetişen pomidorlar gök we gyzylymytyl goňur, ýagny ýetişmedik pomidorlaryň içinden saýlanyp alynýar. Şu sortlaýjylaryň iş düzgüni elektron ulgamyň kömegi bilen gök önümleriň reňki talon şöhle süzgüji bilen deňeşdirilmegä esaslanan.

Inspeksiýadan we sortlanmadan soň çig mal ýuwulmaga berilýär. Kämahal ýuwmak işi inspeksiýadan we sortlamadan öň hem geçirilýär. Mysal üçin, şugundyr we käşir gowy ýuwulýar, soňundan inspeksiýa we sortlama işi geçirilýär, sebäbi olar başda kärhana getirilende örän hapa bolýarlar we inspeksiýa geçirmek gaty kyn bolýar.

Konserw önümçiliginde ulanylýan suw agyz suwunyň ölçegleriniň talaplaryna laýyk gelmeli. Gaty hapa gök önümleri ýuwmak üçin barabanly ýuwujy maşynlar ulanylýar.

Pomidor, ülje, erik we ş.m. üçin elewatorly ýa-da ýelpewaçly ýuwujy maşynlar ulanylýar.



1-nji surat. Ýelpewaçly ýuwujy maşyn:

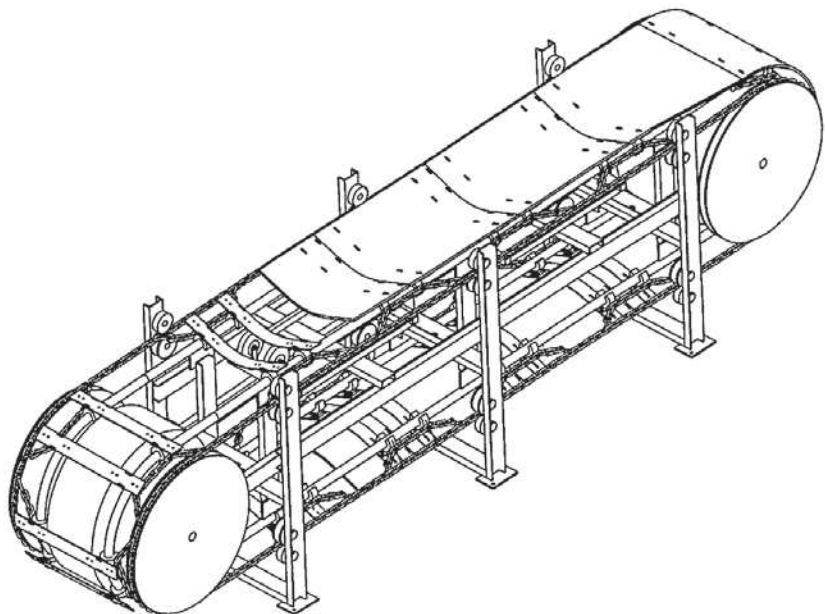
1 – gap; 2 – önüm daşajy gurluş; 3 – nowajyk; 4 – ýuwujy gurluş

### 2.3. Çig maly arassalamak we ownatmak

Çig maly arassalamak iýmit önümlerini konserwirlemegiň tehnologiýasynda kyn işleriň biri bolup durýar. Arassalananda çig malyň iýilmeýän bölekleri, ýagny miwe sapaklary, çigitleri, ýapraklary we ş.m. aýrylýar.

Miweleri arassalamak üçin, köplenç “KTO” we “T1-KT2-W” kysymly inspeksion konweýerler (öndürjiligi 1000...3000 kg/sag) ulanylýar.

Tigirçekli zynjyrly konweýeriň iş düzgüni çig mal bunkerinden soň tigirçekli daşýja berilýär. Daşýjy hereket edende onuň tigirçekleri aýlanýar hem-de şol bir wagtda miweler beýleki tarapyna öwrülýär. Işçiler daşýjynyň iki gapdalynda durup zaýаланan miweleri aýyrýarlar hem-de olary daşýjynyň gapdalynda ýerleşýän bunkerlere zyňýarlar. Daşýjydan çykanda çig malyň üstünden suw goýberilýär.



**2-nji surat. Tigirçekli zynjyrly konweýer**

Berk däl çig mal üçin lentaly inspeksion konweýerler ulanylýar. Mysal üçin, “T1-KI2-T” kysymly konweýer (öndürijiligi 7500...10000 kg/sag).

Ownatma işi:

- çig mala belli bir görnüşi bermek üçin;
- bankalaryň sygymyny doly ulanmak üçin;
- soňky işleri (mysal üçin, gowurma, bugartma, gysma) aňsatlaşdyrmak üçin ýerine ýetirilýär.

Çig mal böleklerе bölünýär. Miweleriň düzümini bozmak üçin ony ownadýarlar.

## 2.4. Çig maly öňünden ýylylyk arkaly işläp taýýarlamak

Gyzgyn suwuň ( $80 \div 100^{\circ}\text{C}$ ), buguň ýa-da gyzgyn ösümlik ýagynyň çig mala gysga wagtlyk (5–15 min) täsir etmegine öňünden **ýylylyk arkaly işläp taýýarlamak** diýilýär.

Çig malyň gyzgyn suw ýa-da bug bilen işlenip taýýarlanylmagyna **blanşirleme** diýilýär.

Çig malyň gyzgyn ösümlik ýagy bilen işlenip taýýarlanylmagyna **gowurma** diýilýär.

Çig maly öňünden ýylylyk arkaly işläp taýýarlamagyň dürli tilsimat maksady:

1. Çig malyň göwrümini üýtgetmek, ýagny taýýarlanylş usulyna gury nohut, noýba we tüwi girýän konserwleri taýýarlamak.

2. Çig maly ýylylyk arkaly işläp taýýarlap ýumşatmak.

Miweleriň ýumşamagyna iki sany sebäp täsir edýär.

**Bir tarapdan**, gyzdyrylma pursatynda käbir öýjükleri özara baglaýan we ösümlik dokumasyny berkidýän protopektin gidrolizlenýär. Şonuň netijesinde miweler ereýän görnüşe geçýärler, öýjükler biri-birinden aýrylýar, miwe dokumasy gowşak hem-de ýumşak bolýar.

**Ikinji tarapdan**, gyzdyrylma pursatynda sitoplazma membranalarynyň beloklary koagulirlenýärler. Şunlukda, sitoplazma gabygy bozulýar, miweleriň berkligine sebäp bolýan osmotiki basyş güýji peselýär we çig mal ýumşaýar.

Belok janly jisimleriň düzüm bölegi bolup durýar. Çylşyrymly organiki madda bolan belok gidroliziň täsiri astynda dargadylýar.

### ***Öýjügiň geçirijiliginiň güýçlenmegi***

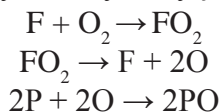
Ol öýjügiň içindeki suwy almak üçin geçirilýär. Mysal üçin, miwe suwlaryny öndürmekde, ýagny ösümliگیň suwy basgylama arkaly gysylyp alnanda ýarymgeçirijili membranalar böwet bolup durýar. Ine, şu ýagdaýda şol usul ulanylýar.

Miweleri suw ýa-da bug bilen blanşirleme hadysasy şol sitoplazma membranalaryny bozmaga ýardam berýän netijeli tilsimat usullarynyň biri bolup durýar.

### ***Çig malyň fermentleriniň inaktiwleşdirilmegi***

Ol miwelerdäki bolup biljek islenilmeyän üýtgemeleriň önüni almak üçin gerek. Mysal üçin, kesilen miweleriň (aýratyn hem, çigitli miweleriň) howa girip garalmagy okislenme fermentleriniň täsir etmegi bilen düşündirilýär.

Okislenme hadysasynyň aňladylmasy şu aşakdaky görnüşde bolýar:



Aňlatmada görkezilişi ýaly, ferment başlangyç ýagdaýyna gaýdyp gelýär, emele gelen oksid (PO) bolsa gara reňkli birleşme (flobafen) bolup galýar. Fermentsiz gurşawda polifenollar howanyň kislorody bilen okislenýärler. Şonuň esasynda hem garalma hadysasynyň önüni almak üçin okislenme fermentlerini inaktiwleşdirmek zerurdyr. Şonuň üçin hem  $(85 \div 100)^\circ\text{C}$  temperaturaly suwda gysga wagtylyk (5–10 min) blanşirleme hadysasy ulanylýar.

Fermentleriň-haýwanlaryň, ösümlikleriň, mikroorganizmleriň janly öýjüklerdäki gönükdiriji, sazlaýjy hem-de olaryň ösüşinde biokimiki hadysalary çaltlaşdyryjy belok maddasynyň madda alyş-çalşygunda uly ähmiýeti bardyr.

### **Protopektiniň gidrolizi**

Ol žele görnüşli konsistensiyaly miwe önümlerini almak üçin geçirilýär. Käbir miweleriň düzüminde pektin maddalary köpdür, ýöne olar eremeyän (protopektin) görnüşde bolýarlar. Şular ýaly ýagdaýda miweleri işläp taýýarlamak üçin protopektini ereýän görnüşe geçirmeli. Ol hem soňundan önümleriň žele görnüşli ýagdaýyny saklamaga ýardam berýär. Protopektiniň gidrolizini geçirmek üçin miweler bug bilen işlenip taýýarlanylýar (10–20 minut).

### **Ösümlük dokumasynyň öýjükleriniň arasyndaky meýdandan howanyň çykarylşy**

Ol ýarymtaýýar önümleriň okislenmeginiň, metaldan ýasalan gapda korroziýanyň we zyýansyzlandyrylan mahaly bankalarda ýokary basyş güýjüniň döremeginiň önüni almak üçin ulanylýar. Miweler we gök önümler blanşirlenen wagtynda howanyň köp mukdary daşyna çykarylýar.

## 2.5. Çig maly suw bilen blanşirmek

Az öndürijilikli sehlerde blanşirme işi torly sebetlerde geçirilýär. Şol sebetler içi gyzgyn suw bilen doldurylan iki gat diwarly bug gazanlaryna salynýar. Bug gazanlarynyň içki diwary polatdan ýa-da misden, daşky diwary bolsa çöýundan ýasalan. Gazanyň ýokarky bölegine suw guýulýar. Iki diwaryň arasyndaky jebis ýapyk meýdana bolsa bug goýberilýär. Gazanyň ýokarky bölegindäki suw  $(80 \div 85)^{\circ}\text{C}$ -ä çenli gyzyar. Blanşirme işi gutarandan soň içi gök önümlü sebet gazandan çykarylýar. Şoňundan çig malyň aşa bişmeginiň önüni almak üçin ol sebet sowuk suwa salynýar.



### 3-nji surat. Çig maly bug bilen blanşirmek

Ýokary öndürijilikli tehnologik hatarlarda, köplenç, üznüksiz işleýän ýylylyk enjamlary, ýagny blanşirleýjiler ulanylýar. Şu enjamlar dürli gurluşlarda, ýagny lenta, susguçly, şnekli, barabanly görnüşde bolýarlar.

Bug bilen blanşirme işinde hem üznüksiz işleýän, ýagny blanşirleýji ýa-da şparitel (bişiriji) diýip atlandyrylýan lenta görnüşindäki ýa-da şnekli enjamlar ulanylýar.

### §3. GAÝTADAN IŞLEÝÄN KÄRHANALARDA GAPLARYŇ GÖRNÜŞLERI

#### 3.1. Konserw bankalarynyň görnüşleri we aýratynlyklary

Gaplar harytlary daşamak, saklamak we satmak üçin amatlylyk döredýär. Harytlaryň agramynyň (mukdarynyň ) we hiliniň kemelmegine gaplaryň täsiri uludyr. Gaplar önümleriň hapalanmazlygy we her hili zyýanberijileriň köpelmезligi üçin oňaýly arassaçylyk we saglyk şertlerini döredýär.

Gaplar şu aşakdaky talaplary ödemelidir.

Gaplar harytlaryň himiki we fiziki häsiýetlerine görä ýasalmalydyr.

Gurluşy we düzümi boýunça berk, tygşytly we ýeňil bolmalydyr.

Gaplar arzan we köp gezek ulanylar ýaly ýasalmalydyr.

Gaplar nämä niýetlenendigine görä 2 topara, ýagny içki we daşky gaplara bölünýär.

**Daşky gaplar** harytlary daşamaga we saklamaga niýetlenendir. Olar harytlar bilen birlikde satylmaýar. Olara agaç gutular, çekekler, haltalar we ş.m. girýär. Bulardan başga-da olara soňky wagtlarda giňden ulanylýan konteýnerler hem degişlidir.

**Içki gaplar** harytlar satylanda bile satylýar. Olara otluçöp we süýji-köke gaplary, çakyr çüýşeleri we ş.m. degişlidir.

Gaplamak üçin kömekçi serişdeler, dolamak üçin kagyzlar, agaç garyndylary, gofrirlenen we basgylan (gysylan) kartonlar we ş.m. degişlidir. Ýasalan serişdelerine göre gaplar şu aşakdaky görnüşlere bölünýär:

**Agaç gaplar.** Bulara agaç gutular, latoklar, konteýnerler, çekekler, barabanlar, sebetler we ş.m. degişidir. Olar berkligi, agramynyň ýeňilligi, ýylylygy geçirmeýänligi, arzan bahasy bilen tapawutlanyp, söwdada giňden ulanylýar. Çygly ýerde aňsat çyg çekijiligi, çygly howada çişmegi we gurandan soň jaýrylyp açylyp üýtgemegi agaç gaplaryň esasy kemçilikleridir. Agaç gaplar ýaprakly we pürli agaçlardan taýýarlanylýar. Pürli agaçlaryň düzüminde efir ýaglarynyň we şepbeşik maddalaryň köp bolmagy sebäpli gök önümler üçin gaplar ýa-



salýar. Agaç ýaşikler dürli harytlary gaplamak üçin her hili görnüşde (faner ýaşikler, ýşly, ýşsyz, gözenekli we ş.m. ýaşikler) ýasalýar.

Faner ýaşikler çay, kofe, makaron, temmäki we ş.m. önümleri gaplamak üçin ulanylýar. Kăbir miweleri (şetdalyny, garalyny) we gök önümleri (pomidory), çörek önümlerini daşamak we saklamak üçin nowalar ulanylýar.

Soňky wagtlarda agaç konteýnerler giňden ulanylyp başlandy (450–500 kg göwrümlü).

Agaç çelekler suwuk we gury önümleri saklamak üçin ulanylýar. Niýetlenen harydynyň fiziki-himiki häsiýetine görä çelekler 15 litrlikden 250 litrlige çenli ýasalýar. Suw we gaz syzyp daşyna çykmaz ýaly çelekleriň iç ýüzüne parafin, kozein syrçalanýar ýa-da çelegiň ölçeginde polietilen plýonkadan guty edilip onuň içine salynýar. Osi-na we oliwa agaçlaryndan ýasalan çelekler duzlanan kelemli, pomidorlary we mürepbeleri, sosna we bambuk agaçlaryndan ýasalanlar takgaz balyklaryny, bambuk agajyndan ýasalanlar bal, dubdan ýasalanlar çakyr we piwo saklamak üçin ulanylýar.

Margarin, ýumurtga ürgünini, guradylan süýt we ş.m. önümleri saklamak üçin biri-birine ýelmenen üç gat faner barabanlar ulanylýar.

Sebetler çybyklardan, gamyşdan we ş.m. örülip ýasalýar. Olar gök we miwe önümleri üçin ulanylýar.

**Dokalan gaplar.** Bulara dykyz dokalan zygyr, zygyrjut, jut, zygyrjut kenep, zygyr kenep haltalary girýär. Olar 25–100 kg ýük sygar ýaly edilip tikilýär. Haltalarda, esasan hem, ürgün önümler bolan un, ýarma, pet (krahmal), kofe we ş.m. saklanýar. Haltalar önümleri hapalanmadan goraýar, emma olar gazlardan, çygdan, tozandan we mör-möjeklerden we beýleki zyýanberijilerden gorap bilmeýär. Şonuň üçin hem un, ýarma we gant üçin niýetlenen haltalara polietilen-den tikilen işligi ulanmak maslahat berilýär. Gök önümler üçin nah ýüplükden örülen tor haltalar ulanylýar.

**Çüýşe gaplar.** Gök we miwe önümlerinden konserwleri, suwuk önümler bolan süýdi, meý-arak önümlerini, çakyr, piwony, alkolsgolsyz içgileri, ösümlik ýaglaryny, gaplamak üçin çüýşeler, bankalar we ballonlar ulanylýar. Çüýşe gaplar önümiň düzümindäki duzlaryň,

kislotalaryň we beýleki maddalaryň iýiji we erediji häsiýetlerine çydamlydyr. Ol gaplar önümleri çyglanmakdan we hapalanmakdan gorayarlar, ýöne çüýşe gaplar port bolýar. Olaryň döwürmezligi üçin, önümler daşalanda we saklananda olary karton gutular ýa-da içi gözenekli agaç gutular bilen gaplaýarlar.



4-nji surat. Çüýşe gaplar



5-nji surat. Metal gaplar

**Metal gaplar.** Bulara bankalar, tublar, gutular, çekekler, şanowalar (sisternalar) deňişlidir.

Bankalar ýüzüne galaýy ýa-da lak çalnan ýukajyk ýazgyn demirlerden taýýarlanylýar. Olar dürli görnüşdäki konserwler, suwuk we ýarymsuwuk önümler (goýutmak, süýt, kakao we kofe, şireli, açyk karameller, çagalara niýetlenen iýmit önümleri) üçin ulanylýar. Bankany ýasamak üçin alýuminiň erginleri hem ulanylýar.

Piwo we kwas üçin aňsat açylýan gapakly, tutuşlygyna şamp edilýän bankalar ulanylýar.

Gök we miwe önümleriniň şirelerini, tomat goýutmaklaryny, jem we pýure önümlerini gaplamak üçin alýumin tubalar ulanylyp başlandy. Olar önümleri ýagtylykdan, howadan gorap saklaýar. Tublary ýasamak we ulanmak ykdysady taýdan peýdaly. Simden ýasalan sebetler süýt önümlerini; demir gutular we konteýnerler gaplanan önümleri; flýagalar süýt, bal we ş.m. önümleri daşamak üçin örän amatlydyr.

Awtonowalar un, süýt, kwas, ösümlik ýaglaryny, piwo, çakyr ýaly önümleri gapsyz daşamak üçin ulanylyar.

Gaplamak üçin kömekçi serişde hökmünde alýumin folgasy (alýumin kagyzy) hem ulanylyar. Onuň galyňlygy 0,1 mm-den hem ýukadyr. Kiçijek deşijekleriniň bardygy sebäpli, ol gazlary we suw buglaryny geçirýär. Şol kemçiligini ýok etmek üçin folganyň ýüzüne polietilen plýonkasyny çäymek, ýukajyk kagyz ýelmemek ýa-da bir tarapyna lak çalmak, beýleki tarapyna ýuka kagyz ýabşyrmak ýaly goşmaça çäreler geçirilýär. Alýumin folga şokoladlary, kemptulary, çäýy, margarini, doňdurmany, eredilen peýnirleri we ş.m. dolamak üçin ulanylyar.

### **Karton we kagyz gaplar**

Bulara karton gutular, kraf-halta, umumy (agaç, demir, plastmas) gutular, her hili kagyzlar degişlidir.

Karton gutular agaç gutulara garanyňda ýeňildir, ulanmak üçin oňaýly we arzandyr, emma olaryň aňsat suwgeçirijiligini we ýyrtylaganlygyny belläp geçmelidir. Olar 3–5 gat gofrirlenen ýa-da ýylmanak karton ýelmenip galňadylyar, çyg çekmezligi üçin diwarlaryna parafin siňdirilýär. 40 kg-a çenli önüm sygýan bu gutular konditer önümlerini, konserwleri, peýnirleri, margarini, mesgäni, dorogy, ýumurtgalary, duzlary we ş.m. önümleri gaplamak üçin ulanylyar.

Makaron önümlerini, ösümlik ýaglaryny we ş.m. gaplamak üçin basgylan kagyz gaplar ulanylyar. Olar 32 kg-a çenli önüm sygar ýaly edilip ýasalýar.

Guradylan süýdi, ýumurtga ürgünini, guradylan miweleri we gök önümleri çygdan goramak üçin polietilen haltajykly karton gutular ulanylyar. Polietilen haltajyklar önüm bilen doldurylandan soň haltajyklaryň agzy ýylylyk bilen kebşirleýji bilen kebşirlenýär.

Ýag we suw syzdyрмаýan kartonlar kagyздan bulgurlary; gatyk, peýnir, doňdurma we ş.m. önümler üçin gaplary ýasamak üçin ulanylýar. Parafinlenen karton gaplar doňdurylan miweleri we gök önümleri gaplamak üçin ulanylýar.



6-njy surat. Karton gaplar

Kraf-haltalar kraf-kagyzyň 3–5 gaty biri-birine gowy ýelmeşdirilen serişdedir. Onuň düzüminde 10%-e çenli lignin bolup, ol ýyrtylmazakdyr.

Kraf-haltalara makaron önümler, guradylan çörek ýaly harytlar gaplanýar.

Bakaleýa we konditer önümlerini dolamak üçin 3 kg-a çenli önüm sygyňan ýeke gat kagyз bukjalary ulanylýar.

**Kagyзlar.** Söwdada ulanylýan kagyзlar hem dürli-dürlüdür (me-selem, dolamak üçin, etiketka üçin we ş.m.)

Ýagy geçirmeýän kagyзlar bolan pergament, potpergament, per-gamin ýaglary, margarin, kulinar ýaglaryny we hökman hoşboý ysy bilen saklanmaly bolan harytlary (çaýy, kofäni, yslyja guradylan otlary we miweleri we ş.m.) dolamak üçin ulanylýar.

Süýt we gaýmak önümlerini guymak üçin tetrapak we pýurpak gaplary ulanylýar. Olaryň daşyna parafin çäýýlýär, iç ýüzüne bolsa ýuka polietilen ýorkasy ýelmenýär.

**Polimer gaplar.** Gutulary, bulgurlary, tubalary, bukjalary, haltalary ýasamak üçin polimer serişdeleri giňden ulanylýar. Polimer mehaniki nukdaýnazardan himiki durnukly, arzan, arassaçylyk we saglyk nukdaýnazardan arassa bolup, suw, gaz, bug geçirmeýän serişdelerdir.

Azyk önümlerini gaplamak üçin laklanan selofan, polietilen, polipropilenen, polistirol, polifinilhlorid, polietilentraftalit ýaly polimer serişdeleri ulanylýar. Gynansak-da, islendik talaby ödäp bilýän polimer serişdeleri ýokdur. Bir polimer suwa çydamsyz bolsa, başga biri kebşirmäge ýaramsyz, ýene biri ýaglaryň täsirine çydaman zaýalanýar. Şeýle bolany üçin, soňky wagtlarda polimerleriň kombinirlenen görnüşleri (meselem, selofan-polietilen serişde) öndürilip başlandy.



**7-nji surat. Polimer gaplar**

Polimer serişdelerden gaplar öndürilende harydyň häsiýeti, olaryň daşalyş, saklanyş we satylyş möhletleri göz önünde tutulmalydyr.

Konserw önümçiliginde ulanylýan jebis gaplaryň esasy görnüşleri metal we aýna bankalarydyr. Şu bankalaryň her biriniň öz aýratynlyklary hem-de ýetmezçilikleri bar.

Metaldan edilen bankanyň agramy aýna bankanyň agramyndan 3 esse az bolýar. Metal banka daşyndan urgy görende diňe ýemşerýär, aýna banka bolsa döwülýär. Temperaturanyň birden üýtgemegi (mysal üçin, 25°C-den 212°C-ä çenli) metal bankalara täsir etmeýär, aýna bankalar bolsa gyzgynlyga çydamapýar. Olar ýuwma we ýylylyk taýdan zyýansyzlandyрма işlerini kynlaşdyrýarlar.

Metal banka iş öndürijiligini artdyrýar. Mysal üçin, ulag çykdajylary azalýar, iýmit önümlerine aýna gyýçaklarynyň düşmeginiň önüni alýar, ýöne, başga tarapdan, metal bankalar, aýna bankalar bilen deňeşdirilende, olaryň içinden we daşyndan korroziýanyň döremek howpy bar. Aýna bankanyň içi görnüp duranson, şol bankalara gaplanan iýmit önümleriniň köp görnüşi daşyndan özüne çekiji bolýar.

**Metal bankalaryň görnüşleri we ölçegleri**

<b>Bankalaryň belgisi</b>	<b>Sygymy (sm<sup>3</sup>)</b>	<b>Daşky diametri (mm)</b>	<b>Daşky beýikligi (mm)</b>	<b>Bankanyň görnüşü</b>
3	250	103	39	11
7	325	76	34	1
8	353	103	54	1 we 2
9	370	76	95	1
12	580	103	82	1
13	895	103	124	1
14	3030	157,1	172	1
15	8880	218	250	1

Metal gaplar galaýydan, alýuminiden ýasalýar. Olar 2 görnüşde bolýar:

1. Ýygnalan.
2. Bitewi.

**Aýna bankalaryň görnüşleri, ölçegleri**

Bokurdak wençikleriniň toparlara bölünişi boýunça üç görnüşdäki aýna bankalar tapawutlandyrylýar:

1. Konserwa gapagynyň daşyndan tigirläp aýlamak.
2. Gysyp ýapmak.
3. Hyrly.

Aýna bankalaryň şertli belgileri şu aşakdakylardan ybarat:

- ýapmagyň görnüşü (1, 2, 3);
- bokurdak wençiginiň diametri (58, 82, 68 mm);
- göwrümi (sm<sup>3</sup>).

Mysal üçin, **1-82-3000**.

Ýyllyk taslamasynda şu aşakdaky bankalar:

- 1-82-500, SKO 83-1 1-82-1000, SRC) 82-2;
- 1-82-2000, SKO 83-6 1-83-6 1-82-3000, SKO 83-3.

Aýna bankalar ýöriteleşdirilen kärhanalarda ýasalýar. Köp ýerde olar konserw kärhanalaryndan uzakda ýerleşýär. Daş aralykda aýna bankalar ulag bilen daşalýar. Kärhanalara getirilen aýna bankalar ýa-pyk jaýlarda ýa-da bassyrmanyň aşagynda saklanýar. Aýna bankalaryň şeýle daşama we saklama şertleri şol bankalaryň hapalanmagyna sebäp bolup biler.

## Aýna bankalaryň görnüşleri we ölçegleri

Bokurdak wenciginiň belgisi (mm)	Sygymy (sm <sup>3</sup> )		Ýapmanyň görnüşü	Silindr şekilli böleginiň diametri (mm)	2-II bankanyň umumy beýikligi (mm)	100 sany bankanyň agramy (kg)
	hakyky	doly				
58	100	130±3	I	64	65	11
58	200	225±7	I,II	64	100	15,5
58	250	280±10	I	71	100	17
68	350	385±10	II,III	72	125	21
82	500	560±15	I,II,III	89	118	25,6
82	650	700±15	I	89	141	30
82	800	865±15	II	93	162	35,5
82	1000	1060±20	I,II,III	105	162	41
82	2000	2080±30	I,II,III	133	207	75
82	3000	3200±50	I,II,II	154	236	96
82	5000	5200±100	II,III	172	286	130
82	10.000	10300±150	I,II	220	380	240

Şonuň üçin hem ýmit önümleri gaplamazdan öň konserw bankalary arassaçylyk taýdan işlenip taýýarlanylýar, ýagny zyýansyzlandyrylarlar.

Aýna bankalar awtomatik banka ýuwujy maşynlarda ýuwulýar. Hapa banka ýönekeý suw bilen gowy ýuwulmaýar. Şonuň üçin hem suwuň düzümine natriý gidroksidi ýa-da natriý korbanaty (0,65–3%) goşulýar.

Bankalaryň ýuwulýan suwunyň temperaturasy 80°C bolmaly. Zyýansyzlandyrylandan soň (zyýanly närseleri aýyrmak maksady bilen) bankalar temperaturasy (90 ÷ 95)°C bolan gyzgyn suwa salnyp çykarylýar. Ondan soň bankalar bug bilen işlenip taýýarlanylýar. Ol gyzgyn önümler gaplananda bankalar çat atmaz ýaly gerek.

Bug bilen işlenip taýýarlanylýan bankalaryň sowamagynyň önüni almak üçin, şparka enjamlarynyň ýerleşýän hem-de ýmit önümleriniň



atlanýan ýerinden ýapyjy maşyn daş bolmaly däl. Metal banka gapaklary gaýnap duran suwda 2–3 minut saklanylýar.

Metal, aýna bankalardan başga konserw önümçiliginde polimer (sellofan-polietilen) gaplar hem ulanylýar.

### **3.2. Konserw gabynyň ölçeg birliklerini hasaba almak**

Konserw önümleri her dürli bankalarda gaplanylýar. Olaryň sygymy biri-birinden tapawutlanýar. Mysal üçin, aýna bankalaryň sygymy 100–10000 sm<sup>3</sup>. Ondan başga-da çykarylýan önümleriň hem dykzlyklary biri-birinden tapawutlanýar. Şonuň üçin hem taýýar konserw önümlerini hasaba almak kyn bolýar. Konserwleriň görnüşi boýunça taýýar önümiň mukdary şertli bankalarda hasaba alynýar. Şertli bankalaryň hasaba alnyşy iki görnüşde bolýar.

Netto agramly şertli banka 400 gramlykdyr. Ol taýýar önüm hasaplanylýar. Netto agramly şertli bankalaryň sany şu aşakdaky görnüşde hasaplanylýar, ýagny önümiň hakyky netto agramyny (gram ölçegde) 400-e bölmek bilen kesgitlenilýär ýa-da taýýar önümiň fiziki bankalarynyň sany geçiriji koeffisiýente köpeldilmek arkaly tapylýar. Geçiriji koeffisiýentler taýýar önümiň her bir gömüşi üçin aýratyn hasaplanan. Mysal üçin, 1-82-350 bankadan 400 g netto agramly mürepbäniň geçiriji koeffisiýenti 1-e deň ( $k = 400 : 400 = 1$ ), 1-82-500 bankadaky 650 g netto agramly mürepbäniň geçiriji koeffisiýenti 1,625-e deň ( $k = 650 : 400 = 1,625$ ), 4-nji metal bankadaky 3600 g netto agramly mürepbäniň geçiriji koeffisiýenti 9-a deň ( $k = 3600 : 400 = 9$ ) we ş.m.

- 1–82–350 mürepbe  $10000 - 9 = 90$  MŞB;
- 1–82–500 mürepbe  $10000 - 1,65 = 16,5$  MŞB;
- 121 mürepbe  $10000 - 9 = 90$  MŞB.

Göwrümli şertli banka diýlip, 8-nji metal bankasy (sygymy 353 sm<sup>3</sup>) hasap edilýär, onuň brutto agramy 400 g.

Göwrümli şertli bankalaryň sany bankanyň göwrümi (sm<sup>3</sup>) 353-e bölünmek bilen kesgitlenilýär ýa-da taýýar önümiň fiziki bankalarynyň sany geçiriji koeffisiýente köpeldilmek arkaly tapylýar.



## Göwrümi we fiziki birlikleri şertli bankalara geçiriji koeffisiýentler

Aýna bankalaryň bellikleri	Bankalaryň sygymy (sm <sup>3</sup> )	Geçiriji koeffisiýentler		1 mün şertli bankadaky (1 mşb-däki) fiziki birlikleriň sany
		fiziki birlikleri şertli bankalara geçirmek üçin	şertli birlikleri fiziki bankalara geçirmek üçin	
58	100	0,283	3,533	533
58	200	0,566	1,767	767
58	250	0,708	1,412	412
68	350	0,991	1,009	009
82	500	1,416	0,706	706
82	650	1,841	0,543	543
82	800	2,266	0,441	441
82	1000	2,833	0,353	353
82	2000	5,666	0,176	176
82	3000	8,499	0,118	118
82	5000	14,164	0,070	070
82	10000	28,328	0,035	035
Görnüş $h^*$	550	1,558	0,642	642
Görnüş $h^*$	330	0,935	1,070	070
Görnüş $h^*$	200	0,566	1,766	766

Taýýar önümleriň umumy sany mün ýa-da million şertli bankalarda (mşb ýa-da mln şb) görkezilýär.

Miwe şireleriniň netto agramy gram, kilo gram, tonna boýunça ölçenilýär hem-de ol öz dykzylygyna köpeldilýär. Miwe şireleri (g/sm<sup>3</sup>) düzümindäki gury maddalar boýunça tapylýar:

$$R = 267 / (267 - GM).$$

Bu ýerde:

$GM$  – gury maddalaryň mukdary (%);

267 – empiriki koeffisiýent, ýagny synag boýunça tapylan.

Mysal üçin, 1000 ülje şiresiniň netto agramyny tapmaly (gury maddalaryň mukdary 11). Eger  $R = 267 / (267 - 11)$ ,  $R = 1,043$  bolsa, onda miwe şiresiniň netto agramy  $1000 \cdot 1,043 = 1043$  kg bolýar.

### **Belgileme**

Mysal üçin, metal bankalaryň şertli belgileri:

**323 к 4** ýa-da **323 к 40**

**22110386 2210386**

323 assortiment belgili önüm (mürepbe «Erik») 2013-nji ýylyň mart aýynyň 12-sinde Agrosenagat toplumynyň (*k*) 40-njy konserw kärhanasynyň ikinji çalşygy tarapyndan taýýarlanylýdy.

Şertli belgiler aýna bankalaryň gapaklarynyň üstünde ýazylýar. Onda 1-nji, 2-nji ýa-da 3-nji çalşygyň işgärler toparynyň belgisi we taýýar önümiň taýýarlanan senesi ýazylýar.

### **Önümçilikde ulanylýan konserw gaplary**

Konserw önümçiliginde, köplenç, metaldan, aýnadan, kagyzydan hem-de polimerlerden ýasalan gaplar ulanylýar. Şolardan metal we aýna bankalar konserw önümçiliginde has giňden ulanylýar.

Metal bankalaryň hasabyna, köplenç, galaýydan ýasalan bankalar ulanylýar. Şol bankalaryň agramy aýna bankalaryň agramyndan, takmynan, 3 esse ýeňil bolýar.

Galaýydan ýasalan konserw bankasy urgy alanda ýa-da ýere gaçanda ýemşerýär. Aýna bankalar urgularda, ýere gaçanda ýa-da käbir halatlarda olaryň gapagy açylan mahalynda döwürler.

Galaýydan ýasalan konserw bankasy temperaturanyň birden üýtgemegine çydamly bolýar. Aýna banka bolsa temperaturanyň birden üýtgemegine çydamsyz bolýar. Şol sebäpli aýna bankalary ýuwmak we olarda zyýansyzlandyрма işlerini geçirmek kyn bolýar.

Galaýydan ýasalan konserw bankasynyň gowy tarapy – konserw önümçiliginde zähmet öndürijiliginiň ýokarlanmagy bilen ulag harajatlary peselýär, önümiň düzümine aýna gyýçaklarynyň ýa-da aýna döwügiň düşmeginiň öňi alynýar, gaplary ýüklemek we düşürmek işlerinde, gaplary ýuwmakda, önümi gaplamakda el güýjüniň zähmet harajatlary peselýär. Galaýydan ýasalan konserw bankasyna gaplanan önümleri ekspedisiýalarda, syýahatda, harby şertlerde ulanmak amatly bolýar. Başga tarapdan, aýna banka bilen deňeşdirilende, galaýydan

ýasalan konserw bankasy özüniň iç we daş tarapyndan poslamaga sezewar edilýär. Şol sebäpli galaýynyň ýüzüne gymmatbahaly lak, emal, gurşun, boýaglar çalmaly bolýar.

Aýna bankalaryň gowy tarapy – olaryň içindäki önümler görünýär hem-de alyjyny özüne çekýär.

Aýna gaplaryň hasabyna çüýşeler we aýna bankalar ulanylýar. Olaryň agzyny jebis ýapmak üçin metal gapaklar ulanylýar. Özüniň gurluşy boýunça gapaklar şu görnüşlerde bolýarlar:

– I belgili tigirlenip ýapylýan gapaklar;

– II belgili gysylp ýapylýan gapaklar (köplenç, çüýşelerde ulanylýar);

– III belgili hyrly tovlanyp ýapylýan gapaklar.

Çüýşe gaplaryň şertli belgileri bolýar. Şertli belginiň üç sany görkezijisi bolýar:

1. Gabyň gapagynyň ýapylyşy boýunça görnüşleri:

– I belgili tigirlenip ýapylýan gapakly gaplar;

– II belgili gysylp ýapylýan gapakly gaplar;

– III belgili hyrly tovlanyp ýapylýan gapakly gaplar.

2. Gabyň agzynyň diametriniň ölçegi boýunça görnüşleri:

– 58 mm ölçegli;

– 68 mm ölçegli;

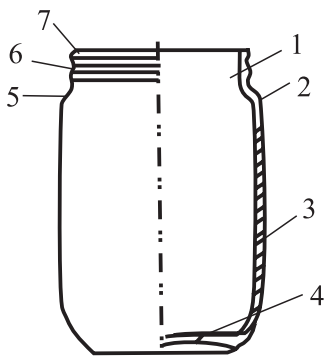
– 82 mm ölçegli gaplar.

3. Gabyň sygymy.

Mysal üçin,  $500 \text{ sm}^3$ ,  $1000 \text{ sm}^3$ ,  $2000 \text{ sm}^3$  ýa-da  $3000 \text{ sm}^3$  sygymly gaplar.

I-82-3000 belgili konserw gaby şular ýaly okalýar: gapagy tigirlenip ýapylýan, agzynyň diametri 82 mm hem-de sygymy 3 litr bolan konserw bankasy.

Gaplamaga berilmezinden öň, konserw bankasy dürli hapalardan we mikroblerden saplanylyp, arassaçylyk taýdan işlenip taýýarlanylýar, ýagny olar ýuwulýar hem-de zyýansyzlandyrylýar. Aýna bankalar gaplamaga berilmezden öň olaryň döwlenlerini, zaýаланanlaryny we çat açanlaryny aýyrmaly. Gaplamagyň öň ýanynda bankalar bug bilen işlenip taýýarlanylýar.



8-nji surat.

Aýna bankanyň gurluşy:

1 – bokurdagy; 2 – egni; 3 – daşy;

4 – düýbi; 5 – egrelýän ýeri;

6, 7 – agyz böleginiň gapak ýapylýan ýeri



a)



b)



ç)

9-njy surat.

Aýna bankanyň agyz böleginiň gurluşy:

a – I-tigirlenip ýapylýan;

b – II-gysylyp ýapylýan;

ç – III-hyrly tovlanyp ýapylýan

## §4. GAÝTADAN IŞLENEN ÖNÜMLERI ZYÝANSYZLANDYRMAK WE ÝYLYLYK BILEN IŞLEMEK

### 4.1. Zyýansyzlandyrmak we ýylylyk bilen işlemek

Mikroorganizmi ýok etmek bilen geçirilýän konserw önümleri ni ýylylyk arkaly işläp taýýarlama **zyýansyzlandyrmak** (100°C-den ýokary bolan temperaturada geçirilýär) ýa-da **ýylylyk bilen işlemek** (100°C-den aşak bolan temperaturalarda geçirilýär) diýilýär.

Ýylylyk zyýansyzlandyrmak, konserw bankanyň içindäki mikroorganizmleriň baryny ýok etmek üçin diýen maksady yzarlamaýar. Ol diňe konserwirlenen önümiň içinde ýaýrap biljek ýa-da öz ýaşaýşa ukyplylygynyň netijesinde saglyk üçin zäherli toksinleri bölüp çykaryp biljek mikroorganizmleri ýok etmek maksadyny yzarlaýar.

Käbir mikroorganizmler konserw önümlerine ýaýramaýarlar we olar saglyga zyýan ýetirmeýärler. Olary ýok etmegiň hem geregi ýok. Ondan başga-da şu görnüşdäki mikroorganizmler ýylylyga, ýagny has ýokary temperaturalara örän çydamly bolýarlar.



**10-njy surat. Zyýansyzlandyryjy enjam**

Ýokardaky aýdylanlardan netije çykarsak, onda zyýansyzlandyрма hadysasynda doly zyýansyzlandyрма geçirilmän, diňe önümçilik zyýansyzlandyrylmasy geçirilýär. Şu ýagdaýda konserwlerde iýmit önümleriniň zaýa döredijileri, ýagny potogenler (kesel döredijiler) we toksigenler (zäherlenme döredijiler) bolmaly.

## **4.2. Zyýansyzlandyрма hadysasynyň görkezijileri**

Ýylylyk zyýansyzlandyrylmasy arkaly konserwirlemek diýlip mäkäm ýapylan konserw bankanyň içindäki iýmit önümini belli bir wagtyň dowamynda gyzydymaga düşünilýär. Ýylylyk bilen şu aşakdaky tertipde geçirilýär: konserw bankalary zyýansyzlandyryjy enjama salynýar hem-de zyýansyzlandyryş temperaturasy diýip atlandyrylýan belli bir temperatura derejesine çenli kem-kemden ýokarlandyrylýar.

Şol zyýansyzlandyryş temperaturasy belli bir wagtyň dowamyn-da üýtgedilmän saklanylýar. Soňra bolsa temperatura kem-kemden aşak düşürilýär. Şu işlerden soň zyýansyzlandyrylan bankalar enjamdan çykarylýar. Şu aýdylanlardan netije çykarsak, onda zyýansyzlan-

dyrma hadysasyny häsiýetlerindirýän esasy görkezijiler temperatura bilen wagt bolup durýar. Şu iki görkeziji mikrobiologiýa görkezijileridir. Diňe şu parametrlar bilen mikroorganizmleriň ýok edilmegi kesgitlenilýär.

Köplenç, konserwlerde zyýansyzlandyрма hadysasy basyş güýjüniň aşagynda geçirilýär. Şol basyş güýjüniň ululygy temperaturanyň talap edýän basyş güýjünden ýokary bolmaly. Mysal üçin, konserwirilen önümler 120°C-de zyýansyzlandyrmaly bolsa onda doýgun suw bugunyň basyşy güýji 0,1 MPa deň bolýar. Şol bir wagtda käbir ýagdaýlarda emeli usul bilen enjamyň içinde has ýokary basyş güýji döredilýär. Mysal üçin, 0,2–0,3 MPa. Şol has ýokary basyş güýji **garşylyklaýyn basyş güýji** diýlip atlandyrylýar. Ol gysylan howanyň ýa-da suwuň kömegi bilen döredilýär. Ol zyýansyzlandyрма hadysasynda konserw bankasynyň içinde döreýän artykmaç basyş güýjüniň ýerini dolmak üçin zerur bolýar. Eger zyýansyzlandyryş enjamynda şol garşylyklaýyn basyş güýjüni döretmesek, onda ol bankalaryň gapklarynyň atylmagyna sebäp bolýar, sebäbi bankanyň içinde (diňe zyýansyzlandyrylýan mahaly) artykmaç basyş güýji döreýär. Şu ýagdaýda üçünji parametr bolan basyş güýji ýüze çykýar. Basyş güýji zyýansyzlandyрма hadysasynyň fiziki görkezijisi bolup durýar. Zyýansyzlandyрма hadysasynyň görkezijileriniň ululyklary hemme konserwler üçin deň däl. Näme üçin deň däl? Şu parametrlere täsir edýän ýagdaýlar indiki bölümlerde getirilen.

#### 4.3. Zyýansyzlandyrmanyň temperaturasyny saýlap almak

Hemme konserwirilen iýmit önümleri mikroorganizmleriň ýaýramagy üçin gowy iýmitlendiriş gurşawy bolup durýarlar, ýöne hemme konserwlerde mikroorganizmler birmeňzeş deň ýaýrap bilmeýärler, sebäbi olar gurşawdaky turşulyk gurşawynyň işjeňligine (tutuşlygyna) örän duýgur bolýarlar. Mikroorganizmleriň köp görnüşi turşy gurşawda gowy ýaýranoklar. Ondan başga-da iýmit önüminiň turşulygynyň mikroorganizmlere edýän oňyn däl täsiri gyzdyrylan ýagdaýynda güýçlenýär. Şonuň üçin hem turşy iýmit önümleriniň

ýylylygyň täsiri bilen zyýansyzlandyrylmasynda mikroblar basym ýok edilýär. Turşy däl iýmit önümlerde mikroorganizmler örän gowy ýaýraýarlar. Ondan başga-da olar gyzdyrylmaga, ýagny ýokary temperaturalara örän çydamly bolýarlar. Şunuň bilen ýokardaky aýdylandan netije çykarsak, onda turşy önümleri zyýansyzlandyrmak üçin  $(80 \div 100)^{\circ}\text{C}$  temperatura hem ýeterlikdir, sebäbi zyýansyzlandyрма hadysasynda turşy önümlerdäki mikroorganizmler ýylylyga çydamsyz bolýarlar. Turşulygy pes önümler üçin  $(110 \div 120)^{\circ}\text{C}$  ýa-da  $100^{\circ}\text{C}$ -den ýokarrak bolan temperaturalarda zyýansyzlandyрма düzgünleri geçirilýär, sebäbi kän bir turşy däl önümlerdäki mikroorganizmler ýylylyga çydamly bolýarlar. Zyýansyzlandyрма temperaturasyny saýlap almak hem iýmit önüminiň turşulyk derejesi bilen kesgitlenilýär.

Biziň bilşimiz ýaly, işjeň turşulyk-pH wodorod görkezijisi bilen ölçenilýär. Şeýlelikde, bitarap gurşawyň pH görkezijisi 7-ä deň bolýar (mysal üçin, 2 gezek buga öwrülip arassalanan suw). 7-den ýokary ululyklar bolsa turşulygy bolan gurşawy häsiýetlendirýär.

Hemme konserwirlenýän iýmit önümleriniň pH görkezijisi 7-den aşak bolýar, ýöne bir zady belläp geçmeli: mysal üçin, et konserwleriniň pH görkezijisi 6,3-e deň bolýar. Şeýle-de bolsa şular ýaly iýmit önümlerini turşy diýip hasap edip bolmaýar. Aýratyn hem, şu konserwleri tagamy boýunça miwe şirelerinden ( $\text{pH} = 3,8$ ) aňsat tapawutlandyryp bilýäris.

Birinji görnüşdäki konserwler tagamy boýunça ýuwan (duzsuz), ikinji görnüşdäki konserwler bolsa turşy bolýarlar.

Mikroorganizmleriň arasynda adamyň saglygy üçin örän howply bolan mikroorganizmler, ýagny *klostridiý botulinum* pH görkezijisi 4,2 we pH görkezijisi 4,2-den aşak bolan ( $\text{pH} < 4,2$ ) iýmit önümlerinde gowy ýaýrap bilmeýär.

Şu ýagdaýdan ugur alyp, mikrobiologlar bir amaly netijä gelýärler. pH görkezijisi 4,2 ýa-da şondan aşak bolan iýmit önümlerini turşy diýip hasap etmeli. Olary  $100^{\circ}\text{C}$  ýa-da ondan aşak bolan temperaturalarda zyýansyzlandyrmaly. pH görkezijisi 4,2-den ýokary bolan iýmit önümlerini turşulygy pes diýip hasap etmeli. Olary  $100^{\circ}\text{C}$ -den ýokary temperaturada zyýansyzlandyrmaly.



**Konserwleriň pH turşulygy barada maglumat**

Turşy konserwler	Turşy	$\leq 4,2$	$\leq 100^{\circ}\text{C}$ (110 – 120)
Turşulygy pes konserwler	Turşy däl, ýuwan	$> 4,2$	$> 100^{\circ}\text{C}$ (80 – 100)

Turşulygy pes konserwlere hemme etli, balykly, gök önümlü konserwler girýärler. Turşulykly konserwlere hemme miweli konserwler (şerbet, şire, mürepbäniň hemme görnüşleri) girýärler.

**4.4. Zyýansyzlandyrmanyň wagtyňy kesgitleýän şertler**

Zyýansyzlandyrmanyň wagtyňy kesgitlemek üçin iki sany şertden ugur alynýar.

1. Zyýansyzlandyрма wagtynda konserw bankasynyň içindäki ýylylyk barmasy has daşlaşan nokatlarda ýerleşýän mikroorganizmlere ýylylyk arkaly täsir eder ýaly şol nokada ýylylyk barýança belli bir wagt gerek bolýar. Şol wagt aralygyna **ýylatma wagty** diýilýär. Haçan-da ýylylyk konserw bankasynyň içindäki daşlaşan nokada baranda, şol mikroorganizmleri ýok etmek üçin belli bir wagt gerek bolýar. Şol wagt aralygyna **ölüm howply wagt** (mikroorganizmler üçin) diýilýär. Diýmek, birinji wagt aralygy hadysanyň fiziki häsiýetini aňladýar. Şol wagt dowamlylygy iýmit önüminiň dürli şertlerde ýylylyk geçirijiliginiň çaltlygyna ýa-da haýallygyna bagly bolýar. Şol wagt aralygy iýmit önümünde mikroorganizmleriň barlygyna ýa-da ýoklugyna bagly bolmaýar. Oňa **zyýansyzlandyрма wagtyňyň teplofiziki bölegi** diýilýär.

2. Zyýansyzlandyрма wagty diňe mikro öýjügiň biologiýa aýratynlyklaryna, ýagny şol öýjügiň dürli şertlerde ýokary temperaturaňyň täsirine garşylyk görkezip biljek ukyplylygyna bagly bolýar.

Şu wagt aralygyna **zyýansyzlandyрма wagtyňyň mikrobiologiýa bölegi** diýilýär. Ýokarda aýdylanlardan netije çykarsak, onda umumy zyýansyzlandyrmanyň wagty ( $\tau_{\text{umumy}}$ ) iki bölekden, ýagny teplofiziki ( $\tau_{\text{ýl}}$ ) hem mikrobiologiki ( $\tau_{\text{öld}}$ )  $\rightarrow \tau_{\text{umumy}} + \tau_{\text{BWD}} + \tau_{\text{öld}}$  böleklerden ybarat bolýar.



## **Öldüriji wagta täsir edýän mikrobiologik bölek**

Mikroorganizmleri öldürmek üçin gerek bolan wagt şu aşakdaky şertlere bagly bolýar:

1. Zyýansyzlandyrma temperaturasy.
2. Konserwirlenen önümleriň himiki düzümi.
3. Mikroorganizmleriň görnüşleri we olaryň mukdary.

### **4.5. Zyýansyzlandyrma temperaturasy**

Mikroorganizmleriň haýsy hem bolsa bir görnüşi üçin ölüm howply bolýan belli bir temperatura bolmaýar. Mikroblary 60°C-den başlap, dürli temperaturalarda ýok edip bolýar. Şeýle sorag ýüze çykýar: saýlanyp alnan temperaturada mikroblary ýok etmek üçin näçe wagt gerek?

Mikroorganizmleri ýok etmek üçin diňe temperatura bilen çäklenmän, eýsem “temperatura-wagt” baglaşmasy hem ulanylýar. Şol baglanyşma bütinleý ters bolýar, ýagny temperaturanyň ýokarlanmagy bilen mikroorganizmleri ýok etmek üçin gerek bolan wagt azalýar.

**Konserwleriň himiki düzümi.** Eger konserwleriň himiki düzümi dürli-dürli bolsa, belli bir temperaturada geçirilýän zyýansyzlandyrma hadysasynda şol konserw önümleriniň içindäki mikroorganizmleri ýok etmek üçin gerek bolan wagt ( $T_{k.o.}$ ) bir deň bolmaýar. Ol şu aşakdaky sebäpler bilen düşündirilýär:

1. Iýmit önüminiň işjeň turşulygyna bagly konserw önümleriniň pH-görkezijisi näçe aşak bolsa, şonça-da öldürüji wagt az bolýar.
2. Turşulygyň öz tebigy gurluşynyň ähmiýeti bar. Mysal üçin, haýsy-da bolsa belli bir pH-görkezijide süýt kislotasy, sirke kislotasy bilen deňeşdirilende, olar mikroblary gowy basyp ýatyrýarlar.
3. Mikroblary ýok etmek üçin gerek bolan wagtyň dowamlylygyna fitonsidler (fitonsidler-bakteriýalaryň ösüşini bökdeýän, ýokary ösümliklerden bölünip çykýan maddalar) hem täsir edýär. Fitonsidler soganda, sarymsakda köp bolýar. Eger haýsy-da bolsa belli bir zyýansyzlandyryş temperaturasynda we pH-görkezijide fitonsidler

haýsy ýimit önümünde köp bolsa, şol önümi hem öldüriji wagt az gerek bolýar.

4. Eger konserwlerdäki ýimit önümleriniň düzüminde ýagyň mukdary köp bolsa, onda ýag damjalaryna düşen mikrob öýjükleri töweregindäki çyg gurşawdan izolirlenýär. Olary ýok etmek üçin hem köp wagt gerek bolýar.

5. Eger ýimit önümlerinde gandyň mukdary köp bolsa, onda mikroorganizmleri ýok etmek üçin köp wagt gerek bolýar, sebäbi gandyň ýokary konsentrasiýasynda gant mikrob öýjügindeki çygy sorup alýar, ýagny özüne siňdirýär. Fiziologiýa taýdan gury ýagdaýda bolan mikroorganizmler ýokary temperaturalara çydamly bolýarlar.

#### **4.6. Mikroorganizmleriň görnüşleri we olaryň mukdary**

Öldüriji wagt mikrofloranyň häsiýetine bagly bolýar. Dürli mikroblaryň ýokary temperaturalara çydamlylygy deň bolmaýar. Ondan başga-da bakteriýalaryň wegetatiw öýjükleri basym ölýärler. Sporamikrob öýjükleriniň köpelmegine kömek edýän mikroskopik başlangyçlar ýokary temperaturalara çydamly bolýar. Mysal üçin, wegetatiw öýjükler  $(60 \div 80)^{\circ}\text{C}$  temperaturada birnäçe minudyň dowamynda derrew ölýärler. Botulizm dörediji mikroorganizmiň sporasy bolsa  $100^{\circ}\text{C}$  temperaturada 30 minutda ölýär. Konserw bankasynda ýerleşýän mikroorganizmleriň mukdary öldüriji wagta uly täsir edýär. Eger konserwlerde näçe mikroorganizm köp bolsa, şonça-da olary ýok etmek üçin köp wagt gerek bolýar.

#### **4.7. Zyýansyzlandyрма wagtyňyň teplofiziki bölegi**

Zyýansyzlandyрма wagtyňyň teplofiziki bölegine

a) ýimit önüminiň fiziki alamatlary;

b) bankalaryň geometriki ölçegleri;

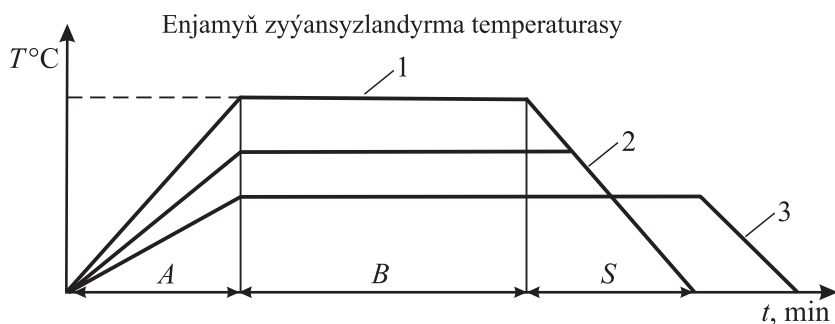
ç) ýimit önüminiň başlangyç temperaturasy;

d) zyýansyzlandyрма hadysasynda bankanyň aýlanma hereketsizlik ýagdaýy ýaly esasy şertler täsir edýär.

**Iýmit önüminiň fiziki alamatlary.** Dürli konserwler biri-birinden öz fiziki häsiýetleri bilen, ýagny dykzlygy, şepbeşikligi boýunça ýa-da başgaça aýdylanda, olar öz konsistensiýalary (konsistensiýamaddanyň goýulyk derejesi) boýunça tapawutlanýarlar.

Suwuk konsistensiýaly konserwler (mysal üçin, miwe şireleri) basym gyzýar. Goýy konsistensiýaly konserw önümlerini (mysal üçin, pomidor goýutmagyny) gyzdymak üçin köp wagt gerek bolýar.

Dürli konserwleriň gyzdrylma derejesiniň tapawudyny şu aşakdaky grafikden aňsat kesgitlep bolýar. Şu grafikde temperatura, zyýansyzlandyрма wagty koordinatalarda görkezilýär.



**11-nji surat. Zyýansyzlandyрма hadysasynda konserwleriň gyzmak derejesiniň grafigi:**

*1 – awtoklaw; 2 – suwuk önümler; 3 – goýy önümler*

1-nji çyzykda awtoklawda bug goýberilip başlanýan pursatyndan şol enjamyň doly sowaýan pursatyna çenli zyýansyzlandyрма wagtyň dowamlylygy (minutda) koordinatalaryň keseligine okunda görkezilýär. Koordinatalaryň dikligine okunda bolsa her bir wagt aralygy üçin degişli bolan enjamdaky (1-nji çyzyk) we iýmit önümlerindäki (2 we 3-nji çyzyklar) zyýansyzlandyрма temperaturalary görkezilýär. Awtoklawyň gyzmak derejesiniň görkezijisi trapesiýa şekilinde bolýar (1-nji egri çyzyk). Gyzdyma döwründe (A) enjamyň temperaturasy bellenilen zyýansyzlandyрма temperaturasyna çenli kem-kemden ýokaryk galýar. Şu temperatura belli bir wagtyň dowamynda üýtgeşsiz derejede saklanýar. Şol wagt aralygyna **zyýansyzlandyрма döwri** (B) diýilýär. Şondan soň temperatura kem-kemden aşak

düşýär ( $S$ ). Grafikde görkezilen hadysanyň bolup geçişine zyýansyzlandyрма düzgüni ýa-da zyýansyzlandyрма deňligi diýilýär. Ol şu aşakdaky görnüşde berilýär:

$$t = \frac{A - B - S}{t^{\circ}\text{C}}. \quad (1)$$

Çyzygyň ýokarsynda öňki agzalan döwürleriň dowamlylygy, çyzygyň aşagynda bolsa zyýansyzlandyрма temperaturasy görkezilýär. Mysal üçin:

$$t = \frac{25 - 75 - 30}{120^{\circ}\text{C}}. \quad (2)$$

Enjamyň temperaturasyny 25 minudyň dowamynda  $120^{\circ}\text{C}$ -ä çenli kem-kemden galdyrmaly hem-de şol temperaturany 75 minudyň dowamynda bir derejede saklamaly. Soňundan enjamy 30 minudyň dowamynda kem-kemden sowatmaly.

Suratda görkezilişi ýaly, 2-nji (suwuk önümler üçin) we 3-nji (goýy önümler üçin) egri çyzyklar enjamyň trapesiýa şekilli çyzygynydan yza galýar. Birinjiden, iýmit önüminiň temperaturasy öz derejesine ýetýänçä has köp wagt gerek bolýar. Ikinjiden, iýmit önüminiň has ýokary temperaturasy zyýansyzlandyрма temperaturasyndan ep-esli aşakda bolýar. Üçünjiden, iýmit önüminiň temperaturasy enjam sowandan soň ep-esli wagt aşak düşýär.

#### 4.8. Iýmit önüminiň başlangyç temperaturasy

Zyýansyzlandyрма hadysasynyň başynda iýmit önüminiň başlangyç temperaturasy näçe ýokary bolsa, şonça-da konserwleri gyzdymak üçin gerek bolan wagt az bolýar. Aýratyn hem, goýy konsistensiýaly iýmit önümleriniň başlangyç temperaturalary gyzdyma wagtynyň dowamlylygyna uly täsir edýärler, sebäbi goýy konsistensiýaly iýmit önümleri ýokary ýylylyk inersiýasy bilen tapawutlanýarlar. Suwuk görnüşli iýmit önümleri üçin başlangyç temperatura kän bir tapawut bermeýär.

## **Zyýansyzlandyrma temperaturasy**

Zyýansyzlandyrma temperaturasynyň ýokarlanmagy bilen ýylatma wagty azalýar.

### **Zyýansyzlandyrma hadysasynda bankanyň aýlanma ýa-da hereketsizlik ýagdaýy**

Önümçilikde ulanylýan zyýansyzlandyryjy ýa-da ýyladyjy enjamlaryň köp görnüşinde bankalar zyýansyzlandyrma hadysasynda hereketsiz ýagdaýda bolýarlar. Şonuň üçin hem konserwleri ýylatmak üçin köp wagt gerek bolýar, ýöne ýöriteleşdirilen zyýansyzlandyrma hem bolýar. Şol enjamlarda zyýansyzlandyrma hadysasynda bankalar aýlaw hereketinde bolýar. Bankalar aýlanandan iýmit önümi garylýar hem-de ýylylyk geçirijiligi güýçlendirýär. Şol bir wagtda ýylatma wagty azalýar. Şu esasyda işleýän zyýansyzlandyryjy enjamlar “**rapmant**” diýlip atlandyrylýar. Aýratyn hem, rotasiýa görnüşli zyýansyzlandyrmanyň pýure görnüşli önümler üçin uly ähmiýeti bar.

## **4.9. Konserw bankanyň içindäki basyş güýji**

Zyýansyzlandyrma hadysasynda bankalaryň içindäki basyş güýji awtoklawyň basyş güýjünden ýokary bolýar, sebäbi bankanyň içindäki iýmit önüminiň ýüzünde howa bilen bug gatyşykly gaz gurşawy bar, awtoklawda howa bolsa diňe bugdan ybarat. Şonuň üçin hem bankanyň içindäki basyş güýjüniň artykmaçlygy şol bankanyň içindäki howanyň basyş güýji bilen kesgitlenilýär. Metal banka bilen deňeşdirilende aýna bankanyň içindäki basyş güýji ýokary bolýar. Ol gyzdyrylma hadysasynda aýna bankanyň içindäki howanyň gysylmagy bilen düşündirilýär, sebäbi iýmit önüminiň göwrümi ulalýar, bankanyň göwrümi bolsa üýtgemeyär. Metal bankadaky howanyň basyşy tejribeden görnüşi ýaly üýtgemeyär, sebäbi iýmit önüminiň göwrüminiň ulalmagy bilen, metal bankanyň göwrümi hem üýtgeýär (çişýär, pakgarýar). Bankanyň içindäki artykmaç basyş güýjüniň önüni almak üçin eksgaustirleme, ýagny howasyny çykarma işi geçirilýär.

#### 4.10. Ýylylyk bilen zyýansyzlandyрма hadysasynyň geçirilişi

Zyýansyzlandyрма temperaturasyna, bankanyň içindäki döreyän basyş güýjüne we bankalaryň görnüşlerine baglylykda, konserwler açyk enjamlarda (atmosfera basyş güýjüniň aşagynda) ýa-da ýapyk enjamlarda (artykmaç basyş güýjüniň aşagynda) zyýansyzlandyrylýar. Has köp ulanylýan uniwersal enjamlaryň biri AB-2 (2 torly) ýa-da AB-4 (4 torly) dikligine awtoklawdyr.



12-nji surat. Awtoklaw enjamy

Metal bankadaky konserwler 12-nji suratdaky enjamyň kömegi bilen zyýansyzlandyrylýar. Içi bankaly torlar awtoklawda salynýar. Awtoklawyň gapagy jebis ýapylýar hem-de barbotýordan bug goýberilip başlanýar. Şol bir wagtyň özünde ýokarky kran, aşaky we ýokarky wentiller açylyp, awtoklawdan bug gatyşykly howa daşyna çykarylýar. Zyýansyzlandyrmanyň şu tapgyryna **howany gysyp çykarmak** diýilýär. Howany daşyna gysyp çykarmak 10 minudyň dowamynda geçýär. Haçan-da krandan dine bug çykyp başlanda kran we wentiller

ýapylýar. Soňundan zyýansyzlandyrma aňlatmasy boýunça belli bir zyýansyzlandyrma temperaturasyna çenli bug goýberilme dowam etdirilýär ( $P$  tapgyr).

Haçan-da zyýansyzlandyrma temperaturasy öz derejesine ýetse, onda buguň goýberilmesi azaldylýar (ýagny bug wentili 1,4–1,8 aýlawda goýulýar). Soňundan zyýansyzlandyrma temperaturasy bir derejede saklanylýar. Howany gysyp çykarmagyň dowamlylygy zyýansyzlandyrma aňlatmasynda aýratyn görkezilýär:

$$t = \frac{a - A - B - S}{t^{\circ}\text{C}}. \quad (3)$$

Bu ýerde

$a$  – howany gysyp çykarmagyň dowamlylygy.

Zyýansyzlandyrma geçirilenden soň ( $B$  tapgyr), konserw önümleri sowadylyp başlanýar ( $S$  tapgyr). Onuň üçin ýokarky kran biraz açylýar. Buguň awtoklawdan çykmagy bilen onuň içindäki basyş güýji peselýär. Şonuň üçin hem temperatura peselýär. Ilkibaşda bug az-azdan çykarylýar, soňundan bolsa kran doly açylyp, enjamdaky basyş güýji atmosfera basyş güýjüne çenli aşak düşürilýär. Aýna bankalar zyýansyzlandyrylanda bankanyň gapagy atylmaz ýaly şol bankanyň içinde döreýän artykmaç basyş güýjüniň garşysyna daşyndan goşmaça basyş güýji döredilýär. Şol goşmaça basyş güýjüne **garşylyklaýyn basyş güýji** diýilýär. Garşylyklaýyn basyş güýçli zyýansyzlandyrma şu aşakdaky tertipde geçirilýär.

Torlar enjama salynmanka, şol awtoklawyň içindäki suw iýmit önüminiň temperaturasyndan ( $10 \div 15$ ) $^{\circ}\text{C}$  ýokary bolan temperatura çenli gyzdyrylýar. Soňundan içi bankaly torlar awtoklawda salynýar. Şonda bankalaryň hemmesi suwuň aşagynda bolmaly. Soňundan awtoklawyň gapagy ýapylýar hem-de barbatýordan gysylan howa goýberilýär. Haçan-da garşylyklaýyn basyş güýjüniň derejesine ýetilende, howanyň berilmegi bes edilýär hem-de zyýansyzlandyrma temperaturasynyň derejesine ýetilýänçä bug goýberilip başlanýar ( $A$  tapgyr).

Zyýansyzlandyrma temperaturasy we garşylyklýyn basyş güýji bir derejede saklanylýar ( $B$  tapgyr). Garşylyklaýyn basyş güýjüniň zyýansyzlandyrma deňlemesi şeýle aňladylýar:



$$t = \frac{A - B - S}{t^{\circ\text{C}}}. \quad (4)$$

Iň soňky tapgyr ( $S$  tapgyr), ýagny konserwleri sowatmak şu aşakdaky tertipde geçirilýär. Nasos işledilip, awtoklawyň ýokarky bölegine suw goýberilip başlanýar (wentili açmaly), şol bir wagtda aşaky wentil açylyp, gyzgyn suw çykarylyp başlanýar. Şeýlelikde, sowuk suw gyzgyn suw bilen garyşyp çykýar. Enjamdaky temperatura aşak düşýär.

Döwürleýin işleýän uniwersal awtoklawlardan başga üznüksiz işleýän zyýansyzlandyryjylar hem bar, ýöne olar önümçilikde köp ulanylmaýar.

## §5. GÖK ÖNÜMLER GAÝTADAN IŞLENENDE GUÝMA SUWUKLYKLARYŇ TAÝÝARLANYŞY, GAPLANLYŞY HEM-DE HOWASYNYŇ ÇYKARYLYŞY

### 5.1. Duzly suwlar hem-de guýma suwuklyklar

Miweler gandyň her dürli konsentrasiýaly suwly erginleri bilen doldurylýar. Gandyň suwly erginleri **gandyň ergini (sirop)** diýlip atlandyrylýar. Gök önümler düzüminde az mukdarda duz bolan erginler bilen doldurylýar. Şol erginler **duzly suw** diýlip atlandyrylýar. Egerde erginleriň düzüminde duz, gant hem sirke ýa-da limon kislotasy bolsa, onda olara **guýma suwuklyklar** diýilýär. Düzümi boýunça çylşyrymly bolan guýma suwuklyklara **suwuk huruş (sous)** diýilýär. Olar sowuk naharlyk konserwlere, çagalar üçin konserwlere goşulýar. Konserwlere duz, gant, kislotalar goşulyp, olar iýmit önümlerine ýakymly ys, özboluşly tagam berýärler.

#### **Duzly suwlar hem-de guýma suwuklyklar**

**Çig mal.** Duzly suwlary, guýma suwuklyklary hem huruşlary taýýarlamak üçin konserw önümçiliginde ýokary sortly nahar duzy ulanylýar. Nahar duzy gidroskopik alamatlary, ýagny çyg çekijiligi



bilen tapawutlanýar. Şonuň üçin hem olary gury jaýlarda saklamaly (howanyň otnositel çyglylygy 75%-den ýokary bolmaly däl).

**Tehnologik hadysalar** duzuň taýýarlanylşy bilen başlaýar. Eger gerek bolsa, ony guratmaly. Eger-de duz kärhana uly kristal hem tokga görnüşinde getirilse, onda tokga tutanlaryny owratmaly. Soňundan duzy “Pioner” atly saýlaýjy elekden geçirmeli hem-de magnitli separator bilen metal garyndylaryny aýyrmaly. Duzly suwy taýýarlamak üçin nahar duzunyň mukdary berlen konsentrasiýa boýunça şu aşakdaky aňlatma bilen tapylýar:

$$N = \frac{B \cdot q}{100 - q}; \text{ kg.} \quad (5)$$

Bu ýerde:

$B$  – duzly suwy taýýarlamak üçin suwuň mukdary (l);

$q$  – duzly suwdaky nahar duzunyň konsentrasiýasy (%).

Bellenen ölçeg boýunça hasaplanan duzuň mukdary suwda erdirmek bilen duzly suw taýýarlanylýar. Duzly suwy taýýarlamak üçin goşa diwarly gazanlar ýa-da reaktorlar ulanylýar. Duzly suw 5–10 minudyň dowamynda gaýnadylýar, soň ol süzgüçden, köp gatlanan hasadan geçirilip süzülýär. Duzly suwuň konsentrasiýasy areometr bilen barlanylýar.

Guýma suwuklyklar hem edil şol tehnologiýa boýunça taýýarlanylýar. Olaryň düzüminde 3–5% gant, 3–7% duz hem-de az mukdarda sirke ýa-da limon kislotasy bolýar.

**Çig mal.** Gandyň erginini taýýarlamak üçin gant ulanylýar. Kärhana getirilýän gant gury bolmaly. Onuň düzüminde başga garyndylar bolmaly däl.

*Tehnologik hadysa:* Gant “Pioner” atly saýlaýjy elekden geçirilýär. Soňra magnitli separatorlardan geçirilip metal garyndylary aýrylýar. Ondan soň terezide çekilip, içi suwly goşa diwarly gazana atylýar. Gantly erginler her dürli konsentrasiýalarda taýýarlanylýar. Mysal üçin, mürepbeler üçin 70–75%, şerbetler üçin 25–43%. Berlen konsentrasiýa boýunça taýýarlamak üçin gandyň ( $G$ ) we suwuň ( $S$ ) mukdary şu aşakdaky aňlatmalar boýunça tapylýar:

$$S = A - G \text{ kg}; \quad G = \frac{Aa}{100}; \text{ kg.} \quad (6)$$

Bu ýerde:

$A$  – şerbetiň umumy mukdary (kg);

$a$  – gandyň ergininiň konsentrasiýasy (%).

Ergin gyzdyrylanda ol wagtal-wagtal garylyp durulýar. Gant doly eränden soň ergin durlanylýar. Onuň üçin ergine albumin (100 kg ganda 4 kg albumin) ýa-da ýumurtga (100 kg ganda 4 sany ýumurtga) goşulýar. Albuminler suwda ereýän ýönekeý beloklar toparý. Soňundan ergin gaýnadylýar hem-de emele gelen köpürjikler aýrylýar. Ondan soň ergin metal ýa-da torly süzgüçden geçirilýär. Eger-de albumin ýa-da ýumurtga bolmasa, onda ergin gaýnansoň bir sagatlap saklanylýar, soň süzülýär. Berhizlik miweli konserwler üçin gandyň ýerine onuň deregini tutujy sorbit hem ksilit ulanylýar. Ksilitli hem sorbitli erginleriň gaýnatma, durlama hem-de süzme hadysalary gantly erginleriň tehnologiýasy boýunça geçirilýär. Taýýar erginde gandyň mukdary refraktometr bilen kesgitlenilýär.

Nahar duzunyň 8–14%-li konsentrasiýasy balygy, eti, gök önümleri we ş.m. konserwirlemekde ulanylýar. Duz töwereginiň osmotiki basyşyny ýokarlandyrýar. Şonuň netijesinde öýjükdäki suwlar azalýar, mikroorganizmler gyrylýar.

Duzlamagyň birnäçe usullary bar. Olar:

1. Gury duz sepi duzlamak.
2. Şerebe bilen duzlamak.
3. Garyşdyrylan usulda duzlamak, ýagny gury duz bilen şerebäni kombinirläp ulanmak.

Önümleriň duzlanyş temperaturalary hem dürli-dürlüdür: sowuk ( $0^{\circ}$ -dan  $10^{\circ}\text{C}$ -ä çenli), sowadylan ( $0^{\circ}$ -dan  $5^{\circ}\text{C}$ -ä çenli) we ýyly ( $10^{\circ}\text{C}$  we ondan ýokary).

Önümler duzlananda diffuzion-osmotiki alyş-çalyş bolup geçýär. Önümiň konsistensiýasy we gurluşy üýtgeýär. Onda üýtgeşik bir tagam we ýakymly ys emele gelýär. Beloklaryň şerebä geçýändigini seňäppli önümdäki ýokumly maddalaryň ýitgisi köp bolýar. Olar öňki organoleptiki häsiýetini peseldýär.

Nahar duzunyň ýmit önümleriniň tagamyny üýtgedýändigini sebäpli, olaryň mukdary 2,5–6% aralygynda kesgitlenilýär. Şeýle ýagdaýda önümiň konserwirleýji täsiri sowatma, tüsseletme, guratma arkaly ýokarlandyrylýar.

Gant konsentrasıasy 65%-den az bolmadyk möçberde mürepbe, jele, şerbet ýaly önümler öndürilende ulanylýar. Şu önümler öndürilende olaryň artyk suwlary bugarýar. Netijede, osmotiki basyş ýokarlanýar. Şol bir wagtyň dowamynda witaminler hem kem-käseýin ýokumyny ýitirýär. Bu bolsa önümiň ýmit hökmünde gymmatynyň peselmegine getirýär. Gant bilen konserwirlenen önümiň durnuklylygyny artdyrmak üçin olar jebis ýapylan gaplarda gyzdyrylýar.

### **Konserwirlemeginiň biohimiki usuly**

***Turşatma (süýt kislotasy bilen turşatmak).*** Şu usul miweleri, gök önümleri we kömelekleri turşadyp konserwirlemek üçin ulanylýar. Ady agzalan önümleriň duzümindäki gantlar süýtturşy bakteriýalaryň täsiri bilen süýt kislotasyna öwrülýär. Süýt kislotasy bu ýerde konserwirleýji maddadyr.

Gaýtadan işlenilýän çig malyň görnüşine görä şu usulyň ady her dürli tutulýar. Eger-de çig mal kelem bolsa, oňa **duza ýatyrylan kelem**, hyýar, pomidor garpyz bolsa **duzlanan hyýar, pomidor, garpyz**, alma bolsa **suwda ýatyrylan alma** diýilýär.

Süýtturşy bakteriýalaryň hemmesi fakultatiw aeroblardyr. Beýle diýildigi olaryň kislorod bolsa-da, bolmasa-da ýaşap bilýändigini aňladýar. Ol bakteriýalaryň turşatma temperaturasy ( $18 \div 25$ )°C aralygyndadyr.

Süýtturşy bakteriýalar bilen birlikde çakyr maýasy hem ulanylýar we 0–7%-e çenli spirt emele getirýär. Spirtiň kislotalar bilen özara täsiri netijesinde çylşyrymly efirler emele gelýär. Olar turşadylan gök önümlere mahsus ys döredýär. Turşatma hadysasynda goşulýan duzlar bolsa önümleriň şiräniň köp çykmagyna ýardam edýär. Dogralan keleme gury duz sepilýän bolsa, dogralmadyk önümlere (meselem hyýara) şerebe guýulýar. Taýýar önümlerdäki duzuň konsentrasıasy 3–4%-den geçmeýär.

Turşadylýan önümlere olaryň tagamyny, ysyny gowulandyrmak, şeýle-de durkunyň saklanmagyny üpjün etmek maksady bilen şibit, sarymsak we başga-da birnäçe tagam hem-de hoşboý ys beriji zatlar goşulýar.

### **Konserwirlemegiň himiki usullary**

Iýmit önümlerini konserwirlemegiň himiki usullary saglyk üçin zyýansyz bolmalydyr, önümleriň tagamyny, ysyny we reňkini üýtgetmeli dälidir.

Biziň ýurdumyzda önümleri konserwirlemek üçin etil spirti, sirke, kükürt, benzoý, sorbin kislotalary hem-de olaryň käbir duzlary, bor kislotasy, urutropin, käbir antibiotikler we ş.m. himiki serişdeler rugsat berlendir.

**Etil spirti bilen konserwirlemek.** Bu usul mikroorganizmleri spirt bilen gymaga esaslanandyr. Miweleriň we ir-iýmişleriň ýarym-taýýar şireleri öndürilende etil spirti konserwant bolup hyzmat edýär. Etil spirtiniň 12–16%-li konsentraty mikrofloralaryň ösüşini togtadýar, 18%-li konsentraty bolsa olary doly gyrýar. 25–30%-li etil spirt konsentrasiýaly şireler, meý-arak önümleri, 16%-lisi bolsa alkohol-syz içgileri önümçiliginde ulanylýar.

**Marinada ýatyrma.** Bu sirke kislotasyny ulanmak bilen turşulygy artdyrmakdyr. 1,2–1,8%-li sirke kislotasynyň konsentrasiýasy mikroorganizmleriň köpüsini, aýratyn hem, çüýreme döredýänlerini ýok edýär.

Käwagt konserwirlemegiň şu usulyň netijeliligini artdyrmak maksady bilen gyzdurma, duzlama, pes temperaturalarda saklamak ýaly konserwirlemegiň dürli görnüşleri bilen utgaşdyrylýar.

Marinada ýatyrmak bilen öndürilýän önümleri taýýarlamak üçin düzüminde 3–6%-li sirke kislotasyny saklaýan nahar sirkesi ýa-da düzüminde 70–80%-li sirke kislotasyny saklaýan iýmit sirke essen-siýasy ulanylýar. Marinadlary öndürmek üçin spirt, çakyr, miwe we ş.m. biohimiki sirkeler has amatlydyr. Sirkeden başga-da marinadlara duz, gant we hoşboý ysly zatlar goşulýar. Duz konserwirleýji täsiri atrdyrsa, hoşboý ysly otjagazlar ýakymly ys emele getirýär, gant bolsa turşulygy ýumşadyp, tagamy gowulandyryýar.

## 5.2. Konserwleri gaplamak

Konserwler maşyn usuly ýa-da el bilen gaplanylýar. Köp konserwler haýsy hem bolsa täk bir miweden, gök önümden, iýmişden we ş. m. bolýarlar. Mysal üçin, suwuk ýa-da pýure görnüşdäki konserwler (pomidor goýutmagy, mürepbe, miwe suwy). Köp konserwler gatyşyk bolýar. Olaryň:

1. Gaty bölegi gök önümlerden, etden durýar.

2. Suwuk böleginde duzly suw, miwe şiresi bolýar. Mysal üçin, marinadlar, şerbetler.

Gaplamada konserw komponentleriniň gatnaşyklaryny berjaý etmeli. Iýmit önümlerini olaryň görnüşi boýunça iki sany usulda gaplap bolýar. Birli (başga hiç zat goşulmadyk) konserwler göwrümi boýunça dolduryjylar bilen gaplanylýar. Şol ölçeg gaplarynyň içki göwrümi banka gaplanýan iýmit önümleriniň mukdaryna deň gelýär.

Eger konserwler iki bölekden (gök önümden we duzly suwdan) ybarat bolsa, onda, köplenç, iýmit önümleriniň, ýagny konserwleriň gaty bölegi el bilen gaplanylýar, suwuk bölegi bolsa dolduryjylaryň kömegi bilen guýulýar.

Köp konserwler iki sany bölekden, ýagny gaty hem-de suwuk bölekden ybarat bolýar. Olaryň gaty bölegine miweler, gök önümler, et we ş.m., suwuk bölegine gant ergini, duz ergini, pomidor şiresi we ş.m. degişli bolýar.

Olardan başga köp bölekli konserwler hem bolýar. Mysal üçin, sowuk naharlyk konserwler we ş.m.

Iýmit önüminiň görnüşine baglylykda gaplamagy iki usul boýunça amala aşyryp bolýar.

**1-nji usul.** Bir jynsly önümlü, ýagny suwuk, pýure ýa-da goýutmak görnüşli konserwler hem-de miwe şireleri, gök önüm ikralary göwrümlü dolduryjy awtomatlaryň kömegi arkaly gaplanylýar. Şol awtomatlaryň içinde ölçeg gaplary bolýar. Ölçeg gaplarynyň göwrümi konserw gabynyň içine berilýän önümiň göwrümüne deň bolýar.

**2-nji usul.** Eger konserwler iki bölekden ybarat bolsa, onda miweler we gök önümler bankalara, köplenç, el bilen gaplanylýar. Konserwleriň suwuk bölegi, ýagny gant, duz erginleri ýa-da pomidor şiresi dolduryjy awtomatlaryň kömegi bilen guýulýar.

Käbir zawodlarda taýýar önümiň agramynyň kem gelmezligi üçin, köplenç, konserwler bellenen möçberden artykmaç guýulýar, ýagny şonda gaplanýan önümiň göwrümi ulalýar, önüm bilen gapagyň arasyndaky boşlukdaky basyş güýji hem beýgelyär. Ol bolsa, öz gezeginde, zyýansyzlandyрма wagtynda bankanyň içinde artykmaç basyş güýjüniň emele gelmegine sebäp bolýar. Şonuň netijesinde bankanyň gapagy atylýar. Şonuň üçin bankanyň içindäki howany çykarmak maksady bilen eksgaustirmek işi geçirilýär.

Eger bankalar bolmaly möçberinden artyk (aýratyn hem, aýna bankalarda) doldurylsa, onda bankalaryň agzy ýapylansoň, olaryň içinde artykmaç ýokary basyş güýji emele gelyär. Ol bolsa zyýansyzlandyрма wagtynda banka gapaklarynyň atylmagyna sebäp bolýar. Doldurylan bankalaryň ilki howasy çykarylýar ýa-da göni jebis ýapmaga geçirilýär.

### 5.3. Howany çykarma (eksgaustirleme)

#### Howasyny çykarmak we jebis ýapmak

Konserwler gaplanandan soň, ýagny ýapmagyň ön ýanynda bankanyň içindäki önüm bilen gapagyň arasyndaky boşlukdan howany çykarmaga **eksgaustirmek** diýilýär. “Eksgaust” diýmek inlis dilinden terjime edilende “sorup çykarmak” diýmegi aňladýar.

Jebis ýapylan bankanyň içinde howa galsa, diňe ýaramaz netijelere alyp barýar.

**Birinjiden**, bankanyň içinde howa galsa, zyýansyzlandyрма mahalynda käbir biologiýa taýdan işjeň maddalar, mysal üçin, askorbin kislotasy (C witamini) dargaýar.

**Ikinjiden**, bankanyň içinde howa galsa, metal bankanyň içinden poslamagyna sebäp bolup bilýär.

**Üçünjiden**, bankanyň içinde howa galsa zyýansyzlandyрма mahalynda bankanyň içinde artykmaç basyş güýjüniň emele gelmegine sebäp bolýar. Şonuň netijesinde bankanyň gapagy atylýar.

Howany iki usul bilen, ýagny ýylylyk arkaly eksgaustirmek hem-de mehaniki usul bilen çykaryp bolýar.



13-nji surat. Gaplaýjy enjam

### 1-nji usul.

**Ýylylyk arkaly howany çykarmak.** Içi önümlü bankalar ýapylmazdan öňürti gyzdyrylýar. Gyzdyrylmagyň netijesinde önümiň düzüminden howa çykýar. Önümiň ýokarsyndaky emele gelen suw bugy bolsa şol howany bankadan gysyp daşyna çykarýar.

Ýylylyk arkaly howany çykarmak bugly eksgauster diýip atlandyrylýan enjamlarda geçirilýär. Şol enjamyň ýörite bugly kamerasy bolýar. Içi doldurylan bankalar transportýoryň kömegi arkaly bugly kameranyň içinden geçirilýär. Şonda kameranyň içinde bankalaryň üstünde gapaklar bolýar, ýöne olaryň agyzlary jebis ýapylmadykdyr. Enjamlar çykan bankalaryň agzyny derrew jebis ýapýarlar.

### 2-nji usul.

**Mehaniki usul bilen howany çykarmak.** Ol bankanyň içindäki howany wakuum-nasosyň kömegi arkaly sorup almakdan ybarat bolýar. Bu hadysa wakuum-ýapyjy enjamlarda amala aşyrylýar.

Içi iýmit önüminden doldurylan bankalar agzyny ýapyjy maşynlarda jebis ýapylýar hem-de zyýansyzlandyрма ugradylýar.

Howany çykarmagyň öň ýanynda içi iýmit önümlü bankalar gyzdyrylýar. Şol gyzdyrylmagyň netijesinde howa iýmit önüminden



çykýar, özi hem iýmit önüminiň üstündäki suw bugy şol howany bankadan daşyna çykarýar.

Mehaniki usul bilen howany çykarmany konserwleriň köp görnüşleri üçin ulanyp bolmaýar, sebäbi ösümlük dokumasynyň öýjükleriniň arasynda ýerleşýän howanyň giňemegi esasynda miweleriň, gök önümleriň hem göwrümi ulalýar.

## **5.4. Bankalary jebis ýapmak**

1. Bokurdak wençigini jebis ýapmak.

2. Jebis ýapmakdan öňki işler.

3. Jebis ýapylandan soňky işler.

Eger rezin halka bokurdak wençiginiň gapdal tarapynda ýerleşýän bolsa (mysal üçin, bir görnüşli bolsa), onda şu ýagdaýda bankalaryň jebisligi has berk bolýar. Bir görnüşli bankalar ýöriteleşdirilen tigrçekli ýapyjy maşynda mäkämlenýär. Iki we üç görnüşli aýna bankalar ýapylanda gatlaklar gapaklaryň düýbünde ýerleşýär.

## **§6. GÖK ÖNÜMLER SAKLANANDA ÝITGILER**

Gök önümleri adam fiziologiýa işjeňligine görä ulanýar, çünki olarda bedeniň kadaly işlemegi üçin zerur hem-de başga zat bilen çalşyp bolmajak her hili maddalar bar. Gök önümiň düzüminde witaminler, fermentler, organiki kislotalar, kaliniň, kalsiniň, magniniň, demriň, fosforyň we başga-da birentek elementleriň mineral duzlary bolýar. Gök önümdäki ýakymly ysly maddalar işdä açyjy bolýar hem-de iýmitiň tagamyny gowulandyrýar.

Gök önümlerde sagaldyjy maddalar hem bar. Şoňa görä-de olar lukmançylykda kesel bejerip, berhizlilere iýmit üçin peýdalanylýar. Gök önüm iýilmese ýa-da az iýilse, bedende madda çalşygynyň bozulýandygy hem-de adamlaryň kesellegiç bolýandygy ylmy taýdan anyklanyldy. Şonuň üçin hem dürli gök önümleriň bütin ýylyň dowamynda köp öndürilmegine uly üns bermeli.



Miweleri we gök önümleri saklamagyň esasy maksady möwsüm aralykda ilaty ýokary hilli önümler bilen üpjün etmekdir. Miweleri we gök önümleri saklamakda ýitgileriň iki sany esasy görnüşleri ýüze çykýar:

1. Agramy boýunça ýitgiler (tebigy ýitgiler).
2. Hili boýunça ýitgiler (emeli ýitgiler).

## **6.1. Miweleriň we gök önümleriň agramy boýunça ýitgileri (tebigy ýitgiler)**

Her bir janly bedende bolup geýýän tebigy hadysalar, ýagny dem alyş we suwuň bugarma hadysasy miwe we gök önümleriň agramynyň kemelmegine sebäp bolýar. Şonuň üçin şular ýaly ýitgiler **tebigy ýitgiler** diýlip atlandyrylýar. Tebigy ýitgileriň esasy bölegi (70–90%-i) suwuň bugarmasy bilen bagly. Şonuň üçin iýmit önümleri saklananda olaryň düzümindäki suwuň mukdary azalýar.

Çyglylygyň bugarmasyna we dem alşyň çaltlygyna täsir edýän sebäpler tebigy ýitgileriň ululygyny kesgitleýärler.

Şol sebäpler 2 dürli bolýarlar:

1. Biologiki sebäpler (içki sebäpler).
2. Tehnologik sebäpler (daşky sebäpler).

### **Biologiki sebäpler**

Biologiki sebäplere miweleriň we gök önümleriň tebigy gurluşy, himiki düzümi, olaryň fiziologiýa ýagdaýy, mehaniki taýdan ýaralanmalar degişli bolmaýar.

Miweleriň we gök önümleriň gurluşy suwuň bugarmasynda esasy orny eýeleýär hem-de dem alşyň çaltlygyna we haýallygyna täsir edýär. Töwerekdäki gurşaw bilen suw we gaz alyş-çalyş reaksiýalarynyň bolup geçmesine miweleriň örtük gatlalary uly täsir edýär. Şol örtük gatlalary miweleriň içki ýumşak böleginiň öýjüklerindäki suwuň bugaryp çykmasynyň önüni almak üçin tebigy böwet bolup durýarlar hem-de daşyndan kislorodyň ( $O_2$ ) gelmesini azaldýarlar.

Örtük gatlalarynyň iki görnüşi tapawutlandyrylýar. Olar:

1. Epidermis.
2. Periderma.

**Epidermis** ýeriň üstünde bitýän miweler üçin mahsus bolýar. Olar bir gatlak janly öýjüklerden ybarat bolýar hem-de olaryň üsti *kutikula* bilen örtülen bolýar. Kutikulanyň düzümine *ösümlük mummy* we *kutin* girýär. Ösümlük mummy we kutin suw geçirmeýärler. Eger kutin miweleriň ýüzünü tutuşlaýyn örtýän bolsa (mysal üçin, “Slawýanka” sortly almalar), onda suwuň bugarmasynyň depgini pes bolýar. Düwürtik görnüşli kutin örtüklü miwelerde bolsa suwuň bugarmasynyň depgini ýokary bolýar (mysal üçin, “Antonowka” sortly almalar).

**Periderma** köki miweli örtük gatlagy bolup durýar. Periderma birnäçe *suberin* öýjük gatlaklaryndan ybarat bolýar.

Epiderma öýjükleri peridermanyň öýjükleri ýaly janly däl. Şonuň üçin hem bu öýjükler uly bolmaýar. Suberin hem kutin ýaly suw we gaz geçirmeýär.

Eger-de miweleriň örtük gatlagynyň bitewiligi bozulsa, onda ol tebigy gorag böwedini ýitirýär. Şonuň netijesinde suwuň bugarmasynyň we dem alşyň depgini güýçlenýär. Ýuka örtüklü miwelerde we gök önümlerde (smorodinada, zemlýanikada, kelemde, gök otlarda, köki miwelilerde) suw çalt bugarýar.

Örtük gatlaklarynyň gurluşy diňe bir miweleriň görnüşlerine we sortlaryna bagly bolmaýar. Ol miweleriň ösdürilip ýetişdiriliş şertlerine hem bagly bolýar. Sowuk we ýagyşly şertlerde ösdürilip ýetişdirilen miweleriň örtük gatlaklary ýuka bolýar. Köp suwarylýan ekinlerdäki gök önümleriň düzüminde suwuň mukdary köp bolýar. Şonuň üçin sowadyjylarda saklanyş döwründe şular ýaly miweleriň bugaryş depgini güýçli bolýar.

## **6.2. Miweleriň we gök önümleriň himiki düzümi**

Miweleriň we gök önümleriň himiki düzümi suwuň ýitgisine uly täsir edýär. Bugarmanyň depgini, ilki bilen, suwuň umumy mukdaryna bagly bolýar. Şonuň üçin miweleri we gök önümleri üç topara bölüp bolýar.

1. Düzüminde köp mukdarda suw bolan miweler we gök önümler. Mysal üçin, hyýar, gök otlar, pomidor, zemlýanika, smorodina, malina we ş.m. Şular ýaly miwelerde we gök önümlerde suwuň umumy

mukdary 90–96% bolýar. Şonuň üçin hem olarda bugarma çalt depginde bolup geçýär. Olaryň bir aýdaky tebigy ýitgileri 1–1,8%-e deň bolýar.

2. Düzümindäki suwuň mukdary 80–89% bolan miweler we gök önümler. Mysal üçin, kelem, sogan, gawun, garpyz, çigitli we şanikli miweler, üzüm. Olaryň bir aýdaky tebigy ýitgileri 0,6–1,2%-e deň bolýar.

3. Düzümindäki suwuň mukdary 63–79% bolan gök önümler. Mysal üçin, kartoşka, sarymsak we ş.m. Olaryň bir aýdaky ýitgileri 0,5–0,8%-e deň.

Ýokardaky görkezilen suwuň umumy mukdary boýunça toparlara bölmek şertli bolup durýar, sebäbi suw ýitgileriniň köpdügi diňe bir suwuň mukdaryna bagly bolmaýar. Olar erkin suwlaryň mukdaryna we suw saklaýjy maddalara hem bagly bolýarlar. Miwe dokumalarynyň suw saklamak ukyplylygy kolloidlere (beloklara, pektine, krahmala we ş.m.) bagly bolýar. Eger miweleriň düzüminde şular ýaly kolloidler köp bolsa, onda suwuň bugarmasy togtaýar.

Saklama döwrüniň ahyrynda bugarmanyň depgininiň güýçlenmegi miweleriň düzümindäki kolloidleriň wagtyňyň geçmegi, ýagny garramagy bilen düşündirilýär.

Ýygymdan soňky ilkinji saklanyş döwründe dem alşyň we bugarmanyň depgini has ýokary derejede geçýär, sebäbi saklamagyň ilkinji döwründe miweleriň ene ösümligindäki ýaşayşy dowam edýär. Şu ýagdaý iki sany sebäp bilen düşündirilýär.

**Birinjiden,** mehaniki ýaralanmalar örtük gatlaklarynyň düzüminiň bozulmagyna sebäp bolýar. Şonuň netijesinde suwuň bugarmasy güýçlenýär. Miweleriň ýaralanan ýerinden açyk ýel bilen kislorodyň gelmegi dem alşy çaltlandyrýar.

**Ikkinjiden,** ýaralanan ýeriň töweregindäki dokumalarda adaty şertlerden tapawutlanýan çyglylygyň ýetmezligi hem-de kislorodyň artykmaçlygy döreýär. Şonuň üçin ýarasyny bejermek üçin miwelerde gorag reaksiýalary bolup geçýär. Şol ýaralanma reaksiýalary gorag häsiýetli maddalaryň döremegi bilen baglanyşdyrylýar. Poli-fenollary, suberini we ş.m. şol gorag maddalaryny döretmek üçin, ýagny biosintez etmek üçin hökman goşmaça energiýa gerek bolýar.

Şol goşmaça energiýa dem alyşdan alynýar. Dem alşa bolsa miweleriň iýmitlendiriji maddalary harçlanýar. Ýokardaky bolup geçen hadysalaryň netijesi:

Suwuň bugarmasyna hem-de dem alşa gury maddalaryň harçlanmagynyň netijesinde tebigy ýitgileriň mukdary köp bolýar.

Birden üýtgeýän daşky täze gurşawa uýgunlaşylýan döwürde (mysal üçin, temperaturanyň aşak düşmegi, ýagtylygyň ýoklugy) ene ösümliginden maddalaryň gelmeginiň bes edilmegi sebäpli miweler we gök önümler stress ýagdaýda bolýarlar.

**Stress** – janly bedenlerde ýaramaz zatlara garşy döreýän içki güýç. Şol stress ýagdaýdan çykýançalar miwelerde maddalaryň alyş-çalşygy ýokary derejede geçýär. Miweleriň we gök önümleriň kemelmegine sebäp bolýar. Miweler stress ýagdaýyndan çykanlaryndan soň, ýagny täze şertlere öwrenişenlerinden soň olar hemme ýaşaýyş derejesini peseldýärler, täze şertlere göre sazlaýarlar.

Miweleriň mehaniki taýdan ýaralanmagy diňe bir bugarmanyň depginini güýçlendirmek bilen çäklenmän, ol dem alşa gury maddalaryň (g) harçlanmagyna hem täsir edýär.

### 6.3. Iýmit önümleriniň tebigy ýitgisi

Harytlar daşalan, saklanan we satylan döwründe düzedip bolmaýan tebigy sebäpler döräp, iýmit önümleriniň mukdar kemelmesine **harydyň tebigy ýitgisi** diýilýär.

Harytlaryň tebigy ýitgisiniň 2 görnüşi bardyr:

1. Agramyň tebigy ýitgisi.

2. Satuwa çykarylmasdan öňki ortaça kada getirilen ýitgi.

**Tebigy ýitgi** harytlar kadaly ýagdaýda gowy gaplarda saklanýan wagty döreýär. Gaplarda şikes döremegi we saklanyşynda amatsyz şertleriň bolmagy bilen dörän ýitgiler tebigy ýitgilere degişli dälendir.

Tebigy ýitgileriň döremeginiň birnäçe sebäpleri bardyr.

Gurap ýeňleme azyk harytlarynyň köp görnüşlerine mahsus bolan tebigy ýitginiň bir görnüşidir. Bu ýitgi harytlaryň düzümindäki suwuň we uçujy maddalaryň bugarmagy netijesinde döreýär, emma agzy berk hem-de jebis ýapylan gaplarda saklanýan harytlarda gu-

rap ýeňleme ýitgisi bolmaýar. Önümleriň agramyny ýitirmeginiň şu görnüşi olaryň himiki düzümine, çyglylygynyň derejesine, biohimiki, himiki, fiziki-himiki hadysalaryň geçişiniň tizligine, daşalyşynyň we saklanyşynyň möhletine hem-de şertine baglydyr. Önümler gaplananda bug we suw geçirmeýän serişdeleri ulanmak bilen agram ýitgisini azaldyp bolar, emma bütinleý ýitgisiz bolmaz.

Dökülip-saçylma suwuk önümlere mahsusdyr. Suwuk önümler bir gapdan başga gaba guýlanda, et, balyk ýaly önümlerden suwuklyklar akanda hem ýitgiler döräp biler.

Tozana öwrülme ürgün harytlarda bolup geçýär. Un, gant ýaly harytlar tozap, ýitginiň emele gelmegi olaryň gaplarynyň (haltalaryň) dykzylygyna baglydyr.

Owranmak owranýan harytlarda gabat gelyär, emma çörek, bulka, rafinirlenen gant ýaly önümler satylanda emele gelyän owuntyklar tebigy ýitgä girmeyär, sebäbi olar söwda guramalarynyň görkezmesi boýunça gaýtadan işlemek üçin yzyna tabşyrylýar. Doňdurylan et, balyk we ş.m. çapylp satylanda hem owranma ýitgisi emele gelyär.

Tebigy ýitgileriň mukdary, esasan hem, howa şertlerine, ýylyň döwürlerine, harydyň fiziki-himiki ýagdaýyna, gabyna, daşalyş şertine hem-de söwda kärhanasynyň häsiýetine baglydyr.

Howanyň çyglylygy we temperaturasy ýerlerdäki howa şertlerine we ýylyň döwürlerine baglydyr. Harytlaryň agramyny ýitirmegi hem şol ýagdaýlar bilen baglydyr. Howanyň otnositel çyglylygy näçe pes we temperaturasy hem näçe beýik bolsa, gurap ýeňleme ýitgisi şonça-da köpdür ýa-da tersine. Mysal üçin, ammara tomus getirilen haryt güýz satuwa goýberilse, onuň agramy ýeňlemän, gaýtam, agramyýar.

Tebigy ýitgiler üçin kadalar işlenip düzüldir. Orta Aziýa we Uzak Gündogar sebitleri üçin dürli-dürli kadalar bellenendir. Şol bir haryt üçin bellenen kadalar ýylyň döwürleri üçin hem dürli-dürlüdür.

Tebigy ýitginiň mukdaryna harytlaryň saklanyş möhleti hem täsir edýär. Harydy näçe köp saklasaň, şonça-da agramy ýeňleýär, emma esasy ýitgi saklanyşyň başky aýlarynda köp bolýar. Ilkibaşda harytlarda dem alşyň güýçli geçýändigini sebäpli, onuň üstki gatlaklarynda bugarma güýçlenýär.

Harydyň daşky gaplarynyň olaryň häsiýetlerine laýyk gelmegi, gaplaryň serişdesiniň hili tebigy ýitginiň mukdaryna täsir edip biler.

Meselem, çüýşe gaplaryň agzy berk ýapylsa, tebigy ýitgi bolmaýar. Dykyz agaçlardan ýasalan gaplarda hem ýitgi beýlekilere garanda azdyr.

Dükanlaryň dürli tehniki gurallar bilen enjamlaşdyrylmagy hem tebigy ýitgini azaldýar. Şonuň üçin hem olaryň kadasy hemme dükanlar üçin deň dälidir. Ýitgini azaldýan şertlere harytlary satylmazdan öňiňçä gaplaýjy maşynlarda gaplamak, dükanlarda sowadyjy serişdeleriň oturdylmagy we ş.m. degişlidir.

Söwdanyň medeniýetiniň ýokarlanmagy bilen tebigy ýitgileriň kadasy hem üýtgedilip bilner.

Türkmenistanyň Söwda ministrligi tarapyndan tebigy ýitginiň tassyklan kanadasy, haryt saklanýan we satylýan kärhanalarda barlag geçirilende harytlaryň mukdary resminamada görkezilendäkisinden kem çykanda ulanylýar. Şol wagt diňe kada boýunça görkezilen mukdar hasapdan aýrylýar. Diňe şondan soň harytlaryň hakyky kem çykan mukdary anyk bilinýär.

**Harytlar satuwa çykarylmaýyndan öňki kada getirilen ýitgi**  
Ýitginiň şu görnüşini satuwa taýýarlanyp ýörkä döreyär. Olar mesge we balyk gaplardan aýrylyp arassalananda, kesilende, kiçi gaplara gaplananda emele gelýär. Meselem, satylmazdan önürti balygyň kellesi, guýrugy, ýüzgüçleri, hamy we oňurgalary aýrylýar. Tüsse bilen kakadylan balygyň daňylaryny aýryp satmaly. Satylmazdan önürti mesgäniň üstki saralan ýuka gatyny kesip aýyrmaly. Şular ýaly ýitgiler önünden ortaça hasaplanyp belli bir kada getirilýär. Ýitgileriň mukdary harydyň görnüşlerine baglydyr. Meselem, sowadylan we doňdurylan tirana balygy arassalananda 19,9%, tüsse bilen kakadylan balyk arassalananda 14,6% ýitgi bolýar.

Önünden hasaplanyp kada salnan ýitgilere ýene-de mäkäm ýapylmadyk gaplardaky suwuk önümleriň kem-käs akmagyndan döräp biljek ýitgiler hem degişlidir. Kagyz paketlere gaplanan süýt, gaýmak, gatyk önümlerinde şeýle ýitgiler has köpdür (8%). Satuwa taýýarlanýan döwründe rafinirlenen gandyň, makaron önümleriniň döwrlüp owranmagy, polietilen plýonkalara gaplanan peýnirlerden şol plýonkalar aýrylanda döreyän ýitgiler hem önünden kadalaşdyrylýan ýitgilere degişlidir.

Öz-özüne hyzmat ediş usuly bilen işleýän dükanlarda et we parafirlenen gaty peýnirler maşyn bilen kerçelýän mahalynda hem ortaça hasaplanyp kada getirilen ýitgiler döreýär. Olaryň möçberi et üçin 0,5%, peýnirler üçin bolsa 0,36%.

Harytlar satuwa taýýarlanyp ýörkä galyndylar galýar. Olar **tiz satylp bilinýän we satylp bilinmeýän galyndylar** diýen iki topara bölünýärler.

**Tiz satylp bilinýän ýa-da iýmek üçin ýaramly galyndylara** mallaryň hamy, süňki, duzlanan we tüssede kakadylan balygyň owranan bölekleri we ş.m. degişlidir. Bu galyndylar şol söwda kärhanasynda ilata satylýar. Konditer önümleriniň, gatan çöregiň owranyp satylan galan galyndysy, mesgäniň saralan üst ýüz gatlagy, täzedan işlemek üçin senagat kärhanasyna iberilýär.

**Satylp bilinmeýän, satmaga degişli däl galyndylar** ýygnaýp ýok edilýär. Bulara balygyň guýrugy, ýüzgüçleri, hamy hem-de eti; balyk, gaty peýnirler maşyn bilen kerçelende döreýän galyndylar we harytlary dolamak üçin ulanylýan serişdeler degişlidir.

## §7. POLISAHARIDLER WE PIGMENTLER

### 7.1. Gök önümlerde krahmalyň mukdary

**Krahmallar** – ösümliklerdäki esasy ýokumly madda. Kartoşkanyň köklerinde olar ortaça 15–18%, başga miwelerde we gök önümlerde olar az mukdarda. Bananlar krahmalyň ýokary mukdarda 16%-e çenli barlygy bilen tapawutlanýar.

*Noýbalar*, köktohumlar, kösükli ösümlikler aşa bişende olaryň krahmaly birnäçe göterime ýetýär. Şeýlelikde, olaryň süýjüligi peseleşip, tagamy zaýalanýar. Kartoşka uzak wagtlap saklananda krahmalyň däneleri kiçelýär, şonuň üçin hem olaryň bişijiligi peselýär.

Kartoşkanyň aşpezlik häsiýetleri ondaky krahmalyň mukdary bilen häsiýetlendirilýär. Olaryň mukdary köp boldugyça, şonça-da olaryň petliligi ýokary bolýar.

Krahmal saklanylýan wagty howanyň temperaturasy 0°C we ondanam pes bolsa, kartoşkanyň köklerindäki krahmal süýjä öwrülýär.

Süýjä öwrülen krahmal kartoşka süýji tagam berýär. Şonuň üçinem olaryň tilsimat häsiýetleri peselýär, ýöne sowadylandan soň olar uzak wagtlap ( $15 \div 20$ )°C-de saklanylsa, ýyganan süýjüler ýene-de azalýar.

Senagatda krahmalyň fermentiw gidrolizinde turşulyk gatyşdyrylyp toşap ulanylýar. Toşap maltozadan we glýukozadan ybarat bolup, tekstiriniň çylşyrymly garyndysyndan krahmalyň gidroliz önümünde spirt alynýar. Spirtden bolsa, öz gezeginde, emeli kauçuk we halk hojalygy üçin, ýaramly beýleki esasy önümler alynýar.

**Sellýuloza** (Kletçatka, öýjükler). Miwelerde we gök önümlerde öýjükleriň mukdary polisaharidlere degişli bolan polimerizasiýanyň ýokary derejesini häsiýetlendirýär. Önümleriň dokumasyndaky unbar öýjügi, esasan, sellýulozadan ybarat.

Olaryň mukdary miwelerde 0,5–2%-e, gök önümlerde 0,2–0,8%-e deň. Olaryň ortaça mukdary üljede 0,25%, almada we üzümde 0,9%. Garpyzda olaryň mukdary 0,5%-den geçmeýär, şeýle-de soganda 0,8%-e, kartoşkada 1%-e, kelemde 1,6%-e deň. Sellýulozanyň himiki durnuklylygy ýokary. Bu birleşme suwuň gaýnan temperaturasynda hem eremeýär, ýöne misiň oksidiniň ammiakly ergininde ereýär. Gyzydrylanda we uly basyş bilen kislotalar täsir edende sellýulozanyň molekulasy gidrolizleşýär. Bular iýmit üçin niýetlenmedik çig maldan spirt almak üçin peýdalanylýar.

**Birinji tertipli polisaharidler (oligosaharidler).** Bulara disaharidler we trisaharidler degişlidir. Şularyň içinde has ähmiýetlisi disaharidlerdir.

**Disaharidler** gidrolizlenende monosaharidleriň molekulasynda dargaýarlar. Olaryň birmeňzeş  $C_{12}H_{22}O_{11}$  formulasy bar.

**Saharozanyň** ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ) udel aýlanmasy 66,5°-a deňdir. Saharoza diýilýän fermentiň täsirinde inwersiýanyň geçmegi bilen çakyr maýasy aýamaýar. Gant şugundyrynda 24%-e, gant çinriginde 26%-e, bananda 13%-e, garalyda 9%-e, gawunda 8,5%-e, almada 5,5%-e, kăşirde 6,4%-e çenli saharoza bardyr. Gowy arassalanan gandyň düzüminde 99%-den köpräk saharoza bar.

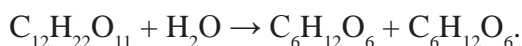
**Gant** has giňden ýaýran iýmit önümleriniň biri hasap edilýär. Adamyň iýmit paýynda gant köp bolsa, saglyk üçin zyýanlydyr. Aýratyn hem, ýaşy duruşan we fiziki zähmet bilen meşgullanmaýan



adamlaryň saglygyna zyýanlydyr. Bedendäki gereginden artyk gandyň ýaga öwürlmek howpy bar. Mundan başga-da bolmalysyndan artyk gant adamda süýji keseliniň döremegine we ösmegine getirýär.

**Maltoza** ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ) krahmaldan ýa-da glikogenden ferment gidrolizi netijesinde alynýar. Tejribe-barlag şertlerinde maltozanyň feling reaktiwini dikeltmek ukyby bardyr. Erkin ýagdaýda maltoza ösümlüklerde seýrek duşýar.

**Laktoza** (süýdünň düzümindäki gant). Laktoza süýdemdirijileriň süýdüniň düzümine girýär. Ol sygyr süýdünde 4,7%-e çenli, geçi süýdünde 4,5%-e çenli, goýun süýdünde 4%-e çenli bar. Laktoza gidrolizlenende glýukoza we galaktoza emele gelýär, ýagny:



Süýtturşy bakteriýalaryň fermentleriniň täsiri bilen galaktoza turşap, süýt kislotasyna öwürülýär, ýagny:



Laktozanyň süýt kislotasyna öwürlmek häsiýeti gatyk önümlerini öndürmek üçin esas bolup hyzmat edýär.

**Tregaloza** ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ) çörek hamyrmaýasynda, kömeleklerde we suw otlarynyň birnäçesinde gabat gelýär.

**Trisaharidler.** Azyk önümleriniň düzüminde trisaharidlerden rafinoza ( $C_{18}H_{32}O_{16}$ ) duş gelýär. Rafinoza gant şugundyrynda, gowaça çigidinde, soýada, nohutda we ş.m. gabat gelýär. Şugundyrdan gant alnanda rafinoza ikinji derejeli önüm bolan melassa diýilýän önümçilik galyndysynyň düzümine geçýär. Gant şugundyrynyň düzüminde 20% saharoza bar bolsa, şonuň 0,2%-den 1%-e çenlisi rafinozadyr. Şugundyryň köp mukdarda saklanýan ýerlerinde ol näçe köp saklandygyça, onda rafinozanyň mukdary artýar. Kislot bilen gidrolizlenende rafinozadan glýukoza, fruktoza we galaktoza döreýär, ýagny:



**Gandyň süýjülik derejesi.** Gandyň süýjüligi dürli-dürlüdür. Süýji tagamy kesgitlemek üçin organoleptiki usul ulanylýar. Munuň üçin

kiçeňräk bulgurlara guýlan birnäçe 10 ml-lik erginleri 10 sekuntlap agzyňda saklamaly. Şu tejribäni birnäçe gezek gaýtalamaly. Şeýdip tagamy duýuş agzalaryň bilen süýjüligiň näderejededigini bilse bolýar.

Eger-de saharozanyň süýjülik derejesini 100-e deň diýip alsak, beýleki gantlaryň süýjülik derejesi şu aşakdakylara deňdir.

5-nji tablisa

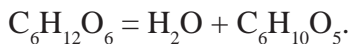
### Beýleki gantlaryň süýjülik derejesi

Fruktoza – 173	Galaktoza – 32
Inwert gandy – 130	Rafinoza – 23
Glýukoza – 74	Sorboza – 48
Maltoza – 32	Ksiloza – 40
Ramnoza – 32	Laktoza – 16

Adaty şertlerde iň süýji gant fruktozadyr. Gantlar ýokary temperaturalarda gyzdyrylanda garamtyl goňur reňke geçip dargaýarlar. Şu hadysa **gantlaryň karamellenmegi** diýilýär. Kofe dänesi gowru-landa, arpa solody guradylanda ýokary temperaturaly gyzgynlyk ulanylýar. Bu bolsa ady agzalan önümleriň düzümindäki gantlaryň karamellenmegine getirýär. Oňa olaryň garamtyl goňur reňki şaýatlyk edýär. Saharoza gyzdyrylanda karamelleşmek hadysasy ýuwaş-ýuwaşdan başlaýar. 160°C-den ýokary temperaturada saharoza eränden soň, glýukoza we fruktoza angidridi-**lewulezan** emele gelýär, ýagny:



Soňra glýukozadan suw aýrylyp, onuň angidridi – **glýukozan** emele gelýär, ýagny:



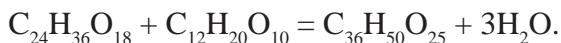
Temperaturanyň 190°C-ä ýetmegi netijesinde iki angidrid birleşip **izosaharozany** emele getirýär:



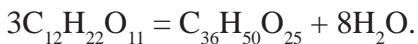
Gyzygynlyk 190°C-den geçenden soň izosaharozanyň düzümindäki suwy ýitirýär we **karmelana** öwrülýär:



Eger-de has gaty gyzdyrylsa, karamelandan we izosaharozandan **karamel** emele gelýär:



Saharozadan karameliň döreýiş reaksiýasyny şu aşakdaky deňleşdirmede görkezmek mümkin:



**Ikinji tertipli polisaharidler.** Polisaharidleriň şu toparý tebigat-da giňden ýaýrandyr. Olardan **krahmal**, **inulin**, **glikogen** bedende ätiýaçlyk serişdeleri bolup, **kletçatka we gemisellýuloza** ösümlik bedeninde guruýy, daýanç serişdeleri bolup hyzmat edýärler.

Polisaharidleriň ganda meňzeş däl şu toparýna girýänleriň hemmesi üçin umumy bolup hyzmat edýän alamaty olaryň kislota gidrolizi netijesinde monosaharidlere öwürlip bilýänligidir. Olaryň mikrokristal gurluşy bardyr.

**Krahmal** ( $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$ )<sub>n</sub>. Ol dürli ösümlikleriň düzümine girýär. Krahmal kartoşka miwesinde, ösümlikleriň köklerinde we beýleki ýerlerinde ätiýaçlyk maddalary hökmünde ýerleşendir.

Krahmal galla ekinleriniň dânesinde has-da köpdür. Bugdaýda 70%-e, çowdarda 65%-e, mekgejöwende 75%-e, tüwüde 80%-e, nohutda 60%-e, kartoşkada 24%-e çenli krahmal bar.

Adamyň iýmit paýyndaky hemme uglewodlaryň 80%-e çenlisi krahmala degişlidir.

Krahmal suwy özüne siňdirmäge ukyplydyr. Ol çygly atmosferadan öz 30% agramyna barabar suwy siňdirip bilýär, sowuk suwda eremeyär, gyzgyn suwda bolsa goýsterini emele getirýär.

Krahmal ýeke-täk maddadan ybarat däl. Ol amiloza we amilopektin diýen iki bölekden durýar.

Kartoşkadan alynýan krahmalyň çyglylygy 18–20%-e deňdir, bugdaýdan we mekgejöwenden alnan krahmalyň düzüminde bolsa 12–13% suw bardyr.

**Inulin** ( $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$ )<sub>n</sub> kartoşkada we käbir ösümlikleriň (ýer armydynyň, syçratgynyň, tozganyň,) kökünde bolup, olarda krahmalyň ýerini tutýar. Bu polisaharid fruktofuranozyň galyndylaryndan ybaratdyr. Inulin ýod bilen gök reňki berip bilmeýär. Ol ýyly suwda ýeňil eräp,

kolloid erginini döredýär. Onuň kislotalaryň we fermentleriň gatnaşmagynda gidrolizlenip fruktoza öwrülip bilmek häsiýeti hem bar.

Inulin çäklendirilen möçberde berhizlileriň iýmiti hökmünde ulanylýar. Düzümünde 17%-e çenli inulin saklaýan syçratgynyň köki, tozga, ýer armydynyň miwesi azyk senagatynda fruktoza toşabyny öndürmek üçin ulanylýar.

**Glikogen** ( $C_6H_{10}O_5$ )<sub>n</sub> mal krahmaly bolup, bagyrda we muskullarda toplanandyr. Ondan başga-da glikogen kömelekde, hamyрмаýada, mekgejöwen dānesinde hem bardyr. Adamyň bagrynda 20%-e çenli glikogen bolup, ol ätiýaçlyk maddasy hökmünde hyzmat edýär. Glikogeniň myşsalardaky mukdary 0,9%-e, ýürek myşsasyndaky mukdary 0,5%-e, beýnidäki mukdary 0,02%-e çenlidir. Ol ýyly suwda ereýär.

**Kletçatka** ( $C_6H_{10}O_5$ )<sub>n</sub> ýa-da sellýuloza ösümlik dokumalarynyň gabygynyň esasyňy düzýär. Ýaş dokumalaryň diwarlary arassa kletçatkalardan ybaratdyr, emma ösümlik dokumalary köneldigiçe kletçatka başga maddalar bilen birleşýär. Kletçatkanyň agaçlardaky mukdary (50–70)%-e, pagta süýümindäki mukdary bolsa 90%-e çenlidir.

Adamyň iýmitinde kletçatkanyň kän bir ähmiýeti ýokdur, ýöne welin ičege traktynda iýmitiň kadaly siňmegi üçin iýmitde azrak mukdarda kletçatkanyň bolmagy hökmandyr. Iýmit görnüşinde ulanylýan ösümliklerde we olaryň gaýtadan işlenen önümlerinde kletçatka azdyr. Bugdaý we çowdary dānesinde (1,7–2,5)%, mannyý ýarmasynda, makaron önümlerinde, gabygy aýrylan tüwüde (0,2–0,4)%, greçka ýarmasynda (1–2)%, miwelerde (0,5–1,3)%, gök önümlerde (0,7–2,8)%, kartoşkada (0,7–1)% kletçatka bardyr. Haýwanlaryňkydan tapawutlylykda adamyň içegelerinde kletçatkany gidrolizleýän ferment ýokdur. Şonuň üçin hem kletçatka adam bedeninde özleşmeýär.

**Gemisellýulozalar** uglewodlaryň giňişleýin toparý bolup, kletçatkalar ýaly ösümlikleriň öýjükleriniň gabyklarynyň düzümine girýär. Kletçatkadan tapawutlylykda, ol ýeňil gidrolizlenýär (suwuň täsiri netijesinde dargaýar). Netijede, mannoza, galaktoza, arabinoza ýa-da ksiloza ýaly uglewodlara dargaýar.

## 7.2. Gök önümleriň düzümindäki pektin maddalary

Pektin maddalary ýokary molekulýar birleşmeleriň birnäçe toparýndan durýar. Protepektinleri, pektinleri, pektin kislotalaryny we onuň duzlary bolan pektinleri tapawutlandyryrlar. Pektinler miweleriň we ir-iýmişleriň düzüminde örän köpdür.

**Organiki kislotalar.** Miweleriň we gök önümleriň düzüminde organiki kislotalar erkin we baglanyşykly ýagdaýda bolýar. Olaryň mukdary süýjüler bilen birlikde önümiň tagamyny kesgitleýärler. Ol kislotalaryň birnäçesi mürepbe, şire, konditer önümleri, iýmit taýýarlananda ulanylýar.

Miwelerde we gök önümlerde alma, limon we çakyr kislotalary giňden ýaýrandyr. Miwelerde we gök önümlerde organiki kislotalar hem bardyr. Ýantar kislotasy bişmedik miwelerde we iýmitlerde bolýar, süýt kislotasy birnäçe gök önümlerde, sirke kislotasy bolsa miwelerde bolýar. Malinada garynja kislotasy bolýar.

**Glýukozidler** adamlaryň we haýwanlaryň bedenine awulaýjy täsir edýärler. Glýukozidler monosaharidlere degişlidir. Glýukozidler ösümlikleriň köp görnüşünde bardyr. Glýukozidleriň amigdamen, waktimani, soliman, sinigrimer ýaly görnüşleri bolýar.

Meselem, amigdaman badamyň (mindalyň) düzüminde 2,5–3%, erikde 0,37%, alçada 0,9–2,5% we üljede 1,3–2,4% bardyr.

## 7.3. Fenol birleşmeleri

**Aşgarlaýjy maddalar.** Olar miweleriň we gök önümleriň düzüminde giňden ýaýrandyr. Ol maddalary aşgarlamak häsiýetine eýedir. Garyndylarda suwda ereýän belok çökündileri emele gelýär. Aşgarlaýjy maddalar turşy tagam berýär.

Miwelerde we gök önümlerde aşgarlaýjy maddalaryň mukdary almada 0,025–0,27%, şetdalyda 0,018–0,29%, armytda 0,015–0,17%, rýabinada 0,036–0,74%, üljede 0,13–0,34%, erikde 0,02–0,29%, çereşnyada 0,025–0,21%, smorodinada 0,33–0,42%, alçada 0,05–0,11%, zemlýanikada 0,12–0,40%, malinada 0,13–0,30%.

**Efir ýaglary.** Efir ýaglary miwelere we gök önümlere ýakymly tagam berýär. Efir ýaglary parfümer, ýmit we konditer senagatynda ýakymly goşundylar hökmünde ulanylýar. Gymmatly efir maddalary jasmin, landyş, bägül we ş.m. gül ösümlüklerinden alynýar.

Efir ýaglary miwelerde we gök önümlerde, esasanam, sitrus miwelerinde köp mukdarda bolýarlar. Olardaky efir ýaglarynyň mukdary limonda 1,5–2%, şetdalyda 0,07–0,03%, mandarinde 1,9–2,5%, arpabadyýanda 0,01–0,03%, soganda 0,02–0,01%, turpçada 0,03–0,05%, gara burçda 1–1,5%, şibitde 0,03%, almada 0,001–0,002%, sarymsakda 0,05–0,1%.

## 7.4. Pigmentleriň görnüşleri

Miwelerdäki we gök önümlerdäki köp pigmentler (dokumalara reňk berýän maddalar) iki hoşboýly halkaly fenol birleşmeleriniň glýukozidinden ybarat bolup, suwda ereýän flawonoidlere degişlidir.

**Kwersetin** sary reňkleýji madda bolup, ol flawonolyň önümidir. Olar birnäçe ösümlüklerde erkin ýagdaýda bolýarlar we rutiniň glýukozidi görnüşinde duş gelýärler. Köp mukdardaky kwersetinler soganyň daşky gury gabygynda duş gelýärler. Şol sebäpli käbir ýagdaýlarda soganyň gabygyndan gaýnadylan suwuklyk sary reňke boýaýjy hökmünde peýdalanylýar. Bu flawon ýiti ysly otlarda, sary we gyzyl bägüllerde hem-de çäýda bolýar.

**Antosianlar** ösümlüklerde giň ýaýran flawonoidleriň toparynyň glýukozidleridir. Bu öýjük soganyň pigmentli maddalary bolup, miweleriň, ir-iýmişleriň, käbir gök önümleriň reňkini şertleşdirýär.

Miweler we ir-iýmişler konserwirlenende göz önünde tutulmadyk reňk üýtgeşmeleri bolup geçmez ýaly gaýtadan işlemegiň düzgüniniň ýerine ýetirilişine ünsi güýçlendirmeli. Mysal üçin, galaýy bar bolan ýagdaýynda şerbetlere we miwelere antosianlar täsir edip, meluşe we garaňky öwüşgin berýär. Şular ýaly reňk üýtgeşmelerinde konserwleri zaýa hasaplamaly bolýar. Şular ýaly işlenmedik reňk üýtgeşmelerini başga metallar hem berip bilýärler. Olara, birinji nobatda, demir, sink, mis degişlidir.

Çereşnýa, zemlýanika ýokary temperatura şertlerinde saklananda we gyzdyrylanda antosian pigmentler üýtgeşmelere sezewar bolýarlar. Şol sebäpli olardan taýýarlanan konserwleriň reňkliliginiň derejeliligi ir-iýmişlerde pesrāk bolýar.

Mysal üçin, zemlýanikanyň miwesi gaýnadylanda gaýnatma hadysasynda onuň düzümindäki fragariniň mukdary 23,2%-den 14,8%-e çenli azalýar. Zemlýanikadan, malinadan, ülleden taýýarlanan konserw önümleri aýna gapda gün düşýän ýerde saklananda miweleriň reňki gaçýar. Şol sebäpli zemlýanikadan, malinadan, ülleden taýýarlanan konserw önümlerini garaňky ammarlarda saklamaly.

Ýagy erediji pigmentler hem antosianlar bilen bir hatarda miweleriň we gök önümleriň reňkleriniň üýtgemegine getirýär. Ylaýta-da, dokumalaryň daşky zolagynyň we örtükleriniň reňklerini üýtgedýär.

**Hlorofil-(I)** ýapraklaryň çylşyrymly düzüminde bolup, hloroplastlarda (2) ýerleşýärler we şertleşen ýaşyl reňki berýärler. Fotosinteziniň esasy fazalary (3) hloroplastyň gyraňlarynda bolup geçýär.

Miweleriň bişip ýetişişine görä ýapraklar könelip başlanda hlorofiliň mukdary azalýar, şol bir wagtyň özünde karotinleriň mukdary köpelip, pigmentleriň özara çalşygy bolup geçýär. Bu bolsa almanyň we beýleki miweleriň bişendäki ýaşyl we ýaşyl-ak öwürşgininden sary we mämişi reňklere çenli üýtgemegine getirýär.

## 7.5. Reňkleriň üýtgeýşi

Miweler we gök önümler konserwirlenende hem-de iýmit tarapdan işlenip taýýarlananda olaryň reňkleriniň üýtgemegi hlorofiliň öwürşginleri bilen baglanyşykly. Şeýlelikde, turşy gurşaw hlorofildäki magniniň ýerini wodorod tutup feofitin emele getirýär. Teofitin miweleriň reňkini ýaşyldan garamtyl ýaşyl hem-de goňur reňklere öwürýär. Ol bolsa öýjükleriň arasyndaky howanyň gitmegi bilen baglanyşykly bolmaly. Ionlaryň we başga metallaryň bar ýerinde olaryň magniniň ornuny tutmagy esasynda hlorofilleriň reňkleri üýtgeýär. Hlorofile demriň iony goňrumtyl, galaýy we alýumin çalymtyl, mis bolsa açyk ýaşyl reňk berýär.

**Karotinoidler** uglerodyň molekulasynnda 40 atomly uglewodlaryň siňdirilmedik toparynyň hataryna degişlidir. Olar spektoryň melewşe şöhlesini siňdirýärler. Karotinoidler tarapyndan siňdirilen gök melewşe spektoryň şöhlesi hlorofili dargamakdan goraýar. Karotinoidleriň siňdiren energiýasy garaňky fazada fotosintezi amala aşyrmak üçin peýdalanylýar.

**Lewkoý** – gülli ysly ot.

**Flawanon, hloroplast** – ösümlikleriň dokumalarynyň protoplazmalaryndaky hlorofil, gök jisimler.

**Fotosintez** – düzüminde hlorofil bolan ösümliklerde şöhle täsiri bilen organiki däl maddalaryň organiki maddalara öwrüliş hadysasy.

**Florofil** – ösümlikleriň ýapragyndaky we baldagyndaky gök reňk berýän madda.

**Epidermis** – ösümlikleriň gabygynyň ýokarky gatlagy.

## §8. UGLEWODLAR

### 8.1. Gök önümleriň düzümindäki uglewodlar

**Uglewodlar** ugleroddan, wodoroddan we kisloroddan ybarat bolan organiki maddalarydyr. Uglewodlaryň tas hemmesinde diýen ýaly wodorod bilen kislorodyň gatnaşygy 2:1-e deň. Şonuň üçin hem olara **uglewodlar** diýilýär. Uglewodlar esasy energetiki serişde bolup durýar. Gök önümleriň düzüminde olaryň mukdary ýokary däl. Şonuň üçin ol önümleriň ýokumlylygy (kaloriýasy) pes. 100 g gök önümiň kkal 25–40 (107–167 kJ)-a, 100 g miwäniň hem-de ir-iýmişiniň kkal 50–70 (210–290 kJ)-a deň, ýöne önümlerde giňden ýaýran uglewodlar bolan saharoza, fruktoza, glýukoza adam bedeni tarapyndan çalt we doly siňdirilýär. Şonuň üçin iýmitde gök önümleriň ähmiýeti ýokary.

Sellýuloza we onuň önümleri mehaniki dokumalaryň esasy düzüp, diwar öýjükleleriniň düzümine girýär. Krahmal kartoşkanyň miwesinde köp mukdarda bolmagy bilen tapawutlanýar. Toşap, toşaply mürepbe tehniki spirti, sintetiki kauçugy öndürmekde esasy çig mal hökmünde peýdalanylýar.



Gök önümlerde monosaharidler, disaharidler we polisaharidler bar.

*Monosaharidleriň* düzüminde uglerodyň 3-den 6-a çenli atomy bar. Şoňa görä-de olar triozalar, tetrozalar, pentozalar we geksozalar diýlip antlandyrylýar.

*Pentozalar we geksozalar* miwelerde hem-de gök önümlerde has köp ýaýrandyr. Pentozalar pentozonlar görnüşinde gliselmolazalaryň düzümine girýär. Pentozonlaryň gurluşy esasy baş uglerodly monosaharitden, ýagny arabinozadan we ksilizalardan durýar.

Alty uglerodly monosaharidler baglanyşykly ýagdaýda bolup, polisaharidleriň çylşyrymly düzüminden durýarlar. Käbir ýagdaýlarda sellýulozalar, gelisellýulozalar, krahmallar, glikogenler ep-esli mukdarda erkin görnüşde hem duş gelýärler.

Ösümliklerden öndürilýän önümleriň gury maddalarynyň 90%-e çenlisi uglewodlardan ybaratdyr. Adamlaryň we haýwanlaryň bedeniň gury maddalarynyň 2%-e golaýy uglewodlardyr. Ýokardaky aýdylanlara salgylansak, uglewodlar ösümliklerden öndürilen iýmitleriň düzüminde has köp. Diňe uglewodlardan ybarat bolan önümler hem bar. Olara krahmal, gant, kemptut, bal we ş.m. degişlidir. Un, kartoşka, üzüm, miweler ýaly azyk önümlerinde uglewodlar beýleki birleşmelere garanyňda agdyklyk edýär.

Tebigatda organiki maddalaryň emele gelmegi ösümliklerde fotosinteziň bolup geçmesi bilen bagly. Ösümlikleriň köp ýapragy howadan kömürturşy gazyny, toprakdan suwy alýar. Şunuň netijesinde hlorofiliň gatnaşmagynda Günüň ýagtylygynyň täsiri bilen uglewod emele gelýär. Ösümlikleriň uglewodlary sintezlemegi ummasyz köp möçberde Gün energiýasyny talap edýär.

Adamyň iýmitiniň esasy massasy uglewodlardyr. Adamyň bir gije-gündiziň dowamynda almaly energiýasynyň ýarysyna golaýy uglewodlar bilen üpjün edilýär. Uglewodlar adam üçin örän zerur bolan beloklaryň sarp edilişini tygşytlýar. Şeýlelikde, adam iýmitiniň ösümliklerden öndürilýän bölegi olara gerek bolan uglewodlaryň esasy çeşmesi bolup hyzmat edýär, sebäbi mal etinden öndürilýän önümler uglewodlara garyp bolýar.

Eger-de adam bedeni uglewodlary çakdan aşa köp sarp edýän bolsa, olar ýaglara, bagyrda hem-de myşsalarda bolsa glikogene (krahmala) öwrülýär.

Adamyň bir gije-gündizde uglewodlara bolan islegi 400–500 gramdyr (şonuň 350–400 gramy krahmal, 50–100 gramy gant, 25 gramy beýleki uglewodlar). Agyr fiziki zähmet bilen meşgullanýanlar üçin ol 2–3 esse köpeli bilýär. Gantlar adam bedeninde aňsat we çalt siňýär. Iýmitiň esasyňy düzýän uglewod bolan sahara adamyň iýmit siňdiriş traktnda derrew glýukoza we fruktoza öwürlip dargaýar hem-de gana geçýär. Soňra dokumalar tarapyndan energiýanyň esasy çeşmesi hökmünde we beýleki maksatlar üçin sarp edilýär.

Hemme uglewodlar *monosaharidler* we *polisaharidler* diýen iki topara bölünýär.

*Monosaharidlere* molekulasynda üç atomdan az bolmadyk ugle-rod bolan birleşmeler degişlidir. Olar molekulasyndaky uglerodyň atomlarynyň sanyna görä triozlar, tetrozlar, pentozlar, geksozlar we geptozlar diýlip atlandyrylýar.

Azyk önümleriniň düzüminde şu uglewodlar, ýagny monosaharidlerden pentozlar (arabinoza, ksiloza, riboza) we geksoz (glýukoza, fruktoza, galaktoza), birinji tertipli polisaharidlerden (oligosaharidlerden) disaharidler (saharoza, maltoza, laktoza, tregaloza) we trisaharidler (rafinoza), ikinji tertipli polisaharidlerden (poliozlardan) pentozanlar (araban, ksilan), geksozanlar (krahmal, inulin, glikogen, kletçatka ýa-da sellýuloza) ýaly pektin maddalary has köp gabat gelýär.

Monosaharidleriň we birinji tertipli polisaharidleriň süýji tagamy bardyr. Şonuň üçin hem olara **gantlar** diýilýär.

**Monosaharidler** diýlip özlerinde baş (pentozlar) ýa-da alty (geksozlar) uglewod atomlaryny saklaýan aldo we keto spirtlerine aýdylýar.

**Pentozlar** ekerançylyk önümlerinden taýýarlanýan iýmitiň düzüminde özleriniň angidridleri bolan pentozanlar görnüşinde gabat gelýärler. Pentozanlar gidroliz netijesinde pentozlara öwrülýär.



Arabinoza we ksiloza süýji tagamly kristal madda bolup, araban we ksilan diýen angidridleriň gidrolizleşmesinden emele gelýär.

Pentozlar ýa-da pentozanlar mineral kislotalar (meselem, duz kislotasy) bilen gyzdyrylsa, furfurol diýilýän aldegid emele gelýär:



**Geksozlardan** ( $C_6H_{12}O_6$ ) adamyň iýmitinde ähmiýetli orun tutýanlary aldozlar (glýukoza we galaktoza) bilen ketozlardyr (fruktozadyr).

Glýukoza monosaharidleriň içinde iň köp ýaýran gantdyr. Ol ösümlikleriň ýaşyl ýapraklarynda we baldaklarynda, miwelerinde, organiki birleşmeleriň düzüminde erkin ýagdaýda beýleki gantlar bilen bilelikde gabat gelýär.

Senagatda glýukoza krahmaldan kislota gidrolizi bilen alynýar. Şu maksat üçin, köplenç, duz kislotasy ulanylýar. Glýukoza konditer senagatynda we lukmançylykda giňden ulanylýar.

Azyk önümleriniň düzümindäki glýukozany tapmak üçin ýodometr usuly ulanylýar.

Fruktoza hem ösümlik dünýäsinde giňden ýaýran gantdyr. Ol köp mukdarda (35%) aribalyň düzüminde bardyr. Ol inuliniň gidrolizi netijesinde kükürt kislotasynyň gatnaşmagynda alynýar. Ol adam bedeninde gowy özleşýär, hamyrmaýalary glýukoza garanda haýal ajadýar. Beýleki gantlar bilen deňeşdirilende süýjüligi örän ýokarydyr.

*Galaktoza* tebigatda erkin görnüşde duş gelmeýär. Ol laktoza, rafinoza ýaly ýokary molekulýar polisaharidleriň, gemisellýulozalaryň, pektin maddalarynyň düzümine girýär.

Galaktoza laktozanyň gidrolizlenmegi netijesinde alynýar.

## **8.2. Gök önümleriň düzümindäki gandyň ähmiýeti**

Gök önümlerde disaharidlerden has köp ýaýrany saharoza. Saharozanyň esasy gant. Esasy gant köki miweli gant şugundyrynyň miwesinde, şeker çişniriginiň baldagynda bolýar. Gaýtadan işlemäniň köp görnüşlerinde, mysal üçin, şerbet, mürepbe taýýarlananda, şeýle-de saklanýan döwründe turşy gurşaw emele gelýär. Şonda saharoza gidrolitik bölekler bölünmäge sezewar bolýar. Netijede, glýukozadan, fruktozadan inwert gandy diýlip atlandyrylýan doň garyndy emele gelýär. Gaýtadan işleýän senagatda saharozanyň gidrolizi turşy goşmak we gyzdyrmak bilen amala aşyrylýar.

**Monosaharidler.** Gök önümlerde we miwelerde fruktoza ýa-da miwe gandy, glýukoza ýa-da üzüm gandy, saharoza ýa-da şugundyryň gandy agdyklyk edýär. Olaryň hemmesi suwda gowy ereýärler. Olaryň eremesi temperaturanyň galmagy bilen has ýokarlanýar. Beýleki gantlara garanyňda glýukoza adamyň bedeninde has gowy siňýär. Şol sebäpli glýukoza lukmançylykda gan damarlaryna sanjym (inwension) hökmünde hem peýdalanylýar. Gowşak bedenler üçin üzüm berhizi tekliپ edilýär.

Gant gaty çyg çekiji. Fruktozanyň çyg çekijiligi has hem ýokary. Atmosfera durşuna diýen ýaly suwuň bugy siňen. Fruktoza 30%-e, glýukoza 15%-e we saharoza 13%-e çenli çygy özlerine siňdirýär.

Şol sebäpli guradylan miweleri dykyz ýapylan gaplarda we howanyň çyglylygynyň pes bolan jaýlarynda saklamak maslahat berilýär.

Gandyň konsentrasiýasy mürepbede ýokary bolan ýagdaýynda aşaky temperaturalarda kristallaşýar, ýöne mürepbe gaýnadylanda saharezanyň bir bölegi gidrolizleşen bolsa kristallaşmaýar.

Kän wagtlap güýçli otda gaýnadylan mürepbedäki gant karamelleşýär hem-de garamtyl goňur reňkli önüm (gaty gaýnadylan mürepbe) emele gelýär.

Dikeldiji gantlar aminokislotalar we beloklar bilen bile garamtyl reňkli önüm bolan melanoidinleri döredip bilerler. Mysal üçin, kartoşka aşaky temperatura şertlerinde saklananda köp mukdarda gandyň toplanmagy netijesinde bu maddalar ýüze çykýar. Edil şunuň ýaly hadysa ösümlik önümleri ýylylyk bilen işlenip taýýarlananda bolup geçýär.

Melanoidinler öz atларыny hoşboý ýsly aminokislotalar bolan trioziň meloniniň turşamagy esasynda alypdyrlar. Olardan melonini dikeldiji gandyň we aldegidleriň gatnaşmagynda alynýar. Melanoidleriň emele gelmeginiň reaksiýasy çylşyrymly we birnäçe tapgyrda bolup geçýär. Gök önümler saklananda we gaýtdan işlenende fermentatsyz garalmanyň sebäpleri bolup durýar.

Spirtili, süýtli turşamalarda gant energetiki serişde bolup hyzmat edýär we gaýtdan işlemekde giňden ulanylýar.

Alnan önümiň möçberi we düzümi olaryň mukdaryna hem aýratyn görnüşdäki gatnaşyklaryna bagly. Olar önümiň mahsus tagamyny we ysyny kesgitleýär. Mysal üçin, duza ýatyrylan önümlerde.

Gök önümlerde köp mukdarda gant bar. Üzümdä 20–25%-e çenli gant bolup bilýär, ýöne haýsam bolsa bir saharid ýa-da fruktoza, saharoza ýa-da glýukoza we fruktoza bilelikde artykmaç bolup biler (6-njy tablisa).

Tablisa görä, soňky toparda turşulygy bilen tapawutlanýanlygy sebäpli saharoza gaty az. Ikinji topara girýän miweleriň hem turşulygy ýokary, ýöne olarda saharoza gaty kän.

6-njy tablisa

**Miweleriň düzümindäki gandyň ortaça mukdary (%)**

Miweleriň görnüşleri	Saharidler			
	fruktoza	glýukoza	saharoza	sellýuloza
Alma	6,5–11,8	2,5–5,5	1,1–5,3	1–22,6
Armyt	6–9,7	1–3,7	0,4–2,6	7,4–16
Beyi	5,6–6,6	2–2,4	0,4–1,6	8–16
Erik	0,1–3,4	0,1–3,4	2,8–10	3–16,8
Şetdaly	3,9–4,4	4,2–6,9	4,8–10,7	12,9–22
Alça	1–7	1,5–5,2	1,5–9,2	4–21,4
Çereşnya	1,5–3,9	1,7–7,7	0–1,2	3,2–12,8
Ülje	3,3–4,4	3,8–5,3	0–0,8	7,1–10,5
Malina	2,5–3,4	2,3–3,2	0–0,2	4,8–6,8
Zemlyanika	1,6–3,7	1,8–3,1	0–0,1	3,4–8
Smrodina	3,3–4,8	3,3–3,9	0,2–0,4	6,8–9,1
Kryžownik	2,1–3,8	1,2–3,8	0,1–0,6	3,4–8
Üzüm	7,2–9	7,2–9	0–1,5	14,4–19,5

Pyrtykalda we limonda köp mukdarda saharoza turşulyk bilen utgaşykly bolýar. Gök önümlerde gandyň mukdary miwelerdäkiden hem-de ir-iýmişlerdäkiden birnäçe esse az. Bakja ekinleriniň birnäçesi ganda baý. Ganda has baý bakja we gök ekinlerinde süýjüligiň ortaça mukdary gawunda 7–17%, kelemde 3,5–4,5%, garpyzda 6–10%, pomidorda 3,5–4%, kädide 4–7%, gök burçda, 3–4%, käşirde 5–7%, şugundyrdä 6–8%, soganda 5–10%.

Gandyň süýjülik tagamy onuň görnüşine we jemlenişine bagly bolýar. Önümlerde gandyň iň az mukdarynyň jemlenişini dürli-dürlüdür. Glýukoza üçin ol 0,55%-e, saharoza üçin 0,38%-e, fruktoza üçin 0,25%-e deň. Şeýlelik bilen, saharozanyň süýjülik derejesini 1 diýip

kabul etsek, onda fruktozanyň süýjüligi ondan hem 1,73 esse ýokary bolýar. Glýukozanyň süýjüligi pesrāk, ýagny 0,71-e deň.

**Fruktoza** iň süýji gant. Şonuň üçin garpyzyň süýjülik derejesi örän ýokary, ýöne onda gandyň umumy mukdary kän däl.

Miweler we gök önümler bişip başlanda olaryň düzümindäki gandyň gatnaşygy üýtgäp başlaýar. Olaryň umumy jemi şol durşuna galýar, ýöne tagamy üýtgeýär. Ýygymdan soňky bişen döwründe gyşky sortly almalarda gandyň umumy mukdarynyň azalmagyna garamazdan fruktozanyň mukdary artýar, ýöne miwäniň tagamy süýjöp başlaýar. Almanyň turşulygynyň azalmagy netijesinde süýjüliginiň artyp başlaýandygyny göz önünde tutmaly. Beýleki şertlerden tregaloza-disaharid gidrolizde glýukozanyň iki molekulasyňy emele getirýär. **Tregaloza** kömeleklerde bolýar.

Gant ösümlüklerde hemme madda çalşygynyň esasydyr. Ol dem alyşda energiýa we köp mukdarda önüm berýär. Ol önümler bolsa dürli sintezler üçin ulanylýar.

Monsaharidler dikeldilende köpatomly spirt emele gelýär. Olardan iň giň ýaýrany sorbitdir. Ol ilkinji gezek rýabinanyň miwesiniň şiresinden alyndy. Onuň mukdary 7%-e deň boldy. Bulardan başga-da ol spirt şetdalynyň, erigiň, üljäniň, garalynyň we armydyň düzüminde bolýar.

Kömelegiň düzüminde hem spirt köp mukdarda, ýagny 11% töweregi bolýar. Spirt ananasyň, kăşiriň we soganyň düzüminde hem bardyr.

## §9. GÖK ÖNÜMLERI GAÝTADAN IŞLEMEK

### 9.1. Gaýtadan işlemegiň toparlandyrylyşy

Gök önümleri gaýtadan işlemek ýa-da konserwirlemek, şeýle-de ter görnüşde saklamak olary saklamaga we kulinariýa tarapdan uzaklaşdyrman işläp iýmitde ulanmaga gönükdirilendir.

Konserw önümleri taýýarlanylanda gant, duz we hoşboý ysly ösümlükler goşulýar. Şonuň üçin olaryň ýokumlylygy, tagamlylygy

we ş.m. üýtgeýär. Gaýtadan işlenilende we konserw taýýarlanylanda olardaky biohimiki hadysalary togtaýar.

Sulfit, benzol we sorbin kislotalary ulanylyp, himiki usuly bilen zyýansyzlandyrylýar.

Fiziki usul bilen gyzdyryp zyýansyzlandyрма:

- mikroorganizmleriň ösmezligi üçin gandyň, duzuň ýokary konsentrasiýasy ulanylyp basyşyň emele getirilmegi;
- pes otrisatel temperaturanyň esasynda doňdurylma;
- süýt kislotasynyň we spirtiň ýygnanmagynyň esasynda.
- şöhlendirme (ultramelewşe şöhlesi) bilen zyýansyzlandyрма süzgüç usulynda amala aşyrylýar;

Mikrobiologik usul:

- kelemi turşatmak we gök önümleri, kömelekleri duzlamak, miweleri we ýemişleri ezmek, ýatyrnak, çakyr etmek;
- benzol we sorbit kislotalaryny ulanmak esasyndaky usullardyr.

**Ýylylyk ulanyp zyýansyzlandyрма. Umumy häsiýetnama we önümçiligiň tehnologiýasy**

**Konserwirleme** – bu ýylylyk bilen zyýansyzlandyрма usulyny ulanyp, jebis ýapylan gapda konserw önümlerini öndürmek.

Ýylylyk bilen zyýansyzlandyрма miweleri we gök önümleri konserwirlemegiň esasy usulydyr. Ol mikroorganizmleri ýok etmäge we ýokary temperaturany ulanyp biohimiki üýtgeşmeleri kesmäge esaslanandyr.

Miweler we gök önümler konserwirlenende olaryň düzümindeki C witamininde üýtgeşmeler bolup geçýär. C witamini kislorod bilen okislenme bolup geçende dargaýar. Bu witaminiň ortaça ýitgisi konserwirlemegiň tehnologiýasynyň düzgünine we çig malyň görnüşine baglylykda ilki başdaky möçberine görä 1/4-den 1/3-e çenli bolup bilýär.

Gidroliziň esasynda (süýjüleriň, gandyň) miweleriň we gök önümleriň düzüminde hem üýtgeşmeler bolup geçýär. Krahmal hem dargama sezewar edilýär. Konserwleri häzirki zaman tehnologiýasy we ýylylyk ulanyp ýerine ýetirmek (taýýarlamak) üçin niýetlenen enjamlar witaminleriň ýitmegini we önümlerde gerek bolmajak üýtgeşmeleri azaldýar.

Şonuň üçin poslamaýan polatdan ýasalan enjamlar ulanylsa gowy bolýar. Konserwirlemegiň бүтін dowamynda önüm howadaky kisloroddan goralsa netijeli bolýar. Şonuň ýaly edilse önüm iýilmäge taýýar bolýar. Oňa gandyň ergini goşulsa, tagamy gowulanýar hem-de ýokumlylygy artýar.

Ýokary temperaturada bakteriýalar ölýärler. Bakteriýalary öldürmek üçin 100°C-ä çenli gyzdymak ýeterlik bolýar. Käbir bakteriýalar üçin bolsa ol temperatura ýeterlik bolmaýar. Olary ýok etmek üçin 120°C-ä çenli gyzdymaly bolýar.

Eger-de gök önümleriň düzümindäki azot maddalarynyň mukdary ýokary derejede bolsa, onda mikroorganizmleriň (bakteriýalaryň) gyzgynlyga durnuklylygy ýokary bolýar. Zyýansyzlandyrmagyň derejesi önümiň hiline bagly bolýar. Ilki bilen, onuň kislotalylygyna we zäherlenmegine bagly diýip hasaplanýar. Turşy tagamly şiresi bolan miweler, iýmişler we gök önümlerden turşuja üçin (85 ÷ 90)°C-ä çenli gyzdymak ýeterlik bolýar. Pomidory 100°C-ä çenli gyzdymak teklipl edilýär. Miweleriň görnüşlerine laýyklykda, olardaky görkezilen temperaturalarda gyzydrylýar.

Şonuň üçin miweli-iýmişli konserwler açyk wanna ýagdaýynda taýýar bolýar. Kislotasyz önümlerden konserw taýýarlamak üçin olary zyýansyzlandyrmaly. Zyýansyzlandyрма 100°C-den ýokary temperaturada gyzydrymagyň esasynda ýerine ýetirilýär. Şular ýaly zyýansyzlandyрма завод ýagdaýynda basyş bilen awtoklawlarda ýerine ýetirilýär.

Zyýansyzlandyrmagyň dowamlylygy önümlere bagly bolýar. Suwuklyklar pýure ýa-da bitewi miwelere hem-de gök önümlere garanda çalt gyzyr. Ondan başga-da ol konserw üçin niýetlenen gaplara hem bagly bolýar.

Demir gaplar (bankalar) aýna gaplara görä çalt gyzyr. Uly gaplarda kiçi gaplara görä haýalrak gyzyr. Tilsimat gözükdirijilerinde her bir konserw üçin zyýansyzlandyrmagyň şertleri deňlemäniň kömegi bilen kesgitlenilýär. Zyýansyzlandyrmagyň deňlemesi:

$$X = \frac{A - B - S}{t}(P), \quad (7)$$



Bu ýerde:

$A$  – zyýansyzlandyrmanyň derejesine çenli ýetmek üçin wagt (min);

$B$  – zyýansyzlandyrmanyň wagty (min);

$S$  – sowatmagyň wagty (min);

$t$  – zyýansyzlandyrmanyň temperaturasy ( $^{\circ}\text{C}$ );

$P$  – awtoklawdaky basyşyň garşylyk ululygy.

Meselem, sirke kislotasy az garylan hyýary (ýuwan turşy marinady) 1 litrlik aýna gaplarda ýapmak üçin zyýansyzlandyrmanyň şu aşakdaky deňlemesi ulanylýar:

$$X = \frac{15 - 5 - 15}{100} 1,2. \quad (8)$$

Zawod şertinde zyýansyzlandyrma awtoklawlarda alnyp barylýar.

**Gap, gaplama.** Gök önümleri we miweleri ýapmak üçin aýna, demir we polimer serişdelerden ýasalan gaplar ulanylýar.

Aýna gaplaryň bokurdagynyň diametri 58, 68, 82 we 100 mm-e deň bolýar.

Olaryň göwrümi 100 ml-den 10000 ml-e çenli bolýar. Önümçilikde, köplenç, 500, 1000, 3000, 5000 millilitrlik bankalar ulanylýar.

Gaplaryň agzyny ýapmagyň, esasan, üç görnüşü ulanylýar:

1. Aýlap gysyp ýapmak.

2. Gysyp ýapmak.

3. Hyr bilen ýapmak.

Gaplaryň şertli belgileri I-82-1000. Şireler dar bokurdakly 0,2, 0,25, 0,51 sygymy gaplara (çüýşelere) guýulýar.

Demir gaplaryň düýbüniň daş ýüzünde san belgileri bolýar. Ol belgiler kimiň taýýarlanlygyny we wagtyňy san boýunça aňladýar. Gaplanansoň gabyň gapagyndaky ýazgylarda birinji san önümçilik çalşygynyň belgisini, ikinji san kalendar gününü, üçünji san aýyny ( $A$  – fewral,  $B$  – mart,  $W$  – iýul diýlip 3 harpdan başgalar bilen ýylyň hemme aýlary aňladylýar), soňky üç san bolsa assortimentiň belgisini görkezýär.

Alýumin mşb sowuk goýutmak görnüşli önümler üçin 55 ml-den 175 ml-e çenli bolan mşb ulanylýar.

Miwe we gök önüm senagatynda gap hökmünde tegelek çelekler we şolara meňzeş başga gaplar ulanylýar.

Olaryň içinde galyňlygy 100–200 mm-e deň bolan polietilen plýonkalardan taýýarlanan haltalar ýerleşdirilýär.



**14-nji surat. Gaplaryň görnüşleri**

Polietilen haltalaryň içine bolsa dürli görnüşli mürepbeler, marinadlar we ş.m. önümler ýerleşdirilýär. Hasaba almak *B* (hasaply banka ýa-da mşb). Soňky wagtlar konserw önüminiň hasaby çykarylanda önümiň tonna mukdary boýunça hasaplanýar.

## **9.2. Çig malyň we goşmaça serişdeleriň häsiýetnamasy**

Gök önümleriň we miweleriň düzüminde adam bedeni üçin peýdaly maddalaryň mukdary köp bolýar. Çig malyň organoleptik görkezijileri onuň himiki düzümi bilen kesgitlenilýär. Ösümlik çig malyň esasy görkezijileriniň biri – onuň düzümindäki gury maddalaryň

mukdary 5–18% aralykda bolýar. Çig maly gaýtadan işläp taýýarlama-  
mazdan ön olary meýdançalarda saklamagyň dowamlylygy 18 sagat-  
dan geçmeli däl. Çig mal kärhana kabul edilende onuň hili barlanyp  
alynýar. Kabul edilende çig malyň hili dünýä ülnüleriniň talaplaryna  
laýyk gelmelidir. Çüýrän, heňlän, bişip ýetişmedik hem-de mehaniki  
taýdan ýaralanan çig mal gaýtadan işlenilip ulanylmaly däl.

Goşmaça serişdeler hökmünde ulanylýan duzuň we gandyň hili  
dünýä ülnüleriniň talaplaryna laýyk gelmelidir. Duzuň we gandyň  
düzümünde metal garyndylary bolmaly däl.

Gaýtadan işläp taýýarlamak üçin ulanylýan çig malyň himiki  
düzümi, takmynan, şu aşakdaky görnüşde bolýar.

7-nji tablisa

### Süýji burçuň himiki düzümi (100 g üçin)

Çig mal	Suw	Belok	Ýag	Uglewodlar		kletçatka	organiki kislo- talar
				mono we disaharidler	krahmal		
Süýji burç (gyzyl), g	90	1,3	–	5,2	0,1	1,4	0,1

Çig mal	Mineral maddalar					Witaminler					
	Na	K	Ca	Mg	P	Fe	B	B <sub>6</sub>	B <sub>12</sub>	PP	C
Süýji burç (gyzyl), mg	19	163	8	11	16	0,6	2	0,1	0,08	1	250

### 9.3. Konserw öndürmegiň tehnologik hatarlary we olaryň beýany

Süýji burçy gaýtadan işlemegiň mysalynda konserw öndürme-  
giň tehnologik hatary, takmynan, şular ýaly bolýar: süýji burç lentalý  
konweýerde hili boýunça saýlanylýar, soňundan ýelejiredýän gurluş-  
ly ýuwujy maşynda ýuwulýar. Ýuwmak üçin ulanylýan suwuň hili  
dünýä ülnüleriniň talaplaryna laýyk gelmelidir. Ýuwan süýji burç

arassalaýjy maşynda sapaklaryndan hem-de tohumyndan arassalanylýar. Arassalanan süýji burç üçin ýöriteleşdirilen konweýerde inspek-siýa geçirilýär hem-de barabanly ýuwujy maşynda ýuwulýar. Ýuwan süýji burç blanşirleýji maşynda ýylylyk arkaly işlenip taýýarlanylýar. Süýji burçuň düzümindäki C witamininiň we gury maddalaryň ýitgi-lerini azaltmak üçin süýji burçy bugda blanşirmek maslahat berilýär. Taýýarlanan süýji burç plastinaly konweýerde aýna bankalara gapla-nylýar. Dolduryjy awtomatda içi süýji burçly bankalar guýma suwuk-lyk bilen doldurylýar. Guýma suwuklygyň temperaturasy 85°C-den pes bolmaly dälär.

Ýapyjy maşynda doldurylan bankalaryň agzy jebis ýapylýar, soň şu aşakdaky düzgünler boýunça zyýansyzlandyrylýar:

$$\text{I-82-500} \quad \frac{25 - 5 - 25}{100}$$

$$\text{I-82-1000} \quad \frac{25 - 8 - 25}{100}$$

$$\text{I-82-2000} \quad \frac{25 - 10 - 25}{100}$$

$$\text{I-82-3000} \quad \frac{20 - 20 - 20}{100}$$

Awtoklawdaky basyş güýji 1,5 atm.

**Guýma suwuklygy taýýarlamak.** Tehnologik hadysa duzuň we gandyň taýýarlanylşy bilen başlanýar. Zerur bolanda duzy we gandy guratmaly.

Duzy we gandy elekden geçirmeli, magnitli separatoryň köme-gi arkaly metal garyndylaryny aýyrmaly. Taýýarlanylýan gant we duz, düzgün boýunça, gyzgyn suwda eredilýär hem-de 5–10 minudyň do-wamynda gazanda gaýnadylýar. Soňundan gandyň we duzuň suwly ergini süzülýär hem-de oňa sirke kislotasy goşulýar.

“Süýji burç konserwini” öndürmegiň tehnologik hatary, takmy-  
nan, şu aşakdaky görnüşde bolýar:



### Önümçiligiň tehnohimiki barlagy

Barlanylmaly işler	Barlag esasy	Barlagyň ýygylgy
1	2	3
Çig maly zawoda kabul etmek	Çig malyň hiliniň dünýä ülnülerine laýyk gelmegi	Çig malyň her bir toplumy
Çig maly hili boýunça saýlamak	Saýlamagyň hili	Sagatda 1–2 gezek
Ýuwmak	Ýuwmagyň hili Mikrobiologiýa taýdan barlamak	Çalşykda 1–2 gezek
	Suwuň harçlanylyşy	Çalşygyň dowamynda 3 gezekden az bolmaly däl
Arassalamak	Arassalamagyň hili	Barlamhananyň müdiriniň görkezmesi esasynda
Çig maly dogramak	Dogramagyň hili	Sagatda 1–2 gezek
Blanşirmek	Temperatura	Gözegçilik astynda
	Blanşirmegiň wagty	Gözegçilik astynda
Marinad üçin guýma suwuklygy taýýarlamak	Duzuň we gandyň mukdary	Her toplum üçin çalşykda 4–5 gezek
Gaplamak	Önümiň netto agramy	Sagatda 1 gezekden az bolmaly däl
	Önümiň temperaturasy	Sagatda 4 gezekden az bolmaly däl
	Komponentleriň gatnaşygy	Sagatda 2 gezekden az bolmaly däl
	Guýma suwuklygyň temperaturasy	Sagatda 4 gezekden az bolmaly däl
	Gaplamagyň hili	Sagatda 2–3 gezek
	Mikrobiologik taýdan barlamak	Çalşykda 1–2 gezek

1	2	3
Boş bankalary taýýarlamak	Bankalary ýuwmak we döwürük, çat açan bankalary aýyrmak	Her bankany barlamak
	Mikrobiologik taýdan barlamak	Çalşykda 1–2 gezek
Ýapmak	Ýapmagyň hili	Sagatda 2 gezekden az bolmaly däl
Zyýansyzlandyrmak	Awtoklawdaky basyş güýji	Gözegçilik astynda
	Awtoklawdaky temperatura	Gözegçilik astynda
	Zyýansyzlandyрма wagty	Gözegçilik astynda
Bankalary sowatmak	Sowadyjy agentniň temperaturasy	Sagatda 3 gezekden az bolmaly däl
	Sowatmagyň wagty	Gözegçilik astynda
Bankalara etiketkalary ýelmemek	Etiketka ýelmemeğiň hili	Gözegçilik astynda
Taýýar önüm	Taýýar önümiň hiliniň dünýä üllüleriniň talaplaryna laýyk gelmegi	Taýýar önümiň her bir toplumu üçin

#### 9.4. Konserw öndürýän tehnologik hataryň awtoklawlaryny hasaplamak

Mysal üçin, “Süýji burç marinady” konserwini öndürji tehnologik hataryň awtoklawlaryny şeýle hasaplaýarys:

hataryň öndürijiligi:  $N_h = 387$  ban/sag

ýa-da  $N_h = 6,45$  ban/min

ýa-da  $N_h = 0,11$  ban/sek.

Bankanyň görnüşi: 1-82-3000.

Iş düzgüni:

a) ýüklemek: 10 min;

b) gyzdirmek: 20 min;

ç) zyýansyzlandyrmak: 20 min;

d) sowatmak: 20 min;

e) düşürmek: 10 min.

Doly iş düzgüni:  $T = 80$  min ýa-da  $T = 4800$  sek.

Awtoklaw sebedinde bankalaryň dikligine ýerleşýän hatary şu aşakdaky deňleme bilen kesgitlenilýär:

$$a = h_k / h_b, \quad (9)$$

Bu ýerde:

$h_k$  – awtoklaw sebediniň beýikligi ( $h_k = 0,7$  m);

$h_b$  – bankanyň beýikligi ( $h_b = 0,236$  m).

Diýmek,

$$a = 0,7 / 0,236 = 2.$$

Awtoklawda sygýan bankalaryň sany şu asakdaky deňleme boýunça kesgitlenilýär:

$$n = 0,785 \cdot (d_k / d_b)^2 \cdot a \cdot z. \quad (10)$$

Bu ýerde:

$d_k$  – awtoklaw sebediniň diametri ( $d_k = 0,94$  m);

$d_b$  – bankanyň diametri: ( $d_b = 0,154$  m);

$z$  – awtoklawda ýerleşýän sebetleriň sany ( $z = 2$ ).

Diýmek, awtoklawda ýerleşýän bankalaryň sany şu aşakdakylara deň:

$$n = 0,785 \cdot (0,94 / 0,154)^2 \cdot 2 \cdot 2 = 117 \text{ banka.}$$

Awtoklawyň öndürilijiligi şu asakdaky deňleme boýunça kesgitlenilýär:

$$P = \frac{n}{T} \text{ ban / sek;} \quad (11)$$

$$P = \frac{117}{4800} = 0,024 \text{ ban / sek.}$$

Awtoklawlaryň gerekli sany şu asakdaky deňleme boýunça kesgitlenilýär:

$$n_{awt} = \frac{N_l}{P}, \quad (12)$$

$$n_{awt} = \frac{0,1}{0,024} = 4,41 \approx 4.$$



Awtoklawlary bankalar bilen doldurmagyň wagt aralygy şu asakdaky deňleme boýunça kesgitlenilýär:

$$T_{\text{int}} = \frac{n}{N_l}, \quad (13)$$

$$T_{\text{int}} = \frac{117}{6,45} = 20 \text{ min.}$$

## 9.5. Awtoklawlaryň işiniň çyzgydy

Awtoklawlaryň iş çyzgydy, takmynan, 9-njy tablisada görkezilendir.

*9-njy tablisa*

**Awtoklawlaryň iş çyzgydy**

Ýerine ýetirilmeli işler	1	2	3	4	5
Ýüklemek (başlangyjy)	9:00	9:20	9:40	10:00	10:20
Ýüklemek (soňy)	9:10	9:30	9:50	10:10	10:30
Gyzdyrmak (soňy)	9:30	9:50	10:10	10:30	10:50
Zyýansyzlandyrmak (soňy)	9:50	10:10	10:30	10:50	11:10
Sowatmak (soňy)	10:10	10:30	10:50	11:10	11:30
Düşürmek (soňy)	10:20	10:40	11:00	11:20	11:40

### Zyýansyzlandyryjylaryň ýylylyk hasaby

Sygymy 3000 ml “Süýji burç marinady” konserwi zyýansyzlandyrylanda şu aşakdaky temperatura we wagt düzgüni berjaý edilmelidir:

$$X = \frac{20 - 20 - 20}{90^{\circ}\text{C}} \cdot 1,2.$$

### Awtoklawyň işiniň birinji tapgyry

Awtoklawy gyzdyrmak üçin harçlanýan ýylylyk şu aşakdaky deňleme boýunça kesgitlenilýär:

$$Q_1 = G_1 \cdot c_1 \cdot (t_{\text{st}} - t_1), \text{ kkal.} \quad (14)$$

Bu ýerde:

$G_1$  – awtoklawyň massasy (1032 kg);

$c_1$  – poladyň ýylylyk sygymy (0,115 kkal/(kg·grad));  
 $t_{st}$  – zyýansyzlandyrma temperaturasy (°C);  
 $t_1$  – awtoklawyň sowadylandan soňky başlangyç temperaturasy,  
 ( $t_1 = 35^\circ\text{C}$ ).

Diýmek,

$$Q_1 = 1032 \cdot 0,115 (90 - 35) = 6527 \text{ kkal.}$$

Awtoklaw sebetlerini gyzdymak üçin harçlanýan ýylylyk şu aşakdaky deňleme boýunça kesgitlenilýär:

$$Q_2 = G_2 \cdot c_1 (t_{st} - t_2), \text{ kkal.} \quad (15)$$

Bu ýerde:

$G_2$  – sebetleriň massasy (100 kg);

$t_2$  – toruň temperaturasy ( $25^\circ\text{C}$ ).

$$Q_2 = 100 \cdot 0,115 (90 - 25) = 748 \text{ kkal.}$$

Bankalary gyzdymak üçin harçlanýan ýylylyk şu aşakdaky deňleme boýunça kesgitlenilýär:

$$Q_3 = G_3 \cdot c_3 (t_{st} - t_3), \text{ kkal.} \quad (16)$$

Bu ýerde:

$G_3$  – awtoklawda ýerleşýän bankalaryň massasy (kg);

$c_3$  – aýnanyň ýylylyk sygymy (0,2 kkal/(kg·grad));

$t_3$  – bankalaryň başlangyç temperaturasy ( $60^\circ\text{C}$ ).

$$Q_3 = 117 \cdot 0,96 \cdot 0,2 (90 - 60) = 674 \text{ kkal.}$$

Önümi gyzdymak üçin harçlanýan ýylylyk şu aşakdaky deňleme boýunça kesgitlenilýär:

$$Q_4 = G_4 \cdot c_4 (t_{st} - t_3), \text{ kkal.} \quad (17)$$

Bu ýerde:

$G_4$  – iýmit önüminiň massasy (kg);

$c_4$  – önümiň ýylylyk sygymy (0,85 kkal/(kg·grad));

$$Q_4 = 117 \cdot 3 \cdot 0,85 (90 - 60) = 8951 \text{ kkal.}$$

Awtoklawda suwy gyzyrmak üçin harçlanýan ýylylyk şu aşakdaky deňleme boýunça kesgitlenilýär:

$$Q_5 = G_5(t_{st} - t_1), \text{ kkal.} \quad (18)$$

Bu ýerde:

$G_5$  – awtoklawdaky suwuň massasy (575 kg).

$$Q_5 = 575 \cdot (90 - 35) = 31625 \text{ kkal.}$$

Ýylylygyň daşky gurşawa berilmegi şu aşakdaky deňleme boýunça kesgitlenilýär:

$$Q_6 = F_a \cdot T_2 \cdot d_0(t_d - t_s), \text{ kkal.} \quad (19)$$

Bu ýerde:

$F_a$  – awtoklawyň üstki meýdany ( $\text{m}^2$ );

$T_2$  – awtoklawy gyzyrmagyň wagty ( $\text{min } T_2 = 20/60 = 0,33 \text{ sag}$ ).

$t_d$  – awtoklawyň daşky diwarynyň temperaturasy ( $^{\circ}\text{C}$ ):

$$t_d = (35 + 90)/2 = 62,5^{\circ}\text{C};$$

$t_s$  – sehde howanyň temperaturasy ( $25^{\circ}\text{C}$ );

$d_0$  – ýylylyk berijiligiň koeffisiýenti:

$$d_0 = 8,4 + 0,06(t_d - t_s), \text{ kkal}/(\text{m}^2 \cdot \text{sag} \cdot \text{grad}), \quad (20)$$

$$d_0 = 8,4 + 0,06(62,5 - 25) = 10,7 \text{ kkal}/(\text{m}^2 \cdot \text{sag} \cdot \text{grad}).$$

Diýmek, ýylylygyň daşky gurşawa berilmegi:

$$Q_6 = 6,5 \cdot 0,33 \cdot 10,7(67,5 - 25) = 865 \text{ kkal.}$$

Ýylylygyň harçlanyşynyň umumy mukdary şu aşakdaky görnüşde bolar:

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 \text{ (kkal).} \quad (21)$$

$$Q = 6527 + 748 + 674 + 8951 + 31625 + 865 = 49390 \text{ kkal.}$$

Awtoklawyň işiniň 1-nji tapgyrynda buguň harçlanyşy şu aşakdaky deňleme boýunça kesgitlenilýär:

$$D_1 = Q/(i - i_{lk}), \text{ kg.} \quad (22)$$

Bu ýerde:

$i$  – buguň reduktora çenli ýylylyk saklaýjylygy (627,6 kkal/kg);

$i_{1k}$  – kondensatyň ýylylyk saklaýjylygy (kkal/kg).

$$D_1 = 49390 / (627,6 - 90) = 92 \text{ kg.}$$

Birinji tapgyrda buguň harçlanyşynyň ýygylygy şu aşakdaky deňleme boýunça kesgitlenilýär:

$$D_{1\text{sag}} = D_1 / T_2, \text{ kg.} \quad (23)$$

$$D_{1\text{sag}} = 92 / 0,33 = 276 \text{ kg/sag.}$$

### **Awtoklawyň işiniň ikinji tapgyry**

Ikinji tapgyrda ýylylygyň daşky gurşawa gidýän ýitgileriniň ýerini dolmak üçin ýylylyk energiýasy harçlanýar. Bu ýylylygyň mukdary aşakdaky deňleme boýunça kesgitlenilýär:

$$Q_7 = F_a \cdot T_3 \cdot d_1 (t_{1d} - t_s) \text{ kkal.} \quad (24)$$

Bu ýerde:

$T_3$  – zyýansyzlandyrma hadysasynyň wagty (min  $T_3 = 20/60 = 0,33$  sag);

$t_{1d}$  – awtoklaw izolýasiýasynyň daşky diwarynyň temperaturasy (zyýansyzlandyrma temperaturasyna deň edip alýarys),  $t_{1d} = 90^\circ\text{C}$ ;

$d_1$  – ýylylyk berijiligiň koeffisiýenti:

$$d_1 = 8,4 + 0,06 (90 - 25) = 12,3 \text{ kkal}/(\text{m}^2 \cdot \text{sag} \cdot \text{grad}).$$

Diýmek,  $Q_7 = 6,5 \cdot 0,33 \cdot 12,3 (90 - 25) = 1732 \text{ kkal}$ .

Awtoklawyň işiniň 2-nji tapgyrynda buguň harçlanyşy şu aşakdaky deňleme boýunça kesgitlenilýär:

$$D_2 = Q_7 / (i - i_{2k}), \text{ kg.} \quad (25)$$

Bu ýerde:  $i_{2k}$  – kondensatyň ýylylyk saklaýjylygy ( $i_{2k} = i_{1k}$ ).

$$D_2 = 1732 / (627,6 - 90) = 3 \text{ kg.}$$

Ikinji tapgyrda buguň harçlanyşynyň ýygylygy şu aşakdaky deňleme boýunça kesgitlenilýär:

$$D_{2\text{sag}} = D_2 / T_3, \text{ kg/sag.} \quad (26)$$

$$D_{2\text{sag}} = 3 / 0,33 = 10 \text{ kg/sag.}$$

Awtoklawyň işiniň bir aýlawynyň dowamynda buguň harçlanyşy şu aşakdaky deňleme bilen kesgitlenilýär:

$$D = D_1 + D_2, \text{ kg.} \quad (27)$$

$$D = 92 + 3 = 95 \text{ kg.}$$

### **Tehnologik hataryň enjamlaryny saýlamak**

Mysal üçin, ”Süýji burç marinadyny” öndüriji tehnologik hataryň enjamlaryny saýlap almak, takmynan, şular ýaly bolýar:

*10-njy tablisa*

### **Tehnologik hataryň enjamlaryny saýlamak**

Enjamlar	Kysymy	Öndüriligi	Sany	Ölçegleri (mm)			Kuwwaty (kWt)	Massasy (kg)
				uzynlygy	ini	beýikligi		
Lentalý konweýer	A9-KI-5,0	5000 kg/s	1	6790	1190	2100	0,75	1050
Ýuwujy maşyn	A9-KMB	4000 kg/s	1	4500	1050	1900	4	1050
Arassalaýjy maşyn	A9-KLM/4-3	3000 kg/s	1	2780	1720	2700	1,1	2000
Inspeksion konweýer	A9-KLB/4-3	2000 kg/s	1	5640	1590	1504	1,1	785
Barabanly ýuwujy maşyn	A9-KM/2	3000 kg/s	1	3390	1270	1600	1,1	810
Blanşirleýji maşyn	A9-KBG	2700 kg/s	1	5810	1200	1650	0,55	1600
Konweýer	A9KLB/3	5000 ban/s	1	10215	487	1007	0,25	416
Plastinalý konweýer	A9-KLB-13	5000 ban/s	1	8580	1000	510	0,87	400
Plastinalý konweýer	A9-KLB/12	5000 ban/s	1	11580	1000	510	0,87	482
Doldurýjy awtomat	DN1	3780 ban/s	1	1350	1700	1900	1,1	1210
Ýapyjy maşyn	ZK1	4800 ban/s	1	2350	1060	2150	2,2	1635
Plastinalý konweýer	M8-AKS		1	5000	500	1000	0,55	300
Awtoklaw sebetlerini ýükläp-düşürýiji enjam	A9-KR2-G	3000 ban/s	1	2615	2242	950	0,75	620
Zyýansyzlandyrýan enjam	B6-KAW-2	7680 ban/s	5	2200	1350	2750	—	2370

## §10. GÖK ÖNÜM MARINADLARY

### 10.1. Gök önüm marinadlaryny taýýarlamagyň tehnologiýasy

**Marinadlar** düzüminde sirke kislotasy, gant, duz bolan ergin bilen doldurylan miwelerden we gök önümlerden ybarat bolýarlar.

Sirke kislotasy, bir tarapdan, önüme özboluşly turşumtyk tagam berýän bolsa, ikinji tarapdan, ol mikroorganizmleriň işjeňligini basyp ýatyryýar, ýagny olaryň ýaýramagynyň önüni alýar.

Gök önüm we miwe marinadlary taýýarlananda sirke kislotasynyň mukdary 0,9%-den geçmeli däl. Eger sirke kislotasynyň mukdary 0,9%-den ýokary bolsa, onda ol adam bedeni üçin zyýanly bolýar.

Gök önüm marinadlarynyň käbir görnüşleriniň taýýarlanyşy, takmynan, şu aşakdaky görnüşde bolýar.

### 10.2. Gök önüm marinadlaryny taýýarlamak

Marinadlar üçin serişdeler şeýle taýýarlanylýar:

Badamjan, ilki bilen, sortlanylýar: ýelpewaçly hem-de elewatorly ýuwujy maşynlarda ýuwulýar, soňra inspeksiýa geçirilýär, sapaklary aýrylýar. Uzynlygy 140 mm we diametri 60 mm bolan badamjan bitewi görnüşde konserwirlenýär. Şondan uly badamjanlar bolsa 12–15 mm galyňlykda tegelek böleklere kesilýär. Soňra badamjan gaýnap duran suwda 7–10 minudyň dowamynda blanşirlenýär. Blanşirlenenden soň badamjan sowuk suwda saklanýar. Ondan soň olaryň suwy akdyrylyp gaplarda gatlak-gatlak edilip, aralaryna sarymsak, myhak, gara burç, aýy burç, lawr ýapragy we gök otlardan şibit, arpa badyýan, salnyp, gaýnan suw guýup, zyýansyzlandyrylyp ýapylýar.

Bulgar burç sortlanandan, ýuwlandan, inspeksiýadan soň miwe sapaklaryndan hem-de tohumlaryndan arassalanylýar. Bulgar burçy ýuwmak üçin bolsa A9-KM-2 kysymly barabanly ýuwujy maşynyň kömeginden peýdalanylýar. Soňra ol 15–30 minut bug bilen ýa-da 1 minudyň dowamynda gyzgyn suw bilen blanşirlenýär we sowuk suw arkaly sowadylýar. Sowadylandan soň ýaňky burçlar bankala-

ra ýerleşdirilip, aralaryna sarymsak, lawr ýapragy, myhak, gara burç, şibit, arpabadyýan goýlup, marinad guýlup, agzy howa geçmez ýaly ýapylyp, 15–20 minutlap zyýansyzlandyrylýar. Ol ýmit turşulyk derejesini güýçlendirýär. Mikroorganizmleriň köp görnüşleri sirke kislotasynyň 2%-lik ergininde ölýärler, ýöne köp bakteriýalar sirke kislotasynyň 6%-lik konsentراسیasynda hem ölmeýärler, şeýle hem olar şu şertlerde ýaýrap bilmeýärler. Eger-de mikroorganizmleri öldürmek maksady bilen 2%-lik konsentراسیaly sirke kislotasyny goşsak, onda ol adam üçin köp bolýar, ýagny ýmit önümi turşy hem-de ýiti ysly bolýar. Şonuň üçin sirke kislotasynyň konsentراسیasy 0,9%-den ýokaryk galdyrylmaýar, ýöne sirke kislotasynyň 0,9%-lik konsentراسیasy ýmit önüminiň zaýalanmagynyň önüni alyp bilmeýär. Şonuň üçin hem marinadlar bankalara salnyp, howa geçmez ýaly zyýansyzlandyrylýar, ýagny az konsentراسیaly sirke kislotasynyň konserwirleýji täsiri bilen zyýansyzlandyрма baglanyşdyrylýar.

Sirke kislotasynyň konsentراسیasyna baglylykda turşy tagamly maddalar (0,5–0,7%-lilik) sirke kislotaly marinadlar (0,7–0,9%-lilik) sirke kislotasy bilen tapawutlandyrylýar. Dürli gök önümlerden taýýarlanan marinadlara **assorti** diýilýär. Dürli gök önümlerden taýýarlanan hem-de sirke kislotasy bilen ösümlük ýagy goşulan konserwlere **işdäaçarlar** diýilýär. Bulgar burçy diňe bir marinadlanan görnüşde ulanylman, şol marinad edilenden soň ösümlük ýag erginini atsaň hem gowy bolýar, ýöne önümiň marinady pesrāk bolmaly.

**Käşir marinady.** Käşir barabanly ýuwujy maşynlaryň kömegi bilen ýuwulýar, kombinirlenýär hem-de uçlary we düýbi kesilip aýrylýar, akar suwly desgalaryň kömegi bilen gabygyndan arassalanýar we gaýnan suwda ýa-da bugda 2–4 minudyň dowamynda blanşirlenýär. Soňra olar gaplara salnyp 25–30 minutlap zyýansyzlandyrylýar. Muny haçan işgäaçar edilende içine goşmaga ulanyp bolýar.

**Şugundyr.** Kabul edilenden soň şugundyr ululy-kiçiligine görä sortlanýar. Ilki gaplarda ezilip goýlup, soň ýuwujy maşynlarda ýuwulýar. Ondan soň awtoklawda ýa-da parotermiki enjamlarda gabygy ýumşaýança blanşirlenýär. Blanşirlenen şugundyr gabygyndan arassalanýar. Gabygy 5 mm-den galyň bolan şugundyr ýöriteleşdirilen

enjamlarda dogralýar. Dogralandan soň olar bankalara ýerleşdirilip, marinad guýlup zyýansyzlandyrylýar we sykylyp ýapylýar.

**Sogan.** Kabul edilenden soň sogan ululy-kiçiligine görä sortlanýar, arassalanýar, ýuwulýar we gaýnan suwda 2–3 minut blanşirlenýär, sowadylýar, bankalara salnyp zyýansyzlandyrylýar. Sogany diňe marinadly etmän, guradyp hem bolýar.

**Sarymsak.** Ilki sarymsak ( $85 \div 90$ )°C suwda 20–30 minudyň dowamynda ezilip goýulýar, soňra sowadylýar we ýöriteleşdirilen arassalaýjy maşynlaryň kömegi bilen arassalanýar. Arassalanan sarymsak inspektirlenýär we ýuwulýar. Bu işler edilenden soň sarymsak bankalara ýerleşdirilip marinad guýulýar we howa geçmez ýaly agzy ýapylýar.

**Hyýar.** Kabul edilenden soň sortlanýar. Uly hyýarlar tegelek-tegelek edilip kesilýär, ýuwulýar hem-de 3–5 minudyň dowamynda blanşirlenýär.

### 10.3. Marinad guýma suwuklyklaryň taýýarlanylşy

Gök marinadlar üçin guýma suwuklyklar şu aşakdaky tertipde taýýarlanýar:

Önümden, elekden geçirilen gandyň we duzuň kesgitlenen möçberleri gyzgyn suwda eredilýär hem-de ýöriteleşdirilen gazanlarda 5–10 minutlap gaýnadylýar. Şol gandyň we duzuň suwly erginine sirke kislotasy goşulýar. Gury ýakymly ysly otlar hem-de 10%-li sirke kislotasy goşulup taýýarlanan önümler bankalara ýerleşdirilip, üstüne suw ergini guýulýar we gaplanylýar.

Eger ýakymly ysly otlar ýa-da önümler göni bankalara gaplansa, onda gandyň we duzuň suwly erginine diňe sirke kislotasy goşulýar. Gury ýakymly ysly otlardan önümleri iki usul bilen taýýarlap bolýar.

1. Ýakymly ysly otlary suwda saklamaly.

2. Ýakymly ysly otlary sirke kislotasynyň 20%-li ergininde saklamaly.

Ýakymly ysly otlar suwda ýatyrylanda garyndy 1–10% gatnaşykda suwa goşulýar, gaýnama durýança gyzdyrylýar, 14–24 sagadyň dowamynda saklanylýar. Şu işlerden soň süzgüçden geçirilýär.



Ýakymly ysly otlar sirke kislotasynyň 20%-li ergininde 10 günň dowamynda ýatyrylýar hem-de süzülýär. Köplenç, marinadlaryň taýýarlanylş usulynda 80%-li sirke kislotasy ulanylsa, onda 100 kg guýma suwuklyk üçin sirke turşumasynyň gerek bolan mukdary şu aşakdaky deňleme arkaly tapylýar.

$$N = \frac{80}{m} y. \quad (28)$$

Bu ýerde:

$m$  – sirke kislotasynyň konsentrasiýasy;

$y$  – 80%-li sirke turşulygynyň taýýarlanylş täri boýunça suwuklyk mukdary.

**Gaplama we zyýansyzlandyрма.** Taýýarlanan gök önümler bankalara gaplanýar hem-de olaryň üsti düzgün boýunça taýýarlanylýan guýma suwuklyk bilen doldurylýar. Guýma suwuklyk  $(80 \div 85)^{\circ}\text{C}$ -den gyzgyn bolmaly däl. Önümler taýýarlanandaky gatnaşyk: gök önümler 60–65%, suwuk bölegi 35–40%. Bankalar ýapylmanka 1 iş çalşygynyň dowamynda 2–3 gezek ýimit önümleriniň turşulyk derejesi barlanylýar.

## 10.4. Hyýar marinadyny konserwirlemegiň tehnologiýa aýratynlygy

Hyýar dünýäde iň bir meşhur, ýere ýazylyp ýatýan ösümlikleriň hataryndadyr. Hyýar has irki döwürlerden bäri ýetişdirilýän ösümlikleriň biridir. Ol b. e. birnäçe müň ýyl öň Hindistanda ekilip gelnen ösümlikdir. Biziň döwrümüzde hyýar iň köp ýaýran önüm hasaplanýar. Hyýar dürli sortly bolup, dünýäniň ähli ýerinde ýetişdirilýär. Sowuk ýerlerde ýyladyşhanalar ulanylýar, ýöne, esasan, açyk ýerlerde ýetişdirilýär. Ýimit üçin dürli görnüşleri ulanylýar. Hyýaryň düzüminde belok maddalary, uglewodlar, kükürt, kremniý; süýji semeloza, monosaharidler; kaliý, fosfor, kremniý, mineral maddalar saklanýar. Şeýle-de bolsa düzüminde suw has köp bolup witaminler az bolsa-da, onda adamyň bedenine gerek iň gymmatly maddalar bar. Hyýar, esasanam, ýimit üçin göklügi, terligine we duzlanan görnüşinde ulanylýar.

**Az duzly hyýarlaryň tehnologiýasy.** Gaty uly bolmadyk hyýarlar berk çeleklerde, öý hojalygynda emally we çüýşe gaplarda konserwirlenýär. Eger-de gaty duzlanmadyk hyýar gaplanjak bolsa, hyýarly bankalaryň içine togalak gara burç, ajy burç atylyp, 1 litr suwa 50–60 g duz, gant goşulyp, soňra gaýnadylyp, suwy sowandan soň üstüne agyr zat goýlup, üsti hem hren ýapragy bilen basyrylsa, ol hem-ä gatyja bolýar hem-de heňlemän taýýar bolýar. Şeýle tilsimada taýýarlanan hyýary 3–4 günden iýmäge ulanyp bolýar. Eger-de şeýle edilen hyýar wagtynda iýilmese, onda ony konserwirläp bolýar. Şonuň üçin olary bankalara salyp, 3–4 günden duzuny alandan soň 15–20 minutlap önüm bilen gyzdyryp gapagyny ýapyp saklap bolýar.

Uly çeleklerde duzy az hyýar ýatyrylanda, çelegiň içine şibit, arpabadyýan we hren ýapragy ýazylyp, soňra hyýar goýulýar. Hyýaryň üstüne ýene-de şol otlar, sarymsak, gyzyly burç, ajy burç goýulýar, ýene-de hyýar örülip, 1 litr suwa hasap bilen 50–60 g duz atylyp, şol ergin 3–4 gün gyzygyn ýerde saklanyp, soňra suwy turşy ysly bolan wagty taýýar bolan hyýar çelekden çykarylyp, gowy ýuwlup sowadylýar. Bu hyýarlaryň üstüne täze ter gök otlar atylyp bankalara gaplanylýar.

Şol öňki duzly guýma suwuklyk täzedan gaýnadylyp ýüzündäki dörän köpürjikleri aýrylýar. Gapaklar gaýnan suwa atylyp gaýnadylyp we gaplaryň göwrümleri boýunça 15–20 minutlap zyýansyzlandyrylýar. Önüm zyýansyzlandyrylandan soň bankalar jebis ýapylyp sowuk ýerde goýulýar. Şular ýaly ýapylanda ilki guýma suwuklyk bulanyk görnüşde bolup, soňra durlanýar.

Bankany ýapmagyň ýene-de bir görnüşinde hyýarlar 3–4 sagat sowuk suwda saklanyp, soňra bankalara ýerleşdirilýär, şibit, arpabadyýan, sarymsak, hreniň köki, ajy burç, gara burç atylyp, 1 litr suwa 50–60 g duz goşulyp 20–30 minutlap zyýansyzlandyrylýar. Soňra bankalar gapagy aşak edilip goýulýar we sowandan soň sowuk jaýa geçirilýär.

Täze ýygylan ter hyýar gaýnan suwda 2–3 minut saklanyp çykarylýar. Soňra hyýar bankalara salnyp, gerek bolan şibit, arpabadyýan, ajy burç, gara burç, sarymsak atylyp, gaýnan suw guýlup, bir litr suwa 50 g duz, 20 g gant atylyp, güýçlülige 3%-li 20 g sirke damdarylyp, bankanyň agzy ýapylýar.

Bankany ýapmagyň ýene-de bir görnüşinde ter hyýarlaryň pelligi kesilip, ajysy aýrylar ýaly bir gije suwda ýatyrylýar. Suwdan çykyrylyp we guradylyp, üstüne gerek bolan otlar atylyp suwy gaýnadylýar we guýma suwuklyk süzülip banka – hyýaryň üstüne guýulýar. Şol suwuklyga 50 g duz, azrak limon kislotasy, gyzyr smorodinanyň 3–4 g şiresi goşulýar. Soňra hyýarly banka ( $75 \div 80$ )°C gyzygynlykdaky suwda 10–30 minut saklanyp (gaplara baglylykda) gapak bilen ýapylýar we sowuk ýerde saklanýar. Şular ýaly ýapylan hyýarlar süýji hem-de terdir. Olaryň görnüşi hem owadan bolýar.

### **Duzly hyýarlaryň taýýarlanyş tehnologiýasy**

Hyýary duzlamak üçin, esasan, dub, lipa, osina we kaştan agajyndan ýasalan çelekler ulanylýar.

Duzlamakdan öňürti, hyýar gowy sortlanyp, barlanyp, çüýräni, egri-bugrusy, mör-möjek iýeni aýrylýar. Soňra gowy edip sowuk suwda ýuwulýar. Eger-de gaty hapa bolsa, onda hyýar 5–6 sagat ýatyrylyp goýulýar. Çelekler üçin guýma suwuklyk öňünden taýýarlanylýar. Duz ergini ulanylýar. Agyz suwy eger-de şeýle talh bolsa, has hem gowy, sebäbi hyýar gaty hem ter bolýar.

Duzuň konsentrasiýasy hyýaryň iriligine-ownuklygyna bagly bolup, 5–6% duz ownuk hyýar üçin, 7–9% duz iri hyýar üçin, sirke, çakyr hem-de alma sirkesi 15 gramdan 100 grama çenli ýa-da 25 g 1 litr suwa ulanylsa, önüm uzak hem-de gowy durýar. Garylýan ysly otlardan şibit, arpabadyýan, duz, hreniň ýapragy duzlamaga goýlan hyýaryň ýarym agramy (5–6%-i) bolmaly. Otlary hyýarlaryň aralaryna goýmaly, 2–3 gün geçensoň çelekleriň agzyna arassa mata ýada hasa ýapyp ( $0 \div 3$ )°C temperaturada goýmaly. Eger şeýle edilmese, hyýar ýokary temperaturada turşayar we suwy garalýar.

Käwagt duzlanan hyýarda ýakymсыz porsy ys bolýar. Şol bolmaz ýaly ownuk dogralan 10 kg hyýara 200 g gant şugundyryny atmaly.

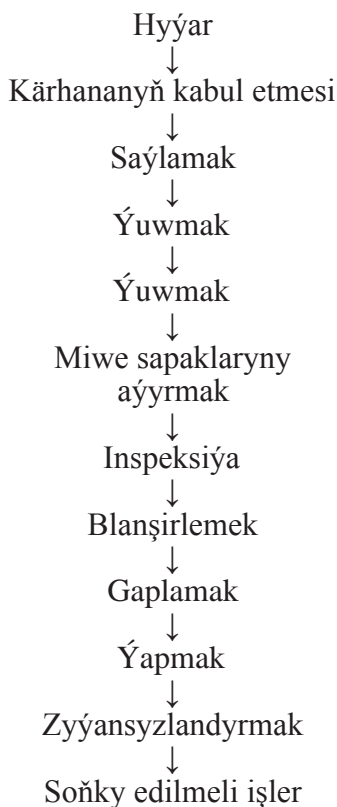
Eger-de duzlanan hyýary saklamaga mümkinçilik bolmasa, olary bankalara salyp guýma suwuklygy süzüp, soňra ony bankadaky hyýaryň üstüne guýup, bankalaryň göwrümüne laýyklykda gaýnan suwda saklap 0,5–2 litrlik bankalar 10–12 min, 3 litrlik bankalar 13–15 min zyýansyzlandyrylýar we gaplanylýar. Zyýansyzlandyrylan bankalar köp durýar.

Ondan başga-da hyýary duzlap, ýönekeý görnüşde, meselem, 1 kg hyýara 4 sany ajy burç 3 g sarymsak, 5 g hren köki, 30 g gök ot, 70 g duz bilen hem gaplamak bolar. 2-nji bir görnüşde 1 g ajy burç, 5–6 g sarymsak, 5 g hren, 40 g arpabadyýan, 70 g duz, 250 g süýji burç, 50 g şibit, 5 g sarymsak hem-de gaýnan suw guýup bankalary konserwirläp bolýar.

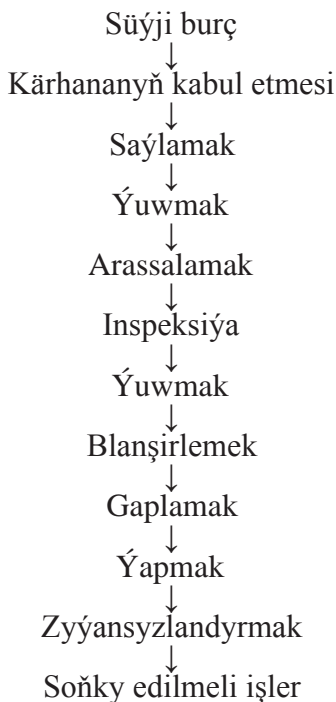
*Zyýansyzlandyrylan hyýaryň tehnologiýasy.* Ownuk ter hyýaryň düýbünü kesip 6–8 sagat sowuk suwa basyp goýmaly. Şol suw azyndan iki gezek çalşylýar. Hyýarlar bankalara salnyp, oňa gerekli otlar, lawr ýapragy, gara burç, şibit, arpabadyýan, hren ýapragy, sarymsak atylp 1 litrlik banka 60–70 g duz, ýarym litrlik banka 5 g sirke, 1 litrlik banka 10 g sirke essensiýasy goşulyp 5–8 min zyýansyzlandyrylýar. Soňra bankalar jebis ýapylyp sowuk jaýlarda saklanylýar.

### **Marinady öndürmegiň tehnologik çyzydy**

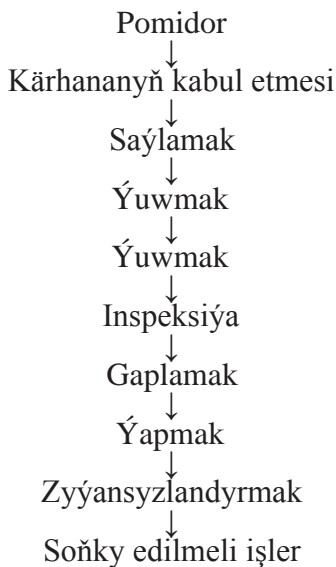
#### ***Hyýar marinadyny öndürmegiň tehnologik çyzydy***



### ***Süýji burç marinadyny öndürmegiň tehnologik çyzgydy***



### ***Pomidor marinadyny öndürmegiň tehnologik çyzgydy***



## 10.5. Marinadlary öndürmegiň beýany

### “Hyýar marinadyny” öndürmegiň beýany

Hyýar hili we ululygy boýunça saýlanylýar. Konweýerde hyýaryň ýaramaz görnüşleri aýrylýar. Ululygy we hili boýunça saýlanan hyýarlar iki sany zygiderli gurnalan çotgaly we ýelpewaçly ýuwujy maşynlarda ýuwulýar. Ýuwan hyýarlar inspeksion konweýere berilýär. Inspeksion konweýerde hyýarlaryň miwe sapaklary pyçak bilen kesilip aýrylýar hem-de inspeksiýa geçirilýär, ýagny ýaramaz görnüşleri aýrylýar. Ululygy boýunça saýlanan hyýarlar blanşirleýji maşynda gyzdurylýar. Blanşirmek arassa suwda geçirilýär. Onuň suwuny her iki sagatdan çalşyp durmaly. Blanşirmek hyýaryň ululygyna görä 50–60°C temperaturada 3–5 minudyň dowamynda geçirilýär. Blanşirlenenden soň hyýar akar suwuň aşagynda sowadylýar hem-de gaplamaga berilýär.

Taýýarlanan hyýar A9-KJIB-12 plastinaly konweýerde aýna bankalara gaplanylýar. DN1 dolduryjy awtomatda içi hyýarly bankalar marinad guýma suwuklygy bilen doldurylýar. Guýma suwuklygyň temperaturasy (80 ÷ 85)°C-den pes bolmaly däl. Çalşygyň dowamyn-da taýýar önümiň pH-görkezijisi 2–3 gezek barlanyp durulmaly. Taýýar önümiň pH-görkezijisi 4-den ýokary bolmaly däl.

ZK1 ýapyjy maşynda doldurylan bankalaryň agzy jebis ýapylýar hem-de soňundan awtoklawda zyýansyzlandyrylýar.

Zyýansyzlandyrylmanyň düzgüni:

I-82-500 gap üçin 100°C temperaturada:

gyzdyrmak 25 min, zyýansyzlandyrmak 5 min, sowatmak 25 min.

I-82-1000 gap üçin 100°C temperaturada:

gyzdyrmak 25 min, zyýansyzlandyrmak 8 min, sowatmak 25 min.

I-82-2000 gap üçin 100°C temperaturada:

gyzdyrmak 25 min, zyýansyzlandyrmak 10 min, sowatmak 25 min.

I-82-3000 gap üçin 90°C temperaturada:

gyzdyrmak 20 min, zyýansyzlandyrmak 20 min, sowatmak 20 min.

Awtoklawdaky basyş güýji 1,5 atm.

Zyýansyzlandyrylandan soň bankalaryň daşy guradylýar. Olaryň ýüzüne etiketka ýelmenýär hem-de çelekler salnyp saklanmaga ýada söwda nokatlaryna ugradylýar.

### **“Süýji burç” konserwini öndürmegiň beýany**

Süýji burç A9-K1-1,5,0 lentaly konweýerde hili boýunça saýlanýar. Ondan soň A9-KMB ýelpewaçly ýuwujy maşynda ýuwulýar. Ýuwmak üçin ulanylýan suwuň hili ülnä laýyk getirilen talaplary ödemelidir. 1 kg çig mal üçin 1,5 litr suw sarp edilýär. Çig mal ýuwujy maşyndan çykandan soň arassa akar suwda ýuwulýar. Ýuwan süýji burç R3-K42A arassalaýjy maşynda sapaklaryndan hem-de tohumyndan arassalanýar.

Arassalanan süýji burç üçin A9-KJIM/4-3 konweýerde inspeksiýa geçirilýär, ýagny çig malyň ýaramaz görnüşleri aýrylýar hem-de soňundan A9-KM-2 barabanly ýuwujy maşynda ýuwulýar. Ýuwan süýji burç A9-KBG blanşirleýji maşynda gyzdrylýar. Süýji burçuň düzümindäki C witamini we gury maddalaryň ýitgilerini azaltmak üçin süýji burçy bugda blanşirlemek maslahat berilýär.

Taýýarlanan süýji burç A9-KJIB-12 plastinaly konweýerde aýna bankalara gaplanylýar. DN1 dolduryjy awtomatda içi süýji burçly bankalar marinad guýma suwuklyk guýlup doldurylýar. Guýma suwuklygyň temperaturasy ( $80 \div 85$ )°C-den pes bolmaly däl. Çalşygyň dowamynda taýýar önümiň pH-görkezijisi 2–3 gezek barlanyp durulmaly.

ZK1 ýapyjy maşynda doldurylan bankalaryň agzy jebis ýapylýar hem-de awtoklawda zyýansyzlandyrylýar.

Zyýansyzlandyrmagyň düzgüni:

I-82-500 gap üçin 100°C temperaturada:

gyzdyrmak 25 min, zyýansyzlandyrmak 5 min, sowatmak 25 min.

I-82-1000 gap üçin 100°C temperaturada:

gyzdyrmak 25 min, zyýansyzlandyrmak 8 min, sowatmak 25 min.

I-82-2000 gap üçin 100°C temperaturada:

gyzdyrmak 25 min, zyýansyzlandyrmak 10 min, sowatmak 25 min.

I-82-3000 gap üçin 90°C temperaturada:

gyzdyrmak 20 min, zyýansyzlandyrmak 20 min, sowatmak 20 min.

Awtoklawdaky basyş güýji 1,5 atm.

Zyýansyzlandyrmadan soň bankalaryň daşy guradylýar. Olaryň ýüzüne etiketka ýelmenýär hem-de çelekler salnyp saklamaga ýa-da söwda nokatlaryna ugradylýar.

### **“Pomidor marinadyny” öndürmegiň beýany**

Pomidor hili boýunça saýlanylýar, ýagny aşa bişen, çüýrän önümler aýrylýar. Saýlanandan soň pomidor iki sany yzygiderli gurnalan A9-KMB ýelpewaçly ýuwujy maşynda ýuwulýar. Ýuwmak üçin ulanylýan suwuň hili ülnä laýyk getirilen talaplary ödelmelidir. 1 kg çig mal üçin 1,5 litr suw sarp edilýär. Çig mal ýuwujy maşyndan çykandan soň arassa akar suwda ýuwulýar. Çig mal ýuwlandan soň A9-KJIM/4-3 konweýerde inspeksiýa geçirilýär, ýagny pomidoryň ýaramaz görnüşleri aýrylýar.

Taýýarlanan pomidor A9-KJIB-12 plastinaly konweýerde aýna bankalara gaplanylýar. DN1 dolduryjy awtomatda içi pomidorly bankalar marinad guýma suwuklygy ýa-da sürtelen pomidor massasy guýlup doldurylýar. Guýma suwuklygyň temperaturasy 80–85°C-den pes bolmaly däl. Çalşygyň dowamynda taýýar önümiň pH-görkezijisi 2–3 gezek barlanyp durulmaly.

ZK1 ýapyjy maşynda doldurylan bankalaryň agzy jebis ýapylýar hem-de awtoklawda zyýansyzlandyrylýar.

Zyýansyzlandyrmagyň düzgüni:

I-82-500 gap üçin 100°C temperaturada:

gyzdyrmak 25 min, zyýansyzlandyrmak 5 min, sowatmak 25 min.

I-82-1000 gap üçin 100°C temperaturada:

gyzdyrmak 25 min, zyýansyzlandyrmak 10 min, sowatmak 25 min.

Awtoklawdaky basyş güýji 1,5 atm.

Zyýansyzlandyrylandan soň bankalaryň daşy guradylýar. Olaryň ýüzüne etiketka ýelmenýär hem-de çelekler salnyp saklamaga ýa-da söwda nokatlaryna ugradylýar.

Guýma suwuklygy taýýarlamagyň tehnologik hadysasy gandyň we duzuň taýýarlanylşy bilen başlanýar. Eger zerur bolsa gandy we duzy guratmaly.

Gandy we duzy elekden geçirmeli hem-de magnitli separatoryň kömegi bilen metal garyndylaryny aýyrmaly. Taýýarlanan gant we duz, düzgün boýunça, gyzgyn suwda eredilýär hem-de 5–10 minutlap gazanda gaýnadylýar. Soňundan guýma suwuklyk süzülýär.



## §11. GÖK ÖNÜMLERİ GAÝTADAN İŞLEMEGİN AÝRATYNLYKLARY

### 11.1. Gök nohudy gaýtadan işlemek

Gök nohutdan taýýarlanýan konserwler dünýä boýunça hemme konserwleriň 40%-ni tutýar. Bu konserwde biologiki işjeň mineral maddalar köp. Önümiň gymmatlylygy – önümiň düzüminde beloklar, süýjülik, A, C we B witaminler, ondan başga-da fosfor, we demir bar. 100 g gök nohutda, ortaça, C witamini – 25,0; PP witamini – 2,6; B witamini – 0,34; B<sub>2</sub> witamini – 0,19; 1 mg karotin mineral duzlary: 285 mg kalsiy, 122 mg fosfor, 38 mg magniy, 0,7 mg gant bar.

Ýygnamak işi birnäçe amallardan durýar, ýagny nohudy ormak, ony ýygnamak, hasyly bilen maşynlara ýüklemek we ol ýükleri gaýtadan işleýän meýdança getirmek. Nohut SK-5, NIWA kombaýnlary, ŞPB-4J2 orak orýan maşyn bilen orlup, toplanyp, soňra toplanan nohut ýygyjylar bilen 2PTS traktoryň tirkeğine ýüklenip, ilkinji işlenýän ýere getirilip, nohut döwýän maşynlar bilen döwülýär. Eger-de şu işler ýörite nohut toplananda geçirilse, onda önüm arassa bolýar hem-de zaýasy azalýar, ýagny 7%-e çenlisi zaýa diýlip hasap edilýär.

Nohut döwleniden soň arassalanyp, gutularda 15 sm beýiklikde doldurylyp ýa-da konteýnerlerde “gaýyk” görnüşli suwsuz gapda 180°C-ä çenli sowadylyp, ýuwlup, beýikligi 40 sm edilip zawoda getirilýär.

Nohudyň däneleriniň diametri 8–10 mm, reňki gök we garamtyl gök näzik konsentrasıyada, ýukajyk näzik gabykly, tagamy süýji. Nohutda gury madda azyndan 22,5%, süýji azyndan 5%, krahmal 3,5% bolmaly. İn gymmatly gök nohudyň häsiýetnamasy onuň bişenligidir. Ol ýöriteleşdirilen abzal bolan tehnomer bilen barlanýar.

Gök nohut sygdyryjylygy 5–15 tonna çenli bolan demir gaplarda üstüne buz guýlup 5 min saklanýar we suwy dökülýär. Ýene-de (5 ÷ 6)°C sowuklykda suw guýlup 5 min saklanýar we suwy dökülýär. Suwy dökülenden soň önüm 24 sagat, (0 ± 2)°C sowadylan jaýda hem 7–8 gije-gündiz saklanýar. Şeýdilenden soň ony 18°C-de 3 aýlap saklap bolýar.

## **Nohudy arassalamak we ýuwmak**

Gök nohut ýuwulýar, dürli görnüşli geçiriji gözenegi 1,2 mm-den 2 mm-e çenli bolan elekde hapalardan arassalanýar. Bu işler flotasion ýuwujy maşynda amala aşyrylýar.

## **Gök nohudyň blanşirlenişi**

Ýaş gök nohut 1 minutlap, orta bişenleri 2–3 minutlap, gowy bişeni 4–5 minutlap bug bilen blanşirlenýär. Ýaş gök nohut ( $75 \div 80$ )°C gyzgynlykda 3–4 minutlap, ortaça bişeni ( $81 \div 85$ )°C gyzgynlykda 4–5 minutlap, has gaty bişen nohut ( $86 \div 90$ )°C-de 6–7 minutlap blanşirlenýär.

Blanşirleme geçirilende belok maddalary koagulýasiýa netijesinde we kletçatka aralyklardan howa çykarýanlygy sebäpli nohudyň agramy ýeňleýär we göwrümi daralýar, ýöne şular ýaly blanşirlenende nohut iýmit maddalaryny ýitirýär. Ýokary sortdan 26–30%-e çenli, 1-nji we 2-nji sortlardan 12–15% C vitamini, şeýle-de azot maddalary azalýar.

## **Gök nohudy inspektirmek**

Gök nohutlaryň lentaly konweýerlerde ýenjileni, urlany we mörmöjekleriň zaýalan däneleri saýlanýar we garyndylar aýrylýar.

## **Gaplamak we zyýansyzlandyrmak**

Gök hakyky nohut sygdyryjylygy  $1 \text{ dm}^3$  çüýşe gaplarda hem-de laklanan demir bankalarda awtomatiki usulda doldurylyp gaplanýar. Bankanyň 65–70%-i gök nohut bilen doldurylýar we galan 30–35%-ne içinde 3%-i gant, 3%-i duz bolan 85°C gyzgynlykdaky guýma suwuklyk ergini guýulýar, awtomatiki usul bilen jebis ýapylýar.

Gaplanan gaplarynyň göwrümlerine görä 120°C-ä çenli gyzgynlykda 20–40 minutlap zyýansyzlandyrylýar.

Gök önümlerden konserwler halkyň arasynda uly höwes bilen isleg bildirilip alynýar, sebäbi olar özünde hakyky iýmit önümleriniň tagamyny, ysny, ýokary iýmit gymmatlygyny, ter gök önümlere meňzeşligini, esasanam, vitaminleri, mineral duzlary, dürli görnüşdäki turşulygy saklaýarlar.

Konserwirlemäge galyňlygy 4 mm bolan biologiki we tehniki taýdan bişen bulgar burç ulanylýar. Bulgar burçuň esasy gymmatlygy önümiň 100 gramynyň düzüminde 20 mg marganes, 250 – C, 0,10 – B<sub>1</sub>, 0,08 – B<sub>2</sub>, 0,5 – B<sub>6</sub> vitaminleri, 2–10 ml karotin, 1,0 mg niasin, 0,08 foliyew turşama, ondan başga-da burçuň düzüminde 5%-e çenli süýji, demir we kaliý bar.

## 11.2. Süýji bulgar burçuň konserwi we onuň esasy aýratynlygy

Gök önümleriň konserwlerine halk arasynda uly höwes bildirilýär, sebäbi olar özünde hakyky önümleriň tagamyny, ysyny, gök önümleriň özüne meňzeşligini, ýokary iýmit gymmatlygyny, esasanam, witaminleri, mineral duzlary, dürli görnüşdäki turşulyklary saklaýar.

Konserwler gök nohutdan, noýbadan, noýbanyň gök kösüginden, bulgar burçdan, şugundyrdan, ysmanakdan, turşujadan taýýarlanylýar.

**Bulgar burçdan konserw taýýarlamak.** Burçlar ekin meýdanyndan gutulara salnyp getirilýär. Gelenden soň bu önümler mehanizmleşdirilen giňişlikde ululygy boýunça saýlanýar. Soňra ýelpewaç görnüşli desgada ýuwulýar hem-de tohumy bilen baldagy aýrylýar. Tohumy P3-KÇB maşynda aýrylýar. Bu maşyn bulgar burçuň tohumyny aýryp ýuwýar hem-de lentaly konweýerde inspektirlemegi geçirýär.

Bu maşyn awtomatiki görnüşde şeýle işleýär: alyjy bunkerde ýerleşen burçlar ýeke-ýekeden iňne bilen dürtülýär, soňra awtomatyň ýokary bölüminden dikligine özbaşdak goýberilýär, burçuň tarapy ýokaryk gönükdirilip saklanýar. Soňra kesiji mehanizm pyçaklar bilen önümiň gabygyny aýyrman içine girip çigitleri aýyrýar.

Arassalanan burçlar azajyk ýumşar ýaly bug bilen ýa-da gaýnan suwda 1–3 minut blanşirlenýär. Burç ýumşandan soň ony bankalara ýerleşdirmek aňsat bolýar. Şonuň üçin gaplar doly doňdurulýar.

Blanşirleme suwda edilende 15–20% ýokumyny ýitirýär. Esasanam, C witamini we gury maddasy ýityär.

Şonuň üçin witaminler ýitmez ýaly burçy blanşirlemeli.

### **Bulgar burçy gaplamak**

Bulgar burç sygdyryjylygy  $0,5 \text{ dm}^3$ -den  $1 \text{ dm}^3$ -e çenli çüýşe hem-de demir bankalarda ýapylýar. Köpçülikleýin iýilýän önüm bolsa  $3 \text{ dm}^3$ -e çenli sygymly gaplarda gaplanýar.

Bitewi ýa-da ýarta bölünen burçlar bankanyň düýbünde dikligine ýatyrylyp dykyz ýerleşdirilýär. Bankanyň içiniň arassa agramynyň 55%-i burç, 45%-i guýma suwuklyk bolmaly. Eger burç ýarta bölünen bolsa, bankanyň içiniň agramynyň 60%-i burç, 40%-i guýma suwuklyk bolmaly. Taýýarlanan guýma suwuklygyň düzüminde 6%

süýji, 3% duz, 0,6% limon turşulygy bar. Olar bankalara doldurylanda önümiň gyzgynlygy 90°C-den pes bolmaly däl. Guýma suwuklyk guýlandan soň bankanyň agzy laklanan gapaklar bilen ýapylyp, 10–17 minutlap zyýansyzlandyrylýar.

*Taýýar önüme bolan talaplar.* Gyzyl bulgar burçundan pýure taýýarlamak üçin gowy bişen gyzyl burç tohumyndan, baldagyndan arassalanyp 5–10 minut blanşirlenýär, kerçeýjide ownadylýar, soň sürtüji maşyndaky 1,5 mm gözenekli elekden geçirilýär. Geçirilen pýure gyzgynlyk çalşygy turbada (95 ÷ 97)°C-ä çenli gyzdyrylýar, soň gaplara gaplanyp 116°C-de 15–20 minutlap zyýansyzlandyrylýar.

### 11.3. Garnirli şugundyr konserwi

Şugundyrdan we käşirden dürli hili kesilen görnüşleri (tegelek, dörtburç, taýajyk) bilen tapawutlanýan garnirli konserwler öndürilýär. Onuň guýma suwuklygynyň düzüminde gant, duz we limon turşulygy bar. Şugundyr bitewi görnüşde hem konserwirlenýär.

Şugundyrdan garnirli konserw etmek üçin süýjüligi ýokary bolan gyzyl reňkli, ýumşak hem-de suwly şugundyr, ýagny “Bordo”, “Gribowskaýa”, “Podzimnýaýa” sortlary, käşiriň “Nantskaýa”, “Nesrawnennaýa”, “Losinoostrowskaýa”, “Moskowskaýa”, “Zimnýaýa”, “Şantene”, “Gyzyl mirzoýy” sortlary ulanylýar.

**Çig mal taýýarlamak.** Ter hem-de sagdyn şugundyr we käşir yzly-yzyna goýlan barabanly, yrgyldyly we perli ýuwujy maşynlarda ýuwulýar, gummy köp önümler gaplarda ezilip goýulýar. Lentaly konweýeriň üstünden suw akdyrylyp önümiň zaýalanany, çüýräni, mör-möjek iýeni, gurap başlary we hapalary saýlanýar hem-de hili barlanýar.

Käşir A9-KKB uniwersal saýlaýjyda kalibrilenip saýlanýar. Bu kalibrleýji şugundyr arassalanmanka ony 3 görnüşe bölýär, ýagny ownugy 50–70 mm, ortaçasý 70–120 mm, irisi 120 mm. Şugundyr görnüşleri boýunça gaýtadan işlenýär. Käşir saýlanandan soň köp pyçakly konweýerdäki trimmerleriň kömegi bilen kesilýär, parotermiki sürtüji maşynda arassalanýar, şeýle-de (80 ÷ 85)°C temperaturada 4%-li turşy erginde 3 minut saklanyp gowy edip ýuwulýar.

### **Gaplamak hem-de zyýansyzlandyrmak**

Dörtburç, taýajyk görnüşde kesilen gök önüm uniwersal gaplaýjyda gaplanýar. Bitewi hem-de el bilen tegelek-tegelek kesilen şugundyr sygydyryjylygy 3 dm<sup>3</sup> laklanan demir we çüýşe gaba gaplananda şu gatnaşyk saklanýar: tegelek-tegeklek kesilen şugundyr 55–60%; guýma suwuklyk 45–40%, bitewi şugundyr 65–60%, guýma suwuklyk 40–35%. Şugundyr üçin 0,3%-li limon turşulygy ulanylýar.

Guýma suwuklygyň gyzgynlygy 90°C-den pes bolmaly däl. Laklanan gapakly bankalar 120°C-de 30–35 minut zyýansyzlandyrylýar.

Bankalaryň görnüşlerine laýyklykda, zyýansyzlandyrmanyň wagty 2–25 minut gysgalar ýaly oňa 0,05%-li nizin goşulýar.

## **11.4. Bitin pomidoryň konserwi**

Bitewi pomidor konserwirlenende tagamy, ysy, terligi, pomidoryň reňkiniň düzümindäki ähli witaminler saklanýar. Bu konserwlerde gabygyndan arassalanan we arasslanmadyk pomidora guýma suwuklygyň ýerine pomidoryň şiresi guýulýar. Oňa duz, gök otlar, sirke (ýa-da limon turşusy) goşulyp bilner.

Pomidory gaýtadan işlemek üçin ýa-da elde hem-de maşynda konserwirmek üçin pomidoryň ter, bişen, alagök görnüşdäkisiniň uzynlygy 3,5–7 sm, diametri 2,5–4 sm, togalak görnüşlisiniň diametri 3–6 sm bolmaly. Elde ýyglan ter pomidorlar agaç gutuda, maşynda ýyglan ter pomidorlar poddon gutularda getirilýär.

### **Çig maly taýýarlamak**

Ter pomidorlar sortlanýar: ýarylany, alagök bişeni, ýarysy bişmedigi, çala bişeni, myssarany, gaty ezilip bişeni, keselläni, mürşereni, mör-möjek iýeni aýrylýar. Pomidor kalibrilenýän maşynda kalibrilenýär. Bu maşyn bir görnüşli pomidorlary ölçegleri boýunça saýlaýar. Pomidorlar yzly-yzyna A9-KMB görnüşli ýuwujy maşynlarda 1 kg önüme 1 kg suw sarp edilmesinde ýuwulýar. Önümler maşyndan çykarylanda 0,2–0,3 MPa basyşyň kömegi bilen çüwdürilýän arassa suw bilen durlanýar. Soň rolikli konweýerde baldagy, çüýrükleri arassalanýar.

Pomidor gabygyndan bug wakuum usuly bilen aýrylýar. Çalaja gyzgyn suwda 10–20 min saklansa, pomidoryň gabygy aňsatlyk bilen aýrylýar. Pomidorlar şparitelden çykan badyna buzly sowuk suw sepilse, pomidoryň gabygy ýarylýar. Eger-de şparitelde pomidor köp saklansa, ol ýumşaýar we hili pes bolýar. Ondan başga-da pomidory gabygyndan aýyrmak üçin bug wakuum usulynda ýiti bug bilen 15 sek buglanýar. Şol bada basyşy 8 MPa düşürilýär.

Şeýle bolanda gabygyň aşagyndaky suw buga öwrülýär. Gabyk şol wagt jaýrylýar ýa-da ýarylýar. Daşary ýurtlarda pomidoryň gabygy aşgarly wannada 20–30 sek gyzgynlygy ( $80 \div 90$ )°C bolan iýiji natriniň 16–20%-li ergininde 45–60 sek saklanyp aýrylýar. Soňra gowy edilip ýuwulýar we suw bilen çykarylýar. Kaustik sodasy gowy gider ýaly gowy edilip ýuwulýar we galan aşgary erär ýaly 10%-li limon turşulygy goşulýar.

*Konserwleriň hiline bolan talaplar.* Önüm bankanyň içinde gaty bişmeli däl. Bankanyň içindäki suwuklyk dury, sarymtyl reňkde bolmaly. Önümiň agramy bankanyň agramynyň 55%-ni tutmaly, hlor 1,2–1,5%-li, titrlenýän turşulygy 0,2–0,3% (limon turşulygynda hasap edilende), pH – ( $3,8 \pm 0,1$ ) bolmaly.

## **11.5. Öý şertlerinde konserwirlemek üçin ulanylýan çig mal**

Etden, balykdan we kislotalylygy pes bolan gök önümlerden öý şertlerinde konserwleri taýýarlap bolmaýar. Etiň we balygyň düzüminde çüýrediji mikroblaryň ösmegi üçin amatly gurşaw bolan belok maddalarynyň mukdary köp bolýar. Ondan başga-da etiň, balygyň we käbir gök önümleriň (gök nohudyň, noýbanyň we ş.m.) kislotalylygy pes bolýar. Kislotalylygy pes bolan gurşaw mikroblaryň köp görnüşleriniň ösmegine we ýaýramagyna ýardam berýär.

Etiň we balygyň düzümindäki bakteriýalaryň köp görnüşleri (şol sanda çüýrediji mikroblar) ýokary temperaturalaryň uzak wagtlyk täsirine çydamly bolýarlar. Şol bakteriýalary öldürmek üçin eti we balygy ( $115 \div 120$ )°C temperaturada 1–2 sagadyň dowamynda gyzdyrmany bolýar. Suw ýönekeý şertlerde gyzdyrylanda 100°C temperaturada gaýnaýar. Onuň temperaturasyny ( $115 \div 120$ )°C temperatura ýetirmek üçin ýörite enjamlaryň, ýagny awtoklawlaryň zerurlygy ýüze çykýar.

Awtoklawlarda atmosfera basyşyndan 1,5–2 esse ýokary basyş güýji döredilýär. Şular ýaly şertlerde zyýansyzlandyrylan önümleriň düzümindäki bakteriýalar we olaryň sporalary yok edilýär.

Et we balyk önümlerine çüýrediji bakteriýalardan başga adam üçin howply bolan botulizm bakteriýalarynyň düşmegi ahmal. Käbir halatlarda botulizm bakteriýalary adamyň zäherlenmegine, hatda onuň ölümine hem sebäp bolup bilerler.

Şu görnüşdäki bakteriýalaryň sporalary 100°C temperaturada uzak wagtlyk (6 sagada şenli) gyzdyrylmagyna çydamly bolýarlar. Olar diňe (115 ÷ 120)°C temperatura çenli gyzdyrylanda onlarça minutlaryň dowamynda ölürler.

Şonuň üçin öý şertlerinde (awtoklawlaryň ulanylmaýan ýagdaýynda) etden, balykdan we kislotalylygy pes bolan gök önümlerden konserwleri taýýarlamak gadagan edilýär.

Et we balyk bilen deňeşdirilende käbir miweleriň düzüminde organiki kislotalaryň mukdary köp bolýar (mysal üçin, armytda 0,1–0,2%, almada 1,5–2,5%, limonda 5–8% we ş.m.).

Gök önümlere düşen bakteriýalar özleriniň ösüşi üçin amatly gurşawy tapyp bilmeýärler, sebäbi olar turşy gurşawda ösüp bilmeýärler, kä ýagdaýlarda bolsa ölürler, ýöne şular ýaly gurşawda heňleýän kömelekler we maýalar gowy ýaýrap bilýärler. Olar kislotalaryň täsirine çydamly bolýarlar, ýöne heňleýän kömelekleri we maýalary zyýansyzlandyrmak üçin ýimit önümlerini 100°C temperaturada (ýagny gaýnan suwda) gyzdyrmak hem ýeterlik bolýar. Kämahal gyzdyrylma (75 ÷ 85)°C temperaturada geçirilýär.

Ýokardaky aýdylanlardan ugur alyp, şu aşakda görkezilen çig mallardan öý şertlerinde konserw taýýarlap bolýar diýen netijäni çykarmak mümkin:

1. Kislotalylygy pes bolmadyk gök önümler: mysal üçin, pomidor.

2. Şugundyr, käşir, kelem, hyýar, kadi, sogan, süýji burç we ş.m. gök önümler.

Olaryň düzümine az mukdarda sirke ýa-da limon kislotasy goşulýar.

**Konserwleri aýna bankalarda taýýarlamagyň usuly.** Konserwler galaýydan ýasalan gapakly aýna bankalarda ýapylanda, bankalaryň agzyny el usuly bilen ýapmak üçin ýörite serişdeler, ýagny ýapyjy gurallar ulanylýar.





**15-nji surat. Galaýydan ýasalan gapaklary ýapmak üçin niýetlenen gural**

Patronyň diametri we relýefi haýsy hem bolsa belli bir gapagyň diametrine we relýefine deň gelmeli. Dürli ölçegli gapaklary ýapmak üçin aýratyn patronlar gerek bolýar. Köplenç, bokurdagynyň diametri 83 mm bolan bankalar ulanylýar. Bankalar şu aşakdaky tertipde ýapylýar:

Bankanyň agzyna içi rezin halkaly galaýydan ýasalan gapak (gapagyň ýatyşy göni bolmaly) ýapylýar. Soňra oňa ýapyjy guralyň patrony geýdirilýär hem-de çep eliniň aýasy bilen ýokarky gysyjy serişdä daýanyp patron gapaga gysylýar. Şol bir wagtda sag elde rolikli tuta- waç haýallyk bilen aýlanyp başlanýar.



**16-njy surat. Ýapyjy guralyň kömegi bilen aýna bankalaryň ýapylyşy**



Konserwler kārhanalarda, ýagny önümçilik şertlerinde çykaryl-  
landa bankalaryň agzy jebis ýapylandan soň zyýansyzlandyrylýar. Öý  
şertlerinde bular ýaly ýagdaýy döretmek kyn bolýar. Eger içi önümler  
bilen doldurylan hem-de galaýydan ýasalan gapak bilen jebis ýapy-  
lan aýna bankalar içi suwly pitide ýerleşdirilip zyýansyzlandyrylsa,  
onda haçan-da bankanyň içindeki önüm ýeterlik ýagdaýda gyzanda  
hem-de önüm bilen gapagyň arasyndaky boşlukda howanyň we suw  
bugunyň basyş güýji beýgelende bankanyň gapagy atylýar. Şonuň ne-  
tijesinde bankanyň içindeki önüm pitiniň içindeki suw bilen garyşýar.  
Şu ýagdaýyň ýüze çykmazlygy üçin bankalary ýapmak işi başgaça  
geçirilýär.

Ilki bilen, bankalar we gapaklar ýyly suw bilen ýuwulýar. Ýuw-  
mak üçin ulanylýan suwuň düzüminde az mukdarda iýmit üçin  
niýetlenen soda eredilen bolmaly (1 litr suwa 1 kiçi çemçe soda  
goşmaly). Ýuwan bankalar we gapaklar arassa suw bilen çaykalýar,  
gaýnan suwuň buguna tutulýar, soňundan guradylýar. Taýýarlanan  
miweler ýa-da gök önümler bankalaryň içine ýerleşdirilýär (banka-  
nyň ýokarky erneginden 1,5–2 sm aşakda bolmaly). Içi önümler bi-  
len doldurylan bankalar içi suwly pitide ýerleşdirilýär (*17-nji surat*).  
Şonda pitiniň içindeki suwuň derejesi bankanyň içindeki önümiň de-  
rejesine deň gelmeli, ýagny bankanyň ýokarky erneginden 1,5–2 sm  
pes bolmaly. Bankalaryň döwürmeginiň önüni almak maksady bilen  
pitiniň düýbünde esgi goýulýar. Pitidäki suw gyzdyrylyp başlanýar  
hem-de onuň gaýnap başlan wagty bellenýär. Gaýnadylma konserwiň  
zyýansyzlandyryma wagtyna laýyklykda dowam edilýär.

Zyýansyzlandyrylandan soň bankalar seresaplyk bilen pitiden  
çykarylýar hem-de ýapyjy guralyň kömegi bilen derrew onuň agzy  
ýapylýar.

Şu beýan edilen usul boýunça miweleriň we gök önümleriň köp  
görnüşlerini öý şertlerinde hem konserwirläp bolýar, ýöne şu usul  
boýunça turşy däl gök önümlerden taýýarlanan käbir konserwleri  
(mysal üçin, sowuk naharlyk konserwleri we ş.m.) zyýansyzlandy-  
ryp bolmaýar. Bular ýaly konserwler taýýarlananda, ilki bilen, içi  
önümler bilen doldurylan bankalaryň agzy jebis ýapylýar hem-de  
zyýansyzlandyryma geçirilýär. Şonda pitiniň içindeki suwuň derejesi  
bankalardan ýokary bolmaly.



**17-nji surat. Agzy jebis ýapylmadyk aýna bankaly konserwleriň  
zyýansyzlandyrylyşy**

Şular ýaly ýagdaýda zyýansyzlandyrmanyň dowamynda bankalaryň gapaklary atylmaz ýaly olar ýapylandan soň ýörite gysgyçlar bilen berkidilýär. Bankalar sowandan soň gysgyç aýrylýar.

**Gök önümler öý şertlerinde konserwirlenende ulanylýan serişdeler**

Öý şertlerinde konserwirlemek üçin ulanylýan aýna bankalary birnäçe ýyllaryň dowamynda ulanyp bolýar.

Gök önümleri arassalamak we kesmek üçin poslamaýan polatdan ýasalan pyçak ulanylýar, sebäbi ýönekeý demir pyçak ulanylan ýagdaýynda miweleriň we gök önümleriň kesilen ýeri garalýar, C vitamini dargaýar hem-de önümde metala mahsus bolan tagam döreýär.

Köplenç, gök önümler bankalara gaplanmazdan öňürti olary gyzgyn suwda blanşirmek zerurlygy ýüze çykýar. Blanşirmek syrçalanan, nikel ýa-da galaýy çaýylan pitilerde, özi hem suw gaýnap başlandan 2–5 minudyň dowamynda geçirilýär. Şonda gök önümler simden ýa-da galaýydan ýasalan gözenekli sebetlerde ýerleşdirilýär hem-de içi gaýnan suwly pitä salynýar.

Suwuklygy gaty böleginden bölüp aýyrmak üçin süzgüçli susak ulanylýar.

Pomidory sürtemek üçin galaýydan ýörite gyrgyçlar ýasalýar. Onuň gözenekleriniň diametri 1–1,5 mm bolmaly.

Öý şertlerinde konserwirlenende bankanyň içine salynýan dürli önümleriň gatnaşygyny (maslahat berilýän taýýarlanylş usulyny) berjaý etmek zerur bolýar. Onuň üçin degişli ölçeýji gurallary ulanmaly, ýagny önümiň agramyny çekmek üçin tereziler ulanylýar. Köplenç, dürli önümleriň agramyny çekmek üçin göwrüm ölçegleri ulanylýar.

Göwrümi boýunça ölçegiň esasy birligi hökmünde  $1000 \text{ sm}^3$ -e deň bolan litr hasaplanylýar. 1 litr suwuň agramy 1 kg-a deň,  $1 \text{ sm}^3$  suwuň agramy bolsa 1 grama deňdir. Iýmit önümleri suwdan özüniň dykzlygy bilen tapawutlanýarlar. Bu bolsa olaryň 1 litre deň bolan göwrüminiň agramy boýunça 1 kg-dan agyr ýa-da ýeňil bolup biljekdigini aňladýar.

Käbir önümleriň (mysal üçin, sirke kislotasynyň) göwrümini has takyk kesgitlemek üçin  $100 \text{ sm}^3$  ýa-da  $200 \text{ sm}^3$  göwrümlü ölçeg silindrleri ulanylýar. Gantly ýa-da duzly erginiň dykzlygyny kesgitlemek üçin areometr ulanylýar.

Blanşirlemegiň hem-de zyýansyzlandyrmagyň temperaturasyny, wagtyny barlamak üçin termometr we sagat ulanylýar.



18-nji surat. Areometr



19-njy surat. Çäge sagady we termometr



## §12. POMIDOR ÖNÜMLERINI GAÝTADAN IŞLEMEK

Pomidor konserw taýýarlamak üçin wajyp gök önüm diýip hasaplanýar. Onuň düzüminde witaminler, gant we kislotalar bar. Pomidor gaty tagamly gök önümdir.

Pomidordan konserwleriň dürli görnüşlerini taýýarlap bolýar. Pomidoryň düzüminde 4%-e golaý mukdarda gant bolýar. Ondan baş-

ga-da onuň düzüminde adam iýmiti üçin möhüm bolan C witamini we karotin bardyr.

Pomidor turşy gök önümlere degişlidir, sebäbi onuň düzümine kislotalaryň ep-esli mukdary girýär. Şol sebäpli pomidor önümleri adaty öý şertlerinde hem çykarmak mümkin bolýar.

Biziň döwletimizde öndürilýän konserwleriň 25%-i pomidor-dan taýýarlanylýar, ýagny düzüminde gury maddalaryň 4,5%-e deň mukdary bolan pomidor şiresi, (12–15–20)%-e deň pomidor pýuresi, (25–30–40)%-e deň pomidor goýutmagy we suwuk pomidor huruşla-ry ýaly pomidor önümleri çykarylýar.

*11-nji tablisa*

### **Pomidor önümleriniň ortaça hil düzümi we iýmit häsiýetleri**

Önümiň görnüşi	Gury maddalar (%)	Şunuň bilen birlikde			C witamin, (mg %)	Karotin (mg %)	Ýokumlylygy (kkal 1/100 g)
		Uglewodlar	Azotly maddalar	Organiki kislotalar			
Pomidor pýuresi	20	11,8	3,6	1,8	26	1,8	75
Pomidor goýutmagy	30	18,9	4,8	2,5	50	2	107,4
Suwuk ýiti pomidor hurşy	29,4	21,8	2,5	1,5	17	1,0	105,8
Kuban suwuk pomidor hurşy	30,7	22,2	2,6	1,2	10	1,2	106,6

Gury maddalaryň mukdary taýýar önümleriň çykyjylygyna hem bagly. Önüm gaýtadan işlenip taýýarlananda olaryň galyndysy az bolmaly. Gaýtadan işlemäge has gowy gyzaryp bişen pomidorlar ýaramly diýip hasaplanýar.

Ýygymdan soň gaýtadan işlemäge çenli wagt aralygy 48 sagat-dan geçmeli däl.

### **Pomidor şiresi**

Pomidor şiresini öndürmek üçin ýuwmak, inspeksiýa etmek, ow-natmak, tohumyny aýyrmak, pulpany ýylatmak, şiräni sykyp almak, gaplamak we zyýansyzlandyrmak ýaly tilsimat işleri ýerine ýetirilýär.



**20-nji surat. Pomidoryň ýuwluşy we sortlanyşy**

Ýuwmak işi ýuwujy maşynlarda ýerine ýetirilýär. Şol maşynlarda ýuwlanda önümlere zeper ýetmeýär. Pomidorlar ýuwlandan soň sortlamak üçin inspeksion transportýorlara geçirilýär.

Ownadyjy we nasos bir enjam hökmünde gurnalýar. Olaryň umumy walynda ownadýan pyçaklar we nasosyň perleri aýlanýar. Olaryň yz ýanynda massany has hem ownatmak üçin gözenek goýulýar. Soňra massa çigit alyjynyň üstünden geçirilýär.

Pulpa turba görnüşli ýyladyjydan geçirilip, önüm  $(60 \div 70)^{\circ}\text{C}$  gyzdyrylýar. Ýylatmak şiräni gysmak üçin ýeňillik berýär. Şeýle edilmende şiräniň çykyjylygy hem-de hili gowulanýar. Pulpanyň düzümindäki C witamini we karotin gowy saklanýar. Şire yzygiderli işleýän bölekler bölüp basgylaýjy bilen gysylyp alnýar.

Bölekler bölüp basgylaýjynyň (ekstractoryň) aşagy kiçelýän we diametri ulalýan şnegi konusda ýerleşdirilen. Şnek aýlananda pulpany alýar we basyş köpelende bolsa ony gysýar. Şire poddona ýygnanýar galyndy bolsa tegelek deşige geçirilýär. Ekstractory 60–70% şiräni çykarmak üçin sazlap bolýar. Orsýetde hemme amallary birleşdirýän

kombaýnlar ulanylýar. Pomidorlar ownadylandan soň poslamaýan polatdan ýasalan demir turba boýunça nasosyň kömegi bilen hemme agregatlardan geçirilýär.

Taýýar önüm gaplanandan soň 100°C temperaturada zyýansyzlandyrylýar.

**Pomidor goýutmagy** wakuumly enjamlarda (45 ÷ 50)°C temperaturada bişirilýär. Pes temperaturada kislorodyň bolmaýanlygynyň netijesinde önümiň ýokary hilli bolmagyny üpjün edip bolýar.

Suwuk pomidor huruşlarynyň (souslaryň) birnäçe görnüşleri bar. Suwuk pomidor hurşunda gury maddalaryň mukdary 17–38%-e çenli, duzuň mukdary bolsa 2–2,5%-e deň bolýar. Suwuk hurşa gant, sirke we ýörite goşundylar goşulýar.

**Pomidor konserwi.** Bu konserwler özüniň taýýarlanylş usuly we daşky görnüşi boýunça miwe we ir-iýmiş şerbetlerini ýatladýar. Bankalara pomidoryň bitewi miweleri atylyp, onuň agzy gapak bilen jebis ýapylýar hem-de zyýansyzlandyrylýar.

Bitewi görnüşde konserwirlemek üçin pomidoryň ownuk miweli ýörite sortlary ösdürilip ýetişdirilýär. Olaryň daşky görnüşi süýrümlik bolmaly. Konserwirlemek üçin pomidoryň togalak görnüşli miwelerini hem ulanyp bolýar, ýöne olaryň iri miwelerini ulanmaly däl.

Konserwirlemek üçin pomidoryň zaýаланан, bişip ýetişmedik, öte bişen, myssaran we çüýrän miwelerini ulanmaly däl.

Ilki bilen, pomidor ýuwulýar. Eger pomidor gabyksyz konserwirlenýän bolsa, onda ýuwan pomidor süzgüçde ýerleşdirilýär hem-de içi gyzgyn (95 ÷ 98°C) suwly pitä salnyp 1–2 minutlap saklanýar. Soňra içi pomidorly süzgüç gyzgyn suwdan çykarylyp sowuk suwa salynýar (1–2 minutlyk). Şonuň netijesinde pomidoryň gabygy ýarylýar hem-de ol ýeňillik bilen sypyrylýar.

Gabygyndan arassаланан pomidor miweleri bankalarda dykyz ýerleşdirilýär. Gyzgyn suwda buglananlygy sebäpli pomidor miweleri ýumşak bolýar. Bu bolsa olary bankada has dykyz ýerleşdirmäge mümkinçilik döredýär. Olaryň biri-biriniň arasynda howa boşlugy bolmaýar. Bular ýaly ýagdaýda olary guýma suwuklyk guýmazdan konserwirläp bolýar, ýagny gaplanandan soň bankalaryň agzy jebis ýapylýar we zyýansyzlandyrylýar.



Eger gaplananda pomidor miweleriniň arasynda howa boşlugy döreýän bolsa, onda olaryň üstünden guýma suwuklyk guýulýar. Guýma suwuklyk hökmünde gyzgyn suwy ýa-da 2–3%-lik (ýa-da 1 litr suwa 1 çemçe ownuk duz goşulan) duzly ergini ulanyp bolýar. Kābir ýagdaýlarda pomidor miweleriniň üstünden pomidoryň öz suwy guýulýar.

Pomidor suwuny taýýarlamak üçin pomidory sürteýärler. Isleg boýunça oňa duz goşup bolýar (1 litrlik banka üçin 1 kiçi çemçe duz atylýar).

Eger pomidor miweleri gabygy bilen ýapylyan bolsa, onda ýuwlardan soň pomidor gyzgyn suwda blanşirlenmeýär. Olar göni bankalara gaplanylýar, ýöne dykyz ýerleşdirilmeýär. Gaplanan pomidoryň üstünden 2–3%-li duzly ergin guýulýar (duzly ergin öňünden gyzdyrylýar we hasa bilen süzülýär). Duzly ergine derek gyzgyn pomidor suwuny hem ulanyp bolýar.

Zyýansyzlandyrylanda pomidoryň gabygy ýarylmaz ýaly gaplamagyň öň ýanynda pomidoryň miweleri pyçagyň ýiti ujjy bilen sanjylýar.

Pomidoryň turşulygy miweleriň turşulygyndan pes bolýar. Şonuň üçin miwe şerbetleri bilen deňeşdirilende pomidor konserwini zyýansyzlandyrmak üçin has köp wagt gerek bolýar. Pomidor konserwini gaýnan suwda zyýansyzlandyrmagyň wagty şular ýaly bolýar:

0,5 litrlik bankalar üçin 35 min;

1 litrlik bankalar üçin 40 min;

3 litrlik bankalar üçin 50–60 min.

Pomidor konserwi 3 litrlik bankalarda taýýarlananda gabyksyz ýapmak maslahat berilmeýär.

**Pomidor pýuresi.** Pýure taýýarlamak üçin pomidoryň dürli görnüşlerini ulanyp bolýar, ýöne olar hökman ter, bişen we zaýalanmadyk bolmaly. Bişip ýetişmedik alagök pomidory sürtemek çylşyrymly bolýar. Olar taýýar pýure önüminiň tagamyny we hilini gaçyrýar.

Pomidor hili boýunça saýlanylýar we ýuwlulýar. Soňra olar dogralýar ýa-da mynjyradylýar, şol görnüşinde hem pitä atylýar. Pitidäki mynjyradylan pomidor ( $90 \div 95$ )°C-ä çenli (ýa-da gaýnaýança) gyzdyrylýar hem-de derrew gyzgynlygyna sürtelýär. Sürtemek üçin ulanylýan elegiň gözenekleriniň ölçegi pomidoryň suwuny we etini

geçirip, onuň gabygyny we tohumyny saklar ýaly bolmaly. Sürtelen önümiň düzümine pomidor tohumynyň düşmegine ýol bermeli däl, sebäbi ol taýýar konserwiň harytlyk hilini pese gaçyrýar.

Alnan tomat önümini göni bankalara ýa-da çüýşelere guýmaly hem-de olaryň agzyny gapaklary bilen jebis ýapyp şu aşakdaky düzgün boýunça gaýnan suwda zyýansyzlandyrmaly:

0,5 litrlik bankalar üçin 25 min;

1 litrlik bankalar üçin 35 min;

3 litrlik bankalar üçin 50 min,

ýöne bular ýaly sürtelen pomidor önümi has suwuk bolýar. Onuň düzümindäki önümiň gymmatly düzümi bölegi bolan gury maddalaryň mukdary bary-ýogy 4,5–5% bolýar. Önümiň beýleki 95% mukdaryny suw tutýar. Şonuň üçin, köplenç, gaplamagyň oň ýanynda sürtelen pomidor önümi gaýnadylyp, onuň suwy bugardylýar. Onuň netijesinde goýy pomidor pýuresi alynýar. Ondan başga-da gaplamak üçin zerur bolan gaplaryň mukdary azalýar.

Konserw zawodlarynda ýörite wakuumly enjamlaryň ulanylmagy bilen sürtelen pomidor önümi onuň mukdary 6–8 esse kemelýänçä gaýnadylýar hem-de ondan pomidor pýuresi däl-de, eýsem pomidor goýutmagy alynýar. Pomidor goýutmagynda gury maddalaryň mukdary 30–35% bolýar. Bular ýaly pomidor goýutmagy ýeterlik ýagdaýda dykyz bolýar, onuň saklanylyşy gowy bolýar.

Öý şertlerinde bular ýaly pomidor goýutmagyny öndürüp bolmaýar, sebäbi gaýnadylýan pomidor önümi gazanyň gyzgyn diwarlarynda ýanýar. Ondan başga-da pomidor goýutmagy näçe goýaldygyça onuň reňki garalýar. Şonuň üçin öý şertlerinde konserwirlemekde pomidor goýutmagynyň ýerine pomidor pýuresi öndürilýär.

Pýure önümini almak üçin sürtelen pomidor önümi onuň mukdary 2,5–3 esse kemelýänçä gaýnadylýar. Pomidoryň gaýnap bolandygy şu aşakdaky görnüşde kesgitlenilýär: tohumyndan we gabygyndan bölünip aýrylan sürtelen pomidor önümi diwarlary göni bolan pitä guýulýar hem-de agaç taýajyk bilen suwuklygyň beýikligi ölçenýär.

Eger suwuklygyň beýikligi 18 sm-e deň bolsa, onda pomidor önümi onuň beýikligi 6–8 sm bolýança gaýnadylýar.

Gaýnama pursatynyň başynda pomidor önümi güýçli köpürjikleýär hem-de emele gelyän köpürjik pitiniň daşyna dökülýär. Onuň



öňüni almak üçin pitä onuň 1/3 bölegine çenli pomidor önümi guýulýar. Bugaryşyna görä onuň üstünden täze pomidor önümi guýlup durulýar. Haçan-da pomidor önüminiň bugaryan mukdary (ýagny täze goşulýan pomidor önüminiň mukdary) 2,5–3 essä ýetende gaýnatmany bes etmeli. Gaýnatmagy uzaga çekdirmek (ýagny pes otda geçirmek) maslahat berilmeyär, sebäbi şonda pomidor pýuresiniň reňki garalýar. Ondan başga-da gaty köp gaýnadylsa witaminleriň köp bölegi ýitýär.

Gaýnatmagy ýeňilleşdirmek üçin pomidor pýuresini başgaça hem taýýarlap bolýar. Ownadylan pomidor gaýnaýança gyzdrylýar we hasadan ýasalan halta guýulýar, onuň suwy akdyrylyp alynýar. Pomidoryň suwuny onuň mukdary 3 esse kemelýänçä ýeňillik bilen gaýnadyp bolýar. Haltada galan pomidoryň massasy tohumyndan we gabygyndan aýyrmak üçin sürtülýär.

Gaýnadylan goýy pomidor suwy sürtelip alnan pomidor massasy bilen garylýar hem-de gaýnaýança gyzdrylýar. Alnan pomidor pýuresi bankalara guýulýar we zyýansyzlandyrylýar. Onuň wagty:

0,5 we 1 litrlik bankalar üçin 30–40 min.

Pomidor pýuresi gyzgynlygyna 3 litrlik aýna bankalara guýlanda olary zyýansyzlandyrmak hökman däl, sebäbi bular ýaly uly gapda mikrobary zyýansyzlandyrmak üçin önümiň öz gyzgynlygy ýeterlik bolýar.

**Pomidor ezmeji.** Sürtelip alnan pomidor önümlerinden ajy pomidor ezmeji taýýarlanylýar. Taýýarlanan pomidor massasy onuň mukdary 2 esse kemelýänçä gaýnadylýar. Gaýnamagyna, takmynan, 10 min galanda pomidor önüminiň düzümine gant, duz we ýakymly ysly zatlar (burç, dalçyn, myhak we ş.m) goşulýar. Gyzgyn pomidor ezmeji bankalara guýulýar, ýapylýar hem-de gaýnan suwda zyýansyzlandyrylýar. Olaryň wagty:

0,5 litrlik bankalar üçin 30–40 min;

1 litrlik bankalar üçin 50–60 min;

1 kg pomidor ezmejiniň taýýarlanylş usuly, takmynan, şular ýalydyr:

Sürtelen pomidor – 2300–2500 g;

Gant – 150 g;

Duz – 20–25 g;

Sarymsak – 0,5 g;

Gara (ýa-da gyzyl) burç – 0,5 g (ýa-da onuň 15 dănesi);  
Hoşboý ysly burç – 1 g (ýa-da onuň 25 dănesi);  
Myhak – 1,5–2 g (ýa-da 20 sany);  
Dalçyn – 1,5–2 g;  
Muskat hozy – 7–8 sm<sup>3</sup>.



21-nji surat. Pomidor üwmejinîň gaplanylyşy

**Leço.** Pomidor, burç, sogan ýaly gök önümlerden taýýarlanan nahara **leço** diýilýär.

Süýji burçuň düzüminde witaminleriň mukdary köp bolýar. Süýji burçuň miwe sapaklary aýrylýar, içiniň tohumly bölegi arassalanýar hem-de 2 sm inilikde uzynlygyna kesilýär.

Pomidor pýuresi ýokarda görkezilen usullar boýunça aýratyn taýýarlanýar. Sürtelen pomidor önümi onuň gury maddalarynyň mukdary 15%-e ýetýänçä gaýnadylýar (ýagny düzümindäki gury maddalarynyň mukdary, takmynan, 5% bolan pomidor massasy onuň göwrümi 3 esse kemelýänçä gaýnadylýar). Pomidor pýuresini taýýar pomidor goýutmagyndan hem taýýarlap bolýar. Onuň üçin 30%-lik

pomidor goýutmagy alynýar hem-de onuň mukdaryna deň möçberde suw goşulýar we garylýar. Alnan 15%-lik pomidor pýuresi pitä guýulýar hem-de gaýnaýança gyzdyrylýar. Soňra pitidäki pomidor pýuresiniň her 1 kg mukdaryna 1 kg süýji burçuň kesilen bölekleri, 50 g (2 çemçe) gant, 30 g (1 çemçe) duz goşulýar hem-de alnan massa 10 minutlap gaýnadylýar. Leço önüminiň gyzgyn massasy öňünden ýuwan we buglanan bankalara gaplanýar. Alnan önüm gaýnan suwda zyýansyzlandyrylýar. Onuň wagty:

0,5 litrlik bankalar üçin 25 min;

1 litrlik bankalar üçin 30 min.

### §13. KARTOŞKANY GAÝTADAN IŞLEMEK

Kartoşkanyň iýmit hökmündäki ähmiýeti çensiz uly. Kartoşka gaýtadan işlenip dürli görnüşli önümler alynýar. Kartoşkadan gaýtadan işlenip alynýan önümler iýmek üçin kän bir iýmitlik tarapdan işläp bejermegi hem talap etmeýär. Kartoşkadan alynýan önümler merkezleşdirilen senagat görnüşinde ýola goýlandan soň iş öndürjiligi has ýokarlanýar. Öý şahalary bilen deňeşdireniňde galyndylaryň mukdary azalýar.

**Krahmal öndürmek.** Krahmal öndürmek üçin kartoşkanyň “Werba”, “Loşiskiy”, “Sotka” ýaly ýörite sortlary saýlanýar. Bu sortlaryň miwesindäki krahmalyň mukdary 1%-deň az bolmaly däl.

Krahmaly öndürmegiň tehnologik shemasy kartoşkany ýuwmak, ownatmak ýa-da sürtemek, elekden geçirip lötiden krahmal süýdünü aýyrmak, durlamak ýuwmak, guratmak ýaly işlerden ybarat.

Kartoşkanyň miwesi dürli gurluşly ýuwujy maşynlarda ýuwulýar, ýöne, köplenç, ýumrukly ýuwujy maşynlar ulanylýar. Ýuwlardan soň sürteýji maşyna geçirilýär. Ol sürteýji maşynyň barabanynda iki sany polatdan kesgiç oturdylan. Olaryň kömegi bilen bir görnüşli massa çenli sürtelýär, soň tordan geçirilip krahmalyň dänejikleri etinden aýrylýar. Aýrylan krahmal süýdünü durlamak üçin durlaýjy çanaklara ugradylýar. Ol ýerde krahmal suwuň düýbüne çökýär. Ýene bir gezek arassalanyp durlanandan soň krahmal taýýar diýlip hasaplanýar.

Taýýar krahmalyň çyglylygy 50%-e deň bolýar. 4 kg kartoşkadan 1 kg krahmal çykýar.

Krahmaly üznüksiz arasyny üzmän öndürmek üçin PKA agregaty ýasalyp, ol önümçilikde giňden ulanylýar.

**Gowrulan kibirdewük kartoşka (çipsi).** Soňky wagtlar halkyň çipsä bolan isleginiň artmagy sebäpli ony öndürmäge giňişleýin girişildi. Şu wagt hem onuň ösüşi dowam edip otyr. Bu peýdaly, tagamly, iýmäge taýýar önüm kartoşkanyň ýukajyk bölegi ösümlik ýagynda gowrulyň, şolbada hem guradylyp taýýarlanylýar.

Gowrulan kibirdewük kartoşkanyň reňki gyzylymtyl sary bolmaly. Kibirdewük kartoşka öndürmek üçin taýýarlanan kartoşkanyň miwesindäki gandyň mukdary gaty pes bolmaly, ýagny 0,4%-den köp bolmaly däl. Eger görkezilen möçberden köp bolsa, onda ýokary temperaturada gowrulmaly. Bu ýagdaýda bolsa saklanan wagtynda taýýar önüm garalyp başlap harytlyk häsiýetini ýitirýär.

Kartoşkanyň “Lorh” sortunda gandyň mukdarynyň azlygy üçin ol çipsi öndürmek üçin amatly hasaplanýar.

Çipsi mehanizmleşdirilen akym liniýalarynda öndürilýär. Araslanan, ýuwan kartoşka 0,5–2 mm galyňlykdaky bölejiklere kesilýär we üstki ýüzlerinden krahmaly we gandy aýyrmak üçin ýene ýuwlýar. Şunuň ýaly taýýarlyk işleri ýerine ýetirilende önüm garalmaýar hem-de gowrulan ýag hapalanmaýar.

Ýagy yzygiderli çalşyp durmaly. Gowurmagyň, guratmagyň wagty 3–4 minuda golaý bolmaly. Kartoşkany gowurmak üçin günebakaryň, pagtanyň, mekgejöweniň ýaglary ulanylýar. Gowurmak ( $160 \div 180$ )°C temperaturada ýerine ýetirilýär.

Gowrulan kartoşkanyň bölejikleri konweýerde sowap barýarka dozatoryň kömegi bilen 1,5–2%-e deň duz goşulýar. Soň bolsa gaplaýjy awtomatlar bilen agramy 25, 50 100 grama deňlikdäki ölçeg boýunça selofan paketlere gaplanýar.

100 g kibirdewük gowrulan kartoşkanyň çyglylygy, duzunyň mukdary 2%-e çenli, ýokumlylygy 450–550 kkal-a deň bolmaly.

Çipsileri ( $18 \div 20$ )°C temperaturada 4–5 gije-gündiz, sowadyjlarda bolsa birnäçe hepde saklap bolýar. Görkezilen wagtdan köp saklananda kibirdewükligi ýitýär, bölejikleri garalyp başlaýar we aýymtyk ýagly tagam yüze çykýar.

Kartoşkadan guradylyp we doňdurylyp hem-de kotlet edilip konserwler, ýarymtaýýar önümler öndürilýär

Kartoşka pýuresini almakdan öň taýýarlanan önümler ýumşatmak maksady bilen gyzdyrylýar. Gyzdyrylyp ýumşadylmadyk kartoşkalary elekden sürtäp geçirmek kynrak bolýar. Gök önümleri terligine, ýagny çig görnüşinde sürtemeli däl, sebäbi şonda miwe dokumasyňň öýjükleriniň gurluşy dargaýar. Öýjükleriň gurluşynyň dargamagy okislendiriji fermentleriň edýän täsirini çaltlandyrýar. Bu ýagdaý pýure önüminiň hilini ýaramazlaşdyrýar. Şonuň üçin gök önümler we ir-iýmişler ilki gyzdyrylýar, soňundan bolsa sürtelýär.

**Suwda gyzdirmek usuly.** Taýýarlanan kartoşka pitide ýerleşdirilýär we onuň üstünden gyzgyn suw guýulýar. Suwy gaýnaýança gyzdyrylýar hem-de kartoşkanyň dokumasy ýumşaýança birnäçe minudyň dowamynda gaýnadylýar. Suwda gaýnadylanda kartoşkadan suwa ýokumly maddalar geçýär. Gyzdyrylýarka pitiniň gapagy ýapylýar.

**Bugda gyzdirmek usuly.** Kartoşka süzgüçli susakda ýerleşdirilýär hem-de içi gyzgyn suwly pitä salynýar. Susagyň aşaky bölegi suwa degmeli däl. Ol suwuň derejesinden 2–4 sm ýokarda bolmaly. Pitiniň gapagy ýapylýar hem-de gyzdyrylýar. Gaýnan suwuň bugunda saklanan kartoşkada ýokumly maddalaryň ýitgisi ujypsyz bolýar, emma suwda gyzdirmek usuly bilen deňeşdirilende bugda gyzdirmek usulynda miweleri ýumşatmak üçin köp wagt gerek bolýar.

**Sürtemek.** Deň goýulykly pýure görnüşli önüm almak üçin gyzdyrylan kartoşkalar we gök önümler sürteýji serişdäniň kömegi bilen sürtelýär. Sürteýji serişdäniň elegi poslamaýan polatdan ýasalan bolmaly. Elegiň gözenekleriniň diametri 1–1,5 mm bolmaly. Şular ýaly gözenekden almanyň çigidi geçmeýär.

Gök önümleriň käbir görnüşlerini sürtemek üçin süzgüçli susagy ulanyp bolýar.

**Pýure önümini gyzdirmek.** Alnan pýure önümi bankalara gaplanmazyndan öňürti gyzdyrylyp gaýnadylýar. Onuň üçin pýure önümi pitä salnyp gyzdyrylýar hem-de haçanda pýure güýçli gaýnap başlanda gyzdyrylmak tamamlanylýar. Gyzgyn pýure önümi bankalara guýulýar.



22-nji surat. Sürteýji serişde

**Pýure önümini goýaltmak.** Eger sürtelen pýure önümi has suwuk bolsa, onda ony goýalyança gaýnadyp bolýar. Pýure önümi gaýnadylanda onuň aşagy ýanmaz ýaly bulap durmaly, emma öý şertlerinde goýalyança gaýnatmak maslahat berilmeýär, sebäbi önümçilik şertlerinde goýaltmak ýörite ýasalan wakuum-enjamlarda geçirilýär. Wakuumda suwy bugardylan önümiň ýokumly iýmit maddalary has gowy saklanýar. Öý şertlerinde suwy bugardylan önümiň tagamynyň hili pes bolýar, reňki garalýar hem-de özüne mahsus bolan ýakymly ysny ýitirýär. Şonuň üçin öý şertlerinde konserwirlemekde pýure önümini uzak wagtlap gaýnatmak maslahat berilmeýär.

**Pýure önümini gaplamak we zyýansyzlandyrmak.** Ýokarda belenip geçilişi ýaly, pýure önümi gyzgynlygyna bankalara guýulýar. Gaplamazdan öňürti boş aýna bankalar degişli ýagdaýda taýýarlanylýar hem-de doldurylanda döwürmez ýaly gyzdrylýar.

Eger gyzgyn pýure önümi gyzgyn bankalara gaplanylsa, önümi zyýansyzlandyrmak aňsat bolýar.

Eger miwe pýuresi gygzynlygyna (95°C-den pes bolmadyk temperaturaly) 3 litrlik ýa-da 1 litrlik aýna bankalara gaplanýan bolsa, onda olar zyýansyzlandyrylmasa hem bolýar. Bular ýaly ýagdaýda gaplanan bankalaryň agzy gapaklar bilen jebis ýapylýar hem-de gapagy aşak edilip düňderilip goýulýar, howada sowadylýar, banka birnäçe gezek zyýansyzlandyrylýar. Banka zyýansyzlandyrylanda onuň merkezindäki gygzyn pýure bankanyň diwaryna golaýlaşýar hem-de bankanyň iç tarapky diwaryndaky mikroblary zyýansyzlandyrmaga ýardam berýär.

Pýure önümini zyýansyzlandyрман konserwirlemek usuly **“gygzyn gaplanys”** diýlip atlandyrylýar. Bu usuly pýure önümlerini öý şertlerinde konserwirlemekde giňden ulanyp bolýar.

Eger gaplamak üçin 0,5 litrlik bankalar ulanylýan bolsa, onda gygzyn gaplanys usulyndan peýdalanyp bolmaýar. Bular ýaly bankalarda önümiň mukdary az bolanlygy sebäpli bankany zyýansyzlandyrmak üçin önümiň ýylylygy ýeterlik bolmaýar. Ýarym litrlik bankalara gaplanan pýure önümleri miwe şerbetleriniň öndürilişi ýaly gaýnan suwda 15–20 minudyň dowamynda zyýansyzlandyrylýar.

Eger gaplananda pýure önüminiň temperaturasy 95°C-den pes bolsa, onda gaplanýan bankanyň ululygyna-kiçiligine garamazdan pýure önümini hökman zyýansyzlandyrmaly, ýagny bu ýagdaýda gygzyn gaplanys usulyny ulanyp bolmaýar. Pýure önümlerini zyýansyzlandyrmagyň düzgüni, takmynan, şular ýaly bolýar:

1 litrlik bankalar üçin 20–25 min;

3 litrlik bankalar üçin 50–60 min.

## **§14. GÖK DADYMLYK KONSERWLERIŇ TEHNOLOGIÝASY**

Gök dadymlyk konserwleriň gymmatlyk baýlygy olar komponenti gowrulan, blansirlenen gök önümlerden taýýarlanyp, olaryň tagamy gowy bolýar. Has ýokumly bolan bu konserwlerde ýymit önüminiň gymmatlygy onuň düzüminde ýagyň 5%-den 15%-e, uglewodorodlaryň 7%-den 11%-e çenli, mineral maddalaryň 1,7%-den 2,1%-e çenli,



şeýle-de witaminleriň, organiki kislotalaryň we belogyň barlygy bilen kesgitlenýär. Konserwde 20%-den 30%-e çenli gury madda bar. Senagat gök dadymlyk konserwleriniň şu görnüşleri goýberilýär: gök önümleriň ikrasy, kesilen gök önümler, suwuk pomidor hurşy ýa-da işdäaçary kesilen gök önümler suwuk pomidor hurşunda we üwelen, gowrulan gök önümleriň garymy tüwi bilen garylan ýa-da tüwüsiz pomidor şiresinde gök önümleri.

Önümçilikde gök dadymlyk konserwleri: badamjandan, patisson-dan, kabaçkiden, bulgar burçdan, kăşirden, sogandan, sarymsakdan, kelemden, şibitden we arpabadyýandan taýýarlanylýar.

### **14.1. Badamjanyň ikrasynyň tehnologiýasy**

Ikra konserwleriniň içinde iň giňden ýaýrany badamjandan edilýän ikradyr.

Önümiň nähili gowrulany daş görnüşinden göze bildirip dur, ýagny gowrulyş derejesi we näçe % ýagy özüne çekendigi biliniýär.

Badamjan ekin meýdanyndan göni kärhananyň meýdançasyna getirilýär. Getirilen önüm ammara alynýar. Ol ýerde işlenýän önümiň köplüğine baglylykda şol gün işlenýär, galany ammarlarda saklanýar. Badamjanyň ikrasynyň tehnologiýasynda saýlanan badamjan gabygyndan hem-de baldagyndan arassalanýar we dogralýar. Soňra bolsa ölçegi 8 mm-den 12 mm-e çenli bolan mra J19 KPB görnüşli kesiji ownadyjyda kiçi böleklere kesilýär. Badamjanyň ownuk dogralyp gowrulan ikrasynyň düzüminde 0,3–4,6% kăşir, 1–10% sogan, 14 g duz, 0,75 g gant, 0,3% gök otlar goşulýar we  $(130 \div 140)^{\circ}\text{C}$ -de önümiň tä 35–40%-i gaýnamaly derejesine çenli gowrulýar. Gowrulma wagty 5–20 minuda çenli. Badamjan bankalara gaplananda önümiň 96,9%-ni tutýar. Sogan hem edil badamjan ýaly meýdança getirilip, şol ýerde saklanyp, soňra düýbi we uýy arassalanyp, ownuk dodralyp gowrulandan soň badamjana goşulýar.

Kăşir garyndysynyň taýýarlaýyş tehnologiýasy hem edil badamjanyňky ýaly: saýlananda irisi we ownugy aýratyn saýlanyp, önüm irisi aýratyn, ownugy aýratyn ýuwulýar we şparitelde gyzdýrylyp gabygyndan arassalanýar. Arassalanan kăşir dogralyp gowrulýar we



badamjana garylýar. Badamjanyň ikrasy 120°C-ä çenli gyzdyrylýar, gyzgynlygyna hem gaplara gaplanýar.

**Taýýar önüme bolan talaplar.** Taýýar edilen gök önüm ikrasyn-da azyndan 24% badamjan bolmaly. Eger-de gabakdan (kabaçkiden) ikra edilse, onda şol önümiň 21%-ni gabak tutmaly. Eger-de şugundyr-dan ikra edilen bolsa azyndan 27%-i şugundyr bolmaly.

**Kesilen gök önümler pomidor suwunda.** Bu önümler köp gök önüm sarp edilip taýýarlanylýar we taýýarlanan önüm **içidymaly** diýip atlandyrylýar. Dogralan gök önümlere dürli görnüşler girýär. Olar: sogan, käşir, bulgar burç, gök otlar (şibit, arpabadyýan). Garylan önümler gowrulyp badamjanyň ýa-da burçuň içine dykylýar we üstüne pomidor suwy guýulýar.

Ýene-de bir ýagdaý – önümler, meselem, sogan, käşir, bulgar burç gowrulyp, içine ýumşadylan tüwi garylýar. Garylan önüm suwuk pomidor hurşunda gowrulyp bulgar burçuň içine dykylýar.

## **14.2. Gök önümlerden huruş we gök önüm garyndylaryny taýýarlamak**

Pomidor şiresindäki tegelek kesilen gök önümler hurşuň taýýarlanylýşy ýalydyr. Pomidor şiresinde 5% gowrulan käşir, 11% sogan, 3% ter gök otlar, 3% duz, 8% bulgar burç bar.

Eger-de gök önümleriň ýerine tüwi ulanylsa käşir tä 48%-e çenli, şugundyr 10%-e çenli azalmaly, özi hem ýanan ýag goşulmaly. Gök önümleriň garyndylaryna gowrulan badamjan, gabak, burç, sogan, käşir hem-de ter pomidordan alnan şire, gök otlar, duz, gant girýär. Eger-de pomidor ýok bolan ýagdaýynda ýerine pomidor goýutmagyny suwaldyp ulanyp bolýar. Şol berlen taýýarlanylş usuly boýunça FMM-300 kysymly ýa-da elde garylýan garyjylarda taýýar önümler gowy garylýar.

Önümler gaplananda olary möçberi we yzygiderliligi boýunça ýerleşdirmeli. Meselem:

Eger-de tegelek kesilen önümler çüýşe gaplarda ýerleşdirilse, ilki bilen, şol gaplanýan bankanyň içine esasy 37–65% gök önümler, soň 12–40% huruş, ondan soň 22–43% pomidor şiresi ýerleşdirilmeli.

Gök önümler garyndysynyň hurşunda esasy gök önüm 57–65%, pomidor şiresi 32–42%, ösümlik ýagy 2,6–5,7% bolmaly. Huruş bankalara gaplananda ilki pomidor şiresi guýulýar, soňra tegelek kesilen badamjan, pomidor atylýar. Gowrulan önümler 1–2 sm beýiklikde bankalara ýerleşdirilýär, soň pomidor şiresi guýulýar we ýene-de 1–2 sm beýiklikde esasy önüm, soň pomidor sousy ýerleşdirilýär.

**Içidykmaly gök önümler pomidor şiresinde.** Bu görnüşli gök önümleri konserwirmekde, esasanam, badamjan, burç, pomidor ýaly gök önümler bitinligine ulanylýar, tüwi goşulyp ýa-da tüwüsiz gowrulan burç, käşir we beýleki önümler bilen huruş taýýarlanylýar we bankalara ýerleşdirilip üstüne pomidorly huruş guýulýar. Mundan başga-da kelemiň ýapragynyň içine gök önüm garylan hurşy salyp bankalarda konserwirläp bolýar.

*Önümi taýýarlamak.* Içidykmaly gök önümleri taýýarlamak üçin silindr görnüşli, diametri 40–60 mm bolan ter bulgar burç, diametri 70 mm, uzynlygy 100 mm-den gysga bolmadyk, ýumşak badamjan; tegelek görnüşdäki gyzaryp ýetişen gyzy, baldaksyz, diametri 40–60 mm bolan pomidor; ortaça bişen hem-de giç ýetişen 20–25 sm ululykdaky kelem alynýar. Burç, badamjan we pomidor ölçegleri hem-de reňki boýunça sortlanýar, soňra ýuwulýar. Burçuň baldagy bilen tohumy aýrylýar, pomidoryň içi tohumdan arassalanýar, kelem ýokarky ýaprakdan arassalanýar özeni aýrylýar.

Bu önümler (burç, badamjan, pomidor) ýumşak bolar ýaly güýçli bugda 1–2 minutda çalt blanşrowka edilýär, kelem bolsa 3–4 min blanşrowka edilýär. Soňra önüm sowadylyp, kelemiň ýapraklary aýratynlykda aýrylýar. Badamjan ( $135 \div 140$ )°C-de doly däl-de, 32–35%-i gowrulança saklanýar. Şonda badamjana ýagyň 11%-i siňýär. Ýagy akandan soň badamjan demir saja ýerleşdirilip wakuum sowadyjyda sowadylýar.

Huruş üçin ulanylýan käşir, şugundyr, sogan, gök önümler gök önüm ikrazy taýýarlanylýandaky ýaly ýuwulýar, arassalanýar we ş.m. işler edilýär.

Tüwi arassalanýar, inspektirlenýär, soňra sowuk suw bilen ýuwulup göwrümi 2 esse çişýänçä gaýnan suwda blanşirlenýär.

**Içidykmaly gök önüm.** Taýýar huruş rotasion lopostly nasosdan guýujy maşyna berilýär. Huruş guýuja gelende burç ýa-da po-

midor el bilen guýgujyň ujuna tutulýar. Şeýdip pomidor, burç huruş bilen doldurylýar. Badamjandan we kelemden dolamalar ýerleşdiriji konweýerde elde dolanyp ýapylýar we taýýarlanylýar.

**Ýapmak, gaplamak we zyýansyzlandyrmak.** Önümler ýerleşdirilýänçä olara gerek bolan ýanan ösümlik ýagy we pomidor sousy 10 mm beýiklikdäki bankalara guýulýar. Soňra bankalara elde mynjyradylan gök önümler ýerleşdirilensoň üstüne ikinji gezek suwuk pomidor hurşy guýulýar. Gaplanansoň komponentler takyk berilýär.

### **14.3. Sowuk naharlyk gök önüm konserwlerini taýýarlamak**

Sowuk naharlyk konserwler badamjandan, süýji burçdan, käşirden, şugundyrdan, sogandan, sarymsakdan, kelemden, köki miwelilerden we beýleki gök önümlerden taýýarlanylýar.

Gök önüm marinadlary bilen deňeşdirilende sowuk naharlyk konserwleri öý şertlerinde zyýansyzlandyrmak üçin köp wagt gerek bolýar. Mysal üçin, gök önümlerden taýýarlanan ikra bilen gaplanan ýarym litrlik bankalar 90–95 minutlap, 1litrlik bankalar bolsa 100–110 minutlap zyýansyzlandyrylýar.

Sowuk naharlyk konserwli bankalary gapagyny jebis ýapman zyýansyzlandyrmak maslahat berilmeyär. Şonuň üçin ilki olaryň agzy jebis ýapylýar hem-de ýörite gysgyç bilen bankanyň gapagy gysylýp gaýnan suwly gapda (suwa doly çümdürilip) zyýansyzlandyrylýar.

**Gök önümler bilen içdykma edilen süýji burç.** Süýji burç arasalanýar, içindäki tohumy aýrylýar, soňundan gaýnan suwda 3–5 minutlap blanşirlenýär. Blanşirmegiň netijesinde süýji burç ýumşaýar.

Içdykmany käşirden, ak köki hasyllylardan (arpabadyýandan, garaukdan, pasternakdan) hem-de sogandan taýýarlap bolýar. Gök önümler ilki ýuwulýar we arassalanýar, soňundan 4–5 mm galyňlykda tegelek-tegelek böleklere kesilýär, köki miweliler bolsa ownugrak (5–7 mm galyňlykda) dogralýar.

Gök önümleri we köki miwelileri has ownuk kerçelemek maslahat berilmeyär, sebäbi gök önümler has ownuk dogralsa, gowrulanda olaryň reňki garalýar we ajymtyk tagamy ýüze çykyar. Taýýarlanan gök önümler ösümlik ýagynda (has gowusy, günebakar ýagynda)

gowrulýar. Käşir bilen köki hasyllylar gowrulanda ýumşaýar we agramy 2 esse kemelýär. Gowrulan gök önümler sowansoň hemmesi bir pitä salnyp garylýar. Gök önümler garylanda olaryň düzümine ownuk kerçelen gök otlar (arabadyýan, şibit, garauk), duz goşulýar.

Taýýar huruş süýji burçuň içine dykylýar. Içdykma taýýarlamak üçin gök önümleriň gerekli mukdaryny öz islegiňe we tagamyňa görä saýlap bolýar. Konserwirlemek üçin içdykmanyň şu aşakdaky taýýarlanyş usuly maslahat berilýär: 80%-i käşir, 10%-i ak köki hasyllylar, 10%-i sogan. Alnan garyndynyň 1kg mukdaryna 20–30 g (bir gysym) ownuk kerçelen gök ot we 20 g (2 çay çemçe) duz atylýar.

Pomidor ezmeji aýratyn taýýarlanylýar. Onuň üçin ter pomidor miwelerinden sürtelen pýure önümi alynýar (pomidory sürtemegiň tehnologiýasyna 21-nji tejribe işinde seredildi). Pomidor pýuresiniň 1 litr mukdaryna 50 g gant we 30 g duz goşulýar. Pýure önümi pitide gaýnadylýar. Gaýnadylanda pýure önüminiň 1/4–1/3 bölegi bugardylýar. Pomidoryň pýuresi taýýar bolup barýarka az mukdarda ownadylan aýy burç goşulýar.

Öňünden ýuwan, bugardylan we guradylan bankalaryň düýbüne az mukdarda pomidor ezmeji guýulýar. Soňra bankalara içdykmalý süýji burçuň miweleri dykyz edilip salynýar. Gaplananda süýji burçuň miwelerini dykyz ýerleşdirmek maslahat berilmelýär, sebäbi bu ýagdaý zyýansyzlandyrylanda bankanyň içindäki suwuk ezmejiň erkin aýlaw etmegine päsgel berýär. Gaplanan süýji burçuň üstüne pomidor ezmeji guýlup doldurylýar. Soňra bankalaryň agzy gapaklar bilen jebis ýapylýar. Olaryň gapaklary ýörite gysgyçlar bilen gysylýar hem-de gaýnan suwa doly çümdürilip, şu aşakdaky düzgün boýunça zyýansyzlandyrylýar:

0,5 litrlik bankalar üçin 70 min;

1 litrlik bankalar üçin 120 min.

**Içine gök önümlerden edilen huruş dykylan içidykmaly badamjan.** Içdykmalyk üçin badamjanyň iri bolmadyk süýrümlik miweleri saýlanylýar. Badamjanyň aşa bişen miwelerini ulanmaly däl, sebäbi taýýar konserwlerde aşa bişen badamjanyň aýy tagamy bolýar. Badamjanyň uçlary aýrylýar, uzynlygyna kesilip (badamjanyň merkezine çenli çuňlukda) dilinýär. Ondan soň badamjan ösümlik ýagyn-da gowrulýar, sowadylýar hem-de soňundan onuň içine gök önümler-

den taýýarlanan huruş dykylýar (bu içdykmanyň taýýarlanyşy süýji burçuňky ýaly).

Isleg boýunça, gowurmagyň deregine badamjany gaýnan suwda 5–7 minutlap blanşirleseň hem bolýar.

Bankalara iki sany içdykmaly badamjan salynýar, üstünden pomidor ezmeji guýulýar hem-de soňundan bankalaryň agzy jebis ýapylyp we gysgyç bilen gysylýp, şu aşakdaky düzgün boýunça zyýansyzlandyrylýar:

0,5 litrlik bankalar üçin 70 min;

1 litrlik bankalar üçin 100 min.

**Içine gök önümlerden edilen huruş dykylan içdykmaly pomidor.**

Pomidoryň bişen we orta ululykly miweleri saýlanýar. Pomidor ýuwulýar, soňundan pyçak bilen onuň içi oýulyp aýrylýar. Pomidoryň emele gelen boş ýerine gök önümlerden taýýarlanan huruş dykylýar. İçdykmaly pomidory taýýarlamagyň galan tapgyrlary süýji burçy konserwirlemegiň tehnologiýasyna gabat gelýär. Bankalarda 3–4 sany içdykmaly pomidor ýerleşdirilýär hem-de üstünden pomidor ezmeji guýulýar. Bankalaryň agzy jebis ýapylandan we gysgyç bilen gysylandan soň şu aşakdaky düzgün boýunça zyýansyzlandyrylýar:

0,5 litrlik bankalar üçin 70 min;

1 litrlik bankalar üçin 100 min.

**Kelem dolamasy.** Dolama kelem ýapraklaryndan taýýarlanylýar. Kelem ýapraklary gaýnan suwda 3–5 minutlap ýumşaýança blanşirlenýär. İçdykmanyň we pomidor ezmejiniň taýýarlanyşy içdykmaly süýji burçuň tehnologiýasynda görkezilişi ýalydyr. Keleminiň her bir ýapragyna huruş salnyp dolanýar. Olar bankalara ýerleşdirilýär (1 banka üçin 3–4 sany dolama), üstünden pomidor ezmeji guýulýar, bankalaryň agzy ýapylyp zyýansyzlandyrylýar. Olaryň wagty:

0,5 litrlik bankalar üçin 70 min;

1 litrlik bankalar üçin 100 min.

**Pomidor ezmeji bilen gaplanan içdykmaly badamjan.** Badamjanyň uçlary aýrylýar, ýuwulýar, soňundan tegelek görnüşinde keseligine (2–2,5 sm galyňlykda) kesilýär. Badamjanyň tegelek bölekleri gowrulýar, sowadylýar hem-de bankalara gaplanýar. Gaplananda ilki bankanyň düýbüne badamjanyň tegelek bölekleri atylýar, bankanyň merkezinde bolsa gök önümlerden taýýarlanan içdykma

ýerleşdirilýär, onuň üstüne ýene-de badamjanyň tegelek bölekleri örülýär. Bankalaryň hemmesi pomidor ezmeji guýlup doldurylýar. Konserw taýýarlamagyň galan tapgyrlary ýokarda görkezilen sowuk naharlyk konserwleriň tehnologiýasy boýunça amala aşyrylýar. Zyýansyzlandyrmagyň düzgüni şular ýaly bolýar:

0,5 litrlik bankalar üçin 90 min;

1 litrlik bankalar üçin 120 min.

**Pomidor ezmeji bilen gaplanan gök önümler (badamjan, süýji burç, pomidor).** Gök önümleri gowurmazdan hem olardan ýokary hilli konserwleri taýýarlap bolýar.

Badamjan ýuwulýar, 2–2,5 sm ölçegde kub şekilli dogralýar, gaýnan suwda 3–5 minudyň dowamynda blanşirlenýär, soňundan sowadylýar. Süýji burç arassalanýar, ýuwulýar, 2–2,5 sm ölçegde uzynlygyna kesilýär, 5–7 minutlap blanşirlenýär. Pomidor ýuwulýar, dogralýar, ýöne blanşirlenmeýär. Taýýarlanan gök önümler bankalara aýratynlykda ýa-da garylyp ýerleşdirilýär.

Gaplanan gök önümleriň üsti pomidor ezmeji guýlup doldurylýar. Pomidor ezmejiniň taýýarlanylşy içidykmaly gök önümleriň tehnologiýasynda görkezilişi ýalydyr.

Pomidor ezmejiniň deregine sürtelip alnan gaýnadylmadyk pomidor massasyny hem ulanyp bolýar. Bular ýaly ýagdaýda her 0,5 litrlik banka 7–8 g duz atylýar.

Doldurylan bankalaryň agzy ýapylýar, gapaklary gysgyç bilen gysylýar hem-de gaýnan suwda şu aşakdaky düzgün boýunça zyýansyzlandyrylýar:

0,5 litrlik bankalar üçin 90 min;

1 litrlik bankalar üçin 120 min.

**Badamjan ikrasy.** Badamjan tegelek-tegelek edip kesilýär hem-de ösümlik ýagynda gowrulýar. Gowrulanda özüne köp ýag siňdirmez ýaly badamjan bölekleriniň galyňlygy 4–5 sm bolmaly. Kāşir, ak köki hasyllylar we sogan aýratynlykda gowrulýar. Gowrulan gök önümleriň hemmesi et üwelyän maşyndan geçirilýär hem-de bilelikde garylýar. Olara ownuk kerçelen gök otlar hem-de duz, gant, aýj burç, birneme gaýnadylyp sürtelip alnan pomidor massasy goşulýar.

Badamjan ikrasynyň (1 kg üçin ) taýýarlanylş usuly, takmynan, şular ýaly bolýar:

Badamjan – 700 g;

Käşir – 50 g;

Ak köki hasyllylar – 10 g;

Sogan – 40 g;

Pomidor pýuresi – 200 g;

Gök otlar – 3–5 g;

Duz – 15 g;

Gant – 10 g;

Ownadylan burç – 1 g.

Gowrulan gök önümler we goşulmaly zatlaryň hemmesi garylyp pitä salynýar hem-de gaýnaýança gyzdyrylýar. Taýýarlanan badamjan ikrası gyzgynlygyna bankalara gaplanylýar. Bankalaryň agzy je-bis ýapylýar, gysgyç bilen gapaklary gysylýar hem-de gaýnan suwda şu aşakdaky düzgün boýunça zyýansyzlandyrylýar:

0,5 litrlik bankalar üçin 75 min;

1 litrlik bankalar üçin 100 min.

Badamjany gowurman hem taýýarlamak bolýar. Onuň üçin badamjan blanşirlenýär we derrew et üwelyän maşyndan geçirilýär. Bular ýaly usul bilen oran tagamly ikrazy taýýarlap bolýar, ýöne badamjanyň 700 gramyndan 600 g mukdar alynýar. Ikrazyň düzümine 100 g ösümlik ýagy goşulýar.

Bular ýaly usul bilen ikrazy kädiden, käşirden, şugundyrndan we gök pomidordan hem taýýarlap bolýar.

## **§15. GÖK ÖNÜM ŞIRELERINIŇ TEHNOLOGIÝASY**

Gök önüm şireleriniň iýmit gymmatlylygy olaryň ýokumlylygynyň pesligi, witaminlere hem-de ys beriji maddalara baýdygy bilen kesgitlenýär. Gök önüm şireleri aşgazanyň gowy işlemegine kömek edýär, şeýle-de süýji keselini, gan aýlanyşygyny adamyň bedeninde maddalaryň alyş-çalşygyny bejermäge ulanylýar. Gök önümlerden hakyky şireler alynýar. Önümçilikde gök önüm şirelerini taýýarlamak

üçin, esasanam, pomidor köp ulanylýar, käşir, şugundyr we beýleki gök önümler azrak ulanylýar.

Pomidor ýmit gymmatlylygy we tagamy boýunça adam üçin ýakymly önümiň biri bolup durýar. Pomidoryň şiresiniň düzüminde 4,6–6% gury maddalar, 0,4–0,7% organiki kislota, 20–40 mg% C vitamini, 0,2–0,8 mg% karotin, şeýle-de vitaminleriň B topary bar. Pomidoryň şiresi arassa görnüşde we duzly, ysly otlar garylan hem-de konsentirlenen görnüşde goýberilýär.

### 15.1. Çig maly taýýarlamak

Çig maly taýýarlamaga ýuwmak, saýlamak, ownatmak we iri dogramak girýär. Pomidor önümleri suwly uly gazanlara, betonlanan gidrotransportýorlara ýa-da 1:12 ýapgytly demir žoloba guýulýar. Çig mal şol ýerde ýuwulýar we önümdäki bolan gumlar, hapalar, çäge tutujylaryň kömegi bilen önümden aýrylýar, ýere düşen we şol ýuwan pomidorlaryň tora düşen hapa galyndylary elewatorda ýene-de ýuwulýar we gapdakylary aýrylýar.

Pomidorlar iki yzygiderli işleýän ýuwujy A9KMB-12 ýa-da A9KMB-8 kysymly maşynlarda ýuwulýar, Şol ýerde tigrçekli konweýerde el bilen ýa-da awtomatiki fotoelementleriň üsti bilen reňki boýunça saýlanýar we sortlanýar. Sortlanandan soň konweýerde inspeksiýa geçirilýär. Önümler suwda durlanyp ownadyja berilýar. Ownadylanda tohumlary hem aýrylýar. Alnan pomidor önümi owradýan (pulpa) maşyna barýar we sürtüji maşynyň eleginden geçýär. 5 metri geçirijili elekden geçmedik galyndylar ulanylmaýan galyndylaryň hasabyna geçýär. Bu işe ilkinji sürtmek üçin alnan magaza bolsa **iri sürtülen** diýilýär.

**Pomidor magazyny guramak.** Bu iş  $(75\pm 5)^{\circ}\text{C}$  temperaturaly gyzgyn berijide geçirilýär. Önümçilikde pomidor suwuny gyzdirmek esasy wajyp geçirilýän tehnologik işler bolup durýar. Ol protopektini pektine öwürmek, fermentleri, ginaktiwaziýalanan howany çykarmak we önümiň konsentrasiýasyny gowulandyrmak üçin ulanylýar.

Protopektini ereýän pektine geçirmek şiraniň çykyjylygyny köpeldýär, zaýaçylygy we taýýar önümde gatlaklaryň döremegini



azaldýar. Önümiň düzüminde bolýan fermentleriň çyzyk pektinesterazy, poligalakturanazy, inaktiwasiýasy önümiň tagamyny, pektini hem-de şiräniň hilini gowulandyryýar.

Pomidor şiresi gyzdyrylanda hökman  $(6 \div 10)^{\circ}\text{C}$ -de çalt gyzdyrylmaly. Eger şol edilmese, meselem, şondan köp wagt  $60^{\circ}\text{C}$ -de 1 min gyzdyrylsa, gabyň düýbüne ownujak pomidor bölejikleri gaçýar. Şeýlelikde şire gatlaklanýar (goýusy aşakda, suwy ýokarda bolýar), önümiň hili we görnüşi peselýär.

**Pomidor şiresini almak.** Ilkinji şire P3-KI3.00.000-1 sürtüji maşynlaryň eleginden geçirijiligi 3 mm-den geçirilip alynýar, soň 3-KIZ-00.000 kysymly bölüji maşynyň 0,4 mm diametrli eleginden geçirilip iki topluma bölünýär. Şiräniň çykyjylygyny şu görkezijiler kesgitleýär. Gowy akyjylykly konsistensiýany üpjün etmek üçin magzy 10–15% bolmaly. Eger-de şirede magzy 16%-den beýik bolsa, konsistensiýasy gaty goýy bolýar we içgilere meňzemeýär, şirede magz 9%-e çenli bolsa suwluja bolýar. 0,5–0,7 mm diametrli ekstraktorlarda şiräniň çykyşy 55–65%, süzyän sentrafligalarda 70–80% bolýar.

Sürtüji maşyndan çykan önümleriň şire üçin diňe birinji fraksiýasy 55–65%, ikinji fraksiýasy bolsa 30–31% möçberinde pomidor pýuresini we goýutmagyny etmek üçin ulanylýar.

## **15.2. Pomidoryň şiresiniň gomogenizasiýasy we deaerasiýasy (içinden howany we düzüminden suwy çykarmak)**

Pomidor şiresi iki gat (suwy aýry, löti aýry) bolmaz ýaly şiräniň düzüminden suwy 8–10 MPa basyşyň kömegi bilen çykarylýar.

“Alfa-Lawal” Pytradyp howa aýryjy, bug sowadyjy, bug ýyg-nandylaryň akymy, bug we gazyň göterilýän akymlyry

Deaerasiýada 0,015–0,035 MPa pes dykzyzlyk bilen howa hem-de gaýtadan işlenendäki düşen suw aýrylýar. Şire bankalara gaplananda köpürjiksiz azalýar, gerek bolan agram we C witamini durşuna galýar, zyýansyzlandyrylan wagtynda bankanyň içindäki basyş peselýär. Eger-de pomidoryň şiresi duzly edilse, onda, tersine, pomidordan alnan şire gomogenizasiýadan 5–10 min öň garyşdyrylýar.

Soň gaplanýança 125°C temperaturada 70 min ýa-da 130°C-de 55 min zyýansyzlandyrylýar we (97±1)°C-ä çenli sowadylýar.

Şireler göwrümi 1 dm<sup>3</sup> çüýşe we laklanan demir bankalara, 0,5 dm<sup>3</sup>-den uly bolmadyk çüýşe gaplara gaplanýar.

Laklanan demir bankalar, çüýşe gaplar kroner gapaklar bilen ýapylýar.

### 15.3. Pasterizasiýalaşdyrmak

Pomidor şiresiniň iň soňky gyzdýrylyşy iki görnüşde, ýagny awtoklawda hem-de üznüksiz işleýän enjamda geçirilýär. Birinji görnüşinde bankalaryň agzy awtomatiki maşyn bilen ýapylýar hem-de 30 minutlap 110°C temperaturada zyýansyzlandyrylýar. Önüm gaplananda gyzgynlygy 96°C temperaturadan pes bolmaly däl.

Pasterizasiýanyň yzygiderli görnüşinde gyzgyn pomidor şiresi bankalara, demir gaplara ýapylýar we doldurylan gapdan howasy çykarylada hem-de pasterizasiýalaşdyrylandan soň gapaklaryň atylmazlygy üçin PZ-KBG kysymly eksgausterde eksgaustirlenýär.

**Şugundyr şiresi.** Şugundýryň şiresini almak üçin ilki ol gowy edip ýuwulýar, ýuwlandan soň onuň gabygy, düýbi we uýy aýrylýar. Soňra garalmaz ýaly şugundyr 105°C-de bitewiligine doly bişýänçä 30–50 minutlap blanşirlenýär. Blanşirlenen şugundyr kerçeýjide iň uly bölegi 2–6 mm edilip kesilýär we şol bada gaplanyp gysylýar.

Elekden geçirilip separirlenýär, tagamy gowy bolar ýaly limon kislotasy goşulýar, 90°C-ä ýetirilip gaplanýar we 120°C-de 25–30 minutlap zyýansyzlandyrylýar.

**Şugundyr şiresi.** Ilki bilen, önüm kalibrlenýär we blanşirlenip gabygyndan arassalanýar, soňra ownadyjylarda ownadylýar.

Şire 0,5 mm diametrli gözenekde elekli ekstrotorealda ýa-da iki derejelilik eleginiň diametri 1,5 mm we 0,5 mm bolan sürtüji maşynlarda hem-de süzgüçli sentrafugalarda taýýarlanýar.

Alnan pýure önüminiň konsistensiýasynyň laýyk bolmagy üçin 10 litr süýjüli şire taýýarlanyljak bolsa, onuň kilogramyna kilogram edilip gant guýulýar, tagamy gowy bolar ýaly limon ýa-da askorbin kislotalary turşulygy pH – 4,4-e çenli peselýänçä goşulýar. Soňra

90°C-ä çenli gyzdrylýar, çüýşe gaplara guýulýar we 100°C-de zyýansyzlandyrylýar.

**Käşir şiresi.** Käşir şiresiniň esasy gymmatlygy munuň düzüminde karotiniň köplügidir. Käşir perli we barabanly ýuwujy maşynlarda ýuwulýar. Arassalanan käşir uly ýa-da kiçi kesiji maşynlarda ownadylýar. 10 minutlap buglaýjylarda buglanýar we derrew elekleriniň gözenekleriniň diametri 1,8–1,5 mm we 0,8–0,5 mm bolan iki gatly sürtüji maşynlara ýa-da süzgüçli sentrafugalara iberilýär. Sürtelenen pýure, 10%-li süýji şire, limon we askorbin kislotalary özara 1:1 gatnaşykda goşulýar. Soňra suwy 10–15 MPa basyş güýjünde hem-de howasy 86,5–93,1 kPa galyndy basyş güýjünde 8–10 minudyň dowamynda wakuumdan howasy çykarylýar. 90°C-ä çenli gyzdrylýar, gaplara gaplanýlýar we 120°C-de zyýansyzlandyrylýar.

**Turşadylan kelem şiresi.** Turşadylan kelemiň şiresi A vitamini-ne baý. Bu diňe bir iýmit önümi bolman, lukmançylykda hem giňden ulanylýar. Onuň dermanlygy aşgazan agyrysyna, içege kesellerine, has hem ýaraly kesellere garşy ulanylýar. Önümçilikde ak kelemiň giçki sortlary 1,5–2% nahar duzy, 3% käşir, 0,1% lawr ýapragy bilen ýa-da diňe duz bilen turşadylýar. Turşulyk hadysasy tä 1,3–1,5% süýt kislotasyna ýetýänçä geçirilýär. Soňra kelem suwy süzülip alynýar. Ol ownuk gözenekli hasadan geçirilýär we sürgüçden geçmän galanlary hem aşak düşer ýaly 4–6 sagat goýulýar.

Kelemiň şiresi durlanandan soň onuň düýbündäki galyndylar aýrylyp seporirlenýär we 20-nji belgili kapron elekden geçirilip 90°C-ä çenli gyzdrylýar. Şire gaplaryň göwrümüne laýyklykda gaplanýar we 20–40 minutlap 90°C temperaturada pasterizasiýalaşdyrylýar.

### **Pomidor şiresinden galan galyndylary önümlerde ulanmak**

Ekstraktorlardan, sentrafugalardan, sürtüji maşynlardan çykan galyndy önümler (96±2)°C-de 3–5 minut şnekli şparitelde ýa-da başga gaýnadylýan ulgamda gaýnadylýar. Soňra akdryjy enjama gelýär. Ol ýerde önüm sowadylyp goýberilýär. Iň soňky gezek şol ýerlerde önüm gysylyp alynýar. Alnan önüm sürtüji maşynyň iň ownuk 0,4 mm-lik eleginiň gözenegine barýar. Şol ýerden konsentrirlenen pomidor önümlerine geçýär.

## ADALGALAR SÖZLÜĞI

- Abioz** – ösümlikleriň ýaşayşynyň düýbünden togtamagy, kesilmegi.
- Absolýut** – ebedilik, üýtgemeyän.
- Adaptasiýa** – öwrenişme, uýgunlaşma.
- Aeroblar** – diňe erkin kislorodyň bar ýerinde ýaşap bilýän janly bedenler.
- Aerodinamika** – howanyň we beýleki gazlaryň hereket ediş kanunlaryny hem-de olaryň galtaşýan jisimlerine edýän täsirini öwrenmek.
- Aerostatika** – gazlaryň deňagramlylyk kanuny hakyndaky taglymat.
- Aerozol** – birleşmeýän gaty ýa-da suwuk jisimleri bolan gaz gurşawly kolloid ulgamy.
- Agglýutinasiýa** – tokgalanýan suwuklygyň içindäki bölejikleriň tokga tutup biri-birine ýelmeşmegi.
- Agregat** – umumy bir işi ýerine ýetirmek üçin tirkelen dürli görnüşdäki maşynlar.
- Aktiwasasiýa** – güýçlendirme, janlandyрма.
- Albuminler** – suwda ereýän ýönekeý beloklar topary.
- Algoritm** – kesgitli bir kada esasynda meseläni çözmek tärleriniň sistemasy.
- Alkogol** – çakyr spirti.
- Allergiýa** – käbir zat iýlende bedende kesellik ýagdaýynyň döremesi.
- Alternatiwa** – mümkin bolan iki ýa-da birnäçe biri-birinden aýrybaşga mümkinçilikleriň birini saýlap almak zerurlygy.
- Aminokislotalar** – ähli haýwan we ösümlük bedenleriniň belokly maddasynyň düzümine girýän organiki maddalar.
- Ampula** – az möçberde derman saklamak üçin agzy mäkäm, jebis ýapylan gap.
- Anabioz** – käbir janly-jandarlaryň we ösümlikleriň ýaşayşynyň wagtlaýyn togtamagy, kesilmegi.
- Anaeroblar** – kislorodsyz şertlerde ösüp hem-de ýaşap bilýän bedenler.
- Analiz** – derňew, derňeme, gözden geçirme, seljerme.
- Analog** – meňzeş zat, deň zat.
- Anemiýa** – ganazlyk, azganlylyk.
- Angidrid** – suw bilen birleşende kislota emele getirýän okisel.
- Annotasiýa** – gysgaça maglumat.
- Apparat** – enjam, desga.
- Aprobasiýa** – hiline baha berme.
- Aspirator** – gazy, howany, olaryň himiki düzümini, nemliligini, gumlulygyny kesgitlemek üçin sorup alýan enjam.

**Assimilýasiýa** – özleşdirme.

**Assortiment** – dürli harytlar.

**Assosiasıýa** – birleşik, birleşme, topar, jemgyýet.

**Attestasiýa** – synag.

**Awangard** – öňdäki, iň öňde barýan.

**Awariýa** – heläkçilik.

**Awtoklaw** – konserwleri ýokary basyş bilen gyzdymak üçin galyň gap.

**Bakterisid** häsiýetleri – mikrobary öldürmek ukyby.

**Banka** – konserw gutusy, gaby.

**Baza** – 1. binýat, düýp, esas; 2. ammar.

**Balans** – deňagramlylyk.

**Blanşirleme** – gaýtadan işlemegiň önüsyrynynda miweleri we gök önümleri gysgawagtlyk ýylylyk bilen işläp taýýarlamak.

**Buksir** – süýrege almak.

**Bunker** – önüm saklanylyan we şol önümleri özi dökýän gap.

**Deaerasiýa** – önümiň düzüminden howasyny çykarmak.

**Defekt** – kemçilik, ýetmezçilik, şikes, nogsan.

**Degustasiýa** – dadyp görme.

**Desert** – naharyň soňundan iýlip-içilýän süýji zat.

**Detal** – bölek, şaý.

**Dezinfeksiýa** – ýokançsyslandyrma, ýokanç mikrobary ýörite serişdeler bilen ýok etmek.

**Diagnostika** – anyklaýyş, kesgitleýiş.

**Diffuziýa** – bir maddanyň ikinji bir madda bilen aralaşmasy.

**Dissimilýasiýa** – çylşyrymly organiki maddalaryň dargama hadysasy.

**Distilýasiýa** – buga öwürüp saplama, gaýnadyp arassalama.

**Dokument** – tassyknama, resminama.

**Drossel** – suwuklygyň, buguň ýa-da gazyň basyş güýjüniň sarp edilişini ugrukdyryjy gural.

**Dublikat** – nusga, göçürme.

**Eksgaustirleme** – howany çykarmak.

**Ekspedisiýa** – ýollama, ugratma, iberme.

**Ekspériment** – synag, tejribe.

**Ekspluatasiýa** – ulanmak, peýdalanmak.

**Ekstraksiýa** – sogurma, sogrup aýyрма.

**Ekstrakt** – haýsydyr bir eredijiniň kömegi bilen ösümlik ýa-da haýwan dokumasyndan alnan madda.

**Ekwiwalent** – deň dereje.

**Ekzotermiki** – ýylylygy bölüp çykarmak bilen baglanyşykly.

**Elektrodwigatel** – elektrik hereketlendiriji.

**Elewator** – ýük galdyrylyp ýüklenýän gurluş.

**Endosperm** – dänäniň unly bölegi.

**Endotermiki** – ýylylygy siňdirmek bilen bagly bolan.

**Enologiýa** – çakyry öwrenýän ylym.

**Enoteka** – çüýşelere gaplanan çakylaryň saklanylýan jaýy.

**Eskiz** – suratyň deslapky garalamasy.

**Estakada** – gatnaw ýollaryny ýokary galdyrmaga, ýoldan geçmäge, şeýle hem ýük ýüklemäge we düşürmäge hyzmat edýän köpri görnüşli desga.

**Eterifikasiýa** – spirtler bilen kislotalaryň arasyndaky reaksiýalaryň netijesinde efirleriň döremegi.

**Etiketka** – ýelim, çüýşäniň ýüzüne ýelmenýän kagyz, haryt barada maglumat.

**Fabrik** – kärhana.

**Fakt** – çyn, hakykat, subutnama, delil.

**Faktor** – ýagdaý, sebäp, alamat.

**Faza** – bölek, döwür.

**Fenotip** – görnüş.

**Ferment** – haýwanlaryň, ösümlikleriň, mikroorganizmleriň janly öýjüklerindäki gönükdiriji, sazlaýjy hem-de olaryň ösüşinde biohimiki hadysalary çaltlandyryjy belok maddasy.

**Fermer** – mülkdar, hususyýetçi, mal eýesi.

**Filtr** – süzgüç.

**Fitonsidler** – kömelekleriň, bakteriýalaryň ösüşini bekleýän, ýokary ösümliklerden bölünip çykýan maddalar.

**Flora** – ösümlik dünýäsi.

**Folga** – gurşun kagyz.

**Forma** – şekil.

**Format** – ölçeg.

**Formula** – deňleme.

**Fragment** – bölek, parça.

**Fundament** – binýat, esas.

**Gabarit** – göwrüm, gabara, möçber, ululyk.

**Generasiýa** – haýwanlaryň, ösümlikleriň, minerallaryň bir jynsynyň ýa-da görnüşiniň nesli, öndürme, emele getiriş.

**Genetika** – bedeniň nesil yzarlaýjylygy we üýtgeýjiligi baradaky ylym.

**Germetik** – jebis, mäkäm.

**Germetizasiýa** – jebisleşdirmе

**Geterogen** – dürli jynsly, dürli kysymly.

**Gidroliz** – suwuň täsiri astynda çylşyrymly maddanyň dargadylmagy.

**Gipertoniýa** – ganyň basyş güýjüniň ýokarlanmagy.

**Gistologiýa** – adamlaryň we haýwanlaryň dokumalarynyň gurluşy hakyndaky ylym.

**Global** – hemmetaraplaýyn, ähli zady öz içine alýan.

**Globulinler** – haýwan we ösümlik öýjüklerinde has köp ýaýran beloklar.

**Gomogenizasiýa** – önümiň birjynslylygyny gazanmak.

**Gomogen** – birmeňzeş häsiýetli, bir kysymly.

**Gorizental** – kese.

**Gradasiýa** – yzygiderlilik.

**Gradient** – bir fiziki ululygyň onuň uzynlyk birligine üýtgedilen giňişlikdäki ösüş ýa-da kemeliş ölçegi.

**Gradirniýa** – 1. Gyzgyn suw sowatmak üçin senagatda ulanylýan gurluş; 2. Duzly erginleri goýaltmak hem-de olaryň suwuny bugardyp duz almak üçin gurluş.

**Grafik** – çyzgyt.

**Granula** – däne, owuntyk, ownujak bölek.

**Grawitasiýa** – бүтіндүнйә дартышы; jisimleriň özara dartyşy bilen häsiýetlenýän barlyk hadysasy.

**Hmel** – piwo taýýarlananda dänelerinden peýdalanylýan çyrmaşýan ösümlik.

**Immunitet** – gorag.

**Indikator** – 1. Fiziki ululyklar ölçenýän gurallaryň umumy ady; 2. Himiki hadysalaryň geçişini bilmek maksady bilen barlag geçirilýän ergine atylýan madda.

**Inžektor** – bug gazanyňa zogdurylýan buguň güýji bilen suw berýän nasosyň bir görnüşi.

**Instruksiýa** – gönükdirme, görkezme.

**Izolýasiýa** – daşyny örtme.

**Kalorifer** – bug arkaly ýyladyş enjamy.

**Kamera** – miweleriň we gök önümleriň sowadylyp saklanylýan jaýy.

**Kanat** – tanap, ýüp.

**Katalizator** – himiki reaksiýany tizleşdirýän ýa-da haýalladýan jisim.

**Kategoriýa** – dereje.

**Klapan** – mehanizmlerde deşigiň açylyp-ýapylyýan gapagy.

**Klassifikasiýa** – toparlara bölme, toparlandyрма.

**Kleýsterizasiýa** – şepbeşik emele gelmegi we çişmegi.

**Klimat** – howa.

**Kolleksion** çakyrlar – köp saklanan, köne çakyrlar.

**Kolloid** – kristal hala öwrülmeýän madda (mes. belok, krahamal we ş.m.)

**Kompleks** – toplum, ýygynydy.

**Komplekt** – ýygynydy, toplum, doly düzümi.

**Komponent** – önümiň düzümine girýän maddalar.

**Kompressor** – gaz, howa, bug gysmak üçin maşyn.

**Kondensasiýa** – toplanma, ýygnanma.

**Kondensator** – buggy sowatmak üçin enjam.

**Kondensirleme** – suwuk hala geçirme.

**Kondisiýa** – bir zadyň laýyk gelmeli şerti.

**Konsentrasiýa** – toplama, ýygnama, jemleme.

**Konsentrirlemek** – goýaltma, baýlaşdyрма.

**Konsepsiýa** – esasy düzgünler, esasy ugurlar.

**Konserwant** – azyk iýmitleriniň uzak wagtlap saklanmagyny üpjün edýän himiki madda.

**Konserwirlemek** – zaýalanmakdan gorap saklamak, ýylylyk zyýansyzlandyrylmasy arkaly jebis ýapylan gaplarda önüm öndürmek.

**Konsistensiýa** – maddanyň suwuklyk, goýulyk derejesi.

**Konstanta** – hemişelik ululyk.

**Konstruksiýa** – gurluş.

**Konstruktiv** – düýpli.

**Kontakt** – aragatnaşyk, baglanyşyk.

**Konteyner** – çig mal saklanylýan gap.

**Konweýer** – önüm daşajy gurluş.

**Koordinasiýa** – utgaşdyрма.

**Kopiýa** – nusga.

**Kultura** – barlamhanada alnan mikroorganizmleriň jemi.

**Kupaž** – üzümiň dürli sortlaryndan taýýarlanylýan çakyrlaryň garyndysy.

**Litera** – harp.

**Maket** – nusga

**Maksimal** – iň ýokary, iň köp.

**Manometr** – ýapyk aralykda suwuklygyň ýa-da gazynyň basyşyny ölçemek üçin abzal.

**Marinad** – düzümine sirke kislotasy goşulan konserwler.

**Markaly çakyrlar** – ýylaşan çakyrlar.

**Masştab** – ölçeg, gerim, möçber.

**Material** – çig mal, haryt, zat, serişde.

**Metabolizm** – bedendäki madda çalşygy.

**Metrologiýa** – ölçegler we tereziler baradaky ylym.



**Mikron** – metriň milliondan bir bölegi.  
**Mikroskopik** – juda kiçi, has ownuk.  
**Minimal** – iň az, iň pes.  
**Minimum** – iň az ölçeg, iň az san.  
**Model** – nusga, şekil, görnüş.  
**Modernizasiýa** – döwrebaplaşdyrma, kämilleşdirme.  
**Modifikasiýa** – şekil üýtgetme.  
**Nasos** – suwuklygy sorup çykaryjy enjam.  
**Natural** – hakyky, tebigy.  
**Neýtron** – atom ýadrosynyň düzümine girýän zarýadsyz bölejek.  
**Nomer** – tertip, san, belgi.  
**Noriýa** – suwuk hem-de dökülip-saçylýan zatlary geçirmek üçin üznüksiz zynjyrlary susguçly göteriji maşyn.  
**Norma** – kada, düzgün, möçber, ölçeg, çäk.  
**Obýekt** – desga, derňew geçirilýän ýer.  
**Operasiýa** – belli bir maksada ýetmek üçin amala aşyrylýan iş, hereket.  
**Optimal** – iň amatly, iň gowy, iň derkar.  
**Ordinar** çakyrlar – täze, ýaş çakyrlar.  
**Organ** – serişde, gural, enjam, edara, gurama.  
**Organizm** – gurluş, beden.  
**Oriýentir** – bellik.  
**Ornament** – nagyş, bezeg.  
**Pasterizasiýa** – mikroblaryň ösmezligi üçin iýmit maddalaryny 100°C-ä çenli gyzdyrmak.  
**Patogen** – adamlarda, haýwanlarda, ösümlüklerde kesel döredýän mikroorganizmiň bir görnüşi.  
**Plastina** – gaty ýa-da çeyre serişdäniň ýasy ýylmanak zolagy.  
**Preparat** – 1. Himiki madda, 2. Barlaga alnan jisim.  
**Preslemek** – gysmak, basgylamak.  
**Progress** – ösüş, öňe gidiş, ýokary galyş, güýçleniş, hili gowulanýş.  
**Pulpa** – owradylan önüm.  
**Radiasiýa** – elektromagnit energiýany ýaýradýş.  
**Rafinad** – durlanan belli bir şekildäki gant.  
**Reaksiýa** – jisimler arasyndaky fiziki-himiki täsir.  
**Reaktiw** – himiki reaksiýa geçirmek üçin ulanylýan jisim.  
**Reflektor** – 1. Aýna görnüşli şöhläni yzyna gaýtaryjy; 2. Ýyladyjy abzal.  
**Reforma** – özgertme.  
**Refraktometr** – maddanyň içinden geçýän şöhläniň ýolunyň üýtgeýşini ölçemek üçin ulanylýan abzal.

**Refrizëratör** – sowadyjy maşynyň bir bölegi, tiz zaýalanýan zatlary daşamak üçin içi buzly, sowadyjy maşyn ýa-da wagon.

**Region** – sebit.

**Registrasiýa** – bellige almak, hasaba almak.

**Rekonstruksiýa** – durkuny täzelemek, dikeltmek.

**Rele** – elektrik abzalyny ýa-da maşyny pes toguň kömegi bilen güýçli toguň simine birikdirýän duýujy gural.

**Remont** – abatlaýyş.

**Reseptura** – taýýarlanylş usuly, ýasalýş täri.

**Resiwer** – sowadyjy desgalarda işçi jisim (ammiak, freon) saklanylýan gap.

**Resurs** – 1. Serişde; 2. Baýlyklar, çeşmeler.

**Rezerw** – ätiýaçlyk.

**Rezerwuar** – önüm saklanylýan gap.

**Salat** – 1. Gök önüm garmasy; 2. Terligine iýilýän bakja oty; 3. Gök-den, şeýle hem et, balyk garylyp edilýän sowuk nahar, işdäaçar.

**Salnik** – mehanizmiň hereket edýän bölekleriniň yslaryny mäkäm ýapyp, ondan suwuklyk, bug ýa-da gaz syzyp geçmegine ýol bermeýän detal.

**Sanitariýa** – jemgyýetçilik arassaçylygyny hem-de saglygyny goramak çäreleri.

**Seh** – kärhananyň önümçilik bölümi.

**Separator** – bir zady beýleki bir zatdan bölüp aýyrmak üçin niýetlenen enjam.

**Sfera** – çäk, daş-töwerek.

**Shema** – çyzgy, çyzgyt, enjamlaryň yzygiderli ýerleşşi.

**Simwol** – alamat, nyşan.

**Sintez** – ýönekeý maddalar ýa-da elementler birleşdirilip çylşyrymly himiki madda alma.

**Sirkulýasiýa** – aýlanma, aýlanylş, dolanma, dolanylş.

**Sistema** – gurluş, ulgam, düzgün, tertip.

**Smena** – iş tapgyry, iş günü, iş çalşygy.

**Solod** – emeli usulda şineledilen hem-de ýöriteleşdirilen şertlerde guraradylan arpa dänesi.

**Sort** – hil, görnüş.

**Sous** – nahara atylýan suwuk huruş.

**Spora** – köpelmäge kömek berýän bir öýjükli mikroskopik başlangyç.

**Sreda** – ýagdaý, şert, gurşaw.

**Standart** – nusga, meňzeşlik, dereje, ölçeg, ülnä laýyk.

**Sterilizasiýa** – zyýansyzlandyрма, arassalama (gaýnatmak, süzmek ýoly bilen ýa-da himiki maddalaryň täsiri bilen mikroorganizmlerden saplama).

**Sublimasiýa** – gaty maddanyň suwa öwrülmän gönüden-göni buga öwrülmegi.

**Sulfitlemek** – önümi kükürt dioksidi bilen işläp taýýarlamak.

**Suslo** – üzüm şiresi.

**Şrift** – harp.

**Ştabel** – örüm, üýşmek.

**Ştamm** – çakyr maýalarynyň arassa kulturasynyň birligi.

**Ştift** – iki sany hereket etmeyän detaly birleşdirýän ok.

**Tablisa** – jedwel, sanlaryň ýa-da görkezijileriň belli bir tertipde düzülen toplумы, ýygındysy.

**Taktika** – tär, usul, ýol.

**Tehnika** – usul, tär, mehaniki gurallar.

**Tehnologiýa** – emeliýet, tilsimat.

**Tema** – mowzuk.

**Temperatura** – gyrgyznlyk derejesi.

**Termik** – ýylylyk.

**Territoriýa** – çäk, giňişlik.

**Tip** – nusga, hil, görnüş.

**Tonnel** – nagym, köw.

**Transport** – ulag.

**Transporter** – önüm daşajy gurluş.

**Tranşeýa** – garym, çukur.

**Trawma** – şikes, täsir, zyýan, zeled.

**Truboprowod** – turba bilen geçiriji, nawdan.

**Uksus** – sirke.

**Unifikasiýa** – bir nusga getirme.

**Uniwersal** – köptaraplaýyn, dürli zada ýaramly, ähli zady öz içine alýan.

**Wakuum** – boşluk.

**Wakuum** – suslo-wakuumda suwy bugardylan hem-de şonuň esasynda goýaldylan üzüm şiresi.

**Wentil** – suwuklygyň, gazyň, buguň we ş.m. akymyny sazlamak we ýapmak üçin klapan.

**Wentilýasiýa** – ýelejiretme, howasyny täzeleme, şemallatma.

**Wertikal** – dik.

**Wibrasiýa** – titreme, sandyrama.

**Zator** – ownadylan arpa solodynyň düzüminden ekstrakt almak.

**Zawod** – önüm çykarýan kärhana.

**Zmeýewik** – egrem-bugram turbajyk.

**Zond** – 1. Toprak astyny barlamak üçin bur; 2. Meteorologiýa maglumatlaryny özi ýazýan gurally kiçijik howa şary.

## EDEBIÝAT

1. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Ösüşiniň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. 6-njy tom. – A., 2013.
2. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Döwlet guşy. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2013.
3. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Ösüşiniň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. 7-nji tom. – A., 2014.
4. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. I kitap. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2009.
5. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. II kitap. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2011.
6. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. III kitap. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2012.
7. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistanyň ýkdysady strategiýasy: halka daýanyp, halkyň hatyrasyna. – Aşgabat, 2010. 112 s.
8. *Плаксин Ю.М., Малахов Н.Н., Ларин В.А.* Процессы и аппараты пищевых производств. – М.: Колос, 2006.
9. *Антипов С.Т., Кретов И.Т., Остриков А.Н., Панфилов В.А., Ураков О.А.* Машины и аппараты пищевых производств. т.1, 2. – М.: Высшая школа, 2001. 134 с.
10. *Кошевой Е.П.* Технологическое оборудование предприятий производства растительных масел. – Санкт-Петербург: ГИОРД, 2001. 368 с.
11. *Кошевой Е.П., Блягоз Х.Р.* Экстракция двуокисью углерода в пищевой технологии. – Майкоп: Изд. Майкопского государственного технологического института, 2000. 496 с.

## MAZMUNY

Giriş. ....	7
-------------	---

### **§1. GÖK ÖNÜMLERİ GAÝTADAN İŞLEMENİN DÜZGÜNLERİ WE USULLARY**

1.1. Konserwirlemegiň fiziki usullary. ....	9
1.2. Pes temperaturalar bilen konserwirlemek . . . . .	12
1.3. Konserwirleme düzgünleriniň we usulynyň ähmiýeti . . . . .	13
1.4. Iýmit önümlerini sowadylan we doňdurylan ýagdaýynda saklamak . . .	15

### **§2. GÖK ÖNÜMLERİ GAÝTADAN İŞLEMEKDE TAYÝARLANÝŞ TEHNOLOGIK DÜZGÜNLERİ**

2.1. Gök önümleri daşamak, kabul etmek, saklamak . . . . .	17
2.2. Çig maly hili boýunça gözden geçirmek we kalibrlemek . . . . .	18
2.3. Çig maly arassalamak we ownatmak. . . . .	19
2.4. Çig maly önünden ýylylyk arkaly işläp taýýarlamak . . . . .	21
2.5. Çig maly suw bilen blanşirmek. . . . .	23

### **§3. GAÝTADAN İŞLENÝÄN KÄRHANALARDA GAPLARYŇ GÖRNÜŞLERİ**

3.1. Konserw bankalarynyň görnüşleri we aýratynlyklary. . . . .	24
3.2. Konserw gabynyň ölçeg birliklerini hasaba almak . . . . .	32

### **§4. GAÝTADAN İŞLENEN ÖNÜMLERİ ZYÝANSYZLANDYRMAK WE ÝYLYLYK BİLEN İŞLEMEK**

4.1. Zyýansyzlandyrmak we ýylylyk bilen işlemek . . . . .	36
4.2. Zyýansyzlandyрма hadysasynyň görkezijileri. . . . .	37
4.3. Zyýansyzlandyrmanyň temperaturasyny saýlap almak . . . . .	38
4.4. Zyýansyzlandyrmanyň wagtyň kesgitleýän şertler . . . . .	40

4.5. Zyýansyzlandyrma temperaturasy . . . . .	41
4.6. Mikroorganizmleriň görnüşleri we olaryň mukdary . . . . .	42
4.7. Zyýansyzlandyrma wagtynyň teplofiziki bölegi . . . . .	42
4.8. Ýmit önüminiň başlangyç temperaturasy . . . . .	44
4.9. Konserw bankanyň içindeki basyş güýji . . . . .	45
4.10. Ýylylyk bilen zyýansyzlandyrma hadysasynyň geçirilişi . . . . .	46

## **§5. GÖK ÖNÜMLER GAÝTADAN IŞLENENDE GUÝMA SUWUKLYKLARYŇ TAÝÝARLANÝŞY, GAPLANÝLYŞY HEM-DE HOWASYNYŇ ÇYKARYLYŞY**

5.1. Duzly suwlar hem-de guýma suwuklyklar . . . . .	48
5.2. Konserwleri gaplamak . . . . .	53
5.3. Howany çykarma (eksgaustirleme) . . . . .	54
5.4. Bankalary jebis ýapmak . . . . .	56

## **§6. GÖK ÖNÜMLER SAKLANANDA ÝITGILER**

6.1. Miweleriň we gök önümleriň agramy boýunça ýitgileri (tebigy ýitgiler) . . . . .	57
6.2. Miweleriň we gök önümleriň himiki düzümi . . . . .	58
6.3. Ýmit önümleriniň tebigy ýitgisi . . . . .	60

## **§7. POLISAHARIDLER WE PIGMENTLER**

7.1. Gök önümlerde krahmalyň mukdary . . . . .	63
7.2. Gök önümleriň düzümindäki pektin maddalary . . . . .	69
7.3. Fenol birleşmeleri . . . . .	69
7.4. Pigmentleriň görnüşleri . . . . .	70
7.5. Reňkleriň üýtgeýşi . . . . .	71

## **§8. UGLEWODLAR**

8.1. Gök önümleriň düzümindäki uglewodlar . . . . .	72
8.2. Gök önümleriň düzümindäki gandyň ähmiýeti . . . . .	75

## **§9. GÖK ÖNÜMLERI GAÝTADAN IŞLEMEK**

9.1. Gaýtadan işlemegiň toparlandyrylyşy . . . . .	78
9.2. Çig malyň we goşmaça serişdeleriň häsiýetnamasy . . . . .	82
9.3. Konserw öndürmegiň tehnoligik hatarlary we olaryň beýany . . . . .	83
9.4. Konserw öndürýän tehnoligik hataryň awtoklawlaryny hasaplamak . . . . .	87
9.5. Awtoklawlaryň işiniň çyzygy . . . . .	89

## **§10. GÖK ÖNÜM MARINADLARY**

10.1. Gök önüm marinadlaryny taýýarlamagyň tehnologiýasy . . . . .	94
10.2. Gök önüm marinadlaryny taýýarlamak . . . . .	94
10.3. Marinad guýma suwuklyklaryň taýýarlanylşy. . . . .	96
10.4. Hyýar marinadyny konserwirlemegiň tehnologik aýratynlygy . . . .	97
10.5. Marinadlary öndürmegiň beýany. . . . .	102

## **§11. GÖK ÖNÜMLERI GAÝTADAN IŞLEMEGIŇ AÝRATYNLYKLARY**

11.1. Gök nohudy gaýtadan işlemek. . . . .	105
11.2. Süýji bulgar burçuň konserwi we onuň esasy aýratynlygy . . . . .	107
11.3. Garnirli şugundyr konserwi . . . . .	108
11.4. Bitin pomidoryň konserwi . . . . .	109
11.5. Öý şertlerinde konserwirlemek üçin ulanylýan çig mal. . . . .	110

## **§12. POMIDOR ÖNÜMLERINI GAÝTADAN IŞLEMEK (115)**

## **§13. KARTOŞKANY GAÝTADAN IŞLEMEK (123)**

## **§14. GÖK DADYMLYK KONSERWLERIŇ TEHNOLOGIÝASY**

14.1. Badamjanyň ikrasynyň tehnologiýasy . . . . .	128
14.2. Gök önümlerden huruş we gök önüm garyndylaryny taýýarlamak. .	129
14.3. Sowuk naharlyk gök önüm konserwlerini taýýarlamak. . . . .	131

## **§15. GÖK ÖNÜM ŞIRELERINIŇ TEHNOLOGIÝASY**

15.1. Çig maly taýýarlamak . . . . .	136
15.2. Pomidoryň şiresiniň gomogenizasiýasy we deaerasiýasy (içinden howany we düzüminden suwy çykarmak). . . . .	137
15.3. Pasterizasiýalaşdyrmak . . . . .	138
Adalgalar sözlügi. . . . .	140
Edebiýat . . . . .	148

*Serdar Seyidow, Maya Miskowa*

# GÖK ÖNÜMLERİ GAÝTADAN İŞLEMEĞİN TEHNOLOGIÝASY

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

Redaktory  
Teh. redaktor  
Kompýuter bezegi  
Neşir üçin jogapkär

*B. Hojadurdyýewa  
T. Aslanowa  
S. Rahmanberdiýewa  
Ý. Çaryýew*

Ýygnamaga berildi 30.10.2014. Çap etmäge rugsat edildi 06.08.2015.  
Ölçeği 60x90<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Edebi garnitura. Çap listi 9,5. Şertli-çap listi 9,5.  
Hasap-neşir listi 6,273. Neşir №35. Sargyt №37. Sany 600.

Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasynyň “Ylym” neşirýaty.  
744000. Aşgabat, Türkmenbaşy şaýoly, 18.