

S.Seyidow

# ALKOGOLLY IÇGILERI ÖNDÜRMEGIŇ TEHNOLOGIÝASY

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

*Türkmenistanyň Bilim ministrligi  
tarapyndan hödürlenildi*

Aşgabat  
Türkmen döwlet neşirýat gullugy  
2017

**Seýidow S.**

S 40      **Alkogolly içgileri öndürmegiň tehnologiýasy.** Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2017.

Okuw kitabynda alkogolly içgileri öndürmegiň tehnologiýasy dersine degişli maglumatlar berilýär. Umumy okuwlaryň temalary beýan edilende «Türkmenistanyň durmuş-ykdysady ösüşiniň 2011–2030-njy ýyllar üçin Milli maksatnamasynda» öňde goýlan wezipelerden ugur alyndy.

Okuw kitaby oba hojalyk önümlerini gaýtadan işlemek fakultetinde okaýan talyplar üçin niýetlenýär. Okuw kitabyndan alkogolly içgileri öndürmegi gaýtadan işleýän kärhanalaryň hünärmenleri hem peýdalanyp bilerler.



**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 önünde.

*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

Hormatly Prezidentimiziň badalga beren Berkarar döwletimiziň bagtyýarlyk döwri Garaşsyz, hemişelik Bitarap Türkmenistanymyzy beýik ösüşleriň ak ýoluna atardy. Ýurdumyzyň milli ykdy-sadyýeti ösüşleriň täze tapgyryna aýgytly gadam basdy. Hormatly Prezidentimiziň il-ýurt bähbitli Kararlarydyr Permanlary Diýarymyzyň ähli raýatlarynyň kalbyny joşduryp, täze zähmet üstünliklerine ruhlandyrýar. Hormatly Prezidentimiziň talaplaryna laýyklykda, oba hojalygynda öndürilýän hasyly gaýtadan işlemek we netijeli ulanmak, olary ýitgisiz saklamak, şeýle-de azyk önümleriniň hilini ýokarlandyrmak esasy wezipeleriň biri bolup durýar.

Garaşsyzlyk ýyllarynda ýurdumyzda ähli ugurlar bilen bir hatarda oba hojalyk önümlerini, şol sanda üzümi gaýtadan işlemek pudagyna uly üns berlip başlandy. Eziz Diýarymyzda dünýä standartlaryna gabat gelýän täze kärhanalar gurlup ulanylmaga berildi. Bu kärhanalar häzirkizaman enjamlary bilen doly abzallaşdyryldy. Ýurdumyzyň azyk ugurly kärhanalarynda öndürilýän miwe-gök, miwe şireleri, çaga iýmiti, konditer önümleri, içgileri we çakyrlyry özleriniň azyk gymmaty hem önümçilik hili boýunça ösen daşary ýurtlaryň harytlary bilen bäsleşmäge ukyplydyr.

Türkmenistanyň azyk senagatynyň ösüşiniň ýokary görkezijileri, ilki bilen, öndebaryjy tehnologiýalary özleşdirmek we ýerli çig mallary ulanmak esasynda öndürilýän önümleriň görnüş düzüminiň giňelmeginiň hasabyna gazanylýar. Türkmenistanyň Azyk senagaty döwlet birleşigi häzirki wagtda azyk önümleriniň 350-den gowrak görnüşini öndürýär we olar hili boýunça dünýä standartlaryna

deňleşýär. Halkara bäsleşiklerinde türkmen milli azyk önümleriniň köp sanlysy abraýly sylaglara mynasyp bolup gelýär.

Azyk senagaty pudagy diňe bir ýurdumyzyň ilatyny bol we ýokary hilli azyk önümleri bilen üpjün etmek bilen çäklenmän, eýsem olary daşary ýurtlara hem ugradýar. Häzirkizaman gaýtadan işleýän kärhanalar ýokary öndürijilikli, kämil tehnologik enjamlar bilen üpjün edilip, olarda dürli görnüşli gaýtadan işlenilen azyk önümleri öndürilýär.

Hormatly Prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedow ýurdumyzda azyk senagaty pudagyny ösdürmek barada yzygiderli alada edýär we bu barada: «Biziň oba hojalygymyzda alyp barýan syýasatymyzyň maksady, ilkinji nobatda, ýurdumyzda azyk bolçulygyny döretmekden, soňra bolsa oba hojalyk önümleri bilen bazarlarymyzy has doly üpjün etmekden hem-de dürli görnüşli we ýokary hilli azyk önümlerini daşary ýurtlara satmagy ýola goýmakdan ybaratdyr» diýip, uly wezipeleri öňde goýýar. Bu wezipeleri amal etmek üçin hormatly Prezidentimiz ýurdumyzda birnäçe miwe we gök önümleri gaýtadan işleýän kärhanalary gurduryp berdi.

Alkogolly içgileri gaýtadan işlemegiň tehnologiýasy dersi boýunça okuw kitaby S.A.Nyýazow adyndaky Türkmen oba hojalyk uniwersitetiniň miwe we gök önümleri gaýtadan işlemek hünäriniň talyplary üçin taýýarlanylady.



**1.1. Türkmen üzümçiliginiň we çakyr  
önümçiliginiň taryhy**

Üzümçilik pudagy üzüm agajyny ösdürip ýetişdirmek, hasyly gaýtadan işlemek we çakyr taýýarlamak bilen baglanyşykly özüne mahsus döplerini we endikleri saklap gelýär. Jöwzaly gün energiýasyny özüne siňdirýän üzüm çybygynyň miwesiniň ajaýyplygyny gadymy we häzirkizaman şahyrlarynyň, akyldarlarynyň köpüsi wasp edýärler. Bagbanlarymyzyň tutanýerli zähmeti bilen gün şöhesi we baý topragyň şireli nemi siňen üzüm agaçlarynyň miweleri haýran galdyryjy içgileri adamlara peşgeş berýär. Häzirkizaman abzallary bilen enjamlaşdyrylan kärhanalarymyzdaky hünärmenler tarapyndan işlenilip taýýarlanylýan önüme bolan isleg dünýä bazarlarynda barha artýar. Şu okuw kitabynda üzümiň ýetişdiriliş aýratynlyklary we ondan çakyr öndürilişi, Türkmenistanyň çakyr öndüriji senagatynyň eksport kuwwatyny ösdürmegiň mümkinçilikleri baradaky maglumatlar beýan edildi.

Bahasyňa ýetip bolmajak taryhy tapyndylar gadymy türkmen taýpalarynyň jemgyýetçilik gatnaşyklarynyň, ekerançylygynyň, hünärmentçiliginiň, durmuş gurluşynyň beýleki taraplarynyň ýokary medeniýeti barada gürrüň berýär. Hususan-da, arheologlar türkmen üzümçiliginiň we çakyr önümçiliginiň taryhy kökleriniň çuňdugyny tassyklaýarlar.

Eýýäm бүрүнч еýýамының (biziň e. öň III–II müňýyllyklarda) ýadygärliklerinde, Kakanyň golaýyndaky Namazgadepede üzüm şanikleriniň tapylmagy, olaryň toplumy üzümiň medeni ösümlik hökmünde ulanylandygyna şaýatlyk edýär. Şol döwre degişli Serhe-

tabatdan (öňki Guşgy) tapylan keramikada üzüm hoşasynyň nagşy we üzüm çybygynyň burum-burum murtjagazlarynyň şekili bar. Nusaý galasynyň arheologiki barlaglary arkaly üzüm hoşasynyň nagşy çekilen keramiki kütýzeler tapyldy.

Hut Orta Aziýada b.e. öňki II asyrdan öz ýurtlaryna ýanlary bilen üzüm çybygyny alyp giden hytaý syýahatçylary ilkinji gezek üzümçilik we çakyr önümçiligi bilen tanyşýarlar. Hytaý ýyl ýazgylary Anside (Parfiýa döwleti hytaýça şeýle atlandyrylypdyr) ekerançylyk bilen meşgul bolunýanlygyny we üzümde çakyr taýýarlanylýandygyny habar berýär.

Parfiýa döwleti barada gürrüň edilende, b.e. öň 245-nji ýyldan b.e. 244-nji ýylyna çenli dowam eden bu beýik imperiýanyň türkmenleriň ata-babalary bolan daho-massagetler we parfiýalylar tarapyndan döredilendigini, olara bolsa parnlar taýpasyndan bolan Arşakidler dinastiýasynyň baştutanlyk edendigini bellemek ýerliklidir. Muňa diňe bir gadymy maglumatlar däl, eýsem Arşakidleriň şaýy pullaryndaky şekiller hem şaýatlyk edýärler. Mysal üçin, Çekan Fraatynyň işlerinde üzüm hoşalary we bugdaý sümmülleri şekillendirilipdir.

Gadymy grek-rim awtorlary Türkmenistanyň oturymly ýerlerindäki üzümçiliklerine haýran galypdyrlar. Hususan-da, Pliniý (b.e. I a.) Orta Aziýada üzüm ösdürip ýetişdirýän ýeke-täk welaýat hökmünde Margianany (Merw) görkezipdir. Onuň şeýle diýmeginiň özi-de Mary oazisinde üzümçiligiň ähmiýetiniň uly bolandygyna şaýatlyk edýär. Grek geografiý Strabon (b.e. I a.) Margiana welaýatynyň ýazmaça häsiýetnamasynda: «Bu üzüme baý ýurt. Bu ýerde kähalatlarda düýbünü diňe iki adamyň gujaklap biljek, hoşasynyň uzynlygy 2 tirsege (90 sm-e golaý) barabar üzüm agaçlaryna düş gelmek bolýar» diýip, ýöne ýerden aýtmadyr. Şol awtoryň bellemegine görä, Parfiýada bir üzüm şahasyndan 40 litre golaý çakyr alnypdyr. Strabon çakyrnyň hiliniň oňatlygyny, onuň uzak ýyllaryň dowamynda saklanyp bilýändigini belleýär.

Köne Nusaýdaky arheologik barlaglar mahalynda bu ýerde üzümçiligiň giň ýaýrandygy we baryp b.e. öň II asyrdan Nusaý sebitinde çakyrnyň ýerli usulda ýasalandygynyň örän seýrek düş gelýän ýaz-

maça subutnamasy tapyldy. Hususan-da, Parfiýada çakyr saklanylýan äpet uly jaýda humhana degişli parçalary saklamaga niýetlenilen toýundan ýasalan 500-e golaý döwlen uly gaplar, humlar tapyldy. Şol ýerde parfiýa dilinde ýazgysy bolan iki ýarym müňden hem gowrak ostrakonlar (ýazgy üçin ulanylýan hum döwürleri) hem tapyldy. Ostrakonlarda çakyrň mukdary we şol ýere getirilen ýyly bellendir. Olarda görkezilen seneler 100 ýyla golaý aralygy, b.e. öňki II asyryň ahyryndan b.e. öňki I asyryň ahyryna çenli döwri öz içine alýar.

Güýz, üzüm hasyly ýygналандан soňra, salgyt töleýjiler patyşanyň bolýan jaýyna çakyr getirenlerinde, hasapçylar olara dil hatyny – ostrakony, özboluşly gadymy kwitansiýany gowşurypdyrlar. Eger humuň ortaça sygymy 150 litr bolsa, onda üzüm ekilen meýdanyň möçberine baglylykda üzüm eýeleriniň, takmynan, 150 litrden 1500 litre çenli çakyr öndürendiklerini bellemek bolar.

Beýleki Nusay resminamalaryndaky ýazgylary okap, ata-babalarymyzyň janly gepleşigini eşidýän ýaly duýýarys. Ozaly bilen, «dil haty boýunça» kanselýariýa galyby ünsi özüne çekýär. Ol iş kagyzlarynyň resmilik häsiýetini görkezýär. Bu ýazgyda haýsydyr bir üzümçiniň ady berilýär, emma onuň eýesiniň ady görkezilmeýär. Şol üzümçilige aýratyn bir adam eýeçilik etmän, oňa maşgalanyň eýeçilik eden bolmaklygy-da ähtimal. Çakyrň göwrüminiň standart humlar (onuň sygymlylygy näbelli) arkaly hasaplanylýşy-da ünsi özüne çekýär.

Öz döwründe bütin dünýäde halkara walýutasy hökmünde kabul edilen parfiýa drahması Parfiýa imperiýasynda giňden ulanylypdyr. Emma Nusaydaky salgyt ýygymy pul arkaly däl-de, çakyr bilen amal edilipdir.

Türkmenleriň ata-babalary tarapyndan çakyrň nähili taýýarlanylýandygyny aýtmak kyn. Gadymy awtorlar-da, orta asyr awtorlary-da bu hakda maglumat bermeýärler. Orta asyr eýýamy üçin diňe bölek-bölek maglumatlar häsiýetlidir.

Türkmenistanyň wakalara baý taryhy tutuş oba hojalygynyň, şol sanda üzümçiligiň we çakyr önümçiliginiň pese düşen we gülläp ösen ençeme döwürleriniň başdan geçirdi.

Emma türkmen çakyr ýasaýjylary iň oňat döpleri saklamagyň we senagat taýdan çakyr öndürmekligiň geljegi barly täze ugurlaryny ösdürmegiň hötdesinden geldiler.

## **1.2. Türkmenistanda üzümiň ösdürilip ýetişdirilýän zolaklary we sortlary**

Üzüm Türkmenistanda gadyndan bäri ösdürilip ýetişdirilýän ösümlik bolup, onuň miwesi ýokary derejedäki tagamlylygy, ýokumlylygy bilen tapawutlanýar, berhiz we sagaldyş iýmitiniň häsiýetlerini özüde jemleýär. Ol ter we guradylan görnüşinde, şeýle hem senagat esasynda gaýtadan işlemek üçin çig mal hökmünde ulanylýar.

Üzümçilik Türkmenistanyň oba hojalygynda iň girdejili pudaklaryň biridir. Ýurdumyzyň welaýatlarynda üzümiň amatly howa şertlerinde, emeli suwaryş arkaly ösdürilip ýetişdirilmegi ýokary hilli üzüm hasylyny almaga, Türkmenistanyň ilatyny arzan üzüm we onuň gaýtadan işlenip taýýarlanylýan önümleri bilen doly üpjün etmäge hem-de üzümiň ep-esli bölegini terligine, gaýtadan işlenilen görnüşinde daşary ýurtlara çykarmaga mümkinçilik berýär. Ýurdumyzda üzümiň adam başyna öndürilişi ýylda 30 kg-dan hem ýokarydyr, onuň berhizlik kadasy bolsa ýylda 20,1 kg. «Türkmenistanyň durmuş-ykdysady ösüşiniň 2011–2030-njy ýyllar üçin Milli maksatnamasynda» ýurdumyzyň welaýatlarynda üzümiň ekilýän meýdanyny ep-esli giňeltmek göz önünde tutulýar. Üzüm baglaryny köpeltmek işi tebigy-howa şertlerini göz önünde tutmak bilen alty sany üzümçilik-çakyrçylyk zolaklarynda alymlaryň maslahatlaryna laýyklykda amala aşyrylýar.

### **Günorta Hazarýaka zolagy**

Bu zolak Türkmenistanyň Günorta-Günbatar böleginde ýerleşýän iň maýyl zolak bolup, onda howanyň ortaça ýyllyk temperaturasy 17°C-ä, üzümiň ösüş döwri üçin işjeň temperaturasynyň jemi 5500°C-ä deňdir. Aýazsyz döwrüň dowamlylygy 256–271 gün.



**1-nji surat.** Üzüm nahallary ekilen meýdanyň görnüşi

Ygalyň ýyllyk möçberi 190–220 mm. Toprak gyrmançaly (laýly) bolup, käbir ýerlerde ep-esli derejede şorlaşandyr, käýerde bolsa toýunlydyr. Bu sebitde şeýle hem çal topraklar köp ýaýrandyr. Suw Maşat-Messarian düzlüginin ugry boýunça Günorta-Günbatar etraplara Garagum derýasy arkaly berilýär. Munuň özi dürli möhletlerde bişýän üzüm sortlaryny ekmek üçin ýaramly ýerleri özleşdirmeklige mümkinçilik berýär. Bu zolakda üzümiň 37 sany nahal – kişmiş sortuny açyk toprakda üzümiň in ir we in giç ýetişýän, düzüminde gandy ýokary bolan kişmiş-üzüm sortlaryny ösdürip ýetişdirmek mümkinçiligi öwrenildi.

### **Dag zolagy**

Bu zolaga Summar we Çendir derýalarynyň jülgelerini, şeýle hem Günorta-Günbatar Köpetdagyň üsti tekiz dag belentliklerini hem goşmak bilen Serdar, Baharly we Gökdepe etraplarynyň dag etegindeki üzüm baglary girýär. Howanyň ortaça ýyllyk temperaturasy –



**2-nji surat.** Dag etegindäki üzümçilik zolagy

16,2°C. Üzümiň ösüş döwri üçin işjeň temperaturanyň jemi 5250°C. Aýazsyz döwrüň dowamlylygy 234–240 gün. Ygalyň ortaça ýyllyk möçberi 342 mm. Topragy çemenlikli, daşly, owuntyk daşly toprak gatyndyly şorsuz, şeýle hem dürli derejede şorlaşan çal toprakdyr. Günorta-Günbatar Köpetdagyň suwarymlyk Summar derýasynyň çeşmeleriniň we artezian guýularyň suwlary bilen amal edilýär. Üzüm ösdürip ýetişdirmek özboluşly häsiýete eýe bolup, ol, esasan ýerli hatlary kanagatlandyrmak bilen baglanyşyklydyr.

### **Dag eteginiň zolagy**

Bu zolaga Köpetdagyň etegi degişli bolup, oňa esasan, Ahal welaýatynyň Ak bugdaý, Gökdepe etraplary, Balkan welaýatynyň Serdar we Bereket etraplarynyň düzlük ýerleri girýär. Bu ýerlerde üzüm agaçlarynyň esasy meýdanlary jemlenip, ol Türkmenistanyň umumy üzümçilik meýdanynyň 65%-den gowragyny düzýär. Bu zolagyň howa şertleri Garagum çölüniň şertlerine ýakyndyr. Tomsy yssy we gurak, gyşy sowuk bolup, häli-şindi üýtgäp durýar. Howanyň





**3-nji surat.** Üzüm baglarynyň ýetişdirilişi

ortaça ýyllyk temperaturasy 15,7 gradus. Ösüş döwründe işjeň temperaturanyň jemi 5000°C-ä deňdir. Aýazsyz döwrüň dowamlylygy 235–238 gün. Ygalyň ortaça ýyllyk möçberi 148–230 mm. Ýerleri çal, mele-toýunsow topraklydyr. Käýerlerde agyz suwy ýeriň üstki gatlagyna ýakyn ýerleşýär. Dag etek zolagynyň toprak-howa şertleri üzümiň dürli möhletlerde bişýän sortlaryny ýetişdirmek üçin örän amatlydyr.

Bu ýerlerde üzümiň nahar we kişmiş sortlary ösdürilip ýetişdirilýär. Ýerli Terbaş we Aşgabat gara üzümi (bular üzümçilik meýdanynyň 80%-den gowragyny eýeleýär) ýaly, şeýle hem, Rkasitel, Baýan-şireý, Matrasa, Tawkweri, Saperawi ýaly ýewropa we kawkaz tehniki sortlary ösdürilip ýetişdirilýär. Bu zolakda 4 sany çakyr zawody (Aşgabat, Abadan, Gökdepe we Ahal zawodlary) ýerleşýär.

### **Murgap-Tejen zolagy**

Bu zolak Murgap we Tejen derýalarynyň boýlarynda ýerleşýär. Howasy yssy, açyk kontinental. Howanyň ortaça ýyllyk temperaturasy 16°C. Ösüş döwründäki işjeň temperaturasynyň umumy möçberi 5200°C. Aýazsyz döwrüň dowamlylygy 196–210 gün. Ygalyň ortaça ýyllyk möçberi 139–249 mm. Ýerleri, esasan, gadymy we häzirkiza-



**4-nji surat.** Köpetdagyň etegindäki üzüm baglary

man allýuwial çökündilerinden emele gelen çal toprakdan ybaratdyr. Topragyň gurluşy birmeňzeş, ýumşak we düz.

Bu zolagyň üzümçileri Nimrang, Soltan, ak we açyk gyzyly Taýfi, Husaýn ýaly ajaýyp üzüm sortlaryny ösdürip ýetişdirýärler. Terbaş we Aşgabat gara üzüm sortlary, şeýle hem beýleki tehnikäni üzüm sortlary: Baýan-şireý, Rkasitel, Matrasa, Tawkweri, Sapera-wi, Kaberne, ak we açyk gyzyly reňkli Muskat, Aleatiko bu zolagyň üzümçileriniň esasy senagat sortlarydyr. Bu zolakda Sandykgaçy we Ýölöten çakyr zawodlary ýerleşýär.

### Orta Amyderýa zolagy

Amyderýanyň orta akymynda ýerleşýän bu zolak Lebap welaýatynyň ähli etraplaryny eýeleýär. Amyderýanyň orta akymynyň jülgesiniň howasy Tejen we Murgap zolaklarynyň howasyna meňzeşdir. Howanyň ortaça ýyllyk temperaturasy 15,2–17 gradus. Ösüş döwründe zolagyň dürli künjeklerindäki işeň temperaturanyň umumy möçberi 5000 gradusdan 5600 gradusa çenlidir. Aýazsyz döwrüň dowamlylygy 199–215 gün. Ygallylygynyň ortaça ýyllyk möçberi 115–223 mm. Topragy hasylly bolup, Amyderýanyň hem-de Garamum derýasynyň suwlary bilen suwarylýar.





**5-nji surat.** Üzüm agaçlary ekilen meýdanyň gysgalyndaky görnüşi

Orta Amyderýa zolagyndaky üzümçilik örtülmesizdir. Emma aýry-aýry ýyllarda üzümleri sowuk urup, olara şikes ýetýär. Şol sebäpli-de üzümiň nahar we kişmiş sortlarynyň käbiri gysgyna örtülýär. Bu ýerde üzümiň adaty nahar we kişmiş sortlary ösdürilip ýetişdirilýär. Ýerli Terbaş we Aşgabat gara üzümi sortlaryndan başga-da, Baýan-şireý, Saperawi ýaly tehniki sortlar hem ösdürilip ýetişdirilýär.

Bu zolakda Garabekewül we Türkmenabat çakyr zawodlary ýerleşýär.

### Aşaky Amyderýa zolagy

Amyderýanyň aşaky akymynda ýerleşýär we Daşoguz we laýatynyň ähli etraplaryny öz içine alýar. Zolagyň topragy takyr görnüşli agyr we orta mehanik düzümlü bolup, ýerasty suwlary topragyň üstüne ýakyn ýerleşýär. Howasy gurak hem yssy, temperaturasy tomsuna ýokary, gysgyna aşak bolýar. Howanyň ortaça ýyllyk temperaturasy ösüş döwründäki işjeň temperaturanyň umumy möçberi  $4000-4200^{\circ}\text{C}$ -ä çenlidir. Aýazsyz döwrüň dowamlylygy 190–200 gün. Ygallylygyň ortaça ýyllyk möçberi 120–180 mm.

Gyşyň örän gazaplylygyna garamazdan, zolakda üzümiň orta we giç möhletlerde bişýän sortlary ýerleşdirilýär. Gyşyna üzüň sahalarynyň üsti örtülýär (ýere gömülýär). Bu zolakda Husaýn, Özbegistan muskaty, Nimrang, Gara kişmiş, Katta Kurgan, Gurgoi, açyk gyzylyt reňkli Taýfi has köp ýaýran üzüň sortlarydyr. Üzümiň tehniki sortlaryndan ösdürilip ýetişdirilýänlerine Aşgabat gara üzümi, Sape-rawi, Baýan-şireý degişlidir. Bu zolakda ösdürilip ýetişdirilýän üzüň ter görnüşinde ulanmak, şire suwuny almak, daşary satuwa çykarmak hem-de gyşda saklamak üçin peýdalanylýar.

Üzümiň Türkmenistanda ekilýän sortlarynyň sany 140-dan gowrak bolup, olaryň ýarysyna golaýy ýerli sortlardyr. Olaryň arasynda nahar sortlary (üzümçilik meýdanynyň 40%-ne golaýyny eýeleýär), kişmişlik üzüň sortlary (40%-e golaý), üzümiň tehniki sortlary (20%-den gowrak) bardyr. Türkmenistanda ösýän üzümiň nahar sortlary (gara Halili, ir bişýän Wira, Risbaba, Özbegistan muskaty, Nimrang, Soltan, ak we açyk gyzylyt reňkli Taýfi, Husaýn we başg.), şeýle hem kişmişlik üzüň sortlary (Gara kişmiş, Ak kişmiş, Askeri, gara Gözel, Hişraý kişmiş, Ak kişmiş, gyzylyt kişmiş) aýratyn tagamlylygy, berhiz gymmatlygy we daşalyşa amatlylygy bilen tapawutlanýar. Gün şöhlesine baý türkmen topragynda bitýän tagamlylygy boýunça ajaýyp üzüň miweleri we onuň gaýtadan işlenip taýýarlanylýan önümleri saçaýyň bezegidir.

Üzüň şireliligi, düzüminde gandyň ýokarylygy, turşulygyň pesligi, peýdaly himiki maddalaryň we mikroelementleriň bardygy sebäpli miwe suwuny we çakyr önümlerini öndürmek üçin oňat çig maldyr. Üzümiň her bir sortunyň hasyllylygyny we tehnologik aýratynlyklaryny göz önünde tutmak bilen, türkmen çakyr ýasaýjylary üzümiň ondan hem köp tehniki sortlaryny ulanýarlar. Üzümiň gadymy türkmen Terbaş sorty aýratyn hem gowy bolup, ol giňden peýdalanylýar. Türkmen çakýrlarynyň aglabasy üzümiň Terbaş we Aşgabat gara üzümi sortlaryndan ýasalýar.

### 1.3. Türkmenistanyň çakyr senagat önümçiliginde ulanylýan üzümiň esasy tehniki sortlarynyň häsiýetnamasy

#### Aşgabat gara üzümi

Üzümiň bu sortunyň çydamlylygynyň we hasyllylygynyň ýokarylygy ähli zolaklarda senagat taýdan peýdalanmakda onuň giňden ýaýramagyny şertlendirýär. Giç ýetişýän üzümiň nahar-çakyr sortuna degişlidir. Gektardan alynýan hasyly 200 sentnere ýetýär. Bu sort türkmen çakyr önümçiliginiň esasy sortudyr. Sort ter görnüşinde, desert we spirtli çakyr öndürmek üçin hem ulanylýar.



6-njy surat.  
Aşgabat gara  
üzümi

#### Terbaş

Hasylylygy ýokary, düzüminde köp mukdarda gandy, witaminleri, gymmatly mineral maddalary saklaýan sort. Orta we giç ýetişýän sort bolup, Türkmenistanyň ähli zolaklarynda diýen ýaly (Günorta – Hazarýaka we Aşaky Amyderýa zolaklaryndan başga) giň ýaýrandyr. Hasylylygy ýokary, geklardan 160–200 sentner hasyl alynýar. Bu sort aýaza çydamlylygy, daşalyş amatlylygy we ýeňilligi bilen tapawutlanýar. Ter görnüşinde (öz ýerinde) we nahar desert çakýrlaryny, konýak çakýrlaryny taýýarlamak üçin ulanylýar.

#### Kaberne

Orta we giç ýetişýän fransuz çakyr sorty. Türkmenistanyň ähli zolaklarynda diýen ýaly (aşaky Amyderýa zolagyndan başga) giň ýaýrandyr. Ortaça hasyllylygy geklardan 120–430 sentnere deňdir. Ter görnüşinde we ýokary hilli gyzyly hem-de gyzyly reňkli çakýrlary, şampan çakýryny, desertli çakýrlary taýýarlamak üçin ulanylýar.

### Rkasitel

Ýetişişi boýunça orta möhlete degişli gruzin tehniki sorty bolup, Türkmenistanda (aýratyn hem dag we dagetek zolaklarynda) giň ýaýrandyr. Hasylylygy gowy, gektardan 150–170 sentner hasyl alynýar. Şire suwlaryny, nahar we desert çakyrларыny, spirtli çakyrлар we konýaklar üçin çakyr materiallaryny taýýarlamakda ulanylýar.

### Matrasa

Ýetişişi (bişişi) boýunça orta möhlete degişli azərbayjan tehniki sorty. Tehnologik häsiýetleriniň ajaýyplygy üçin Türkmenistanda giň ýaýrandyr. Hasylylygy ortaça, gektardan 110–120 sentner hasyl alynýar. Şire suwlaryny, ýokary hilli we desert hem-de gaýnap (köpürjikleý) durýan çakyrлары taýýarlamakda ulanylýar.

### Muskat (ak, gyzgylt)

Türkmenistanyň ähli zolaklarynda diýen ýaly ýaýran, bişiş möhleti boýunça orta we ir ýetişýän üzümniň gymmatly ýewropa çakyr sorty. Hasylylygy ýokary, gektardan 150 sentnere çenli hasyl alynýar. Bu sort aýaza we gurakçylyga çydamly. Ol üzüm şiresini, ýokary hilli desert, likýor, nahar we köpürjikleýän (gaýnaýan) çakyrлары, şire suwlaryny we şampan çakyr materiallaryny taýýarlamak üçin ulanylýar.



**7-nji surat.**  
Matrasa üzümi



**8-nji surat.**  
Muskat ak üzümi

### Saperawi

Bişip ýetişiş döwri boýunça aralyk ýetişýän sorta degişli bolup, Türkmenistanda giňden ýaýrandyr. Hasylylygy ýokary, gektdan 170–180 sentner üzüm hasylyny almaga mümkinçilik berýär. Bu sort ýokary hilli nahar çakýrlaryny, spirtli çakýrlary we konýaklary taýýarlamakda, «Kagor» ýaly desertli çakýrlar üçin çakyr materiallaryny almakda ulanylýar. Çakyr saklanylýan döwründe sortuň aýratynlyklary ýüze çykyp, çakýryň tagamynyň ýokumlylygy barha artýar.



9-njy surat. Saperawi üzümi

### Tawkweri

Bişip ýetişiş möhleti boýunça orta gruzin üzüminiň tehniki sorty. Türkmenistanda, aýratyn hem, dagetek zolagynda giň ýaýrandyr. Hasylylygy 100–130 s/ga. Bu üzümiň çakyr sorty bolup, onuň bir özünden ýa-da beýleki sortlar bilen garyşdyrylyp, şireli içgileri, ýokary hilli nahar we desertli çakýrlary, şeýle hem konýak çakýrlary taýýarlamakda ulanylýar.

### Aleatiko

Bişip ýetişiş möhleti boýunça orta möhletli italýan çakyr sorty. Bu sort Türkmenistanda giňden ýaýrandyr. Tagamy süýji, hasylylygy

orta, ýagny her gektardan 120–130 sentner hasyl almaga mümkinçilik berýär. Ýokumly muskat ysly ýokary hilli desert çakýrlaryny we konýaklaryny taýýarlamak üçin ulanylýar.

### Баýан-şireý



**10-njy surat.**

Баýан-şire  
ýüzümi

Öz başlangyjyny üzümiň ýabany sortlaryndan alyp gaýdýan, Ermenistanyň we Azerbaýjanyň daglarynda bitýän, XIX asyryň 30-njy ýyllarynda Türkmenistanda giňden ýaýran çakyr sorty. Köpetdagyň etegindäki zolakda her gektar boýunça hasyllylygy 100–160 sentnere ýetýär. Bu üzüm sortundan üzüm suwy, nahar çakýry, şampan, spirtli çakyr hem-de konýaklar üçin çakyr materialy alynýar.

### Таýфи (ак, гызгылт)

Üzümiň Taýfi sorty giç bişýän gymmatly nahar sortlaryna degişli bolup, onuň gelip çykan ýeri Arabystan döwletidir. Ol Türkmenistanyň üzüm ekilýän ähli zolaklarynda giň ýaýrandyr.



**11-nji surat.** Таýфи гызгылт үзүми



Hasyly ýokary bolup, her gekardan 150–160 sentner hasyl almaga mümkinçilik berýär. Hasyly ýeňil we daşamakda amatly bolup durýar. Ter we guradylan görnüşde, spirtli çakýrlary, konýaklary taýýarlamakda, üzümiň beýleki sortlary bilen utgaşdyrylanda bolsa, içgilere goşmaça tagam bermekde ulanylýar.

Türkmenistanda çakyr önümçiligi XIX asyryň aýaklarynda ýönekeý, senetçilik öý usuly bilen ösdürilip başlanýar. Çakyr önümçiliginiň ykdysadyýetindäki özgerişlikler, 1912-nji ýylda üzümi satyn alyp, çakyr ýasaýan ownuk öndürijileriň peýda bolan döwründen başlanýar.

Türkmenistanda üzümiň we çakýryň senagat önümçiliginiň ösüşi 1922-nji ýyldan Orta Aziýa «Türkwin» trestiniň Aşgabat bölüminiň esaslandyrylan wagtyndan başlanýar. Aşgabat çakyr önümçilik bölüminiň işläp başlamagy bilen, Aşgabat çakyr önümçiligi etrabynyň döremegine we üzümiň meýdanlarynyň giňelmegine getirdi.

Geçen döwriň dowamynda üzümiň we çakýr önümçiligi birsydyrgyn ösdürilmedi. Çakyr önümçiligi kärhanalarynyň «Soýuz merkezinden» kesgitlenen nyrlara, öndürilýän önümiň düzümi bölüklerine we möçberine garaşlylygy kärhanalara özbaşdak bolmaga, manýowr etmäge, maliýe çig mallaryny almaga we öndebaryjy tehnologiýalary ornaşdyrmaga mümkinçilik bermedi. Kähalatlarda seçgiçileriň, üzümiň we çakýr öndürijileriň köpýyllyk netijeli zähmetiniň netijeleri inkär edildi.

Ýurdumyzyň çakyr öndüriji kärhanalary ýurt Garaşsyzlygyna eýe bolanymyzdan soň, Türkmenistanda ykdysady özgerişlikleriň başlanmagy bilen köpçülikleýin öndürilýän hili pes önümleri öndürmekden hili ýokary, dünýä ölçeglerine laýyk gelýän önümleri öndürmäge başladylar, önümçiligiň strategiýasyny düýbünden özgertmegiň hötdesinden geldiler. Şeýle-de çakyr önümlerini taýýarlamagyň täze usullarynyň we tehnologiýalarynyň ornaşdyrylmagy bilen öndürilýän çakyr önümleriniň düzümi hem-de harytlyk hili belli bir derejede gowulandy. Bularyň ählisi kärhanalaryň eksport mümkinçiliklerine, halkara bazarynda önümiň bäsdeşlige ukyplylygyna öz oňaly täsirini ýetirdi. İçerki bazarda hem ýagdaý üýtgedi, hili pes alkohol içgileriniň sarp edilişi kemeldi, hili ýokary önüme bolan isleg ýokarlandy. Türk-



**12-nji surat.** Türkmen çakýrlarynyň nusgalyk görnüşleri

menistanyň Azyk senagaty döwlet birleşiginiň çakyr öndüriji kärhanalary emele gelen konýunkturany göz önünde tutmak bilen, önümçilige täze tehnologiýany işläp taýýarlamaklygy we ornaşdyrmaklygy, önümleriň düzüm bölegini kämilleşdirmekligi we ýokary hilli içgileriň täze satuw bazarlaryny agtarmaklygy amal edýärler.

Türkmen çakýrlaryny öndürijileriň önümleri halkara bäsleşiklerinde abraýly sylaglara eýe bolýarlar. Munuň özi türkmen topragynyň sahylygyny, türkmen halkynyň hem zähmetsöýerligini ýene bir gezek subut edýär.

## **1.4. Türkmenistanyň çakyr öndürýän kärhanalary**

### **Aşgabat çakyr kärhanasy**

Aşgabadyň çakyr kärhanasy Türkmenistanyň çakyr önümçiligi senagatynyň gözbaşynda durýardy. Kärhananyň zähmet ýoly 1922-nji ýyldan «Türkwin» Orta Aziýa trestiniň Aşgabat bölüminiň esaslandyrylan döwründen başlanýar.

Häzirki döwürde Aşgabadyň çakyr kärhanasy çakyr önümçiligi pudagynyň in uly kärhanalarynyň biri bolup, ol üzümi gaýtadan işlemek, çakyr, konýak we likýor arak önümlerini gapla-



mak boýunça ýokary derejede mehanizmleşdirilen enjamlar bilen enjamlaşdyrylandyr. Her ýyl senagat taýdan gaýtadan işlemek üçin oňa 12–13 müň tonna üzüm gelýär we 1000 daldan gowrak çakyr materiallary we üzüm çakýrlary – spirtli, desertli çakýrlar we likýor işlenilip çykarylýar. Aşgabat çakyr kärhanasynyň önüminiň düzümi bölekleri çakýrlaryň, balzamlaryň, şerbetleriň, konýaklaryň, sortly araklaryň 40-dan gowragyny öndürýär.

Aşgabat çakyr kärhanasynyň önümi birnäçe gezek halkara degustasiýa geçirilişine we bäsleşiklerine gatnaşyp, ýokary sylaglara eýe boldy. «Ýasmansalyk» çakýrynyň üç sany kümüş we dört sany altyn medala, «Köpetdag» çakýrynyň bolsa üç sany altyn medala mynasyp bolmagy muny aýdyňlygy bilen subut edýär. Şeýle-de, «Daşgala» çakýry altyn medal we 1999-njy ýylda Ýaltada geçirilen halkara bäsleşiginiň ýokary Gran-Pri sylagy bilen sylaglandy.

1999-njy ýylda Madridde (Ispaniýa) geçirilen halkara bäsleşiginde «Prezident» konýagy we «Serdar» aragy hili boýunça ýokary baha mynasyp bolup, abraýly «Platina Ýyldyzy» sylagy bilen sylaglandy. Aşgabat çakyr öndürijileriniň önümleri 2000-nji ýylda Ýaltada geçirilen halkara bäsleşigine-de gatnaşyp, Gran-Pri («Çomuç» şerbeti) we 3 sany altyn medala («Serdar» lýuks aragy, «Älemgoşar» balzamy, «Ýandak» şerbeti) mynasyp boldy.

Aşgabat çakyr kärhanasy meşhur türkmen çakýrlary, balzamlary, konýaklary üçin jemi 40-dan gowrak sylaga eýe boldy. Ýakyn geljekde Aşgabadýň çakyr kärhanasy şampan we nahar çakýrlaryny öndürýäni kärhananyň gurluşygyna badalga bermegi maksat edinýär.

### Abadan çakyr kärhanasy

Türkmenistanyň iň irki çakyr öndüriji kärhanalarynyň biri bolup, ol 1923-nji ýylda soýuz çakyr öndüriji bölüm hökmünde Büzmeýiniň demir ýol bekediniň ýanyndaky pagta kärhanasynyň territoriýasynda esaslandyryldy. 1936-njy ýylda 120 müň dal çakyr saklamak üçin çakyr saklanylýan jaýyň gurluşygy tamamlandy. Bu kärhananyň çakyr materiallary garmak (kupaž) we gaplamak üçin Aşgabadýň çakyr kärhanasyna iberilýärdi.



**13-nji surat.** Abadan çakyр kърhanasynyň çakyр saklaýan bölümi

1942-nji ýyldan Büzmeýin çakyр kърhanasynyň önümi diňe çakyр materiallary görnüşinde Türkmenistanyň çäklerinden daşary döwletlere ugradylýardy, 1954-nji ýylda bolsa çakyры gaplamagyň ýola goýulmagy bilen taýýar çakyрlar ugradylyp başlandy.

Büzmeýin çakyр kърhanasynyň önümleriniň esasy bölegi spirtli çakyрlara (71%) degişli bolup, öndürilýän desertli çakyрlara 27%, gu-rak çakyрlara bolsa 2% degişli bolup durýar.

Garaşsyzlyk ýyllarynda Abadanyň çakyр kърhanasy önümiň giň düzümini emele getirýän, şol sanda çakyрlary, çakyр içgilerini, brendi we konýaklary öndürýän uly çakyр öndüriji kърhana öwrüldi. Kърha-na çakyр önümçiliginiň möwsümünde 10 müň tonnadan hem gowrak üzümi gaýtadan işleýär we 750 müň daldan gowrak çakyр material-laryny öndürýär.

Abadan çakyр öndürijileriniň ussatlygy giňden mälim bolup, onuň önümlerine Türkmenistanda we onuň çäklerinden daşarda ýo-kary baha berilýär. «Süýji» desertli çakyрыnyň halkara sergilerinde we bazarlarynda iki sany kümüş, bir sany altyn medala mynasyp bol-magy, «Terbaş» çakyрыna düzüminiň sazlaşyklylygy, hiliniň tapawut-lylygy üçin halkara sergilerinde üç sany kümüş medalyň berilmegi, «Ýalta – 99» halkara bäsleşiginde «Köpetdag» çakyрыnyň kümüş medala, «Gypjak» brendisiniň altyn we bürünç medallara, «Nurana»

brendisiniň бүрүнç medala mynasyp bolmagy muny aýdyňlygy bilen subut edýär. 2000-nji ýylda «Ýalta – 2000» halkara bäsleşiginde «Nurana» brendisi altyn medala, «Nusaý», «Gypjak» brendileri we «Büzmeýin» aragy kümüş medallara, «Pöwrize» spirtli içgisi bolsa бүрүнç medala mynasyp boldy. Abadan çakyr öndürijileri bu üstünliklerden badalga alyp, öndürýän önümleri bilen halkara bäsleşiklerinde has-da belent sepgitlere ýetmegi arzuwlaýarlar.

### Gökdepe çakyr kärhanasy

Gökdepedäki oba hojalyk kooperasiýasy tarapyndan gurlan Gökdepe çakyr kärhanasy 1932-nji ýylda «Türkwin» trestiniň ygtyýarlygyna berilýär. Şol wagta çenli bu trestiň düzümine eýýäm Aşgabat we Abadan çakyr kärhanalary girýärdiler. Çakyr kärhanalary az mukdardaky üzümi gaýtadan işleýärdi, ähli işler bolsa el güýji bilen ýerine ýetirilýärdi.

Çakyr materiallary dub çeleklerinde saklanylýardy, üzüm bolsa agaç gutulara, sebetlere salnyp, furgonlarda we düýelerde daşalýardy. Üzümi hasyly, öndürilýän çakyr materiallary 1942-nji ýyla çenli gaplamak üçin ýüklenip, Aşgabat çakyr kärhanasyna iberilýärdi. 1942-nji ýyldan başlap çakyr kärhanasy çelek çakyryny goýberip başlady we şol çakyr bilen çakyr bazalaryny üpjün etdi hem-de ony Türkmenistanyň çäklerinden daşary döwletlere ugradýardy.

1955-nji ýylda çakyr kärhanasynda çakyr gaplaýjy bölüm işe girizildi. Umumy öndürilýän çakyrnyň 10%-ni üzümiň gyzyl sortundan ýasalan çakyr tutýardy.

Eger 1961-nji ýylda kärhananyň 2,6 müň tonna üzümi gaýtadan işlemäge mümkinçiligi bolan bolsa, häzirki döwürde häzirki zaman enjamlary bilen enjamlaşdyryldy. Netijede, kärhana çakyr önümçiliginiň möwsümünde 16 müň tonnadan hem artyk üzümi işläp bilýär we Türkmenistanyň Azyk senagaty döwlet birleşiginiň öndebaryjy kärhanasy hasaplanylýar.

Kärhananyň umumy öndürýän önüminiň 60–70%-i Türkmenistandan daşary döwletlere, ýagny Russiýa, Belarusa, Gazagystana we Pribaltika ýurtlaryna eksporta ýüklenilip ugradylýar. Türkmenista-



**14-nji surat.** Gökdepe çakyr kärhanasy

nyň Garaşsyzlyk ýyllarynda kärhanada täze guýujy bölüm açylyp, ulanmaga berildi hem-de kärhananyň hünärmenleri tarapyndan çakyr önümleriniň täze görnüşleri işlenilip taýýarlanylady. Onda «Gülüstan», «Çynar», «Destan», «Näzik», «Altyn muskat», «Gara üzüm», «Türkmenistan», «Gülgün nesip», «Gökdepe», «Şypaly» ýaly çakyr önümleri, «Gökdepe» konýagy we «Ahal» brendisi öndürilýär.

1999-njy ýylyň awgustynda Krymda (Ukraina) geçirilen Halkara çakyr bäsleşiginde «Terbaş» we «Gülüstan» üzüm çakyrlyry altyn medala, «Şypaly» çakryry kümüş medala eýe boldy. Halkara «Ýalta – 2000» bäsleşiginde «Gökdepe» konýagy altyn medala mynasyp boldy. Gazanan şeýle uly üstünliklerine garamazdan, kärhana çakyr önümlerini öndürmegiň tehnologiýasyny kämilleşdirmek, täze taýýarlanylýan usullaryny gözlemek, assortimentleri giňeltmek we önümleriň hilini ýokarlandyrmak boýunça möhüm işleri alyp barýar. Gökdepeli çakyr öndürijiler önümiň hilini ýokarlandyrmak hem-de halkara sergilerinde mynasyp sylaglary almak bilen ýurdumyzyň ykdysadyýetiniň ösmegine özüniň mynasyp goşantlaryny yzygiderli goşup durjakdyklaryna ynandyrýarlar.

## «Ahal» ilkinji çakyр önümçilik kärhanasy

Bu kärhana Türkmenistanyň Garaşsyzlygy ýyllarynda ilkinji açylan kärhanadyr. Kärhana üzüm önümçiliginiň möçberiniň ösüşini hasaba almak bilen, 1991-nji ýylda döredildi. Kärhananyň üzümi kabul ediş we gaýtadan işleýiş boýunça bellenen bölüminiň kuwwatlylygy 10 müň tonna barabar boldy. Bu bölümde hasylyň birinji möwsümünde 7,4 müň tonna üzüm kabul edilip, gaýtadan işlenildi.

Ilki başda «Ahal» IÇÖK-nyň önüminiň esasy görnüşü adaty «Sähra» çakyrynyň önümçiligi boldy. Ol Aşgabadyň çakyр kärhanasyna guýmaga berildi, şeýle-de çakyр materialy hökmünde Türkmenistanyň çäginde daşarlara hem äkidildi.

Türkmenistanyň Garaşsyzlygy ýyllarynda likýor arak önümleriniň guýluş hatarynyň geçirilmegi 1998-nji ýyldan başlap güýçli alkogolly «Dehistan» içgisi, «Garagum» aýy şerbeti, «Şamçyrag» konýak içgisi, «Ahal» çakyry ýaly önümleri öndürmäge mümkinçilik berdi.

Häzirki wagtda kärhananyň kuwwatlylygy 14 tonna üzümi işläp taýýarlamaga ukyply. Kärhananyň işgärleri çakyр önümçiliginde öz başarnyklary bilen täze, gaýtalanmaýan içgileri döretmekde uly işleri alyp barýarlar.

1946-njy ýylda Mary welaýatynda üzümçilik hojalygynyň guralmagy, onuň esasynda üzümi ilkinji gaýtadan işleýän bölümiň döredilmegine, soňra çakyр kärhanasynyň döredilmegine mümkinçilik berdi. Sandykgaçy çakyр kärhanasy Murgap derýasynyň gujagynda ýerleşýär. Kärhana Türkmenistanyň iň günorta üzümçilik etrabynda ýerleşip, ol desert, güýçli we nahar çakyрlarynyň önümçiligine ýöriteleşdirilendir.

Türkmenistanyň Garaşsyzlyk ýyllarynda kärhanany täzeden gurmak we ony tehniki taýdan täzeden enjamlaşdyrmak işleri başlandy hem-de bu işler häzirem dowam etdirilýär. 1997-nji ýylda gury çakyр materiallaryny taýýarlaýan bölüm ýapylyp, konýak spirtini öndürýän bölüm guruldy. 1998-nji ýylda gurluşygy başlanan we 2000-nji ýylda gurluşygynyň gutarylmagy meýilnamalaşdyrylan guýuş bölüminiň gurulmagy sagatda 15000 çüýşeden hem artyk çakyry öndürmäge mümkinçilik berdi.



**15-nji surat.** «Ahal» ilkinji çakyr önümçilik kärhanasy

Kärhana dürli çakyr materiallaryny, şol sanda «Muskat», «Süýji», «Gülälek», «Şypaly», «Gülüstan», «Köpetdag», «Änew», Aleatiko» we beýleki çakyr önümlerini taýýarlaýar. Türkmenistanyň Garaşsyzlyk baýramyna gabatlap Sandykgaçy çakyr kärhanasynyň çakyr öndürijileri ýokary hilli «Gülzar» desert çakyrny öndürüp başladylar.

Kärhanada, sebitiň üzümçileri bilen ýurduň we daşary döwletleriň çakyr öndürijileri ýakyndan hyzmatdaşlyk edýärler. Bu topar önümiň hilini kämilleşdirýän hem-de onuň önümleriniň düzümini giňeldýän çakyr öndürijileriň toparyny emele getirer.

### Garabekewül çakyr kärhanasy

1950-nji ýylda üzümçilik hojalygynyň esasynda döredilen Garabekewül çakyr kärhanasy häzirki döwürde çakyr materiallaryny, konýak we konýak önümlerini öndürmäge hem-de olary satmaga ýöriteleşdirilen kärhanadyr. Kärhananyň işiniň konýak hem konýak spirtlerini öndürmäge gönükdirilmegi bu ýerde üzümiň şol önümçilige dogry gelýän sortlarynyň ösdürilip ýetişdirilýändigini bilen



şertlendirilendir. Kärhananyň önümleriniň arasynda «Garabekewül», «Ýedigen», «Serpaý», «Serkerde» konýaklary, «Garabekewül» çakyr, «Şypa» likýory, «Eşret», «Jeýhun» brendileri aýratyn meşhurlyga eýedir. Halkara bäsleşiklerinde Aşgabat çakyr kärhanasynyň «Prezident» konýagynyň baýrakly orna mynasyp bolmagy kärhananyň çakyr öndürijilerinde buýsanç duýgusyny döretdi. Sebäbi bu konýak üçin gerek bolan konýak spirtiniň öndürilişi hem-de onuň saklanylmagy olaryň öz kärhanasynda amala aşyrylýar. Bu içgileriň köpüsi Türkmenistanyň Garaşsyzlygy ýyllarynda döredildi we olar eýýäm meşhurlyk gazandy, konýak önümçiliginiň möçberi bolsa iki esse artdy.

Daşary ýurtlarda bu önüme bolan islegleriň hasaba alynmagy bilen täze çakyr-konýak kärhanasynyň gurluşygynyň taslamasyny düzmek işi tamamlandy. Bu kärhananyň gurulmagy önüm öndürilişini diňe bir san taýdan artdyрман, eýsem öňdebaryjy tehnologiýany önümçilige ornaşdyrmaga, önümiň hilini ýokarlandyrmaga uly mümkinçilikleri berdi.



**16-njy surat.** Garabekewül çakyr kärhanasynyň çakyr saklanýan bölümi

## Ýolöten çakyr kärhanasy

Ýolöten çakyr kärhanasy 1959-njy ýylda üzümçilik hojalygy hökmünde esaslandyrylan kärhanadyr. Hojalygyň esasy işi bugdaý ösdürip ýetişdirmekden we üzümçiligi alyp barmakdan ybaratdy. Şoňa görä üzüm hasyly beýleki çakyr kärhanalaryna iberilýärdi. Kärhanada üzümi gaýtadan işleýän bölüm bolsa diňe 1970-nji ýylda işe girizilipdi.

Türkmenistanyň Garaşsyzlygy ýyllarynda galyndylary işleýän bölüm, konýak spirtini almak üçin arassalaýyş desgasy guruldy we işe girizildi. 1996-njy ýylda çakyr guýýan kiçi bölüm işe girizildi, tehnologik enjamlary tüzelenildi. 1998-nji ýylda güýçli alkogolly içgileri taýýarlamak üçin kúýze bölümi guruldy we işe girizildi. Munuň bilen baglanyşykly goýberilýän önümleriň düzümi giňeldildi. Häzirki döwürde kärhana 6 müň tonnadan hem artyk üzümi gaýtadan işläp berýär we möwsümde 420 daldan hem artyk çakyr materiallaryny öndürýär.

Ýolöten çakyr kärhanasynyň hünärmenleri tarapyndan öň goýberilen «Sähra», «Amyderýa», «Ak» (ak nahar çakyr) we «Köpetdag» çakyrларыndan başga çakyrларыň hem içgileriň täze görnüşleri işlenip taýýarlanylýp, önümçilige ornaşdyryldy. «Yşgyn» hem-de «Ýolöten» brendileriniň, adaty güýçli «Hindiguş» çakyrynyň, «Güneş» likýorynyň öndürilip başlanmagy muny aýdyňlygy bilen subut edýär.

## Türkmenabat çakyr kärhanasy

Lebap welaýatynyň merkezinde ýerleşen Türkmenabat çakyr kärhanasy ikinji çakyr öndüriji kärhanadyr. Ol beýleki ilkinji çakyr öndüriji kärhanalaryndan gelyän dürli görnüşli taýýar çakyrлары guýmak işi bilen meşgullanýar. Mundan başga-da, bu kärhana güýçli alkogolly içgileriň öndürilişini we guýuşyny üpjün edýär.

Kärhananyň guýýan çakyr önümleri şu aşakdakylardan ybarat: «Sähra», «Amyderýa», «Köpetdag», «Sandykgaçy» çakyrлары, «Eşret» brendisi, «Serpaý» we «Türkmenistan» konýakлары, şerbetler we araklar.



Türkmen üzümleriniň çakyr edilýän sortlarynyň miwesinde 30% uglewodlar saklanyp, olardan ýokary hilli çakyr önümleri taýýarlanylýar. Aýratyn klimat şertlerine laýyklykda olar titrläp bolýan, turşulygy ýokary bolmadyk himiki düzümi bilen we uly ekstra işjeňligi bilen häsiýetlenýär. Bu sortlaryň miwelerinde adam saglygy üçin peýdaly maddalaryň 400-den gowragy bar. Ýagny, organiki kislotalar we olaryň duzlary, fenollar, mineral maddalar, gymmatly fermentler we witaminler bar.

Garaşsyzlyk ýyllarynda gazanylan ýokary sosial-ykdysady durnuklylyk, oýlanyşykly ykdysady reformalar Türkmenistanyň çakyr önümçilik senagatyna häzirkizaman nahar, ýarymnahar, güýçli, şerbetli we likýor çakýrlarynyň hemme görnüşlerini goýbermäge, şeýle hem balzamlary, brendileri we beýleki içgileri goýbermäge doly mümkinçilik berýär. Çakyr önümçiliginde täze usullary işläp taýýaramagyň we çakyr önümlerini öndürmegiň tehnologiýasyny işläp düzmegiň üstünde tejribeli tehnologlar hem hünärmenler janypkeşlik bilen zähmet çekýärler.



**17-nji surat.** Türkmenabat çakyr kärhanasy



**18-nji surat.** Türkmen çakýrlarynyň nusgalyk görnüşleri

Ajaýyp türkmen çakýrlarynyň, konýaklarynyň, balzamlarynyň, türkmeniň ýokary çakýr öndüriş sungatynyň şöhraty dünýä bellidir.

Türkmenistanyň Garaşsyzlygy ýyllarynda ýeten üstünliklerinden ruhlanýan türkmen çakýr öndürijileri çakýr önümleriniň hiliniň bäsdeşlige ukyplylygyny has-da ýokarlandyrmagy öz önlerinde wezipe edip goýdular.

Türkmen çakýrçylary Türkmenistanyň çakýr önümçilik senagatynyň önümleriniň bellenen maksatlar boýunça düzülen hem-de taýýarlanylş tehnologiýasy hasaba alnan katalogyny okyjylaryň dykgatyna hödürleýärler. Onda diňe önümleriň esasy görnüşleri beýan edilýär. Tamamlama, goşmaça işleme we saklama derejesinde bolan önümleriň täze has kämil görnüşleri muňa girmeyär. Soňky ýyllarda Türkmenistanyň azyk senagaty döwlet birleşiginiň çakýr önümçilik kärhanalary, döwlet birleşiginiň hünärmenleri täze çakýrlaryň, konýaklaryň goýberilişiniň üstünde işleýärler.

## 1.5. Türkmen çakýrlarynyň görnüşleri

### Adaty ak Arzuw

Aşgabat çakýr kärhanasy Terbaş, Rkasitel, Baýan-şireý ak üzüm sortlarynyň garyndysyndan nahar çakýrlaryny işläp çykarýar. Bu nahar çakýry ak saman reňke, şeýle hem, altyn öwüşginli reňke ýakyn, ys-tagamyndan muňa miwe äheňi diýilýär. Oňa 1:1 gatnaşykda suw goşulsa, bu çakýr suwsuzlygy gowy gandyryýar we şähdäni açýar.

Alkogollylygy 9–14%, turşulygy 5 g/dm<sup>3</sup>.

### Adaty ak Näzik

Gökdepe çakýr kärhanasynda Baýan-şireý üzüm sortundan alynýar. Bu ýokary hilli çakýr önümi salkynladyjy häsiýetlilik bilen tapawutlanýar. Ol hoşboý ysly we ajaýyp tagamlydyr. Bu çakýr balyk nahary bilen oňat sazlaşýar. Onuň reňki ak saman reňke çalyň edýär, ysýndan hem tagamyndan miwe äheňi duýulýar. Alkogollylygy 9–14%, turşulygy 5 g/dm<sup>3</sup>.

### Adaty gyzył Destan

Gökdepe çakýr kärhanasynda Köpetdagynyň eteginde ýetişdirilýän Tawkweri we Saperawi gyzył üzüm sortlarynyň garyndysyndan taýýarlanylýar. Çakýr ýokary derejeli, owadan: ak gyzyldan goýy narynç reňke ýakyn, tagamy sazlaşykly, gamaşdyryjy tagam ölçeginde. Alkogollylygy 9–14%, turşulygy 5 g/dm<sup>3</sup>.

### Gülgün

Iň oňat nahar çakýrlarynyň biri. Gökdepe çakýr kärhanasynda Köpetdagynyň eteginde ýetişdirilýän gyzył (Tawkweri, Aliatiko, Saperawi, Matrasi) we ak («Terbaş», «Rkasiteli», «Baýan-şireý») üzüm sortlarynyň garyndysyndan taýýarlanylýar. Çakýr näzik, ýakymly gamaşdyryjy tagamly we ter ysly. Reňki ak gülgüne, ak-gyzył reňke

çaly m edýär. Ol etli we balykly naharlar bilen oňat sazlaşýar. Alkogollylygy 9–14%, turşulygy 4–8 g/dm<sup>3</sup>.

### Gülgin Nesip

Ýörite ýarymdesert gülgin reňkli bu nahar çakry Gökdepäniň çakyr kärhanasynda üzümiň dürli sortlarynyň garyndysyndan ýörite tehnologiýa boýunça işlenilip taýýarlanylýar. Çakyr näzik, dury, owadan gyzy l gülgin reňkli, utgaşykly süýji we gaýtalanmaýan ýakymly ysly.

Alkogollylygy 9–14%, gandy 50 g/dm<sup>3</sup>, turşulygy 6 g/dm<sup>3</sup>.

### Gyzyl Lälezar

Büzmeýiniň çakyr kärhanasynda Aşgabat gara üzümi sortunyň gaýtadan işlenilmeginde öňdebaryjy tehnologiýanyň ulanylmagy bilen taýýarlanylýar. Lälezar atly ajaýyp gyzy l çakyr owadan narynç reňklidir, ýeňil hoşboý ysly we miwe tagamlydyr. Gandy nyň mukdarynyň orta derejede utgaşykly, ýakymly çakyr tagamly bolmagy onuň tagamynyň sazlaşyklylygyny doly duýmaga mümkinçilik berýär. Alkogollylygy 16%, gandy 100 g/dm<sup>3</sup>, turşulygy 4–5 g/dm<sup>3</sup>.

### Adaty ak Büzmeýin

Abadan çakyr kärhanasynda «ak» usul boýunça Aşgabat gara üzümi sortundan alynýar. Munuň çakyr materiallary öndürilende, gandy 22–26% bolan orta ýygym üzümleri ulanylýar. Çakyr ýokary derejeli, şokolad tagamlydyr. Reňki altyn öwüşginli. Bu çakyr halkara sergilerinde 4 sany altyn medala we 1 бүрүнç medala mynasyp boldy. Alkogollylygy 16%, gandy 160 g/dm<sup>3</sup>, turşulygy 5 g/dm<sup>3</sup>.

### Ak Muskat

Sandykgaçy çakyr kärhanasynda ak Muskat üzüm sortundan öndürilýär. Çakyr ýeňil, öz sortuna mahsus bolan ýakymly muskat ysly. Çakyrnyň reňki altyn öwüşginli, dury sary reňkli. Süýji naharlar we miweler bilen gowy utgaşýar.

Alkogollylygy 16%, gandy 200 g/dm<sup>3</sup>, turşulygy 5 g/dm<sup>3</sup>.



19-njy surat. Türkmen çakýrlarynyň görnüşleri

### Altyn Muskat we gülgün Muskat

Gülgüne reňkli desert çakýry Sandykgaçy (Gülgün Muskat ady bilen) we Gökdepe (Altyn Muskat ady bilen) çakyr kärhanasynda Gülgün Muskat üzüm sortundan öndürilýär. Bu çakyr ahyrky derejä çenli ajadylmak we saklamak hem-de lötüni öz akymyna akdyryp almak ýoly bilen işlenip çykarylýar. Bu çakyr önümi ýeňil muskat ys-tagamlylygy, näzikligi bilen häsiýetlenýär. Çakyrnyň reňki ak gülgünden ak gyzyň reňke ýakyndyr.

Alkogollylygy 16%, gandy 200 g/dm<sup>3</sup>, turşulygy 4–8 g/dm<sup>3</sup>.

### Kagor tipli Çynar

Gökdepe çakyr kärhanasynda Köpetdag eteklerinde ösdürilip ýetişdirilýän Matrasa, Tawkweri, Saperawi üzüm sortlarynyň garyn-

dysyndan öndürilýär. Çakyr oňat utgaşykly, goýy narynç reňkli, ýeňil miwe ysly hem tagamlydyr. Güýçlüligi we gandynyň utgaşyklylygy, düzüminde mineral maddalaryň ýeterlik bolmagy bu çakyrýň saglyk üçin örän ýaramlylyk ähmiýetini artdyrýar.

Alkogollylygy 16 %, gandy 180 g/dm<sup>3</sup>, turşulygy 4–8 g/dm<sup>3</sup>.

### Yzgant

Gökdepaniň çakyr kärhanasynda Gökdepe etrabynda ösdürilip ýetişdirilen Muskat we Tawkweri gyzyň üzüm sortlaryndan taýýarlanylýar. Çakyr goýy narynç reňkli, utgaşykly, ýumşak, doly kişmiş tagamly.

Alkogollylygy 16 %, gandy 22 g/dm<sup>3</sup>, turşulygy 4–8 g/dm<sup>3</sup>.

### Gülgün reňkli Gülälek

Sandykgaçy çakyr kärhanasynda Matrasa, Tawkweri, Kaberne, Aşgabat gara üzümü we düzüminde gandy 20%-den az bolmadyk Terbaş üzüm sortlarynyň garyndysyndan taýýarlanylýar. Çakyr utgaşykly, ak gülgünden gelen ak gyzyň owadan reňkli. Dadylanda miwe tagamy duýulýar, düzümi utgaşykly hem özboluşly. Halkara sergilerinde bu çakyr 1 altyn we 1 kümüş medala mynasyp boldy. Alkogollylygy 16 %, gandy 140 g/dm<sup>3</sup>, turşulygy 5 g/dm<sup>3</sup>.

### Süýji

Ajaýyp «Süýji» desert çakry uly meşhurlyga eýe bolup, ol Aşgabat hem Abadan çakyr kärhanalarynda malaga serişdesiniň goşulmagy bilen Terbaş üzüm sortundan taýýarlanylýar. Bu çakyr öz ýokary hilli häsiýetine ýetirmek üçin 1 ýyl saklanyp, soň çykarylýar. Ysy hem tagamy miwe häsiýetlidir, ýumşak çakyr, akdan goýy ýantar reňkli. Halkara sergilerinde we degustasiýalarynda 1 altyn we 2 kümüş medala eýe boldy.

Alkogollylygy 16 %, gandy 140 g/dm<sup>3</sup>, turşulygy 5 g/dm<sup>3</sup>.

## Ýasmansalyk markaly

Aşgabat çakyr kärhanasynda Terbaş üzümniň ýerli sortundan taýýarlanylýar. Bu çakyr gandy 28% bolan, hoşasy az-kem myssaran Terbaş üzümniň löderesiniň doly ajadylmadyk ýoly bilen alynýar. Taýýar çakyr iki ýylyň dowamynda saklanylýar. Çakyr şeýle saklanylmak bilen goýy altyn öwüşginli reňke, özboluşly hoz-bal tagamlylyga eýe bolýar. Halkara sergilerinde we bazarlarynda «Ýasmansalyk» çakry 5 altyn hem 3 kümüş medaly bilen sylaglandy.

Alkogollylygy 17 %, gandy 200 g/dm<sup>3</sup>, turşulygy 5g/dm<sup>3</sup>.

## Herrikgala

Bu ýokary hilli çakyr Abadan çakyr kärhanasynda öndürilýär. Ol «ak» usul boýunça ýygym mahaly gandy 24% bolan ýerli Aşgabat gara üzümni sortundan taýýarlanylýar. Bu çakyr ýokary hilli goýy, sazlaşykly, ýantar reňkli, şokolad tagamly häsiýete eýedir. Saklanylanda çakyr öz üzüm sortuna mahsus bolan özboluşly tagamlylyga eýe bolýar. Halkara sergisinde bu çakyr 3 altyn we 1 kümüş medala eýe boldy.

Alkogollylygy 16 %, gandy 200 g/dm<sup>3</sup>, turşulygy 4 g/dm<sup>3</sup>.

## Adaty Gara

Bu içgi Gökdepe çakyr kärhanasynda «gyzyl» usul boýunça gandy 28%-li Aşgabat gara üzümniň giň ýaýran, giç bişýän ýerli sortundan öndürilýär. Çakyr ýokary hilli, ekstraişjeň, goýy narynç reňklidir. Aýratyn häsiýetlilik üçin bu çakyr örän halanýar.

Alkogollylygy 16 %, gandy 160 g/dm<sup>3</sup>, turşulygy 5 g/dm<sup>3</sup>.

## Türkmenistan

Likýor çakryrlarynyň iň gowularynyň biri. Gökdepe çakyr kärhanasynda gandy 28%-li Terbaş ak üzüm sortundan işlenilip çykarylýar. Çakyr ak ýantar reňkli, ys-tagam toplumyndan ýakymly hoz tagamy duýulýar. Çakyr giň ulanylyşa eýe. Bu çakyr bilen kofe we çay



içilende, onuň üýtgeşik, ýakymly tagamy diýseň haýran galdyrýar. 1976-njy ýylda Bolgariýada geçirilen Halkara bäsleşiginde «Türkmenistan» çakryy altyn medala eýe boldy.

Alkogollylygy 16 %, gandy 220 g/dm<sup>3</sup>, turşulygy 4–8 g/dm<sup>3</sup>.

### Daşgala

Bu çakyr Aşgabat çakyr kärhanasynda düzümindäki gandy 22%-den az bolmadyk Aşgabat gara üzümü we Terbaş üzüm sortlaryndan öndürilýär. Çakyr 3 ýyl saklanylýar. Bu taýýar çakryň şepbikysly, balzam öwüşginli ys-tagamy we ýokary derejeli dury, goýy goňur kofe reňki bar. Ys-tagam babatda onda kofeniň ys-tagamynyň bardygyny aç-açan duýulýar. Halkara bäsleşiklerinde we hil barlanyşyklarda bu çakyr Gran-Pri sylagyna, altyn hem kümüş medallara eýe boldy.

Alkogollylygy 16%, gandy 250–300 g/dm<sup>3</sup>, turşulygy 6–7g/dm<sup>3</sup>.

### Sähra

Aşgabat çakyr kärhanasynda Terbaş we Aşgabat gara üzümü ýerli sortundan doly ajadylman, az akymly akdyrylmak, sykylp alynmak ýoly bilen taýýarlanylýar. Taýýar çakyr açyk güneşli meýdanda saklanylýar. Çakryň reňki ak goýy altyn öwüşginli, ys-tagamy ýakymly. Işdä açmak üçin bu çakyr käte nahardan ön sowadylan ýagdaýynda hödür edilýär.

Alkogollylygy 19 %, gandy 45 g/dm<sup>3</sup>, turşulygy 4–6 g/dm<sup>3</sup>.

### Gülbahar

Aşgabat çakyr kärhanasynda Köpetdagyň eteginde ösüp ýetişýän Terbaş we Aşgabat gara üzümü sortlarynyň garyndysyndan öndürilýär. Çakyr açyk meýdanda, günün mazaly gyzdyrýan ýerinde saklanylýar. Saklananda ol akdan goýy altyn öwüşginli reňk alýar, ys-tagamy mydama duýulýar.

Alkogollylygy 18 %, gandy 35 g/dm<sup>3</sup>, turşulygy 5 g/dm<sup>3</sup>.



## Ahal

«Ahal» ilkinji çakyr önümçilik kärhanasynda Terbaş, Aşgabat gara üzümü we Taýfi üzüm sortlaryndan öndürilýär. Güneşli açyk meýdanda saklanylmagy çakyra altyn öwüşginli goýy goňur reňk berýär, ys-tagamyndan mydama duýulýar.

Alkogollylygy 18 %, gandy 25 g/dm<sup>3</sup>, turşulygy 5 g/dm<sup>3</sup>.

## Hindiguş

Üzümiň Terbaş we Aşgabat gara üzümü sortlaryndan Ýolöteniň çakyr kärhanasynda öndürilýär. Çakryň reňki altynsow we garamtyl altynsow, tagamynda çalaja turşulyk we maderanyň (güýçli üzüm çakry) tagamy duýulýar.

Alkogollylygy 18 %, gandy 30 g/dm<sup>3</sup>, turşulygy 4 g/dm<sup>3</sup>.

## Şöhle

Ýerli üzümleriň Terbaş we Aşgabat gara üzümü sortlarynyň garyndysyndan «ak» usul boýunça Abadanyň çakyr kärhanasynda öndürilýär. Çakyr gün bilen gowy gyzdrylýan açyk meýdanlarda saklanylýar. Saklamadan soň çakyr aýy çäýň reňkini alýar, ysynda we tagamynda maderanyň tagamy duýulýar.

Alkogollylygy 19 %, gandy 30 g/dm<sup>3</sup>, turşulygy 5 g/dm<sup>3</sup>.

## Sandykgaçy

Gara üzümüň Terbaş we Aşgabat gara üzümü sortlaryndan Sandykgaçy çakyr kärhanasynda öndürilýär. Çakryň reňki altynsow we garamtyl altynsow reňkli. Tagamlylygy ýokary, utgaşykly (sazlaşykly), ysynda çalaja maderaduýulýar.

Alkogollylygy 18 %, gandy 30 g/dm<sup>3</sup>, turşulygy 5 g/dm<sup>3</sup>.

## Çemen

Gökdepäniň çakyr kärhanasynda üzüm şiresini doly ajatmazlyk ýoly bilen düzüminde 23–24 % gant bolan ak üzümüň Terbaş, Baýan-

şireý, Rkasiteli sortlaryndan öndürilýär. Çakyr ýokary hilli, mylaýym we utgaşykly tagamly, ýiti sarydan altynsow reňkli, tagamynda we ysynda miwäniň öwüşgini duýulýar.

Alkogollylygy 18 %, gandy 100 g/dm<sup>3</sup>, turşulygy 5 g/dm<sup>3</sup>.

### Änew

«Ahal» ilkinji çakyr önümçiligi kärhanasynda üzüm garyndysynyň Terbaş we Aşgabat gara üzümü görnüşlerinden doly ajadylman öndürilýär. Çakryň reňki aýyk altynsow we aýyk goňurdyr. Tagamy ýokary utgaşykly.

Alkogollylygy 17 %, gandy 70 g/dm<sup>3</sup>, turşulygy 5 g/dm<sup>3</sup>.

### Owadandepede

Aşgabadyň çakyr kärhanasynda Owadandepede ösdürilip ýetişdirilen Terbaş we Aşgabat gara üzümü sortlarynyň garyndysyndan taýýarlanylýar. Çakyr 1,5–2,0 ýylyň dowamynda aýyk meýdanda saklanylýar. Saklanandan soň çakyr madera tagamyna we altynsow dury sary reňke eýe bolýar. Türkiýäniň Urgup şäherinde (1995 ý.) geçirilen halkara bäsleşiginde çakyr бүрүнч medal bilen sylaglandy.

Alkogollylygy 18 %, gandy 60 g/dm<sup>3</sup>, turşulygy 5 g/dm<sup>3</sup>.

### Köpetdag

Aşgabadyň, Gökdepäniň we Büzmeýiniň çakyr kärhanalarynda üzümüň Terbaş sortundan öndürilýär. Tazedden işlenen we garyşdyrylan çakyr önümleri azyndan 2 ýyl aýyk güneşli meýdanda saklanylýar. Saklama döwründe çakyr garamtyl altynsow we garamtyl ýantar reňkini alýar, güýçli, ýokary utgaşykly tagama eýe bolýar. Ysynda we tagamynda madera aýyk duýulýar. Halkara bäsleşiklerinde we hil barlanyşykda üç altyn we bir kümüş medal bilen sylaglandy.

Alkogollylygy 19 %, gandy 60 g/dm<sup>3</sup>, turşulygy 5 g/dm<sup>3</sup>.

## Gülüstan

Ýerli üzümiň Terbaş we Aşgabat gara üzümi sortlaryndan üzümi şiresini doly ajatmazlyk ýoly bilen çakyr önümleriniň «gyzyl» usuly boýunça taýýarlanylýan «Matrasa», «Tawkweri», «Saperawi» sortlary goşulyp, Gökdepäniň çakyr kärhanasynda öndürilýär. Çakyr önümi 3 ýylyň dowamynda açyk güneşli meýdanlarda saklanylýar. Saklanandan soň, çakyr gyzylymtyl aý çäýiň reňkini, marsala (güýçli desert çakry) tagamyny alýar, ýokary, ekstraişjeň (sogrulyp aýrylan) we utgaşykly tagamly bolýar. Çakyr Bolgariýada (Plowdiw) we Ýaltada geçirilen halkara bäsleşiklerinde iki sany altyn medala mynasyp boldy.

Alkogollylygy 18 %, gandy  $70 \text{ g/dm}^3$ , turşulygy  $4\text{--}8 \text{ g/dm}^3$ .

## Terbaş

Üzümiň Terbaş sortunyň ortaça möhletli ýygymynyň «ak usuly» boýunça Aşgabadyň, Gökdepäniň we Abadanyň çakyr kärhanalarynda öndürilýär. Saklanandan soň, çakyr üýtgeşik altynsow reňki alýar, tagamynda we ysynda ýeňil öwüşginleri duýulýar. Utgaşykly goşulyşy we ýokary hili bilen tapawutlanan bu çakyr meşhurlyk gazandy. Halkara bäsleşiklerinde we hil barlamakda çakyr üç altyn, dört kümüş we bir bürünç medallara mynasyp boldy.

Alkogollylygy 17 %, gandy  $140 \text{ g/dm}^3$ , turşulygy  $5 \text{ g/dm}^3$ .

## Bahar

Aşgabadyň çakyr kärhanasynda adaty hoşboý ys berlen (aromatizirlenen) çakyr üzümiň Terbaş sortundan we ýowşanyň şiresi goşulan garyndysyndan taýýarlanylýar. Onuň ýiti sary we altynsow reňki bolýar. Şeýle-de ýokary güýçli, çalaja ýakymly aýymtyk tagamy we ýowşanyň hoşboý ysy bar. Çakryň bu görnüşini 1996-njy ýylda Türkmenistanyň Garaşsyzlygynyň 5 ýyllygy mynasybetli işlenip taýýarlanylýdy.

Alkogollylygy 18 %, gandy  $30 \text{ g/dm}^3$ , turşulygy  $5 \text{ g/dm}^3$ .

## Amyderýa

Adaty çakyr Türkmenabadyň çakyr kärhanasy tarapyndan gury ýa-da spirtli çakyr önümlerini we süýji buýanyň kökünüň şiresini garyşdyrmak ýoly bilen öndürilýär. Çakyr önümlerini üzümiň Terbaş sortundan ýa-da sort garyndysyndan alýarlar. Çakyr ýokary, utgaşykly tagamly, ýiti sary we altynsow reňkli. Çakryň bu görnüşi 1996-njy ýylda Türkmenistanyň Garaşsyzlygynyň 5 ýyllygyna bagyşlanyp işlenip taýýarlanylady we dolanyşyga girizildi.

Alkogollylygy 18 %, gandy 30 g/dm<sup>3</sup>, turşulygy 4–8 g/dm<sup>3</sup>.

## Maslahat

Çaýyň ýakymly tagamy bolan bu özboluşly içgi Abadanyň çakyr kärhanasy tarapyndan öndürilýär. Onda üzümiň iň gowy görnüşleriniň tebigy süýjüligi jemlenendir. Aram güýçlülük häsiýetine eýe bolup, utgaşykly tagamy bilen tapawutlanýar.

Alkogollylygy 20 %, gandy 150 g/dm<sup>3</sup>, turşulygy 3 g/dm<sup>3</sup>.

## Gülzada

Abadanyň çakyr kärhanasynda spirtli çakyr önümlerinden öndürilýär. İçgä ýakymly we üýtgeşik muskat ysny bermek üçin kupaž iýmiti bolan tagam-ys beriji Muskat bilen hoşboý ys berilýär. Alkogol (25%) bilen şekerini (150 g/dm<sup>3</sup>) içgä mahsus bolan ýokary utgaşykly tagamy ony toý saçagynyň bezegine öwürýär. İçgi altynsow we ýantar reňkli.

## Gülle, Türkmenistan

Abadanyň çakyr kärhanasynda çakyr önümlerine bägüliň şiresi goşulyp öndürilýär. Çakyr içgisiniň ýokary utgaşykly tagamy we gülgüne, açyk gyzyr reňki bar. Bu içgä açyk bildirýän bägüliň ysy mahsus.

Alkogollylygy 20 %, gandy 150 g/dm<sup>3</sup>.

## Ahal Amaretto

Badam öwüşginli ýiti tagamy we pisse ysy oňat utgaşan bu özboluşly içgi Abadanyň çakyr kärhanasynda öndürilýär. Çakyr önümleri, üzüm we ýmit ys berijileri (aromatizatorlary) bu içginiň esasy düzümini emele getirýärler. Amaretto açyk ýantar we goýy ýantar reňklidir.

Alkogollylygy 25 %, gandy 150 g/dm<sup>3</sup>.

## Sandykgaçy

Sandykgaçynyň çakyr kärhanasynda brendi konýak tehnologiýasyndan alnan spirt üzüminden öndürilýär. Tagamynyň hilini gowulandyrmak üçin kupaža üzümniň muskat görnüşinden öndürilen spirtlenen suwuny goşýarlar. Taýýar brendi açyk altynsow we altynsow reňkli, tagamy utgaşykly we ýakymly muskat öwüşginli. Bu tehnologiýa 1996-njy ýylda Türkmenistanyň Garaşsyzlygynyň 5 ýyllygyna bagyşlanyp işlenip taýýarlanyldy we ilkinji gezek dolanyşyga girizildi.

Alkogollylygy 40 %, gandy 15 g/dm<sup>3</sup>.

## Ýolöten

Spirt konýagyna üzümniň spirtlenen suwuny goşup we öz bejerijilik häsiýetli bilen belli bolan ýandak bilen baýlaşdyrylyp, Ýolöteniň çakyr kärhanasynda öndürilýär. Brendi açyk ýiti sary we altynsow reňkli, tagamy utgaşykly we ýakymly ysly. Bu tehnologiýa 1996-njy ýylda Türkmenistanyň Garaşsyzlygynyň 5 ýyllygyna bagyşlanyp işlenip taýýarlanyldy we dolanyşyga girizildi.

Alkogollylygy 40 %, gandy 15 g/dm<sup>3</sup>.

## Ahal

Bu güýçli konýak içgisi konýak spirtinden ýörite tehnologiýa boýunça Gökdepäniň çakyr kärhanasynda öndürilýär. Brendi ýalpyl-

dyly goňur reňkli. İçginiň başga tagam we ys goşulmadyk brendilere mahsus bolan tagamy bar.

Alkogollylygy 38 %, gandy 15 g/dm<sup>3</sup>.

### Yşgyn

Bu güýçli konýak içgisi – yşgynyň köküniň spirtlenen şiresinden, konýak goşulan üzüm şiresinden Ýolöteniň çakyr kärhanasynda öndürilýär. Taýýar brendi aýyk goňur we goýy goňur reňkli, onuň ysynda çalaja konýak öwüşgini duýulýar, tagamynyň ýakymlylygy we utgaşyklylygy bilen tapawutlanýar.

Alkogollylygy 38 %, gandy 15 g/dm<sup>3</sup>.

### Eşretli

Güýçli konýak içgisi konýak spirti esasynda ýörite tehnologiýa boýunça Garabekewüliň çakyr kärhanasynda öndürilýär. Taýýar brendi aýyk altynsow we altynsow reňkli. İçgi özboluşly tagamly we ysly. 1999-njy ýylda Ýaltada geçirilen bäsleşikde bu içgi бүрүнç medala mynasyp boldy.

Alkogollylygy 38 %, gandy 10 g/dm<sup>3</sup>.

### Imperial

«Imperial» brendisi dub konsentratynyň goşulmagy bilen ýörite özboluşly tehnologiýa boýunça Abadanyň çakyr kärhanasynda öndürilýär. Taýýar içgi ysy çalaja konýak öwüşginliligi, ýakymly, ýokary, utgaşykly tagamy bilen tapawutlanýar. Brendi aýyk altynsow we altynsow reňkli.

Alkogollylygy 40 %, gandy 10 g/dm<sup>3</sup>.

### Gypjak

«Gypjak» brendisi ysynda azajyk konýak öwüşgini bolan, ýakymly utgaşykly tagamy, aýyk altynsow we altynsow reňki bilen

häsiyetlenýär, Abadanyň çakyr kärhanasy tarapyndan öndürilýär. 1999-njy ýylda Ýaltada geçirilen halkara bäsleşiklerinde bu içgi altyn we bürünç, 2000-nji ýylda şol bäsleşikte kümüş medal bilen sylaglandy.

Alkogollylygy 40 %, gandy 10 g/dm<sup>3</sup>.

### Nusaý

«Nusaý» brendisi Büzmeýiniň çakyr kärhanasynda öndürilýär. Güýçli alkohol içgisi üzümiň rektifikat spirtinden, dub konsentraty goşulan konýak spirtinden taýýarlanylýar. Tagamynyň we ysynyň sazlaşyklylygy içgä aýratyn özboluşlylyk berýär. İçginiň gymmaty 1999-njy we 2000-nji ýyllarda Ýaltada geçirilen halkara bäsleşiklerinde kümüş we bürünç medallara mynasyp boldy.

Alkogollylygy 38 %, gandy 15 g/dm<sup>3</sup>.

### Nurana

Abadanyň çakyr kärhanasynda «Nurana» brendi içgisi aýratyn özboluşlylyk, ysynda çalaja konýak öwüşgini bolan ýakymly utgaşykly tagamy berýän konýak spirti we dub konsentraty ulanylyp, ýörite tehnologiýa boýunça öndürilýär. Ýaltada geçirilen halkara bäsleşiklerinde içginiň gymmaty altyn we bürünç medallar bilen sylaglandy.

Alkogollylygy 40 %, gandy 15 g/dm<sup>3</sup>.

### Şamçyrag

«Şamçyrag» brendisi ilkinji gezek «Ahal» çakyr önümçilik kärhanasy tarapyndan öndürilip başlandy. İçgi özboluşly tagam we ýakymly ys berýän ýokary hilli konýak spirtine hozuň şiresini, baldagyny we ýapragyny goşmak usuly bilen öndürilýär.

Alkogollylygy 40 %, gandy 16 g/dm<sup>3</sup>.



## Prezident

Türkmen çakyr önümçiliginiň buýsanjy bolan «Prezident» konýagy Aşgabadyň çakyr kärhanasynda öndürilýär we aýratyn görnüşli çakýrlaryň hatarynda durýar. Konýak üçin iň gowy çakyr önümleri (çig maly) ýörite tehnologiýa boýunça üzümiň saýlanyp alnan sortlaryndan işlenip taýýarlanylýar. Nepis «Prezident» konýagy owadan açyk altynsow reňkli hem ýakymly kämil ysly we utgaşykly tagamly. Bu konýak türkmen çakyr önümçiliginiň iň gowy tehnologiýa tärleri boýunça taýýarlanylady hem-de konýak spirtini almakda çig mal hökmünde ýokary hilli gury çakyr önümleri ulanylady. 1999-njy ýylda geçirilen halkara bäsleşiklerinde hili barlamakda konýagyň gymmaty Madridde (Ispaniýa) «Platina ýyldyzy» we altyn medal bilen sylaglandy.

Alkogollylygy 40 %, gandy 10 g/dm<sup>3</sup>.

## Türkmenistan

Aşgabadyň çakyr kärhanasynda gadyndan gelýän tehnologiýa boýunça öndürilýär. Bu ajaýyp utgaşykly konýak 5 ýyl saklanylýar. Onuň açyk bildirýän şepbik (smola) ysy bolýar. Konýak açyk altynsow we sary öwüşginli açyk goňur reňkli. 1999-njy ýylda Ýaltada geçirilen halkara bäsleşiginde konýak kümüş medala mynasyp boldy.

Alkogollylygy 42 %, gandy 10 g/dm<sup>3</sup>.

## Garabekewül

Garabekewül çakyr kärhanasynda 5 ýyl saklanan konýak spirtinden öndürilýär. Konýagyň altynsow goňur reňki we gül-wanil öwüşginli hem-de ýakymly, utgaşykly tagamy bar. Onuň tehnologiýasy 1996-njy ýylda Türkmenistanyň Garaşsyzlygynyň 5 ýyllygyna bagyşlanyp işlenip taýýarlanylady we dolanyşyga goýberildi.

Alkogollylygy 42 %, gandy 10 g/dm<sup>3</sup>.

### Serpaý

Konýak Aşgabadynyň we Garabekewüliň çakyr kärhanalarynda 3 ýyl saklanan üzüm spirtinden taýýarlanylýar. Taýýar konýagyň içgä kybapdaş tagamy we ysy bar, reňki altyn öwüşginli açyk altynsow we açyk-goňur reňkli.

Alkogollylygy 40 %, gandy 15 g/dm<sup>3</sup>.

### Gökdepe

Konýak Gökdepäniň çakyr kärhanasynda 3 ýyl saklanan üzüm spirtinden ýörite işlenip taýýarlanylýan tehnologiýa boýunça öndürilýär. Taýýar konýagyň içgä kybapdaş tagamy, ysy bolup, reňki altyn öwüşginli açyk altynsow hem açyk goňur reňklidir. Ukrainada geçirilen «Ýalta – 2000» atly halkara bäsleşiginde konýagyň gymmaty altyn medala mynasyp boldy.

Alkogollylygy 40 %, gandy 15 g/dm<sup>3</sup>.

### Şanly

Ýokary hilli aýratyn sortly konýak Aşgabadynyň çakyr kärhanasynda 6–8 ýyl saklanan ýokary hilli konýak spirtinden taýýarlanylýar. «Şanly» konýagy owadan ýantar reňkli we ýakymly ysly hem-de utgaşykly tagamlydyr.

Alkogollylygy 40 %, gandy 10 g/dm<sup>3</sup>.

### Kerwen

Konýak Aşgabadynyň çakyr kärhanasynda öndürilýär we ýokary hilli saklanan konýaklaryň hatarynda durýar. Ol 8 ýyl saklanandan soň doly taýýar bolýar. Türkmenistanyň çakyr önümçiligi tarapyndan işlenilen ýörite tehnologiýa boýunça alnan ýokary hilli konýak spirtinden öndürilýär. «Kerwen» konýagy ýakymly ysly we utgaşykly tagamly açyk goňur reňkli ajaýyp içgi. Ysy we tagamy çylşyrymly, ýakymly. 1999-njy ýylda Ýaltada geçirilen halkara hil barlamak

bäsleşiginde aýratyn sortly «Kerwen» konýagy kümüş medala mynasyp boldy.

Alkogollylygy 40 %, gandy 10 g/dm<sup>3</sup>.

### Ýedigen

Ýokary hilli, aýratyn sortly, berk, güýçli konýak saklama konýaklaryň hataryna giren bu konýak Aşgabadýň çakyr kärhanasynda öndürilýär. Ol 7 ýyl saklanandan soň doly taýýar bolýar. Utgaşykly ýokary tagamlylygy we ysly konýaklara häsiýetli çylşyrymly hem-de ýokary hilliligi bilen tapawutlanýar. Konýak altynsow öwüşginli açyk goňur reňkli. «Ýedigen» konýagy 1999-njy ýylda Ýaltada halkara degustasiýa bäsleşiginde kümüş medala mynasyp boldy.

Alkogollylygy 41 %, gandy 10 g/dm<sup>3</sup>.

### Türkmen balzamy

Bu balzam Aşgabadýň çakyr kärhanasynda öndürilýär. Ol Türkmenistanyň iň baý ösümlik çig malyndan ýasalan özboluşly kuwwata getiriji içgi. Balzamyň düzümine girýän otlar oňa ajaýyplyk we üýtgeşik tagam berip, çylşyrymly gammany döredýär. Türkmen balzamy kokteýl ýasamak üçin çaýa, gara kofä, araga goşmak üçin ulanylýar. Bu balzamyň hili halkara hil barlamak bäsleşiklerinde iki sany altyn medala mynasyp boldy. Balzamyň düzümindäki alkohol 45%-e, aýrylan jisim 170 g/dm<sup>3</sup>-a barabardyr.

### Älemgoşar

Ajaýyp, kuwwata getiriji balzamda çalaja şokolad tagamy we Köpetdagýň eteginde ösýän badamyň, limonyň, otlaryň çylşyrymly, gaýtalanmajak ysy bar. Ol Aşgabadýň çakyr kärhanasynda öndürilýär. Balzamyň utgaşyklylygy, ysynyň we tagamynyň sazlaşyklylygy, gaýtalanmajak we ajaýyp tagamynyň bolmagy onuň ýokary hilliligini kesgitleýär. Balzam özboluşly kokteýlleri taýýarlamak, ony çaýa, güýçli kofä we araga goşmak üçin ulanylýar. 2000-nji ýylda Ýaltada

geçirilen halkara bäsleşikte balzamyň gymmaty altyn medala mynasyp boldy. Balzamyň düzüminde alkohol 40%, aýrylan jisimler  $150 \text{ g/dm}^3$ .

### Şerbetler we araklar

Köpüsiniň seýrek duş gelyän şypa beriji häsiýeti bolan Türkmenistanyň ösümlik çig malynyň baýlygy çakyr önümçilik pudagynyň hünärmenleri tarapyndan yzygiderli öwrenilýär. Olardan şerbetleriň we ýörite araklaryň giň düzümi işlenip taýýarlanylýar we önümçilige goýberilýär.

«Çomuç», «Buýanly», «Ýandak», «Narpyzly arak», «Melhemli arak» atly şerbetler özleriniň täsin tagamlylygy we şypa beriji häsiýetleri üçin uly meşhurlyk gazandylar. Olary öndürmekde buýan köki, Fetid ferulynyň köki, ýandak, narpyz we ýowşanyň dürli görnüşleri ulanylýar. Halkara bäsleşiklerinde şerbetler ýokary sylaglara, «Çomuç» şerbedi bolsa iň ýokary Gran-Pri sylagyna mynasyp boldy. Araklaryň gadymdan gelyän görnüşlerinden başga türkmen çakyr öndürijileri tarapyndan «Serdar», «Parfiýa», «Arassa», «Aşgabat», «Paýtagt» atly seýrek duş gelyän araklary öndürmek işi önümçilige ornaşdyryldy. Bu araklaryň diňe özlerine mahsus bolan hili we tagamy bar. «Serdar» aragy Madridde (Ispaniýa, 1999 ý.) geçirilen halkara bäsleşiginde «Platina ýyldyzy» sylagyna we «Parfiýa», «Büzmeýin» araklary Ýaltada (2000 ý.) geçirilen halkara bäsleşiginde iň ýokary sylaglara mynasyp boldular.

### «Şanly diýar» desert çakry

Ajaýyp desert çakry üzümiň Gara üzüm sortundan taýýarlanylýar. Bu çakryň reňki açyk tylla öwüşginden goýy tylla öwüşgine çenli bolup, çakryň doly sazlaşykly tagamy oňa şokoladyň tagamyny berýär.

«Şanly diýar» desert çakry halkara sergilerinde we bazarlarynda 3 altyn medala mynasyp boldy. Taýýar «Şanly diýar» çakrynyň düzüminde 16% spirt bolup, onuň süýjüligi  $150 \text{ g/dm}^3$ .

### **«Aýgül» adaty desert çakyry**

Berk adaty desert çakyry üzümiň Terbaş, Gara üzüm sortlaryndan taýýarlanylýar. Çakyr açyk tylla öwüşginden goýy tylla öwüşgine çenli bolup, ýumşak näzik miwe tagamlydyr.

«Aýgül» desert çakyry halkara sergilerinde we bazarlarynda 2 altyn medala mynasyp boldy. Taýýar «Aýgül» çakyrynyň düzüminde 16% spirt bolup, onuň süýjüligi 140 g/dm<sup>3</sup>.

### **«Abadan» ýarym süýji desert çakyry**

Ýarym süýji desert çakyry üzümiň Terbaş we Gara üzüm sortlaryndan taýýarlanylýar. Çakyr goýy altynsow reňkli, ýumşak miwe äheňli. Taýýar «Abadan» çakyrynyň düzüminde 17% spirt bolup, onuň süýjüligi 60 g/dm<sup>3</sup>.

### **«Gyrmyzy» berk adaty çakyry**

Berk adaty gyzyl çakyry üzümiň Terbaş we Gara üzüm sortlaryndan taýýarlanylýar. Çakyr açyk lagyl reňkli, ýumşak, ýakymly näzik miwe tagamly.

Taýýar «Gyrmyzy» çakyrynyň düzüminde 17% spirt bolup, onuň süýjüligi 70 g/dm<sup>3</sup>.

### **«Kagor – 2002» desert çakyry**

Ajaýyp adaty desert çakyry üzümiň Kaberne we Matrassa sortlaryndan taýýarlanylýar. Çakyr özüniň goýy nar reňki, ýakymly ýumşak miwe tagamy we ysy bilen tapawutlanýar. Çakyr bejeriş häsiýetli hem-de mikroblary öldürmäge ukyplydyr. Adamyň süňňünden radionuklidleri çykarmakda ähmiýeti uly. Taýýar «Kagor» çakyrynyň düzüminde 16 % spirt bolup, onuň süýjüligi 160 g/dm<sup>3</sup>.

### «Juwan» ýarym süýji desert çakyry

Ýarym süýji desert ak çakyry üzümiň «Terbaş» we «Gara üzüm» sortlaryndan taýýarlanylýar. Çal reňki açyk tylla öwüşginden goýy tylla öwüşgine çenli bolýar, ýakymly miwe tagamlydyr. Taýýar «Juwan» çakyrynyň düzüminde 16% spirt bolup, onuň süýjüligi 50 g/dm<sup>3</sup>.

### «Tawus» konýagy

Özboluşly adaty konýak, 3 ýyl saklanan konýaklyk spirtiden taýýarlanylýar. Konýakda ýumşak tagam, mylaýym hoşboý ys hem-de altynsow reňk jemlenendir.

### «Nusaý» konýagy

Bu ajaýyp konýak 5 ýyl saklanan konýaklyk spirtiň esasynda taýýarlanylýar. Konýak ýumşak tagamly, hoşboý yslydyr. Reňki açyk altynsow reňkden goýy altynsow reňke çenli üýtgeýär. «Nusaý» konýagy Ýalta şäherinde «Altyn grifon-2005» halkara bäsleşiginde kümüş medala mynasyp boldy.

### «Gözbaş» aragy

Ýokary derejede arassalanan etil spirtine ýörite ýumşadylan agyz suwuny goşmak bilen, nusgawy tilsimat boýunça taýýarlanylýan ýumşak ýokary hilli içgi.

### «Ak bürgüt» aragy

Aragy taýýarlamagyň nusgawy tilsimatyny berjaý etmek bilen ýokary derejede arassalanan etil spirtinden taýýarlanylýar. Bu arak özüniň durulygy hem-de örän ýumşaklygy bilen tapawutlanýar.

### 2.1. Zähmeti goramak

Çakyr kärhanalarynda tejribeler geçirilende önümçilikde ýüze çykýan howply we zyýanly ýagdaýlara baha bermeli. Çakyr kärhanalarynda ýüze çykýan howply we zyýanly ýagdaýlar şu aşakdakylardan ybarat bolýar:

**Önümçilik bölümünde ses derejesiniň güýçlüligi.** Ol önümçilik bölümünde ýerleşýän nasoslaryň, sürteýji maşynlaryň, çüýşe gaplary geçiriji konweýerleriň we beýleki maşynlaryň işlemeginiň netijesinde ýüze çykýar. Şu ýagdaýlaryň ýüze çykmagynyň sebäbi ýokarda agzalan enjamlaryň könelmegi we mehanizmleriň bozulmagy bilen düşündirilýär. Şeýle ýagdaýlar adamyň eşidiş synasyna, nerw we ýürek-damar ulgamyna ýaramaz täsir edýär.

**Çygly howanyň täsiri (>75%).** Şu ýagdaýlaryň döremegine ýuwujy maşynlar, gyzdryjy enjamlar we beýleki maşynlar sebäp bolýarlar. Bu bug geçiriji turbalaryň bozulmagy, ýelejirediji enjamlaryň bozuklygy bilen düşündirilýär. Şeýle näsazlyklaryň täsiri organizmiň ýadawlygyna we sowuklama häsiýetli kesellere alyp barýar.

**Önümçilik bölümünde ýagtylygyň ýetmezçiligi (<75lk).** Muňa diwarlaryň garaňky, aýnalaryň we elektrik çyralarynyň hapa bolmagy sebäp bolýar. Bu ýagdaý adamyň görüş synasyna zeper ýetirýär. Garaňky jaýlar her dürli şikesleriň döremegine sebäp bolýarlar.

**Işň birsydyrgynlygy.** Işçiler konweýerleriň başynda işlänlerinde ýa-da çüýşe gaplary çeleklere tertipläp örenlerinde, işň birsydyrgynlygy ýüze çykýar. Onuň sebäbi işň nädogry guralmagy bilen düşündirilýär. Şu ýagdaý adamyň ünsüniň sowulmagyna sebäp bolýar. Munuň bolsa betbagtçylygyň ýüze çykmagyna alyp barmagy mümkin.



**Ýokary derejeli titremäniň zyýanly täsiri.** Bu deňagramlylygy bozulan elektrik dwigatelleriň, sürteýji maşynlaryň işiniň netijesinde ýüze çykýar. Şu ýagdaý myşsalaryň atrofiýasyna, nerw we ýürek-damar ulgamlarynyň keselleriniň ýüze çykmagyna sebäp bolýar.

**Enjamlaryň üstüniň çendenaşa gyzmagy ( $>45^{\circ}\text{C}$ ).** Bu hadysa ýylylyk izolýasiýasy bozulan gyzdyryjy enjamlaryň, sterilizatorlaryň işiniň netijesinde ýüze çykýar. Şu ýagdaý termik häsiýetli ýanyklaryň döremegine sebäp bolup biler.

**Güýçli toguň täsiri** iş düzgüni bozulan elektrik dwigatelleriniň işiniň netijesinde ýa-da işçileriň tok geçiriji simlere degmegi ýüze çykyp bilýär. Şu ýagdaý ýürek urgusynyň ýa-da bedeniň funksionalarynyň bozulmagyna sebäp bolup biler.

**Gyzdyryjy enjamlaryň golaýynda howanyň gyzmagy.** Bu hadysa ýylylyk izolýasiýasy bozulan enjamlaryň işiniň netijesi we ýelejiretmäniň bozuklygy bilen düşündirilýär. Ol adamyň bedeniniň hemişelik temperaturasyny saklamaga gönükdirilen fiziologik hadysalaryň bozulmagyna sebäp bolýar.

*Howply we zyýanly ýagdaýlary barlamak üçin ulanylýan enjamlar we usullar.*

Howanyň temperaturasyny ölçemek we barlamak üçin adatça ulanylýan termometrler bilen bir hatarda ölçäp-ýazyjy enjamlar, termograflar, käbir halatlarda bolsa potensiometrler bilen bir toplumda termoparalar ulanylýar.

Howanyň çyglylygyny psihrometriň kömegi bilen ölçeyärler. Psihrometr IAÖ-1M iki termometrden ybarat bolýar. Birinji termometr howanyň temperaturasyny görkezýär, onuň rezerwuary gury bolýar. Ikinji termometriň daşy uýy suwa çümdürilen zolak mata bilen dolanan bolýar. Suw bugarýar, onuň kömegi bilen termometr sowawýar. Otnositel çyglylyk näçe köp bolsa, şonça-da bugarmanyň çaltlygy pes bolýar. Şonda zolak mata bilen dolanan çygly termometr has ýokary temperaturany görkezýär. Bu pursat ikisiniň hem görkezijisi 100%-e deň bolýar. Ýörite tablisalaryň kömegi bilen iki termometriň temperaturasynyň tapawudyny hasaplap, howanyň çyglylygyny tapmak bolýar.

Aspirasion psihrometriň (M-34) ýelpewajynyň bolmagy ony IAÖ-1M kysymly psihrometrden tapawutlandyrýar. Ýelpewaç enjamyň ýerine ýetirýän işini daşky howanyň tizligine we günňň şöhlesine bagly bolmakdan aýyrýar. Önümçilik bölümünde ýagtylygy ölçemek üçin lýuksmetr P-116 ulanylýar. Onuň işleýşi düşýän ýagtylygyň elektrik toguna öwrülip, galwanometrde görkezilmegine esaslanýar.

P-116 görnüşli ýönekeý we çaklaň lýuksmetrler önümçilik şertlerinde giňişleýin ulanylýar.

*Betbagtçylykly halatlaryň önüni almak boýunça geçirilýän çäreler.* Howply we zyýanly ýagdaýlaryň önüni almak barada we iş şertlerini kämilleşdirmek maksady bilen, aşakdaky umumy çäreler göz önünde tutulýar:

- adam organizmine gaty sesiň ýaramaz täsiriniň önüni almak üçin işçileri sesden goraýan ýörite gulaga dakylýan enjamlar bilen üpjün etmek;

- önümçilik bölüminiň ýokary derejeli çygly ýerlerinde sorup çykaryjy ýelpewaçlary gurnamak. Enjamlaryň golaýynda işleýän işçilere ýöriteleşdirilen iş geýimlerini bermek (rezin ädikler, öňlükler we ş.m.);

- pes ýagtylykda iş şertlerini kämilleşdirmek maksady bilen, şu aşakdaky çäreler göz önünde tutulýar: penjireleri we aýnalary wagtyly-wagtynda arassalamak, ýanan çyralary wagtynda çalyşmak;

- işiň birsydyrgynlygynyň önüni almak üçin tehnologik hatary mehanizmlaşdirmek we awtomatlaşdyrmak, iş tertibi boýunça arakesmeleri gurnamak;

- enjamlaryň hereket edýän mehanizmine tötänden işçileriň degmezligi üçin, konteýner agdaryjylara, inspeksion konweýerlere ýöriteleşdirilen gözenekli diwarlar bilen germew etmek;

- titremäniň zyýanly täsiriniň önüni almak maksady bilen, enjamlary titremeden goraýjy ýöriteleşdirilen serişdeleriň üstünde gurnamak;

- termiki ýanyklaryň önüni almak maksady bilen, gyzdyryjy enjamlary ýylylyk izolýasiýasy we awtomatik signalizasiýa ulgamlary bilen üpjün etmek;

– gyzdyryjy enjamlaryň golaýynda howanyň gyzmagynyň öňüni almak maksady bilen, gyzgyn enjamlaryň ýylylyk izolýasiýasynyň бүтewiligini barlamak. Zerur bolan halatlarda sorup çykaryjy ýelpe-  
waçlary gurnamak;

– adam bedenine güýçli toguň ýaramaz täsiriniň öňüni almak maksady bilen, toguň güýjüni peseldýän transformatorlary gurnamak;

– betbagtçylyga sebäp bolýan partlamalaryň ýa-da gyzgyn su-  
wuklygyň dökülmeginiň öňüni almak üçin enjamlarda basyş güýjüni  
ölçeýji we buguň harçlanyşyny ölçeýji datçikleri gurnamak;

– howpsuzlyk kadalarynyň talaplaryna laýyklykda tehnologik,  
göteriş-transport we beýleki önümçilik enjamlaryny, şeýle hem stasi-  
onar enjamlary mehanizasiýalaşdyrmak;

– dürli dwigatelleri, agregatlary daş aralykdan dolandyrmagyň  
işe giriziji abzallaryny oturtmak we işleýänleriň howpsuzlygyny üp-  
jün etmek maksady bilen olaryň işini çalt ýatyryýan enjamlar bilen  
gurnamak;

– işgärleriň howpsuzlygyny üpjün etmek maksady bilen, elektrik  
desgalarynyň her dürli enjamlaryny elektrik howpsuzlygynyň kada-  
laryna laýyklykda kämilleşdirmek;

– iş ornuny kämilleşdirmek.

*Ýangyn howpsuzlygy barada çäreler.* Ýangyn diňe bir maddy  
taýdan zyýan ýetirmän, eýsem, ol adamlara şikes ýetmegine hem se-  
bäp bolup biler. Sebäbi ýangynda adama ýaramaz täsir edýän howply  
ýagdaýlar döreýär, ýagny ýangyn açyk ýalyn, tüsse, uçgun arkaly we  
howanyň gyzmagy, kislorodyň ýetmezçiligi, jaýlaryň we desgalaryň  
ýykylmagy bilen baglylykda adamyň saglygyna zyýan edýär.

Çakyr kärhanasynda çakyr öndürilende birnäçe tehnologik en-  
jamlar ulanylýar. Bu enjamlar iş düzgüniniň berk berjaý edilmegi-  
ni talap edýär. Köplenç ýangynyň döremegine bolsa enjamlaryň we  
maşynlaryň nädogry ulanylmagy sebäp bolýar.

Tehnologik hadysany adaty ýagdaýlarda amala aşyrmak üçin  
ýokardaky aýdylanlardan netije çykaryp, ýangyna garşy şu aşakdaky  
çäreleri geçirmeli:

- enjamlaryň pasport görkezmeleri boýunça, olaryň iş düzgünini berk berjaý etmeli;
- podşipnikleri we mehanizmleri öz wagtynda ýaglap durmaly;
- gyzdyryjy enjamlaryň ýylylyk izolýasiýasynyň бүtewiligini berjaý etmeli;
- enjamlary wagtynda barlap durmaly we bejeriş işlerini geçirmeli.

Önümçilik bölümünde ýangynyň döränligi barada ýangyn söndüriji bölümlere habar bermek üçin awtomatik signalizasiýalary gurnamak göz önünde tutulýar. Önümçilik bölümünde ewakuasiýa çykalgalary hem goýulýar. Elýeter ýerlerde ilkinji ýangyn söndüriji enjamlar bolmaly (OWP – 10, OU – 5, OP – 10 we başgalar).

## 2.2. Tebigaty goramak

Önümçilige galyndysyz ýa-da az galyndyly tehnologiýany ornaşdyrmak boýunça çäreleri iş ýüzüne geçirmek üçin ylmyň we tehnikanyň gazananlaryna esaslanylýar.

Atmosferada azot, uglerod, uglewodorod, tozan jisimleri, kükürt oksidi saklanyp, ol esasanam, önümçilik galyndylary bilen hapa-lanýar. Titreme, ultrasesler, şeýle hem elektromagnit meýdanlar we dürli şöhle ýaýramalary (ultramelewşe, infragyzyl, ýagtylyk) adam bedeni üçin ýaramaz täsir edýär.

Önümleri öndürmekligi ekologiýalaşdyrmagyň esasy ugurlary diýip, şu aşakdakylary hasap etmeli:

- tehnologik hadysalary kämilleşdirmek we daşky gurşawa zyýanly bolan galyndylary az mukdarda çykarýan enjamlary oýlap tapmak;
- önümçiligiň we çykarylýan önümleriň ekologik ekspertizasy;
- awuly galyndylary awuly däl galyndylara çalyşmak;
- daşky gurşawy goraýan goşmaça usullary giňden ulanmak.

Goşmaça usullar hökmünde gazyň galyndylaryny arassalamak ýa-da işlenen suwlary galyndylardan arassalamak üçin enjam we ulgamlar; tehnologik enjamlaryň wibroizolýatorlary; elektromagnit

meýdanlaryndan goranmak üçin ekranlar we beýlekiler ulanylýar. Bu usullar kämilleşdirilip durulýar hem-de ekspluatasion we tehnologik işleri giňden girizilýär.

Daşky gurşawy goramakda hapalanmagyň çeşmeleriniň amatly ýerleşdirilişine uly üns berilýär. Ýagny önümçilik kärhanalary ýelleriň öwürmegine görä we ýerleriň topografiýasy boýunça amatly ýerleşdirilýär; kärhanalaryň daşynda sanitar-gorag zolaklary döredilýär; adam we ösümlikler üçin amatly ekologik şertleri üpjün edýän gurluşyklar meýilnamalaşdyrylýar.

Daşky gurşawyň hapalanmagynyň derejesini kesgitlemek üçin ýeriň, suwuň we atmosferanyň ýagdaýyna gözegçilik edýän barlag gulluklary döredilýär. Alnan maglumatlar zyýanly maddalaryň konsentrasiýasynyň ýokarlanmagynyň sebäplerini anyklamaga we olaryň önüni almaga mümkinçilik berýär.

Atmosferanyň garyndylarynyň esasy fiziki häsiýetnamasy bolup, ondaky maddalaryň konsentrasiýasy hyzmat edýär. Garyndylaryň konsentrasiýasy jisimleriň daşky gurşawa we adama fiziki, himiki we beýleki täsirleri häsiýetlenýär. Ol atmosferada garyndylaryň düzümini kadalaşdyrmakda esasy görkeziji bolup hyzmat edýär.

Tozan tutujy enjamlaryň klassifikasiýasy şulardan ybarat:

- gury usul bilen tozan tutujy enjamlar;
- öl usul bilen tozan tutujy enjamlar.

Ýelejiredilýän aspirasion ulgamlardan çykarylýan howany sowuk we gaty garyndylardan arassalamak üçin tozan tutujy enjamlar ulanylýar.

Howany tozanyň jisimlerinden arassalamagyň kämil usullarynyň biri hem elektrik usulydyr. Süzmek hadysasynda howa süzgüçden geçende, tozan jisimleri onuň içindeki öýjük-öýjük diwarlara ýelmeşip galýar.

Sanitar düzgünleri we suwy hapalanmakdan goramagyň kadalary suw howdanlaryna işlenen suwlary şu aşakdaky ýagdaýda dökmeklige rugsat bermeýär:

- amatly tehnologiýany ulanyp suw dökmegiň önüni alyp bolmaýan bolsa;

– suwsuz hadysalary we suw üpjünçiliginiň gaýtalap ulanmak ulgamlaryny ulanyp bolmaýan bolsa;

– eger işlenen suwuň düzüminde gaýtadan işläp bolýan galyndylar bar bolsa;

– eger işlenen suwuň düzüminde predel goýberilen konsentrasýadan geçýän jisimleriň mukdary bar bolsa.

Sanitar düzgünleri we suwy hapalamakdan goramagyň kadalary işlenilen suwy arassalap, suw üpjünçilik ulgamlaryna goýberip, tehnologik hadysalarda täzeden ulanyp bolýan ýagdaýda kesgitlenilýär.

Seredilýän ugurlary saýlap almak kärhananyň kuwwaty we görnüşi, suw üpjünçilik çeşmeleriniň häsiýetnamasy boýunça, galyndysyz tehnologik hadysalaryň özleşdiriliş derejesi boýunça kesgitlenilýär.

Kärhananyň işlän suwlaryny arassalamak üçin saturatorlar we flotatorlar ulanylýar.

Önümçilikde işlenen suwlaryň düzümi tehnologik hadysasynyň düzgünine we görnüşine görä üýtgäp biler.

Işlenen suwlaryň düzüminiň barlagy, suwuň organoleptiki görkezijilerini, pH gurşawyny, dispers jisimleriň düzümini, zyýanly maddalaryň konsentrasýasyny barlamakdan ybaratdyr. Olar üçin hem predel goýberilen konsentrasýanyň kadalaşdyrylan sanlary bardyr.

Suwuň organoleptiki görkezijilerini barlamak üçin onuň ysyny we reňkini barlaýarlar.

Daşky gurşawy önümçilik güwwüldilerinden goramak üçin güwwüldileriň döreýiş häsiýetlerini bilmek gerek. Fiziki tebigatyna baglylykda güwwüldileriň döreýşi:

– mehaniki döreýişli, enjamlaryň we maşynlaryň üstleriniň titremegi netijesinde hem-de detallaryň birigýän ýerinde ýa-da tutuş konstruksiyada emele gelýän urgularyň netijesinde döreýär;

– aerodinamiki döreýişli, gazlarda emele gelýän hadysalaryň netijesinde (gysylan howanyň, gazyň ýa-da buguň çykmagy we beýlekiler);

– elektromagnit döreýişli, elementleriň yrgyldysy netijesinde (rotoryň, transformatoryň we beýlekiler);

– gidrodinamiki döreyişli, suwuklyklarda bolup geçýän hadysalaryň netijesinde (gidrawliki urgular, akymyň turbulentlygi we beýlekiler) emele gelýär.

Ekspluatasiýa şertlerinde haýsy çeşmäniň güwwüldi çykarýandygyny kesgitlemek kynçylyk döretmeýär.

Güwwüldini peseltmek boýunça geçirilmeli çäreleri saýlap almak:

– ekspluatasiýa döwründe güwwüldini peseltmek güwwüldili könelişen enjamy çalyşmak netijesinde gazanylýar;

– ses izolýasiýa enjamlaryny ulanmak, güwwüldili enjamlar ýerleşdirilende ýörite bokslar we ses izolirleýji serişdeleri ulanmak;

– wibroizolirleýji enjamlary ulanmak;

– howa çykaryjylarda, kompressorlarda, ýelpewaçlarda güwwüldi ýatyryjylary ulanmak;

– maşynlary we enjamlary ýaglamak hem-de öz wagtynda bejeriş işlerini geçirmek, tehniki-guramaçylyk çärelerini geçirmek.

Kärhananyň gurluşygy üçin meýdança saýlanyp alnanda ýa-da hereket edýän kärhananyň durky täzelenen ekologik ekspertiza geçirmek üçin şu aşakdaky materiallar görkezilmelidir:

– kärhananyň atmosfera zyýanly maddalary atmosfera zyňmak häsiýetnamasy;

– zyýanly maddalary arassalamak we aýyrmak üçin göz önünde tutulýan çäreler;

– atmosfera zyňyljak zyýanly maddalaryň aňryçäk goýberilýän konsentrasiasynyň kadalary.

Öňdebaryjy kämil tehnologiýany ulanyp, galyndy çig mallardan efir ýaglaryny, pektin maddalaryny, işjeňleşdirilen kömri, oba hojalyk mallary üçin ýokumly ot-íymleri öndürmek bolýar. Mysal üçin, önümçiligiň galyndylaryny gaýtadan ulanmakda almanyň galyndylaryndan pektin maddalaryny alyp bolýar. Pektin maddalary jem, marmelad, konfitýur görnüşli önümleri taýýarlamak üçin ulanylýar. Almanyň çigidini, gabygyny guradyp we owardyp, ím hökmünde ulanmak bolýar. Üzümden dürli çakyrly, şerbetleri, konsentratlary, alkogolsyz önümleri mürepbäni öndürmek bolýar. Miwe şerbetleriniň



toşaby, marinady gaýtadan öndürmekden soň galan galyndylaryndan maýa kömelekleriniň täsirinde spirt we efir öndürmek bolýar. Şerbeti sykyp alnan üzümiň dānesinden – entanin, kofe, ýag; çöpünden – sirke; gabygyndan – çakyr kislotasy alynýar. Türkmeniň gara üzümünde dürli reňk beriji maddalar bar. Ondan himiki tehnologiýalar esasynda reňki solmaýan tebigy boýaglar alynýar.

### III

#### ÖNÜMÇILIK BINALARY WE TEHNOLOGIK GAPLAR

Üzümi önümçilikde gaýtadan işlemek agrosenagat toplumynyň bir bölegi bolup durýar. Üzümi gaýtadan işlemek hadysasy dürli çakyr materiallary, şireleri we konserwirlenen önümleri taýýarlama-gyň tehnologiiki hadysalarynyň yzygiderliliginden durýar.

Üzümi önümçilikde gaýtadan işlemek bilen, esasan hem çakyr we şire öndürýän kärhanalar meşgullanýar. Üzümi gaýtadan işleýän häzirkizaman kärhanalary kuwwatly tehnika, bug çykaryjy we sowadyjy desgalar bilen üpjün edilendir. Ondan başga-da, bu kärhanalar barlag we dolandyryş awtomatiki elementler bilen abzallaşdyrylandyr. Häzirki zaman çakyr önümçiliginiň esasy wezipeleri önümiň hili-ni gowulandyrmakdan, önümçilik tehnologiýasyny ösdürmekden hem-de çykarylýan çakyr önümleriniň düzümini baýlaşdyrmakdan ybaratdyr.

Üzümi gaýtadan işlemek üçin öndürilen üzümiň 70–80%-i ulanylýar. Gaýtadan işlenilen üzümde 60-dan gowrak önüm alynýar. Olar esasy 5 topara bölünip, çakyr önümleri, üzüm suwlary (şireleri), konsentratlar, konserwalar we galyndylardan alynýan önümler bolup durýar.

Çakyr önümlerini çig maly ajatma usuly bilen alýarlar. Ajadylan önümleri mikrobiologiiki konserwirlenen miwe suwy diýip atlan-

dyrýarlar. Çakyr önümleriniň aglaba bölegi öz düzüminde witaminleri, fermentleri we beýleki biologiki işjeň maddalary, şeýle hem uglewodlaryň az mukdary saklanýar. Şonuň üçin ajadylan önümler berhizlik ähmiýeti bilen tapawutlanýar hem-de az mukdarda adam organizmi üçin peýdaly hasaplanylýar.

Şire önümleri üzümiň tehniki sortlaryndan tebigy üzüm şiresini arassalamak bilen alynýar. Üzüm şireleriniň ýokary sortly önümleri çaga iýmit önümlerini taýýarlamak üçin ulanylýar.

Konsentratlar üzüm şiresinden az ýa-da köp mukdarda suwy aýyrmak bilen alynýan önümlerdir. Ýönekeý suwuk, arassalanan we arassalanmadyk üzüm kondensatlaryny tehniki sortlardan bolan gowy saklanan üzüm suslosyndan alýarlar. Üzüm kondensatlaryndaky gury maddalaryň mukdary 55–70% bolmalydyr. Konsentrlenen şire önümlerini dürli içgiler we konditer önümleri taýýarlananda ulanylýarlar.

### **3.1. Üzümi gaýtadan işleýän kärhanalar**

Üzümi gaýtadan işleýän kärhanalar şu aşakdakylardan ybarat:

- çakyr materiallaryny taýýarlaýan kärhanalar;
- çakyr kärhanalary;
- şampan çakýrlaryny we gazlandyrylan çakýrlary öndüriji kärhanalar;
- konýak kärhanalary;
- üzüm we miwe şirelerini öndürýän kärhanalar;

*Çakyr materiallaryny taýýarlaýan kärhanalar.* Bu kärhanalar bir gatly binalarda ýerleşýärler. Olaryň önümçilik düzümine şu aşakdaky esasy önümçilik bölümleri girýär:

- çig maly ajatma;
- çakýry gaýtadan işleýän bölüm.

Çig maly gaýtadan işleýän önümçilik bölümüniň düzüminde ow-nadyjy, gysyjy we çöküнди alynýan bölümler bolýar.

Ajatma önümçilik bölümüniň düzüminde çakyr maýasy taýýarlanylýan bölüm, üzüm suslosyny ak usul boýunça hem-de üzüm löderesini gyzyl usul boýunça ajadylýan bölümler bolýar.

Çakyr saklanylýan önümçilik bölümünde agaçdan we metaldan ýasalan rezerwuarlar we çekekler bolýar. Çakyr saklanylýan önümçilik bölümlerinde aýratyn talaplar berjaý edilmeli. Şol önümçilik bölümlerinde belli bir temperaturalarda we çyglylykda çakyr materiallaryny (çakry) işläp taýýarlaýarlar we saklap ýetişdirýärler.

Önümçilik binalarynda, aýratyn hem, çakyr saklanylýan jaýlarda howanyň çyglylygy 85–90% bolmaly. Howanyň has ýokary çyglylygynda çaltlyk bilen spirt bugaryp, mikroorganizmler ýaýrap başlaýar. Howanyň pes çyglylygynda çakryň bugarmasy çaltlaýar.

*Çakyr kärhanalary.* Şu kärhanalarda çakyr materiallaryny kabul edýärler hem-de kupaž edýärler (üzümiň her dürli sortlaryndan taýýarlanylýan çakyr materiallaryny garyşdyrýarlar). Kupaž edilýän önümçilik bölümlerinde garyşdyryjy serişdeli gaplar, dozatorlar, durlandyryjy serişdeler, sentrifugalar, süzgüçler we ýylylyk çalyşýan enjamlar gurnalan bolýar. Çakyr saklanylýan önümçilik bölümlerinde çekekler, sisternalar hem-de rezerwuarlar ýerleşýär.

Şol çekeklerde we sisternalarda çakyr öz kondisiýasyny alýar, ýagny uzak wagtyň dowamynda saklanyp, hakyky çakyr hökmünde ýetişýär. Önümçilik bölümleriniň düzümine girýän bölümleriň sany çykarylýan çakrylaryň görnüşlerine deň bolýar. Gaplama önümçilik bölümleri birnäçe bölümlerden ybarat bolýar: çüýşe ýuwulýan, gaplama hem-de taýýar önüm saklanylýan bölümler.

*Şampan çakryrlaryny we gazlandyrylan çakrylary öndürýän kärhanalar.* Kupaž edilýän we gaplama önümçilik bölümlerinden başga şu görnüşdäki kärhanalar goşmaça biohimiki önümçilik bölümleri bilen üpjün edilen bolýarlar. Şu önümçilik bölümleriniň düzümine çakyr maýasy taýýarlanylýan bölüm, likýor bölümi hem-de şampanlaşdyrma bölümi girýärler.

*Konýak* kärhanalary birnäçe esasy önümçilik bölimlerinden ybaratdyr. Olar çakyr materiallarynyň bölüm, çakrydan konýak spir-

ti alynýan bölüm, spirt saklap ýetişdirmek bölümi, kupaž edilýän hem-de taýýar konýaklary işläp taýýarlaýan bölüm, gaplama bölümi.

*Üzüm we miwe şirelerini öndürýän kärhanalar* çig maly gaýtadan işleýän önümçilik bölüminden, şire materiallaryny işläp taýýarlaýan we durlaýan önümçilik bölüminden hem-de taýýar önümi gaplaýjy önümçilik bölüminden ybarat bolýarlar.

### **3.2. Kärhanalaryň binalary, enjamlary we meýdany**

Üzümi gaýtdan işleýän kärhanalar gurluşyk sanitar kadalarynyň we düzgünleriniň talaplaryna, ýangyna garşy howpsuzlyk düzgünleriniň talaplaryna hem-de önümçilik tehnologiýasyna degişli ýörite talaplara laýyk gelýän önümçilik binalarynda ýerleşdirilýär.

Kärhananyň meýdanyny her gün arassalaýarlar, gök ekinlerine ideg edýärler. Gijesine kärhananyň ýerleşýän meýdanyny elektrik çyralar bilen ýagtylandyrýarlar. Awtoulag duralgasyny önümçilik meýdançasyndan çetde ýerleşdirýärler.

Suw üpjünçilik kommunikasiýasyny we kanalizasiýa ulgamyny kärhananyň baş meýilnamasynyň esasynda geçirýärler. Hojalyk we tehnologik maksatlar üçin ulanylýan suwuň hili standartlara laýyk gelmelidir.

Kärhanalarda ulanylýan suwuň iki sany aýratyn kanalizasiýa ulgamyny geçirýärler:

- hapalanmadyk ulanylan suwuň ulgamyny (sowadyjy desgalar-dan, ýylylyk çalyşýan enjamlardan, ýylylyk beriji bölümden);
- hapalanan suwuň ulgamyny (hojalykda, enjamlary ýuwmakda ulanylýan suwuň ulgamyny).

Hapalanan suwy mineral we organiki garyndylardan arassalap, kärhananyň çäginde çykarýarlar. Hapalanan suwy arassalamak üçin mehaniki (süzmek, çökündi emele getirmek) hem-de himiki (koagullirlemek, neýtrallaşdyrmak, ion aktiwasiýasy) usullary ulanýarlar.

Önümçilik gulluklary esasy, kömekçi, hyzmat ediji we goşmaça önümçilik bölümlerinden ybarat bolýar.

Hyzmat ediji önümçilik bölümler şu aşakdakylardan ybaratdyr:

– önümçilik tejribehanasy çig malyň, ýarymfabrikatlaryň hem-de taýýar önümiň tehnohimiki we mikrobiologiki taýdan barlagyny geçirýär;

– ammar jaýlary – materiallar, gaplar, taýýar önüm saklanylýar;

– spirt saklanylýan jaýlar;

– ulag serişdeleri – awtoulaglar bilen kärhananyň daşyndan esasy we goşmaça materiallary, gaplary, çüýşeleri getirýärler ýa-da elektrokarlar bilen kärhananyň çäginde ýükleýiş - düşüriş işlerini geçirýärler.

Kömekçi önümçilik bölümler şu aşakdakylardan ybarat:

– ýylylyk beriji bölüm – gyzgyn suw ýa-da bug berýär;

– kompressor desgalary – sowuk ýa-da sowadyjy duzly ergin öndürýär;

– mehaniki bejeriş ussahanasy;

– gaplary abatlaýyş ussahanasy;

– elektrik stansiýasy.

Goşmaça önümçilik bölümleri önümçiligiň galyndylaryny gaýtadan işleýän bölümden ybaratdyr.

**Sanitariýa taýdan talaplar we howpsuzlyk tehnikasy.** Önümçilik jaýlarynyň diwarlary aýna ýa-da keramiki plitalar bilen doly ýa-da bölekleyin örülip salnan bolmaly. Shema boýunça önümçilik jaýlarynda  $30\text{ g/m}^3$  hasabynda kükürt ýakyp dezinfeksiýa geçirýärler. Dezinfeksiýa geçirmezden önürti metaldan ýasalan enjamlary poslamakdan goraýarlar. Dezinfeksiýa geçirilenden soň howanyň düzümindäki kükürt dioksidiniň ( $\text{SO}_2$ ) konsentrasiýasy standartlarda görkezilen kadadan geçmez ýaly, önümçilik jaýlaryny ýelejiredýärler.

Artykmaç çyglylygy hem-de önümçilikde döreýän ýaramaz ysy aýyrmak üçin önümçilik jaýlarynda howany täzeleýärler, ýagny ýelejiretme geçirýärler. Kärhanalarda köplenç tebigy ýelejiretmäni ulanýarlar, ýöne uglerod dioksidiniň ( $\text{CO}_2$ ) ýygnaýan ýerinde (ajatma bölümünde), gyzgyn suwdan bug emele gelýän ýerde (çüýşe ýuwulýan bölümde), spirtde bug emele gelýän ýerde (spirtli çakyr-

lar saklanyp ýetişdirilýän bölümde) hem-de kükürt dioksidiniň ýyg-nanýan ýerinde (çakyr saklanylýan bölümde) ýelejiretme ulanylýar.

Önümçilik jaýlarynda emeli usulda ýagtylandyrmakdan başga-da tebigy taýdan ýagtylandyrmany uly möçberde ulanmak zerurdyr.

Tehnologik gaplar (rezerwuarlar, sisternalar, çekekler) we enjam-lar zähmeti goramagyň we sanitar düzgünleriniň talaplaryna laýyklyk-da operasiýalaryň yzygiderliliginiň esasynda gurnalýar. Tehnologik enjamlaryň hereket edýän (aýlanýan, pyrlanýan) böleklerini metaldan ýasalan germewler bilen goraýarlar.

### **3.3. Tehnologik gaplar**

Çakyr öndürmek üçin ulanylýan çig mal kärhanalara diňe hasyl ýygmy möwsümünde tabşyrylýar, emma taýýar önümi bolsa bütin ýylyň dowamynda kadaly çykarýarlar. Şeýlelikde, çakyr kärhana-lary üçin çakyr we çakyr materiallaryny uzak wagtyň dowamynda saklamagyň ähmiýeti örän uludyr. Diýmek, kärhanalary hemme teh-nologik talaplara laýyk gelýän gaplar (çekekler, sisternalar we ş.m.) bilen üpjün etmek örän zerurdyr.

Meşikler çakyr saklanylýan gaplaryň iň gadymkysydyr. Adam-lar örän gadym zamanlardan bäri meşikleri haýwanlaryň derisinden taýýarlapdyrlar. Olaryň ornuna toýun küýzeleri gelýärler. III asyr-da agaçdan ýasalan gaplar (dub agajyndan ýasalan çekekler) giňden ýaýraýar. XX asyryň başynda çakyr öndürýän kärhanalarda demir-beton gaplar ulanylyp başlanýar. Biraz soňra bolsa kärhanalarda me-taldan ýasalan sisternalar işe girizilýär.

Tehnologik gaplar birnäçe almatlary boýunça toparlara bö-lünýär:

- materialy boýunça – toýundan, agaçdan, demir-betondan, me-taldan, plastik jisimden hem-de aýnadan ýasalan gaplar;
- formasy (şekili) boýunça – keseligine (silindr we süýrümlik şekilli) hem-de dikligine (silindr we konus şekilli);
- göwrümi boýunça – kiçi (çüýşeler, çekekler), orta (çan, sister-nalar), uly (rezerwuarlar);

– niýetlenişi boýunça – daşamak, durlamak, ajatmak, saklamak, şampanlaşdyrmak hem-de saklap ýetişdirmek üçin gaplar bolýar.

Sisternalaryň sygymy 20 müň dekalitre çenli, metaldan ýasalan rezerwuarlaryň sygymy bolsa 100 müň dekalitre çenli bolýar.

**Çelekler.** Çelekleri dub agajynyň tagtasyndan ýasaýarlar. Onuň tagtasy berk bolýar, düzümi öýjükli bolýar, çakyra özge tagam we ys geçirmeýär. Agaç çelegi tehnologik talaplara has gabat gelýär, sebäbi dub agajynyň düzümindäki maddalar çakyryň emele gelmegine gatnaşýar, dub tagtasyň öýjükleriniň arasyndan kislorod geçýär.

Demir-beton rezerwuarlary (amforalar) – **sygymy** 2...20 dal bolan manolit silindrden ybarat. Şu görnüşdäki rezerwuarlaryň gaz çalşygy gowşak, ýylylygy pes geçirýär. Olarda ýaş çakyrlar saklanýar.

**Metaldan ýasalan rezerwuarlar (sisternalar)** şire we çakyr önümçiliginde giňden ýaýran. Olary poslamaýan polatdan ýasaýarlar.

Uly rezerwuarlaryň ulanylmagy bilen çykarylýan önümiň özüne düşýän gymmaty peselýär, önümçilik meýdanlarynyň ulanylyşynyň netijeliligi ýokarlanýar, ýitgileriň mukdary azalýar, tehnologik operasiýalaryň doly awtomatlaşdyrylmagyna hem-de çakyryň her dürli görnüşleriniň ýetişmek hadysalarynyň dolandyrylmagyna mümkinçilik döreýär.

### **3.4. Gaplary ýuwmak we dezinfeksiýa etmek**

Içinden bakelit bilen örtülen metaldan ýasalan syrçaly gaplary sowuk we gyzgyn suw bilen ( $t = 70^{\circ}\text{C}$ ) hem-de 0,4%-li kükürtli kislotanyň ergini bilen ýuwyýarlar. Şular ýaly rezerwuarlary aşgarly erginler bilen ýuwmak bolmaýar. Içinden eprosin bilen örtülen hem-de poslamaýan polatdan ýasalan metal sisternalary ilki sowuk suw bilen çaykyp ýuwanlaryndan soň, 5%-li kalsinirlenen sodanyň gyzgyn ergini bilen ýuwyýarlar. Içinden parafin bilen örtülen metal gaplary sowuk ýa-da temperaturasy  $30^{\circ}\text{C}$ -den ýokary bolmadyk ýyly suwda ýuwyýarlar ýa-da kükürt kislotasynyň 1%-li erginini ulanýarlar.

Demir-beton gaplary sowuk suw bilen hem-de temperaturasy  $70^{\circ}\text{C}$ -den ýokary bolmadyk kalsinirlenen sodanyň 5%-li ergini bi-



len ýuwýarlar. İçinde çakyr kislotasynyň yzy galan amforalary kal-sinirlenen soda bilen ýuwmak bolmaýar. Olary ilki sowuk suw bilen, soňundan bolsa gyzgyn suw bilen ýuwup bolanlaryndan soň ýokarky we aşaky gapaklaryny açyp goýýarlar. İçi aýna plitalar bilen örülen demir-beton rezerwuarlary gyzgyn suw bilen doldurýarlar.

Agaçdan ýasalan çelekleri sowuk suw bilen ýuwýarlar, bug bilen işläp taýýarlaýarlar, guradýarlar hem-de dezinfeksiýa edýärler.

## IV

### ÖNÜMÇILIKDE GAÝTADAN IŞLENÝÄN ÇIG MALA BOLAN TALAPLAR

#### 4.1. Çig malyň häsiýetnamasy

Üzümden alnan önümleriň düzümi çig malyň hiline bagly bolýar. Çig malyň hiline bolsa ekologiki ýagdaýlar bilen üzümiň sortunyň biologiki taýdan aýratynlyklary täsir edýär. Ekologiki ýagdaýlar (üzü-mi ösdürip ýetişdirmek şertleri) ýerlerde klimat, relýef, toprak şertleri we agrotehniki çäreleriň geçiriliş derejesi bilen kesgitlenýär. Türk-menistanyň klimat şertleri üzümiň bişip ýetishmegine hem-de onuň düzüminde şekerli maddalaryň ýygnanmagyna oňaýly täsir edýär.

Özüniň özboluşly gurluşy, himiki düzümi we fiziki-mehaniki häsiýetleri boýunça üzüm ösümlik çig mallarynyň has gymmatly görnüşlerine degişli bolýar. Üzümiň glýukoza bilen fruktoza örän baýdyr. Üzümiň düzüminde çakyr, alma, limon kislotalary ( $5 \dots 7 \text{ g/dm}^3$ ) bolýar. Üzümiň ak sortlarynda fenol birleşmeleriniň mukdary  $0,5 \dots 2 \text{ g/dm}^3$ , gyzyk sortlarynda bolsa  $0,8 \dots 6 \text{ g/dm}^3$  bolýar. Üzümiň däne-lerinde azotly maddalar, ýagny ösümlik beloklary (ereýän proteinler, polipeptidler), aminokislotalar (20 görnüşinden gowrak) bolýar.

Üzümiň miwesinde askorbin kislotasy (vitamin C), rutin (Pi), tiamin (Bi), riboflawin ( $B_2$ ), pantoten kislotasy ( $B_5$ ), piridoksin ( $B_6$ ),

kabolamin, retinol (Ai), nikotin kislotasynyň amidi (PP), D, E, K witaminleri bar. Witaminler adam bedeninde madda çalşygyny sazlaýar, infeksiýa kesellerine garşy immuniteti ýokarlandyrýar.

Üzümiň düzüminden çykýan şiräniň mukdary köp bolýar (hossasynyň agramynda 75 %). Üzüm şiresiniň düzüminde mineral we organiki maddalaryň bardygy anyklanyldy. Mysal üçin, fosfor kislotasynyň 10%-den 60%-e çenli mukdary witaminleriň, organiki maddalaryň düzüminde duş gelýär.

Üzüm miwesiniň ösüşini üç tapgyra bölmek bolýar:

- ösmek;
- bişmek;
- aşa bişmek.

Birinci tapgyr üzüm dänesi ýumşap, gabygynda reňk emele gelip başlaýança 40....45 gün dowam edýär. Ikinji tapgyrda üzüm dänesi bişip başlaýar (0,5....2 aý).

Ikinji tapgyryň dowamynda üzüm dänesiniň düzümindäki protpektin pektine öwrülýär hem-de şonuň esasynda üzüm dänesiniň dokumasy ýumşaýar, şeker maddalary ýygnanýar hem-de üzüm şiresiniň turşulygy peselýär. Alma kislotasy bilen deňeşdirilende, çakyr kislotasynyň mukdary artýar, onuň bir bölegi okislenýär, beýleki bölegi bolsa mineral maddalar ýa-da esaslar bilen täsirleşip neýtrallaşdyrylýar. Üzüm dänesiniň düzüminde aşgar häsiýetli maddalaryň mukdary azalýar, reňkleýji we hoşboý ys beriji maddalar ýygnanýar. Şu maddalaryň ep-esli bölegi üzüm dänesiniň gabygynda bolýar.

Üzüm hasyly aş bişende üzüm dänesinden intensiwlik bilen suw bugaryp başlaýar, üzüm şiresiniň konsentrasiýasy artýar. Şeker maddalarynyň mukdary köpeliýär, ýöne şeker maddalarynyň dem alyş hadysasyna harçlanýandygy sebäpli olaryň mukdary azalýar. Şu ýagdaýda üzümiň turşulygy peselýär. Üzüm dänesiniň aş bişmegi fermentli okislenmäniň netijesinde hoşboý ysly maddalaryň ýitgisine alyp barýar. Üzümiň reňkleýji maddalary bölekleyin okislenýärler hem-de dargaýarlar. Şonuň üçin üzümi gaýtadan işlemekde hasyly ýygnamaklygyň wagtyny dogry kesgitlemegiň ähmiýeti örän uludyr.

Aşa bişmegiň hem-de düzümindäki suwuň bugarmagynyň netijesinde üzüm däneleri myssarýar. Ol bolsa üzümiň düzüminde şiräniň çykymyny peseldýär. Şeker maddalarynyň mukdary 27–32%-e ýetýär. Şular ýaly üzüm süýji desert (likýor) çakýrlaryny öndürmek üçin ulanylýar.

#### 4.2. Çig mala bolan tehnologik talaplar

Gaýtadan işlemek üçin niýetlenen üzümnden her dürli önüm alýarlar, şonuň üçin çig mala bolan talaplar birmeňzeş deň bolmaýarlar. Üzümi gaýtadan işlemegiň netijesinde gysylan üzüm däneleri üzüm löderesini emele getirýär. Üzüm löderesi üzüm şiresinden, çigidin-den hem-de gabygyndan ybarat bolan ýarym suwuklyk massasydyr. Üzüm löderesini gysyp hem-de akdyryp şire alýarlar. Çig mala bolan talaplaryň biri üzüm dänesinin himiki düzümi bilen onuň süýjülik derejesidir. Süýjüligi pes hem-de turşulygy ýokary bolan çig maly şire materiallaryny hem-de konýak taýýarlamakda peýdalanylýan çakyr materiallaryny öndürmekde ulanyp bolýar. Süýjüligi ýokary hem-de turşulygy pes bolan çig maly desert çakýrlaryny çykarmakda ulanmak bolýar. Önümçilikde gaýtadan işlemek üçin niýetlenen üzümiň himiki düzümine bolan esasy tehnologik talaplar şu aşakdaky tablisa berilýär.

*1-nji tablisa*

#### Üzümiň himiki düzümine bolan tehnologik talaplar

Materiallar	Şeker maddalarynyň mukdary, %	Titrlenýän kislotalaryň mukdary, %	pH	Umumy azodyň mukdary, g/dm <sup>3</sup>	Fenol maddalarynyň mukdary, g/dm <sup>3</sup>	Reňkleýji maddalarynyň mukdary, g/dm <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6	7
Ak sortlar						
Şire material üçin	14-16	8-9	2,8-3	0,15-0,3	≤0,5	---
Şampan çakýrlary üçin	17-19	7-11	2,8-3,1	0,15-0,5	≤0,5	---
Nahar çakýrlary üçin	17-20	6-9	3-3,5	0,4-0,6	≤0,8	---

*1-nji tablisanyň dowamy*

1	2	3	4	5	6	7
Konýak üçin	$\geq 16$	8-12	2,8-3,2	0,3	$\leq 0,5$	---
Spirтли çakyrlar üçin	$\geq 20$	5-7	3,2-3,8	0,5- 0,7	0,5-1	---
Madera görnüşli çakyrlar üçin	$\geq 20$	5-7	3,5-4	0,7-1	1-1,5	---
Desert çakyrlary üçin	$\geq 22$	4-7	3,2-3,8	0,4- 0,8	$\leq 1$	---
Likýor çakyrlary üçin	$\geq 24$	4-6	3,5-4	0,4- 0,8	$\leq 1$	---
<b>Gyzyl sortlar</b>						
Şire material üçin	15-17	8-9	3-3,1	0,3-0,4	0,5-0,8	0,3-0,4
Nahar çakyrlary üçin	18-22	5-8	3,2-3,8	0,5-0,6	2-3	0,5-1
Spirтли çakyrlar üçin	$\geq 20$	5-8	3,5-4	0,6-0,8	1,5-2,5	0,7-1
Desert çakyrlary üçin	$\geq 22$	4-7	3,2-3,8	0,5-0,6	1-1,5	0,5-0,8
Likýor çakyrlary üçin	$\geq 24$	4-6	3,5-4	0,5	0,75-1,2	0,4-0,6

Üzümiň sortuna mahsus bolan özboluşly hoşboý ysy onuň düzümindäki efir ýaglarynyň mukdary bilen kesgitlenilýär hem-de üzümiň sortuna baglylykda ýyl geçdigiçe üýtgeýär. Üzümiň käbir sortlary üçin efir ýaglarynyň ýygynyşy: Risling 17 g/100 sm<sup>3</sup> şeker maddalary; Triaminler we Aligote 20 g/100 sm<sup>3</sup> şeker maddalary; Akmuskat 23g/100 sm<sup>3</sup> şeker maddalary.

Efir ýaglarynyň doly möçberde ýygynyşy üzüm dänesiniň doly bişip ýetişmegi bilen amala aşyrylýar.

Üzüm şiresini, şampan we ýarym süýji çakýrlary taýýarlamak üçin ulanylýan üzümiň düzüminde azotly maddalaryň mukdary pes bolmaly. Madera we Portweýn görnüşli spirtli çakýrlary öndürmek üçin ulanylýan üzümiň düzüminde azotly maddalaryň mukdary ýokary bolmaly.

Gaýtadan işleýän kärhanada iş möwsümi başlanmazdan 1–2 aý öňünden önümçilik binalaryny hem-de enjamlary düýpli we ýeňil bejerýärler, kärhananyň meýdanyny arassalaýarlar, suw üpjünçiligini we kanalizasiýa ulgamlaryny barlaýarlar. Kärhanany öz wagtynda ýangyç, esasy we goşmaça materiallar, hasaba alyş hem-de tehniki resminamalarynyň gerekli kagyzlary bilen üpjün edýärler.

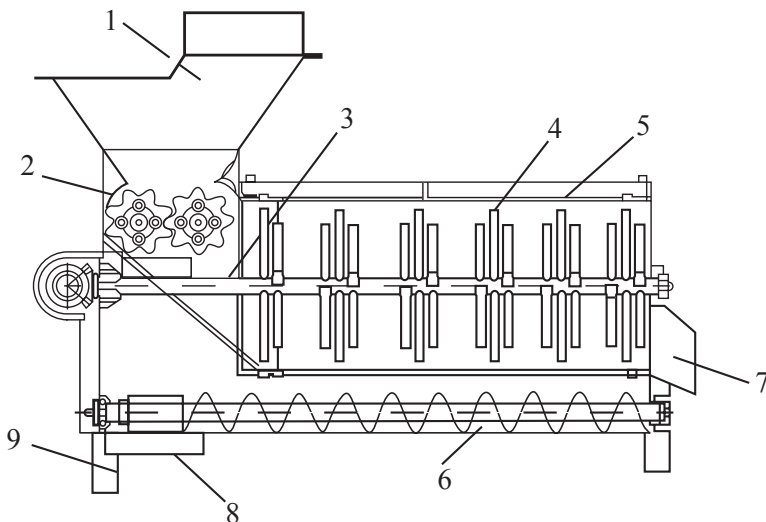
Üzümi gaýtadan işlemegiň meýilnamasy hem-de çykarylýan önümiň assortimenti boýunça ulag serişdeleriniň, konteýnerleriň, ýükläp-düşürji serişdeleriň gerekli mukdaryny taýýarlaýarlar, esasy tehnologik çyzygytlary kesgitleýärler. Kärhananyň işgärlerine üzümi gaýtadan işlemekligiň tehnologiýasy boýunça zähmeti goramak barada görkezme berýärler. Uly möçberde gaýtadan işlemekligiň önümi ýanynda synag üçin üzümiň hasylynyň bir bölegini (1–3 t) gysyp, şiresini alýarlar, sowuk we gaty fazasynyň agramyny çekýärler hem-de önümiň çykyşyny kesgitleýärler.

Gaýtadan işlemek üçin üzüm hasylynyň uly möçberde ýyg-nalyşynyň başlangyjyny kärhananyň baş hünärmenleri standartlaryň talaplaryna laýyklykda belleýärler. Üzümi konteýnerlerde, awtomobil we traktor serişdelerinde daşýarlar. Üzüm hoşasynyň mehaniki düzümi, ýagny hoşanyň düzümindäki käbir gurluş elementleriň gatnaşygy (hoşa sapagy, üzüm dānesi, gabygy, içki düzümi hem-de çigidi) çig maly häsiýetlendirmek üçin örän ähmiýetlidir. Mehaniki düzümi boýunça (göterim gatnaşygynda) üzüm şiresiniň has ýokary çykyşyny hem-de galyndylarynyň mukdaryny kesgitleýärler, gaýtadan işlemekligiň tehnologik çyzygytlaryny saýlaýarlar.

### 5.1 Üzümi gaýtadan işlemeklige kabul etmek

Kabul edilýän çig malyň mukdaryny kärhananyň girelgesinde ulagyň doly we boş agramlaryna çekmek arkaly hasaba alýarlar. Onuň üçin awtoulag gapanlaryny ulanýarlar.

Çig maly kabul edenlerinde onuň sortuna, düzümindäki şeker maddalarynyň, kislotalaryň hem-de fenol maddalarynyň (üzümiň gyzyl sortlary üçin) mukdaryny kesgitleýärler.



**20-nji surat.** WPL – 20 (WPL – 50) kysymly üzümi gaýtadan işleýän tehnologik hataryň kämilleşdirilen görnüşi:

- 1 – kabul ediji bunker; 2 – owradyjy enjam; 3 – sykyjy enjam; 4 – hoşa sapaklaryny alyp gidýän lentaly konweýer; 5 – üzüm löderesini sorujy nasos;
- 6 – gysylyp alnan şiräni akdyryp aýryjy şnekli enjam; 7 – gysylyp alnan şiräni ýygnaýjy gap; 8 – öz akymyna ýygnaýan şiräni toplaýjy gap;
- 9 – tehnologik hatary saklaýjy direg.

## 5.2. Üzümi gaýtadan işlemekde yzygiderli iş usullarynyň tehnologik hatarlary

Önümçilikden yzygiderli iş usully tehnologik hatarlaryň ulanylmagy iş öndürijiligini 2–3 esse artdyrýar hem-de ähli enjamlaryň ulanylyşynyň koeffisiýentini ýokarlandyrýar. WPL–10K we WPL–20K kysymly tehnologik hatarlary markaly üzüm şirelerini, çakýrlaryny, alkogolsyz içgileri taýýarlamak üçin niýetlenen şiräni öndürmekde hem-de reňkli şireleri, konsentratlary çykarmakda ulanýarlar. WPG–30 kysymly hatary şampan çakýrlaryny çykarmak üçin niýetlenen çakyr materiallaryny we ýokary hilli üzüm şirelerini öndürmekde, WPL–50 kysymly hatary şire materiallaryny, konsentratlary, konýak çykarmak üçin niýetlenen çakyr materiallaryny we ýaş çakýrlary öndürmekde, WPKS–10A kysymly hatary üzüm şiresini gyzyly sortly üzüm däneleriniň gabyklary bilen garyşdyrmakda ulanýarlar.

Üzümi gaýtadan işleýän yzygiderli iş usully tehnologik hataryň düzümine girýän tehnologik enjamlaryň sanawy şu aşakdaky tablisa-da berilýär.

2-nji tablisa

**Yzygiderli iş usully hatarlaryň düzümi**

Enjamlar	Hatarlar		
	WPL – 10K	WPL – 20K	WPL – 20MZ
1	2	3	4
Kabul ediji bunker	WBŞ – 10	WBŞ – 20	WBŞ – 20
Owradyyjy we hoş sapaklaryny aýyrýan enjam	WDG – 10	WDG – 20	DG – 20M
Üzüm löderesini sorujy nasos	WPMN – 10	WPMN – 20	PMN – 28
Üzüm şiresini akdyryp alyjy şekli enjam	WSSŞ – 10	WSN – 20	WSSŞ – 20D
Şekli gysyjy	WPND – 10	WPO – 20A	WPO – 20
Şire üçin nasos	WPMN – 10	WPMN – 20	WPMN – 20
Kabul ediji bunker	WPG – 30M	WBŞ – 50	WBŞ – 20
Owradyyjy enjam	WDG – 20	SDG – 50	SDG – 20



1	2	3	4
Üzüm löderesini sorujy nasos	PMN – 28	WNG – 100	PMN – 28
Üzüm şiresini akdyryp alyjy şnekli enjam	WSSŞ–20/30M	WSSŞ – 50	-
Şnekli gysyjy	WPO – 30A	WPO – 50	WPO – 20
Şire üçin nasos	WPMN – 20	WSN – 40	WPMN – 20

Ähli tehnologik hatarlar ýokarda görkezilen enjamlardan başga transportyorlar sulfitodozator bilen üpjün edilendir.

WPKS – 10A hataryň düzümine WPM – 20 görnüşli üzüm löderesini gyzdryjy enjam hem-de WEKD – 5 görnüşli ekstraktor girýär.

WPL – 20 (WPL – 50) kysymly üzümü gaýtadan işleýän tehnologik hataryň kämilleşdirilen görnüşi 31-nji suratda berilýär.

### 5.3. Üzüm dänelerini owratmak

Gaýtadan işlemek hadysasynda üzümü ýöriteleşdirilen owradyjy maşynlarda owradýarlar (mynjyradýarlar). Üzüm dänelerini owratmagyň maksady ondan şiräniň çykyşyny ýeňilleşdirmekden hem-de şol bir wagtda hoşa sapaklaryny bölüp aýyrmakdan ybaratdyr. Üzümi owratmak operasiýasynda üzüm çigitleriniň owradylmagyna, üzüm gabygynyň çendenaşa sürtülmegine, üzüm löderesiniň artykmaç howalandyrylmagyna (aerasiýasyna) hem-de şiräniň düzümine metal jisimleriniň düşmegine ýol bermeli däl. Şire ýarym fabrikatlaryny ýa-da şampan çakýrlaryny taýýarlamak üçin niýetlenen çakyr materiallaryny öndürýän kärhanalarda üzümü köplenç hoşa sapaklaryndan aýyrman gysýarlar.

Üzüm dänelerini owratmagyň netijesinde iki sany önüm, ýagny üzüm löderesini hem-de hoşa sapaklaryny alýarlar. Üzüm löderesi iki fazadan ybarat bolýar: suwuk (şire) hem-de gaty (gabygy we çigidi). Üzümiň ak sortlaryndan alnan löderäni akdyryja berýärler. Üzümiň gyzył sortlaryndan alnan löderäni gyzdyrýarlar ýa-da gyzył usul boýunça ajatmaklyga berýärler.

Transportýora düşýän hoşa sapaklary çygly bolýar. Olary owradyp, gysyp çig malyň her bir tonnasyndan dekalitre çenli hoşa sapagynyň suwuny alýarlar, soňundan ajadýarlar hem-de spirt taýýarlamaklyga iberýärler.

Üzümi WDG görnüşli walsly owradyjy maşynda owradýarlar. Şu maşynlaryň waljagazlary (2) deň aýlaw tizliginde (60 aýl/min) biri-birine garşylykly hereketde aýlanýarlar. Olaryň arasyndaky yşy (6 mm) üzüm dânesiniň çigitleri mynjyramaz ýaly edip sazlaýarlar. Olaryň arasynda gaty jisimler düşende, gorag mehanizmi waljagazlaryň işini ýatyrýar. Ýörite gurnalan sazlaýjy böwet (10) üzüm löderesini göni owradyjy maşynyň ýokarky bölümine, ýagny hoşa sapaklary aýrylýan bölüme iberýär ýa-da hoşa sapaklaryny aýyrmazdan, göni lödere ýygnaýan aşaky bölüme iberýär. Owradyjy maşynyň hoşa sapaklaryny bölüp aýryjy bölümi perforirlenen kese silindrden (5) ybarat bolýar. Onuň aýlaw tizligi 10 aýl/min. Silindriň öýjükli yerinden owradylan üzüm löderesi maşynyň ýygnaýjy bölümine düşýär. Hoşa sapaklary ýörite çykalgadan (6) transportýora berilýär.

#### **5.4. Üzümlöderesini gysmak hem-de üzüm şiresini akdyryp almak**

Owratmakdan soň üzümü gaýtadan işlemegiň wajyp operasiýalarynyň biri üzüm löderesini işläp taýýarlamakdyr. Şonda üzüm löderesine ösümlük dokumalarynyň dargamagy hem-de ekstragirlenmeginiň çaltlandyrylyşyny üpjün edýän aýratyn usullar bilen täsir edýärler. Onuň netijesinde üzüm suslosy gabygyň, çigidiň hem-de hoşa sapaklarynyň düzüminde ýerleşýän ereýän maddalar (hoşboý ys beriji we ekstraişjeň maddalar, polifenollar, beloklar, aminokislotalar we ş.m.) bilen doýgunlaşdyrylýar.

Üzümlöderesiniň düzüminden şiräniň çykyşyny ýeňilleşdirmek üçin her dürli tehnologiýa usullary ulanýarlar:

- şiräni üzüm löderesinde ýatyrmak;
- üzüm löderesini gyzdyrmak;

- fermentasiýa;
- elektrik togy bilen işläp taýýarlamak.

Löderäniň düzüminden alnan suslo iki dürli bolýar:

- öz akymyna alnan suslo;
- gysylyp alnan suslo.

Iş usuly boýunça gysyjy serişdeleri tapgyrlaýyn hem-de üznüksiz işleýän gysyjylara bölýärler. Tapgyrlaýyn işleýän gysyjylara sebetli gysyjylar hem-de kese pnevmatik gysyjylar degişli bolýar. Şekli, eksentrikli, lentaly gysyjylar üznüksiz işleýän gysyjylara degişli bolýarlar.

### **5.5. Şiräni durlamak we işläp taýýarlamak**

Şiräni durlamakda emele gelýän çökündiden suwuklygy bölüp aýyrýarlar. Şiräni mehaniki garyndylardan, kolloid maddalardan, okislendiriji fermentlerden hem-de özge mikrofloralardan bölüp aýyrýarlar.

Şiräni durlamak üçin her dürli usullary ulanýarlar, ýagny:

- çökündi emele getirip durlamak;
- süzmek;
- separirlemek;
- flotasiýa usullarydyr.

Çökündi emele getirip durlamak usulynda grawitasiýa güýçleriniň täsiri astynda şiräniň bulanyk massasyny çökdürýärler. Çökündi emele getirip durlamakda bulanyk massanyň kolloid maddalary haýallyk bilen çökýärler. Şonuň üçin durlamak hadysasyny çaltlandyrmak maksady bilen şiräniň düzümine flokulýantlary (çökündi emele getiriji maddalary) girizýärler hem-de şiräni fiziki-himiki taýdan işläp taýýarlaýarlar (ýagny ýylylyk,  $\text{SO}_2$ , sowuk fermentler bilen).

Çökündi emele getirip durlamakda şiräniň düzüminde şu aşakdaky hadysalar bolup geçýär:

- himiki (gidroliz, madda çalşygy täsirleşmeleri);

– biohimiki (fermentleriň täsiri astynda proteinleriň, polisaharidleriň, pektin maddalaryň dargamagy hem-de polifenollaryň, kislotalaryň okislenmegi);

– biologiki (çakyr maýalarynyň, bakteriýalaryň ýaýramagy);

– fiziki (gaty fazanyň düzüminden maddalaryň diffuziýalaşmagy, çökündi emele gelmegi, şiräniň şepbeşikliginiň gowşamagy).

Temperaturany, howa çalyşmaklygy we sulfitirlemegi sazlamak arkaly şiräniň hiline ýaramaz täsir edýän hadysalary (mikrofloranyň ýaýramagy, okislenmegi) togtadýarlar. Ýöne ýokarda agzalan hadysalaryň aglabasy önümiň hiline gowy täsir edýär. Şonuň üçin şiräniň düzümine ferment serişdelerini girizip hem-de şiräni gyzdyryp, şol hadysalary işjeňleşdirýärler. Temperaturanyň ýokarlanmagy bilen fermentli we gidrolik hadysalar çaltlaýar hem-de löderäniň düzüminde başlanan hadysalar dowam edýär. Şonuň bilen, çökündi emele getirip durlamak usuly diňe bir tehnologik maksatlary yzarlaman, eýsem onuň çakyr bolup ýetişmegine hem ýardam berýär (durlamagyň wagty 14–24 sagada çenli dowam edýär). Pektolitik ferment serişdeleri pektin maddalarynyň gidrolizlenmegini üpjün edýärler. Onuň netijesinde şiräniň şepbeşikligi gowşaýar hem-de durlanmagy çaltlaýar.

## VI

### ÜZÜM ÇAKYRLARYNYŇ TOPARLARA BÖLÜNIŞI

#### **6.1. Çakyrlyaryň düzümi boýunça toparlara bölünişi**

Alkogolly içgi hökmünde gadym döwürlerden bäri şeker saklaýan ösümlük synalaryny turşatmak usulynda taýýarlap we ulanyp gelipdirler. Alkogol serişdeleriniň atlary gidroksiller bilen baglaşan radikallara görä (etil, metil, propil we ş.m.) kesgitlenýär. Köp atom-

ly spirtleriň atlaryny monosaharidler (mannoza-mannit, ksiloza-ksilit) düzýär. Halkara ýazgylarynda degişli spirdäki uglewodorodyň düzümine görä, soňuna «ol» goşulmasy (etanol, metanol, mannitol) goşulýar; alty atomly spirtlere, degişlilikde, glýukoza we galaktoza sorbit hem-de dulsit diýilýär. Bejeriş maksatlary üçin etil spirti ulanylýar.

**Etil spirti** – *Spiritus aethylicus*, (winniý spirt – *Spiritus vini*; etil alkogoly – *Alcohol aethylicus*; etanol – *Aethanolum*),  $C_2H_5OH$ . XII asyrdan başlap (*Aqua vitae* – ýaşayyş suw) alkogol keselli adamlary we mallary bejermekde ulanylyp başlanýar. Etil spirti reňksiz dury, özboluşly ysly, çalt ýanýan, uçujy, ýakyjy tagamly, suw bilen gowy garyşýan, janly öýjüklerden we himiki serişdelerden suwy sorup alýan ergin. Spirt smolany, efir ýaglary, organiki kislotalary, ýody, aşgarlary, galloidleriň duzlaryny, dürli gazlary eredýär. Suw bilen garylanda gyzyr, gidratlaryň emele gelmeginde howa düwmejikler bölünip çykyr, şeýlelikde, emele gelen erginiň göwrümi, emele getirýän erginleriň göwrüminden kiçi bolýar (alkogolyň 100 göwrümini taýýarlamak üçin 49,88 göwrüm suw we 53,94 göwrüm alkogol gerek bolýar). Alkogolyň dykzlygy 0,8-e deňdir, şonuň üçin göwrüm boýunça taýýarlanan alkogol, agram boýunça taýýarlanylýanyndan alkogoly az saklaýar. Spirtiň göterim gatnaşygyny kesgitlemek üçin 1865-nji ýylda D. I. Mendeleyewiň düzen tablisasy ulanylýar.

Alkogol biologiki usulda düzümi uglewodlara baý bolan miweleri (kartoşkany, süläni, arpany, bugdaýy, üzümi we başgalary) turşatmak usulynda taýýarlanylýar. Alkogol düzüminde zyýanly serişdeleri (sirke aldegidi, gliserini we başgalary), şeýle-de, ýokary zäherli siwuha ýagyny saklaýar (amil, izoamil spirt we başgalar). Senagatda ulanmak üçin etil alkogoly sintetik usulda etilenden alynýar. Bejeriş tejribeliginde zyýanly maddalardan doly arassalanan etil spirti ulanylýar.

Etil spirti tebigatda turşama bolup geçýän islendik ýerde duşýar. Onuň galyndysy toprakda, otuň, süýdüň, garyň düzüminde, mallaryň dokumalarynda hem bolýar. Etil spirti 95, 90, 70, 40% bolýar. Spirtiň göterim gatnaşygy görkezilmedik bolsa 95% spirt göz önünde tutulýar.

Denaturirlenen spirt (düzümine zäherli we ýakymsyz maddalar goşulyp içmäge ýaramsyz edilen) köplenç, piridin esasyny ýa-da metil alkogoly goşulyp taýýarlanylýar. Şeýle-de, ýörite denaturasiýa hem edilýär. Meselem, formalinli spirt dezinfeksiýa we patologiki materiallary saklamak üçin; efir ýagly spirt gözelligi işlerini geçirmek üçin, arassalanmadyk spirtler diňe tehniki maksatlar üçin ulanylýar.

Alkogoly nemli bardalara ýa-da derä çalnanda, ilki sowuklyk duýulýar, soňra gyzýar we giperemiýa döredýär. Sowuklygyň duýulmagy alkogolyň bugarmagy, gysga wagtlaýyn sowugy duýujy nerwleriň gyjynmagynda döreýär. Soňra nerw uçlarynyň gyjyndyrmasý duýujylygyň peselmegine we agyry duýujylygyň gowşamagyna getirýär. Spirtiň ýerli täsiri başlan badyna damarlaryň giňelmesi, täsir etdirilen ýere ganyň köp akyp gelmesi, başda deridäki reseptorlaryň nerw uçlarynyň gyjynmagynda, soňra alkogolyň interoreseptorlara we kapillýarlara gönümel rahatlandyryjy täsiriniň netijesinde döreýär.

Alkogolyň 40–60%-li ergini derä täsir etdirilende dargama ýüze çykmaýar. Ony deridäki alawlanmada dörän agyryny gowşatmakda, ekssudatyň sorulyşyny çaltlandyrmakda ýapmak, çalmak usulynda ulanylýarlar. Alkogol derä yzygider çalnanda deriniň guramagyna, dykyzlanmagyna we ekzemanyň döremegine getirýär.

Alkogol nemli bardalara, derä garanyňda has güýçli täsir edýär. Alkogolyň gowşak ergini (2–3%) agyz boşlugyndaky nemli bardada giperemiýa döredýär we şiräniň bölünip çykyşyny ýokarlandyrýar; aşgazanda giperemiýa, gyzygynlyk mázleri şire bölüp çykaryjylygyny ýokarlandyrýar. Alkogolyň gowşak göteriminiň (1–2%) täsirine aşgazanda ýmit siňdirijilik ýokarlanýar; ýokary göterimiň (20–30%) täsirinde bolsa, birden gowşaýar. 5–10% alkogolyň täsirine aşgazan şiresiniň köpelmegi has güýçli bolýar; 20% täsirine aşgazanyň şiresiniň azalmagy bilen bir wagtda nemiň köpelmegi bolýar. Aşgazanyň we içegeleriň hereketi üýtgemeyär, alkogolyň ýokary göteriminiň (70–90%) täsirine hereket haýallaýar, nemli bardalarda gyjyndyrmalar bolup, nemiň köpelmegine we nekrozyň döremegine getirip bilýär. Alkogol dowamly ulanylanda, nemli bardalaryň şire bölüp çykaryjy-

lygy, hereketleri, iýmit siňdiriş bozulýar we gastroenteritiň döremegine getirýär.

**Çakýryň düzümi.** Çakýrlaryň ähli görnüşleri iki topara bölünýär: gazsyz çakýrlar hem-de uglerod dioksidi bilen doýgunlandyrylan çakýrlar. Düzümindäki spirtiň we şeker maddalarynyň mukdaryna baglylykda her toparyň içinde aýratyn tipleri hem-de toparlary tapawutlandyryýarlar (*3-nji tablisa seret*).

Taýýar çakýryň düzümindäki spirtiň, şeker maddalarynyň we titrlenýän kislotalaryň mukdary çakýryň her bir görnüşü üçin bellenen kondisiýalara laýyk gelmelidir. Çakýryň düzüminiň bellenen kondisiýalardan üýtgemegi şu aşakdakylar ýaly bolmaly:

- Spirtiň mukdary  $\pm 5\%$ ;
- Şeker maddalarynyň mukdary  $\pm 5\%$  (gury çakýrlardan başga);
- Titrlenýän kislotalaryň mukdary  $\pm 2 \text{ g/dm}^3$ .

Ähli görnüşli taýýar çakýrlaryň düzüminde kükürt dioksidiniň umumy mukdary  $200 \text{ mg/dm}^3$ -dan ýokary bolmaly däldir.

**Gazsyz çakýrlar.** Şu toparyň düzümine çakýrlaryň her dürli tipleri girýär.

*Naharlyk çakýrlar.* Naharlyk gury çakýrlary taýýarlanlarynda üzüm suslosyny (ak çakýrlary ýasamakda) ýa-da löderesini (gyzyl çakýrlary ýasamakda) gutarnykly doly ajadýarlar. Ýarym gury we ýarym süýji çakýrlary taýýarlanlarynda ajadylýan şiräniň ýa-da löderäniň belli bir süýjüliginde ajatmaklyk hadysasyny ýatyrýarlar. Ýarym gury we ýarym süýji çakýrlary ýasamagyň başga bir görnüşinde gury çakýrlary konserwirlenen üzüm suslosy bilen garyşdyryp kupaž edýärler. Reňki boýunça naharlyk çakýrlary ak, gülgün we gyzyl sortlara bölýärler.

*Spirtili berk çakýrlar.* Berk çakýrlary taýýarlamak üçin üzüm suslosyny ýa-da löderesini ajadyp, goşmaça onuň düzümine spirt-rektifikat goşýarlar. Rektifikat diýlip, arassalanan suwuklyga aýdylýar. Şu çakýrlaryň spirtliligi ýokary bolýar. Daşyndan goşulan spirt-rektifikatyň mukdaryny hasaba almazdan, çakýryň tebigy taýdan ajamagynda alynýan spirtiň mukdary  $3\%$ -den az bolmaly däldir.

Spirtili çakýrlaryň toparyna kämil tehnologiýa boýunça taýýarlanan Madera, Heres, Marsala görnüşli çakýrlar girýärler.

## Üzüm çakylarynyň toparlara bölünişi

Çakylaryň görnüşleri	Spiritiň mukdary, %	Şeker maddasynyň mukdary, %	Titrlenýän kislotalaryň mukdary, %
<b>Gazsyz çakylar</b>			
Naharlyk çakylar:			
gury	9-14	0,3 çenli	6-8
ýarym gury	9-12	1-2,5	5-7
ýarym süýji	9-12	3-8	5-6
Spirtili (berk) çakylar	17-20	1-14	5-6
Desert çakylary:			
ýarym gury	14-16	5-12	5-7
süýji	15-17	14-20	4-6
likýorly	12-17	21-35	4-6
Hoşboý ysly çakylar	16-18	6-16	5-7
<b>Uglerod dioksidi bilen doýgunlandyrylan çakylar</b>			
Brýut	10,5-12,5	0,4	6-8,5
öte gury	10,5-12,5	0,8	6-8,5
gury	10,5-12,5	3,0	6-8,5
ýarym gury	10,5-12,5	5,0	6-8,5
süýji	10,5-12,5	8,0	6-8,5
Hyžlawuk çakylar			
gyzyl	11-13,5	7-8	5-7
gülgün	10,5-12,5	6-7	6-8
muskat	10,5-12,5	9-12	4-7
Gazlandyrylan çakylar	9-12	3-8	6-9

*Desert çakylary.* Şu topara degişli çakylar özünüň aram spirtililigi bilen tapawutlanýarlar. Olaryň tebigy taýdan ajamaklygy 1,2%-den pes bolmaýar, şeker maddalarynyň mukdary ýokary bolýar (20...35 g/100 sm<sup>3</sup>). Desert çakylarynyň arasynda Muskata, Tokaý, Kagor, Kýurdamir görnüşli çakylar bellidir.



*Hoşboý ysly çakyrlyar.* Şu çakyrlyar spirtli ýa-da desertli bolýarlar. Olary taýýarlanlarynda üzüm çakyrlyaryny spirt, şeker maddalary hem-de hoşboý ysly otlaryň şireleri bilen garyşdyryp kupaž edýärler.

Uglerod dioksidi bilen doýgunlaşdyrylan çakyrlyar. Şu kategoriýa çakyrlyaryň birnäçe tipleri degişli bolýar.

*Şampan çakyrlyary.* Şu çakyrlyary taýýarlanlarynda, üzümiň belli bir sortlaryndan ak usul boýunça alnan çakyr materiallaryny çüýşelerde, jebis rezerwuarlarda (akrotoforalarda) ýa-da rezerwuarlaryň ulgamynda ikinji gezek ajadýarlar. Çüýşelerde ikinji gezek ajatmaklyk arkaly alnan hem-de olarda iň azyndan 3 ýyl saklanan şampan çakyrlyaryna kolleksion çakyrlyar diýilýär.

*Hyžlawuk çakyrlyar.* Şu çakyrlyary taýýarlanlarynda üzüm şiresiniň bir gezekde ajadyp basyş güýjüniň aşagynda saklaýarlar (uglerod dioksidiniň basyş güýji 150 kPa-dan pes bolmaly däl (10°C-de).

*Gazlandyrylan çakyrlyar.* Şu çakyrlyary taýýarlanlarynda emeli usul arkaly naharlyk çakyrlyary uglerod dioksidi bilen doýgunlaşdyrýarlar, ýagny daşyndan gazlandyrýarlar. Uglerod dioksidiniň basyş güýji 100 kPa-dan pes bolmaly däl (10°C temperaturada). Hyžlawuk çakyrlyar bilen deňeşdirilende gazlandyrylan çakyrlyaryň köpürjiklemek we hyžlamak häsiýetleri pes bolýar.

**Çakyrlyaryň reňki.** Üzüm çakyrlyaryny reňki boýunça ak, gülgün hem-de gyzyly sortlara bölýärler.

*Ak çakyrlyar.* Naharlyk çakyrlyaryň ýaşylymtyl öwüşginli açyk saman reňki bolýar. Spirtli çakyrlyaryň reňki her dürli bolup, açyk altyn öwüşginli reňkden goýy ýantar (dury sary) reňkine çenli bolýar.

*Gülgüne çakyrlyar.* Şu çakyrlyary taýýarlanlarynda üzümiň ak we gyzyly sortlaryny belli bir gatnaşykda işläp taýýarlaýarlar ýa-da ak hem-de gyzyly çakyr materiallaryny garyşdyrýarlar. Şu çakyrlyary häsiýetlendirýän reňk – açyk gülgüne reňkinden gülgüne gyrgyzy öwüşginli gyzyly reňke çenli bolýar.

*Gyzyly çakyrlyar.* Bu çakyrlyary üzümiň gyzyly sortlaryndan taýýarlaýarlar. Şu çakyrlyary taýýarlanlarynda üzüm suslosyny löderäniň düzüminde ajadýarlar ýa-da üzüm löderesini gyzdyrýarlar, düzümine spirt goşýarlar we ş.m. Şu çakyrlyaryň goýy gyrgyzy reňki bolýar.

## 6.2. Çakýrlaryň hili boýunça toparlara bölünişi

Çakýrlary hili boýunça üç topara bölýärler:

- Ordinar çakýrlar (täze, ýaş çakýr);
- Markaly çakýrlar (ýyl aşan çakýrlar);
- Kolleksion çakýrlar (köp saklanan, köne çakýrlar);

*Ordinar çakýrlar.* Şu topara tehnologiiki taýdan doly işläp taýýarlanylýan hem-de üzümi gaýtadan işlemekden 3 aý geçenden soň satuwa çykarylýan, ýagny çaltlandyrylan tehnologiýa boýunça alnan çakýrlar girýärler.

*Markaly çakýrlar.* Şu topara üzümiň belli bir sortlaryndan ýöriteleşdirilen tehnologiýa boýunça taýýarlanylýan ýokary hilli çakýrlar girýärler. Gury çakýrlary saklamaklygyň wagty – iň azyndan 1,5 ýyl, spirtli we desert çakýrlary saklamaklygyň wagty bolsa 2–3 ýyldyr.

*Kolleksion çakýrlar.* Şu topara dub agajyndan ýasalan çekeklerde ýa-da metaldan ýasalan syrçaly gaplarda saklanyp ýetişdirilenden soň çüýşelerde iň azyndan 3 ýyl saklanyp ýetişdirilen ýokary hilli çakýrlar girýärler. Käbir çakýrlar özüne mahsus bolan hilini onlarça ýyllar geçenden soň alýarlar.

# VII

## ÇAKYRLARYŇ WE ÇAKYR MAÝASYNYŇ HÄSIÝETNAMASY

### 7.1. Çakýryň häsiýetnamasy

Üzüm çakýry diýlip, üzüm şiresiniň ýa-da löderesiniň spirtli ajmagynyň netijesinde alnan önüme aýdylýar.

Spirtli ajamak diýlip, çakýr maýalarynyň ýasaýşa ukyplylygynyň netijesinde şiräniň çakýra öwürilmeginiň biohimiki hadysasyna aýdylýar.

Çakyryň we çakyry önümlerini öwrenýän ylma *enologiýa* diýilýär (grekçe «enos» – çakyry).

Çakyryň himiki düzümi çylşyrymly bolýar (300-den gowrak himiki birleşmeler) hem-de ol durnuksyz deňagramly fiziki we himiki ulgamdan ybarat bolup üznüksiz ýagdaýda üýtgäp durýar. Çakyryň düzüminde bolup geýýän biohimiki taýdan öwrülişikleriniň häsiýeti boýunça käbir alymlar çakyry önümini janly organizm bilen deňeşdirýärler hem-de onuň ösüşiniň baş tapgyrdan ybarat bolýanlygyny belläp geýýärler, ýagny:

- döremek;
- formirlenmek (emele gelmek);
- ýetişmek;
- garramak (könelmek);
- dargamak.

Çakyryň düzüminde esasy komponent bolan suwuň mukdary 80%-e çenli ýetýär, beýleki galan bölegini bolsa çakyryň ekstraktyny emele getirýän (ýetişdirýän) gury maddalar tutýarlar (organiki önümleri bilen bilelikde).

Çakyryň organoleptik häsiýetleriniň (tagamynyň) emele gelmeginde uglewodlaryň ähmiýeti örän uludyr. Şiräniň düzümindäki uglewodlara şu aşakdakylar girýär:

- monosaharidler (glýukoza, fruktoza, pentoza);
- disaharidler (saharoza);
- polisaharidler (pentozanlar, pektin maddalary, dekstranlar).

Çakyryň düzümindäki esasy kislotalar bolup çakyry we alma kislotalary hyzmat edýär. Olardan başga çakyryň düzüminde süýt, limon, ýantar, uçýan we hoşboý ysly kislotalar bolýar. Kislotalar we olardan döreýän önümler (efirler) çakyryň tagamynyň, ysynyň emele gelmegine (ýetişmegine) täsir edýärler, pH gurşawy kesgitleýärler hem-de önümiň konserwirlenmegine ýardam berýärler. Çakyryň düzüminde kislotalaryň artykmaçlygy ýiti (yaşyl reňkli) tagamy, ýetmezçiligi bolsa duzsuz tagamy emele getirýär.

Çakyryň tagamynyň we reňkiniň yetişmeginde fenol maddalarynyň hem ähmiýeti örän uludyr. Olar okislendiriji reaksiýalara

işjeň gatnaşýarlar. Aşgarlaýjy we reňkleýji maddalaryň P witamin-li işjeňligi bolýar. Olar biologik işjeň maddalar hökmünde çakyryň diýetik häsiýetlerini güýçlendirýär.

Etil spirti çakyryň düzümindäki bir atomly, köp atomly hem-de hoşboý ysly spirtleriň arasynda iň esasydyr. Reaksiýalara gatnaşmagyndan hem-de çakyryň tagamyna we ysyna täsir etmeginden daşary, etil spirti çakyryň düzümindäki mikrofloranyň işjeňligini hem basyp ýatyýar.

## 7.2. Çakyr maýasynyň tehnologiýa häsiýetnamasy

**Çakyr maýalarynyň arassa kulturasy.** Tejribehanada alnan mikroorganizmleriň jemine *kultura* diýilýär. Çakyr maýalarynyň arassa kulturasyň birligine *ştam* diýilýär. Çakyr maýalarynyň maşgalalary toparlara (*genus*), toparlar görnüşlere (*specius*) bölünýär, görnüşler bolsa ştammlardan ybarat bolýar. *Saccharomycetaceae* maşgalasynyň *Saccharomyces* toparyndan bolan *vini* görnüşli çakyr maýalary spirtli ajamany döredýärler. Çakyr önümçiliginde *Saccharomyces ellipsoides* hem-de *oviformus* görnüşli çakyr maýalary hem ulanylýar (21-nji surat).

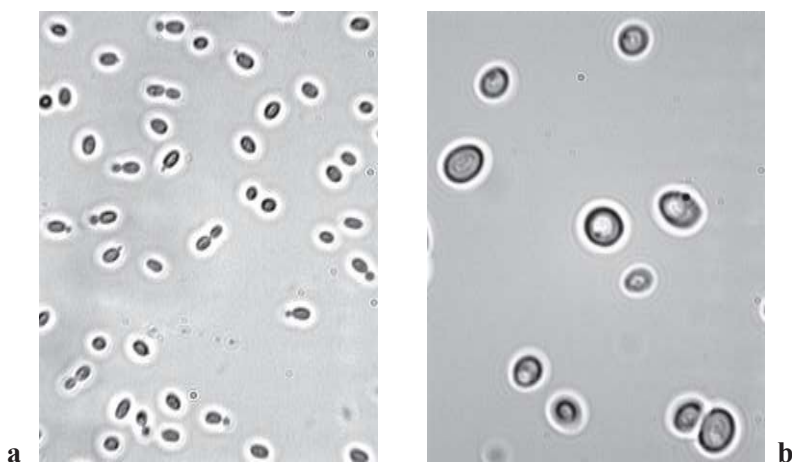
Çakyr maýalarynyň her bir görnüşinde birnäçe ştammlar bolýar. Şol ştammlar daşky häsiýetleri (şekil) boýunça biri-birinden onçakly tapawutlanmaýan hem bolsalar, olar fiziologik we biohimiki häsiýetleri boýunça biri-birinden düýpgöter tapawutlydyr. Mysal üçin, çakyr maýalarynyň käbir ştammlary ajatmaklygy birnäçe wagtdan soň döredýärler, ýakymсыз ysly maddalary emele getirýärler hem-de şiräniň durlanmagyna päsgel berýärler. Çakyr maýalarynyň beýleki ştammlary şiräni basym ajadýarlar, şeker maddalaryny spirte we beýleki maddalara doly öwürýärler hem-de çökündi emele getirip, şiräniň durlanmagyna ýardam berýärler.

Çakyr maýalaryny häsiýetlendirýän aýratynlyklaryň biri olaryň spirte çydamlylygydyr: *Saccharomyces vini* spirtiň 16% konsentrasiýasyna, *Saccharomyces oviformis* bolsa spirtiň 18% konsentrasiýasyna çydap bilýärler.

**Ýabany çakyr maýalary.** Olar kämahal ajatmaklyk hadysasyna gatnaşýarlar, ýöne önümiň hiline ýaramaz täsir edýärler. Olar özünden çakyrýň tagamyny zaýalaýan maddalary bölüp çykarýarlar. Şu çakyr maýalarynyň käbir toparlary spirtli ajamany döretmeýärler, beýlekileri bolsa çakyrýň kesellemegine hem-de bulanmaklygyna sebäp bolýarlar.

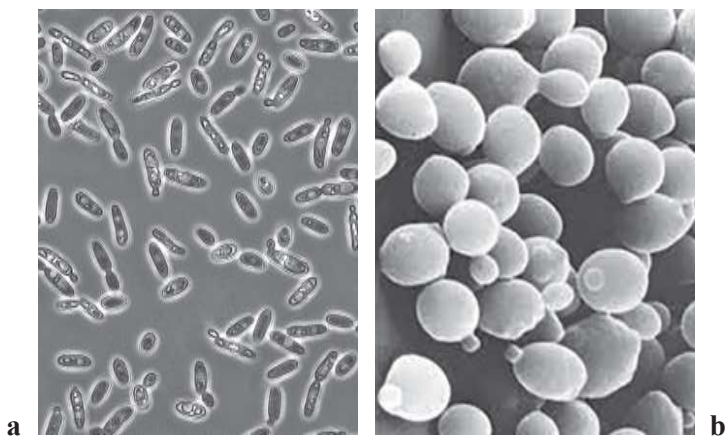
Ýabany çakyr maýalarynyň hem birnäçe görnüşleri bardyr: *Hanseniaspora apiculata* şiräniň düzümindäki mikrofloranyň 90-a çenli mukdarynyň ornuny tutýar. Olaryň limony ýatladýan süýrüntik şekilli öýjükleri bolýar (21-nji a surat). Çalt ýaýraýarlar, öz-özünden şiräni ajadýarlar, ýöne olaryň işjeňligi tiz peselýär (sebäbi olaryň spirtde çydamlylygy pes bolýar).

*Hansenula*. Ululygy we şekili boýunça bu görnüşleriň öýjükleri dürli-dürli bolup, zynjyr şekilindäki hatary emele getirýär (21-nji b surat). Bu maýalar geksozalary ajadýarlar, *Pichia* bilen bilelikde çakyrýň ýüzünde swel diýlip atlandyrylýan kesel döredýän ýukajyk perdäni emele getirýärler.



**21-nji surat.** Ýabany çakyr maýalary:  
a – *Hanseniaspora apiculata*; b – *Hansenula*.

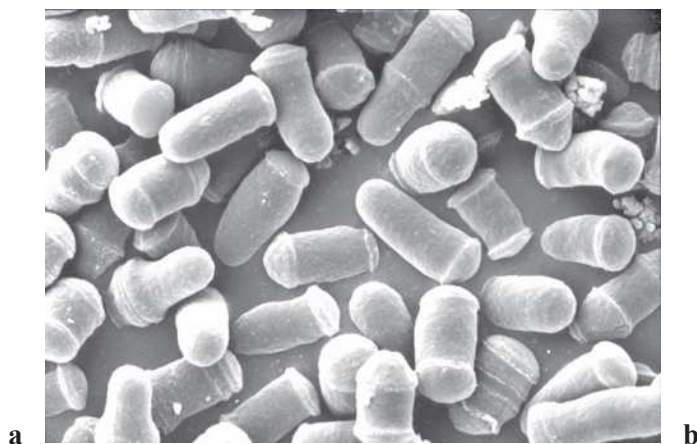
*Pichia*. Bu olaryň öýjükleri süýrüntik şekilde bolýar (22-nji a surat). Olar okislenmek arkaly şeker maddalaryny, spirti, kislotalary özleşdirýärler (mysal üçin, çakyr swel bilen kesellände).



**22-nji surat.** Ýabany çakyr maýalary: *a* – *Brettanomyces*; *b* – *Pichia*.

*Candida mykoderma*. Bularyň zynjyr şekilli öýjükleri bolup (23-nji *a* surat), olar spora döretmeýärler (spora diýlip, köpelmäge kömek berýän bir öýjükli mikroskopik başlangyçlara aýdylýar), şiräni ajatmaýarlar, ýöne howanyň girmeginde çakyrda swel keseliniň ýüze çykmagyna sebäp bolýarlar.

*Schizosaccharomyces*. Olaryň silindr we süýrümtil şekili bolýar (23-nji *b* surat) we spirtli ajamany döretmekden başga-da, alma kislotasyny uglerod dioksidine we suwa öwürýärler.



**23-nji surat.** Ýabany çakyr maýalary:  
*a* – *Candida mycoderma*; *b* – *Schizosaccharomyces*.

### 7.3. Çakyr maýalarynyň arassa kulturasyny ulanmak

Bir izolirlenen öýjükdən piwo taýýarlamak üçin niýetlenen maýanyň arassa kulturasyny almagyň usulyny 1881-nji ýylda da-niýaly botanik E.Ganzan işläp taýýarlaýar. Çakyr önümçiliginde maýanyň arassa kulturasyny ilki bilen şweýsariýaly G.Mýuller-Tur-gau ulanýar.

Düzgün boýunça çakyr maýalarynyň käbir görnüşleri ak çakyr-lary taýýarlamakda, beýleki görnüşleri bolsa gyzyly çakýrlary öndür-mekde ýa-da şampan önümçiliginde ulanylýar.

*Ak çakýrlary taýýarlamakda ulanylýan çakyr maýalary.* Şu topa-ra şiräniň düzüminde çalt ýaýraýan, «killer» fenotipine degişli, şeker maddalaryny doly ajadýan hem-de durlamakda gowy çökyän çakyr maýalary girýärler (Kahruri 7, Sewlýuş 72, Rkasiteli 6, Sredneaziats-kaýa 288, Sersial 14, Steýnberg 1892 we ş.m.).

*Gyzyly çakýrlary almakda ulanylýan çakyr materiallary.* Şu topa-ra degişli çakyr maýalarynyň häsiýetleri ak çakýrlar üçin niýetlenen çakyr maýalarynyňka meňzeş hem-de olar aşgarlaýjy we reňkleýji maddalaryň täsirine çydamly bolmalydyr (Aşgabat 3, Romaneshty 47, Bordo 20, Saperawi 46 we ş.m.).

*Heres tipli çakýrlar üçin niýetlenen çakyr maýalary.* Şu topara degişli çakyr maýalary çakýryň ýüzünde ýukajyk perde emele getir-ýärler hem-de Heres görnüşli çakýrlara mahsus bolan ýakymly ysly we tagamly maddalary döredýärler (Heres 20C, Heres 96K).

*Şampan çakýrlary üçin niýetlenen çakyr maýalary.* Şu topara degişli çakyr maýalary uglerod dioksidiniň ýokary basyş güýjüniň täsirinde (0,6 MPa çenli) ajatmaklyk ukyby bilen tapawutlanýarlar (Leningrad, Kaharu 7 we ş.m.).

## 8.1. Üzümlük şiresiniň spirtli ajamasy

Spirtli ajama – çakyr önümçiliginiň esasy tehnologik hadysasy bolýar, ýagny şiräniň alkogolly ajamagynyň biohimiki hadysasynyň esasynda çakyr öndürilýär.

Çakyr maýasynyň öýjügindeki fermentleriň katalitik täsir etmeginde glýukozanyň we fruktozanyň dargamagynyň çylşyrymly biohimiki täsirleşme hadysasyna *spirtli ajama* diýilýär.



0,6 ml 247 sm<sup>3</sup> 0,14 kkal (0,51 g) (0,49 g) (586,6 J)

Çakyr maýasynyň diri öýjüginde üznüksiz ýagdaýda fermentleriň sintezi geçýär. Gurşawyň himiki we fiziki häsiýetlerine baglylykda fermentleriň öýjükdäki mukdary üýtgeýär.

Çakyr maýalarynyň ýaşayşa ukyplylygyna şu aşakdaky ýagdaýlar täsir edýärler:

- fiziki ýagdaýlar (daşky şertler);
- himiki ýagdaýlar (gurşawyň düzümi);
- biologiki ýagdaýlar (mikrofloranyň işjeňligi).

**Fiziki ýagdaýlar.** Pes temperatura ajamaklyk hadysasyny haýalladýar, ýokary temperatura bolsa çakyr maýasynyň öýjüginin ösüşini saklaýar (şu ýagdaý, esasan hem ajamanyň ekzotermiki täsirleşmelerinde gurşawyň öz-özünden gymmagy netijesinde bolup geçýär). Şiräniň ýokary temperaturada ajamagy güýçli depginde geçýär, şonda hoşboý ysly maddalaryň bir bölegi uçýar, spirtiň ýitgisi bolýar, çakyr maýalarynyň işjeňligi gowşaýar, netijede, şire doly ajamaýar. Şiräni ajatmagyň in amatly temperaturasy 15–20°C, gyzyly usul boýunça ajadylýan lödere üçin temperaturanyň derejesi 28–30°C-dir.



Şu temperaturada üzümniň gabygyndan çykýan fenol maddalarynyň ekstraksiýasy çaltlaşýar.

**Himiki ýagdaýlar.** Kislorod çakyr maýalaryna diňe köpeltmek üçin zerurdyr. Şiräniň düzümindäki şeker maddalary çakyr maýasynyň öýjüğine täsir etmeýär (olaryň mukdary 30g/100 sm<sup>3</sup> geçmeýän bolsa). Ýabany çakyr maýalary spirtiň 4%-den pes konsentrasiýalaryna çydap bilýärler, çakyr maýalarynyň arassa kulturalary (ÇMAK) bolsa spirtiň 14%-e çenli konsentrasiýalaryna durnuklydyrlar hem-de 18% spirtlilikde ölüýärler.

**Biologiki ýagdaýlar.** Täze alnan üzüm şiresiniň düzümine köp möçberde mikroorganizmler bolýar. Gaýtadan işlemegiň başynda käbir gowşak mikroorganizmler özüniň ösüşini togtadyr. Bakteriýalaryň bir bölegini kükürt dioksidi bilen öldürýärler. Çakyr maýalarynyň çydamly görnüşleri ajadylýan gurşawy eýelemek üçin biri-biriniň garşysyna göreşe girişýärler. Düzgün boýunça çakyr maýalarynyň çalt köpelyän hem-de spirtiň konsentrasiýasyna çydamly görnüşleri ýabany çakyr maýalarynyň ösüşini ýatyrýar. *Saccharomyces* toparynyň içindäki şammlaryň arasynda hem biri-birine gapma-garşylyk döreýär, sebäbi «öldüriji» (killer – ýagdaýlar) fenotipine degişli maýalar ajadylýan gurşawy çalt eýeleýär.

Çakyr maýalarynyň ýaşayşa ukyplylyk hadysasynda ajamanyň üç tapgyry tapawutlandyrylýar:

- gizlin ajamak;
- joşgunly ajamak;
- haýallyk bilen ajamak.

**Gizlin ajamak** (birinji tapgyr). Şiräniň ajamagy daşyndan bildirmeýär, ýöne mikroskop bilen syn edilende, çakyr maýalarynyň öýjükleriniň köpelmeginiň güýçli depginde geçýändigini görünüýär. Şu tapgyrda çakyr maýalarynyň köpelmegi üçin ajamanyň aerob düzgünini (kislorodyň gerekligi) ulanmak zerur bolýar. Şonda bir günün dowamynda öýjükleriň sany 2 mln/ml ýetýär, ajama mazaly güýçlenýär, gliserin ýygnaýar.

**Joşgunly ajamak** (ikinji tapgyr). Güýçli ajama hadysasy amala aşyrylýar, temperatura ep-esli ýokary galýar, şeker maddalary spirt

öwrülýär, güýçli depginde uglerod dioksidi bölünip çykýar. Şu tapgyr 2–7 gün dowam edýär. Şonda şeker maddalarynyň esasy mukdary ajadylýar (10–15 g/100sm<sup>3</sup>).

**Haýallyk bilen ajamak** (üçünji tapgyr). Çakyr maýalarynyň işjeňligi peselýär. Olar açlyk çekýärler, sebäbi olaryň ösüşi üçin zerur bolan iýmit elementleriniň konsentrasiýasy peselýär, şoňa görä-de ajama hadysasynyň depgini hem gowşaýar. Netijede, temperatura basym aşak düşýär. Temperaturanyň peselmegi ajama hadysasynyň ýatyrylmagyna howp salýar. Şu tapgyr 7–14 gün dowam edýär. Ajadylýan şeker maddalarynyň mukdary 3g/100sm<sup>3</sup> bolýar.

## **8.2. Üzüm şiresini we löderesini ak hem-de gyzył usullar boýunça ajatmak**

Ak çakýrlary öndürmek üçin üzümü ak usul boýunça işläp taýýarlaýarlar, ýagny üzüm löderesiniň düzüminden şiräni bölüp aýyrýarlar hem-de soňundan şol şiräni ajadýarlar. Üzümi gyzył usul boýunça taýýarlamakda üzümüň gaty fazasyndan fenol maddalaryny (reňkleýji we aşgarlaýjy maddalary) hem-de çakyr içgisine mahsus bolan ýakymly ysly maddalary alýarlar. Üzüm löderesini dört sany usul boýunça ajadýarlar (*24-nji surat*).

Birinji usulda bölünip çykýan uglerod dioksidiniň täsiri astynda hem-de üzüm löderesiniň agramynyň kemelmeginiň netijesinde üzümüň gabyklary ajadylýan gurşawyň ýüzüne çykýar. Şonda löderäniň dykyz gysylmagynyň netijesinde üzüm gabyklarynyň düzüminden reňkleýji maddalaryň bölünip çykyşy gowşak bolýar. Şonuň üçin üzüm gabyklaryny ajadylýan şiräniň düzümine çümdürýärler. *Diffuziýa* diýip, bir maddanyň molekulalarynyň ikinji maddanyň molekulalary bilen aralaşmagyna aýdylýar.

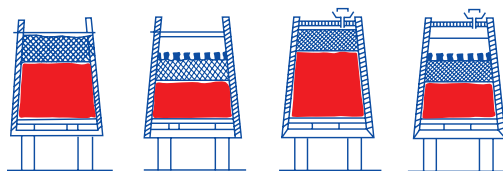
Ajatmagyň ön ýanynda okislenmäniň önüni almak we mikroorganizmleri zyýansyzlandyrmak maksady bilen üzüm löderesini we şiräni sulfirleýärler, ýagny kükürt dioksidi bilen işläp taýýarlaýarlar (75 – 100 mg/1).

### 8.3. Ýaş çakyр materiallarynyň formirlenmegi

Ajama hadysasyndan soň çakyр materiallaryny taýýarlamagyň ikinji tapgyry başlanýar, ýagny olaryň formirlenmegi bolup geçýär.

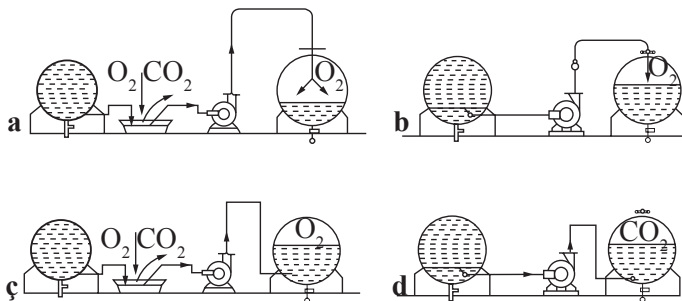
Şiräniň çakyр maýasynyň çökündilerinde saklanmagyna *formirlenmek* diýilýär. Şonda çakyр maýasynyň düzüminden bölünip çykan maddalar (awtolizatlar) şiräniň düzümine geçýärler (grekçe *auto* – özi, *lewis* – eremek).

Çakyryň formirlenmeginde birnäçe fiziki we himiki hadysalar bolup geçýär, ýagny uglerod dioksidiniň bölünip çykmagy, çakyр maýasynyň çökmegi, çakyр daşynyň çökmegi, çakyryň durlanmagy ýaly hadysalar bolýar. Çakyр maýasy üzüm şiresi ajanda emele gelýän gaty kristal çökündidir. Şiräni löderede ajatmagyň usullary:



24-nji surat. Şiräni löderede ajatmagyň usullary

- üzüm gabyklaryny şiräniň ýüzünde ajatmagyň açyk usuly;
- üzüm gabyklaryny şiräniň içine çümdürüp ajatmagyň açyk usuly;
- üzüm gabyklaryny şiräniň ýüzünde ajatmagyň ýapyk usuly;
- üzüm gabyklaryny şiräniň içine çümdürüp ajatmagyň ýapyk usuly.



25-nji surat. Çakyрy çökündiden bölüp aýrmak usuly (gaýtadan guýmagyň usullary)

- açyk usul;
- ýarym açyk usul;
- ýarym ýapyk usul;
- ýapyk usul.

#### 8.4. Çakyр materiallaryny gaýtadan guýmak we egalizasiýa etmek

Ajtmak hadysasy gutarandan soň ýaş çakyр önümi öz-özünden durlanýar, ýagny ilki bilen çakyр maýasy çökündi emele getirip çökýär, ondan soň bakteriýalar çökýärler, iň soňundan bolsa kolloidler çökýärler. *Kolloidler* diýlip, kristal hala öwrülmeýän maddalara aýdylýar (meselem, belok, krahmal we ş.m.). Şular ýaly çylşyrymly düzümlü çökündiniň emele gelmeği çakyр önüminiň hilini pese düşürýär. Onuň önüni almak üçin çakyry gaýtadan guýmaklyk usulyny, ýagny çakyry çökündiden bölüp aýyrmak usulyny ulanýarlar (25-nji surata seret).

Adatça, çakyр materiallaryny gaýtadan guýmaklygy egalizasiýa bilen bilelikde ýerine ýetirýärler. Çakyryň şol bir sortunyň aýratyn partiýalaryny bir uly partiýa birleşdirip garyşdyrmaklyga *egalizasiýa* diýilýär.

Egalizasiýanyň kömeği arkaly çakyryň käbir ýetmezçiliklerini düzedýärler. Sebäbi çakyryň her bir partiýasynyň öz aýratyn hili bolýar. Mysal üçin, üzümiň ir ýyglan hasyly özünüň turşulygy (ýokary kislotalylygy) we pes spirtliligi bilen giç ýyglan hasyllardan tapawutlanýarlar. Şol sebäpli çakyр materiallarynyň aýratyn partiýalaryny bir uly partiýa birleşdirýärler hem-de olaryň düzümini deňleýärler.

## IX

### ÇAKYRY UZAK SAKLAP ÝETIŞDIRMEK

#### 9.1. Çakyryň ýetişmeği

**Ýetişdirmek hadysalary.** Çakyry olaryň hilini gowulaýan şertlerde saklamaklyga *çakyryň ýetişmeği* diýilýär. Şonda çakyryň düzüminde olaryň durnuklylygyny üpjün edýän birnäçe hadysalar bolup

geçýär. Çakyr saklap ýetişdirmegiň iki sany usulyňy tapawutlandyrýarlar: nusgawy usul, ýagny uzak saklap ýetişdirmek (markaly çakyrlyr üçin); çaltlandyrylan usul, ýagny çakry gysga wagtyň içinde ýetişdirmek (ordinar çakyrlyr üçin);

Çakryň ýetişmegi çylşyrymly fiziki we himiki hadysalar bilen häsiýetlendirilýär, ýagny okislenme-dikelm (OD) täsirleşmeleri; eterifikasiýa; melanoidiň döremek; gidroliz; kondensasiýa we ş.m. hadysalar.

**Okislenme-dikelm täsirleşmeleri.** OD – täsirleşmelere oksigenazalaryň täsiri astynda döreýän aralyk öteturşy maddalar gatnaşýar. Peroksidazanyň gatnaşmagynda çakryň agyr okislenýän birleşmeleri bilen geçirilýän täsirleşmeler işjeňleşýär, ýagny uglewodlar organiki kislotalara çenli, spirtler aldegidlere hem-de soňundan kislotalara çenli okislenýärler. Kislotalar öz gezeginde has pes molekulaly önümlere çenli okislenýärler. Çakryň düzüminde çakyr kislotasynyň ähli okislenen önümleri bolýarlar. Öte okislenen önümler (mezoksal, glioksil we turşuja kislotalar) çakryň tagamyny üýtgedip, onuň hilini pese düşürýär.

**Eterifikasiýa.** Spirtler bilen kislotalaryň arasyndaky reaksiýalaryň netijesinde aram we turşy efirler döreýär. Çakryň düzüminde köp mukdarda ýagly kislotalaryň efirleri ýygnaýar (aýratyn hem, etilasetatyň mukdary has köp bolýar, 30–200 mg/dm<sup>3</sup>). Çakryň düzüminde etilizoburat, etilkaprinat ýaly efirleriň mukdary az bolýar.

**Gidroliz.** Beloklaryň gidrolizi çakryň düzümini aminokislotalar bilen baýlaşdyrýar. Aminokislotalar çakryň tagamynyň formirlenmegine gatnaşýarlar. Olaryň bir bölegi çökündi emele getirip çökýärler ýa-da metallar, polifenollar bilen özara baglanyşýarlar.

**Kondensasiýa.** Bu hadysa fenol maddalary, aýratyn hem katehinler bilen antosianlar gatnaşýarlar. Şu maddalar okislendiriji kondensasiýa hadysasynda ilki bilen polimerlere öwürülýärler. Soňundan olaryň bir bölegi beloklar bilen özara baglanyşýar hem-de çökündi emele getirip çökýär, beýleki bölegi bolsa aminokislotalar, aldegidler, metallar, kükürt dioksidi bilen täsirleşýär.

**Çakryň himiki düzümi.** Çakryň himiki düzümi çakryň ýetişmegine örän uly täsir edýär. Uzak saklap ýetişdirmek üçin ýo-

kary kislotaly (turşy) çakýrlary saýlaýarlar, sebäbi ýokary kislotalylyk çakýryň ýetişmegini çaltlandyrýar, önümi konserwirleýär, çakýryň reňkini gowy saklaýar (sebäbi antosianlar has durnukly bolýarlar). Çakýry saklap ýetişdirmekde pH gurşawyň görkezijisiniň 3–3,5 bolmagy zerurdyr.

Çakýry sulfitirmek arkaly ( $25 \text{ mg/dm}^3$ ) OD hadysasyny sazlaýarlar hem-de mikrofloranyň ýaýramagynyň önümini alýarlar.

Uzak saklap ýetişdirmeklige ýokary ekstraişjeň (iň azyndan  $18 \text{ g/dm}^3$ ) çakýrlary goýberýärler. Olaryň spirtlilik (berkligi) iň azyndan 10,5% (ak çakýrlar üçin) ýa-da 11% (gyzyl çakýrlar üçin) bolmaly.

Uzak saklap ýetişdirmekde çakýryň berkligi gowşaýar (ýagny, spirtlilik pese düşýär), şeker maddalarynyň, titrlenýän kislotalaryň, gliseriniň, azotly maddalaryň, fenol maddalarynyň mukdary azalýar hem-de aldegidler, efirler, asetallar, uçýan kislotalar ýygnanýarlar.

**Uzak saklap ýetişdirmegiň şertleri.** Ýokarda agzalan hadysalaryň tizligi olaryň dowamlylygynyň wagtyna, kislorodyň mukdaryna, ulanylýan gaplara, temperatura, sulfitirmege hem-de fermentleriň gatnaşmagyna bagly bolýar.

Ak çakýrlar uly syrçaly rezerwuarlarda, Muskat we gyzyl çakýrlary agaç gaplarda, Madera görnüşli çakýrlar çeleklerde, Heres görnüşli çakýrlar syrçaly sisternalarda saklanýar. Şonda markaly ak çakýrlar iň azyndan 1,5 ýyl, markaly berk çakýrlar bolsa azyndan 2 ýyl saklanýar.

Ak çakýrlary uzak saklap ýetişdirmekde önümiň temperaturasy  $10\text{--}12^\circ\text{C}$ , gyzyl çakýrlar üçin  $12\text{--}14^\circ\text{C}$  bolmaly.

## 9.2. Çakýryň könelmegi

Çakýryň könelmeginde (garramagynda) çakýry uzak saklap ýetişdirmeklik hadysasy anaerob şertlerde (çüýşelerde) dowam etdirilýär. Şonda çakýryň hili öňküden hem gowulanýar, ýagny köne çakýrlara mahsus bolan ýakymly ysy we tagamy alýar. Çakýryň könelmeginde çakýry uzak saklap ýetişdirmeklik tapgyryndaky bolup geçen şol bir biohimiki hadysalar dowam etdirilýär.

Çüýşelere gaplanan çakýrlaryň saklanylýan jaýyna (otagyna) *enoteka* diýilýär (grekçe enos – çakyr, teka – saklanýan jaý).

Enotekada ýerleşýän çakýrlary her dürli maksatlar üçin saklaýarlar. Ýagny, ylmy (çakýryň täze markalaryny barlap öwrenmek üçin), önümçilik maksatlary (ýyldan-ýyla çakyr markasyny saklamak we onuň hilini gowulandyrmak üçin), kolleksion çakýrlar hökmünde satuwa çykarmak üçin belli bir wagt aralygynda saklamak hadysasyny geçirýärler.

Enoteka üçin ýelejiretmäge mümkinçilik berýän gury jaýlary saýlap alýarlar hem-de onuň içinde 10–12°C temperaturany saklaýarlar. Çakýryň sortuna we görnüşine baglylykda çüýşeleri kese ýagdaýynda ýatyryp, betondan ýa-da metaldan ýasalan tekjelerde ýerleşdirýärler.

### **9.3. Çakýryň dargamagy**

Çakýryň dargamagy belli bir ýagdaýlaryň täsiriniň astynda kem-kemden ýüze çykýar. Netijede, çakýrda ýakymсыз ys döreýär, onuň tagamy üýtgeýär hem-de bulanyk bolýar, ýagny çakyr özüniň durulygyny ýitirýär. Ilki bilen reňkleýji maddalar çökündi emele getirip çökýärler, ondan soň dargan maddalaryň ýakymсыз ysy we tagamy ýüze çykýar.

Dürli görnüşli çakýrlaryň dargamagy birmeňzeş deň bolmaýar. Mysal üçin, kolleksion hyžlawuk çakýrlar 5–6 ýyldan soň dargaýarlar. Süýji Muskat çakýrlary, ak çakýrlar 12–16 ýylda özüne mahsus bolan häsiýetlerine eýe bolýarlar, ondan soň olar dargap başlaýarlar. Gyzył çakýrlar uzak ýaşaýarlar (30 ýyla çenli), sebäbi olaryň düzüminde köp mukdarda ekstrakt, spirt, fenol maddalary we ş.m. bolýar.

Tokaý we Madera görnüşli çakýrlar diňe 15–20 ýylda ýetişýärler hem-de ondan soň 50–60 ýaşyna çenli garraýarlar. Heres görnüşli çakýrlaryň uzak ömürliligi 200 ýyl we ondan ýokary.

#### 9.4. Çakyry uzak saklap ýetişdirmegiň tehnologiýasy

Çakyryň ömri baş tapgyrdan durýar, olaryň iň çylşyrymlysy üçünji tapgyrдыr, ýagny çakyryň ýetişmegi hasaplanýar. Ol ýaş çakyryň esasy düzüm bölekleriniň fiziki-himiki hem-de biohimiki üýtgemeleri bilen häsiýetlendirilýär.

Çakyr öz häsiýetlerini wagtyň geçmegi bilen formirleýär we ýetişýär.

Çakyr örän dury, tagamy doly ýetişende, kisloroda mätäçlik çekmeýän wagtynda onuň ýetişmegi tamamlanýar. Çakyryň ýetişmek tapgyry çelekde ýa-da rezerwuarda saklananda geçýär.

Çakyry ýetişdirmegiň kislorod düzgüni çakyryň görnüşine, onuň biohimiki düzümine we taýýarlamagyň tehnologiýasyna baglydyr.

Ýetişmek üçin kisloroda mätäçligine seredip, hemme çakyrlyary 3 sany şertli topara bölüp bolýar:

1. Turşamadyk ýa-da pes turşulykly;
2. Orta turşulykdaky çakyrlyar;
3. Turşy çakyrlyar.

4-nji tablisa

**Dürli çakyrlyar üçin kislorodyň kadasy**

Çakyryň görnüşü	Ýetişmek üçin umumy kadasy	Kislorody goşmagyň bir gezekki kadasy
Şampan we gazly çakyrlyar	20 – 25	1,5 – 5
Ak çakyr	25 – 30	2 – 8
Gyzyl çakyr	30 – 40	3 – 6
Portweýn	50 – 65	4 – 10

Kislorodyň kadasyny üzümiň hiline, çakyryň ýagdaýyna, saklamagyň we ýetişdirmegiň aýratynlyklaryna baglylykda kesgitleýärlər. Çakyrda kislorodyň eremegi temperatura, fenol maddalarynyň düzümine baglydyr. Temperaturanyň ýokary galmagy bilen kislorodyň eremegi peselýär, spirtiň konsentrasiýasynyň köpelmegi bilen ýokary galýar.



Çakyr has ýokary ýagdaýda 8–10 mg/1 kislorod siňdirip bilýär. Çakyr saklap ýetişdirilende, onuň düzümindäki kislorodyň mukdary turşama hadysasyna sarp bolýar. Çakryň ýetişmek döwründe kislorodyň ýetmezçiligi tagamynyň emele gelmegine ýaramaz täsir edýär. Kislorodyň artykmaçlygy turşulygyň ýokary bolmagyna, reňkiniň üýtgemegine getirýär. Kislorodyň kadasyny dogry kesgitlemek çakryň gowy ýetişmeginiň esasy şertleriniň biri bolup durýar.

### Çeleklede çakry saklap ýetişdirmek

Ýaş çakyr çelegiň kiçi göwrümünde çalt ýetişýär we ol iki ýyldan artyk saklanmaýar. Çelegiň dub öýjükleriniň üsti bilen çakyr dem alýar. Dub öýjükleriniň üstünde işjeň himiki, biohimiki täsirleşmeler bolup geçýär. Çakry saklap ýetişdirmek tehnologiýasynda amatly temperaturany saklamak hökmany şertleriň biridir. Ol ak nahar çakrylary üçin 11–12°C, gyzył nahar çakrylary üçin 14–16°C diýip kesgitlenendir. Jaýdaky howanyň otnositel çyglylygy 85% bolmalydyr. Çakrylary çeleklerde saklamak uly el zähmetini talap edýär. Ýöne bu talaplar çakryň ýokary hili bilen özünü ödeýär. Ýetişen çakrylary uly jebis ýapylan rezerwuarlara geçirýärler.

*Uly rezerwuarlarda çakry saklap ýetişdirmek.* Saklamagyň başlyngyç döwründe kislorodyň mukdaryny artdyrýarlar, saklamagyň soňunda peseldýärler. Soňky 2–3 aýda bolsa doly kislorodsyz gurşawda saklaýarlar. Ajamadan soň galan uglerod dioksidiniň ýaş çakrydan çykman hadysasy bolup geçýär. Çakyr maýalaryndan aýrylan ýaş çakrylary kömürturşy gazynyň dürli kadalary sulfitirleýärler, ýokary turşulykly çakrylar üçin kömürturşy gazynyň pes mukdary ulanylýar (20–30 mg/1).

### Çüýşede saklamak

Doly yetişen çakrylar çüýşede saklanýar. Çüýşeleri agaç dyky bilen ýapýarlar. Dykynyň diametri çüýşäniň agzynyň diametrinden 6 mm, uzynlygy 33–38 mm uly bolmalydyr. Dyky gurap, çüýşäniň içine howanyň kislorodyny goýbermez ýaly çakryly çüýşeleri kese

ýagdaýda goýýarlar. Eger çüýşeler dik ýagdaýda saklansa, onda ol çalt turşaýar we öz aýratynlyklaryny ýitirýär. Polietilen dykylary dik ýagdaýda wagtlaýyn çüýşede saklamak üçin niýetlenen çakýrlarda ulanýarlar.

Çüýşeli saklamany 10–16°C temperaturada ýerzeminlerde geçirýärler.

## X

### ÝETIŞDIRILEN ÇAKYRY IŞLÄP TAÝÝARLAMAK

#### 10.1. Çakýry kupaž etmek

Belli bir mukdarda spirt bilen wakuum – şire goşulmagynda dürli sortly çakýr materiallaryny garyşdyrmaklyga kupaž etmek diýilýär. Wakuum – şire diýip, wakuumda suwy bugardylan hem-de şonuň esasynda konsentirlenen (goýaldylan) üzüm şiresine aýdylýar. Dürli sortly çakýr materiallaryny kupaž etmek arkaly taýýar önümiň hili-ni gowulaýarlar, çakýryň käbir ýetmezçiliklerini düzedýärler hem-de köne çakýrlary täzeleýärler.

Ýokary hilli çakýrlaryň käbir görnüşlerini (Portweýn, Madera, Heres, Bordo, Şampan çakýrlary) diňe kupaž etmek arkaly taýýarlaýarlar. Mysal üçin, üzümiň Pino, Şardone, Sowinýon we Risling sortlaryndan taýýarlanylýan çakýr materiallaryny kupaž etmek arkaly şampan çakýrlaryny öndürýärler.

Kupaž etmekligi şu aşakdaky aňlatma boýunça hasaplap bolýar:

$$\begin{array}{ccc}
 X_1 & & X_2 - X_0 \\
 & \searrow & \nearrow \\
 & X_0 & \\
 & \nearrow & \searrow \\
 X_2 & & X_0 - X_1
 \end{array}$$

bu ýerde:  $X_0$  – taýýar kupažyň düzümini görkezýän ululyk (mysal üçin, spirtiň mukdary);

$X_1$  – kupaž edilmeli 1-nji komponentiň düzümini görkezýän ululyk;

$X_2$  – kupaž edilmeli 2-nji komponentiň düzümini görkezýän ululyk;

$X_2 - X_0$  we  $X_0 - X_1$  – 1-nji we 2-nji komponentleriň san gatnaşyklary.

### **Mysal.**

Berlen:

$X_0 = 11,5\%$  – taýýar kupažyň düzüminde spirtiň mukdary;

$V_0 = 5000$  dal – taýýar kupažyň göwrümi;

$X_1 = 8\%$  – kupaž edilmeli 1-nji komponentiň (çakyр materialynyň) düzüminde spirtiň mukdary;

$X_2 = 13\%$  – kupaž edilmeli 2-nji komponentiň (çakyр materialynyň) düzüminde spirtiň mukdary;

1-nji we 2-nji komponentleriň göwrümlerini tapmaly.

$$11,5 - 8 = 3,5$$

$$V_0 = V_1 + V_2 = 1,5 + 3,5 = 5$$

$$V_1 = (V_0 * 1,5) / 5 = (5000 * 1,5) / 5 = 1500 \text{ dal}$$

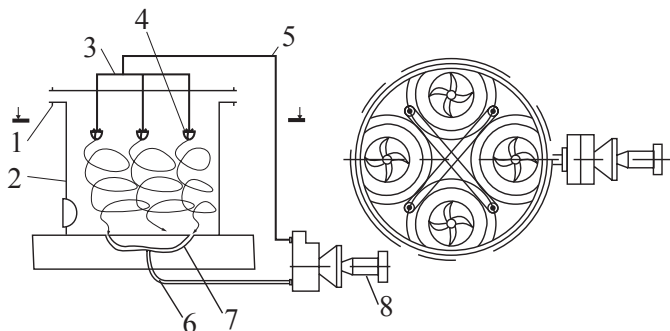
$$V_2 = (V_0 * 3,5) / 5 = (5000 * 3,5) / 5 = 3500 \text{ dal}$$

Göwrümi boýunça barlamak:  $1500 + 3500 = 5000$  dal.

Önümçilikde kupaž etmekligi sygymy 10–20 müň dal bolan garyşdyryjy enjamlarda geçirýärler (*26-njy surat*). Şol enjamlar garyşdyryjy serişdeler ýa-da reaktiw pürküji serişde (4) bilen üpjün edilen bolýar. Metaldan ýasalan rezerwuara (1) belli bir gatnaşykda hemme kupaž materiallaryny guýýarlar hem-de birnäçe sagadyň dowamynda mehaniki propeller bilen garyşdyrýarlar. Rezerwuaryň ýokarky, ortaky we aşaky böleklerinden alnan çakyryň dykzlyklary deň bolanda, kupaž etmeklik hadysasyny tamamlýarlar.

## 10.2. Çakyry durlamak

**Ýelmeşdirip çökdürmek usuly.** Durulyk we durnuklylyk çakyryň hiliniň hökmany şertidir. Köplenç çakyry durlamak üçin ýelmeşdirip çökdürmek we süzmek usullaryny ulanýarlar, ýöne süzmek usulynyň netijeliligi pes bolýar. Şeýlelikde, ýelmeşdirip çökdürmek usuly çakyry durlamagyň çalşyp bolmajak usullaryna degişli bolýar. Ýelmeşdirmek usulynyň ulanylmagy ykdysady tarapdan örän amatly bolýar, ýagny şonda çakyr çalt durlanýar, onuň hili gowulanýar.



**26-njy surat.** Reaktiv pürküji serişdeli kupaž taýýarlanýan enjam:

1 – rezewuar; 2 – gapak; 3, 7 – birleşdiriji geçirijiler; 4 – reaktiv pürküjiler;  
5 – çakyr berilýän geçiriji; 6 – çakyr sorujy nasos; 7 – geçiriji

Ýelmeşdirip çökdürmek usulynda çakyryň düzümine gidrofil kolloidlerini girizýärler. Şol gidrofil kolloidler çakyryň düzümindäki kolloidler bilen özara baglanyşyp, eremeýän birleşmeleri (tanatlary) döredýärler hem-de çökündi emele getirip çökyärler.

Nusgawy usulda ýelmeşdirmek üçin organiki maddalary (belok maddalaryny) ulanýarlar. Ýelmeşdiriji serişdeler hökmünde balyk ýelimi (köplenç markaly çakyrklar üçin), želatin (ordinar çakyrklar üçin), ýumurtganyň agy we ş.m. ulanylýar. Belok maddalaryndan başga, çakyry durlamak üçin ýelmeşdiriji maddalar hökmünde dispersiýa materiallaryny ulanýarlar. Olar adsorbirmek häsiýetine eýedir. Ýelmeşdiriji maddalara şu aşakdakylar degişli bolýar: bentonit (askan-gel), palygorskit, gidroslýuda, poliwinilpirolidon (PWP) we poliwinilpolipirolidon (PWPP).

**Süzmek usuly.** Süzmek diýlip, öýjükli germewiň kömegi arkaly suwuk fazanyň düzüminden gaty fazany bölüp aýyrmaklygyň tehnologik operasiýasyna aýdylýar. Onuň maksady çakyryň durulygyny, bellibir durnuklylygyny hem-de çakyryň çüýşelere guýulmagynyň taýýarlygyny gazanmakdan ybaratdyr.

Süzüji materiallar hökmünde sellýuloza, süzüji plastina, membranalar, asbest, diatomit (kizelgur), perlit ulanylýar.

### 10.3. Çakyry sowuk bilen işläp taýýarlamak

**Hadysanyň tehnologiýasy.** Çakyry olaryň doňma nokadyna ýakyn bolan temperaturalara çenli sowadýarlar hem-de düzümindäki eremeýän maddalaryň çökündi emele getirip çökmegi üçin bellibir wagtyň dowamynda sowuklygyna saklaýarlar. Şondan soň, çakyry sowuklygyna süzýärler. Köplenç sowuk bilen ordinar çakýrlary işläp taýýarlaýarlar. Ýaş çakyryň düzüminde çakyr kislotasynyň iki sany çala ereýän duzy bolýar. Olar kaliý turşy tartraty (bitartrat) –  $\text{KHC}_4\text{H}_4\text{O}_6$  hem-de çakyr turşy kalsiý ( $\text{CaC}_4\text{H}_{46}$ ). Olar çökündi emele getirip, çakyr daşyny döredýärler. Sowuk bilen işläp taýýarlamaklygyň maksady çakyr daşyny çökdürmekden hem-de kristalliki we kolloidli maddalardan durlamaklygyny güýçlendirmekden ybaratdyr.

Temperatura näçe pes boldugyça, şonça-da çaltlyk bilen kristallar emele gelýärler. Emma çakyry doňdurmaly däl, sebäbi şondan soň çakyryň ýaramsyz tagamy döreýär. Çakyry sowadanlarynda, olary doňma nokadyna çenli sowadýarlar: naharlyk çakýrlary  $4-5^{\circ}\text{C}$ , berk çakýrlary  $1-8^{\circ}\text{C}$ -ä çenli.

Çakyr daşynyň kristallarynyň ösmegi sowadylan çakyryň saklanyp ýetişmeginiň wagtyna bagly bolýar. Emele gelýän kristallar –  $5^{\circ}\text{C}$  temperatura ýetenlerinde ösüp başlaýarlar hem-de 3–5 günün dowamynda çökündi emele getirýärler.

Sowatmaklygyň usuly kärhananyň tejribehanasy tarapyndan kesgitlenilýär. Köplenç, çakyry iki plastinaly ýylylyk çalyşýan enjamlardan geçirýärler. Şol enjamlaryň birinjisi sowadyjy hökmünde işleýär, ikinjisi bolsa çakyry sowadyjy blok hökmünde işleýär. Sowadyjy jisim hökmünde duzly ergin ulanylýar.

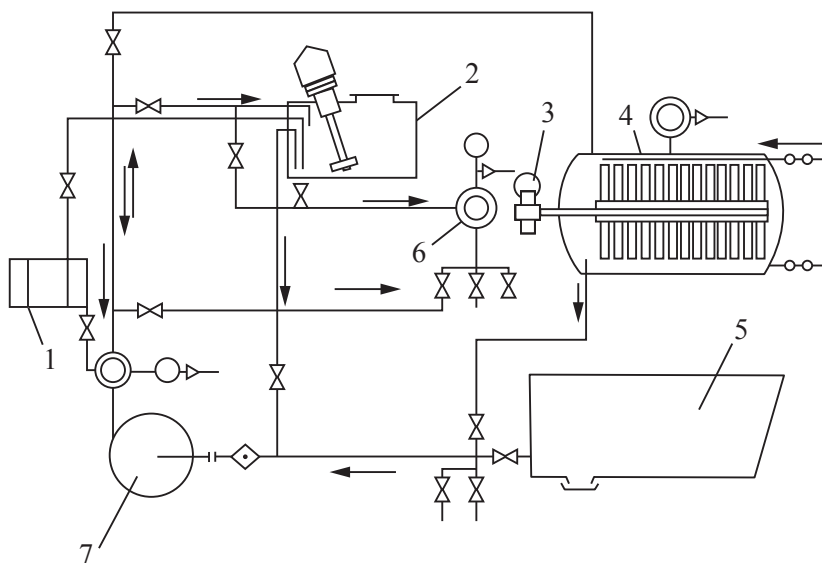
## 10.4. Pasterizasiya

Iýmit önümlerini ýylylyk arkaly konserwirlemek usulyny 1860-njy ýylda ilkinji bolup L.Paster ylmy taýdan esaslandyrýar. Şonuň üçin bu usula pasterizasiya diýilýär. Şular ýaly konserwirlemegiň netijesinde çakyrň düzümindäki mikroorganizmler ölýärler ýa-da başga ýagdaýlarda okislendiriji fermentler dargaýarlar.

Çakyrň pasterizasiya düzgünini pasterizasiya birliginiň (PB) görkezijisi boýunça kesgitleýärler. Çakry gyzdymaklygyň wagty şu aşakdaky görnüşde üýtgeýär:

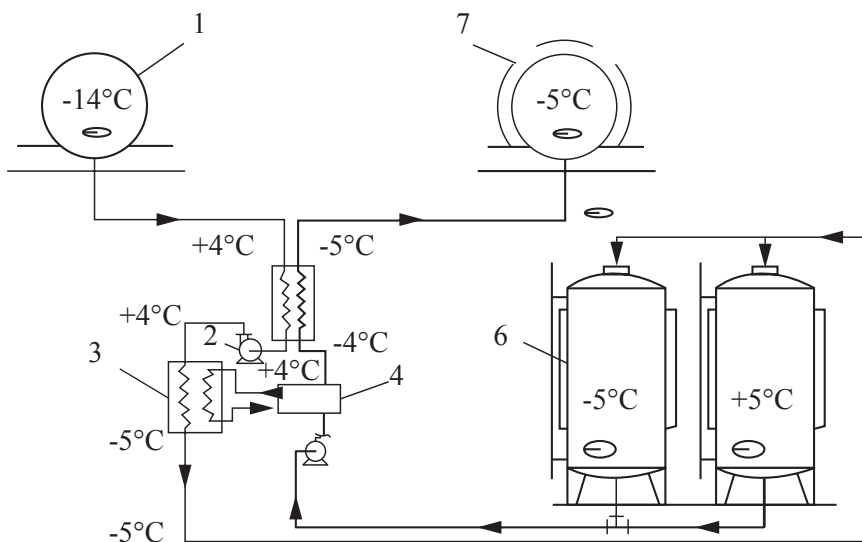
- 65°C temperaturada – 4 min;
- 57°C temperaturada – 60 min;
- 55°C temperaturada – 100 min.

Ol bolsa çakry 60°C temperaturada 20 minudyň dowamynda gyzdymaklyga ekwiwalent bolýar ýa-da 20 PB diýip hasaplar bolýar.



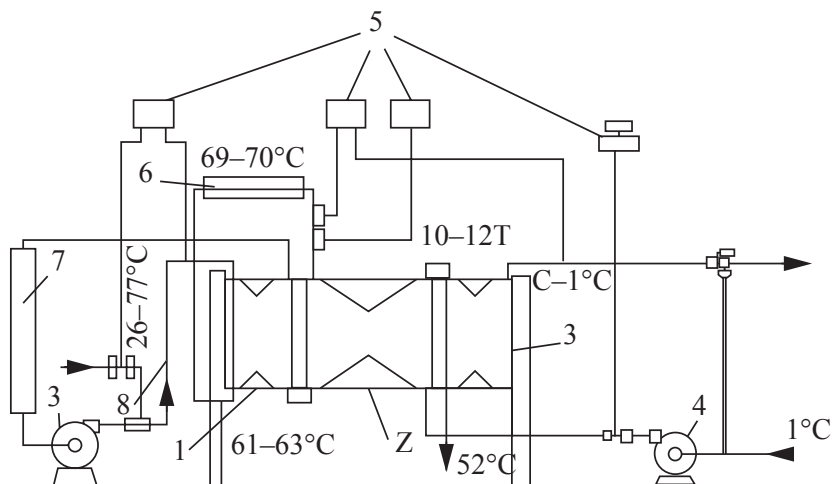
**27-nji surat.** FPO – 6 kysymly süzgüç:

- 1 – nasos-dozator; 2 – diatomit taýýarlamak üçin rezervuar;
- 3 – herekete getiriji; 4 – süzgüç; 5 – süzgüjiň aşagyndaky ýygnaýjy gap;
- 6 – barlag nokady; 7 – çakyr üçin nasos



**28-nji surat.** Çakyry sowuk bilen işläp taýýarlamagyň çyzgdy:

1 – işlenip taýýarlanylmalý çakyry üçin rezewtuar; 2 – nasos; 3 – sowatmaklygynyň ikinji basgançagynyň ýylylyk çalyşýan enjamy; 4 – plastinaly süzgüç; 5 – ýylylyk çalyşýan enjam – rekuperator; 6 – kristallizator; 7 – taýýar çakyry üçin rezewtuar



**29-njy surat.** Plastinaly pasterizator:

1 – pasterizasiýa bölümi; 2 – rekuperasiýa bölümi; 3 – sowadyjy duzly erginli bölüm; 4 – çakyry üçin nasos; 5 – awtomatik sazlaýjy serişdeler; 6 – aralykdaky gap; 7 – gyzgyn suwy ýygnaýjy gap; 8 – bug berilýän kran; 9 – suw nasosy

Emma mikroorganizmleriň ölümine diňe bir daşky ýagdaýlar däl, eýsem, olara içki ýagdaýlar hem täsir edýärler (çakyryň himiki düzümi, kükürt dioksidiniň gatnaşmagy, gurşawyň pH görkezijisi, çakyryň berkligi, fenol maddalarynyň hem-de gorag häsiýetli kolloidleriň mukdary). Käbir kolloidler ýylylygyň täsiri astynda gorag häsiýetlerini alýarlar hem-de mikroorganizmleriň ýaşayşa ukyplylygyny güýçlendirýärler. Şonuň üçin pasterizasiýa hadysasy çakyr durlanyp bolandan soň geçirilýär.

**Pasterizasiýanyň usullary.** Çakyry birnäçe usullar boýunça pasterizasiýa edýärler:

1. Nusgawy pasterizasiýa.
2. Gyzgynlygyna guýmak arkaly pasterizasiýa.
3. Üznüksiz iş usully pasterizasiýa.

*Nusgawy pasterizasiýa.* Bu pasterizasiýany çakyr çüýşelere guýlandan hem-de jebis ýapylandan soň geçirýärler. Şondan soňra awtomatlaşdyrylan pasterizasiýa desgalarynda içi çakyrly çüýşeleri 15 minutyň dowamynda 60°C temperatura çenli gyzdyrýarlar.

*Gyzgynlygyna guýmak arkaly pasterizasiýa etmek.* Ilki bilen çakyry 43...55°C temperatura çenli gyzdyrýarlar (pasterizasiýa edýärler) hem-de soňundan çüýşelere guýup gaplap, jebis ýapýarlar we sowadýarlar.

*Üznüksiz iş usully pasterizasiýa.* Şu usuly infeksiýa düşen çakyr-lar üçin ulanýarlar. Çakyry plastinaly pasterizatorda (WP1 – U2 we WP1 – U5) gyzdyrýarlar. Pasterizator üç sany bölümden ybarat bolýar:

1. Pasterizasiýa bölümi.
2. Regenerasiýa bölümi.
3. Sowuk duzly erginli bölümi.

Çakyryň pasterizasiýasy yzygiderli üç bölümde geçýär hem-de pasterizatordan çykanda sowuk suw bilen 13...18°C temperatura çenli sowadylýar. Buguň berlişini awtomatik usulda sazlamak arkaly pasterizasiýanyň temperatura düzgünini bir derejede saklaýarlar.



### 11.1. Ak çakylaryň organoleptiki we himiki görkezijileri

Ak çakylaryň organoleptik görkezijileri şu aşakdaky talaplara laýyk gelmeli: reňki boýunça – ýaşylymytyl (altyn) öwüşginli açyk saman reňkli; tagamy boýunça – utgaşykly ýakymly tagamly bolmaly. Ak çakylaryň himiki düzümi aşakdaky tablisada berlendir.

5-nji tablisa

Gury ak çakylaryň himiki görkezijileri

Görkezijiler	Çakyr	
	Ýetişmegine çenli	Taýýar önüm
1	2	3
Etil spirti, %	10,5–14	9–13
Şeker maddalary		
g/100 sm <sup>3</sup> , köp bolmaly däl	0,3	0,2
Kislotalar, g/dm <sup>3</sup> :		
Titrlenýän (çakyr kislotasyny hasaplamakda)	7–8	5–6
Uçýan (sirke kislotasyny hasaplamakda)	0,4	1
Kükürtli kislota, mg/dm <sup>3</sup>		
Umumy, köp bolmaly däl	150	200
şol sanda, erkin ýagdaýynda		
Fenol maddalarynyň jemi	20	20
mg/dm <sup>3</sup> , köp bolmaly däl	300–400	kada salynmaýar
Umumy azot, mg/dm <sup>3</sup>	400–500	kada salynmaýar
Eksrakt, g/dm <sup>3</sup> , az bolmaly däl	20	18

1	2	3
pH	3–3,3	norma salynmaýar
Agyr metallar, bolmaly däl:		
demir	15	4
mis	5	2

Belok maddalarynyň artykmaç mukdaryny çökdürmek üçin goşulan bentonitiň çäklendirilen kadasy  $2\text{g/dm}^3$ -den köp bolmaly däl. Şiräni çökündiden bölüp aýyrýarlar hem-de onuň düzümine çakyr maýasynyň arassa kulturasyny (2–3% möçberde) girizenlerinden soň spirtli ajama (ýöriteleşdirilen ajadyjy desga 13) berýärler. Soňra üzümiň her dürli sortlaryndan taýýarlanan çakyr materiallaryny kupаж edýärler hem-de çakyrý ýetişdirmeklige ugradýarlar. Ýetişdirmek hadysasy başlanandan 6 aýa golaý wagat geçenden soň ýelmeşdirip çökdürmek usuly arkaly çakyrý durlaýarlar. Çüýşelere guýmaklygyň oň ýanynda taýýar önümi goşmaça sulfitirleýärler ( $25\text{ mg/dm}^3$ ) hem-de süzýärler.

## 11.2. Ordinar ak çakýrlary öndürmek

Ordinar ak çakýrlary çaltlandyrylan tehnologiýa boýunça üzümiň hoşboý ysly sortlaryndan taýýarlaýarlar (Terbaş, Ak muskat, Sowinýon, Rkasiteli, Furmint we ş.m.). Olar başda umumy çyzgyt boýunça taýýarlanylýar. Ajatmadan soň çakyr öndürmekligiň soňky operasiýalaryny üç çyzgydyň haýsy-da bolsa bir usuly boýunça geçirýärler.

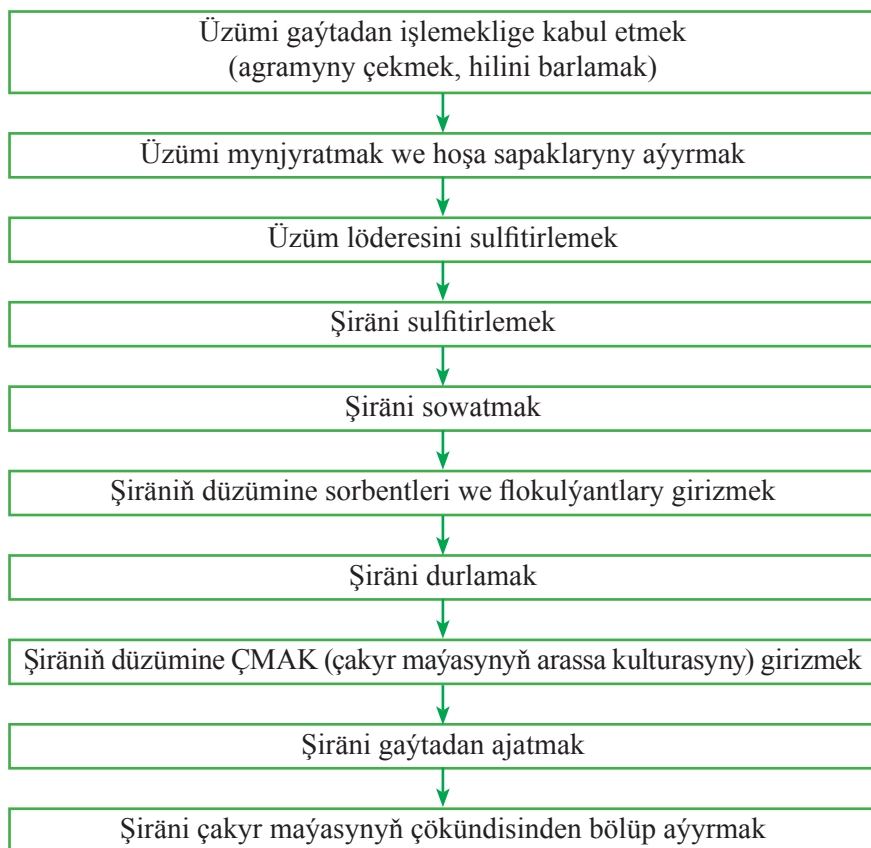
Gaýtadan işlemek üçin ýygylan üzümiň düzüminde şeker maddalarynyň mukdary iň azyndan  $17\text{g/sm}^3$  hem-de titrlenýän kislotalaryň mukdary  $6\text{--}10\text{g/dm}^3$  aralygynda bolmaly.

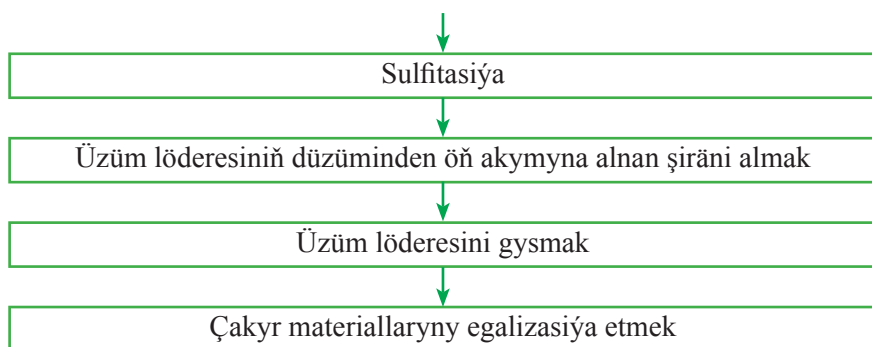
Şiräni  $10\text{--}12^\circ\text{C}$  temperaturada (18 sagat) durlaýarlar (eger durlamak üçin bentonit ulanylsa, 4–6 sagat). Durlamak hadysasyndan soň çakyr maýalarynyň mukdary 15–20 esse azalýar. Ajatmaklyk hadysasyny sulfitirlenmäge hem-de sowadylmaga çydamly çakyr maýalarynyň (1,5–2% möçberde) goşulmagy bilen geçirýärler. Onuň üçin üznüksiz iş usully ajadyjy desgalary ýa-da uly rezer-

wuarlary ulanýarlar. Ajatma hadysasynyň temperaturasy 14–18°C bolýar. Şondan soň çakyry iki hepdeläp çakyry maýalarynda saklap ýetişdirýärler (diňe durlamak üçin). Ilkinji gaýtdan guýmaklygy ýapyk usulda geçirýärler, şonda çakyryň düzümine 30 mg/dm<sup>3</sup> mukdarda kükürt dioksidini girizýärler. Eger çakyryň turşulygy pes bolsa, onda onuň düzümine limon kislotasyny goşýarlar (1–2 g/dm<sup>3</sup>) hem-de 10°C temperaturada 1 aý saklaýarlar.

Kupaž etmekden, ýelmeşdirip durlamakdan hem-de süzmekden soň çakyry kombinirlenen usul boýunça işläp taýýarlaýarlar (sowuk bilen –5°C hem-de soňundan ýylylyk bilen 70°C temperaturada).

### 11.3. Ak çakýrlary öndürmegiň tehnologiýa çyzygy





**Çakyrýň dynç almagy.** Işläp taýýarlanylýan çakyrý jebis syrçaly rezerwuarlarda (10°C temperaturada) saklaýarlar. Çüýşelere guýmaklygyň ön ýanynda çakyrý süzýärler.

## XII

### GYZYL ÇAKYRLARY ÖNDÜRMEKLIĞIŇ TEHNOLOGIÝASY

#### 12.1. Gyzył çakyrlyaryň organoleptiki we himiki görkezijileri

Gyzyl çakyrlyar öz düzümindäki maddalaryň gymmaty bilen tapawutlanýarlar. Ak çakyrlyar bilen deňeşdirilende gyzył çakyrlyaryň ekstraişjeňligi güýçli bolýar. Sebäbi olaryň düzüminde fenol maddalarynyň mukdary has köp bolýar. Fenol birleşmeleri gyzył çakyrlyaryň durulygyna, ysyna, reňkine hem-de tagamyna täsir edýärler. Şu maddalaryň artykmaçlygy çakyrýň turşulygyna täsir edýär, ýetmezçiligi çakyrýň tagamynyň ýitmegine getirýär. Gyzył çakyrlyaryň reňkini antosianlar kesgitleýärler. Gyzył çakyrlyaryň himiki düzümi şu aşakdaky tablisada berlendir.

## Gury gyzył çakýrlaryň himiki görkezijileri

Görkezijiler	Çakyr	
	Ýetişmegine çenli	Taýýar önüm
1	2	3
Etil spirti, %	11–14	9–14
Şeker maddalary, g/100 sm <sup>3</sup>		
köp bolmaly däl	0,3	0,3
Kislotalar, g/dm <sup>3</sup> :		
Titrlenýän (çakyr kislotasyny hasaplamakda)	6–8	5–6
Uçýan (sirke kislotasyny hasaplamakda)	0,5	1,3
Kükürtli kislota, mg/dm <sup>3</sup> :		
Umumy köp bolmaly däl	200	200
şol sanda erkin ýagdaýynda	20	20
Ekstrakt, g/dm <sup>3</sup> , az bolmaly däl.	22	20
Reňkleýji maddalar, mg/dm <sup>3</sup>	300–500	kada salynmaýar
Fenol maddalar, g/dm <sup>3</sup>	1–5	1–1,5
Agyr metallar, bolmaly däl:		
demir	15	4
mis	5	2
galaýy	2	1
gurşun	bolmaly däl	bolmaly däl

**12.2. Markaly gyzył çakýrlary öndürmek**

Gyzyl çakýrlary öndürmegiň nusgawy usuly giňden ýaýran. Üzümiň gaty böleginden reňkleýji, ekstraişjeň we hoşboý ysly maddalary şiräniň düzümine geçirmek maksady bilen şiräni üzüm löderesinde ajadýarlar. Çakýry durlaýan maddalary usullyk bilen saýlaýarlar, sebäbi bentonit çakýryň düzümindäki antosianlary aýyrýar (40%-e çenli). Balyk ýelimi we želatin bilen durlandyrylan çakýryň reňki onçakly üýtgemeyär.

Uzak saklap ýetişdirmek hadysasynda gyzyl çakýrlaryň himiki düzümi üýtgeýär, ýagny fenol maddalary OD täsirleşmelere gatnaşýarlar (olaryň bir bölegi kondensirlenýär) hem-de azotly maddalar, aldegidler, kükürt dioksidi we ş.m. maddalar bilen özara baglanyşýarlar. Katalizatorlaryň (metallaryň, polifenoloksidadalaryň) gatnaşmagynda antosianlar howanyň kislorody bilen okislendirilýärler.

Gyzyl çakýrlaryň ýetişmegine temperatura, kislorod, kükürt dioksidi, katalizatorlar we ş.m. täsir edýär. Çakýrlary uzak saklap ýetişdirmegiň amatly temperaturasy 11–14°C. Ak çakýrlar bilen deňeşdirilende, gyzyly çakýrlaryň himiki düzümi has çylşyrymly bolýar. Olaryň saklanyp ýetişmegi agyr bolýar, şonuň üçin gyzyly çakýrlary uzak saklap ýetişdirmegiň wagty iň azyndan 3 ýyla çekýär.

Gyzyl çakýrlaryň ýetişmegi ulanylýan gaplaryň görnüşlerine-de bagly bolýar. Saklap ýetişdirmegiň birinji tapgyrynda dub agajyndan ýasalan çelekleri ulanýarlar. Kislorodyň girmegi hem-de dub agajynyň düzümi bölekleriniň okislendiriji hadysalara gatnaşmagy çakýr içgisine ýakymly tagam berýär. Ikinji tapgyrda çakýryň düzüminde eterifikasiýa hadysalary bolup geçýär. Şol hadysalar çakýr uly syrçaly gaplarda saklananda gowy geçýär.

### **12.3. Ordinar gyzyly çakýrlary öndürmek**

Ordinar gyzyly çakýrlary öndürmek üçin ulanylýan üzümiň düzüminde şeker maddalarynyň mukdary 18,5%-den pes bolmaly däl, titrlenýän kislotalaryň mukdary 6–9 g/dm<sup>3</sup> aralygynda bolmaly.

Ordinar gyzyly çakýrlary öndürmegiň üç sany esasy usullary (çyzgytlary) bolýar:

- suslony löderäniň düzüminde ajatmak;
- gyzdirmek;
- ajadylan suslo bilen löderäni ekstragirmek.

**1-nji çyzgyt.** Üzümi mynjyradýarlar hem-de hoşa sapaklaryny bölüp aýyrýarlar. Löderäni sulfitirläp ajatmaklyga berýärler. Eger löderäniň düzüminde aşgarlaýjy maddalaryň mukdary az bolsa, onda

onuň düzümine gowy bişen hoşa sapaklaryny goşýarlar. Şondan soň, löderäniň düzümine ÇMAK girizýärler (3–4%). Joşup ajatmaklyk hadysasynda löderäni 28–32°C temperaturada ajadýarlar. Şonda bir sutkanyň dowamynda löderäni 4–5 gezek garyşdyrýarlar. Ajatmadan soň, löderäni gysýarlar. Öz akymyna alnan şiräni hem-de suslonyň birinji we ikinji fraksiýalaryny birleşdirip, gaýtadan ajatmaklyga berýärler. Düzümindäki şeker maddalary doly ajandan soň, ýaş çakyr çakyr maýasynyň çökündisinden bölüp aýyrýarlar hem-de dynjyny alar ýaly 30–45 gün saklaýarlar.

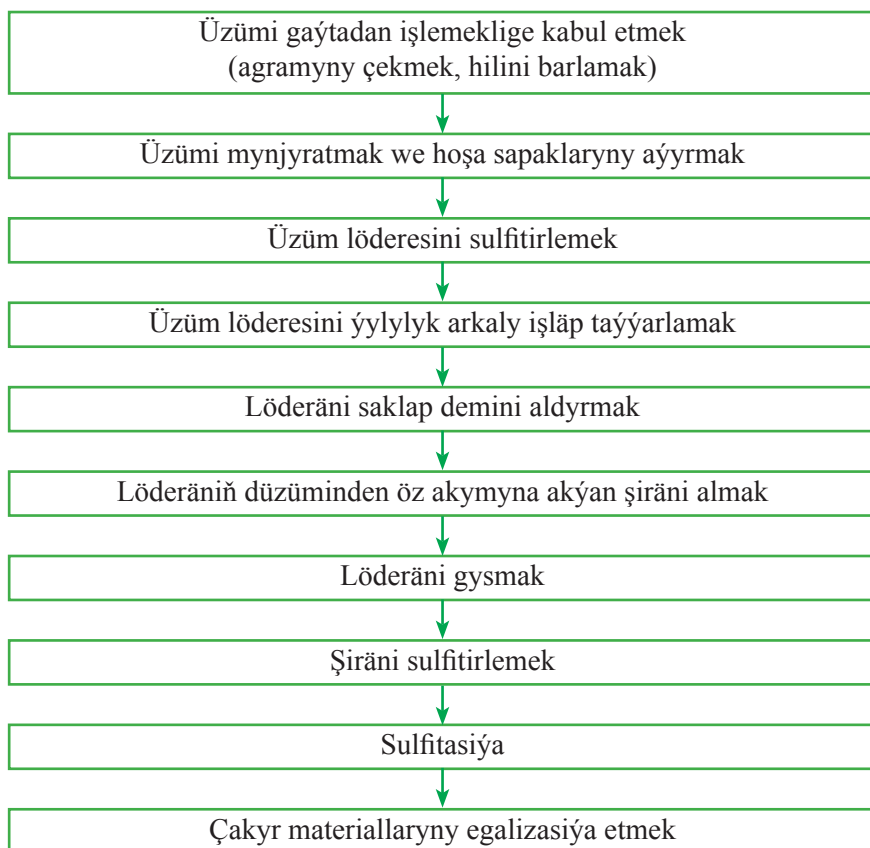
**2-nji çyzgyt.** Munda ilki bilen löderäni gyzdýrýarlar, soňundan bolsa şiräni ak usul boýunça ajadýarlar.

Önümçilikde löderäni işläp taýýarlamagyň termiki (ýylylyk) usuly has giňden ýaýran. Şonda sulfitirlenen löderäni gyzdýryjy enjamda (7) 55–60°C temperatura çenli gyzdýrýarlar hem-de gerek bolan reňkini alyança belli bir wagtyň dowamynda garyşdyryp saklaýarlar. Gyzdýrmakdan soň, löderäni 25°C temperatura çenli sowadýarlar hem-de gysmaklyga (10) berýärler. Öz akymyna alnan suslony hem-de gysmagyň birinji we ikinji fraksiýalaryny birleşdirýärler, durlaýarlar, düzümine 3–4% möçberde çakyr maýasynyň arassa kulturasyny (ÇMAK) girizýärler hem-de rezerwuarda (13) spirtli ajamaklygy geçirýärler. Ajatmadan soň, ýaş çakyr ÇMAK-dan bölüp aýyrýarlar hem-de dynjyny alar ýaly 30–45 gün saklaýarlar.

**3-nji çyzgyt.** Sulfitirlenen löderäni ekstraktora berýärler. Eger löderäni 40–50°C temperatura çenli gyzdýrsalar, onda ekstragirlemegiň wagty 2–4 sagat, löderäni gyzdýrmak işi 8–10 sagat dowam edýär. Ekstraktordan öz akymyna alnan suslonyň (50 dal/t) düzümine ÇMAK girizýärler (3–4% möçberde) hem-de ak usul boýunça ajadýarlar (şeker maddalarynyň mukdary 1–3%-e çenli ýetýänçä). Şu çakyr materialy bilen löderäniň reňkleýji we aşgarlaýjy maddalaryny ekstragirleýärler. Ekstraksiýa hadysasynda reňkleýji we aşgarlaýjy maddalaryň gerekli mukdary (2–3 g/dm<sup>3</sup>) ýygnanýança 30–35°C temperaturada dowam etdirýärler. Şondan soň, ekstragirlenýän çakyr

materiallaryny gaýtadan ajamaklyga ugradýarlar, löderäni bolsa gysmaklyga berýärler. Gysmaklykda öz akymyna alnan şiräni hem-de gysmaklygyň birinji we ikinji fraksiýalaryny birleşdirip, ajamaklyga ugradýarlar.

#### 12.4. Gyzyl çakýrlary öndürmegiň tehnologiýa çyzygy





### 13.1. Gülgün çakyrlyry öndürmek

*Organoleptiki we himiki görkezijileri.* Gülgün çakyrlyryň himiki düzümi ak çakyrlyryňky ýaly bolýar. Gyzyly çakyrlyr bilen deňeşdirilende gülgün çakyrlyrda fenol maddalarynyň mukdary, takmynan, iki esse az bolýar (40–60 %). Şonuň üçin, gülgün çakyrlyryň reňki açyk gülgün reňkden açyk gyzyly reňke çenli üýtgeýär.

*Öndürmekligiň tehnologiýasy.* Gülgün çakyrlyry üzümiň gyzyly we gülgün sortlaryndan öndürýärler ýa-da gyzyly hem-de ak çakyrlyry kupaž etmek arkaly taýýarlaýarlar. Markaly gülgün çakyrlyry taýýarlanlarynda çakyrlyryň uzak saklanyp ýetişdirilmegini jebis ýapylan syrçaly rezerwuarlarda geçirýärler. Ordinar gülgün çakyrlyry çaltlandyrylan çyzgyt boýunça taýýarlaýarlar hem-de dynjyny alar ýaly 10 gün saklaýarlar.

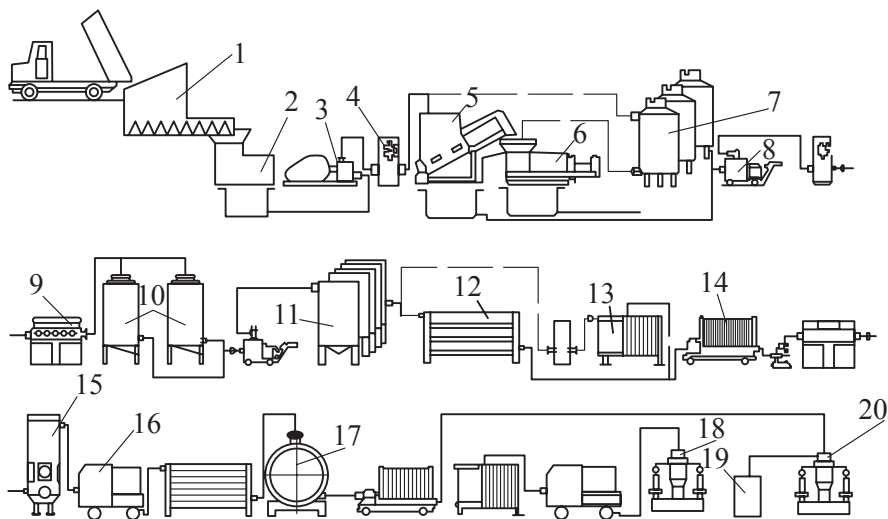
### 13.2. Ýarym gury we ýarym süýji çakyrlyry öndürmek

Ýarym gury we ýarym süýji çakyrlyry üzümiň ak, gülgün we gyzyly sortlaryndan taýýarlaýarlar. Şu çakyrlyry iki sany tehnologik çyzgytlyr boýunça öndürýärler:

1. Nusgawy çyzgyt, ýagny çakyrlyryň belli bir süýjüliginde ajatmaklyk hadysasyny ýatyrýarlar;
2. Kupažly çyzgyt, ýagny çakyrlyryň gury we süýji materiallaryny goşup garyşdyrýarlar.

Birinji ýagdaýda ýokary hilli önüm alýarlar, ýöne şu usuly diňe hasyl möwsümünde ulanmak bolýar. Ikinji çyzgydy bütün ýylyň do-

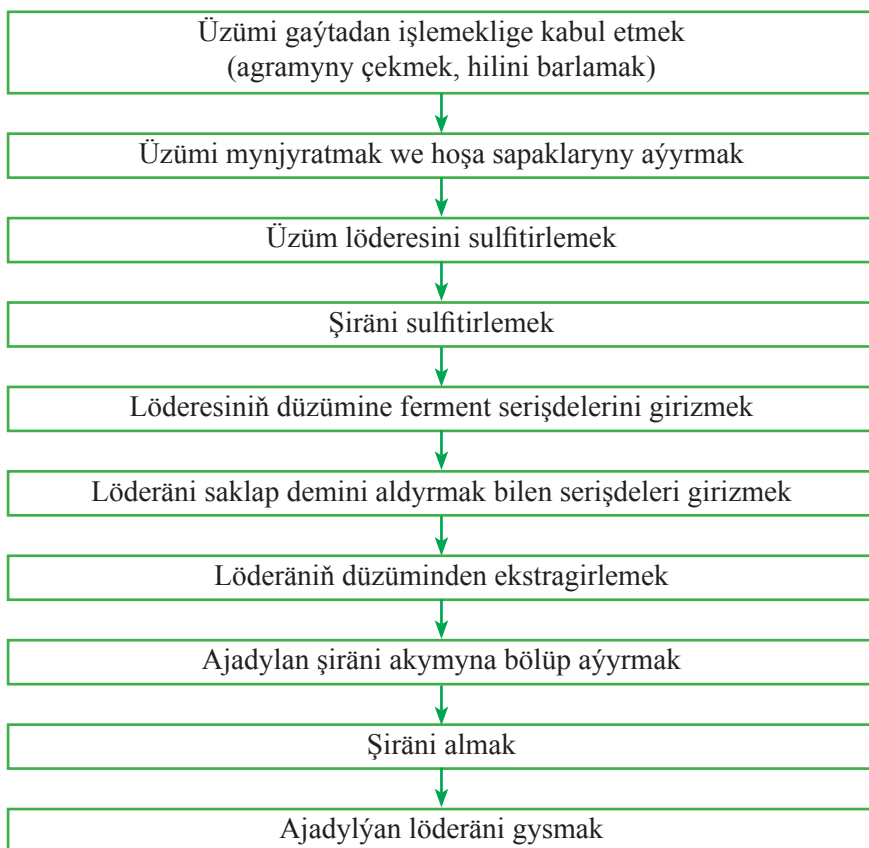
wamýnda ulanýarlar. 30-njy suratda ýarym gury we ýarym süýji çakýrlary öndürmegiň nusgawy çyzgydy berilýär. Şonda ajadylan şiräniň düzümindäki şeker maddalarynyň mukdary  $2\text{--}4\text{ g/sm}^3$  (ýarym gury çakýrlar üçin) ýetende ajatmaklygy ýatyrýarlar. Ajatmaklykdan soň, şiräni ultrasowadyjy enjamda (12)  $0\text{--}2^\circ\text{C}$  temperatura çenli sowadýarlar.



**30-njy surat.** Ýarym gury we ýarym süýji çakýrlary öndürmekligiň çyzgysy:

- 1 – kabul ediji bunker; 2 – walsly owradyjy maşyn;
- 3 – lödere sorujy nasos; 4 – sulfitodozator; 5 – şiräni akdyryp alyjy enjam;
- 6 – gysyjy; 7 – şiräni löderede ýatyrmak üçin niýetlenen rezerwuar;
- 8 – nasos; 9 – dozator; 10 – şiräni durlandyryjy desga;
- 11 – şiräni ajadyýan desga; 12 – ultrasowadyjy enjam;
- 13 – pasterizator; 14 – süzgüç; 15 – şiräni durlandyryjy desga;
- 16 – diatomitli süzgüç;
- 17 – şiräni sowukda saklamak üçin niýetlenen rezerwuar;
- 18 – çakýry gyzgynlygyna guýup gaplaýan desga;
- 19 –  $\text{CO}_2$  saklanylýan ballon;
- 20 – çakýry steril ýagdaýda guýup gaplaýan desga

## Berk çakýrlary öndürmegiň tehnologiýasy



## XIV

### PIWO ÇYKARMAK ÜÇIN ULANYLYÁN ÇIG MAL

#### 14.1. Arpanyň häsiýetnamasy

Piwo taýýarlamak üçin esasy çig mal hökmünde arpa solodyny ulanýarlar. **Arpa solody diýlip**, emeli usulda şineledilen hem-de soňundan ýöriteleşdirilen şertlerde guradylan arpa dänesine aýdylýar.



### 31-nji surat.

Arpa çig maly

Arpa galla önümlerine degişli bolup, onuň iki hatarly we köp hatarly görnüşleri bardyr (31-nji surat). Ekiş wagtynda baglylykda güýzlük we ýazlyk arpalary tapawutlandyrylýar. Alty hatarly arpa bilen deňeşdirilende, iki hatarly arpanyň däneleri has iri bolýar.

Arpa dänesi üç sany esasy bölekden durýar. Ýagny, tohum düwünçeginden – maňzyndan (2), endospermden (6) hem-de daşky örtükden (8–9) durýar. Tohum düwünçegi geljekki ösümlige başlangyç berýär. Endospermde ätiýaçlyk iýmit maddalary saklanyp, ol kökjagazyň, ýaprajyklaryň ösüp çykmagy üçin harçlanýar.

Amatly howa we toprak şertlerinde ösdürilip ýetişdirilen arpanyň belli bir sortlarynyň ýokary tehnologik hili bolýar.

## 14.2. Arpa dänesiniň himiki düzümi

Arpa dänesiniň himiki düzümi çylşyrymly bolup, ol arpanyň sortuna, howa we toprak şertlerine, däne bölekleriniň massa gatnaşygyna baglydyr. Mysal üçin, tohumlyk maňzynyň massasy dänäniň umumy mukdarynyň 2,8–5 %-ini, daşky örtükleriniň massasy 6–17 %-ini düzýär.

Arpa dänesiniň düzümi 80–88 % gury maddalardan hem-de 12–20 % suwdan durýar. Organiki we organiki däl maddalar dänäniň gury maddasynyň jemini düzýär. Organiki maddalara uglewodlar, beloklar hem-de ýaglar, polifenollar, organiki kislotalar, witaminler we ş.m. degişlidir. Organiki däl maddalara fosfor, kükürt, kremniý, kaliý, natriý, magniý, kalsiý, demir, hlor ionlarynyň duzlary, aşgar elementleri we ş.m. degişli bolup durýar.

Himiki düzümi boýunça arpanyň dänesinde (gury maddanyň mukdaryna görä % hasabynda) krahmal 45–70 %, belok 7–26 %, pentozanlar 7–11 %, saharoza 1,7–2,0 %, sellýuloza 3,5–7,0 %, ýag 2–3 %, aşgar elementleri 2–3 % saklanýar.

### 14.3. Arpa dānesiniñ hili boýunça kesgitlenişi

Piwo içgisini öndürmek üçin arpanyň saýlanyp alnyşynyň uly ähmiýeti bardyr, sebäbi arpa dānesiniñ hiliniñ görkezijileri boýunça onuň solod taýýarlamak üçin ulanylmak mümkinçiligi kesgitlenýär hem-de şoňa görä tehnologik düzgün saýlanyp alynýar. Arpanyň hili-ni şu aşakdaky usullar boýunça kesgitläp bolýar:

- Daşky häsiýetleri boýunça baha bermek;
- mehaniki usul arkaly kesgitlemek;
- fiziologik usul arkaly kesgitlemek;
- himiki usul arkaly kesgitlemek.

**Daşky häsiýetleri boýunça baha bermek.** Piwo içgisini taýýarlamak üçin ulanylýan arpa dāneleri daşky görnüşi boýunça iri, sagdyn mehaniki taýdan zeper ýetmedik hem-de birmeňzeş bolmaly. Olaryň düzüminde özge garyndylar bolmaly däl. Gabyklary aýyk sary ýa-da çalymtyk sary reňkde bolmaly. Bişip ýetişmedik dāneleriň gögümtil ýa-da has aýyk reňki bolýar. Arpanyň ysy samanyň ysy ýaly bolmaly.

**Mehaniki usul arkaly kesgitlemek.** Göwrümi 1 litr gaba ýerleşýän arpanyň agramy näçe agyr bolsa, şonça-da arpa dānesiniñ düzüminde krahmalyň mukdary has köp bolýar, sebäbi krahmal dānaniñ beýleki maddalaryndan özüniñ has ýokary dykzylgy bilen tapawutlanýar. Göwrümi 1 litr gaba sygýan arpanyň agramy 540–750 g bolýar. Piwo içgisini çykarmak üçin ulanylýan arpanyň 1 litrlik gaba sygýan agramy 600–750 g bolmaly.

Arpa dānesiniñ iriligi onuň her sorta mahsus bolan şekiline hem-de ösdürip ýetişdiriliş şertlerine bagly bolýar. Iri dāneleriň düzüminde krahmalyň mukdary köp hem-de ekstraişjeňligi has ýokary bolýar. *Ekstraişjeňlilik diýip*, jisimiň sogrulyp aýrylmagyna aýdylýar.

Solod taýýarlamakda dāneleriň ululygynyň, birmeňzeşliginiň, olardaky belogyň mukdarynyň, bişiş derejesiniň, dāneleriň çyglylygynyň ähmiýeti örän uly bolup durýar. Sebäbi ululygy we düzümi boýunça birmeňzeş dāneler ezilende, olar suwy deň siňdirýärler, deň gögerýärler hem-de soňundan birmeňzeş deň biohimiki düzümlü solod emele getirýärler.

**Fiziologiki usul arkaly kesgitlemek.** Solod almak üçin arpany çig mal hökmünde ulanyp boljakdygyny görkezýän esasy görkezijileriniň biri dänäniň şinelemek ukybydyr. Şinelemeklik ukybynda 5 günden soň şinelän däneleriň göterim sany (90–95 %) hasaba alynýar. Täze ýygnalan hasylyň dänesi gowy şinelemeýär. Şonuň üçin onuň şinelemek ukybyny hasyl ýygnalandan 45 gün geçenden soň barlap görýärler.

**Himiki usul arkaly kesgitlemek.** Arpanyň tehnologik häsiýetnamasy üçin onuň düzümindäki beloklaryň mukdarynyň ähmiýeti örän uludyr. Düzümindäki beloklaryň mukdary 9 %-den az bolan arpa däneleri pes köpürjikli piwo içgisini berýärler. Düzüminde belogyň mukdary 12 %-den köp bolan arpa dänelerinden solod taýýarlananda gyzyarlar hem-de olaryň çykýan ekstraktynyň mukdary az bolýar. Şonuň üçin piwo çykarmak üçin ulanylýan arpada beloklaryň mukdary 9–12 % aralygynda bolmalydyr.

**Ekstraişjeňlik**– arpanyň gury maddalarynyň düzümindäki belli bir şertlerde ergine geçip bilýän maddalaryň jemi bilen kesgitlenilýär. Şu görkeziji arpanyň düzümine bagly bolýar, sebäbi krahmalyň, takmynan hemme bölegi, polisaharidleriň käbir bölekleri hem-de belok maddalaryň ýarysy ergine geçip bilýär. Piwo çykarmak üçin ulanylýan arpanyň düzüminde krahmalyň mukdary 60–70% bolýar (gury maddalaryň içinde). Krahmalyň mukdarynyň artmagy hem-de belok maddalarynyň mukdarynyň kemelmegi bilen ekstraişjeňlik güýçlenýär. Şonuň üçin piwo taýýarlamakda ulanylýan arpanyň ekstraişjeňligi 78–82% bolmaly (gury maddalaryň içinde).

Solodyň çen edilýän ekstraişjeňligini hasaplamak üçin birnäçe aňlatmalar teklip edilýär.

EBC-niň aňlatmasy (*Europeon Brewery Convention* – Ýewropadaky piwo öndürijileriň şertnamasy):

$$E = 84,5 - 0,75 N + 0,19 g;$$

Karadesiň we Nowotnyynyň aňlatmasy

$$E = 83,6 - 0,85 N + 0,15 g,$$

bu ýerde:

$E$  – solodyň ekstraişjeňligi, gury maddalara görä % hasabynda;

$N$  – arpanyň düzümindäki beloklaryň mukdary, gury maddalara görä % hasabynda;

$g$  – absolýut massa, g.

84,5 we 83,6 konstantlar (arpanyň sortuna bagly bolýarlar) arpanyň esasy görkezijileri. Solod taýýarlamak üçin iki sany klasa bölünýän hem-de şu aşakdaky standartlaryň talaplaryna laýyk gelýän arpany ulanýarlar:

7-nji tablisa

Görkezijiler	Birinji klas	Ikinji klas
Reňki	Açyk sary ýa-da sary	Açyk sary, sary ýa-da çalymtyk sary
Ysy	Arpa dänesine mahsus bolan ys	
Ýagdaýy	Sagdyn gyзмаýan	
Çyglylygy, % ýokary bolmaly däl	15	15,5
Beloklar, % ýokary bolmaly däl	12	12
Hapa garyndylar, % ýokary bolmaly däl	1	2
Şol sanda zyýanly hapa garyndylar	0,2	0,2
Başga däneleriň garyndylary, % ýokary bolmaly däl	2	5
Ownuk däneler, % ýokary bolmaly däl	5	7
Iriligi, % – iň azyndan	85	60
Şinelemeklik ukyby, % – iň azyndan	95	90

**Piwo içgisini çykarmak üçin goşmaça ulanylýan beýleki däne önümleri we gantly önümler.** Piwo içgisiniň özüne düşýän gymmatyny azaltmak hem-de şiräniň ekstraişjeň maddalarynyň düzümini üýtgetmek maksady bilen solodyň bir bölegi üçin soloda ýatyrylmadyk däneler we gantly maddalar ulanýarlar.

Soloda ýatyrylmadyk däneler hökmünde tüwi, bugdaý hem-de mekgejöwen dänelerini ulanýarlar. Gantly önümler hökmünde gant şugundyryny, glýukozany hem-de çişrik şekerini ulanýarlar.

#### **14.4. Piwo öndürmekde suwuň ulanylyşy**

Suw piwo öndürmekde esasy çig mallaryň biri hasaplanylýar, sebäbi ol taýýar önümiň durnuklylygyna hem-de hiline uly täsir edýär. Piwo önümçiliginde suwuň düzümindäki duzlar gurşawyň pH görkezijisine täsir edýär. Onuň bilen baglylykda, fermentli hadysalaryň tizligi, hmel şepbikleriniň eremekligi hem-de piwo şiresiniň ajamak hadysasy üýtgeýär.

Eger suwuň hili tehnologik talaplara laýyk gelmeýän bolsa (suwuň düzümindäki duzlaryň mukdary, aşgarlylygy, pH görkezijisi), onda suwuň düzümine baglylykda, aşakdaky suw taýýarlanýş usullaryny ulanýarlar:

- süzmek usuly;
- termiki (ýylylyk) usul;
- ion çalyşma usuly;
- elektrodializ usullary.

Suwuň düzümindäki kesel dörediji bakteriýalary ýok etmek üçin dezinfeksiýa işini geçirýärler (süzmek, hlormak).

## **XV**

### **HMEL ÖNÜMI**

#### **15.1. Hmeliň häsiýetnamasy**

Hmel arpa solody bilen bir hatarda piwo taýýarlamak üçin ulanylýan hem-de çalşyryp bolmajak çig mal materiallarynyň biri hasaplanylýar. Hmeliň düzümine girýän maddalar piwo içgisine özboluşly ýakymly tagam ysny berýär, saklama döwründe onuň durnukly-



lygyny güýçlendirýärler, piwo içgisiniň has gowy durlanmagyna hem-de köpürjigiň emele gelmegine ýardam berýär.

### Hmel gozalarynyň himiki düzümi

Hmeliň düzümi uglewodorodlardan, beloklardan, ýaglardan, mineral hem-de beýleki maddalardan ybarat bolýar. Hmel gozalarynyň düzümi dürli-dürli bolup, ol onuň sortuna, ösdürip ýetişdiriliş aýratynlyklaryna, toprak we howa şertlerine baglydyr.

Piwo üçin hmeliň düzümindäki aý we polifenol maddalar, efir ýaglary harç bolýar. Guradylan hmel gozalarynda 10–14% suw, 12–16% sellýuloza, 15–24% azotly maddalar, 25–30% azotsyz ekstraisjeň maddalar, 6–9% aşgarlar, 10–20% hmel şepbikleri (şol sanda, 2–9%  $\alpha$  kislotalar, 6–8%  $\beta$  fraksiýa, 2–3%  $\gamma$  gaty şepbikler), 2–5% polifenol maddalary, 0,2–1,7% efir ýaglary saklanýar.

**Aý maddalar.** Häzirki döwre çenli hmeliň düzümindäki aý maddalar beýleki ösümlükleriň düzüminden tapylandyr. Hmeliň düzümindäki aý maddalar piwo içgisine özboluşly aýymtyk tagam berýär hem-de antiseptik häsiýetleri bilen tapawutlanýarlar.

**Antiseptik maddalar** mikroblary öldürýän himiki maddalardyr. Hmeliň aý maddalary ýumşak we gaty şepbiklerden ybarat bolýar. Ýumşak şepbikler  $\alpha$  kislotalardan we  $\beta$  fraksiýadan ybarat bolýar.

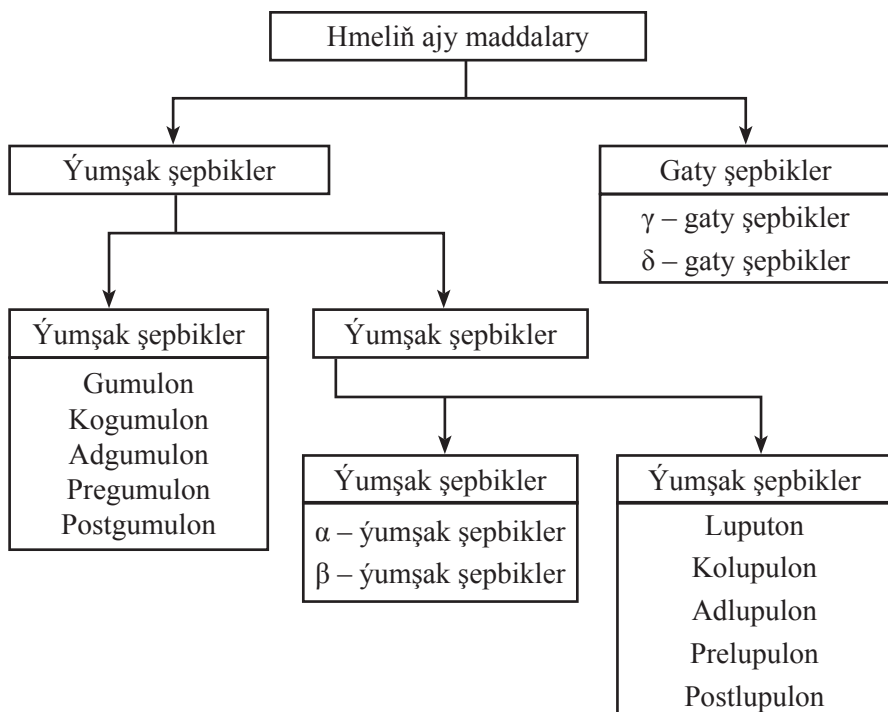


32-nji surat. Hmel gozalary

$\beta$  fraksiýa bolsa  $\beta$  kislotadan,  $\alpha$  we  $\beta$  ýumşak şepbiklerden durýar. Hmeliň aýy maddalarynyň düzümi 8-nji tablisada berlendir.

8-nji tablisa

### Hmeliň aýy maddalarynyň düzümi



Piwo içgisine aýy tagamy 90%-li  $\alpha$ -kislotalar berýär,  $\alpha$ -kislotalar – bular ysy bolmadyk, aýy tagamy kristallik maddalar. Olaryň ereme temperaturasy  $65^{\circ}\text{C}$ . Bu maddalaryň suwda eremeği gowşak bolýar hem-de gurşawyň pH görkezijisine bagly bolýar.  $\beta$  kislotalar  $91^{\circ}\text{C}$  temperaturada ereýän kristallik maddalar bolup, aýy tagamy bolýar, ýöne olar okislenmedik ýakymly aýymtyk tagamly maddalary emele getirýärler.

*Ýumşak, şepbik bug we kislotalaryň okislenmeginiň netijesinde emele gelyän şepbeşik suwuklyklar.* Ýumşak şepbeşikleriniň okislenmeginde  $\gamma$  we 6 gaty şepbikler emele gelyär.  $\gamma$  gaty şepbigiň aýy tagamy bolmaýar. 6 gaty şepbigiň berýän aýy tagamy  $\alpha$  kislotanyň berýän aýy

tagamyndan 8 esse az bolýar. Düzgün boýunça, piwo öndürmek üçin düzüminde köp mukdarda gumulony bolan hmeli saýlap alýarlar, sebäbi gumulon piwo içgisiniň tagamyna özboluşly ajymtyk tagam goşýar.

Hmeliň täze ýygňalan hasylynyň düzüminde 77–82% çenli suw bolýar. Hmeliň hilini uzak wagtlap saklamak üçin hem-de onuň düzümindäki biohimiki hadysalary ýatyrnak maksady bilen hmeli guradýarlar. Soňky döwürde piwo çykarmak üçin hmeliň ulanylyşyny ýeňilleşdirmek maksady bilen hmeli gozalaryny gaýtadan işläp, olardan ýarym fabrikatlary taýýarlaýarlar. Hmel önümlerine berkidilen hmeli, owradylan hmeli hem-de hmeli ekstraktlary degişlidir.

## XVI

### DÄNÄNI GAÝTADAN IŞLEMEKLIĞE KABUL ETMEK. DÄNÄNI EZMEK

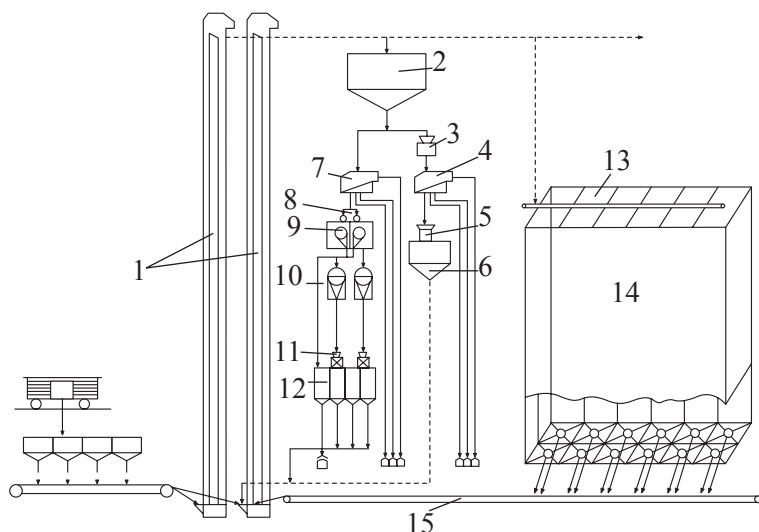
#### **16.1. Dänäni arassalamak, saýlamak, guratmak we saklamak**

Solod we piwo çykarýan kärhanalarda köp mukdarda arpa, bugdaý, tüwi we beýleki galla önümleri saklanýar. Däne saklanylýan ammarlar we elewatorlar dänäniň hiliniň üýtgemezligini üpjün etmelidir. Kärhananyň elewatoryna tabşyrylýan däne massasynyň düzüminde dürli-dürli hapa garyndylar bolýar hem-de däne köp ýagdaýlarda çig bolýar. Şonuň üçin, ammarlara we elewatorlara tabşyrmazdan önürti dänäni hökman arassalamaly, guratmaly hem-de hili boýunça saýlamaly.

Kärhana tabşyrylýan däne massasynyň düzümindäki garyndylar solod taýýarlamaklygy kynlaşdyrýar hem-de solodyň hiliniň pese düşmegine getirýär. Şol garyndylara daş, gum, çäge, metal predmetleri, zaýаланан дәнелер, beýleki däneli ekinleriň tohumlary degişli bolýar.

Dänäni ini, galyňlygy we aerodinamik häsiýetleri boýunça ga-ryndylardan arassalamak üçin ýöriteleşdirilen howa üfleýji we gö-zenekli separatorlary ulanýarlar. Dänäni beýleki däneli ekinleriň to-humlaryndan arassalamak üçin uzynlygy boýunça saýlaýan triýerleri ulanýarlar.

33-nji suratda däne saklanylýan elewatoryň enjamlarynyň tehnolo-gik çyzgysy görkezilen. Şol çyzgy boýunça solod taýýarlanylýan kärhananyň elewatoryna dänäni kabul edenlerinde noriýanyň (1) kö-megi arkaly dänäni kabul ediji bunkere (2) berýärler. Şol bunkerden soň terezide (3) dänäniň agramyny çekýärler hem-de arassalaýjy se-paratora (4) berýärler. Arassalanan dänäni ýene-de bir gezek terezide (5) agramyny çekip başga bunkere (6) berýärler. Şol bunkerden soň dänäni noriýanyň (1) hem-de lentaly konweýeriň (13) kömegi arkaly siloslara (14) paýlaýarlar. Solod taýýarlamaklygyň oň ýanynda dänä-ni gaýtadan arassalamak üçin siloslardaky (14) däneleri konweýeriň (15) kömegi arkaly noriýalara (1) berýärler. Noriýanyň (1) kömegi



**33-nji surat.** Elewatoryň enjamly tehnologik çyzgysy:

- 1 – noriýa; 2 – bunker; 3 – terezi; 4 – separator; 5 – terezi; 6 – bunker;  
7 – arassalaýjy separator; 8 – magnitli separator; 9 – triýer;  
10 – sortlaýan maşyn; 11 – awtomatik terezi; 12 – bunker;  
13 – lentaly konweýer; 14 – silos; 15 – konweýer

arkaly däne massasyny ýokary çykarýarlar, bunkere (2) gapgarýarlar. Şol bunkerden soň däne massasyny arassalaýjy separatordan (7), magnitli separatordan (8), triýerden (9), sortlaýan maşynlardan (10), awtomatik tereziden (11) geçirilip saýlanan däneleriň bunkerine (12) berilýär. Şondan soň 1-nji we 2-nji sortly däneler noriýanyň (1) kömegi arkaly kärhananyň solod taýýarlanylýan bölümüne ugradylýar.

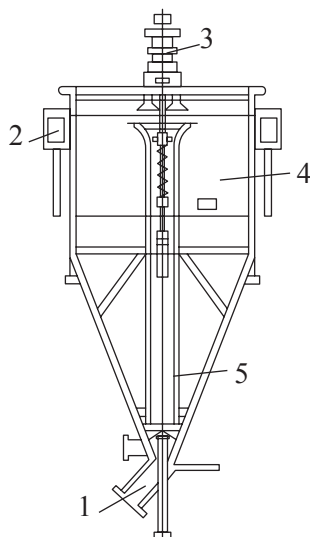
Dänäni saklamakda onuň temperaturasy  $25^{\circ}\text{C}$ -den, çyglylygy bolsa 15%-den ýokary bolmaly däl, sebäbi çyglylygyň we temperaturanyň ýokary galmagy bilen dänelerde dem alyş hadysasy güýçlenýär. Netijede bolsa, ýitgileriň mukdary has köp bolýar.

Eger arpanyň çyglylygy 16%-den ýokary bolsa, onda ony ýöriteleşdirilen guradyjy enjamlarda guradýarlar. Enjamlardaky guradyjy agentiň temperaturasy  $40\text{--}45^{\circ}\text{C}$  bolmaly. Şonda ýokary temperaturalarda dänäniň şinelemek ukyby peselýär. Dänäniň guratmak hadysasynda çyglylygynyň 10%-den pese düşmegi onuň ýaşayşa ukyplylygyna howp salýar. Däne 12–13 % çyglylykda has gowy saklanýar.

## **16.2. Dänäni suwda ezmek**

Solod öndürmek işinde däne arassalanyp, ýuwlardan soň arassa suwda ezilýär. Dänäni suwda ezmeklik solod öndürmekde esasy tapgyrlaryň biri bolup durýar, sebäbi dänäni şinelemek üçin onuň çyglylygy ýeterlik mukdarda bolmalydyr.

Emeli usulda suwuň siňdirilmegi netijesinde dänäniň düzümindäki erkin çyglylyk dänedäki iýmit maddalarynyň ergine geçmegini üpjün edýär. Emele gelen ergin dänäniň tohumlyk maňzyna tarap aralaşýar. Şonda dänäniň endosperm böleginde fermentleriň işjeňleşmegi üçin amatly şertler döreýär. Endospermdäki iýmit maddalary fermentler tarapyndan dargadylýar we ol maddalary bolsa düwünçek özüne siňdirýär hem-de şinelemeklige taýýar bolýar. Şeýlelikde, çyglylyk iýmit maddalarynyň düwünçege akymyny üpjün edip, dänäniň ýaşayşa ukyplylyk we fermentleriň işjeňligi bilen bagly hadysalary çaltlandyrýar.



**34-nji surat** . Däne ýuwujy enjam:

- 1 – işlenen massanyň daşyna çykarylýan ýeri;
- 2 – artykmaç suwuň çykarylýan ýeri;
- 3 – şnekli herekete getiriji serişde;
- 4 – korpus geçiriji;
- 5 – ýuwujy serişde.

Dänäniň çyglylygy onuň özüniň ilki başdaky çyglylygyndan (10–15%) hem-de düzümine siňdirilýän suwuň mukdaryndan ybarat bolýar. Dänäni şineletmek üçin gerek bolan çyglylygyň ýeterlik mukdaryna **ezmekligiň derejesi** diýilýär. Dänäni ezmekligiň derejesi 42–50 %-e deň bolýar.

Suwuň temperaturasynyň ýokary galmagy bilen dänäni ezmekligiň wagty gysgalýar. Ýöne dänäni ezmekligiň temperaturasyny 30°C-den ýokary galdyrmaly däl, sebäbi bu ýagdaýda solod dänesinden alnan zatoryň süzülişiniň tizligi gaçýar.

Uglerod dioksidi bilen kislorodyň mukdary dänäniň suwda ezilmegiň tizligine täsir etmän, onuň fiziologik ýagdaýyna täsir edýär. Mysal üçin, dänäniň çyglylygynyň 20 %-den ýokary galmagy hem-de suwuň 20–25°C temperaturasynyň bolmagy kislorodyň siňdirilişini we uglerod dioksidiniň bölünip çykyşyny güýçlendirýär. Dänäni suwda ezmekde anaerob dem alşyň önüni almak üçin däne eziji enjam-

larda uglerod dioksidiniň ( $\text{CO}_2$ ) yzygiderli ýagdaýda berlip durulmagyny üpjün etmeli. 34-nji suratda dänäni ýuwujy enjamyň çyzgysy görkezilýär.

## XVII

### DÄNÄNI ŞINELETMEK WE SOLODY GURATMAK

#### **17.1. Şineledilýän dänäniň düzüminde bolup geçýän fiziologiki hadysalar**

Dänäni şineletmegiň esasy maksady işjeň däl fermentleri işjeňleşdirmekden ybaratdyr. Şol fermentleriň täsiri netijesinde dänäniň çylşyrymly maddalarynyň bir bölegi pes molekulýar maddalara çenli dargaýar, ýagny maltoza, glýukoza, maltodekstrine, peptonlara, peptidlere, aminokislotlara öwrülýärler.

Dänäniň düzüminde fermentleriň emele gelmegi we işjeňleşmegi onuň tohumlyk maňzynyň kökjagazynyň ýaşayşa ukyplylygyna bagly bolýar. Soňy bilen dänäniň düzüminde fermentler emele gelenden hem-de işjeňleşenden soňra olar (fermentler) özüniň işjeňligini tohumlyk maňzynyň şinelemegi üçin amatsyz şertlerde hem dowam edip bilýärler (mysal üçin, däne kislorodsyz galanda ýa-da has ýokary temperaturalarda bolanda).

Solod taýýarlamaklygyň soňky operasiýalarynda, ýagny dänäniň düzümindäki krahmaly süýjetmekde amilaza fermentiniň uly ähmiýetiniň bardygy sebäpli dänäni şineletmekde a we b amilazalary işjeňleşdirmek wajyp biotehnologik hadysa bolup durýar.

Şineletmegiň ilkinji tapgyrynda tohum maňzynyň kökjagazy emele gelýär. Içki germewde kökjagaz emele gelenden soň endosperm bilen kökjagazyň tohum maňzynyň arasynda damarlar döräp başlaýar. Şondan soň içki germewde we tohum maňzynda krah-

mal maddalary dörap başlaýar. Ýöne, şineletmegiň ilkinji 10–15 sagadynyň dowamynda içki germewiň madda çalşygynyň işjeňligine garamazdan, ol (içki germew) a – amilaza we endo – b – glýukinaza ýaly fermentleri sintez etmek (döretmek) üçin taýýar bolmaýar.

Fermentleriň emele gelmegi düwünçekdäki geljekki kök ulgamyndan tohum maňzyna gibberel kislotasy we gibberelin A ýaly ösüş fitogormonlarynyň berilmegi bilen has-da güýçlenýär. Şondan soň ösüş fitogormonlary endosperm bilen tohumlyk maňzynyň arasyndaky geçiriji damarlardan aleýron gatlagyna tarap gönükdirýär hem-de şol ýerde ýerleşýän işjeň däl fermentleri işjeňleşdirýär. Şeýlelikde, şol geçiriji damarlardan aleýron gatlagyna gibberelinler ugradylýar we tohumlyk maňzyna ätiýaçlyk iýmit maddalary getirilýär. Şol geçiriji damarlar ikitaraplaýyn transport boýunça hereket edýär.

Ösüş maddalary bolan gibberelinleriň dänäniň ösüşinde ähmiýeti uly bolup durýar. Gibberelin ösümligiň baldakly böleginden bölünip çykýar. Aleýron gatlagynda gidrolitik fermentleriň emele gelmegini hem-de işjeňleşmegini gazanmak üçin şineletmek hadysasynyň dowamynda ösüş maddalarynyň bölünip çykmagyny üpjün etmelidir.

Gidrolitik fermentler (esasan hem, a – amilaza), proteazalar, gemisellýulozalar solod taýýarlamak hadysasynda endospermiň ätiýaçlyk iýmit maddalaryny eredilen ýagdaýa geçirýärler. Ilki bilen, proteazalar düzüminde krahmal saklaýan öýjükleriň belokly gabygyny eredýärler. Şondan soň öýjükleriň açylyp galan gemisellýulozaly diwarlary gemisellýuloza fermentleriniň täsirine sezewar bolýar. Şoňa görä-de krahmal maddalary a – amilaza üçin açyk galýarlar.

Şineledilýän dänede inwertaza, maltoza ýaly fermentleriň hem belli bir ähmiýeti bolýar. Inwertaza saharozany glýukoza we fruktoza öwürýär. Maltoza maltozany glýukozanyň iki sany molekulasyňa çenli dargadýar.

Dänäni şineletmekde ýokary molekulaly belok maddalary (albuminler, gliserinler, globulinler we prolaminler) proteolitik fermentleriň täsirine sezewar bolýar hem-de pes molekulaly birleşmelere (aminokislotalara) çenli gidrolizlenýär.



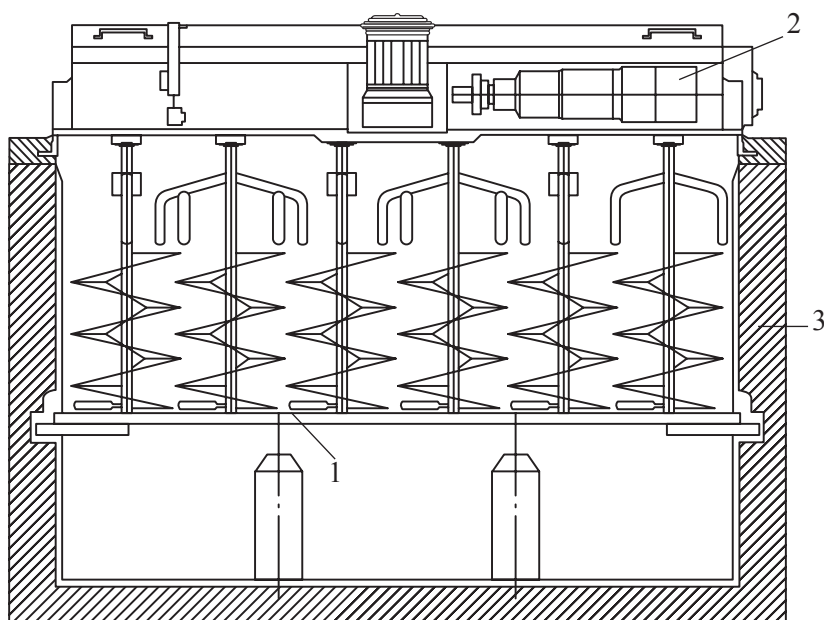
## 17.2. Şineledilýän dänäniň düzüminde bolup geçýän biohimiki hadysalar

Şineledilýän dänäniň düzüminde bolup geçýän biohimiki hadysalar ähli ýokary molekulaly birleşmeleriň (krahmalyň, beloklaryň) dargamagy hem-de emele gelen pes molekulaly maddalaryň tohumlyk maňzynyň ýmitlenmegine harçlanmagy bilen bolup geçýär. Dänäniň şinelemegi iki sany özara baglanyşykly hadysalar bilen häsiýetlendirilýär: endospermdäki ätiýaçlyk ýmit maddalarynyň dargamagy we düwünçekdäki geljekki kökjağazyň, ýaprajyklaryň ösmegi üçin harç bolmagy. Şu hadysalaryň ikisi hem dänäniň biohimiki düzümini üýtgedýär.

Dänäniň dem alyş hadysasy şinelemekde esasy energetik hadysa bolup durýar. Dänäniň dem alşy oksidaza fermentleriň täsiri astynda amala aşyrylýar. Şol fermentler tohuma kislorodyň kabul edilmegini hem-de uglewodlaryň okislenmegini üpjün edýärler. Onuň netijesinde, krahmal fermentleriň täsirinde monosaharidlere dargaýar, soňra uglerod dioksidine ( $\text{CO}_2$ ) hem-de suwa ( $\text{H}_2\text{O}$ ) çenli okislenýär.

Eger howada kislorodyň konsentrasiýasy tohumlarda dem alyş hadysasyny geçirmekden pes bolsa, ýygnanýan uglerod dioksidi dem alyş hadysasynyň intensiwligini haýalladýar ýa-da ajama ýüze çykýar. Netijede, dänäniň düzümindäki ýaşayyş hadysalary haýallaýar. Şineletmek hadysasynda kondisionirlemek üçin ulanylýan howa akymy ýeterlik bolmasa, onda ol dänäniň kadaly dem alşynyň bozulmagyna hem-de uglerod dioksidi bilen spirtiň emele gelmegine sebäp bolýar.

Beloklaryň eremeklik derejesi solodyň we piwo içgisiniň hiline täsir edýär. Beloklaryň talabalaýyk däl ýagdaýda eredilmegi şiräni süzmek we durlamak hadysalaryny kynlaşdyrýar hem-de taýýar piwo önüminiň bulanmaklygyna sebäp bolýar. Şeýle-de, beloklaryň gutarnykly ýagdaýda eredilmegi piwo içgisiniň hilini pese düşürýär, ýagny ol özüne mahsus bolan tagamyny doly alyp bilmeýär hem-de onuň köpürjikkiligi pes bolýar. Şonuň üçin beloklaryň amatly eremeklik derejesi zerur bolup durýar.



**35-nji surat.** Dänäni şineletmek üçin niýetlenen pnevmatik enjam:  
1 – gözenekli diwar; 2 – şnekli agdaryjy serişde; 3 – korpus

Beloklaryň eremekligine şineledilýän dänäniň çyglylygy we temperaturasy düýpli täsir edýär, ýagny dänäniň çyglylygy näçe ýokary bolsa, şonça-da beloklaryň eremekligi güýçli bolýar.

35-nji suratda dänäni şineletmekde ulanylýan enjam görkezilendir.

### **17.3. Solody guratmak**

Solody guratmaklygyň maksady arpa dänesini şineletmegiň netijesinde alnan gök solodyň çyglylygyny 40–50%-den 3–10%-e çenli aşak düşürmekden hem-de soloda belli bir tehnologik hil bermekden ybaratdyr (tagam, reňk, ys).

Gury solodyň tagamyny melanoidinler kesgitleýärler. Melanoidinler diýip ýokary temperaturada şeker maddalary bilen aminokislotalaryň arasynda bolup geçýän himiki reaksiýalaryň ne-

tijesinde emele gelyän reňklenen we ýakymly ysly maddalara aýdylýar.

Solody guratmaklyk iki tapgyrdan ybarat bolýar. Birinji tapgyrda solodyň çyglylygyny ýeňillik bilen 10%-e çenli aşak düşürýärler. Ikinji tapgyrda solodyň çyglylygyny kynlyk bilen 10 %-den 2–5 %-e çenli aşak düşürýärler.

Solodyň düzüminde bolup geçýän fiziologiki we biohimiki taýdan özgerişlere baglylykda guratma hadysasyny üç sany esasy bölege bölüp bolýar:

1. Fiziologiki faza – 45°C temperaturada solodyň çyglylygyny 30%-e çenli aşak düşürmekden ybarat bolup durýar. Şu fazada dänäniň düzüminde ýaşayyş hadysalary dowam edýär hem-de ereýän şeker maddalary, aminokislotalar we ereýän beloklar ýyg-nanýarlar.

2. Fermentatiw faza – 45–70°C temperaturada solodyň çyglylygyny 10%-e çenli aşak düşürmekden ybarat bolup durýar. Şu fazada dänäniň düzüminde ýaşayyş hadysalary ýatyrylýar, fermentatiw hadysalar bilen himiki öwrülişikler bolsa dowam edýär.

3. Himiki faza – 70°C (açyk reňkli solod üçin) ýa-da 105°C (goýy reňkli solod üçin) temperaturada solodyň çyglylygyny 5 %-e çenli aşak düşürmekden ybarat. Şu fazada, aýratyn hem, goýy reňkli solody guratmaklykda himiki reaksiýalar bolup geçýär. Şonda 70°C-den ýokary temperaturada guratmaklykda solodyň düzümindäki şeker maddalarynyň karamelizasiýasynyň hem-de şeker maddalary bilen aminokislotalaryň arasyndaky täsirleşmeleriň netijesinde reňkleýji maddalar (melanoidinler) hem-de ýakymly ysly maddalar emele gelyärler. Melanoidinleriň emele gelmegi üçin has amatly temperatura 100–105°C (solodyň çyglylygy 1–3 %). Melanoidinler goňur reňkli, ýakymly ysly hem-de köpürjik emele getiriji maddalar bolýarlar.

Solody guratmaklygy ýöriteleşdirilen guradyjy enjamlarda geçirýärler. Solod guradylandan soň, onuň şinelerini şine döwüji masynlarda aýyrýarlar hem-de agramyny çekip ammara ugradýarlar.

**18.1. Kärhananyň şire gaýnadýan önümçilik bölüminiň  
enjamlaşdyrylan tehnologik çyzgydy**

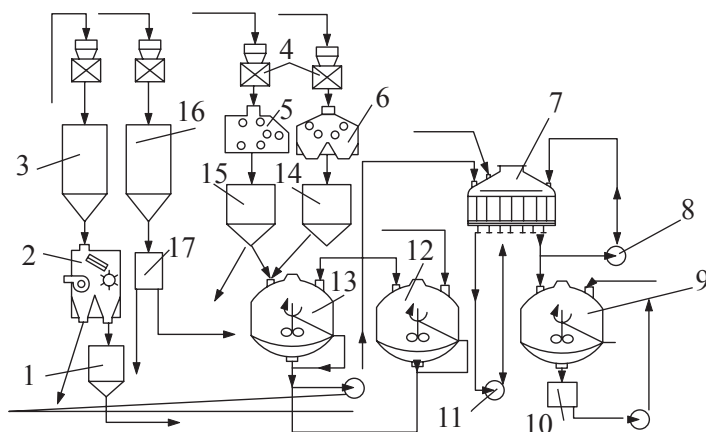
Piwo taýýarlamagyň tehnologik hadysasy örän çylşyrymly bolup, ol birnäçe tapgyrlardan durýar. Birinji we esasy tapgyr piwo şiresini taýýarlamakdan ybaratdyr.

Piwo şiresini taýýarlamak birnäçe tehnologik operasiýalardan durýar.

- solody arassalamak;
- solody döwmek;
- solody we beýleki galla önümlerini suw bilen garyşdyryp, zator taýýarlamak;
- suslony süzmek;
- suslony hmelletmek, ýagny hmel goşup gaýnatmak;
- hmeliň galyndylaryny suslonyň düzüminden bölüp aýyrmak;
- hmellenen şiräni sowatmak.

Şire gaýnadýan önümçilik bölüminiň enjamlarynyň tehnologik çyzgysy 36-njy suratda görkezilendir. Şol çyzgy boýunça öňünden awtoulag gapanda (4) agramy çekilen solody we arpany bunkerlere (3) (16) berýärler. Solod bunkerden (3) soň ilki bilen ýylmaýjy maşyna (2) hem-de soňundan bunkere (1) berilýär. Şol bunkerden soň awtoulag gapanda (4) solodyň agramyny çekýärler hem-de soňundan owradyjy maşynda (5) solody döwýärler we bunkere (15) berýärler. Magnitli separatorda (17) arassalanan arpanyň agramyny awtomobil gapanda (4) çekýärler. Şondan soň owradyjy maşynda (16) arpany döwýärler hem-de soňundan bunkere (14) berýärler. Döwlen arpa we solod däneleri zator enjamlaryna (12 we 13) berilýär. Şol enjamlarda dänelere suw goşup, zator taýýarlaýarlar. Şol ergine geçýän maddalar

ekstrakt diýlip atlandyrylýar, erginiň özüne bolsa şire diýilýär. Zator taýýarlamaklygyň esasy maksady döwlen solodyň düzüminden ekstrakt almakdan ybaratdyr. Taýýar zator massasy nasosyň (11) kömegi arkaly zator enjamlaryndan (12 we 13) süzüji enjama (7) berilýär. Süzmekligiň başynda çykýan bulanyk şire nasosyň (8) kömegi arkaly süzüji enjama yzyna gaýtarylyp berilýär. Süzmekden çykan dury şire ýöriteleşdirilen şire gaýnadylýan enjama (9) berilýär. Şol enjamda şiräniň düzüminden hmeliň galyndylaryny bölüp aýyrýarlar. Muny şireden hmeli bölüp aýryjy enjamda (10) geçirýärler hem-de soňundan nasosyň (11) kömegi arkaly durlandyrmak operasiýasyna ugradýarlar.



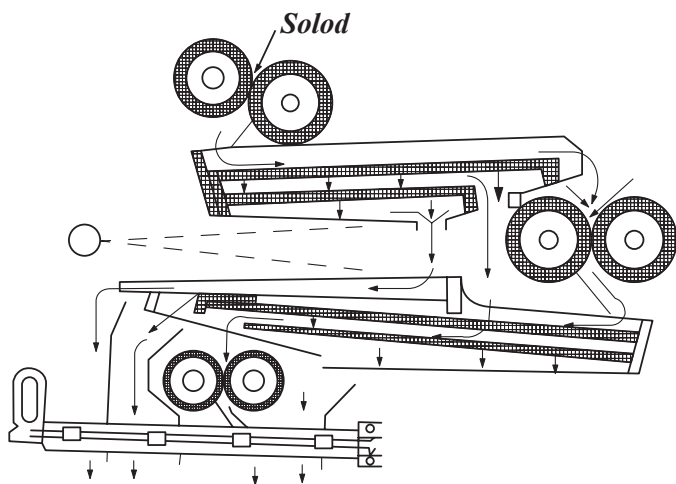
**36-njy surat.** Şire gaýnadýan önümçilik bölüminiň enjamly tehnologik çyzgysy:

- 1 – bunker; 2 – ýylmaýjy maşyn; 3 – bunker; 4 – awtoulag gapany;  
 5 – owradýjy maşyn; 6 – owradýjy maşyn; 7 – süzüji enjam; 8 – nasos;  
 9 – şire gaýnadýan enjam; 10 – hmeli bölüp aýryjy; 11 – nasos;  
 12, 13 – zator enjamlary; 14, 15, 16 – bunkerler; 17 – magnitli separator

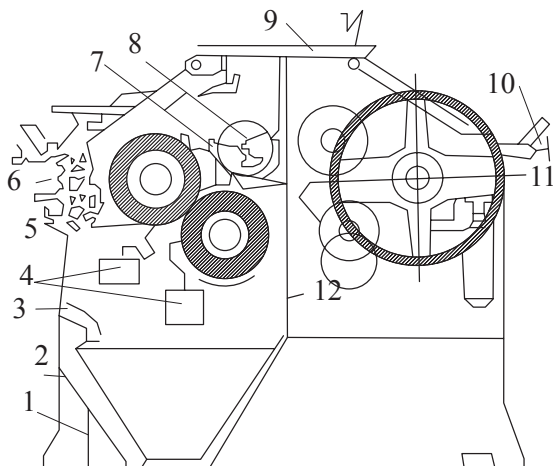
## **18.2. Dänäni döwmek**

Solody we beýleki galla önümlerini döwmekligiň esasy maksady dänäniň ekstraisjeň maddalarynyň (krahmalyň, uglewodorodlaryň, beloklaryň) suwly ergine geçmekligini güýçlendirmekde dänäniň

eremekliginiň fiziki we biohimiki hadysalaryny ýeňilleşdirmekden, çaltlandyrmakdan ybaratdyr. Ýagny dänäni döwmeklik zator taýýarlamaklygy ýeňilleşdirýär.



**37-nji surat.** Alty wally solod döwýän maşynyň çyzgysy



**38-nji surat.** Wally däne döwüji maşyn:

- 1 – berkidilýän esas; 2 – döwlen däne üçin guýguç; 3 – gapajyk; 4 – pružinaly amartizator; 5 – haýallyk bilen aýlanýan waljagaz; 6 – çalt aýlanýan waljagaz; 7 – bölüji waljagaz; 8 – waljagaz; 9 – dänäni gapgaryjy mehanizm; 10 – waljagazlary sazlaýan mehanizm; 11 – şkiw; 12 – aralykdaky diwarjyk

### 18.3. Zator taýýarlamak

Zator taýýarlamak işi belli bir temperaturaly suwuň kömegi bilen döwlen soloddan iýmit maddalaryny eredilen ýagdaýa geçirmekden, ýagny owradylan solodyň düzüminden ekstrakt almakdan ybaratdyr. Zator taýýarlamakda dänäniň düzümindäki krahmal üç tapgyrda geçýär: kleýsterilizasiýa (şepbeşik emele gelmegi we çişmegi), suwuk görnüşe geçmek, süýjemek.

Amilaza fermentiniň gatnaşmagynda kleýsterilizasiýanyň temperaturasy ep-esli pese düşýär. Mysal üçin, arpa krahmalynyň kleýsterilizasiýasy 75–80°C temperaturada tamamlanýar. Netijede, krahmalyň suwuk görnüşe geçmekligi hem-de onuň soňy bilen maltozalara we dekstrinlere çenli gidrolizlenmegi üpjün edilýär.

Köp mukdarda dekstrinleriň emele gelmegi bilen alnyp barylýan krahmalyň suwuk görnüşe geçmegi  $\alpha$ -amilaza fermentiniň täsiri netijesinde amala aşyrylýar. Maltozanyň emele gelmegi  $\beta$ -amilaza fermentiniň täsirinde bolýar.

Zatoryň düzümindäki krahmalyň suwuk görnüşe geçmekligini doly üpjün etmek üçin ýokary işjeňlikli  $\alpha$ -amilaza fermentleri bilen tapawutlanýan solod däneleriniň ýa-da ferment serişdeleriniň bolmagy zerur.

Kada boýunça zatoryň düzüminde amilaza fermentleriniň ikisi hem bolýar. Şol sebäpli krahmaly süýjetmeklik hadysasy krahmalyň suwuk görnüşine geçmekligi bilen başlanýar. Krahmaly süýjetmegiň (ýagny, krahmalyň şekerli madda öwrülmeğiniň) başynda gidrolizlenmegiň tizligi ýokary galýar, ýöne krahmalyň süýjedilen maddalarynyň mukdary 50%-e golaýlanda, gidrolizlenmegiň tizligi pese düşýär. Krahmal maddalaryna  $\alpha$  we  $\beta$ -amilazalaryň bilelikde täsir etmeginde gidroliz hadysasy 95%-den geçmeýär.

Köplenç, zator taýýarlamaklygy iki sany zator enjamynda geçirýärler.

**Zator taýýarlamagyň bir gezekde gaýnatmaklyk usuly**

Operasiýalaryň yzygiderliligi	Operasiýalaryň wagty	T°C	Garyşdyryjy serişdäniň wagty	
			1-nji enjam	2-nji enjam
1-nji enjama suw guýmak. Solody suw bilen garyşdyrmak. 62,5°C-ä çenli gyz- dyrmak. Zatoryň 1/3 bölegini 1-nji en- jamdan 2-nji enjama geçirmek.	10 15 10 5	56 52 62,5 62,5	---- 15 10 5	--- --- --- 5
70°C-ä çenli gyzdyr- mak. 70°C-de saklap süýjetmek. Gaýna- ýança gyzdyrmak. Gaýnatmak. Zatoryň gaýnan bölegini 2-nji enjamdan 1-nji enja- ma geçirmek.	10 20 15 30 15	70 70 100 100 70	--- --- --- --- 15	10 --- 15 30 10
70°C-de saklap süýjetmek. Zatoryň hemme bölegini 1-nji enjamdan 2-nji enja- ma geçirmek	20 10	70 70	--- 10	--- 10
75–77°C-ä çenli gyzdyrmak. Zatoryň hemme bölegini süzüji enjama tarap ugratmak hem-de soňundan enjamlary ýuwmak.	5 20	75 75	--- ---	5 20



## Zator taýýarlamagyň iki gezekde gaýnatmaklyk usuly

Operasiýalaryň yzygiderliligi	Operasiýalaryň wagty	T°C	Garyşdyryjy serişdäniň wagty	
			1-nji enjam	2-nji enjam
1-nji enjama suw guýmak. Solody suw bilen garyşdyrmak.	10 25	56 52	— 25	— —
<i>Birinji gezek gaýnatmak.</i> Zatoryň 1/4 bölegini 1-nji enjamdan 2-nji enjama geçirmek	5	52	10	—
70°C-ä çenli gyzdymak (2-nji enjam). 70°C-de saklap süýjetmek. Gaýnaýança gyzdymak. Gaýnatmak. Zatoryň gaýnan bölegini 2-nji enjamdan 1-nji enjama geçirmek.	30 20 15 15 15	70 70 100 100 65	— — — — 15	30 — 15 15 15
65°C-de saklamak (süýjetmek). <i>Ikinji gezek gaýnatmak.</i> Zatoryň 1/3 bölegini 1-nji enjamdan 2-nji enjama geçirmek.	15 5	65 63	— 5	— —
Gaýnaýança gyzdymak. Gaýnatmak. Zatoryň gaýnan bölegini 2-nji enjamdan 1-nji enjama geçirmek.	15 15 10	100 100 75	— — 10	15 15 10
Zatory süýjetmek (saklamak). Zatoryň hemme bölegini süzüji enjama tarap ugratmak hem-de soňundan enjamlary ýuwmak.	15	75	—	—

#### 18.4. Şiräni süzmek

**Süzmek diýlip**, gaty maddaly fazany saklamaklyga we suwuk fazany goýbermeklige esaslanan dürli jynsly ulgamy bölmeklik hadysasyna aýdylýar.

Süýjedilen zator iki bölekden ybarat bolýar: şire (suwuk faza); drobina (gaty faza) bölekler.

Zator süzmegiň maksady drobinanyň eremeýän böleklerinden piwo şiresini bölüp aýyrmakdan ybaratdyr. Drobinanyň düzüminde suwuň we ekstraişjeň maddalaryň bölünip aýrylmaly mukdary 80%-e ýetýär.

Süzmek hadysasy iki tapgyrdan ybarat bolýar:

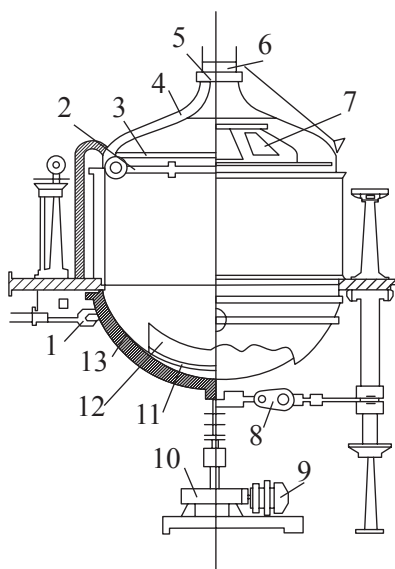
- başlangyç şiräni süzmek;
- drobinany suw bilen ýuwmak (ýagny onuň düzüminde galan ekstraişjeň maddalary bölüp aýyrmak).

**Başlangyç şire diýlip**, süzmek hadysasynyň başynda alnan dury piwo şiresine aýdylýar. Başlangyç şiräni süzmek işi 1–1,5 sagat dowam edýär. Başlangyç şiräni süzmekden soň drobinanyň düzüminde ýene-de 30% mukdarda şire galýar. Şol şiräni bölüp aýyrmak üçin drobinany ýuwyarlar, ýagny drobinanyň üstünden suw akdyryp garyşdyrýarlar hem-de soňundan suwuny alýarlar.

Drobinany ýuwmakda suwuň temperaturasy 75°C bolýar. Has ýokary temperaturaly suwuň ulanylmagy solodyň düzümindäki amilaza fermentiniň dargamagyna sebäp bolýar. Ol bolsa öz gezeginde krahmalyň kleýsterilizasiýasyny döredýär. Netijede, bulanyk suslonyň alynmagyna sebäp bolýar. Başlangyç şire bilen drobinadan alnan suw dury bolmaly, sebäbi olaryň düzüminde zator massasynyň ownuk eredilmedik bölekleriniň bolmaklygy taýýar piwo içgisine ýakymсыz tagam berýär hem-de içginiň bulanyk bolmagyna sebäp bolýar.

#### Şiräni gaýnatmak

Şiräni gaýnatmaklygyň maksady şiräniň düzümini durnuklaşdyrmakdan hem-de onuň düzümine hmel goşup, ýakymly ys we tagam bermekden ybaratdyr. Gaýnatmaklygyň kömegi arkaly suslonyň



- 1 – bug geçiriji; 2 – enjamy ýuwmak  
üçin suw geçiriji; 3 – enjamyň  
gapagynda emele gelýän kondensaty  
ýygnamak üçin halkaly ternaw;  
4 – kondensaty aýyrmak üçin geçiriji;  
5 – geçirijileriň üstünde ýygnanýan  
kondensaty ýygnamak üçin halkaly  
ternaw; 6 – klapa; 7 – enjamyň  
gapagynda ýerleşýän gapajyk;  
8 – enjamdan şiräni çykaryjy wentil;  
9 – elektrik dwigatel; 10 – reduktor;  
11 – kondensaty aýyrmak üçin geçiriji;  
12 – perli garyşdyryjy serişde;  
13 – izolýasiýa gatlagy.

### 39-njy surat.

Suslony gaýnadyjy enjam:

belli bir konsentrasiýasyna çenli bugarmaklygy, hmeliň düzüminden ýakymly ysly we aýy maddalaryň ekstragirlenmegi, fermentleriň dar-gamagy, beloklaryň koagulyýasiýasy hem-de şiräniň sterilizasiýasy gazanylýar.

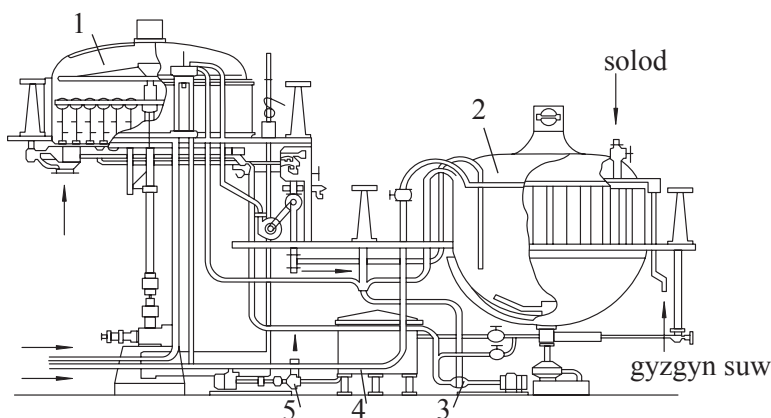
Durnukly piwo içgisini çykarmak üçin şiräni pasterizasiýa etmek zerurdyr, sebäbi döwlen solod dănesinde köp mukdarda mikroorga-nizmler bolýarlar. Şire 15 minut gaýnadylandan soň, sterilizasiýa ga-zanylýar.

Önümçilikde şiräni gaýnatmak üçin 2; 4 we 6 enjamly gaýnadyjy agregatlary ulanylýarlar. Gaýnadyjy agregat diýlip, zator, süzüji we şire gaýnadýan enjamlardan ybarat bolan hem-de geçirijiler bilen özara birleşdirilen topluma aýdylýar. Şol agregatlaryň düzümine girýän en-jamlar şu aşakdaky tablisada görkezilendir.

## Şire gaýnadýan agregatlaryň düzümine girýän enjamlaryň sany

Agregatlar	Enjamlaryň sany		
	Zator enjamy	Süzüji enjam	Gaýnadyjy enjam
2 enjamly	—	1	1
4 enjamly	2	1	1
6 enjamly	2	2	2

Iki enjamly we dört enjamly suslo gaýnadyjy agregatlar 40-njy suratda görkezilendir.



**40-njy surat.** Iki enjamly gaýnadyjy agregat:

1 – süzüji enjam; 2 – şire gaýnadyjy enjam; 3 – zator üçin nasos;  
4 – hmel bölüp aýryjy enjam; 5 – şire üçin nasos

## XIX

## PIWO ŞIRESINI AJATMAK

**19.1. Piwo maýasynyň öýjüginin metabolizmi**

Ajatklyk hadysasy piwo maýasynyň gatnaşmagynda amala aşyrylýar. Piwo maýasy bir öýjükli mikrobedenjikdir. **Metabolizm**

**diýlip**, bedendäki madda çalşyga aýdylýar. Piwo maýasynyň köpelmegi we ösüşi olaryň ýaşaýyş gurşawyndaky erän iýmit maddalary özleşdirmegi (assimilýasiýa) arkaly amala aşyrylýar. Şonda gerek bolan himiki energiýa öýjügiň özünden bölünip çykýar. Şol bir wagtda assimilýasiýa bilen birlikde organizmde dissimilýasiýa hadysalary-da bolup geçýär, ýagny maddalaryň dargama hadysasy bolýar. Maddalaryň dargamagy energiýanyň bölünip çykmagy bilen amala aşýar. Şeýlelikde, assimilýasiýa we dissimilýasiýa hadysalary biri-birine baglylykda amala aşyp, olar öýjükde bir wagtda bolup geçýär.

Ajama we dem alyş hadysalary dissimilýasiýanyň görnüşleridir. Ajama hadysasy piwo maýasynyň öýjüginin täsirinde anaerob kislorodly gurşawda bolýar. Şonda uglewodlar bölekleyin etil spirtine we uglerod dioksidine dargaýar. Öýjügiň dem alşynda uglewodlar gatnaşykly ýagdaýda okislenýärler hem-de uglerod dioksidi bilen suwy emele getirýärler.

Piwo maýasynyň öýjügi köpelende, ilki bilen enelik öýjükden kiçijik öýjük döräp başlaýar. Şol emele gelen täze öýjük çalt ösýär hem-de belli bir ululyga ýetende, enelik öýjüginde bölünip aýrylýar we özbaşdak ýaşap başlaýar, ýagny iýmit maddalary özleşdirip (assimilýasiýa), soňra köpeliýär. Enelik öýjükde täze kiçijik öýjük döräp başlandan soň emele gelen hem-de soňundan bölünip aýrylan öýjükde ýene-de täze kiçijik öýjük döräp başlamagyna çenli wagt aralygyna *generasiýa* diýilýär. Her bir generasiýada piwo maýasynyň öýjüginin sany iki esse köpeliýär, ýagny birinji generasiýanyň dowamynda bir öýjükden iki öýjük, ikinji generasiýanyň dowamynda iki öýjükden dört öýjük, üçünji generasiýada dört öýjükden sekiz öýjük emele gelýär we ş.m.

**Piwo maýasynyň aglýutinasıýasy. Aglýutinasıýa diýlip**, şiräniň içinde piwo maýasynyň bölejikleriniň tokgalanyp biri-birine ýelmeşmegi bilen çökündi emele getirip, şiräniň düýbüne çökmeklik ukybyna aýdylýar. Bu hadysa piwo içgisiniň durlanmagy hem-de çökündi emele getiren piwo maýasyny ýygnap, gaýtadan şiräni ajatmak üçin peýdalanmaga amatly şertler döredilmegi bilen alnyp barylýar.

## 19.2. Piwo maýasyny köpeltmegiň usullary

Piwo maýasynyň arassa kulturasyny almak üçin Geýneriň enjamyny ulanýarlar.

**Tapgyrlaýyn usul.** Piwo maýasy üçin niýetlenen inokulýatora täze sterilizasiýa edilen we sowadylan piwo şiresini guýup doldurýarlar hem-de soňundan onuň düzümine belli bir mukdarda piwo maýasyny girizýärler (şiräniň göwrüminden 0,51 %). Piwo maýasyny köpeltmekligi olaryň ösüşi üçin amatly bolan belli bir temperaturada, kesgitli pH gurşawda, şiräniň düzümindäki ýmit maddalarynyň belli bir konsentrasıýasynda alyp barýarlar (18–20 sagadyň dowamynda). Haçanda, piwo maýasynyň konsentrasıýasy 100–120 min/öýjük/ml bolanda, ösdürip ýetişdirmekligi tamamlýarlar hem-de önümçilige ugradýarlar.

**Ýarym üznüksiz usul.** Tapgyrlaýyn usul bilen deňeşdirilende, ýarym üznüksiz usulda inokulýatorda ýetişdirilen piwo maýasynyň hemmesini önümçilige ugratman, onuň bir bölegini gaýtadan köpeltmek üçin alyp galýarlar. Mysal üçin, ýetişdirilen piwo maýasynyň 50%-ini önümçilige ugradyp, galan 50%-ini sterilizasiýa edilen hem-de sowadylan piwo şiresi bilen doldurylan ikinji inokulýatora geçirip, 10–12 sagadyň dowamynda gaýtadan köpeldýärler we ösdürip ýetişdirýärler. Edil şonuň ýaly ýetişdirilen piwo maýasynyň ýarysyny önümçilige iberip, galan ýarym bölegini beýleki inokulýatora köpeltmek üçin berýärler.

## 19.3. Piwo şiresini ajatmagyň usullary

Spirтли ajama hadysasy – bu piwo maýasynyň ösüşiniň netijesinde uglewodlaryň etanola we uglerod dioksidine öwürlmegidir. Şu hadysa Geý-Lýussakyň deňlemesinde görkezilýär.



180 g glýukozadan 92 g etanol bilen 88 g uglerod dioksidi çykýar.

Şiräni üznüksiz ýagdaýda ajatmak usulyny SKBA görnüşli ajadyjy enjamlarda geçirýärler. Ýygnaýjy gapda (2) ýerleşýän piwo şiresini nasosyň (1) kömegi arkaly üznüksiz ýagdaýda birinji SKBA

görnüşli enjama hem-de wagtal-wagtal piwo maýasynyň generatoryna (3) berýärler.

Birinji enjamyň doldurylmagy bilen ajadylýan şire öz akymynyň ugruna soňky SKBA görnüşli enjamlara (5–10) akýar. Üznüksiz ýagdaýda ajamaklygyň dowamynda şiräniň düzümindäki gury maddalaryň mukdary, spirtiň mukdary we ajamaklygyň temperaturasy üýtgeýär.

12-nji tablisa

**«Berk» piwo içgisiniň düzümi**

1-nji enjamda	Gury maddalaryň mukdary	Spirtiň mukdary	Ajamaklygyň temperaturasy
	8%	1,8%	8....10°C
4-nji enjamda	2,8–3 %	3,2 %	13°C
7-nji enjamda	2,6 %	3,5 %	0-2°C

**Tapgyrlaýyn esasy ajatmaklyk usulynyň alnyp barlyşy.** *Ajatmaklygyň şertlerini sazlamak diýlip*, şiräniň düzümine piwo maýasyny girizmekligiň usulyna, temperatura düzgünine, ajatmaklygyň wagtyna hem-de ajatmaklygyň derejesine düşünilýär. Ajatmaklygyň sowuk (5–8°C) we ýyly (7–12°C) usullaryny tapawutlandyrýarlar. Şiräniň düzümine piwo maýasyny girizmekde şiräniň temperaturasy 5–7°C bolýar hem-de **başlangyç** temperatura diýlip atlandyrylýar. Göwrümi boýunça 1/3 bölegine çenli şire bilen doldurylan ajadyjy enjama piwo maýasynyň gerekli mukdaryny girizýärler hem-de soňundan onuň üstünden şire guýup, enjamyň 2/3 bölegine çenli doldurýarlar.

Ondan soň piwo maýasynyň ösüşi üçin zerur bolan kislordyň mukdaryny ýokarlandyrmak maksady bilen (6mg/dm<sup>3</sup>) şiräniň düzümine arassalanan (sterilizasiýa edilen) howany girizýärler (aerasiýa).

**Esasy ajatmaklyk hadysasynyň tapgyrlary.** Esasy ajatmaklyk hadysasy birnäçe tapgyrlardan ybarat bolýar hem-de şu aşakdaky ýagdaýlar bilen häsiýetlendirilýär:

- ajadylan şiräniň ýüzünde (üstünde) emele gelýän köpürjikleriň daşky görnüşiniň üýtgemegi;
- temperaturanyň üýtgemegi;
- şiräniň ekstraişjeňliginiň peselmegi (ýagny, şiräniň düzümindäki gury maddalaryň mukdarynyň);
- şiräniň durlanmagynyň derejesi.

Birinji tapgyr ak *köpürjikleriň ýüze çykmagy* bilen häsiýetlendirilýär. Şiräniň düzümine piwo maýasynyň girizilmeginden 18 sagat geçenden soň ajadylmagyň ilkinji alamatlary ýüze çykýar, ýagny şiräniň düzüminden uglerod dioksidi bölünip çykýar hem-de näzik ak köpürjik emele gelip başlaýar. Köpürjik ilki bilen enjamyň diwarynyň gylalarynda ýüze çykyp başlaýar, soňundan bolsa şiräniň üstüniň ähli meýdany durşuna ak köpürjik bilen örtülýär. Soňundan şiräniň düzüminden hmel şepbigi bilen belok maddalary bölünip çykyp başlaýarlar. Birinji tapgyr 1–1,5 gün dowam edýär. Şu tapgyr piwo maýasynyň köpelmegi we ösüşi bilen hem-de ekstraktyň her günde 0,5%-e çenli kemelmegi bilen häsiýetlendirilýär.

Ikinji tapgyr pes köpürjikleriň döremegi bilen bolup geçýär. Munda köpürjigiň goýy dykz massasy emele gelýär hem-de ýokary galyp başlaýar, uglerod dioksidi bilen hmel şepbikleriň bölünip çykyşy güýçlenýär, köpürjigiň reňki üýtgeýär, ol sarymytl-goňur reňkde bolýar. Şu tapgyr 2–3 gün dowam edýär, şiräniň ekstraişjeňliginiň kemelmegi her günde 0,5–1 %-e ýetýär.

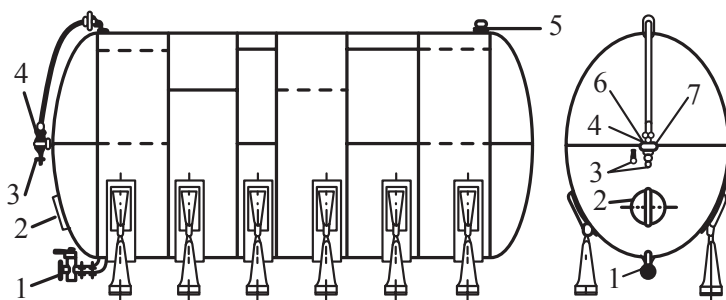
Üçünji tapgyr köpürjikleriň has ýokary göterilmegi bilen häsiýetlendirilýär. Munda ajamaklygyň intensiwligi we temperaturasy has ýokary nokadyna ýetýär. Ol 3–4 gün dowam edýär. Ekstrakt her gije-gündizde 11,5 %-e çenli kemelýär. Köpürjikler has ýokary beýiklige ýetýärler, olaryň dykzlygy pes bolýar hem-de reňkini üýtgedip, goňur reňke geçýär.

Ajamaklygyň dördünji tapgyry köpürjikleriň yzyna çekilmegi bilen bolýar. Bu tapgyr köpürjigiň çekilmegi, şeýle-de piwo maýasynyň tokgalanyp biri-birine ýelmeşmegi netijesinde döreýän çökündileriň emele gelmegi, piwo önüminiň durlanmagy bilen häsiýetlendirilýär. Munda uglerod dioksidi bölünip, çykyş işjeňligi (intensiwligi)



peselýär, şiräniň üstüniň ähli meýdany köpürjigiň inçejik gatlagy bilen örtülýär hem-de ol *deka* diýlip atlandyrylýar. Bu tapgyr 2 gün dowam edýär. Şiräniň ekstraişjeňliginiň kemelmegi her gije-gündizde 0,5–0,2%-e çenli ýetýär.

Şiräniň ekstraişjeňliginiň her gije-gündizde 0,1–0,2% kemelmeginden esasy ajamaklyk hadysasyny tamamlayarlar. Ajamaklygyň şu tapgyrynda ýaş piwo alynýar. Esasy ajatmadan soň ýaş piwo önüminde gutarnykly ajatmaklyk hadysasyny geçirýärler.



**41-nji surat.** Şire ajadylýan enjam:

- 1 – enjamy doldurmak we taýýar piwo önümini çykarmak üçin niýetlenen ýer;
- 2 – gapak; 3 – barlag kranlary; 4 – şpunt enjam üçin ştuser;
- 5 – manometr üçin ştuser; 6 – gysylan howa üçin ştuser; 7 – domkrat

#### **19.4. Piwo şiresiniň gutarnykly ajadylmagy we piwo içgisiniň ýetişmegi**

Asyrlar boýy geçip gelýän nusgawy tehnologiýa boýunça çakyr önümçiliginde iki basgançakly ajamaklygy ulanyp gelýärler, ýagny esasy ajamaklyk tamamlanan dessine (birinji basgançak), ýaş piwo önümi maýasynyň esasy massasyndan arassalanýar hem-de sowadylýar. Gutarnykly ajamaklygyň maksady esasy ajamaklykdan başlanan biohimiki öwrülişikleri tamamlamakdan ybaratdyr, ýagny munda ýaş piwo önüminiň düzüminde galan ekstraktlary gutarnykly önüme (uglerod dioksidine, etanola, efirlere, aldegidlere, ýokary spirlere, organiki kislotalara, aminokislotalara we ş.m.) öwürülýär.

Gutarnykly ajamaklykda esasy ajamaklykdaky ýaly şol bir bihimiki hadysalar bolup geçýär, ýöne gutarnykly ajamaklyk pes temperaturalarda (0–2°C) geçirilýänligi hem-de ýaş piwo önüminiň düzüminde galan piwo maýasynyň öýjükleriniň mukdary az bolanlygy sebäpli bihimiki hadysalaryň tizligi pes bolýar. Şol sebäpli gutarnykly ajamaklyk üçin has köp wagt gerek bolýar.

Gutarnykly ajamaklygyň dowamynda piwo önüminiň düzümindäki durnuksyz maddalaryň molekulalarynyň içinde okislenme bolup geçýär. Şol sebäpli piwo önüminiň düzüminden süzmek arkaly aýryp bolýan ýukajyk bulanyk massa emele gelýär. Şoňa görä-de, bulanyk massanyň tebigy taýdan çökmeklik ukyplylygyndan peýdalanýarlar, ýagny **durlandyrmak hadysasyny** ulanýarlar. Şu hadysa piwo önüminiň gutarnykly ajadylmagynda we ýetişmeginde esasy orun eýeleýär. Sebäbi durlamak hadysasynda piwo maýasy piwo önüminiň içindäki belokly bulanyk massany özüne çekýär hem-de soňundan tokgalanyp enjamyň düýbüne çökýär. Şoňa görä-de piwo önümi durlanýar.

Gutarnykly ýagdaýda ajamaklykda piwo önüminiň düzümine uglerod dioksidi bilen doýgunlaşdyrýarlar. Şol hadysa **karbonlaşdyrmak** diýilýär. Uglerod dioksidi piwo içgisine ýakymly tagam berýär, köpürjik emele gelmegine ýardam berýär, piwo içgisiniň howa bilen gatnaşykda bolmagynyň hem-de zyýanly mikrobedenjikleriň aralaşmagynyň önüni alýar.

Uglerod dioksidiniň eremekligi Genriniň kanunyna garaşly bolýar. Şol kanunyň esasynda erginiň üstündäki gazly fazada uglerod dioksidiniň parsial (bölekleýin) basyş güýji näçe ýokary boldugyça, şonça-da uglerod dioksidiniň suwuk fazadaky konsentrasiýasy ýokary bolýar. Şoňa görä-de ergine geçen gazyň mukdary onuň erginiň üstündäki özüniň basyş güýjüne proporsionaldyr:

$$K = P/S$$

bu ýerde:

K – konstanta (hemişelik ululyk). Erginiň temperaturasynyň üýtgemegi bilen konstanta hem üýtgeýär;

P – suwuklygyň üstünde gazyň basyş güýji, MPa;

S – suwuklygyň düzüminden eredilen gazyň konsentrasiýasy, %.

## 19.5. Piwo içgisini durlamak we gaplara guýmak

**Önümi durlamak hadysasy** – bu dispersion gurşawy suwuk we gaty fazalara bölmeklikdir. Piwo önümini durlamaklygy süzmek we separirmek usullary arkaly amala aşyrýarlar.

Piwo önümini çüýşelere guýmaklygy ýöriteleşdirilen awtomatik hatarlarda geçirýärler. Çüýşelere piwo guýulýan awtomatik hataryna girýän enjamlar şu aşakdakylardan ybarat bolýar: çüýşeleri çeleklerden çykarýan awtomat; çüýşe ýuwujy maşyn; guýujy awtomat; ýapyjy awtomat; etiketka ýelmeýji awtomat.

Piwo önümi bilen doldurylan we gapaklary bilen jebis ýapylan çüýşeleri pasterizasiýa hadysasyna berýärler (60°C).

### Piwo içgisiniň himiki düzümi

Piwo içgisiniň esasy komponentleri: suw, alkohol, ajadylman galan ekstrakt we uglerod dioksidi.

Piwo içgisiniň düzümi, takmynan, şu aşakdakylardan ybarat bolýar:

- 1) Ajadylman galan ekstrakt 3–10 %;  
şol sanda – dekstrinler – 1,15 g/100 g;  
– maltoza – 0,9–1,0 g/100 g;  
– pentozanlar – sähelçe.
- 2) Ekstraktyň azotly maddalary:  
– beloklar – 25 %;  
– albumozalar we peptonlar – 45 %;  
– polipeptidler we aminokislotalar – 25 %;  
– melanoidinler, holing we beýlekiler – 5 %.
- 3) Ekstraktyň beýleki maddalary:  
– hmeliň ajy maddalary – az mukdarda;

- izogumulon – 0,03–0,09 g/dm<sup>3</sup>;
- ekstraktyň mineral maddalary – 3,5 %;
- alkohol 1,8–6 %;
- ýokary spirtler 0,2 %;
- gliserin 0,3 %;
- CO<sub>2</sub> 0,4–0,6 %;
- KCl, NaCl 30 % we beýlekiler.

Piwo içgisiniň düzümindäki ekstraktlaryň 95 %-e golaýy adam bedeni tarapyndan özleşdirilýär. Ýöne muňa garamazdan, içgi iýmit önümi diýlip hasaplanmaýar, sebäbi şol ekstraktlar adam organizminiň dokumalarynyň gurluşynda peýdalanylmaýar.

## ADALGALAR SÖZLÜĞİ

**Agregat** – umumy bir işi ýerine ýetirmek üçin tirkelen dürli görnüşdäki maşynlar.

**Aerodinamika** – hereket edişlerini we jisimleriň hereket edýän wagtda howanyň we gazlaryň garşylyk görkezişlerini öwrenýär.

**Alkogol** – çakyr spirti.

**Aminokislotalar** – ähli haýwanlaryň we ösümlikleriň belokly maddasynyň düzümine girýän organiki maddalar.

**Analiz** – derňew, derňeme, gözden geçirme, seljerme.

**Apparat** – enjam, desga.

**Assimilýasiýa** – özleşdirme.

**Assortiment** – dürli harytlar.

**Assosiasiyä** – birleşik, birleşme, topar, jemgyýet.

**Bakteriosid häsiýetleri** – mikroblary öldürmek ukyby.

**Bokslar** – ýapyk gaplar.

**ÇMAK** – Çakyr maýasynyň arassa kulturasy.

**Degustasiýa** – dadyp görme.

**Dozator** – böleklere bölmek.

**Diýetiki** – berhizlik.

**Desert** – naharyň soňundan iýlip-içilýän süýji zat.

**Dezinfeksiýa** – ýokançsyzlandyрма, ýokanç mikroblary ýörite serişdeler bilen ýok etmek.

**Dissimilýasiýa** – çylşyrymly organiki maddalaryň dargama hadysasy.

**Dokument** – tassyknama.

**Eksperiment** – synag, tejribe.

**Egalizasiýa** – çakryň şol bir sortunyň aýratyn partiýalaryny bir uly partiýa birleşdirip, garyşdyrmak.

**Ekstragirlemek** – aýyrmak, böleklere dargatmak.

**Ekspertiza** – bilermenler tarapyndan netije çykarmak.

**Ewakuasiýa** – başga bir ýagdaýa geçirmek.

**Ekspluatasiýa** – ulanmaklyk, peýdalanmaklyk.

**Ekstrakt** – haýsydyr bir eredijiniň kömegi bilen ösümlik ýa-da haýwan dokumasyndan alnan madda.

**Elektrik dwigatel** – elektrik herekete getiriji.

**Elewator** – ýüki galdyryp ýüklenýän gurluş.

**Endosperm** – dänäniň unly bölegi.

**Endotermiki** – ýylylygy siňdirmeklige bagly bolan häsiýet.

**Enologiýa** – çakyr barada öwrenýän ylym.

**Enoteka** – çüýşelere gaplanan çakylaryň saklanylýan jaýy.

**Eterifikasiýa** – spirtler bilen kislotalaryň arasyndaky reaksiýalaryň netijesinde efirleriň döremegi.

**Etiketka** – ýelim, çüýşäniň ýüzüne ýelmenýän kagyz (haryt barada maglumat).

**Flokulýantlar** – lagtalanmak, tokga tutmak.

**Flotasiýa** – gaýnamagyň esasynda bölünen bölekleriň suwuklygynyň ýüzüne çykmagy.

**Faktor** – ýagdaý, sebäp, alamat.

**Formirlemek** – emele gelmek.

**Faza** – bölek, döwür.

**Ferment** – haýwanlaryň, ösümlikleriň, mikrobedenjikleriň janly öýjüklerindäki gönükdiriji, sazlaýjy hem-de olaryň ösüşinde biohimiki hadysalary çaltlandyryjy belok maddasy.

**Filtr** – süzgüç.

**Formula** – aňlatma.

**Grawitasiýa** – ýerden gazylyp alynýan magdanlary baýlaşdyrmak.

**Germetik** – jebis.

**Germetizasiýa** – jebisleşdirme.

**Gorizont** – kese.

**Grafik** – çyzgyt.

**Granula** – däne, owuntyk, ownujak bölek.

**Hmel** – piwo taýýarlananda dänelerinden peýdalanylýan çyrmaşýan ösümlük.

**Intensiwlík** – güýçli derejelilik.

**Izolýasiýa** – daşyny örtme.

**Kondensant** – bugy sowatmak.

**Kondisiýalar** – şerte laýyklyk.

**Komponet** – bir zadyň düzümi bölegi.

**Konfitýur** – jemiň görnüşi.

**Klassifikasiýa** – toparlara bölme.

**Klimat** – howa.

**Kolleksion çakyrlar** – köp saklanan, köne çakyrlar.

**Kompleks** – toplum, ýygyny.

**Konsentrasiýa** – toplama, ýygnama, jemleme.

**Konstruksiýa** – gurluş.

**Konweýer** – önüm daşajy gurluş.

**Kultura** – laboratoriyada alnan mikroorganizmleriň jemi.

**Kupaž** – üzümiň dürli sortlaryndan taýýarlanylýan çakyrlaryň garyndysy.

**Maksimal** – iň ýokary, iň köp.

**Markaly çakyrlar** – ýyl aşan çakyrlar.

**Material** – çig mal, haryt, zat.

**Metabolizm** – bedendäki madda çalşyk hadysasy.

**Nasos** – suwuklygy sorup çykaryjy enjam.

**Natural** – hakyky, tebigy.

**Noriýa** – suwuk hem-de dökülip-saçylýan zatlary geçirmek üçin, üznüksiz zynjyrlary susguçly göteriji maşyn.

**Norma** – kada, düzgün, möçber, ölçeg, çäk.

**Optimal** – iň amatly, iň gowy.

**Ordinar çakyrlar** – täze çakyrlar.

**Organizm** – gurluş, beden.

**Ornament** – nagyş, bezeg.

**Preslemek** – gysmak, basmak.

**Podşipnik** – tigriň okunyň daýanjy.

**Rezerwuar** – suwuklyklar we gazlar üçin gap.

**Rektifikat** – saplanan, arassalanan spirt.

**Seh** – kārhananyň önümçilik bölümi.

**Shema** – çyzgy, çyzgyt, enjamlaryň yzygiderli ýerleşşi.

**Sistema** – gurluş, ulgam, düzgün, tertip.

**Smena** – iş tapgyry, iş günü.

**Solod** – emeli usulda şineledilen hem-de soňundan ýöriteleşdirilen şertlerde guradylan arpa dānesi.

**Stekatel** – suwuklygy aýyrýan sykyjy enjam.

**Sisternalar** – suwuklyk saklanýan gaplar.

**Sentrifuga** – merkezi aýlanýan çarhly enjam.

**Sort** – hil.

**Gurşaw** – ýagdaý, şert.

**Standart** – nusga, meňzeşlik, dereje, ölçeg.

**Sulfitirlemek** – önümi kükürt dioksidi bilen işläp taýýarlamak.

**Suslo** – üzüm şiresi.

**Ştamm** – çakyr maýalarynyň arassa kulturasynyň birlihi.

**Tehnika** – usul, tār, mehaniki gurallar.

**Temperatura** – gyzgynlyk derejesi.

**Termik** – ýylylyk.

**Tip** – nusga, hil, görnüş.

**Transport** – ulag.

**Transporter** – önüm daşajy gurluş.

**Uksus** – sirke.

**Wakuum** – boşluk.

**Wakuum-suslo** – wakuumda suwy bugardylan hem-de şonuň esasynda goýaldylan üzüm şiresi.

**Wentilýasiýa** – ýelejiretme, howasyny täzeleme, şemallatma.

**Wertikal** – dik.

**Wibrasiýa** – titreme, sandyrama.

**Ýarymfabrikat** – ýarym taýýar önümler.

**Zator** – owradylan arpa solodynyň düzüminden ekstrakt almak.

**Zawod** – önüm çykarýan kārhana.

**Zmeýewik** – egrem-bugram turbajyk.



## PEÝDALANYLAN EDEBIÝATLAR

1. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Täze Galkynyş eýýamy. Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007.
2. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Ösüşin täze belentliklerine tarap. I tom. Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2008.
3. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. I–VIII tomlar. Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2009–2016.
4. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Bilim – bagtyýarlyk, ruhbelentlik, rowaçlyk. Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2014.
5. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmen medeniýeti. Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2015.
6. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Döwlet guşy. Roman. Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2013.
7. *Кретов И.Т., Антипов С.Т.* «Интинерные расчёты» технологического оборудования. Оборудование предприятий бродилености». М.: «Колос», 2004 г.
8. *Антипов С.Т., Кретов И.Т., Остриков А.Н., Панфилова В.А., Уроков О.А.* «Машины и аппараты пищевых производств». М.: Высшая школа, 2001 г.
9. *Ермолаева Г.А.* «Инновации за 20 лет (1991–2011 г.г.)». Пиво и напитки. М.: «Колос», 2012 г.
10. *Ермолаева Г.А., Колчева Р.А.* Технологическое оборудование производства пива и безалкогольных напитков. М.: «Академия», 2000 г.
11. *Колончин К.В.* Состояние и перспективы развития отраслей пищевой промышленности. Пиво и напитки. М.: «Колос», 2009 г.
12. Türkmenistanyň çakyр senagaty. – А., 2001.

## MAZMUNY

Giriş .....	7
<b>I. TÜRKMENISTANDA ÜZÜMÇİLİĞİN WE ÇAKYR ÖNÜMÇİLİĞİNİN TARYHY.....</b>	<b>9</b>
<b>II. ÇAKYR KÄRHANALARYNDA ZÄHMETI WE TEBIGATY GORAMAK.....</b>	<b>54</b>
<b>III. ÖNÜMÇİLİK BINALARY WE TEHNOLOGIK GAPLAR.....</b>	<b>62</b>
<b>IV. ÖNÜMÇİLİKDE GAÝTADAN IŞLENÝÄN ÇIG MALA BOLAN TALAPLAR .....</b>	<b>69</b>
<b>V. ÜZÜMDEN ŞİRE ALMAGYŇ TEHNOLOGIÝASY .....</b>	<b>74</b>
<b>VI. ÜZÜM ÇAKYRLARYNYŇ TOPARLARA BÖLÜŇİŞI.....</b>	<b>79</b>
<b>VII. ÇAKYRLARYŇ WE ÇAKYR MAÝASYNYŇ HÄSIÝETNAMASY .....</b>	<b>85</b>
<b>VIII. ÜZÜM ŞİRESINI WE LÖDERESINI AJATMAGYŇ TEHNOLOGIÝASY.....</b>	<b>91</b>
<b>IX. ÇAKYRY UZAK SAKLAP ÝETİŞDIRMEK .....</b>	<b>95</b>
<b>X. ÝETİŞDIRILEN ÇAKYRY IŞLÄP TAÝÝARLAMAK .....</b>	<b>101</b>
<b>XI. AK ÇAKYRLARY ÖNDÜRMEKLIĞİN TEHNOLOGIÝASY .....</b>	<b>108</b>
<b>XII. GYZYL ÇAKYRLARY ÖNDÜRMEKLIĞİN TEHNOLOGIÝASY .....</b>	<b>111</b>
<b>XIII. ÇAKYRYŇ AÝRATYN GÖRNÜŞLERINI ÖNDÜRMEĞİN TEHNOLOGIÝASY .....</b>	<b>116</b>
<b>XIV. PIWO ÇYKARMAK ÜÇİN ULANYLYÄN ÇIG MAL .....</b>	<b>118</b>
<b>XV. HMEL ÖNÜMI.....</b>	<b>123</b>

<b>XVI. DÄNÄNI GAÝTADAN IŞLEMEKLIGE KABUL ETMEK.</b>	
DÄNÄNI EZMEK.....	126
<b>XVII. DÄNÄNI ŞINELETMEK WE SOLODY GURATMAK .....</b>	<b>130</b>
<b>XVIII. PIWO ŞIRESINI TAÝÝARLAMAGYŇ TEHNOLOGIÝASY .....</b>	<b>135</b>
<b>XIX. PIWO ŞIRESINI AJATMAK .....</b>	<b>143</b>
Adalgalar sözlügi .....	152
Peýdalanylan edebiýatlar .....	156

Serdar Seýidow

ALKOGOLLY IÇGILERI ÖNDÜRMEĞİN  
TEHNOLOGIÝASY

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

Redaktor	<i>Ş. Myratgulyýewa</i>
Surat redaktory	<i>O. Çerkezowa</i>
Teh. redaktor	<i>O. Nurýagdyýewa</i>
Kompýuter bezegi	<i>S. Aşyrmämmedowa</i>
Neşir üçin jogapkär	<i>M. Orazbaýewa</i>

Çap etmäge rugsat edildi 31.03.2017. Ölçeği 60x90 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.

Şertli çap listi 10,0. Şertli-reňkli ottiski 30,25.

Hasap-neşir listi 8,02. Çap listi 10,0.

Sargyt № 2476. Sany 300.

Türkmen döwlet neşirýat gullugy.  
744000. Aşgabat, Garaşsyzlyk şaýoly, 100.

Türkmen döwlet neşirýat gullugynyň Metbugat merkezi.  
744015. Aşgabat, 2127-nji (G. Gulyýew) köçe, 51/1.