

**B. N. Taýlakow, B. B. Rejepow,
G. N. Taýlakowa, B. N. Nazarly**

DÄNÄNI KABUL ETMEGIŇ WE SAKLAMAGYŇ TEHNOLOGIÝASY

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

*Türkmenistanyň Bilim ministrligi
tarapyndan hödürlenildi*

Aşgabat
Türkmen döwlet neşirýat gullugy
2018

UOK 378:633.1

T 30

Taýlakow B. N. we başg.

T 30 Dänäni kabul etmegiň we saklamagyň tehnologiýasy.

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby. –A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2018.

Okuw kitabynda däneli ekinleriň halk hojalygyndaky ähmiýeti, ulgamy, daşky synalarynyň gurluş aýratynlyklary, dänäni guratmagyň tehnologiýasy, dänäni guradyjy enjamlaryň niýetlenişi, gurluşy, onuň tehniki-ykdysady häsiýetnamasy, ulanmaklygyň usullary, dänede hil, mukdar barlaglaryny geçirmegiň fiziki-himiki usullary barada ylmy we önümçilik taýdan ähmiýetli maglumatlar beýan edilýär.

Okuw kitaby S. A. Nyýazow adyndaky Türkmen oba hojalyk uniwersitetiniň dänäni gaýtadan işlemek hünäriniň talyplary üçin niýetlenilýär. Kitapdan giň okyjylar köpçüligi hem peýdalanyp biler.

TDKP № 147, 2018

KBK 42.11 ýa 73

© B. N. Taýlakow we başg., 2018



**TÜRKMENISTANYŇ PREZIDENTI
GURBANGULY BERDIMUHAMEDOW**



TÜRKMENISTANYŇ DÖWLET TUGRASY



TÜRKMENISTANYŇ DÖWLET BAÝDAGY

TÜRKMENISTANYŇ DÖWLET SENASY

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

Gaytalama:

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.

Gaytalama:

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

GIRIŞ

Bugdaýyň adamyň durmuşyndaky ornuny hiç bir zat bilen deňeşdirip bolmaýar. Mukaddes topragymyzda ýetişdirilýän bugdaý, onuň unundan bişirilýän çörek türkmenlerde ýedi hazynanyň başy hasaplanylýar. Çörek her bir türkmen öýüniň azyk-iýmiti, gündelik saçagynyň bezegi, myhmana ilkinji hormaty, goňsara gatnaşygy, uzak ýola gidende ýoldaşydyr.

Türkmeniň ak bugdaýy mukaddes ekin hasaplamagy – onuň adamzat ýaşagyndaky wajyplygyna çuňňur göz ýetirýändiginden ybaratdyr. Bu ilki bilen biziň şertimizde bugdaý dānesinde adama has ýokumly bolan iýmit maddalarynda doly bahaly beloklaryň we ornuny çalşyp bolmaýan aminokislotalaryň talaba laýyk derejede toplanýanlygy bilen düşündirilýär. Azyklyk taýyndan örän wajyp bolan bu maddalaryň ýokary derejede toplanmagy bilen, alymlaryň aýtmagyna görä, düzüminde 15–16 göterem belok saklaýan bugdaý kemala gelýär. Bugdaý dānesini döweniňde içiniň ýalpyldawuklygy, soguşyklylygy, özlüligi, ýelmeşme alamatlary suwda eremeýän ýelmeşik beloklaryň – kleýkowinanyň saklanmagy bilen baglanyşyklydyr. Bugdaý dānesinde etil spirtiniň 60–80 göterimli suw ergininde ereýän prolamınler atly beloklar toparyna degişli gliadinler, 0,2 göterimli aşgar ergininde ereýän glýutelinler topary esasy orun tutýar. Beloklaryň düzümine girýän aýratyn uly ähmiýetli: triptofan, fenilalinin, metionin, lizin, walın, treonin, izoleýsin we leýsin ýaly aminokislotalar adam we haýwan bedeninde emele gelmeýär. Çalşyp bolmaýan aminokislotalar ýaşagyş üçin örän zerur we başga aminokislotalar hiç bir halatda-da bularyň dereginini tutup bilmeýärler. Çalşyp bolmaýan aminokislotalar ekine göwnejaý ideg edilende biziň toprak-howa şertlerimizde bugdaýda iň ýokary derejede toplanýarlar hem-de örän oňat hilli hasylyň ýetişmegine oňat täsir edýärler.

Ýurdumyzda kabul edilen «Arçynlar hakynda», «Daýhan hojalygy hakynda» we «Daýhan birleşikleri hakynda» Türkmenistanyň Kanunlarynyň, oba hojalyk ekinlerini ösdürip ýetşdirmegiň, hasylyny ýygnamagyň we Watan harmanyna tabşyrmagyň ykdysady hem-de kanunçylyk esaslaryny düzýän il-halk we ýurt bähbitli kararlaryň kabul edilmegi hem-de olaryň bökdençiz durmuşa geçirilip başlanmagy türkmen daýhanyny galkyndyrdy.

Bugdaý dänesiniň öndürilişini has-da artdyrmak diňe bir ýurdumyzda azyk-ýmit bolçulygynyň kepillendirilmesi bolman, eýsem, onuň ykdysadyýetini pugtalandyrmagyň, döwlet gaznasyny baýlaşdyrmagyň hem esasy ugurlarynyň biridir. Sebäbi häzirki döwürde dünýä bazarlarynda azyklyk galla, aýratyn-da, türkmeniň ak bugdaýyna bolan isleg has-da artýar, yzygiderli ýokarlanýar.

Bugdaý dänesiniň öndürilişiniň artdyrylmagy diňe bir ýurdumyzyň azyk-ýmit pudagynyň ösmegine oňaly täsir etmek bilen çäklenmän, eýsem, maldarçylyk pudagynyň, kagyz, ot-ýým, dökün, oba we suw hojalyk tehnikalary senagatlarynyň, ylym we bilim ulgamlarynyň ösmegine hem degerli täsir edýär.

Garaşsyzlyk ýyllarynda bugdaý hasylyny kabul etmek, saklamak, arassalamak we gaýtadan işlemek üçin onlarça täze däne önümleri kärhanalary, çörek we unaş öndürýän zawodlar guruldy we ulanymaga berildi.

Bugdaý dänesi üwelip, elenenden we sortlanandan soň, ondan galýan 22–25 göterim kepek oba hojalyk mallaryny we guşlary ýymitlendirmek üçin giňden ulanylýar.

Bugdaýyň samany, pagta galyndysy bilen bilelikde, kagyz senagaty üçin iň esasy çig mallaryň biridir. Ondan başga-da, bugdaý samany oba hojalyk mallaryna ot-ýým, gurluşyk senagatynda çig mal hökmünde-de giňden ulanylýar.

Bugdaý hasyly ýygналандан soň, meýdanlarda galýan oragasty baldaklar we bugdaýyň kök ulgamy, sürüm geçirilenden soň, sürüm gatlagynyň aşagyna düşüp, ýylyň dowamynda çüýräp topragy baýlaşdyrýar we gurlandyrýar.

Güýçli depginler bilen ösýän däneçilik pudagyny ýokary bilimli hünärmenler bilen doly üpjün etmek zerurlygy, talyplaryň sanynyň artdyrylmagyna, bugdaýyň öndürilişini ylmy esasyda alyp barmak zerurlygy bolsa milli oba hojalyk ylmymyzyň ösmegine ýardam eder.

Hormatly Prezidentimiz tarapyndan kabul edilen taryhy kararlara laýyklykda ýurdumyzyň oba hojalygynda düýpli özgertmeler amala aşyrylýar, oba hojalyk önümçiligini ösdürmek ýokary depginde durmuşa geçirilýär.

Ilki bilen bu wezipe oba ýerlerini abadanlaşdyrmak we olary ähli amatlyklary özünde jemleýän göreldele ýaşaýyş mekanyna öwürmek babatda uzak geljege niýetlenen işleriň alnyp barylmagynyň maksatnamasydyr. Bu işiň önümçiligini «... eger-de adamlar oňat ýaşasalar we oňat dynç alsalar, olarda oňat işlemäge höwes dörrär» diýip, hormatly Prezidentimiz Türkmenistanyň XX Halk Maslahatynda belledi. Hormatly Prezidentimiziň her bir aýdan sözi anyk iş bilen tassyk edilýär. Hormatly Prezidentimiziň hemişelik gözegçiliginde saklanýan, obalary düýpli özgertmek barada Balkan, Daşoguz, Lebap welaýatlarynda alnyp barylýan ýaşaýyş-durmuş bähbitli işler, ilkinji nobatda, täze mekdepleriň, çagalar baglarynyň, keselhanalaryň, medeni merkezleriň, ýaşaýyş jaýlarynyň, ýollaryň, elektrik, gaz we suw üpjünçiligi ulgamlarynyň gurulýandygy we geljekde-de bu işleri dowam etdirmek barada geçirilýän çäreler munuň aýdyň şaýadydyr.

Berkarar döwletimiziň bagtyýarlyk döwründe hormatly Prezidentimiziň öňdengörüjilikli syýasaty netijesinde ykdysadyýetiň ähli ugurlary bilen bir hatarda oba hojalygynda, şol sanda gallaçylyk pudagynda hem ösüşler gazanylýar.

Taryhy maglumatlara görä, Türkmenistan Merkezi Aziýada eke-rançylyk medeniýetiniň iň ilki ýüze çykan mekany hasaplanylýar. Jeýtun medeniýetini we Änew medeniýetini muňa mysal getirse bolar. Jeýtun medeniýeti b. e. öň VII–VI müňýyllyklara degişlidir. B. e. öň V müňýyllyga degişli Änew medeniýetinden ak bugdaýyň tohumynyň tapylmagy we dünýä alymlary tarapyndan «Türkmenistan – ak bugdaýyň Watany» diýlip ykrar edilmegi biziň ýurdumyzda has gadymy döwürlerden bäri däneli ekinleriň, şeýle-de guşgursak ak bugdaýyň ekilip gelinýänliginiň aýdyň subutnamasydyr. Şeýle-de biziň atababalarymyz özüniň jepakeşligi, zähmetsöýerligi bilen ekinlerden bol hasyl almagy başarypdyrlar. Bular barada Gahryman Arkadagymyz özüniň «Türkmenistan – Beýik Ýüpek ýolunyň ýüregi» atly kitabynda giňişleýin beýan edýär. Berkarar döwletimiziň bagtyýarlyk döwründe hormatly Prezidentimiziň ýolbaşçylygynda edermen babadaýhanlary-

myz oba hojalyk ekinleriniň bol hasylyny ösdürip ýetişdirýärler. Bu barada milli Liderimiz şeýle diýýär: «Edermen babadaýhanlarymyzyň köp yhlas siňdiren, ýylboýy çeken zähmetiniň netijesinde öndürilýän bol bugdaý hasyly eşretli durmuşda ýaşayan bagtyýar halkymyzyň halal ojaklarynyň berekedidir, bedew bady bilen öňe barýan Berkarar döwletimiziň abadançylygynyň we mizemezliginiň berk binýadydyr, gadymy topragymyzyň hiç wagt egsilmejek rysgal çeşmesidir».

Dogrudan hem, bugdaýdan bol hasyl alynmagy ýurdumyzyň ilatyny diňe bir un, çörek we çörek önümleri bilen üpjün etmän, eýsem, azyk bolçulygyny döretmekde we döwletimiziň ykdysady kuwwatlylygyny artdyrmakda hem öňjeýli goşant goşýar.

Hormatly Prezidentimiz: «Halkymyzyň mukaddes çörek bilen baglanyşykly päkize duýgy-düşünjeleri onuň бүтін durmuşyna, ähli akyl parasatyna, belent ruhuna siňipdir» diýip, ata-babalarymyzyň çörege sarpasynyň belentdigini aýratyn belläp geçýär. Bu mukaddes nygmaty-çöregi öndürmegiň aňyrsynda halal zähmet, babadaýhan yhlasy, Gahryman Arkadagymyzyň taýsyz tagallasy ýatyr.

Milli Liderimiziň agrosenagat ulgamynyň işlerini ýokary derejelere ýetirmek, oba zähmetkeşleriniň öndürijilikli işlemeklerini üpjün etmek oba adamlarynyň ýaşayyş-durmuş şertlerini has-da ýokarlandyrmak maksady bilen ygylan eden milli Maksatnamasynyň çäklerinde uly işler alnyp barylýar. Şonuň netijesinde ýurdumyzda azyk bolçulygyny döretmek, bazarlarymyzy özümyzde öndürilýän oba hojalyk önümleri bilen doly üpjün etmek, dürli görnüşli we ýokary hilli azyk önümlerini daşary ýurtlara çykarmak ýaly derwaýys meseleler oňyn çözgüdini tapýar. Galla saklamaga niýetlenen uly göwrümlü elewatorlar ýurdumyzyň etraplarynyň ählisinde diýen ýaly gurlup, guşgursak ak bugdaýymyzyň ýokary derejede saklanylmagyny üpjün edýär.

Ak bugdaýyň mekany bolan Diýarymyzda azyk we çörek önümlerini öndürýän kärhanalaryň köpeli, halkymyzyň ösen islegini kanagatlandyrmagy azyk bolçulygynyň dördilýändiginden habar berýär. Şeýle döwrebap kärhanalaryň biri-de «Ruhabatgallaönümleri» önümçilik toplumy bolup, toplumda aş hem-de çörek önümleriniň ençeme görnüşi öndürilýär. Şeýle kärhanalar ýurdumyzyň beýleki welatларында hem gurlup ulanylmaga berildi.

Berkarar döwletimiziň bagtyýarlyk döwründe ýokary hilli un, çörek we çörek önümlerini, unaş öndürmäge niýetlenen kärhanalardyr toplumlar yzygiderli işe girizilýär.

Gallaçy kärendeçilerimiziň yhlasy bilen ýurdumyzda her ýylda 1 million tonnadan gowrak bugdaý döwlet ammarlaryna tabşyrylyp, şertnamalaýyn borçnama üstünlikli ýerine ýetirilýär.

Bugdaý – ekinleriň soltany. Ol adamzat ýaşaýşynyň iň ýokary zerurlygydyr we jemgyýetçilik durmuşynda aýratyn ähmiýete eýedir. Türkmeniň mukaddes topragynda ýurdumyzyň howa şertlerine we topragyň düzümine uýgunlaşdyrylan bugdaýyň birnäçe görnüşleri ösdürilip ýetişdirilýär we olardan ýylyň-ýylyna ýokary hasyl alynýar.

Ýurdumyzda bugdaýyň hasylly sortlarynyň «Sähraýy», «Ýolöten-1», «Bitarap», «Juwana», «Türkmenbaşy», «Batko», «Ýubileýna-ýa-100» we şular ýaly beýleki görnüşleri ekilýär.

Ýurdumyzyň oba hojalyk pudagynyň önünde durýan wezipeleriň biri hem bugdaýyň öndürilişini düýpgöter artdyrmakdan, ýurdumyzyň içkeri bazarynyň bugdaýdan öndürilýän önümlere bolan islegini doly kanagatlandyrmakdan ybaratdyr. Türkmeniň ak bugdaýyny daşary ýurt bazarlaryna çykarmak meselesi üstünlikli çözülýär. Hormatly ýurt Baştutanymyzyň yhlasly aladasy we tutanýerli ýolbaşçylygy bilen Diýarymyz öz gallasyny daşary ýurtlara çykarýan döwlete öwürüldi. Munuň özi milli Liderimiziň esasy azyklyk ekinleriniň biri bolan bugdaýdan galla bolçulygyny döretmekde edýän uly tagallasynyň miwesidir. Bugdaýdan ýokary hasyl almak bilen, dünäni talaba laýyk derejede saklamak, arassalamak, ony gaýtadan işläp, ýokary hilli çörek we çörek önümlerini öndürmekde uly işler amala aşyrylýar. Bugdaýyň satyn alnyş nyrhynyň döwlet tarapyndan ýokarlandyrylmagy gallanyň öndürilişini düýpli ösdürmäge mümkinçilik berdi. Ýurdumyzyň oba hojalygyny 2030-njy ýyla çenli ösdürmegiň Maksatnamasynyň çäklerinde bu toplumlary täze sepgitlere ýetirmeklik ylmy esasyda meýilleşdirilýär. Häzirki wagtda bu maksatnama boýunça dünäni saklamak üçin döwrebap elewatorlaryň, bugdaý üweýän toplumlaryň we gaýtadan işleýän kärhanalaryň gurlup ulanylmaga berilmegi düýpli ösüşleriň aýdyň subutnamasydyr.

Hormatly Prezidentimiziň Kararyna laýyklykda ýurdumyzda 2014-nji ýylda iş öndürijiligi we dünäni saklaýjylygy 360 müň tonna barabar bolan elewatorlaryň 8-si gurlup, ulanylmaga berildi.

Häzirki döwürde oba hojalygynyň gaýtadan işleýän ulgamynyň maddy-enjamlaýyn binýady has-da berkidilýär. Muňa mysal hökmünde welaýatlarymyzyň ählisinde çörek önümlerini öndürmäge niýetlenilip gurlan täze iri kärhanalary görkezmek bolýar. Olaryň sany yzygiderli artýar. Şeýle-de ýurdumyzda iň döwrebap enjamlar bilen enjamlaşdyrylan elewatorlar, degirmenler, saýlama tohumlyk bugdaý taýýarlaýan kärhanalar işleýär. Bularyň ählisi içerki sarp ediş bazaryny öz ýurdumyzda öndürilýän çörek önümleri bilen doly üpjün etmek boýunça wezipeleriň üstünlikli çözüldigine güwä geçýär.

Hormatly Prezidentimiz oba hojalygy barada şeýle belläp geçýär: «Türkmenistanyň Prezidentiniň ýurdumyzy 2018–2024-nji ýyllarda durmuş-ykdysady taýdan ösdürmegiň Maksatnamasyna laýyklykda, halkymyzyň halal zähmeti, jemgyýetimiziň agzybirliги we jebisligi netijesinde, oba hojalyk pudagy hem toplumlaýyn üýtgedilip gurlar».

Häzirki wagtda ýurdumyzda azyk bolçulygyny döretmekde, azyk howpsuzlygyny berkitmekde uly üstünlikler gazanyldy.

I. DÄNÄNI GURATMAGYŇ TEHNOLOGIÝASY DERSINE GIRIŞ

1.1. Dänäni guratmagyň tehnologiýasy dersiniň esasy öwrenýän ugurlary we olaryň ähmiýeti

Dänäni guratmagyň tehnologiýasy dersi gallany ýokary hilli derejede uzak möhletde zaýa etmän saklamak, bu gymmatly azyk baýlygy bilen ilaty hemişe üpjün etmek üçin ony dünýä derejesinde saklamagy öwredýär. Onuň üçin ilki bilen dänäni talaba laýyk guratmaly. Dänäni guratmagyň tehnologiýasy ugrundan hünärmenler bu dersiň esasy öwrenýän meselelerini:

- dänäni guratmagyň nazaryýet esaslaryny;
- dänäni guratmagyň tehnologiýasyny;
- dänäni guratmagyň tehnikasyny we usulyny;
- dänäni guratmak işiniň guramaçylygyny doly bilmelidir.

Dänäni guratmagyň nazaryýet esaslary däne ylmynyň öwrenýän obýekti, däne bilen çyglylygyň baglanyşygy, dänäniň gigroskopiki we biohimiki häsiýetleri, howa we ýakylýan guradyjy serişde hem-de olaryň esasy parametrleri, guratma işi, howanyň guradyjy ukyby, suwuň bugaryşy, guratmanyň kinematikasy we dinamikasy ýaly düýpli meseleleri öz içine alýar.

Dänäni guratmagyň tehnologiýasy dersinde guratmagyň usullary we ýollary, konwektiw, konduktiw, wakuum, kontakt, radiasion, mehaniki guratmalar, elektrik togy bilen hem-de kombinirlenilen guratmalar öwrenilýär. Bu bölümde guratma düzgünleri, guratmanyň parametrleri we guratma düzgüniniň saýlanyşy, çygly däneleriň, mör-möjekleriniň, mikroorganizmleriň zaýalan däneleriniň, un, kepek üçin ulanmaly däneleriň guradylyş düzgünleri bilen tanyşdyrylýar.

Dänäni guratmagyň tehnologiýasy bölümünde stasionar we hereket edýän guradyjy enjamlar – şahtaly, polat tekjeli, barabanly, resirkulýasion däne guradyjylar, olaryň ýylylyk-wentilýasion düzgüni, ulanylýan ýangyçlaryň häsiýetleri, ýelpewaçlar we ýylylyk wentilýasiýa enjamlary barada maglumat berilýär.

Däne guradyjynyň hasabynda hasaplamagyň usullary, çyglylygyň, howanyň we ýylylygyň balansy, dürli däne guradyjylardaky hasaplamalar bilen tanyşdyrylýar.

Iň esasy bölümleriniň biri dänäni guratma işiniň guralyşy bolup, bu bölümde däne guradyjylaryň taslamasy, gurluşyk işleri, gurnama guradyjy-arassalaýjy diňler, däne guradyjylary kabul etmek-tabşyrmak, dänäni guratmagyň meýilnamasyny düzmek, iş öndüriligi ýokarlandyrmak, işleri düzgünleşdirmek, ýangyna garşy we tehniki howpsuzlyk çärelerini geçirmek, däne guradyjylary abadanlaşdyrmak we olaryň işledilişini gowulandyrmak, işi derňemek we düzgünleşdirmek hem-de ykdysady netijeliligini ýokarlandyrmak meseleleri öwrenilýär.

1.2. Dänäni guratmagyň tehnologiýasy ylmynyň gysgaça ösüş taryhy

Mundan 250 ýyla golaý öň M.W. Lomonosow magdanlarda gazlaryň tebigy hereketini öwrendi. Ondan soň Dalton erkin üst boýunça suwuň bugarma kanunyny açdy. M.K. Ramziniň we R. Molýeniň ylmy işleriniň netijesinde konwektiv guradyjylaryň dürli görnüşleri döredildi.

Guratmada kinetika we dinamika Lýunsyň, Girşiň, Şerwudyň, Marşallyň we beýleki alymlaryň işleri bilen esaslandyryldy. Öňki SSSR-de däne guradyjylar 1924–1925-nji ýyllarda gurlup başlandy. 1942–1943-nji ýyllarda dänäni basgançakly düzgün boýunça guradyp başladylar.

1951–1955-nji ýylda elewatorlarda 1 şahtaly ДСП-12 we 2 şahtaly ДСП-24 guradyjylar gurlup, olaryň iş öndüriligi degişlilikde 12 we 24 t/sag boldy.

1960-njy ýyldan başlap guradyjylarda suwuk we gaz halyndaky ýangyçlar ulanylyp başlandy. Şeýlelikde, ДСП-24 enjamlar sagatda 50 tonna çenli dänäni guratmagy üpjün etdiler.

Häzirki wagtda dänäni guratmada ýokary çyglylygy bolan däneleri yzly-yzyna gyzdyryp-sowadyp guratmagy, guratmanyň doly mehanizmlaşdirilmegi, awtomatizasion sazlaşdyrylmagy we distansion derňew, işeň wentilýasiýa, guradylan dänäniň hilini ýokary derejede saklamak hem-de guratma işinde ykdysady düşewüntligi, netijeliligi ýokarlandyrmaklygy öz içine alýan möhüm ugurlar ösdürilýär.

Dänäni guratmada dänäniň biohimiýasy, ony saklamagyň we gaýtadan işlemegiň tehnologiýasy boýunça sowet alymlary A.N. Bahyň, A.J. Opariniň, W.L. Kretowiçiň, Y.N. Kuprisanyň we beýleki alymlaryň ylmy işleriniň örän uly ähmiýeti bar.

II. DÄNE GAÝTADAN IŞLENENDE WE SAKLANANDA ÝÜZE ÇYKÝAN HADYSALAR

2.1. Dänede ýüze çykýan hadysalar

Dänäniň zaýalanman gowy saklanmagyny üpjün etmek üçin onuň diňe bir fiziki häsiýetlerini däl, eýsem, onuň düzüminde bolup geçýän fiziologik hadysalary hem bilmeli.

Dänedäki janly düzümleriň (dänäniň, haşal otlaryň tohumynyň, kiçi bedenlijeleriň (mikroorganizmleriň), mör-möjekleriň we sakyrtdalaryň) ýaşaýşynda ýüze çykýan hadysalara fiziologik hadysalar diýilýär. Bu hadysalaryň depgini dänedäki düzümleriň görnüşine, mukdaryna we dänäniň saklanýan şertine bagly bolýar.

Fiziologik hadysalara:

- dem alyş;
- dänäniň ýygналандан soňky kämilleşmegi;
- dänäniň gögerişi;
- dänäniň öz-özünden gyzmagy degişlidir.

Dänäniň dem alyşy saklanýan dänäniň hiliniň gowy bolmagynda esasy orny eýeleýär. Dem alyşda organiki maddalar kislorodda okislenip dargaýarlar hem-de ýylylyk bölüp çykarýarlar.

Däneli we kösükli ekinleriň tohumlary dem alyşda, esasan, uglewodlary, ýagly ekinleriňki – ýaglary sarp edýärler. Saklanýan dänede dem alyş iki görnüşde geçýär.

1. *Aerob dem alyş* – kislorodyň gatnaşmagynda geçýär:



2. *Anaerob dem alyş* – howanyň erkin kislorody (O_2) gatnaşmaýar:



Eger saklanýan dänede dem alyş güýçli geçse, onda dänäniň gury agramy has azalýar, hili peselýär, kähalatda doly zaýalanmagyna sebäp bolýar.

Dänäniň dem alyşyna çyglylyk, ýylylyk we kislorod güýçli täsir edýär.

Çyglylyk. Çyglylyk has pes bolanda dänäniň dem alşy örän haýal bolup, ol nola golaýdyr. Şeýle dänede baglanyşyksyz suw bolmaýar, bar bolan suw beloklar, krahmal bilen berk baglanyşykda saklanýar. Baglanyşykly suw madda çalşygyna gatnaşmaýar. Eger-de çyglylyk köpeliş başlasa, onda beloklar we krahmal hemme suwy baglanyşdyryp saklap bilmeýär. Netijede, örän hereketli baglanyşyksyz suw emele gelyär. Bu suwuň emele gelmegi bilen dem alyş güýçlenip başlaýar. Dänede baglanyşyksyz suwuň toplanmagyna howply-kritiki ýagdaý diýilýär. Däneli ekinleriň köpüsiniň tohumynda çyglylyk 14,5–15,5% bolanda howply çyglylyk ýüze çykýar. Ýagly tohumlarda çyglylyk 8%-den artanda howply çyglylyk emele gelyär.

Gury we orta gurulykly dänelerde baglanyşyksyz suw bolmaýar. Şonuň üçin hem uzak wagtlap zaýаланman saklanýarlar.

Ýylylyk. Däne saklananda onuň ýylylygy 45–55°C-ä çenli artanda dem alyş has ýokarlanýar. Aşak temperaturada dem alyş peselýär. 0°C-de we ondan aşakda dem alyş togtaýar. Şonuň üçin hem dänäni we beýleki azyk önümlerini sowukda saklamak peýdalydyr.

Howa. Dänäniň saklanýan gurşawynda howa köp bolsa, onda kislorodly dem alyş güýçli geçýär. Aýratyn hem, çygly dänelerde dem alyş güýçlenýär. Gury dänelerde ol örän haýal geçýär we dänäniň tohumlyk hili gowy saklanýar.

Dänäniň dem alşyna ikinji derejeli şertler: dänäniň bişginligi, däneleriň deňölçeglilik, botaniki aýratynlygy, ýygnamagyň we daşamagyň şertleri hem öz täsirini ýetirýär. Gowy bişen, doly maňyzly guşgursak gury däneler gowy bişmedik gök, zaýаланan, gögeren dänelerden has pes derejede dem alýarlar we zaýаланman uzak wagtlap saklanýarlar.

Dänäniň dem alşyna kiçi bedenlijeleriň, haşal otlaryň tohumynyň täsiri hem güýçli bolýar. Mör-möjekler, sakyrtdgalar hem dänä uly zyýan ýetirip, dem alşyna täsir edýärler.

Dänäniň ýygnalandan soňky kämilleşmegi. Däneli ekinleriň hasyly entek däne fiziologik doly bişmäňkä ýygnalýar. Dänäniň täze hasylynyň gögerijiligi, çöreklik sypaty hem pes derejede bolýar.

Ýygnalandan soň däne gowy saklananda birnäçe hepdeden soň hakyky doly bahaly däne sypatyna geçýär.

Ýygnalandan soňky döwürde dänäniň tohumlyk häsiýetiniň we tehnologik hiliniň gowulanmagyna dänäniň ýygnalandan soňky kämilleşmegi diýilýär.

Dämede bu döwrüň geçmegi üçin dänäni gury ýagdaýynda, položitel ýylylykda gurak howaly ýerde saklamaly. Dänäniň çyglylygy howply derejeden aşakda bolmaly. Şonuň üçin dänäni ýygnalandan soň ýelejiredip guratmaly. Onuň üçin ýörite işjeň usulda gyzgyn howany goýberip guradyjy, ýelejirediji gurnaw hem ulanylýar. Biziň şertimizde güneşli gurak howada guratmak (radiasion usuly) has ähmiýetlidir. Däne guradylanda onuň arasyndaky boşlukda howanyň otnositel çyglylygy 75%-den ýokary bolmaly däl. Kämilleşme döwri 15–30°C derejede has gowy geçýär. Şeýle ýagdaýda kämilleşme 1,5–2 aýda doly geçip tamamlanýar. Ýokary çyglylykda sowadylan dänede kämilleşme döwri geçip bilmeýär. Kislorodyň talaba laýyk üpjün edilmegi dänäniň kämilleşmegini tizleşdirýär.

Saklanýan dänäniň gögerişi. Däne saklananda kadaly şert üpjün edilmese, onuň gögermegi mümkin. Dämede ýeterlikli çyg saklananda, kislorod bolsa we ýokary ýylylykda dänäniň gögermegi üçin ýaramly şert döreýär. Şeýlelikde, dänede baglanyşyksyz çyglylyk we ýeterlikli ýylylyk, howa bolanda dem alyş güýçlenip, gögerip başlaýar.

Tohumyň gögerip başlamagy üçin ýokary ýylylyk hökman däl. Bugdaý, çowdary tohumlary we beýlekiler 1–9°C-de, günebakar, mekgejöwen 8–10°C-de gögerýärler.

Däne gögerende gury maddanyň agramy azalýar. Bir gije-gündizde azalma 0,7 göterime ýetýär, dänäniň hili peselýär. Onuň çöreklik hili ýaramaz bolýar, köp ýylylyk bölünip çykýar, dänäniň gyzgynlygy ýokarlanýar we madda çalşygy güýçlenýär. Gyzgynlykdan dänäniň köýmegi hem mümkin. Saklanýan dänäniň öz-özünden gyzyp köýmegine we gögermegine hiç wagt mümkinçilik döretmeli däl.

Onuň üçin dänäni ýeterlik derejede guratmaly, ýelejiretmeli. Gögeren dänäni utgaşdyrylan iým taýýarlamakda we un almak üçin kadaly dänä goşup (30%-e çenli) ulanmaly.

Dänäniň öz-özünden köýmegi. Gögerýän dänede dem alyş güýçlenip, gyzgynlyk 55–65°C-ä ýetýär we däne gyzyp zaýаланýar, tohumlyk häsiýetini ýitirýär, gögermeýär. Onuň esasy sebäbi dänäniň artykmaç çyglylygy, kiçi bedenlijeleriň ýaşaýyş täsiri, mör-möjekleriň, sakyrtygalaryň zaýalamagy we dänede ýylylyk geçirijiliginiň peselmegi. Diýmek, öz-özünden köýme-toplumlaýyn hadysa. Munda esasy orun ýylylyk söýüji kiçi bedenlijelere degişli. Aýratynam, bu ýaramsyz hadysada heň kömelekleriň täsiri uly orun tutýarlar. Olar çyglylygy we ýylylygy az talap edýärler. Kiçi bedenlijeler ilki bilen dänäniň

düwünçegini zaýalap, gögerijiligine zeper ýetirýärler, dänäniň hilini ýaramazlaşdyrýarlar, ýalpyldysyny öçürýärler, reňkini üýtgedýärler we dänäni porsadyrýarlar, tagamyny ýaramazlaşdyrýarlar. Kiçi bedenlijeler dänäniň doly zaýa bolmagyna hem sebäp bolup bilýärler. Zyýankeş mör-möjekler hem dänäni zaýalaýar. Dänede öz-özünden köýme bolmaz ýaly işjeň ýelejiretmek bilen dänäni gowy guratmaly.

Däne saklananda ýokardan, aşakdan, dikligine dänäniň öz-özünden köýme hadysasy bolýar.

Saklanýan dänede aşakdaky ýaly öz-özünden gyzma (köýme) ýüze çykýar.

1. *Bölekleyin-gämikli köýme*. Däne ammarlarda saklananda, onuň käbir ýerinde suwuň äpişgeden, üçekden girmegi bilen emele gelýär. Suwuň akyp gelip dänäni zaýalamagynyň önüni almak üçin jaýyň näsaz ýerlerini abatlamaly we işjeň ýelejiretmeli, zaýаланан dänäni bölüp aýrýmaly. İşjeň ýelejiretmek üçin bir turbaly PWU-1 gurnawy ulanmaly.

2. *Gatlakly köýme*. Ammarlarda, buntlarda, silosda bolmagy mümkin. Ol ýokardan, aşakdan we dikligine gatlakly görnüşlerde ýüze çykýar. Esasy sebäbi ýylylygyň ugry bilen çyglylygyň geçmegi.

3. *Ýokardan köýme*. Dänäniň ýokarsynda kese gatlakda 70–150 sm çuňlukda däne gyzyp köýýär. Bu ýagdaý, esasan, güýzde we ýazda bolýar. Güýzde jaýyň içi ýyly we daşky howa salkyn bolup, dänäniň üstünde sowuk we ýyly howa galtaşýar, suw buglary birleşip däne çyglanýar. Dänede dem alyş güýçlenip, gyzyp başlaýar. Şeýle ýagdaýda ýokarky däne gatlagyny aýrýmaly, guratmaly, sowatmaly we başga ýerde saklamaly.

4. *Aşakdan köýme*. Poldan 20–50 sm ýokarda keseleyin gatlakda ýüze çykýar. Bu ýagdaý buntlarda döreýär. Onuň öňi alynmasa, ähli däne zaýаланýar. Şonuň üçin hem işjeň ýelejiretmek bilen önüni almaly.

5. *Dikligine-gatlakly köýme*. Esasan, silosda, şeýle-de ammarlarda duşýar. Oňa däne saklanýan jaýyň diwarlarynyň deň gyzmazlygy sebäp bolýar. Ol dikligine diwardan 50–60 sm aralykda ýüze çykýar.

6. *Tutuşlaýyn köýme*. Däne çygly bolup, bişmedigi hem-de garyndysy köp bolanda, şeýle-de ýokardaky görnüşleriň öz wagtynda öňi alynmasa ýüze çykýar. Köýen dänäniň reňki goňur, garamtyl goňur, hatda gara-da bolýar. Däne ilki gyzyp başlanda (30°C-ä çenli) onda ammar ysy döreýär, reňki garalyp başlaýar, düwünçeginde heň tegmilleri emele gelýär. Bu dänäni guradyp, kadaly dänä goşmak mümkin.

Dänäniň gyzgynlygy ýokarlanyp 34–38°C-ä ýetende, onuň seçelenme-pytrama ukyby peselýär, semene ysy döreýär, çygly däneler garalýar we heňleýär. Şeýle däne azyklyk üçin ýaramsyz bolýar.

Öz-özünden gyzma has güýçlenende, dänäniň gyzgynlygy 50°C-ä ýetýär, hatda ondan hem geçýär. Dänäniň seçelenme ukyby has peselýär ýa-da ýok bolýar, reňki goňur-garamtyl, gara görnüşe geçýär. Dänede çüýrügen porsy ysy emele gelýär. Şeýle däne azyklyk üçin hem, ot-ýmlik üçin hem ýaramsyz bolýar.

2.2. Däne gaýtadan işlenende we utgaşdyrylan iýmlerde geçýän hadysalar

Un, ýarma, utgaşdyrylan iým saklananda dürli biohimiki we mikrobiologik hadysalar bolup geçýär. Olaryň köpüsi önümiň hiline ýaramaz täsir edýär. Bu hadysalary iki topara: önümlere gowy we ýaramaz täsir edýän hadysalara bölünýärler.

Gowy täsir edýänlere – bugdaý ununyň bişmegi, reňkiniň agarmagy, **ýaramaz täsir edýänlere** – ajamagy degişli.

Unuň bişmegi täze un saklananda ýüze çykýan biohimik hadysadyr. Saklananda bişen undan gowy hil görkezijili çörek önümlerini taýýarlap bolýar, reňki ýakymly bolup, gowy çişýär, köp gözenekli bolýar. Şol döwürde kleýkowinanyň-özlülük belogynyň hili gowulanýar. Un gury, sowuk ammarlarda saklananda onuň hili gowy bolýar.

Unuň agarmagy himiki hadysadyr. Bu hadysa ähli bugdaý, çowdary unlarynda ýüze çykyp, undaky karotin, ksantofil pigmentleri kislorodda okislenip, reňksizlenýärler, netijede un agarýar.

Pnewmatik ulgamly un kärhanalaryndan alnan un çalt agarýar, sebäbi üwelende ol agaryp başlaýar.

Unuň ajamagy däne gaýtadan işlenenden soň, 3–4 aýyň dowamynda +15°C-den ýokary gyzgynlykda saklananda ýüze çykýar. Şeýle ýagdaýda önümde ajy tagam, ajan aşyň ýaramaz ysy bolýar. Ajamak – unda ýaramsyz himiki hadysa, ol ýaglaryň dargamagy we kislorodda okislenmegi bilen ýüze çykýar. Un we ýarma kislorodly gurşawda +30°C-de, aýratynam, Günüň ýagtysynda saklananda tiz ajaýar. Ýagly önümler (dary, süle, mekgejöwen) has tiz ajaýarlar.

Mikrobiologik hadysalar. Ähli mikrobiologik hadysalar önümiň hiline ýaramaz täsir edýärler. Däne bilen deňeşdireniňde, onuň gaýtadan işlenen önümlerine: una, ýarma, utgaşdyrylan iýme kiçi bedenlijeler uly zyýan ýetirýärler. Bu önümler belli bir düzgünde saklananda mikrobiologik ýaramsyz hadysalaryň öňüni almak bolýar. Un, ýarma, ot-iým 15–15,5% çyglylykda, 10–15°C-den ýokary ýylylykda ajama, gyzma, heňleme hadysalaryny ýüze çykarýar.

Ajamada mör-möjekleriň (bakteriýalaryň) täsirinde krahmal dargap, kislotalar emele gelýär, önümiň turşulygy ýokarlanýar.

Heňlemede heň kömelekleri çygly şertde döreýärler. Heňlän unda, ýarmada, ot-iýmde ys emele gelýär, önümiň hil sypaty ýaramazlaşýar. Güýçli heňlemede ýaramaz hem ýakymsyz ys taýýarlanan önümde (çörekde) hem saklanýar. Heňlän unda, ýarmada belok, kleýkowina azalýar, reňki garalýar, un dykyzlanýar.

Öz-özünden köýme kiçi bedenlijeleriň, mör-möjekleriň, sakyrtygalaryň täsirinde döreýär. Netijede, önüm porsaýar, turşaýar, seçelenme ukyby peselýär, azyklyk hili ýaramazlaşýar. Üwelip gyzan, çygly un sowadylmasa, ol 50–60°C-ä çenli gyzýar.

Dykyzlanma we baslykma fiziki hadysasy ýokarky gatlagyň, ştabeliň aşaky gatlagyny basmagy netijesinde ýüze çykýar.

Dykyzlanma un we iým haltasyz saklananda ýüze çykýar. Önümiň dykyzlanma derejesi saklanan wagtyna, galyňlygyna, agdaryp garyşdyrylyşyna bagly bolýar.

Önüm dykyzlanmaz ýaly gatlaklary garyşdyryp, haltalaryň duran ýerini üýtgedip durmaly.

Uzak wagtlap duran ýeri üýtgedilmän saklanan önümler dykyzlanyp baslygýarlar. Baslygan önümde gaty bölejikler, gatlaklar emele gelýär. Olary ýumşatmak üçin goşmaça zähmet sarp etmeli bolýar. Baslykma has çygly önümler uzak wagtlap saklananda emele gelýär. Haltasyz saklanýan önümler haltalydan çalt baslygýarlar. Baslygan önümleri hökman ýumşatmak zerurlygy ýüze çykýar.

Sakyrtygalaryň we mör-möjekleriň ösüşi. Azyk önümlerinde, iýmde zyýankeş mör-möjekleriň ösüşine ýol bermeli däl. Olar önümi hapalap zaýalaýarlar, çyglylygyny, gyzgynlygyny ýokarlandyrýarlar we önümiň öte gyzmagyna, öz-özünden köýmegine sebäp bolýarlar. Şeýle-de olar önümler bilen iýmitlenip, uly ýitgi döredýärler. Şonuň üçin hem degişli göreş çärelerini ulanyp, ol zyýankeşleri ýok etmegi öz wagtynda ulanmaly.

III. DÄNE WE ONUŇ ÖNÜMLERİ SAKLANÝAN AMMARLAR

3.1. Däne saklanýan ammarlardan edilýän talaplar

Däne saklamak üçin ammarlaryň jaýlary gurlanda getirilýän gallanyň aýratynlygy, ony gaýtadan işlemegiň, saklamagyň usullary göz önünde tutulýar. Däne saklanýan jaýlar gurlanda getiriljek gallanyň mukdary, ammaryň göwrümi hasaba alnyp, ol uzak ýyllaryň dowamynda gowy işlemegini – hyzmat etmegini doly üpjün etmeli. Şeýle-de daşky gurşawy hapalamazlyk – howany tozanlandyrmazlyk, ýaramsyz ýagdaýlary, ot almagy – ýangyny döretmezlik taraplaryny göz önünde tutmaly. Şu sebäplere görä-de, galla saklanjak jaý şu talaplary ödemelidir:

- Önden galan gallany hasaba almak bilen, täze hasylyň dänesini ýerleşdirmek mümkinçiligini üpjün etmeli;

- Saklanýan gallany ýerasty we ygal suwlarynyň täsirinden, zyýankeş mör-möjeklerden, dänäniň dökülip, garyşmagyndan doly goramaly;

- Gurulýan jaý örän berk, uzak döwürli hyzmat etmek üçin, dänäniň agramyna durnukly, partlama, ýangynlara çydamly derejede bina edilmeli;

- Gözegçilik etmäge, mehanizmler bilen işlemäge ýokary derejede amatlylygy üpjün etmeli;

- Onda dänäni kabul etmek, goýbermek, garmak, arassalamak, guratmak, ýelejiretmek, zyýansyzlandyrmak we beýleki çäreler mehanizmlaşdirilmeli;

- Bu jaýlar işlemek üçin oňaly, işçiler üçin howpsuz, zähmet çekmek üçin sanitar-gigiýena tarapy kadaly we galla saklamak üçin amatly bolmaly;

- Jaý has gymmat bolmaly däl, işlemek üçin çykdajylar tygşytly derejede bolmaly.

Ammarlarda dänäni saklamagyň iki hili görnüşi: *poluň üstünde we silosda saklamak* ulanylýar.

Poluň üstünde galla saklananda däne pola dökülip ýa-da gaplarda uly bolmadyk beýiklikde saklanýar. Keseligine polly ammarlarda

gapsyz dökülen dänäniň beýikligi 5–5,5 *m*, gyýtak polly ammarlarda 10–11 *m* bolýar. Silos usulynda saklananda bu beýiklik 30–40 *m*, hatda 60 *m* hem bolmagy mümkin. Bu usullaryň ikisiniň hem artykmaçlygy we kemçiligi bar. Polda saklanýan gallada daşky gurşaw bilen galtaşýan meýdan has uly bolýar. Ony ýelejiredende gallanyň, aýratyn hem, ýokarky gatlagy sowayar, ol kem-käsleýin guraýar.

Gallanyň beýikligi kiçeldilende dänäni ýeterlik çyglylykda saklap bolýar. Polly ammarlarda diňe gallany däl, eýsem onuň önümlerini-de – uny, ýarmany we beýlekileri ýörite gapda saklamak mümkin. Şeýle ammarlary doly mehanizmlaşdirmek, germetik saklamak örän kyn bolýar.

(Silosda saklananda ammaryň göwrümini doly ulanyp hem-de işleriň hemmesini-de doly mehanizmlaşdirmek mümkin (kabul etmek, gaýtadan işlemek, düşürmek, daşamak). Emma silosly ammary gurmak uzak wagtly, zerur materiallary gymmat düşýär. Şeýle-de bolsa, bular uzak we örän öndürijilikli hyzmat edip, çykdajylary ödeýär we ykdysady taýdan has netijelidir.)

3.2. Däne saklanýan ammarlaryň görnüşleri

Däne saklanýan jaýlar dürli görnüşde bolýar:

1. Kiçi ammar (zakrom) – galla saklanýan jaýyň bir bölegi, beýik bolmadyk diwarlydyr.

2. Bunker – düýbi boýunça tapawutlanýar. Ol dünđerilen piramida meňzeş şekilde gurnalýar.

3. Silos – beýikligi ininden has uly.

4. Ammar (sklad) – dänäni üýşürüp saklamak üçin niýetlenýär. Kiçi ammar hem şuna degişli.

5. Pakgauz – demir ýol tipli, onuň poly wagonyň polunyň deň derejesinde gurulýar. Haltada we haltasyz saklanýan gallany, onuň önümlerini saklamak üçin hyzmat edýär.

6. Sapetka (koş) – gözenek diwarly uly bolmadyk ammar. Ol mekgejöweni we onuň golçuryny saklamak üçin ulanylýar.

7. Ýelejiredilýän bunker – gallany saklamak üçin metaldan gurlan kiçi göwrümli ammar. Onda täze ýygnaýan däne, tohum saklanýar. Onda däne kabul edilýär, guradylýar, ýelejiredilýär.

8. Metallik silos – giň göwrümli, kese ýa-da gyýtak polly metal-dan gurlan galla ammary.

9. Elewator – işleýji diňleriň (başnalaryň) we silos jaýynyň toplumy bolup, onda galla kabul edilýär, gaýtadan işlenilýär, saklanylýar, başga ýere-de ugradylýar. Elewatorlarda hemme işler, tehnologiýalar daşamak doly mehanizmleşdirilýär we awtomatlaşdyrylýar.

10. Asfaltlanan meýdança – ýörite taýýarlanan ýeri dänäni wagtlaýyn saklamak we hereketli galla arassalaýjy maşynlarda aras-salamak üçin hyzmat edýär.

11. Bunt – tagtadan, plastmassadan, haltalardan ýa-da başga zat-lardan daşy diwarlanan, ýokarsy brezent ýa-da plýonka bilen ýapylan, wagtlaýyn galla saklanýan kömekçi ýer.

12. Telärüsti ýapyk ýer (nawes) – üçekli, diwarsyz betonlanan ýa-da pollanan meýdança.

13. Mehanizirlenen tok – hojalyklarda, daýhan birleşiklerinde gallany kabul edýän, gaýtadan ilkinji işleýän (arassalaýan, guradýan), gallany gysga möhletli saklaýan toplum.

Şu ýokardaky ammarlaryň ähli görnüşinden has kämili elewa-tordyr. Beýlekiler bilen deňeşdirilende iş öndürijilik, energiýa üpjün-çilik, gallany gaýtadan işlemek 1,5–3 esse ýokary bolýar. Onda kabul edilýän, işlenýän, saklanýan galla awtomatik gözegçilik geçirilýär, gowy tehnologiýa bilen üpjün edilýär, gallanyň zaýa bolmagynyň öňi alynýar.

Esasy kemçiligi – örän gymmatlygy we uzak wagtlap gurulýan-lygydyr.

Gallany siloslardan alyp noriýalara getirmek we yzyna geçir-mek usuly boýunça elewatorlar özakymly we konweýerli görnüşlere bölünýärler. Mundan başga-da elewatorlar bir we iki ganatly görnüşde, şeýle-de iki diňli we diňsiz görnüşde gurulýar.

Elewatorlar utgaşdyrylan galla saklaýjy görnüşde hem bolýar. Şeýle bolanda galla siloslarda, metalliki we ýörite bunkerlerde sak-lanylýar. Elewatorlar, esasan, un, ýag, utgaşdyrylan ot-ıým kärhana-larynyň golaýynda gurulýar.

Ähli ammarlarda, elewatorlarda hem galla kabul edilýär we ugradyl-ýar (daşdan ýerine ýetirilýän iş-operasiýa), şeýle-de galla arassalanyl-ýar, guradylýar, ýelejiredilýär, zyýansyzlandyrylýar (zerur bolanda),

kähalatda üwemek üçin gallanyň tapgyryny taýýarlaýar (içki işler). Daşky işleri ýerine ýetirmek üçin elewatorlarda we mehanizirlenen galla saklaýjylarda ýörite kabul ediji we ugradyjy gurnaw: kabul ediji bunker, ugradyjy bunkerler we siloslar bolýar.

Içki işleri ýerine ýetirmek üçin elewatorlar we mehanizmleşdirilen galla saklaýjylar: ulag (transport) serişdeleri, däne arassalaýjy maşynlar (gabyk aýryjylar, separatorlar, triýerler we başg.), guradyjylar, ýelejiredijiler, galla zyýan beriji mör-möjekleri ýok edijiler, tereziler, awtomatik dolandyryş we gözegçilik (saklanýan galla, tehnologik işleri) üçin zerur bolan abzallar, serişdeler bilen üpjün edilýär.

Ähli tehnologik, terezi, ulag serişdeleri işçi diňde ýa-da uly bolmadyk kömekçi jaýda ýerleşdirilýär. Soňky ýyllarda metallik elewatorlary gurmaklyga uly üns berilýär. Ol demir-betonly we ýygyndyly elewatorlardan arzan, ony gurmak aňsat hem-de germetikliginiň ýokary derejeliligi bilen tapawutlanýar.

3.3. İşlenen däne önümlerini saklaýan ammarlar

Ýurdumyzda azyklyk galla önümleriniň esasy bölegi däne görnüşinde saklanýlar, sebäbi ol zaýalanman uzak wagtlap saklanmaga ukyply bolýar. Un we ýarma däne ýaly uzak saklanmaýar. Ilaty hemişe un, ýarma bilen üpjün etmek üçin olaryň hem ätiýaçlyk mukdaryny saklamak talap edilýär.

Dänäni gaýtdan işleýji kärhanalarda un we ýarma taýýarlanandan soň, olaryň gaplanýan bölümlerinde ýörite gaplara geçirilýär. Gaplanan önüm lentaly roliksiz kese daşajy bilen ammara getirilýär. Ammarda gaplar üç-üçden, baş-başden ştabellere goýulýar. Uly un kärhanalarynda haltadaky unlar kiçi gaplara, haltajyklara-da geçirilýär. Un kärhanalarynda taýýar önüm uzak saklanmaýar. Ol soňra talap edijileriň ammarlarynda, elewator senagatynyň üpjün ediji bazalarynda saklanýar. Bu ýerde önümler örän gowy galla ammarlarynda saklanýar. Bu maksat üçin bir we köp gatly ammarlar gurulýar.

Köp gatly ammarlarda, jaýyň içi-düýbi 2000 kg/m^2 ýüki göterer ýaly derejede berk bolmaly. Ol 12 hatar bolup, bir-biriniň üstüne goýulýar.

Ammaryň içinde ulaglardan ýüki almak ýa-da ulaglara ýüklemek üçin oňalyly bolar ýaly ýerden 1,1 m beýiklikde berkitme edilýär. Ammaryň daşynda hem şonuň bilen deň ini 2,5 m bolan platforma gurulýar. Atmosfera ygallaryndan goramak üçin üçekli diwarsyz gorag-bassyrma gurmaly. Soňky wagtlarda uny gapsyz saklamaga uly üns berilýär.

Taýýarlanan ýarma ýumşak gaplara geçirilip saklanýar we daşalýar. Kepekleri, däne garyndylaryny, esasan, kese polly ammarlarda, kähalatda siloslarda haltasyz saklaýarlar we daşalýarlar.

3.4. Ot-iýmlik kärhanalarynyň önümleriniň saklanylyşy

Utgaşdyrylan, güýçlendirilen iýmleri talaba laýyk saklamagyň ähmiýeti örän uludyr. Sebäbi nädogry saklananda utgaşdyrylan iým baslygýar (birleşip gataýar), öz-özünden öte gyzýar, heňleýär, ajaýar we netijede, zaýalanýar.

Bu önümler utgaşdyrylan iým kärhanasynyň silosda we polda saklanýan ammarlarynda saklanýar. Utgaşdyrylan iýmler gapsyz saklanýar.

Haýwanlardan alnan önümler (et-süňk, balyk uny) ýörite gaplarda saklanýar we daşalýar.

Künjara, sarun gapsyz polly, polsuz ammarlarda saklanýar hem daşalýar.

Bedäni ştabellerde ýörite desselerde-daňylarda (týuklarda) saklaýarlar. Taýýar utgaşdyrylan ot-iým gapsyz saklanýar, daşalýar.

Granulirlenen-digirlenen ot-iým, belokly-witaminli goşundyly iýmler gaplanyp saklanýar we daşalýar.

IV. DÄNÄNI GURATMAGYŇ NAZARYÝET ESASLARY

4.1. Däneli ekinleriň ähmiýeti

Dünýä ekerançylygynda, şeýle-de Garaşsyz, hemişelik Bitarap Diýarymyzyň oba hojalygynda däneli ekinler örän möhüm orny eýeleýärler. Aýratyn hem, bugdaý bilen şaly gowaça we gant şugundyry bilen bir hatarda, iň ileri tutulýan ekinlere degişlidir. Biziň gadymy ata-babalarymyz Merkezi Aziýada ilkinji gezek mundan 7–8 müň ýyl öň Jeýtun atly ilatly merkezde (Aşgabatdan 28 km demirgazyk-günbatarda), ondan soň Änew düzlüginde türkmeniň häzirki ak bugdaýynyň gadymy sortuny we arpany suwarymly ekerançylykda ösdürip ýetişdiripdirler. Bu örän ähmiýetli taryhy maglumaty daşary ýurt alymlary hem ykrar edýärler (4.1–4.2-nji suratlar).

Sebäbi ata-babalarymyz daş asyrynyň gurallary bilen ekin ekip, suwaryp, dowarlaryň, gara mallaryň dersini döküp, orup, daş sokularda döwüp, un edip, azyk önümlerini taýýarlap, dünýä nusga görkezipdirler.

Dünýä ýüzünde azyklyk üçin ösdürilip ýetişdirilýän ekinleriň jemi görnüşi 15-e golaýdyr. Olaryň ýarysyndan köpüsi däneli ekinlere (bugdaý, şaly, mekgejöwen, jöwen, dary, arpa, çowdary, süle, greçiha) degişlidir.

Dünýäde ähli ekin meýdanynyň 70 göterimine ýa-da 700 million hektara golaýyna däneli ekinler ekilýär. Olardan 2 milliard tonna golaý hasyl alynýar.

Däneli ekinler adamlar üçin iň esasy azyk önümleriniň çemesidir, mallaryň ot-iyimidir. Däneli ekinleriň giň ýaýramagynyň esasy sebäpleriniň biri-de, döwrüň talabyna görä güýçlendirilen tehnologiýa bilen ösdürip ýetşdirmäge laýyk gelýänligidir. Başgaça aýdylanda, beýleki ekinler bilen deňeşdirilende, däneli ekinler toprak bejergisiniň, dökünleýiş we suwaryş kadasynyň näçe kämil usuly ulanylsa, şonça-da olaryň hasyllylygy ýokarlanýar.

Däneli ekinleri ösdürip ýetşdirmek, hasylyny ýygnamak işleri beýleki ekinler bilen deňeşdirilende, tehnologik hyzmatlary köp talap etmeýär we ähli meýdan işlerini doly mehanizmlaşdirmek mümkin. Şeýle-de dänesini ýygnamak, daşamak, uzak wagtlap ätiýaçlyk görnüşinde saklamak mümkinçiliginiň hem ýokary bolmagy we çylşyrymly işleri talap etmeýänligi däneli ekinleriň artykmaç tarapydyr.



4.1-nji surat. Däneli ekinler:

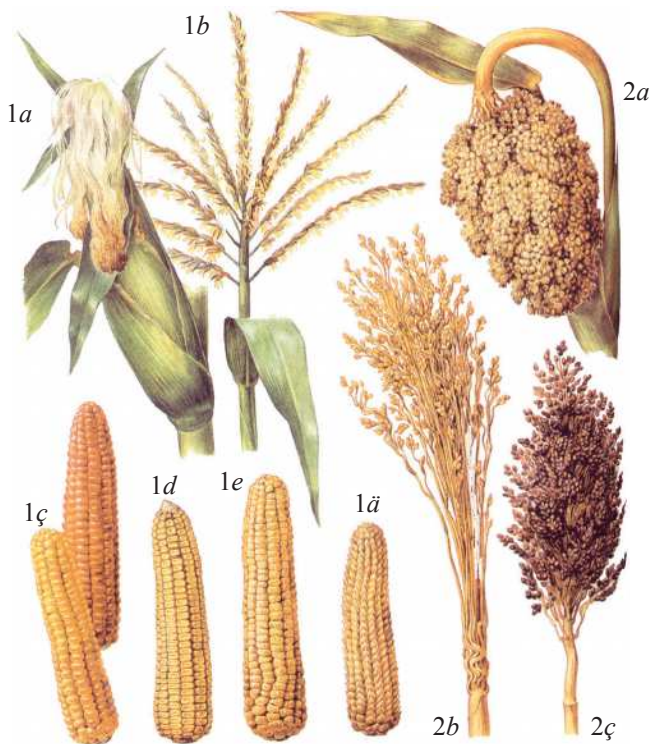
*1a, 1b – ýumşak bugday; 1ç, 1d – gaty bugday;
2a – köp hatarly arpa; 2b – iki hatarly arpa; 3 – çowdary; 4 – süle;
5a – gylçyksyz şaly; 5b – gylçykly şaly; 6 – dary*

Dänedede adamlar we mallar üçin zerur bolan ýokumly iýmit maddalarynyň hemmesi bar. Onuň düzüminde beloklar we uglewodlar (gant, krahmal) iýmit üçin iň gowy gatnaşykda (1:5–6), ýagny beloklaryň agramyndan 5–6 esse artyk mukdarda gantlar, krahmal we kletçatka saklanýar.

Däneden taýýarlanan azyk önümleri adamyň gündelik talap edýän energiýasynyň 40–67 göterimini üpjün edip bilýär.

Däne we onuň önümi un, çörek azyk, süýji-köke, konditer kärhanalarynyň, senagatyň beýleki pudaklarynyň iň möhüm çig malydyr.

Häzirki döwürde we geljekde hem oba hojalygynyň esasy wezipesi – dänäniň öndürilişini mundan beýläk-de artdyrmakdan, her bir gektar meýdanyň hasyllylygyny ýokarlandyrmakdan ybaratdyr. Bu wajyp wezipäniň üstünlikli çözgüdi – mehanizasiýany, ýokary hasylly sortlary önümçilige giňden ornaşdyrmak, depgini güýçlendirilen tehnologiýada ekinleri ösdürip ýetişdirmek, dökünleri, suwy, zyýankeşlere garşy göreş çärelerini dogry ulanmak, zähmete hak tölenilişini, işi guramagy döwrebap alyp barmagyň esasynda däneçilik hojalyklaryny has-da kuwwatlandyrmak bilen baglydyr.



4.2-nji surat. Däneli ekinler:

1a – mekgejöweniň aýal gül çogdumy; 1b – mekgejöweniň erkek gül çogdumy;

1ç – kremnili mekgejöwen; 1d – şekerli mekgejöwen; 1e – şuly görnüşli mekgejöwen; 1ä – diş şekilli mekgejöwen;

2a – dänelik jöwen; 2b – sübselik jöwen; 2ç – şekerlik jöwen

4.1.1. Däneli ekinleriň görnüşleri

Daşky görnüşi, hojalyk-ýaşaýyş alamatlary boýunça ähli däneli ekinler iki topara bölünýärler. Birinji topara – ýazlyk we güýzlük bugdaý, ýazlyk we güýzlük çowdary, ýazlyk we güýzlük arpa, süle we tritikale; ikinji topara – diňe ýazlyk görnüşli ekinler – şaly, mekgejowen, jowen, dary we greçiha degişlidir.

Birinji we ikinji topar däneli ekinler öz aralarynda dänesiniň şekili, baldagy, kök çykaryşy, ösüş depgini, daşky şertlere gatnaşygy boýunça düýpli tapawutlanýarlar. Birinji toparyň dänesinde kiçijik joýajyk we dänäniň ýokarky ujunda tüýjagaz bolýar (gaty bugdaýdan we arpadan başgalarda), gögerende birnäçe düwünçek kökleri emele gelýär. Gül toplumy – baş (sümmül) ýa-da sübsejik (sülede) görnüşinde. Baldagy – sypal, köplenç, içi boş. Ýazlyk we güýzlük görnüşleri bolýar. Birinji topar däneli ekinler ösüş döwrüniň başynda güýçli ösüp başlaýar, ikinji topar bolsa haýal ösýär.

4.1.2. Birinji topar güýzlük däneli ekinler

Bu ekinlere güýzlük bugdaý, güýzlük çowdary, güýzlük arpa ýaly ekinler degişli.

Däneli ekinleriň iň esasy görnüşi bugdaýdyr. Daýhanlarymyz bugdaýa uly hormat goýup, «ekinleriň soltany» diýip at berýär. Ýer ýüzünde ýaşaýan umumy ilatyň 50 göterime golaýy bugdaýdan öndürilen azyk önümleriniň hasabyna ýaşaýar. Bugdaýyň azyklyk gymmaty düzüminde ýaşaýyş üçin esasy orny tutýan örän möhüm beloklary, şeýle-de suwda eremeýän sozulgyç, çişme häsiýetli özlülik belogyny – kleýkowinany saklaýanlygy bilen baglydyr. Umumy belogyň saklanyşy bugdaý dänesinde 16–18 göterime çenli ýetýär.

Kleýkowina çöregiň çişmegi, içiniň gözenekli we özli bolmagy üçin ähmiýetlidir. Şeýle-de ol çöregiň tagamyny, ýokumlylygyny artdyrýar.

Bugdaýyň gaty we ýumşak görnüşleri tapawutlandyrylýar. Ýumşak bugdaý güýzlük we ýazlyk, gaty bugdaý, esasan, ýazlyk görnüşinde bolýar. Gaty we ýumşak bugdaýyň aýratynlyklary 4.1-nji tablisada görkezilýär. Ýumşak bugdaý belogy we kleýkowinany saklaýyşy boýunça üç topara bölünýär: güýçli, orta we gowşak bug-

daý. Güýçli bugdaýda azyndan 14 göterim belok we 28 göterimden köp kleýkowina saklanýar. Ondan iň gowy çörek önümlerini taýýarlap bolýar.

Orta bugdaýda belok 11,1–13,9 göterim, kleýkowina 25–27 göterim, ondan hili boýunça 2-nji derejeli çörek önümlerini taýýarlap bolýar. Gowşak bugdaýda belogyň saklanyşy 11 göterimden, kleýkowina 25 göterimden pes we ondan 3-nji derejeli azyk önümlerini taýýarlamak üçin oňa güýçli bugdaýyň ununy goşmaly.

Çörek bişirmek üçin dänäniň düzüminde iň azyndan 11 göterim, unaş önümlerini taýýarlamak üçin hem pesinden 14 göterim belok saklanylmalydyr.

4.1-nji tablisa

Ýumşak we gaty bugdaýyň daşky alamatlary

Alamaty	Ýumşak bugdaý	Gaty bugdaý
Başy (sümmüli)	Gylçykly we gylçyksyz, ýüz tarapy gapdal tarapyndan inli, başy dykyz däl	Köplenç, gylçykly, örän seýrek gylçyksyz. Iri, dykyz, kese kesigi inedördül ýa-da gysylan (bu ýagdaýda gapdal tarapy ýüz tarapyndan inli)
Gylçygy	Başy bilen deň ýa-da ondan gysga we gapdala ýaýraýar	Başdan-sümmülden uzyn, başyň ugruna dikligine ösýär
Däneli başyň aşagyndaky bogny (baldagy)	Köplenç, içi boş	Adatça, ýumşak özen (parenhima) bilen doldurylan
Dänesi	Gysga, ujy tüýjagazly, döwlende tegelek, içi unjuma, ýarym aýna şekilli – ýalpyldawuk. Dänedede belogyň saklanyşy 10–18%	Süýri, tüýjagaz çala bildirýär ýa-da ýok, döwlende burçlurak, aýna şekilli – ýalpyldawuk. Dänedede belogyň saklanyşy 16–24%

Ýurdumyzda önümçilikde ekilýän bugdaý sortlaryna Türkmenbaşy, Türkmenbaşy-1, Sähraýy, Juwan, Bitarap, Ýolöten-1, Lebap-1 degişli bolup, olardan güýçli bugdaýy ýetişdirmäge ýurdumyzyň toprak-howa şertleri doly ýaramly hasaplanýar.

4.1.3. Birinji topar ýazlyk däneli ekinler

Birinji toparyň ýazlyk ekinlerine: ýazlyk bugdaý, ýazlyk arpa, ýazlyk çowdary we süle degişlidir. Ýurdumyzda ýazlyk bugdaý we ýazlyk arpa bellibir derejede ähmiýetlidir. Ýazlyk bugdaýda 16–20 göterim belok saklanýar we ondan örän ýokumly we tagamly çörek önümlerini taýýarlap bolýar. Gaty bugdaýda belok has köp saklanýar. Onuň unundan çörek, ýokary derejeli unaş, ýarma önümleri taýýarlanýar.

Ýazlyk arpa esasy ot-ýmlik ekin. Ol gurakçylyga, toprak şorlanmasyňa iň durnukly ekinleriň biri. Şonuň üçin hem şorlary ýuwan ýerlerde topragy özleşdiriji ekin hökmünde giňişleýin ulanmak maslahat berilýär.

4.1.4. Ikinji topar däneli ekinler

Bu topara mekgejöwen, jöwen, dary we şaly degişli. Bularyň hemmesi-de ýazlyk, ýokary hasylly ekinler. Dünýä ekerançylygynda has giň meýdany şaly we mekgejöwen tutýar. Bularyň dänesinde joýajyk we tüýjagaz ýok, dänesi diňe bir sany düwünçek kökünü çykaryp, gögerip başlaýar. Gülleri sübsejik (soltan), diňe mekgejöwende enelik gül toplumy – golçur (poçatka), bogunlarynyň içi ýumşak parenhima öýjükleri – özen bilen doldurylan. Şalydan beýlekileri gurakçylyga çydamly, ýylylyk söýüji ekinler. Ýurdumyzda bu toparyň has ileri tutulýan görnüşi şalydyr.

4.1.5. Kösüklü däneli ekinleriň ähmiýeti

Umumy häsiýetnamasy. Kösüklü däneli ekinler kösükliler – Fabaceae maşgalasyna degişli ekinler bolup, olaryň ýaşayşynda, ösdürilip ýetişdirilişinde we alynýan önümiň hilinde umumy meňzeşlikleri ýüze çykarýar. Kösüklü dänelileriň esasy artykmaçlygy däneliler bilen deňeşdirilende, ekin meýdanynyň birmeňzeş birliginde köp mukdarda ýokary hilli, gowy özleşdirilýän belogy üpjün edýär. Ähli kösüklileriň kökünde mörjewleriň düwünçekli-klubenli urugy – *Rhizobium* arkaşykly – simbioz ýaşap, howadaky erkin azoty özleşdirýär hem-de topragy azot bilen baýlaşdyrýar.

Halk hojalyk ähmiýeti. Köçükli däneli ekinleri beloga baý bolan dänesi üçin ösdürüp ýetişdirýärler. Bu ekinler arzan we ýokumly belok maddalarynyň çeşmesidir. Ekin dolanyşygynda bolsa topragy azota baý çüýrüntgi bilen topragy gurplandyryjy ekinler hasaplanýar.

Beýleki ekinlerden tapawutlylykda atmosferanyň erkin azoty ekerançylykda aýlanyşyga goşýar. Köçükli däneli ekinler ulanylyan ugurlary boýunça azyklyk, ot-íymlik, tehniki we köpugurly görnüşlere bölünýärler. Bu ekinlerden noýba we merjimek (çeçewisa) örän tagamlylygy bilen tapawutlanýarlar. Şonuň üçin hem dänesi diňe azyklyk önümlerini taýýarlamak maksady bilen ulanylýar. Çina, goç nohudy, ot-íymlik köçükler, lýupin utgaşykly ot-íymleri taýýarlamak senagatynda esasy çig mal hasaplanýlar. Käbir ýurtlarda ak lýupiniň we goç nohudynyň dänesi azyklyk üçin hem ekilýär. Goç nohudynyň kösügi goçuň şahyna meňzeýär. Şonuň üçin oňa goç nohudy diýilýär. Goç nohudy adaty nohutdan (gorohdan) başga uruga degişli ösümlük. Soýa we nohut köpugurly – uniwersal ekin. Öňler soýa ýag alynýan tehniki ekin hökmünde bellidi. Häzirki döwürde diňe bir ýag almak üçin däl, eýsem azyklyk, ot-íymlik ekin bolup hem hyzmat edýär. Köpugurly ulanylyşy boýunça soýa deňleşjek ekin ýokdur. Nohut hem azyklyk we ot-íymlik ekin bolup, örän gadym zamanlardan bäri ulanylýar.

Maldarçylyk kadasy boýunça 1 ot-íymlik birliginde 110–115 gram özleşýän belok bolmaly. Hakykatda bolsa, 96 grama ýa-da kadanyň 83–87 göterimine deň belok saklanýar. Belogyň gytçylygy ot-íymleriň 20–30 göterim artdyrylmagyny talap edýär hem-de mallaryň önümleriniň artdyrylmagyna päsgel berýär.

Maldarçylykdaky bu örän wajyp meseläni çözmekde esasy orun köçükli ekinlere degişli bolýar. Onuň hem esasy sebäbi, köçükli däneli ekinler diňe bir belokly maddalara baý bolman, beýleki ot-íymlere goşulanda olaryň hem düzümini gowulandyryýar, belogy baýlaşdyryýar. Köçükli däneli ekinlerde belogyň saklanylyşyna we howanyň azotynyň toplanýşyna toprak-howa şertleri, ekerançylyk çäreleri, topragyň suw bilen üpjünçilik derejesi düýpli täsir edýär.

Köçükli däneli ekinleriň ot-íymlik gymmaty baradaky maglumatlar 4.2-nji tablisada görkezilýär.

**Kösükli дәneli ekinleriň ot-ıymlik gymmaty
(M.F. Tomme we başgalar boýunça, 1970)**

Ekinler	Doly gura- dylan дәne- de belogyň saklanyşy, %	Dänäniň belogynyň özleşdiri- lişi, %	100 kg ot-ıym birliginiň saklanylyşy, %		1 ot-ıym birli- ginde özleşyän belogyň muk- dary, g	
			däne	gök ot	däne	gök ot
Soýa	39	89	138	21	251	167
Sary lıupin	36	86	112	15	276	160
Ot-ıymlik kösükler	31	87	129	16	209	163
Çina	28	85	109	18	218	205
Ekilýän nohut	24	85	117	16	174	205

Kösükli дәnelilerde belogyň saklanyşyna kök ulgamynda düwünçekli mörjewleriň howanyň azotyny toplaýşy güýçli täsir edýär.

Azot näçe köp toplansa, şonça-da belogyň saklanyşy ýokarlanýar we tersine. Kösükli дәneli ekinlerde diňe bir belok ýokary derejede saklanman, eýsem beloklar doly bahaly hem bolýar. Dәneli ekinler bilen deňeşdirilende, kösükli дәneli ekinlerde çalşyp bolmaýan aminokislotalaryň saklanyşy 1,5–3 esse ýokary bolýar. Mysal üçin, soýanyň 1 kilogram dānesinde 1 kilogram bugdaý dānesindäkiden 6 esse köp lizin saklanýar (4.3-nji tablisa).

Bulardan başga-da käbir kösükli дәneli ekinlerde köp mukdar-da ýag saklanýar. Mysal üçin, soýada 16–27 göterim, goç nohudynda 5 göterime golaý, ak lıupinde 10 göterime çenli ýag bolup, bu ekinleriň ot-ıymlik gymmatyny has-da artdyrýar.

Azyk senagatynda kösükli дәnelileriň tohumyndan ýarma, un, süýji-köke önümleri, konserwler, azyk we ot-ıym goşundylary (konsentratlar) öndürilýär. Kösükli дәnelileriň köpüsiniň gök miwesinden we dānesinden gök önümleri konserwler taýýarlanýar. Soýa ýagynyň azyklyk we tehnikä ähmiýeti uludyr. Ureaza fermenti noýbanyň belogy ýaly lukmançylykda ulanylýar. Şeýle-de soýanyň we çinanyň dānesinden kazein, ýelim, plastmassa hem taýýarlanýar.

**Kösükli däneli ekinleriň tohumynda çalsyp bolmaýan
aminokislotalaryň saklanyşy, gury madda g/kg
(M.F. Tomme we P.W. Martinenko, 1972)**

Çalsyp bolmaýan aminokislotalar	Soýa	Sary lýupin	Çina	Kösükler	Meýdan nohudy	Ekilýän nohut
Lizin	21,9	15,9	17,2	13,9	15,2	13,4
Metionin	4,6	4,6	4,5	3,1	3,2	2,6
Sistin	4,6	4,2	2,6	4,8	2,3	2,4
Arginin	25,6	34,2	22,7	17,2	17,3	14,2
Leýsin	41,0	37,4	31,6	24,7	22,0	20,5
Fenilalanin	16,0	15,5	10,0	6,2	9,0	9,5
Treonin	12,6	14,1	11,8	9,8	7,5	8,4
Walın	16,0	12,7	12,6	9,3	10,0	8,5
Triptofan	3,6	2,1	2,9	1,6	1,6	1,1
Gistidin	8,0	10,9	6,3	7,2	7,3	7,1
10 sany çalsyp bolmaýan amino- kislotalaryň jemi	154	152	122	97	95	88

Esasy ekerançylyk ähmiýeti – köp mukdarda arzan belok berýär we topragy howanyň azoty bilen baýlaşdyrýar. Ekin meýdanlarynda köp mukdarda oragasty bölegini, kök ulgamyny galdyrýar. Ol galyndylar azotly birleşmelere baý bolup, topragy gurplandyrýarlar. Kösükli däneliler ähli, ekinler üçin hem ekinöňi bolup bilýär. Toprak-howa şertleri has ýaramly bolanda ösüş döwründe 1 gektaryň hasabyna düwünçekli mörjewleriň kömegi bilen ekilýän nohut 150 kilograma, ot-ıymlik kösükliler we soýa 250 kilograma we ak lýupin 300 kilograma çenli howanyň azotyny özleşdirip bilýär. Şeýle mukdarda azot özleşdirilende gektardan 30–40 s/ga we ondan hem ýokary däne hasyly alynýar.

Emma önümçilikde ähli şertler iň gowy derejede bolmaýar. Toprakda yzgar ýetmezçilik etse, toprak şorlaşsa, aşgarly ýa-da turşy bolsa, onda mörjewler bilen arkalaşykly ýaşayyş talaba laýyk

sazlaşmaýar we netijede, azotyň toplanyşy 20–60 *kg/ga*, hasyllylyk 12–15 *s/ga* çenli peselýär. Kösükli ekinler däneli ekinler bilen birlikde ekilende ot-ýymiň belok düzgüni gowulanýar. Bu ekinler örän möhüm gök dökün-siderat bolup hem hyzmat edýär.

Ekin meýdany we ýaýran ýerleri. Ýer ýüzünde kösükli däneli ekinleriň ekin meýdanynyň 120 *mln ga*-ny ýa-da ähli dänelileriň 13 göterimini tutýar. 1984-nji ýylda kösükli däneli ekinler 6,7 *mln ga* meýdana ekilipdir.

4.2. Däneli ekinleriň toparlary barada düşünje

Ýer ýüzündäki ähli ösümlikler iki topara bölünýärler:

- 1) ýabany ösümlikler;
- 2) medeni ösümlikler.

Medeni ösümlikleriň içinde däneli ekinler esasy orun tutýarlar.

Ähli däneli ekinler botaniki alamatlary, himiki düzümi we niýetlenilen maksady boýunça toparlara bölünýär.

4.2.1. Botaniki alamatlary boýunça toparlary

Ähli ekinler meňzeş alamatlary boýunça maşgala, uruga, görnüşe, dürli görnüşlilige we sorta birleşdirilýär.

Maşgala – özara meňzeş uruglary miwesiniň gurluşynyň meňzeşligi boýunça birleşdirýär. Mysal üçün, däneliler maşgalasyna: bugdaý, şaly, arpa, jöwen ýaly uruglar, kösükliler maşgalasyna: noýba, mäs, soýa, nohut ýaly uruglar degişlidir.

Urug – häsiýetli alamatlary meňzeş bolan görnüşleri birleşdirýär. Mysal üçün, bugdaý urugyna: ýumşak bugdaý, gaty bugdaý, gysga (karlık) bugdaý ýaly 20-ä golaý görnüş birleşdirilýär.

Görnüş – ösümlikleriň klassifikasiýasynyň esasydyr. Has giň ýaýran bugdaý görnüşleri – ýumşak we gaty bugdaý, ekilýän şaly, ekilýän arpa, adaty greçiha we başgalar.

Dürlügnörnüşlilik – morfologik alamatlary boýunça görnüşleriň bölünişi: sümmüliň – gylçykly, gylçyksyz, dänäniň – tüýli, tüýsüz bolmagy, reňki, görnüşü we başgalar degişlidir.

Sort – seçgi ýoly bilen döredilen, gymmatly hojalyk, durnukly biologik alamatlary saklaýan medeni ösümlikleriň kesgitli biologik görnüşidir.

4.2.2. Himiki düzümi boýunça toparlary

Medeni ösümlikler himiki düzümi boýunça üç topara bölünýär:

1) **uglewodly (krahmally) ösümlikler** – 80%-e çenli uglewodlary saklaýar. Bulara däneliler maşgalasynyň ekinleri degişli (greçiha hem);

2) **belokly ösümlikler** – 30% we ondan hem köp mukdarda belok maddalaryny saklaýar. Olara: noýba, nohut, mäs, soýa ýaly kösükliler maşgalasynyň ekinleri degişli;

3) **ýagly ösümlikler** – 25%-den köp mukdarda ýag saklaýarlar. Olara: künji, zygyr, gowaça, günebakar girýär.

4.2.3. Niýetlenilen maksady boýunça toparlary

Niýetlenen maksady boýunça: **un taýýarlamak** (bugdaý, süle), **ýarma almak** (dary, şaly, greçiha), **garyndy ot-ıým taýýarlamak** (jöwen, mekgejöwen, arpa, çowdary), **tehniki ýag almak** (ýagly ekinler), **krahmal, glýukoza** (mekgejöwen), **piwo** (arpa), **spirt önümçiligi** (süle, dary, arpa, çowdary).

4.3. Dänäniň gurluşy

Däneli ekinler bugdaý, süle, çowdary, arpa, dary, jöwen, mekgejöwen we şaly ýaly sekiz uruga bölünýärler. Däneli ekinleriň miwesi – **däne**. Bular iki topara bölünýärler:

a) **hakyky däneliler** – bugdaý, süle, arpa, çowdary;

b) **dary şekilliler** – dary, jöwen, mekgejöwen, şaly.

Hakyky dänelileriň dänesi süýnmek, tohumyň uýy tüýli, joýajykly. Bular çyglylygy gowy söýýär, ýylylygy az talap edýär.

Dary şekilli dänelileriň tohum joýajygy ýok, tüýjagazy hem bolmaýar. Olar gurakçylyga çydamly (şalydan başgalary) we ýylylyk söýüji.

Däneleriň ýazlyk we güýzlük görnüşi bar. Däneleriň gurluşy meňzeş. Nusgalyk bolup bugdaý dānesi hyzmat edýär. Bugdaý dānesi süýnmek bolup, ýokarky uýy tüýlūje, aşaky böleginde düwünçek ýerleşýär we joýajyklydyr. Dāne gabyk, endosperm, düwünçek ýaly üç bölekden durýar (4.3-nji surat).

Gabyk dānāni mehaniki täsirlerden, mikroorganizmleriň, zyýanly maddalaryň girmeginden gorap saklaýar. Dānāniň üstki böleginde – dikligine, keseligine we turbajykly miwe gatlagy, ýene-de üç gatlakly tohum gatlagy – daşky reňksiz, ortaky pigmentli we içki dury çişýän gatlagy bolýar. Tohum gatlagynyň içinde aleýron, belokly gatlak ýerleşýär. Ol endospermiň daşky gatlagydyr we galyň diwarly, esasan, bir hatarly öýjüklerden durýar. Aleýron gatlagynyň içinde endosperma ýuka diwarly öýjüklerden durup, olaryň içi unjumak ak reňkli krahmal dānejikleri bilen doldurylandyr.

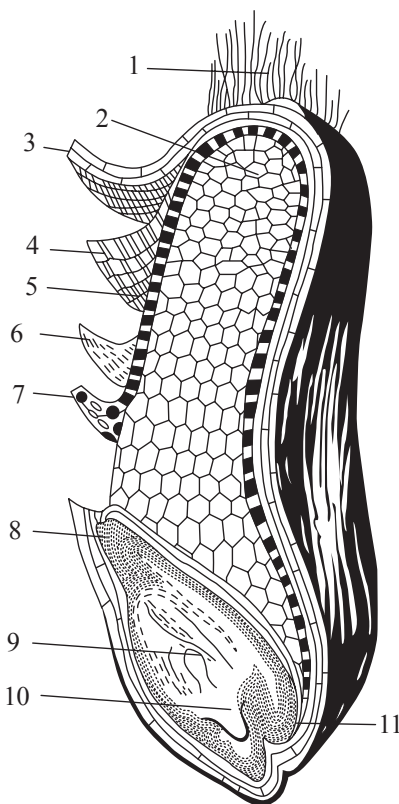
Aleýron gatlagy endosperm bilen bilelikde ýokumly ätiýaçlyk maddalary saklaýar. Olar tohumyň gögermegi we ösmegi üçin zerur.

Dānāniň anatomik bölekleriniň agram gatnaşyklary 4.4-nji tablisada görkezilýär.

Dāneli ekinleriň, şeýle-de bugdaýyň miwesi dāne diýlip atlandyrylýar.

Dānede bir sany tohum diňe bir tohum gabygy bilen dāl, eýsem düwünçegiň dokumasyndan emele gelen tohum pyntygynyň iki gatlagyndan emele gelen miwe gabygy bilen hem örtülýär.

Daşy harpykly dānelerde tohum gül teňnejikleri bilen hem örtülendir. Ýalaňaç dāneli bugdaýlar-



4.3-nji surat. Bugdaýyň dānesiniň gurluşy:

1 – tüýjagaz; 2 – endosperm;
3, 4, 5 – miwe gabygy; 6 – tohum gabygy; 7 – aleýron gatlagy; 8 – gal-kanjyk; 9 – pyntyjak; 10 – düwünçek baldajygy; 11 – düwünçek kökjagazy

da, çowdaryda dänäniň daşyndaky gül teňňejikleri aňsatlyk bilen aýrylýarlar. Şalyda, daryda gül teňňejikleri dänä berk birleşýärler. Harpykly arpada bolsa gül teňňejikleri däne bilen birleşip ösýär.

Dänäniň endospermi ätiýaçlyk maddalaryny saklaýan dokumadyr. Endospermiň daşky gatlagy azotly maddalara baý aleýron dänejikli daşky gabyga ýanaşyk ýerleşýär. Endospermiň içinde krahmal dänelerine baý öýjükler toplумы bolýar.

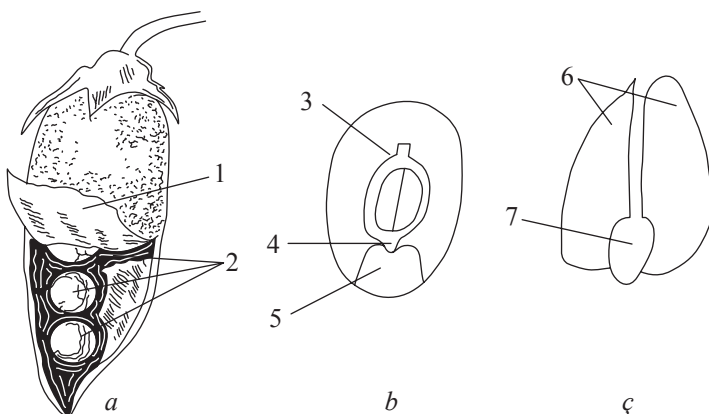
4.4-nji tablisa

Dänäniň anatomik bölekleriniň agram gatnaşyklary

Dänäniň bölekleri	Bugdaý	Çowdary	Mekge-jöwen	Arpa	Süle	Şaly	Dary
Barda	—	—	—	8–17	20–40	15–30	13–23
Gabyk	5,5–8	6,5–12,2	4–5	5–6,5	2–3	4–5	3
Aleýron gatlagy	6,8–8,8	8,4–12	6–8	12–13	6–8	12	6
Endosperm	77–85	72,8–78	80–83	63–69	50–55	65–67	65–70
Düwünçek	1,5–3	2,5–5,6	8–15	2,5–3	3–4	2–3	5–8

Dänäniň aşak tarapynda içine oýulan ýerinde düwünçek bolup, ol galkanjik arkaly endosperm bilen birleşip durýar. Düwünçekte pyntyjak bolup, ol başlangyç ýaprajyklar bilen örtülendir. Şeýle-de düwünçek ilkinji baldajykdan we kökjagazdan durýar. Däneli ekinleriň düwünçegi endosperminden has kiçi bolýar. Bugdaýda, çowdaryda, arpada dänäniň agramynyň 1,5–2 göterimi we mekgejowende 10–14 göterimi düwünçege degişlidir.

Kösükli ekinler. Bu maşgala nohut, noýba, kösük, çeçewisa, mäs, nut, arahis, soýa, çina we başga uruglar degişli. Kösük we nohudyň tohumlary 4.4-nji suratda görkezilýär. Ätiýaçlyk iýmit maddalary üleş böleginde saklanýar. Onuň agramy tohumyň 90% çenli massasynda deňdir. Gabyk tohumyň massasynyň 6–14%-ini tutýar, pyntyjak we kökjagaz 1–2% massa gatnaşygyna deňdir.

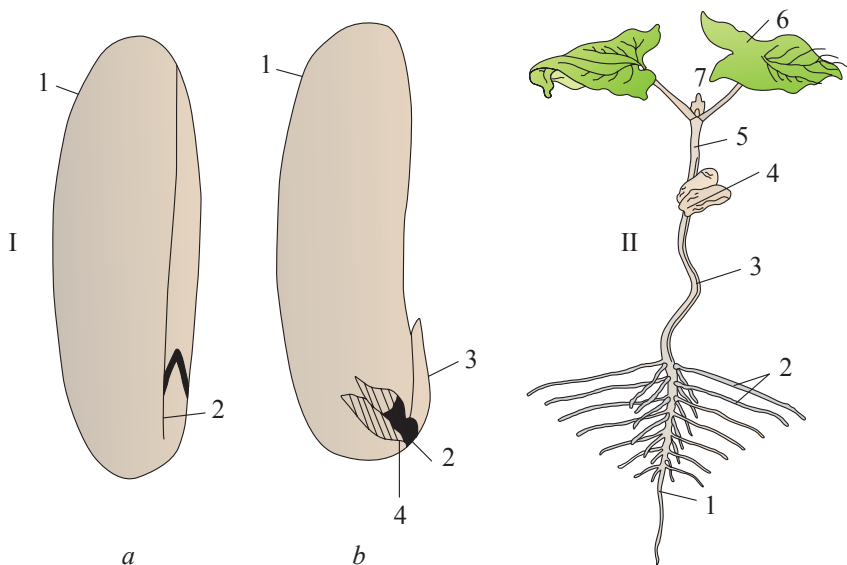


4.4-nji surat. Kösük we nohudyň tohumlary:

a – kösük: 1 – kösük; 2 – nohudyň tohumy;

b – tohum gabygy bilen: 3 – tohum ösüntgisi; 4 – pyntyjagy; 5 – baldajygy;

ç – tohum gabyksyz: 6 – ülüş; 7 – düwünçek kökjagazy



4.5-nji surat. Noýbanyň tohumynyň we ýaş şitiliniň düzüm bölekleri:

I – noýba: *a* – gabygy aýrylan düwünçek we *b* – bir üleşi aýrylan düwünçek:

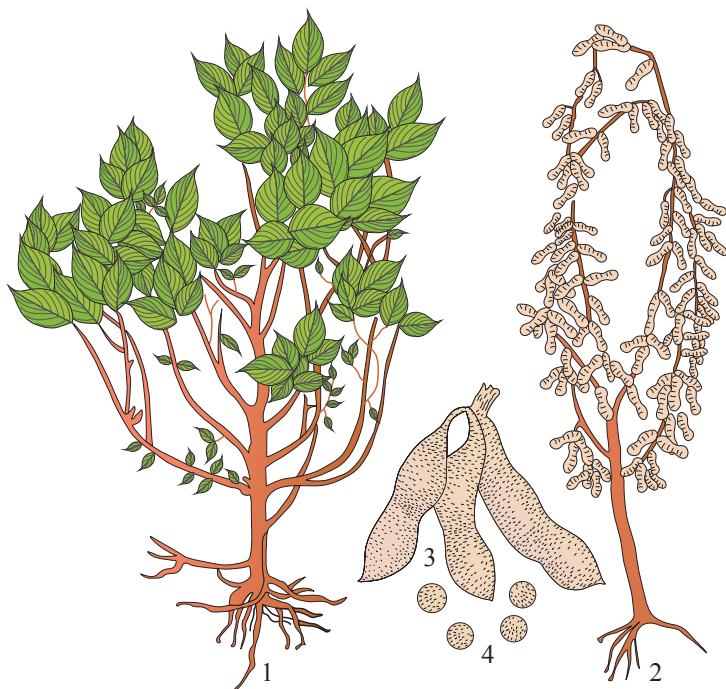
1 – üleşler; 2 – beýleki üleşüň birleşýän ýeri; 3 – düwünçek kökjagazy;

4 – düwünçek pyntyjagy.

II – ýaş şitil: 1 – baş kök; 2 – gapdal kökler; 3 – üleşasty dyzy – gipokotil;

4 – üleş ýapraklary; 5 – üleşüsti dyzy – epikotil; 6 – ilkinji hakyky ýaprak;

7 – ýokarky ujundaky pyntyjak



4.6-njy surat. 1 – noýba ösümligi; 2 – soýa ösümligi;
3 – kösügi; 4 – tohumlary

Miwesi – dürli şekilli, dürli ululykdaky kösük. Közügiň gabygy iki tarapdan uzaboýuna açylýar. Onuň içinde tohumlar ýerleşýär. Tohum bişende közügiň gabyklary gurap towlanýar we gabyklaryň birleşen ugry boýunça kösük açylýar we tohum pytrap dökülýär. Diňe goç nohudynyň we lýupiniň käbir sortlarynyň kösükleri açylmaýar we tohumy dökülmeýär (4.5–4.6-njy suratlar).

Kösükli däneli ekinleriň esasy kemçiligi baldagynyň ýatmagy bilen bir hatarda közüginiň açylyp, dänesiniň dökülmegidir. Şeýle-de dänesinde alkaloidleriň saklanmagy hem-de dänesiniň has iri bolmagydyr. Uly, iri tohumlar üçin ekiş kadasynda dänäni köp mukdarda sarp etmeli bolýar. Hasyl döweklenende hem iri dänelere köp şikes ýetýär, zeperlenýär. Bu ýagdaý dänäniň hilini ýaramazlaşdyrýar we gögerijiligini peseldýär. Häzirki döwürde seçgiçileriň (seleksionerleriň) önünde durýan esasy wezipeleriň biri-de noýbanyň, soýanyň, çinanyň kösükleri aňsat açylmaýan, dänesi pytrap dökülmeýän sortlaryny döretmek meselesidir.

Tohumyň dürli şekili, reňki, ululygy bolýar. Tohum däne gabygyndan we düwünçekden durýar. Dänäniň miwä birleşen ýerinde tohum ösüntgisi, noýbada halazanyň we mikropiläniň tümmejikleri saklanýar. Düwünçek iki sany etli ülüşden we olary birleşdirip duran düwünçek baldajygyndan we pyntyjakdan durýar. Olardan ösümligiň ýerüsti synalary emele gelýar. Ülüşler – düwünçek ýapraklarydyr. Düwünçek ýapraklarynda ätiýaçlyk ýokumly maddalar saklanýarlar. Noýba we soýa ösümliginiň şekili, kösükleri we dänesi 4.6-njy suratda görkezilýär.

4.4. Dänäniň himiki düzümi

Dänäniň himiki düzüminde azotly maddalar – beloklar, amino-kislotalar, başga-da uglewodlar, ýaglar, fermentler, witaminler bolup, ýaşaýyşda örän möhüm ähmiýete eýedir.

Dänäniň himiki düzümi. Ekinin ösýän ýeriniň toprak-howa şertlerine, geçirilýän ekerançylyk çäreleriniň derejesine, sortlaryň görnüşlerine baglylykda dänäniň himiki düzümi güýçli üýtgeýär. Bugdaý we beýleki däneli ekinlerde esasy iýmit maddasy belok we krahmaldyr. Belogyň mukdary bugdaýyň dänesinde 9-dan 26 göterim aralygynda bolýar. Bugdaýyň ýumşak görnüşi bilen deňeşdirilende gaty bugdaýda belok ýokary derejede saklanýar. Beloklar haýwanlaryň we adamlaryň dokumalarynyň esasy düzüm bölegini tutýar. Özüniň kaloriýalylygy boýunça beloklar krahmaldan, gantlardan hem baý bolup, diňe ösümlik ýaglarynda aşak derejäni eýeleýär. Bugdaý dänesiniň himiki düzümi beýleki däneli ekinleriň dänesiniň himiki düzüminiň mukdary 4.5-nji tablisada görkezilýär.

Berlen maglumatlardan görnüşi ýaly, bugdaý dänesinde belogyň saklanyşy mekgejöweniň, çowdarynyň, süläniň, arpanyň, şalynyň we darynyň dänesinden ýokary derejede bolýanlygy bilen tapawutlanýar. Ýokarky maglumatlar tutuş dänäniň düzümini ortaça görkezýär. Dänäniň dürli bölekleriniň himiki düzümi biri-birinden düýpli tapawutlanýar. Häzirki döwrüň degirmenlerinde däneden üwelip alnan un, esasan, diňe endospermden durýar.

Ýokary sortly unlaryň himiki düzümindäki maddalaryň hemmesini diýen ýaly adamyň bedeni gowy özleşdirip bilýär. Onda bedeniň özleşdirmeyän maddalarynyň mukdary 2–3 göterimden köp bol-

maýar. Emma şeýle-de bolsa undaky beloklaryň mukdary dänedäki-den azdyr. Onuň hem esasy sebäbi dänäniň düwünçeginde we aleýron gatlagynda beloklary köp saklaýanlygy bilen düşündirilýär. Bugdaý dänesiniň dürli böleklerinde ýokumly ýymit maddalarynyň saklanyşy 4.6-njy tablisada görkezilýär.

4.5-nji tablisa

Dänäniň ortaça himiki düzümi (gury madda, %)

Ekinler	Beloklar	Krahmal	Ýag	Kletçatka	Gantlar	Pentozalar we beýleki uglewodlar	Kül
Bugdaý	15	65	2,0	2,8	4,3	8	2,2
Mekgejöwen	10	70	2,0	2,1	3,0	7	1,3
Çowdary	13	70	4,6	2,2	5,0	10	2,0
Süle	12	5,0	5,5	14,0	2,0	13	3,8
Arpa	12	55	2,0	6,0	4,0	12	3,5
Şaly	7	70	2,3	12,0	3,6	2	6,0
Dary	12	60	4,6	11,0	3,8	2,0	4,0

Dänäniň endospermi düwünçegi, aleýron gatlagy we gabygy himiki düzümi boýunça bir-birinden tapawutlanýar. Düwünçek we aleýron gatlagy beloklara has baý bolýar.

Endospermde örän köp mukdarda krahmal toplanýar. Bugdaý dänesiniň belogynyň esasy bölegi ätiýaçlyk beloklarydyr.

Bugdaý dänesinde albuminler, globulinler, prolamınler we glýute-linler ýaly beloklar duşýar. Albumin beloklarynyň mukdary bugdaýyň dänesindeki beloklaryň 5–15 göterimine deňdir. Eger-de bugdaý däne-sinde belogyň mukdary 15 göterim bolsa, onda albuminleriň mukdary 0,7–2 göterime deň bolýar. Däneli ekinleriň beýleki görnüşlerinde albuminleriň mukdary mekgejöwen dänesinden 6–14 göterim, arpada 8–15 göterim bolup, çowdaryda 35 göterime çenli ýokary derejede saklanýar. Albuminler, esasan, işjeň fermentatiw beloklara degişlidir. Olaryň arasynda godrolitiki, proteolitiki fermentler ýüze çykarylady. Albuminler suwda ereýän ýönekeý beloklara degişlidirler. Suwda ereýän beloklar tohumyň düwünçeginde köp toplanýar. Şu ýere hem belok-fermentler jemlenendir.

Bugdaý dänesiniň dürli bölekleriniň himiki düzümi
(gury agram, %)

Dänäniň bölekleri	Bölekleriň agram gatnaşygy	Beloklar	Krahmal	Ýag	Kletçatka	Gantlar	Pentozalar we beýleki uglewodlar	Kül
Bitin däne	100,0	16,1	63,1	2,2	2,8	4,3	8,1	2,2
Endosperm	81,6	12,9	78,8	0,7	0,2	3,5	3,7	0,5
Düwünçek	3,2	41,3	0	15,0	2,8	25,1	9,7	6,3
Aleýron gatlagy we gabyk	15,4	28,8	–	7,8	16,2	4,2	36,7	10,5

Globulinler. Dänäniň düzüminde saklanyşy albuminlerden ýokary bolup, neýtral – aram duzlaryň ergininde ereýärler. Globulinleri eretmek üçin Na_2SO_4 , K_2SO_4 , KCl ýa-da NaCl ýaly duzlaryň 5–10 göterimli erginleri ulanylýar. Bugdaý dänesinde globulinler umumy belogyň mukdarynyň 10–20 göterimine golaýdyr. Mekgejowende ol 7–15, sülede 15–25, çowdaryda 15–25 göterim bolup, esasan, ätiýaçlyk beloklarydyr, şeýle-de olaryň fermentatiw görnüşleri-de bar.

Prolaminler. Bu beloklar 70 göterimli etil spirtiniň ergininde gowy ereýärler. Esasan, däneli ekinlerde emele gelýärler we dänede toplanýarlar. Prolaminleriň bugdaý we çowdary dänesindeki görnüşine gliadinler, arpada – gordeinler, sülede – awerinler, mekgejowende – zeinler diýlip atlandyrylýar. Bugdaý dänesinde dürli görnüşlerde gliadiniň saklanyşy umumy belogyň 20–40 göterimine ýa-da dänäniň 4–8 göterim agramyna deňdir.

Glýutelinler. Suwda aram duzlaryň ergininde we spirtde eremeýärler, emma gowşak kislotalaryň erginlerinde ereýärler. Däneli ekinleriň tohumynda has köp saklanýan belok bolup, bugdaýyň, arpanyň, süläniň, dänesiniň umumy belogynyň 25–40 göterimi, şalynyň dänesiniň belogynyň 60–70 göterimi glýutelinlere degişlidir. Ýokary hilli çörek önümlerini taýýarlamak üçin dänede belogyň mukdary 14–15 göterim, unaş önümlerini taýýarlamak üçin 17–18 göterim bolmalydyr.

Beloklaryň aminokislota düzümi. Bugdaýyň dürli görnüşlerinde, sortlarynda, şol bir dänäniň dürli böleginde beloklaryň görnüşleri we aminokislota düzümi düýpli tapawutlanýar. Beýleki beloklar bilen deňeşdirilende albuminleriň düzüminde aminokislotalaryň gatnaşygy has sazlaşykly saklanýar. Bugdaý dänesiniň globulin beloklarynyň düzümi bölegi hem bellibir derejede kadalaşan ýagdaýda bolsa-da, olaryň düzüminde bellibir derejede liziniň we metioniniň mukdary ýokary derejede bolmaýar. Belokda aminokislota düzüminiň kadaly saklanmagy adamyň saglygyny goramakda örän uly ähmiýete eýedir. Azyk önümlerinde, iýmitde aminokislotalaryň ýetmezçiligi, esasan, keselleriň döremegine sebäp bolýar. Çalşyp bolmaýan aminokislotalary adam we haýwan bedenleri emele getirip bilmeýärler. Adamyň kadaly ýaşayşy üçin çalşyp bolmaýan aminokislotalara bedeniň gündelik talaby gram hasabynda 5,0 – waline, 7,0 – leýsine, 4,0 – izoleýsine, 5,5 – lizine, 1,0 – triptofana, 4,0 – treonine, 3,5 – metionine we 5,0 – fenilalanine deňdir. Bu aminokislotalaryň ýetmezçiligi oba hojalyk mallarynda hem howply keselleri döredýär we olaryň önümliliginiň örän pes bolmagyna sebäp bolýar.

Däneli ekinleriň tohumynda aminokislotalaryň iň sazlaşykly mukdary düwünçekde toplanýar. Düwünçekde çalşyp bolmaýan aminokislotalar, aýratyn-da, lizin we metionin ýaly ýetmezçilik edýän aminokislotalar köp mukdarda saklanýar. Tutuş dänäniň düzüminde lizin, triptofan, treonin ýaly örän ähmiýetli çalşyp bolmaýan aminokislotalar ýetmezçilik edýär. Azyk önümleri, däneli ot-ýimler taýýarlananda bu ýagdaýy göz önünde tutmak maslahat berilýär.

Prolamin beloklary aminokislota düzümi boýunça beýleki beloklardan güýçli tapawutlanýarlar. Bugdaýyň, çowdarynyň, arpanyň prolamin belogynyň esasy düzümi bölegi glutamin kislotasyndan we prolinden durýar. Bu belogyň 60 göterime golaý aminokislota düzümi glutamin kislotasyna we proline degişlidir. Bu aminokislotalar mekgejöweniň prolamin beloklarynyň 35 göterime golaý düzümi bölegini tutýar.

Glýutelinlerde hem glutamin, prolin aminokislotalary ýokary derejede saklanýar, ýöne olaryň mukdary prolaminlerdäkidən pesdir.

Kleýkowina – özlülük belogy. Däneli ekinler – bugdaý, çowdary, arpa däneleriniň düzüminde kleýkowinanyň saklanýandygy bilen tapawutlanýar. Uny hamyr edip ýugrulanda, eremän galýan belokly bölegine kleýkowina diýilýär. Suwda eremän galan belokly

çökündi ýumşak, şepbeşik, maýyşgak, özli – çeýe bolup, çöregiň ähli artykmaç gowy häsiýetleri, sypaty oňa bagly bolýar. Bugdaý dänesiniň kleýkowinasynyň hili çowdarynyňkydan we arpanyňkydan has ýokarydyr. Bugdaý ununda çygly kleýkowinanyň mukdary 15–50 göterime çenli, gury agramda 5-den 18 göterime ýetýär. Adatça ýokary belokly bugdaýlarda çygly kleýkowinanyň mukdary 35–40 göterim, pes beloklylarda 15–20 göterim bolýar. Çygly öl kleýkowinada ortaça $\frac{2}{3}$ mukdarda suw we $\frac{1}{3}$ mukdarda gury madda saklanýar. Dänede kleýkowinanyň mukdary näçe köp bolsa, çöregiň hili-de şonça gowy, ýokumly we hümmetli bolýar. Bugdaý dänesiniň dürli böleginde kleýkowina birmeňzeş toplanmaýar. Bugdaý dänesiniň düwünçeginde, aleyron gatlagynda, örtüji gabygynda kleýkowina saklanmaýar. Dänäniň düzüminde ähli kleýkowina endospermde toplanýar. Şeýle-de kleýkowinanyň endospermdäki mukdary merkezden daşky böleginde gyrasyna çenli kem-kemden ýokarlanýar. Eger-de dänede endospermiň daşky gyra bölegi uly bolsa, onda kleýkowina has köp toplanýar. Şeýle dänäniň ununda kleýkowina has köp saklanýar. Kleýkowina bellibir madda däl. Ol suwda ermeýän beloklaryň we beýleki maddalaryň garyndysydyr. B.Smirnowyň barlaglary boýunça unuň düzümi 23,6 göterimi çygly kleýkowina bolup, 30 göterimli hasabynda (%) düzümi: 88 – belok (şol sanda gliadin (prolamin) 50,2, glýutelin – 34,8), 6,72 – krahmal, 2,12 – ýag, 1,2 – gant, 0,92 – kül birleşmeleriň bardygy anyklandy. Kleýkowinanyň esasy düzüm bölegi prolamin belogyndan durýar. Kleýkowinanyň düzüminde glýutamin kislotasy we prolin ýokary, triptofan we lizin pes derejede, ýaglar lipoproteid görnüşinde saklanýar. Krahmal we gant kleýkowinanyň düzüm bölegi bolman, olar garyndylardyr. Kleýkowinanyň hili – baglanyşyklygy, sozulýşy, maýyşgaklygy boýunça ýörite abzallarda kesgitlenýär.

Çöregiň göwrüminiň ulalmagyna, içiniň öýjük-öýjük bolmagyna, özlüligine, maýyşgaklygyna, tagamyna daşky görnüşine, sypatyna unuň himiki düzümi, aýratyn-da, kleýkowina güýçli täsir edýär. Çöregiň göwrüminiň ulalmagy hamyryň bişmegi kleýkowinanyň mukdaryna, hiline – maýyşgaklygyna, gözenekleriň howa saklap bilmek ukybyna bagly bolýar. Örän gowy hil sypatly çöregi taýýarlamak üçin kleýkowinanyň sozulma uzunlygy 30 santimetrden ýokary we 20 santimetrden pes bolmaly däl. Çöregiň pytrama, döwülme ukyby onuň beýikliginiň diametrine gatnaşygy boýunça kesgitlenýär.

Un, çörek önümleri kärhanalarynda we daşary ýurtlara satmak söwdasynda (eksportda) güýçli we gaty bugdaýyň hyrydary köp bolýar. Güýçli bugdaý diňe ýumşak bugdaý görnüşine degişlidir. Güýçli bugdaýda beloklar, kleýkowina ýokary derejede saklanyp, beýleki düzümler hem has sazlaşykly gatnaşykda bolýar. Bugdaýdan çörek önümlerini taýýarlamakda bugdaýyň güýji esasy talap edilýän hil görkezijisi bolup hyzmat edýär. Bugdaý dänesiniň tehnologik häsiýeti boýunça güýçli, orta we gowşak bugdaýlary tapawutlandyryrlar.

Güýçli (stronght) bugdaýda beloklaryň saklanyşy azyndan 14 göterim, kleýkowina azyndan 28 göterim bolup, kleýkowinanyň hili I topardan pes bolmaly däl. 100 gram undan çöregiň göwrüm çykymy – 550 sm^3 , dänäniň aýna şekilli ýalpyldawuklygy gyzyly däneli bugdaýda – 75 göterim, ak dänelilerde – azyndan 60 göterim, onuň çörek bişirilme güýji azyndan 280 J bolmalydyr.

Güýçli bugdaýa gowulandyryjy bugdaý diýilýär, sebäbi onuň uny gowşak bugdaýa goşulanda onuň ununyň çöreklik hili düýpgöter gowulanýar, ýagny çöregiň tagamlylygy, öýjük-öýjükliligi, göwrümini ulaltmagy talaba laýyk derejede ýokarlanýar. Halkara bazarynda güýçli bugdaý has ýokary nyrhdan satyn alynýar.

Orta güýçli (filler) bugdaýdan gowy çörek önümlerini taýýarlap bolýar. Oňa güýçli bugdaýyň ununy goşmagyň zerurlygy bolmaýar. Ýöne ol gowşak bugdaýyň hilini gowulandyryp bilmeýär. Güýji boýunça orta bugdaýyň dänesinde beloklaryň saklanyşy 11–13,9 göterim, kleýkowina 25–27 göterim, kleýkowinanyň küllüligi II topara degişli bolup, onuň çörek bişirilme ukyby 200–282 J derejede bolmalydyr.

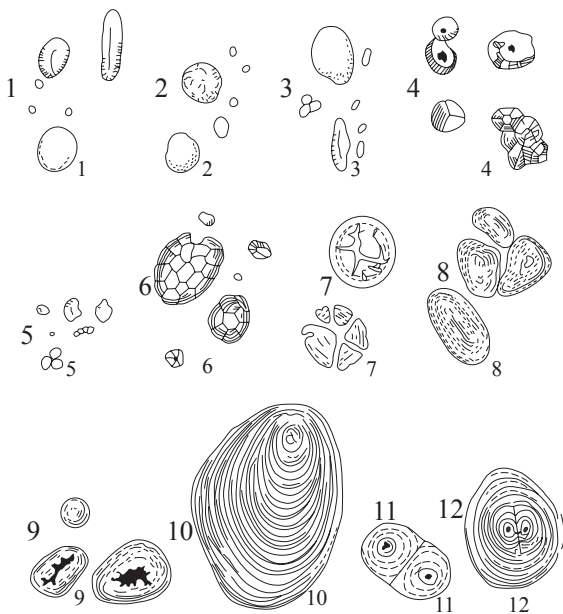
Gowşak (weak) bugdaýyň ýokary bolmadyk çöreklik ukyby bolýar. Ondan taýýarlanan, bişirilen çöregiň göwrümi kiçi, el degrende pytrap duran görnüşinde bolup, düzümindäki belok 11, çyg kleýkowina 25 göterimden pes bolýar. Kleýkowina gowşak bugdaýda hili boýunça II–III topara degişlidir. 100 gram undan alynýan çöregiň göwrüm çykymy 400 sm^3 -dan hem kiçi, onuň çörek bişirilme güýji 200 J hem pes. Gowşak bugdaýdan kada laýyk gelýän çöregi taýýarlamak üçin onuň dänesine ýa-da ununa degişlilikde güýçli bugdaýyň dänesini ýa-da ununy goşmaly. Gowy hilli çörek önümlerini taýýarlamak üçin güýçli bugdaýyň dänesinde azyndan 25 göterim kleýkowina saklanyp, onuň hili-de II topardan pes bolmaly däl.

Belok däl azotly maddalar. Däneli ekinleriň şol sanda bugdaý dänesiniň düzüminde belokdan başga-da dürli azotly maddalar: erkin

aminokislotalar we olaryň amidleri, erkin nuklein kislotalary, peptidler (glutation we başgalar) saklanýar. Belok däl maddalaryň düzümindäki azot beloklardakydan has azdyr. Dänäniň gury agramyna beloksyz azotly maddalaryň mukdary ortaça 1 göterime deň bolýar. Dänäniň düzüminde beloklaryň düzümine girýän ähli aminokislotalar erkin görnüşinde duşýar. Belok däl azotly maddalaryň köp mukdary düwünçekde, azrak möçberi endospermde we dänäniň gabygynda saklanýar.

Uglewodlar. Uglewodlar bugdaý dänesiniň esasy düzümi bölegidir. Dänede uglewodlaryň mukdary gury agramyň 80 göterimine çenli ýetýär. Dänäniň düzüminde: krahmal, gantlar, kletçatka, gemisellýuloza, pentozalar ýaly uglewodlaryň dürli görnüşleri saklanýar.

Krahmal. Aňsat gidrolizleşýän uglewodlar bilen bir hatarda dänäniň esasy ätiýaçlyk maddasydyr. Tohum gögerende krahmal esasy energetik çeşme hökmünde hyzmat edýär hem-de täze ýaş synalaryň (kökün, baldagyň, ýapragyň) emele gelmegi, ösmegi üçin sarp bolýar (4.7-nji surat).



4.7-nji surat. Krahmal däneleriniň gurluşy:

- 1 – bugdaýyňky; 2 – çowdarynyňky; 3 – arpanyňky; 4 – mekgejöweniňki;
 5 – greçihanyňky; 6 – süläniňki; 7 – bugdaýyň gögeren tohumynyňky;
 8 – nohudyňky; 9 – noýbanyňky; 10–11–12 – ýeralmanyňky; 10 – ýönekeý;
 11 – çylşyrymly; 12 – ýarym çylşyrymly krahmal däneleri

Krahmal şeýle-de däneden taýýarlanan azyk, ot-ıým önümleriniň düzüminde bolup, adamlar we mallar, guşlar üçin hem energiýanyň çeşmesidir. Bugdaýyň dänesiniň unjumak böleginde – endosperminde krahmal has köp toplanýar.

Dänäniň düwünçeginde, aleýron gatlagynda, gabygynda krahmal ýokdur, bolsa-da örän ujypsyz möçberdedir. Däneli ekinlerde krahmalyň saklanyşy 4.5-nji tablisada görkezilendir. Bu tablisada maddalaryň ortaça saklanyşy görkezilýär. Hakykatdan bolsa, ekinleriň sortlaryna, görnüşine, ösdürilip ýetişdirlişine, toprak-howa şertlerine baglylykda dänede krahmalyň we beýleki maddalaryň saklanyşy üýtgeýär.

Şonuň üçin ol bugdaýyň dänesinde 49-dan 73, çowdaryda – 55-den 73, arpada – 45-den 68, sülede – 34-den 64, mekgejöwende – 61-den 83, daryda – 51-den 70, şalyda – 50-den 70, tüwüde – 70-den 86 göterime çenli aralykda üýtgeýär.

Adatça, dänede belok näçe köp bolsa, krahmal şonça-da az saklanýar. Dänede krahmalyň artmagy bilen belogyň saklanyşy peselýär. Tohumda krahmal endospermde dänejikler görnüşinde toplanýar. Däneli ekinleriň tohumynda krahmal dänejikleri dürli görnüşde we ululykda bolýarlar.

Bugdaýyň we çowdarynyň krahmal dänejikleriniň ölçegi 5–50 *mkm*, arpada we sülede – 5–12 *mkm*, mekgejöwende – 10–30 *mkm*. Bugdaý dänesindeki krahmalyň 20–25 göterimi amilozadan, 75–80 göterimi amilopektinden durýar.

Amiloza himiki gurluşy boýunça glýukozanyň galyndylarynyň sahasyz göni zynjyryny emele getirýär, suwda kleýster – ýelmeşik ergin emele getirmän ereýär. Ýoduň ergininiň täsirinde gök reňki ýüze çykarýar. Amilopektin glýukoza galyndylarynyň şahaly zynjyryny emele getirýär, ýoduň täsirinde melewşe reňk ýüze çykarýar.

Mikroskopda seredeňde krahmal dänejikleri gat-gat şekilde görünýär.

Gantlar. Dänäniň düwünçeginde köp mukdarda gantlar saklanýar. Bugdaý dänesiniň düwünçeginde gantlaryň mukdary 25 göterime ýetýär. Gantlar endospermiň daşky böleginde hem köp saklanýar. Olaryň mukdary endospermiň merkezinde, aleýron gatlagynda, dänäniň daşky gabygynda örän az bolýar.

Gantlaryň düwünçekde köp bolmagynyň sebäbi tohum gögerende esasy energetiki çeşme bolup hyzmat edýär. Çörek önümleri taýýarlanylanda hem gantlaryň örän uly ähmiýeti bar. Gantlar hamyrdamýa kömelekleriň we süýttureş bakteriýalaryň köpelmegi, ösmegi we çöregiň hiliniň gowulandyrylmagy üçin hem ähmiýetlidir.

Dänäniň düzüminde monosaharidlerden – glýukoza, fruktoza, disaharidlerden – saharoza, maltoza, trisaharidlerden – rafinoza düş gelýär. Dänede ortaça gantlaryň saklanýan mukdary 3–5 göterim.

Kletçatka. Bugdaý dänesiniň gabygynda, öýjük diwarlarynda köp mukdarda toplanýar we olaryň emele gelmeginde esasy orny tutýar. Bugdaý dänesiniň gury agramynyň 2,8 göterimi kletçatkadan durýar. Dänäniň gabygynda, öýjük diwarynda kletçatka – sellýuloza has köp toplanýar we daşy harpykly arpa sortlarynda 4,7–5,1 göterim we harpyksyzlarda (Nudum sortunda) 1,9 göterim derejede saklanýar. Dänäniň düzüminde kletçatkadan başga pentozanlar, gemisellýuloza, polifruktozidler ýaly polisaharidler düşüp, olar hem tohumyň ätiýaçlyk maddasydyrlar hem-de tohum gögerende şitiliň ösmegi üçin doly sarp edilýärler.

Lipidler. Dänäniň düzüminde beloklardan, uglewodlardan başga-da ýaglar hem saklanýar. Bugdaý dänesinde ýagyň mukdary ortaça 2,2 göterim, düwünçekde ýagyň saklanyşy 15 göterime ýetýär. Ýagyň düzüminde palmitin, olein, linol, linolen kislotalary bolup, olardan has köp saklanýany linol we olein kislotalarydyr (70–85 göterim).

Bugdaý dänesinden 2,2 göterime golaý kül emele gelýär. Külüň düzüminiň 49 göterime golaýy – P_2O_5 , 31 göterimi – K_2O , 12 göterimi – MgO , 3 göterime golaýy – CaO bolup, onda bellibir mukdarda demir, kükürt, hlor, kremniý, natriý saklanýar.

Dänäniň bişýän döwründe himiki düzüminiň üýtgeýşi. Bugdaý gülläp başlandan soň, ilkinji günlerinde dänäniň kemala gelşi we onda ýokumly maddalaryň – beloklaryň, uglewodlaryň toplanýşy haýal depginde geçýär. Ondan soň dänäniň süýtlenme döwründe dänede ýokumly maddalaryň toplanýşy güýçli depginde geçip başlaýar. Bu döwürde dänede köp mukdarda ätiýaçlyk maddalar toplanýar. Däne sümül bolanda baldakdan, ýaprakdan ýokumly maddalaryň akymy gowşaýar we bu döwrüň ahyrynda dänä ýokumly maddalaryň

akymy doly kesilýär. Bugdaý dänesi doly bişende, köplenç, dänäniň agramy azalýar. Onuň hem esasy sebäbi, ön toplanan ýokumly maddalaryň dem alyş hadysasyna bellibir möçberde sarp edilýänligidir. Bugdaý bişýän döwründe howa çygly bolanda dänedäki gury maddanyň dem alşa sarp edilişi 20–25 ýetýär we hasylyň şu derejede ýitirilmegine sebäp bolýar. Hasylyň ýetişýän döwri çyglylyk has ýokary bolsa, onda dänäniň kemala gelmegi we onda ýokumly maddalaryň toplanmagy haýal geçýär. Eger-de toprakda yzgarylyk güýçli ýetmezçilik etse, ýaprakdan, baldakdan dänä ýokumly maddalaryň akymy gowşaýar we kesilýär.

Dänede beloklaryň we uglewodlaryň toplanýşy. Dänäniň ýetişmeginiň, bişmeginiň iň möhüm şerti dänede beloklaryň we uglewodlaryň toplanmagydyr. Däne bişýän döwri ösüş synalaryndan – ýapraklardan we baldaklardan ereýän uglewodlar gantlar, belok däl azotly maddalar, esasan, aminokislotalar dänä tarap akym döredip geçýärler. Netijede, dänäniň düzüminde belok we krahmal sintezlenip toplanýar. Däne ýetişip, bişip başlan döwründe ilki bilen güýçli depginde beloklar emele gelýärler. Bu döwürde krahmalyň sintezi gowşak depginde geçýär. Şonuň üçin hem dänede beloklar we gantlar köp mukdarda saklanýar, krahmalyň saklanyşy pes bolýar. Dänäniň süýtlenme döwründen sümmül döwriň başyna çenli dänä gantlaryň akymy has güýçlenýär hem-de krahmalyň sintezi düýpli ýokarlanýar. Bu döwürde krahmalyň emele gelşi beloklaryň emele gelşinden güýçli depginde geçýär. Bu döwriň ahyrynda dänä uglewodlaryň akymy has gowşaýar ýa-da togtýar. Emma azotly maddalaryň dänä tarap akymynyň dowam etmegi mümkin.

Daşky şertleriň dänäniň himiki düzümine täsiri. Toprak-howa şertleri, suw, dökün, ýylylyk dänäniň himiki düzümine uly täsir edýärler. Şu şertleriň täsirinde dänäniň düzümindäki beloklaryň we krahmalyň saklanyşy, mukdary düýpli üýtgeýär. Bu ýagdaýda dänäniň düzüminde belogyň saklanyşyny ýokarlandyrmagyň örän uly önümçilik ähmiýeti bar. 1923–1926-njy ýyllarda professor N.N.Iwanowyň ýolbaşçylygynda geçirilen ylmy-barlaglaryň, meýdan tejribeleriniň maglumatlary boýunça 300 giňşlikden 1070 giňşlige çenli aralykda däneli ekinleriň şol bir sortunda belogyň saklanyşy 10 göterime çenli üýtgeýär. Ýumşak bugdaýyň Lýutessens-62 sorty Çelýabinskiý oblastiýnda ekilende dänede belogyň

saklanyşy 24,4 göterim, Minskiniň sort meýdanynda ekilende 9,8 göterim derejede bolupdyr. Gaty bugdaýyň Gordeiforme 189 sorty Gazagystanyň Kustanaý oblastynda ekilende dänesindeki belogyň mukdary 24,1 göterime ýetipdir. Moskwa oblastynda bolsa şol sortuň dänesinde 14,4 göterim belok saklanyldy. Şeýlelikde, demirgazykdan günorta, günbatardan gündogara tarap bugdaýyň we beýleki däneli ekinleriň dänesinde belogyň toplanyşynyň kem-kemden ýokarlanýandygy ýüze çykarylýar.

Dänäniň himiki düzüminiň topragyň yzgarlylygyna baglylygy. Ilkinji gezek D.N. Prýanişnikow 1900-nji ýylda bugdaýy dürli toprak yzgarlylygynda ösdürip ýetişdirýär we topragyň yzgarlylygynyň ýokarlanmagy bilen dänede belogyň azalýandygyny kesgitleýär. Eger topragyň doly suw sygymynyň 30 göterim yzgarlylygy bolanda bugdaý dänesindeki azotyň mukdary 2,86 göterim, 40-da – 3, 50-de – 2,7, 60-da – 2,6 we 70-de 1,8 göterime çenli azalypdyr.

Alym L.S. Bergiň tassyklamagy boýunça tomus has yssy, ygal hem örän az bolsa, däneli ekinleriň ösüş döwri gysga, dänede belogyň saklanyşy ýokary bolýar. A.N. Pawlow köp ýyllaryň dowamynda bugdaýyň we beýleki ekinleriň dänesinde suwaryşyň täsirinde belogyň azalmagynyň sebäplerini öwrenip, şeýle netijä gelýär: birinjiden azot ýetmezçilik edýär we ikinjiden tohumyň-dänäniň kemala gelmeginiň dowamlylygynyň, ýagny dänäniň bişme döwrüniň tizliginiň üýtgemegi diýip belleýär. Suwarymly şertde bugdaý güýçli ösüp, has kuwwatly ösüş synalaryny (şahalary, ýapraklary) emele getirýär we hasyl synasyna – dänä azot ýetmezçilik edip, belokly maddalar az sintezlenýär. Mundan başga-da suwaryşyň netijesinde toprakdaky hereketli azot topragyň ýokarky işjeň gatlagyndan has aşakdaky gatlaklaryna, ýerasty suwlaryna ýuwlup geçýärler we uly ýitgi döredýär.

Ikinji sebäbi, suwarymly şertde ekiniň ösüş döwri, dänäniň kemala geliş tizligi uzaga çekýär. Netijede, dänede krahmalyň toplanýan döwri hem uzalýar. Şonuň üçin dänede krahmal köp toplanyp, belogyň toplanyşyna päsgel berýär.

Dänäniň himiki düzüminiň ýylylyga baglylygy. Ýylylygyň ýokarlanmagy bilen (35°-e çenli) bugdaý dänesinde belogyň saklanyşy hem ýokarlanýar. Rus alymy W.W. Butkewiç ýörite tejribe gaplarynda bugdaýyň ähli ösüş döwründe topragyň ýylylygyny 20°C, 25°C, 35°C derejede saklap synag geçiripdir we aşakdaky ýaly netije alypdyr:

Topragyň ýylylygy, °C	Dänedede belogyň saklanyşy, %	Dänedede beloksyz azot, %
20	12,20	0,46
25	13,11	0,33
35	15,66	0,30

Diňe ýylylygyň 15° dereje ýokarlanmagy netijesinde bugdaýyň dänesiniň belogy 34 göterim artypdyr, azotyň belok däl görnüşi hem peselipdir.

Toprak ergininiň osmos basyşynyň täsiri. N.M. Tulaýkowanyň we beýleki alymlaryň işleri boýunça gurplulygy deň derejeli topragyň ergininiň goýulygy ýokarlandyrylanda bugdaýyň dänesinde belogyň saklanyşynyň artýandygy beýan edilýär. Topragyň osmos basyşyny ýokarlandyrmak üçin ösümliklere zerur aram täsirli duzlar goşulypdyr. GDA döwletleriniň çäklerinde iň gowy hil sypatly bugdaý hasyly Günorta Ukrainada, Russiýanyň günorta-gündogar oblastlarynda, Gazagystanda we Orta Aziýada alynýar. Şeýle-de ýokary hilli bugdaý ABŞ-nyň merkezi böleginde we Kanadada hem ýetişdirilýär. Bellibir derejede toprakda yzgar ýetmezçilik etse, ýokary ýylylykda we toprakda azot ýeterlikli bolanda belogyň emele gelsi güýçlenýär. Eger-de topragyň yzgary köp bolup, howa salkyn bolsa krahmalyň toplanyşy ýokarlanýar.

Döküniň dänäniň himiki düzümine täsiri. Dänäniň himiki düzümine, belogyň mukdaryna we hiline dökünleri talaba laýyk ulanyp güýçli täsir etmek bilen hem hilini gowulandyrmak mümkin. Bugdaý dänesiniň hilini göwnejaý gowulandyrmak üçin organiki we mineral dökünleri ulanmagyň zerurlygy ýüze çykýar, köp ýerlerde dökün ulanman güýçli bugdaýy almak asla mümkin däl. Ýerli we mineral dökünler talabalaýyk dogry ulanylanda, diňe bir hasyllylyk artman, dänäniň himiki düzümi-de gowulanýar. Aýratyn-da, suwarymly ekerançylykda ýokary hil sypatly guşgursak bugdaý dänesini almak üçin dökünleri talaba laýyk derejede ulanmak hökmandyr.

P. Grebennikowanyň alty ýyllyk tejribesiniň maglumatlaryna görä, Azerbaýjanyň suwarymly ekerançylygynda güýzlük bugdaýyň Apulikum 7712 sorty azot, fosfor, kaliý dökünleriniň dürli ölçeg kadasynda ekilip, bugdaýyň hasyllylygy, dänäniň himiki düzümi hasaba alnypdyr.

Tejribäniň maglumatlaryna görä, dökünleriň täsirinde bugdaýyň hasyly 2 essä golaý, dänede belogyň saklanyşy 1,6 esse, kleýkowina 16,4 göterim ýokarlanýar. Biziň toprak-howa şertlerimizde dökünlerdäki ýmit maddalarynyň (N, P₂O₅, K₂O) gatnaşygy başgarak bolýar, ýagny N : P : K gatnaşygy ortaça 1 : 0,7 : 0,3 bolup, gektara 200 kg azot ýmit maddasy dökün bilen berlende, fosforyň we kaliniň ýmit maddasy hasabyndaky mukdary deňşililikde 140 we 60 kilogram bolmaly. Dökünler şu gatnaşykda ulanylanda bugdaýyň hasyly has ýokarlanýar, beloklaryň, kleýkowinanyň saklanyşy-da güýçli bugdaýyň derejesine doly ýetýär.

Dökünler az ölçegde ulanylanda bugdaýyň hasyllylygy belli bir möçberde ýokarlansa-da, dänäniň hil düzümi gowulanmaýar. Şonuň üçin hem ulanylýan dökünleriň mukdary dänäniň hilini hem gowulandyryň derejede ýeterlikli bolmalydyr. Alymlaryň ylmy-barlaglary boýunça güýzlük bugdaý ösüş döwrüniň ahyrynda, köplenç, azotyň ýetmezçiligini ýüze çykarýar. Barlag maglumatlary boýunça güýzlük bugdaý süýtlenme döwrüniň başyna çenli dänesinde zerur bolan azotyň 40–50 göterimini, tümmül döwrüniň başyna çenli 70–80 göterimini we galan 20–30 göterimini tümmül döwründe toplaýar. Şu döwürde ekine azot ýetmezçilik etse dänede beloklaryň saklanyşy pes bolýar.

Pigmentler – reňkli maddalar bolup, dänäniň reňkini ýüze çykarýar. In giň ýaýranlary: hlorofil – ýaşyl reňkli pigment, karotin – sary, mämişi reňkli, ol bugdaýyň tohum gatlagynyň sary reňkini emele getirýär. Adam we haýwan bedeninde karotin A witaminine öwrülýär. Şonuň üçin karotine A prowitamini diýilýär.

Ksantofil – sary reňkli pigment, dänäniň endosperminde we bugdaýyň tohum gabygynda saklanýar.

Witaminler – adamlaryň we haýwanlaryň madda çalşygynda möhüm orun tutýar. Uny we garyndyly ot-ými kärhanalarda ýörite witaminleşdirýärler. In ähmiýetli witaminlere aşakdakylar deňişli:

A witamini – ösüşi güýçlendirýär, kesellere çydamlylygy ýokarlandyryar, gözün görşüni gowulandyryar. Ösümlikde A prowitamini – karotin saklanýar.

B₁ witamini – anewrin-nerw ulgamyny berkidýär. Ol düwünçekde we aleýron gatlagynda toplanýar.

B₂ witamini – riboflawin ýetmese okislendiriji-dikeldiji hadysalar bozulýar, nemli bardalar keselleýär, dänäniň düwünçeginde bolýar.

PP witamini – nikotin kislotasy ýetmese pellagra keseli döreýär, ýagny deri keselini emele getirýär.

C vitamini – askorbin kislotasy – singa garşy serişde, gögerýän tohumda köp emele gelyär.

D vitamini – antirahit serişdesi – bişen dänede ýok, ultra-melewşe şohläniň täsirinde emele gelyär.

E vitamini – bolmasa nesilsizlik emele gelyär. Ol däneli ösümlikleriň düwünçeginde saklanýar.

Fermentler – belok maddalary bolup, biologik katalizatorlardyr. Olar madda çalşygyny tizleşdirýärler.

4.5. Dänäniň biohimiki häsiýetleri

Dänäniň düzüminde dürli organiki we organiki däl maddalar saklanýar. Ol maddalar dänäniň guradylyşyna dürlüçe täsir edýärler hem-de dürli fiziologo-biohimiki işleri ýerine ýetirýärler.

Däneli ekinleriň tohumynda beloklar, uglewodlar, ýaglar, kül, suw, mineral duzlar, witaminler we fermentler saklanýar (*4.5-nji tab-lisa ser*). Dänelileriň we greçiha dänesinde uglewodlar, kösüklilerde beloklar, ýag berýänlerde ýaglar örän köp toplanýar.

Dänäni guratmak üçin, diňe onuň himiki düzümini däl, eýsem maddalaryň ýerleşýän ýerini hem bilmeli.

Miwe we tohum gabygy, şeýle-de gül gabygy uglewodlardan, esasan, kletçatkany, oňa ugurdaş pentozanlary we küli köp saklaýar. Aleýron gatlagynda beloklar we ýaglar toplanýar. Endospermde, esasan, krahmal, ätiýaçlyk beloklar, örän az mukdarda kletçatka we kül, düwünçekde aýratyn möhüm beloklar, gantlar we ýaglar ýokary kaloriýaly maddalar, witaminler we fermentatiw maddalar köp saklanýar. Tohum gögerende bu maddalar esasy iýmit serişdesi bolup hyzmat edýärler. Bugdaý dänesinde kleýkowinanyň ähmiýeti has uludyr. Hamyr turşadylanda ol onuň gözenekli, öýjük-öýjükli bolup, güýçli çişmegini üpjün edýär. Kleýkowina çowdaryda, arpada hem bar.

Guratma netijesinde dänäniň tohumlyk, azyklyk we beýleki häsiýetlerini üýtgetmän saklamak ukybyna gyrgyzlyga durnuklylygy diýilýär. Guradylanda dänä diňe bir gyrgyzlyk däl, eýsem suwsuzlama hem ýaramsyz täsir edýär.

Dänäniň hiline güýçli täsir edýän şert dem alyş hadysasydyr. Onuň tizligi dänäniň cyglylygyna we ýylylygyna bagly bolýar. Eger dänede cyglylyk 14–14,5%-den ýokary bolsa, onda howply nokat bo-

lup, dänede erkin-kapillýar suw toplanýar we dänedäki biohimiki täsirlenmeler, aýratyn hem, dem alyş güýçli geçip başlaýar.

Çygly dänelerde temperaturanyň 45–50°C-ä çenli ýokarlanmagy bilen dem alşy has-da güýçlendirýär. Netijede, kem-kemden dänäniň ýaşajylyk ukyby peselýär we dem alşy hem aşaklaýar. Bu ýagdaýda dänäniň gury agramy azalýar, hili peselýär, çygly däneler dürli kömelek keselleri bilen çalt keselleýärler. Güýçli dem alýan däne tiz gyzýar we hili ýaramazlaşyp zaýa bolýar.

4.6. Dänäniň çyglylyk bilen baglanyşygy

Materiallarda çyglylygyň baglanyşygynyň toparlary akademik P.A. Rebinderiň energetik düzgüniniň esasynda görkezilip, onda çyglylygyň baglanyşygynyň intensiwligi, çyglylygyň baglanyşygynyň emele gelşi we bozulşy hasaba alynýar. Bu çyzgyt boýunça hasylda, şol sanda dänede suwuň esasy görnüşi: himiki, fiziko-himiki we mehaniki baglanyşykly toparlara bölünýär.

Himiki baglanyşykly çyglylyk – dänede iň berk baglanyşan çyglylyk bolup, ony aýrmak üçin ýokary temperaturada gyzdyrmaly ýa-da güýçli himiki täsir edijileri ulanmaly.

Fiziko-himiki baglanyşykly çyglylyk – sorulma-siňdirmе görnüşinde bolýar. Muňa adsorbsion, osmotiki we struktur çyglylyklary degişli.

Mehaniki baglanyşykly suw (çyglylyk) – kapillýar suw degişli bolup, ol mikro- we makrokapillýarlarda saklanýar.

Himiki baglanyşykly suw (adsorbsion) – kolloidli maddalarda iki sany dürli molekulýar agramly suwuklygyň garyşdyrylyşyndaky alamatlary – ýylylygy bölüp çykarmagy we beýleki termodinamik alamatlary ýüze çykarýar (maddalaryň ereýşiniň alamatlary).

Absorbsion baglanyşykly suw – materiallar bilen iň berk baglanyşykly suw, suwuň molekulalary misellalaryň daşky (intermisellýar adsorbsiýa) we içki (intramisellýar adsorbsiýa) üstlerine birleşýär. Suw adsorbsion birleşende kolloidiň suw ulgamy gysylýar we gidratasiýa ýylylygy bölünip çykýar. Dänäniň çişmeginde has köp ýylylyk birinji monomolekulýar gatlak bilen baglanyşylanda emele gelýär. Adsorbsion çyglylygy aýrmak üçin belli bir möçberde ýylylyk talap edilýär. Bu çyglylyk dänäniň içinde bug görnüşinde hereket edýär.

Osmotiki baglanyşykly we struktur çyglylyk – çişme çyglylygy däne bilen gowşak baglanyşykly we onuň çişmeginiň ikinji basgança-gydyr. Bu baglanyşyk suwuň osmotiki sorulmagy (misellada) ýa-da geliň emele gelmegi bilen (studnýada) ýüze çykýar. Suwuň sorulmagynda ulgam gysylmaýar we ýylylyk bölünip çykmaýar. Bu baglanyşykda iň kiçi energiýa baglanyşygy bolup, çyglylyk erkin diýen ýalydyr. Osmotiki baglanyşykly we struktur suw adsorbsion suwdan birnäçe esse köpdür.

Kapillýar çyglylyk – darajyk, inçejik gözeneklerde – kapillýarlarda saklanýar. Mikrokapillýarlaryň suw saklaýan gözenekleriniň radiusy 10–5 *sm*-den uludyr. Baglanyşyk energiýasy boýunça kapillýar çyglylygy hem erkin suwa goşmak mümkin. Emma dar gözeneklerdäki bu suwuň baglanyşygy çişme suwunyňkydan berkdir.

Öllenme ýa-da çişme suw – iň gowşak baglanyşykly suw. Ol bedeniň gözeneklerinde, boşluklarynda, üstünde ýerleşýär we ony mehaniki usul bilen aýyrmak bolýar.

Dänelerden suwy aýyrmak üçin, onuň baglanyşygynyň görnüşlerini göz önünde tutmaly. Mysal üçin, mikrokapillýarlarda suw, esasan, suwuk görnüşinde hereket edýär, çişme suwy öýjük diwaryndan diffuziýa boýunça hereketlenýär. Adsorbsion baglanyşykly suwy aýyrmak üçin, ony buga öwürmeli.

4.7-nji tablisada dürli ekinleriň däneleriniň çyglylyk derejesi görkezilýär.

4.7-nji tablisa

Dürli derejede çyglylygy bolan dänäniň ýagdaýy

Ekinler	Dänäniň çyglylygy, %					
	Gury	Orta gury		Çygly		Öl
	çenli	ýokary	çenli	ýokary	çenli	ýokary
Bugdaý, süle, arpa, greçiha, şaly	14	14	15,5	15,5	17	17
Çowdary	14	14	16	16	18	18
Dary	13,5	13,5	15	15	17	17
Mekgejöwen	16	16	18	18	20	20
Noýba	14	14	16	16	18	18
Nohut	14	14	16	16	18	18
Soýa	12	12	14	14	16	16

V. DÄNÄNI GURATMAGYŇ USULLARY

5.1. Dänäni guratmagyň esasy görnüşleri

Dänäni we beýleki gaty halyndaky jisimleri guratmak – çygly jisimleriň düzümindäki suwy bug görnüşine geçirip aýyrmakdan ýa-da başga jisimlere geçirmekden ybaratdyr.

Sonuň üçin hem dänäniň guradylmagynyň usullary we ýollary barada gürrüň edilende, esasy usul guradylýan dänä ýylylygy bermegiň ýollary barada bolýar. Çygy bug görnüşinde aýyrmak üçin guradyjy agent gerek. Esasy guradyjy agent bolup gyzdyrylan howa ýa-da howa bilen gazlaryň garyndysy hyzmat edýär. Şunuň ýaly guratma usulyna **konwektiw usuly** diýilýär. Mundan başga-da dänäni guradyjy agent bolup gyzdyrylan metal ýa-da başga bir predmet hyzmat edip bilýär. Şunuň ýaly guratma usulyna **konduktiw guratma ýa-da kontakt guratma usuly** diýilýär. Kontakt siňdiriji guratma usulynda dänelerdäki çyglylyk başga bir predmete siňdirilýär. Mysal üçin, çygly däneler guradylan däneler bilen garyşdyrylýar. Däneleri gös-göni ýylylyk şöhesi bilen, gün şöhesi bilen ýa-da infragyzyly şöhesi bilen hem guradyp bolýar. Bu usula **radiasion usuly** diýilýär. Olardan başga-da dänäni örän güýçli elektrik togy bilen hem guradyp bolýar. Bu usula **ýokary akymly toguň (ÝAT) meýdanynda guratma usuly** diýilýär. **Mehaniki guratma usulynda** dänede çyglylyk has köp bolanda, ony sykmak we sentrifugirlemek bilen çyglylyk aýrylýar. Dänäniň üstüniň howasynyň basyşyny peseltmek bilen aşak temperaturada guratmak mümkin. Oňa **wakuum guratma usuly** diýilýär. Şol bir guratmada konwektiw, kontakt, radiasion we beýleki usullar ulanylanda, oňa **kombinirlenen – toplanma usuly** diýilýär.

5.2. Konwektiw guratma usuly

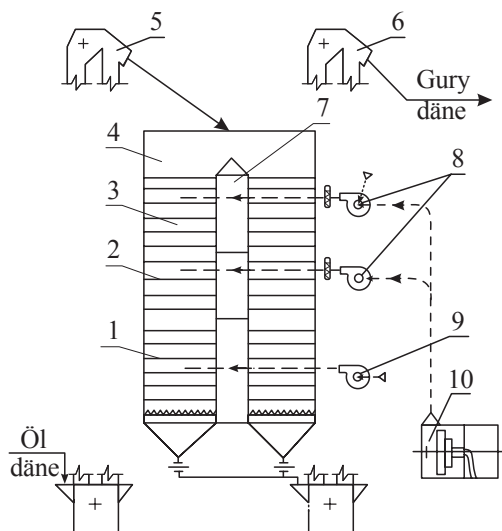
Bu usulda gyzdyrylan howa, gyzgyn howanyň ýanyjy gazlar bilen garyndysy ýa-da sowuk daşky howa ulanylyp dänä guradylýar. Şol bir wagtda gyzdyrylan howa we howanyň gaz bilen garyndysy gyzdyryjy hökmünde hyzmat edýär. Häzirki wagtda, köplenç, howa bilen gyzdyrylan gazlaryň garyndysy ulanylýar. Türkmenistanyň

şertinde nebit, gaz önümleri esasy gyzdyryjy energiýa çeşmesi bolup hyzmat edýär. Bu usulda guradyjy iki kameradan durýar:

- 1) guradýan gyzdyryjy kamera;
- 2) sowadyjy kamera.

Iki kamerada hem howa geçirijileri bolup, dänäni agdaryp guradyp durýar (5.1-nji surat). Sowadyjy kamerada däneden ýylylyk howa geçirilýär. Guradylan we sowadylan däne standart çyglylyk bilen daşyna çykarylýar.

Bu usul dänäniň dürli gatlaklaryna gyzdyrylan howany, gyzdyrylan howany we ýanyjy gazlary ýa-da işeň daşky sowuk howany goýberip amala aşyrylýar.



5.1-nji surat. Şahtaly däne guradyjynyň çyzgydy:

1 – sowadyjy kamera; 2 – ikinji zolagyň guradyjy kamerasy; 3 – birinji zolagyň guradyjy kamerasy; 4 – kabul ediji gap; 5 – öl däne üçin dik daşajy; 6 – gury däne üçin dik daşajy; 7 – howany paýlaýjy kamera; 8 – guradyjy kameranyň ýelpewaçlary; 9 – sowadyjy kameranyň ýelpewaçlary; 10 – ýakş

5.3. Konduktiw guratma usuly

Konduktiw guratma usulyna ýylylyk gyzdyrylan metal üstleri ýa-da başga materiallaryň üsti bilen berlip, oňa **kontakt** guratma usuly hem diýilýär. Bu usulda gyzdyrylan howa ýa-da suw bugy guradyjynyň içindäki turbalardan geçip, olary gyzdyrýar we buglardan suw daşky gurşawa

siňdirilýär. Bugly guradyjylar we kondisionerler iri zawodlarda, degir-menlerde dänäniň çyglylygyny azrak peseltmek üçin ulanylýar. Däneleri has gowy guratmak üçin howany gowy gyzdryp durmak talap edilýär.

5.4. Kontakt (soruzy, sorbsion) siňdirme guradyş usuly

Bu usulda däneleriň çyglylygy başga bir maddalara, sorbentlere geçirilýär. Kontakt guratma usulynda çygly däneleri guratmak üçin suw siňdiriji maddalar – sorbentler ulanylýar. Ol maddalar çygly däneler bilen garyşdyrylanda, olaryň suwuny özüne siňdirýärler. Çyglylygy siňdiriji, gigroskopik material bolup CaCl_2 , gury agaç gyryndysy, mekgejöweniň baldagy hyzmat edýär. Bularan başga-da emeli himiki siňdiriji maddalar ulanylýar. Sorbsion guratma guradylýan dänäniň hiline zyýan etmeýär. Emma bu iş haýal geçýär we el zähmetini köp talap edýär. Bu usuly beýleki usullar bilen utgaşdyryp ulanmak gowy netije berýär.

5.5. Wakuum guratma usuly

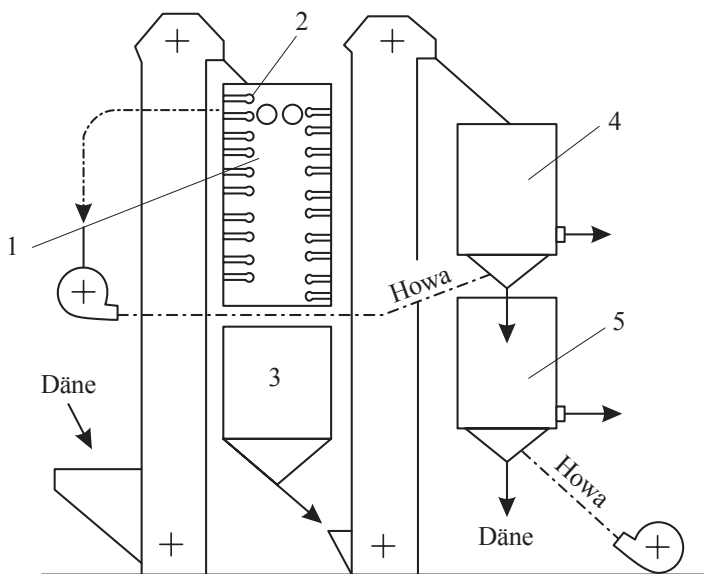
Wakuum guratma usulynda dänäniň üstündäki howanyň basyşy emeli aşak düşürilýär. Şonda aşak temperaturada hem däne güýçli bu-garýar. Emele gelen suw buglary çalt daşary çykarylýar we guratma üçin az howa sarp edilýär. Wakuumyň güýçlenmegi bilen has aşak tempera-turada däneleri guratmak bolýar. Munda guratma gyzdyrma konduktiw usulda ýerine ýetirilýär. Bu usula wakuum guratma usuly diýilýär. Wa-kuum usulda däne 50°C gyzdrylanda hem dänäniň hili, kleýkowinasy, tohumlyk däneleriň gögerijiligi peselmeýär. Bu usulyň çylşyrymlylygy, energiýany köp sarp edişi, onuň ornaşdyrylmagyny çäklendirýär.

5.6. Radiasion guratma usuly

Radiasion guratma usuly dänäni guratmagyň iň giň ýaýran usulydyr. Ol, esasan, Türkmenistanyň bol güneşli howa şertinde gün şöhesiniň täsirinde geçirilýär. Suwuň bugarmagy dänäniň üs-tünde we daşky gurşawda temperaturanyň, suw buglarynyň hususy basyşynyň üýtgemegi netijesinde amala aşyrylýar. Onuň tizligine daşky gurşawyň, temperaturanyň, howanyň otnositel çyglylygynyň üýtgemegi, ýeliň tizligi güýçli täsir edýär.

Bu usulyň esasy şerti – güneşli we gurak howa. Ol bolsa Türkmenistanyň howa şertlerinde doly ýeterlikli. Däne ýygňalan wagty olary radiasion usulda guradyrlar. Onuň üçin hasylyň ýygňalan ýeriniň golaýynda asfaltlanan, sementlenen ýa-da pol edilen meýdança taýýarlaýarlar. Bu usulda dänäni 10–15 sm galyňlykda ýazmaly. 1 t dänäni 15 m² meýdança düşmeli. Bir günde dänäniň çyglylygy 4–5% peselýär. Dänäniň guradylyşyny tizleşdirmek üçin olary agdaryp durmaly. Radiasion usulda dänäniň ähli gymmatly häsiýetleri doly saklanýar. Däne guradylandan soň, ammarlara getirmezden öň, ol sowadylýar, arassalaýjy enjamlardan geçirilýär. Ondan soň ammarlarda ýa-da üsti ýapyk amatly jaýlarda saklanýar.

Bu usulda dänäniň diňe bir tohumlyk häsiýeti saklanman, eýsem onuň harytlyk hili saklanyp, ýygňalandan soňky bişmek döwri tizleşýär, zyýanly mör-möjekleriň zeper ýetirme derejesi peselýär, doly derejede zyýanly mikroorganizmlerden arassalanýar we ýakym-syz ysýndan hem sap bolýar.



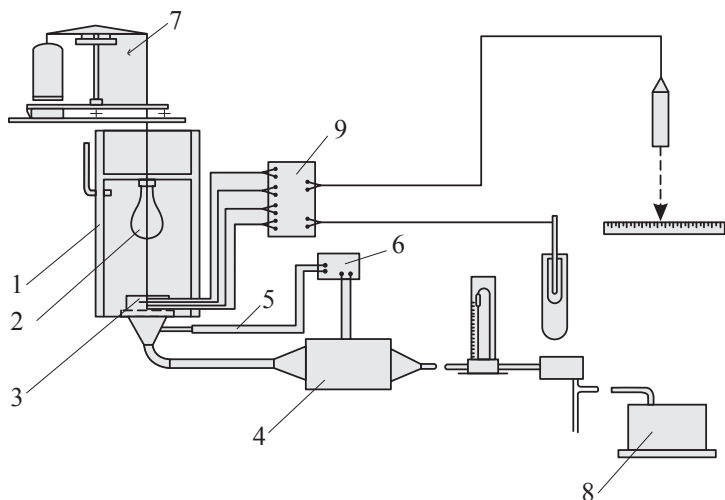
5.2-nji surat. Tejribe enjamynda infragyzyňl şöhlelendirmek bilen dänäniň radiasion usuly bilen guradylyşynyň tehnologik çyzgydy:

1 – infragyzyňl şöhläniň çeşmesi bilen gyzdyryjy kolonka; 2 – ýapgytly yrgyldaýan ýasy tekizligiň ulgamy; 3 – dänäni geçiriji gap; 4 – konwektiv usulda dänäni guramak üçin goşmaça kolonka; 5 – sowadyjy kolonka

Infragyzył şöhle bilen guratma usuly. Geljegi uly bolan guradyjy usullaryň biri hem infragyzył şöhleleri ulanmakdyr (5.2–5.3-nji suratlar).

Bu usulda şöhleler dänäniň 15 sm galyňlygyna çenli baryp ýetýär. Şöhle üçin generator hökmünde ýörite çyralar, güýçli gyzdyrylan metallik we keramiki üstler ulanylýar.

Iş öndürijiligi infragyzył şöhlesi bilen gyzdyrylan howa ulanylanda has-da ýokarlanýar. Bu usulda iň gowy parametrler howanyň tizligi $v = 0,01 \text{ m/s}$ we temperatura $t = 20^\circ\text{C}$ -ä barabar bolmalydyr.



5.3-nji surat. Tejribehana enjamynda dänäniň hereketlenmeýän gatlagynda infragyzył şöhlelendirmek bilen radiasion guradylyşynyň tehnologik çyzygydy:

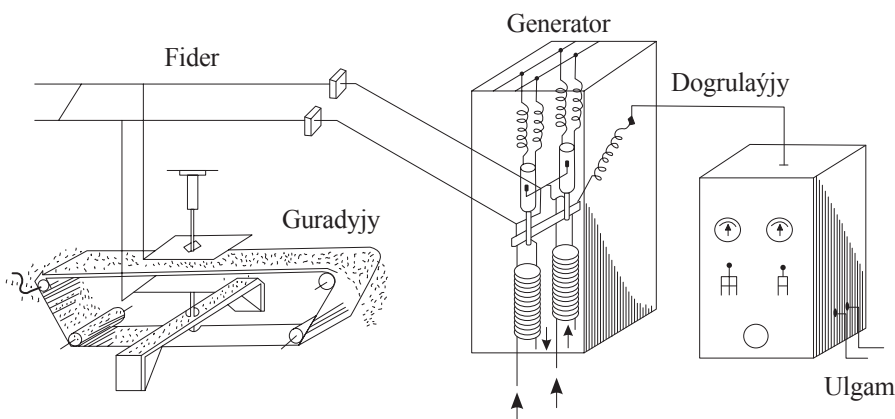
- 1 – guradyjy şka; 2 – infragyzył şöhlelendirmegiň çeşmesi;
- 3 – däneli kasseta; 4 – elektrokalerifer; 5 – kontaktly termometr;
- 6 – relýe; 7 – terezi; 8 – howa beriji sorujy-nasos; 9 – howanyň gyzdyrylyşyny ölçemek üçin aýnaly galwanometrli mikrotermoparalar

5.7. Mehaniki guratma usuly

Mehaniki guratma usuly dänede çyglylyk has köp bolsa, onda ol sykmaq, sentrifugirlmek bilen guradylýar. Bu usulda gowşak baglanyşykly suw aýrylýar. Mysal üçin, däne ýuwlandan soň, sykyjy kolonkalar ulanylýar. Bu usulda dänä zeper ýetirip, ýenjilmeginiň önüni almaly. Şonuň üçin bu usulda azyk üçin niýetlenen däneler ulanylýar.

5.8. Ýokary akymly toguň (ÝAT) meýdanynda guratma usuly

Ýokary akymly toguň (ÝAT) meýdanynda guratma usulynda materiallar örän çalt guradylýar. ÝAT-da dänäni guratmak üçin ulanylýan enjam ýokary akymly çyraly generatordan, üýtgeýän togy hemişelik toga geçirmek üçin sazlaşdyryjydan we gyzdyryjy kondensatordan durýar. Dänäni gyzdurma we guratma hadysasy ÝAT-ýň meýdanynda kondensatoryň gatlaklarynyň arasynda amala aşyrylýar (5.4-nji surat).



5.4-nji surat. Ýokary akymly toguň (ÝAT) meýdanynda dänäniň hereketli gatlagynyň guradylyşynyň tehnologik çyzgydy

5.9. Kombinirlenen-toplanma guratma usuly

Kombinirlenen-toplanma guratma usuly. Ýokarda görkezilen dänäni guratmak usullary aýratynlykda häzirki zaman talaplaryny doly kanagatlandyрмаýar. Mysal üçin, konwektiw usuly dänäniň çyglylygyny diňe 5–6% peseldýär. Emma käbir ekinleriň däneleriniň çyglylygyny 10% we ondan hem ýokary peseltmek talap edilýär. Beýleki usullar hem guratmanyň käbir möhletlerinde has netijeli bolup, olar hem döwrebap talaplary ödemeýärler.

Kombinirlenen ýa-da toplanma usulynda konwektiw, kontakt we beýleki usullar birleşdirilip, utgaşdyrylyp ulanylýar.

Dänäni konwektiw-kontakt guratma usulynda gyzdırma we sowatma gezekleşdirilip ulanylýar. Bu usulda çygly däne bunkerden guradyjy turba geçirilýär. Oňa guradylan 14% çyglygy we 25–30°C gyzgynlygy bolan däne berilýär. Guradyjy turba temperaturasy $t_1 = 300\text{--}400^\circ\text{C}$ bolan ýandyryjydan gelen gazlar goýberilýär. Olar çygly dänäni ýokary geçirip guradylan däneleri bilen doly garyşdyrýar. Işlenen gaz atmosfera çykarylýar. Bu guratmanyň **konwektiw bölegidir**.

Ýylylyk-massa-çalşyk zolagynda däneleriň çyglylygy deňleşýär. Çygly däne gury dänä öz çygyny geçirýär. Çygly dänäniň temperaturasy 50°C, gury dänäniňki 65°C bolup, ol 1–2 minutda ikisinde hem deň ($\approx 60^\circ\text{C}$) bolýar. Guradylan dänäniň köp bölegi täzedən çygly dänäni guratmak üçin guradyjy turba berilýär. Çygly däne ýaly bölegi 13–14% çyglylykda guratma zolagyndan daşary çykarylýar.

Bu usulda ýokary görterilen däne birnäçe sekunt gyzdırylýar we dänäniň dykyz gatlagynda 8–10 minut sowadylýar hem-de kontaktly ýylylyk çalyşmasy bolup geçýär.

Bu usulyň ähli gowy taraplary bilen bir hatarda esasy ýetmezçiligi däne garyndylaryny pnevmatik transportirlemekde elektroenergiýanyň köp sarp edilmegidir.

Häzirki döwürde konwektiw-kontakt guratmanyň dänäniň dykyz hereketli gatlagyna resirkulirlenmegi, baraban tipli ýarym gaýyşma usulynda guradylmagy hem giňden ulanylýar.

VI. DÄNÄNI GURATMAGYŇ TEHNIKASY

Däne guradyjylar esasy häsiýetnamasy boýunça iki topara bölünýär:

1. Stasionar – bir ýerde durýan däne guradyjylar;
2. Hereket edýän däne guradyjylar.

Stasionar däne guradyjylar – çörek bişirilýän ýerlerde ýörite diňlerde ýa-da elewatorlarda aýratyn jaýlarda, açyk tipli däne guradyjylar açyk meýdanda we bassyrmanyň aşagynda ýerleşdirilýärler.

Hereket edýän däne guradyjylar – ýörite taýýarlanylýan meýdançalarda, az möçberde däne kabul edýän nokatlaryň ýanynda, daýhan birleşiklerinde ýerleşdirilýärler. Bu guradyjylary demir we gara ýollar bilen hereketlendirip getirmek bolýar. Hereketli guradyjylarda hem çygly dänäni bunkere geçirmek, guradylan dänäni ammarlarda ýerleşdirmek hereketli mehanizasiýa serişdesi – kese daşajylar bilen ýerine ýetirilýär.

6.1. Şahtaly däne guradyjylar

Bular iki sany dikligine duran gönüburçly kamera bolup, oňa *şahtalar* diýilýär. Olaryň içinde aşakdan ýokarsyna çenli guradylmaly däne geçirilýär.

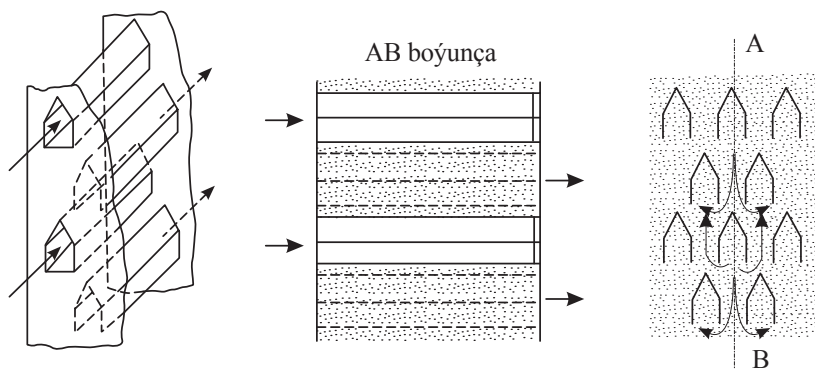
Şahtaly guradyjylaryň diwarlary polatdan ýa-da gurnawly demir-betonly panellerden durýar. Şahtanyň ähli beýikliginde kamera bolup, ol guradyjy agenti we işlenen agenti geçiriji zolaklar bilen üpjün edilýär.

Şahtanyň üstki bölegi guradyjy kamera bolup, ol bir, iki ýa-da köp guradyjy zolaklardan durýar. Kameranyň aşagynda sowadyjy kamera-da däne sowadylýar. Şahtanyň üstüne aýratyn bunker ýerleşdirilýär. Ol işlenilýän-guradylýan dänäniň üstüni ýetirip durmak üçin hyzmat edýär.

Guradylan dänäni daşary çykarmak üçin şahtanyň aşaky böleginde ýörite çykaryjy abzallar hyzmat edýärler. Dänäniň gowy guradylmagy üçin gutular küşt tertibinde goýulýar. Şahta guradyjy agentleri geçiriji gutulara kabul ediji gutular, guradyjy agentleri çykarýan gutulara çykaryjy gutular diýilýär. Kabul ediji gutularyň guradyjy kamera guradyjy agentiň berilýän tarapy açyk, çykarýan tarapy ýapyk bolýar, çykaryjy gutularyňky guradyjy kamera guradyjy agentiň berilýän tarapy ýapyk, çykarýan tarapy açyk bolýar (6.1-nji surat).

Täze we işlenilen guradyjy agentleriň kabul ediji we çykaryjy gutulardan geçiş tizligi ortaça 6 m/s bolmaly. Agentler deň bölünmese ol $8\text{--}9\text{ m/s}$ hem bolup biler. Beýle ýagdaýda kameradan ýeňil däneleriň çykmagy hem mümkin.

Gutulary taýýarlamak üçin 2 mm galyňlykdaky polat listler ulanylýar. Diwarynyň içki tarapyna poslama garşy laklar çalynýar. Sebäbi dänäni guradyjy agentlerde gyzgyn howaly suw buglary bolýar. Aýratyn hem, şahtanyň ýokary böleginde çygly däne saklanylýar we şol ýerde-de poslama üçin amatly şert döreýär. Bu ýerde işlenen agent hem suw buglary bilen doýgun ýagdaýyndadyr.



6.1-nji surat. Şahtaly däne guradyjynyň çyzgydy

Guradylan däne daşary çykarylanda hapalanmaz ýaly kombinirlenen çykaryjy enjamlar ulanylýar.

6.2. BTH-8 we BTH-15 kysymly däne guradyjylar

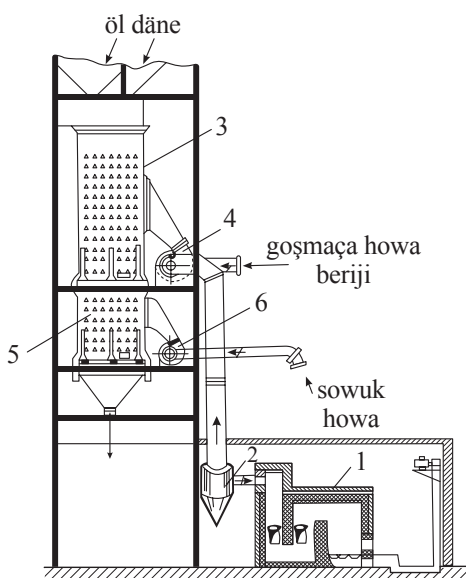
Bu demir-beton şahtaly däne guradyjylar Dzeržinskiý adyndaky ozalky Bütinsoýuz ýylylyk tehniki instituty tarapyndan taslamalaşdyryldy. Kysymlaryna degişlilikde iş öndirijiligi 8 we 15 t/sag bolup, dänäniň çyglylygyny 20% -den 14% -e çenli aşakladýar. Häzirki wagtda bularyň durky özgerdip, has ýokary iş öndirijiligi bolan görnüşleri ulanyp başlandy. Ýazgyda getirilen bir şahtaly BTH-8 däne guradyjysynyň düzüm bölekleri görkezilýär. BTH-8 kysymly däne guradyjynyň gurluşynyň çyzgydy 6.2-nji suratda görkezilýär. Onuň şahtasynyň beýikligi 12 m , içiniň ölçegleri: uzynlygy $3,25\text{ m}$, iniligi

1 m, monolit demir-beton diwarynyň galyňlygy 70 mm. Şahtanyň 8 m ýokardaky bölegi guradyjy kamera bolup, onda 26 hatar keseligine gutular ýerleşdirilýär. Şahtanyň 4 m beýiklikdäki aşaky bölegi 12 hatar gutulardan durup, ol dänäni sowadyjy bölegidir. Şahtada uzynlygy 12 m dänäni guradyjy agentleri geçiriji, demir-beton diwar bilen örtülen kamera bolup, onda howanyň we guradyjy agentleriň geçmegi üçin ýörite kamera ýerleşdirilýär.

Şahtanyň diwary betonlananda gutulary ýerleşdirmek üçin ýörite ýer goýulýar. Şahtanyň üstünde guty goýulmaýar. Onda we bunkerde diňe guradylmaly däne saklanýar. Gutulary diwara berkitmek üçin baş burçly deşikli ýer galdyrylýar. Iki sany ýörite çöýün ýa-da polat sazlaýjy zatwor bilen guratma işi düzgünleşdirilýär. Olaryň biri şahtanyň aşagynda, poluň üstünde ýerleşdirilip, dänäniň daşyna çykarylmagyny üpjün edýär. Onuň ikinjisi guradyjy kameranyň aşagynda ýerleşýär. Ol sowadyjy we guradyjy agentniň hem-de howanyň geçmeginiň önüni alýar. Bu iş dänäniň guradylmagy üçin ähmiýetli wezipäni ýerine ýetirýär.

BTI-15 kysymly däne guradyjysy BTI-8-den esasy tapawudy, ol iki sany diňden durýar, olaryň beýikligi hem 12 m, olaryň arasynda

umumy bölüşdirji kamera ýerleşýär.



6.2-nji surat. BTI-8 kysymly däne guradyjy:
1 – ýakyş; 2 – siklon; 3 – guradyjy kamera;
4 – №8 ýelpewajy; 5 – sowadyjy kamera;
6 – №6 ýelpewajy

BTI-8, BTI-15 kysymly däne guradyjylar häzirki şahta tipli däne guradyjylardan birnäçe kemçilikleri bilen tapawutlanýar. Olar bir basgançakly düzgünde işleýärler we dänäniň galyň gatlagyny (250 mm) goýberýärler. İşlenilen guradyjy agentniň we howanyň daşary çykarylşy talap edilýän möçberden (6 m/s) haýal tizlik bilen geçýär. Şonuň netijesinde işiň hili beýleki däne guradyjylardan pes bolýar. Şahtada dänäniň ýokarky gatlagyna guradyjy agentler we howa goýberilmeýär.

Şonuň üçin hem bu ýerde däne guradyлмааýar diýen ýalydyr. Dänäni daşary çykaryjy awtomatyň çylşyrymly gurluşy bolup, ol işde köp päsgelçilikleri ýüze çykaryar. Has öndürijilikli däne guradyjylaryň döredilmegi bilen ВТИ-8, ВТИ-15 kysymly däne guradyjylar häzir önümçilikden doly çykaryldy. Bu guradyjylaryň durkuny özgerden ýokary öndürijilikli gurnawlary hem ulanylýar.

6.3. ДСП-24 we ДСП-24-сн kysymly däne guradyjylar

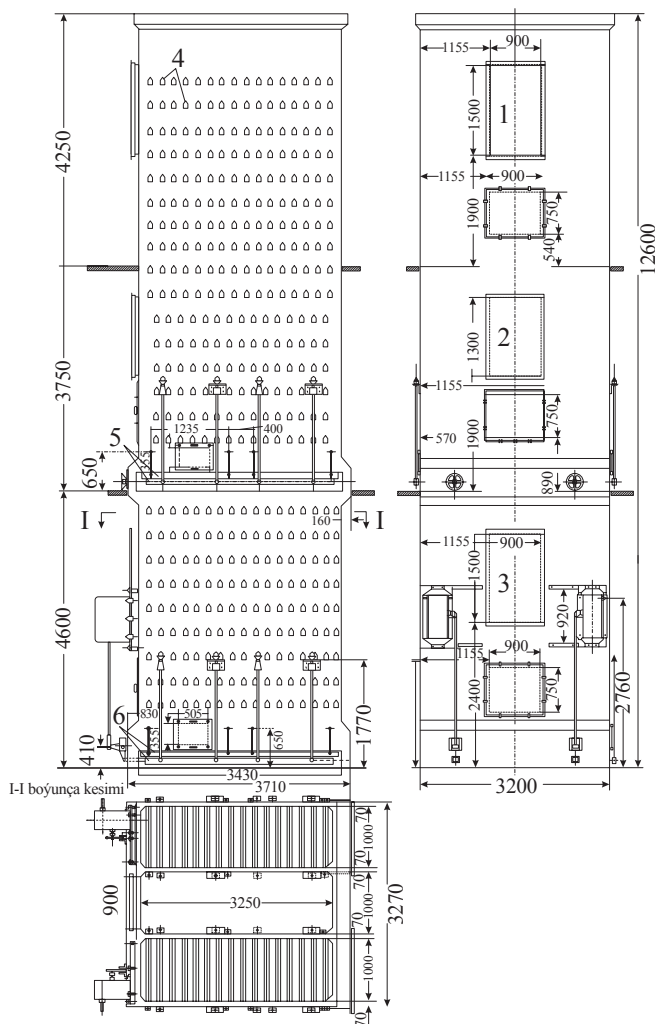
Bular iki başgançakly däne guradyjylar Promzernoproýekt tarapyndan taslamalaşdyrylan bolup, sagatda 24 tonna dänäni guradyp bilýär. Bu guradyjylarda ВТИ-15 kysymly däne guradyjydan tapawutlylykda guradyjy kameralar iki zolaga bölünýär. Şahtalar ýygyny demir-betondan 12,6 m beýiklikde gurulýar. Şahtanyň içki ölçegleri ВТИ-15 kysymly däne guradyjynyňky ýaly $3,25 \cdot 1$ m. ДСП-24 kysymly däne guradyjynyň guradyjy we sowadyjy kameralaryň arasy 200 mm bolup, her şahtanyň ýokarky 8000 mm bölegi guradyjy kamera bolup, 4250 mm bölegi 16 hatarly birinji we 3750 mm bölegi 8 hatarly ikinji zolakdan durýar. Aşakdaky sowadyjy zolakda 4600 mm böleginde 14 hatarly guty ýerleşdirilýär. Şeýlelikde, her bir şahtada 38 hatar guty bolýar. ДСП-24 kysymly däne guradyjynyň gurluşynyň çyzgydy 6.3-nji suratda görkezilýär.

ДСП-24-сн kysymly däne guradyjynyň gurluşynyň çyzgydy 6.4-nji suratda görkezilýär. Onda kabul ediji guty (1), guradyjy agentniň 1-nji zolagyna berlişi (3) we çykaryjy guty (2) görkezilýär. Onuň öndürijiligi 24 t/sag bolup, dänäniň çyglylygyny 20%-den 14%-e çenli azaldýar. Ol, esasan, däne kabul ediji nokatlarda goýulýar. ДСП-24-сн kysymly däne guradyjynyň enjamlarynyň ýerleşdirilişi 6.5-nji suratda görkezilýär.

Şahtanyň içki ölçegi $3250 \cdot 1000$ mm. Gutularyň oklarynyň arasy keseligine 200 mm, olaryň arasy hem 200 mm, panelleriň galtaşýan ýeri 250 mm, her kese hatarda 16 ýa-da 15 guty we iki ýarym guty ýerleşdirilýär.

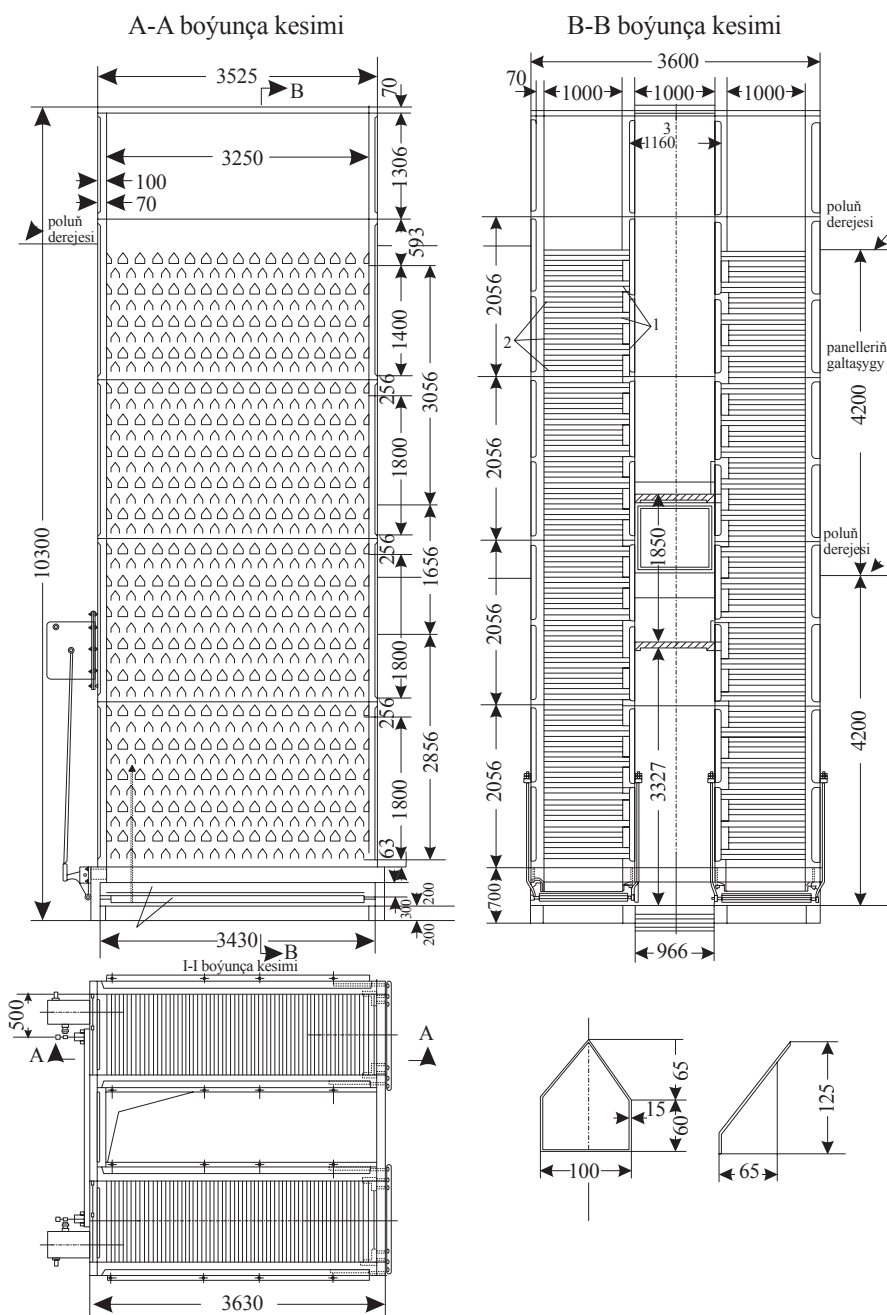
ДСП-24 kysymly däne guradyjysyndan ДСП-24-сн kysymly däne guradyjysy aralyk saýlaşdyryjynyň, onuň üstünde girelgäniň ýoklugy bilen tapawutlanýar. Şonuň üçin hem ol ýere goşmaça kamera goýulýar. Şahtalardan işlenilen agentleriň we howanyň daşary çykarylyşy ýörite çy-

karyjy kameradan amala aşyrylýar. Guradylan dänäniň daşary çykarylyşy BTI kysymly däne guradyjynyňky ýaly, emma gutularyň sanyna görä 16 deşi bolýar. Birinji zolaga öndürilijiligi $51000 \text{ m}^3/\text{sag}$ bolan №12 ýelpewajy, ikinji zolaga öndürilijiligi $28000 \text{ m}^3/\text{sag}$ bolan №8 ýelpewajy bilen guradyjy agent berilýär. Sowadyjy kamera daşardaky howa öndürilijiligi $31000 \text{ m}^3/\text{sag}$ bolan №10 ýelpewajy bilen berilýär.



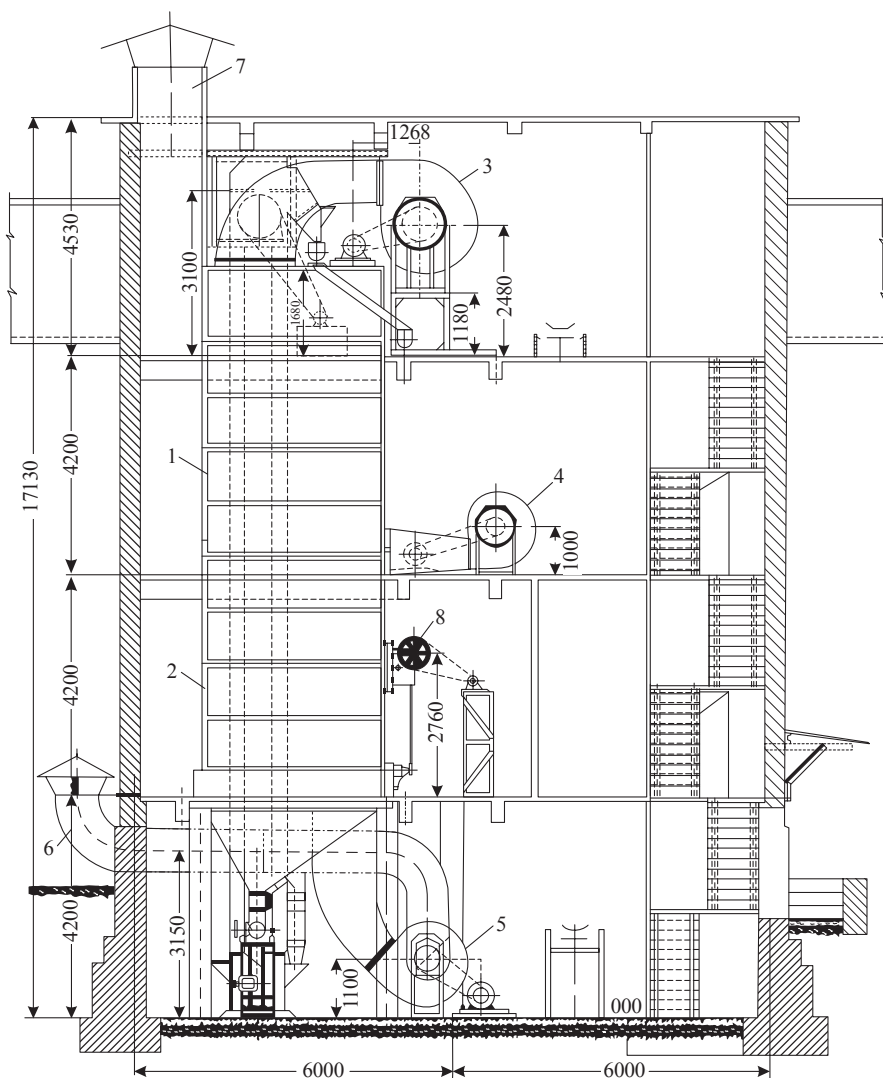
6.3-nji surat. ДСП-24 kysymly däne guradyjy:

- 1 – birinji zolaga guradyjy agentniň berlişi; 2 – ikinji zolaga guradyjy agentniň berlişi; 3 – sowuk howanyň berlişi; 4 – çykaryjy gutular;
5 – aralyk zatwor; 6 – aşaky zatwor; 7 – zatworyň awtomaty



6.4-nji surat. ДСП-24-сн кысымлы дәне гурadyjy:

1 – kabul ediji gutular; 2 – çykaryjy gutular; 3 – guradyjy agentiň berlişi



6.5-nji surat. ДСП-24-сн кысымлы дәне гурadyjыныň
enjamlarynyň ýerleşdirilişi:

- 1 – gurdyjy kamera; 2 – sowadyjy kamera; 3 – №12 ýelpewajy;
4 – №5 ýelpewajy; 5 – №10 ýelpewajy; 6 – sowuk howanyň berlişi;
7 – işlenen howany we gurdyjy agenti çykaryjy; 8 – zatworyň awtomaty

6.4. ДСП-32 we ДСП-32-от kysymly дәне guradyjylar

ДСП-32 kysymly дәне guradyjysynyň iş öndürilijiligi 32 *t/sag* bolup, ol 2-sany parallel duran şahtadan ybarat bolup, olaryň arasynda bölüji kamera ýerleşýär. Ony ýygyny demir beton panellerinden gurnaýarlar we elewatorlarda ýa-da guradyjy-arassalaýjy diňlerde, дәне kabul ediji ammarlarda oturdýarlar.

ДСП-32 kysymly дәне guradyjynyň şahtasynyň gurluşynyň çyzgydy 6.6-njy suratda görkezilýär.

ДСП-32 kysymly guradyjysy özbaşdak demir-beton panellerden durýar. Onuň ýokarky bunker, aşaky sazlaşdyryjy zatworyň ramalary bilen beýikligi 14 metre golaý, her şahtanyň içki meýdany $3,25 \cdot 1,0$ m, diwaryň gapyrgasyz galyňlygy 70 mm, gapyrgalaryň beýikligi 80 mm. Guradyjynyň birinji zolagynda 23 hatar guty ýerleşdirilýär. Guradyjynyň ikinji zolagynda 14 hatarda kabul ediji we 14 hatar çykaryjy guty saklanylýar.

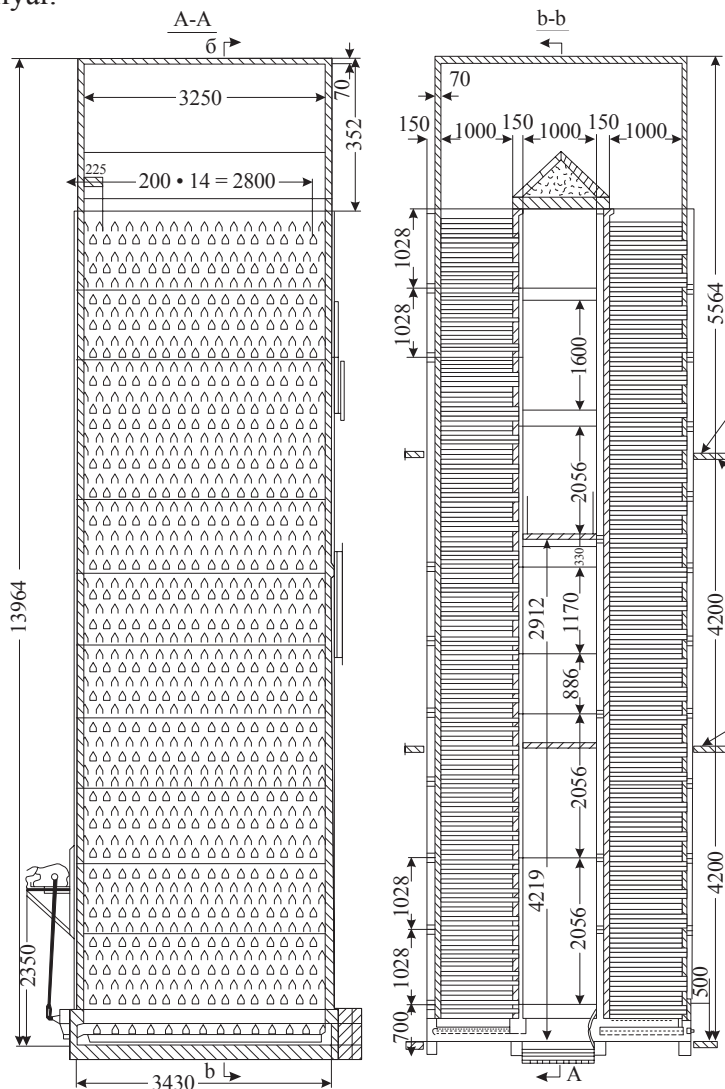
Sowadyjy kamerada 9 hatar kabul ediji we çykaryjy gutular ýerleşdirilýär. Bu kameranyň ýokarky çykaryjy hatarynda ortaky gutynyň we ýene iki gutynyň ýerine dänäniň guradylyşynyň temperaturasyny distansion ölçeyjiniň abzallary ornaşdyrylýar. Birinji zolagyň paýlaýjy kamerasyna guradyjy agent 40 *kWt* kuwwaty bolan elektrodwigatel bilen üpjün edilen, öndürilijiligi 51000 *m³/sag* bolan №12 ýelpewajy arkaly berilýär. Ikinji zolagyň paýlaýjy kamerasyna guradyjy agent 20 *kWt* kuwwaty bolan elektrodwigatel bilen üpjün edilen, öndürilijiligi 31000 *m³/sag* bolan №10 ýelpewajy arkaly berilýär. Sowadyjy kamera daşardaky howa 20 *kWt* kuwwaty bolan elektrodwigatel bilen üpjün edilen, öndürilijiligi 51000 *m³/sag* bolan №12 ýelpewajy arkaly berilýär. Paýlaýjy kamerada iki sany demir-betonly ýapyjy bolup olaryň biri sowadyjy kameranyň beýikliginiň derejesinde, ikinjisi-birinji we ikinji gorag zolagynyň aralygyna goýulýar.

Işlenilen guradyjy agent we howa çykaryjy kamera geçip, 2-nji deşik boýunça jaýyň üçeginden daşary çykarylýar.

Guradylan we arassalanan dänäni çykarmak üçin her şahtanyň aşagynda БТИ tipli sazlaýjy zatwor goýulýar. ДСП-32-от kysymly дәне guradyjynyň şahtasynyň gurluşy 6.7–6.8-nji suratlarda görkezilýär. Ol iki sany polat şahtadan we olaryň içinde ýerleşen bölüji kameralardan durýar. Bu, esasan, ачык tipli дәне guradyjy bolup, sagatda 32 tonna

dänäni guradyp, arassalap bilýär. Bu tipli däne guradyjylar elewatorlaryň diňinde, dänäni mehanizimli işleýän ugruň akymynda gurnalýar.

Şahtanyň üstünde bunker gurnalýar, ol polat listden ýasalýar. Oňa çygly däne guýulýar. Her diňiniň aşagynda BTI kysymly däne guradyjynyňky ýaly däne çykaryjy, sazlaýjy zatwor ýerleşýär. Onuň aşagynda bunker bolup, guradylan we sowadylan däne kese daşýaja geçirilýär.



6.6-njy surat. ДСП-32 kysymly däne guradyjy

Ýylylygy ýitirmän saklamak üçin şahtanyň daşky diwaryny ýylylygy geçirmän saklaýan mineral süýümler we polat list bilen ýapýarlar hem-de poslamazlyk üçin lak çalýarlar.

Guradyjy agenti geçirmek üçin 2 sany ýelpewaç işledilýär. Şahtanyň ýanynda daşky howany sowadyjy kamera geçirmek üçin ýelpewaç ýerleşdirilýär.

ДСП-50 kysymly дәне guradyjylar taslama boýunça sagatda 50 tonna dänäni guradýar. Çykaryjy enjamdan başga diňiniň beýikligi 12575 mm. Onuň içki giňişligi keseligine 3770 • 1200 mm (beýleki ДСП kysymly дәне guradyjylarda ol 3250 • 1000 mm). Kabul ediji we çykaryjy gutular nobatly biri-biriniň yzyndan goýulýar. Her hatarda 19 ýa-da 18 guty we iki sany ýarym guty ýerleşdirilýär.

ДСП kysymly дәне guradyjylaryň iň esasy kemçiligi – bulara has köp metal sarp edilýär. Guradyjyny gurnamak üçin 21,8 t we ýakyş bölümi üçin 1,3 t metal sarp edilýär.

6.5. ВИСОМ С3С-2 we С3С-8 kysymly дәне guradyjylar

Bu şahtaly дәне guradyjylar ozalky Bütinsoýuz oba hojalyk maşyn-gurluşyk instituty tarapyndan taslamalaşdyryldy. Taslama boýunça bu guradyjylaryň iş öndirijiligi degişlilikde 2 we 8 tonna dänäni guratmak hasabynda bolýar. С3С tipli дәне guradyjylar köp bolmadyk dänäni guratmak üçin hojalyklarda, дәне kabul edilýän nokatlarda gurnalýar.

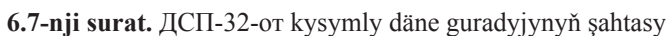
С3С-2 kysymly дәне guradyjysy bir şahtadan, işlediji mehanizmden, ýelpewaçdan, 2 sany dik daşajýydan we peçden durýar. Onuň şekili 6.9-njy çyzgyda görkezilýär. Şahtanyň beýikligi 3175 mm, keseligine ölçegi 1600 • 800 mm.

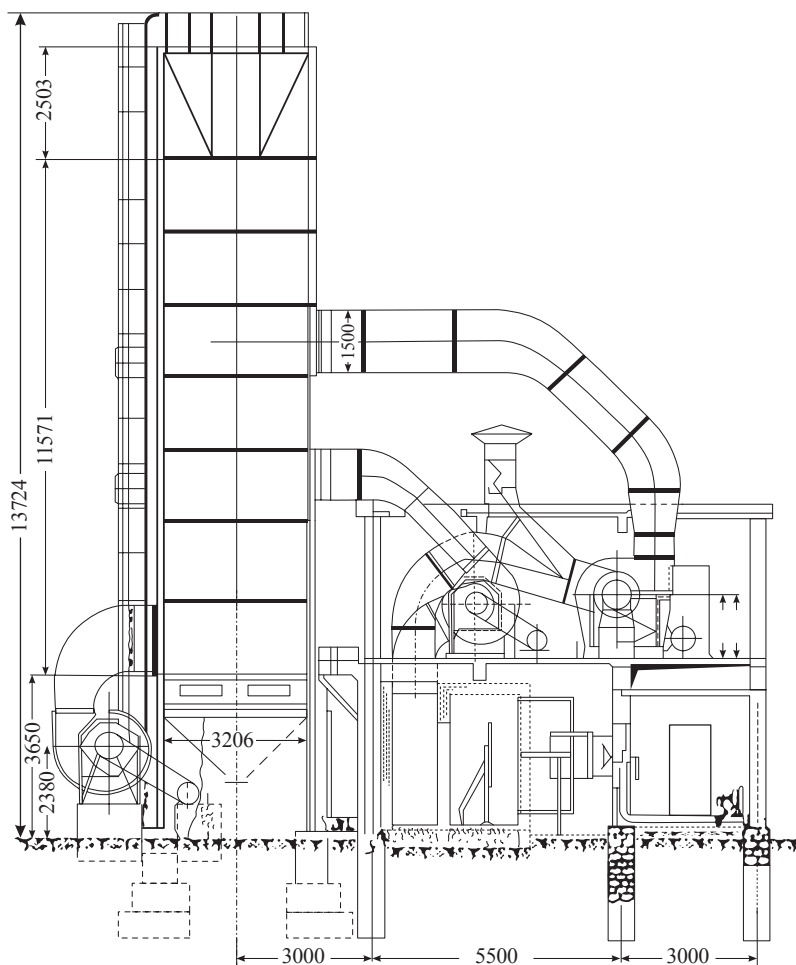
Şahtanyň ýokarky 2170 mm bölegi guradyjy kamera bolup, 11 hatarly guty, olaryň 5 hatary kabul ediji guty, 6 hatary çykaryjy guty, aşakdaky sowadyjy zolakda 1005 mm böleginde 3 hatarly guty ýerleşdirilýär. Her hatarda 8 ýa-da 7 guty we iki sany ýarym guty goýulýar.

Guradyjy kameranyň aşaky böleginde ýasy ýapgytlyk bolup, dänäni çykarmak üçin hyzmat edýär.

Gyzdyryjy peçden guradyjy agent turba berlen diffuzor arkaly guradyjy kamera gelýär, daşardaky sowuk howa sowadyjy kamera getirilýär.

Çygly däne kabul ediji bunkerden guradyjynyň ýokarsyndaky ýapyk bunkere getirilýär. Ol bunker däne bilen hemişe doly ýagdaýda saklanmaly, sebäbi ýokarky gutularda köp saklansa, ýokary çyglylykda dänäniň gyzyp zaýalanmagy mümkin. Bu bunkeriniň ýokarsynda artykmaç guýlan dänäni kabul ediji bunkere geçiriji turba ýerleşdirilýär.





6.8-nji surat. ДСП-32-от kysymly däne guradyjy (umumy görnüşi)

Bu däne guradyjynyň iň esasy kemçiligi:

- iş öndürijiligiň pesliginden;
- guradyjynyň üstündäki bunkerň göwrüminiň kiçiliginden;
- sowadyjy kameranyň kiçiligi üçin dänäni doly sowadyp bilmeýänliginden;
- şahtanyň hemme ýerine dänäni geçirip bolmaýanlygyndan ybarat bolýar.

C3C-8 kysymly däne guradyjynyň çyzgydy 6.10-njy suratda berilýär. Ol iki sany parallel duran şahtadan, olaryň arasyndaky paýlaýjy

kameradan, işlediji mehanizmden, iki sany dik daşajýydan, iki ýelpewaçdan we bir sany peçden durýar. Her şahtany aýratynlykda däne bilen doldurýarlar we çykarýarlar, olar aýratyn ýelpewaç bilen işleýärler.

Gutularyň ölçeginiň arasy C3C-2-niňki ýaly. Her şahtanyň ýokarky zolagynyň ýokarky guradyjy kamerasynda 8 hatar, aşakysynda 11 hatar guty ýerleşdirilýär. Ýokarky we aşaky zolagyň arasynda 2 hatar guty (kabul ediji we çykaryjy guty) bolup, olar dänäni aralyk guratmak üçin niýetlenilýär.

Sowadyjy kamerada şahtanyň aşagynda 2 hatar kabul ediji we 1 hatar çykaryjy gutular ýerleşdirilýär.

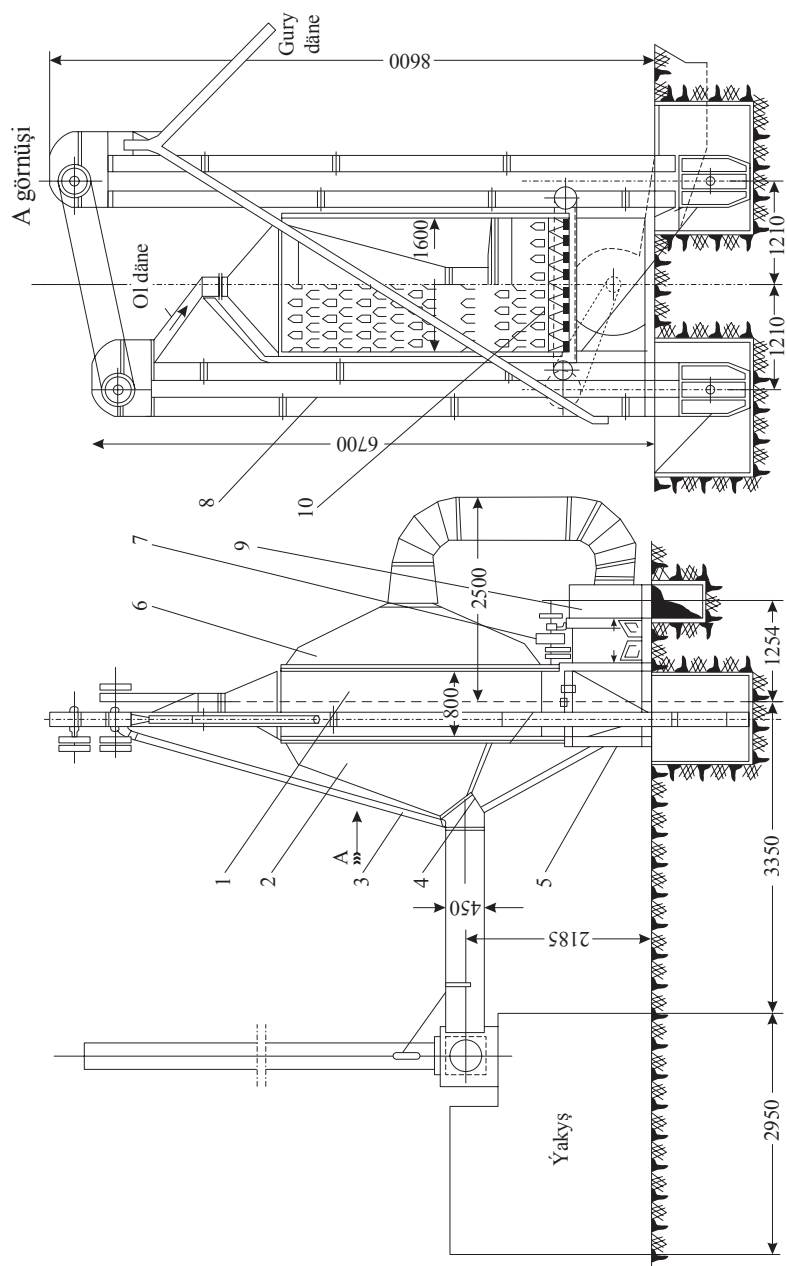
6.6. Polat tekjeli däne guradyjylar

Bu görnüşdäki däne guradyjylar gönüburçly parallel gurlan kolonkalardan durup, onuň gapdal diwarlary gysyk ýapgytly (a) we gysyk ýapgytly dikligine utgaşdyrylyp gurlan (b) polat tekjelerden gurnalýar (6.11-nji surat). Kolonkalary guratmaly däne bilen doldurmaly. Kolonkanyň bütin beýikliginde howany, gyzdyryjy agenti geçirýän zolak turbalary hem-de işlenilen agenti çykarýan zolaklar ýerleşdirilýär. Olar dänäni guratmak üçin kolonkanyň hemme ýerine aralaşýar we barýar. Polat tekjelerdäki guradylýan dänä guradyjy bölümde guradyjy agent goýberilýär, sowadyjy bölümde daşky howa täsir etdirilýär. Däne kolonkadaky aşaklygyna öz agramy boýunça aşak düşüp başlaýar. Dänäniň garyşdyrylmasy ýörite garyşdyryjy enjam bilen amala aşyrylýar. Ol ähli kolonkadaky dänäni garyşdyryp durýar.

Iş wagtynda polat tekjeli kolonkalar däne bilen doldurylan ýagdaýda bolmaly. Eger ol däne bilen doly bolmasa, polat tekjeleriň deşiginden gyzdyryjy-guradyjy agent daşary çykýar.

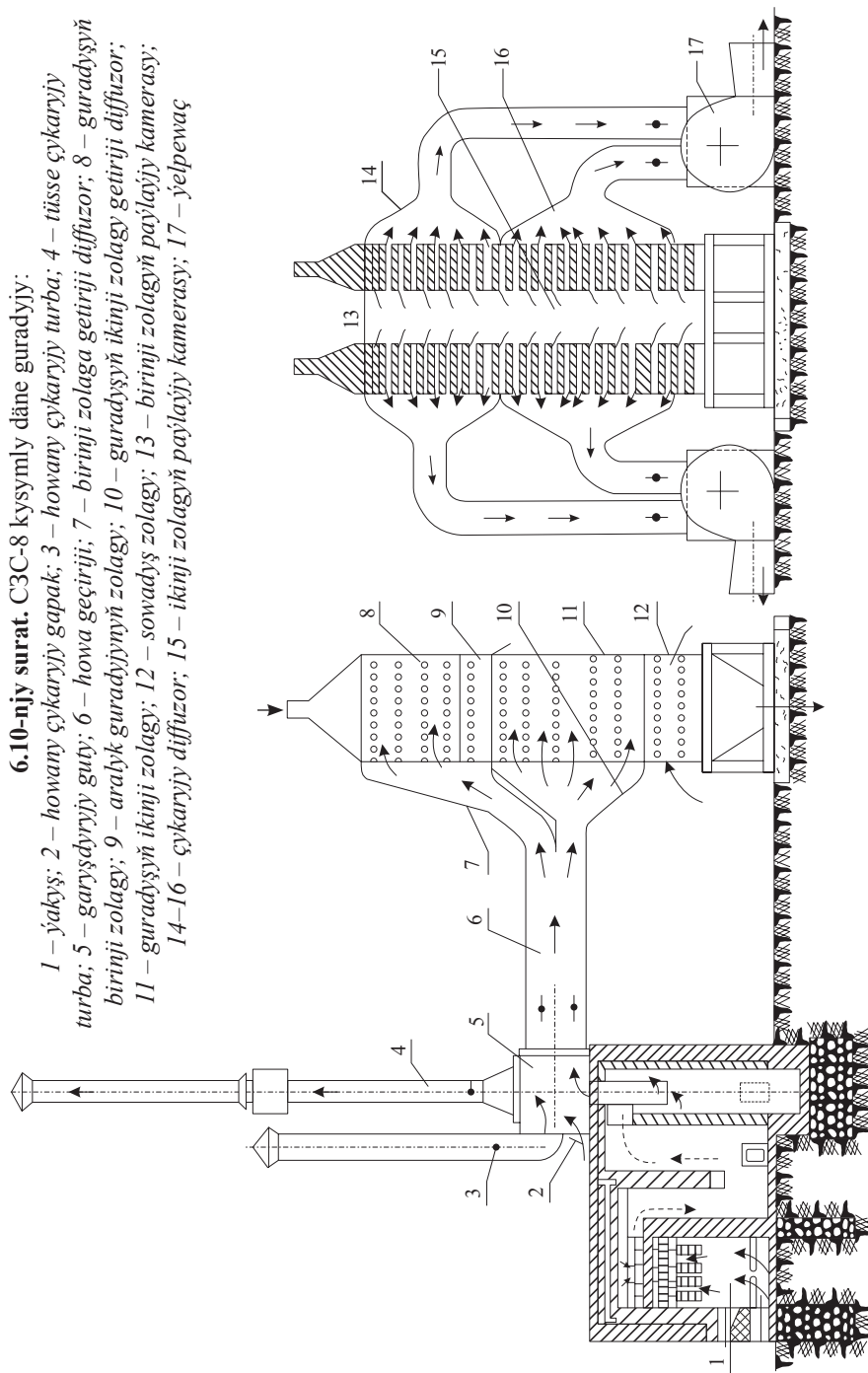
Polat tekjeli guradyjylarda dänäniň çyglylygy 5-6% peselýär we onda guradyjy agentniň girýän ýerinde däne, guradyjy agentniň çykýan ýerinden has gowy guradylýar. Sebäbi agentniň girýän ýerinde ýylylyk bellibir derejede ýokary bolup, onuň çykýan ýerinde peselýär.

Şoňa görä-de dänäni kolonkanyň hemme ýerinde birmeňzeş guratmak üçin, kolonkanyň hemme ýerinde agentniň gelýän ugrunyň garşysyna kolonkanyň keseligine guradyjy agent goýberilýär. Gysyk ýapgytly tekjelerde, gysyk ýapgytly dikligine utgaşdyrylyp gurlan polat tekjeleriň burçlarynda ýerleşen däneler haýal hereketli we ortaky gatlakdaky däne olardan çalt hereketli bolýar.



6.9-njy surat. ВИСХОМ СЗС-2 kysymly däne guradyjynyň çyzygy (umumy görünüş):

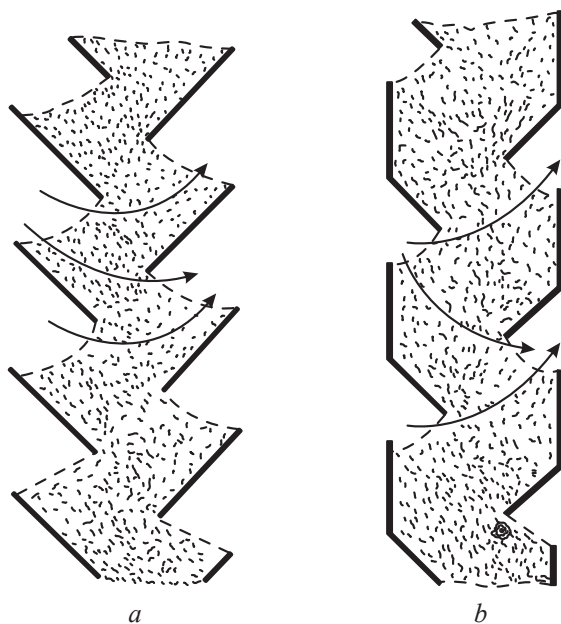
1 – şahta; 2 – geçiriji diffuzor; 3 – düşüriji turba; 4 – gury dänäniň dik daşajyşy; 5 – esas; 6 – äkidiji diffuzor; 7 – işlediji mehanizm; 8 – öl dänäniň dik daşajyşy; 9 – ýelpewaç; 10 – çykaryjy mehanizm



6.10-njy surat. C3C-8 kysymly däne guradyjy:

- 1 – ýakys; 2 – howany çykaryjy gapak; 3 – howany çykaryjy turba; 4 – tüsse çykaryjy turba; 5 – garyşdyryjy guty; 6 – howa geçiriji; 7 – birinji zolaga getiriji diffuzor; 8 – guradyşyň birinji zolagy; 9 – aralyk guradyjynyň zolagy; 10 – guradyşyň ikinji zolagy getiriji diffuzor; 11 – guradyşyň ikinji zolagy; 12 – sowadyş zolagy; 13 – birinji zolagyň paýlaýjy kamerasy; 14–16 – çykaryjy diffuzor; 15 – ikinji zolagyň paýlaýjy kamerasy; 17 – ýelpewaç

Agentiň geçýän ýerinde polat tekjeleriň üstünde ýerleşen dänäniň aşa ýokary gyzdyrylmagy hem mümkin. Bu ýagdaýda däne artyk gyzdyrylyp, onuň hili has-da peselýär. Tohumlyk dänäni bu usulda guratmak peýdaly bolmaýar, sebabi tohumyň gögerijiligi peselýär.



6.11-nji surat. Polat tekjeler

Has çygly däneler az hereketli bolup, olaryň pytrama ukyby gowşak bolýar. Olar polat tekjelerden haýallyk bilen hereket edýärler. Şonuň üçin olaryň aşa gyzmagy ýüze çykýar.

Daşary çykaryjy howa zolaklary bilen işlenilen agentiň düzüminde polat tekjelerden hapa garyndylar hem goşulýar we olar hem daşary çykarylýar.

6.7. ЖЗС-22 kysymly polat tekjeli däne guradyjy

ЖЗС-22 kysymly polat tekjeli däne guradyjysy taslama boýunça sagatda 22 tonna däne guradýar. Bu däne guradyjy özbaşdak bölümlerden durýar we onuň enjamlary polatdan ýasalýar. Olary oturtmaly, işletmeli ýerinde gurnaýarlar.

ЖЗС-22 kysymly polat tekjeli däne guradyjynyň çyzgydy 6.12-nji suratda görkezilýär.

Onda iki sany parallel goýlan kamera bolup, keseligine ölçegi $3600 \cdot 1000 \text{ mm}$ we beýikligi 10509 mm . Bu kameranyň arasynda in-liligi 1200 mm bolan bölüji kamera ýerleşýär. Guradylýan zolaklaryň (1-nji we 2-nji) arasynda keseligine ýapyk germewi bolýar.

1-nji kamerada 12 sany polat kolonka bolup, olaryň arasynda howa zolaklary goýulýar. Dänäniň kolonkalardan geçişiniň in kiçi aralygy 120 mm bolmaly.

Polat kolonkalary ýokarlygyna 8 bölümden gurnaýarlar. Olaryň ýokarky üçüsiniň beýikligi 4304 mm bolup, ýokarky guradyjy zolagy emele getirýär. Iki sany ortaky bölümi-ikinci zolagy we beýikligi 3363 mm bolan üç bölümi guradylan dänäni sowadyjy bölüm hökmünde hyzmat edýär.

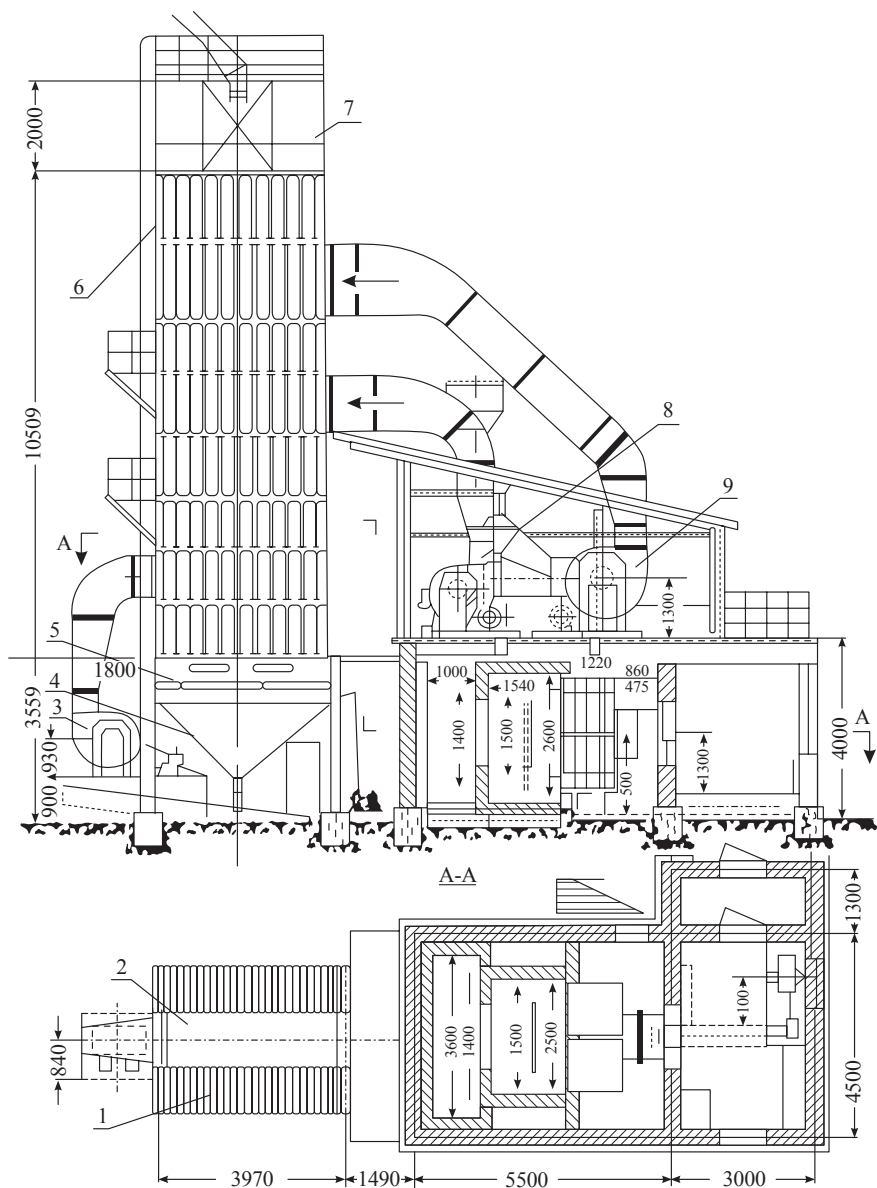
Kameranyň birinji ýokarky bölümünde iri hapalary (sypal, saman toplumyny, şahajyklary) aýyrmak üçin deşikleri $70 \cdot 70 \text{ mm}$ bolan gözenek goýulýar.

Her bir kameranyň aşagynda БТИ-типли çykaryjy enjamyň zatwor görnüşli enjamy bolup, polat tekjeli kolonkalaryň sanyna görä, onuň 12 sany çykaryjy deşigi bar.

Zatworyň aşaky ramasy dyz şekilli enjamyň ryçagy bilen birleşdirilýär. Ol keseligine hereket edip zatwory ýapyjyny açýar. Ondan soň pružiniň täsirinde ýapyjy öňki halyna gaýdyp gelýär we deşik ýapylýar.

Ryçagyň aýlanmagy üçin elektron ugrukdyryjy КЭП-12У kysymly abzaly hyzmat edýär. Ol yzygiderli zatworyň $1,7 \text{ kWt}$ kuwwaty bolan elektrodwigatelini işledip durýar. Onuň işiniň aralygy 20 sekuntadan 4 minut bolmagy mümkin.

Guradyjy agenti we daşky howany bermek üçin БПС tipli ýelpewajy goýulýar. Birinji zolagyň paýlaýjy kamerasyna guradyjy agent 28 kWt kuwwaty bolan elektrodwigatel bilen üpjün edilen, öndüriligi $31000 \text{ m}^3/\text{sag}$ bolan №10 ýelpewajy arkaly berilýär. Ikinji zolagyň paýlaýjy kamerasyna guradyjy agent 14 kWt kuwwaty bolan elektrodwigatel bilen üpjün edilen, öndüriligi $28000 \text{ m}^3/\text{sag}$ bolan №8 ýelpewajy arkaly berilýär. Sowadyjy kamera daşardaky howa 14 kWt kuwwaty bolan elektrodwigatel bilen üpjün edilen, öndüriligi $28000 \text{ m}^3/\text{sag}$ bolan №8 ýelpewajy arkaly berilýär.



6.12-nji surat. Polat tekjeli ЖЗС-22 kysymly däne guradyjy:

1 – guradyjy kamera; 2 – paýlaýjy kamera; 3 – sowadyjy zolagyň ýelpewajy;
 4 – gury däne üçin bunker; 5 – çykaryjy enjam; 6 – polat tekjeli bölek; 7 – çygly
 däne üçin bunker; 8 – ikinji zolagyň ýelpewajy; 9 – birinji zolagyň ýelpewajy

Birinji kameranyň daşyna ýylylygy çäklendirme-izolýasiýa çäresi görülýär. Işlenilen guradyjy agentniň daşary çykarylýan ýerinde ýagyşdan, ýelden goramak üçin goraýjy gapak ýerleşdirilýär. Dänäni guradyjy gyzgyn agentni taýýarlamak üçin suwuk ýangyç ulanylýar. Ol F-1 forsunka bilen üpjün edilýär. Ol ýylylygyň derejesine görä, berilýän ýangyjyň möçberini sazlaşdyryp durýar.

Polat tekjeli däne guradyjylary işletmek üçin, peç bilen bilelikde 72,4 *kWt* kuwwatly elektrodwigateller hyzmat edýär. Bu däne guradyjynyň umumy metal gurnawynyň agramy 28,5 tonna barabar.

6.8. Barabanly däne guradyjylar

Barabanly däne guradyjylarda esasy işçi synasy bolup, aýlanýan polat silindr hyzmat edýär. Ol silindrlere barabanlar diýlip at berilýär. Olaryň içinde töwerek boýunça penjeler oturdylýar. Barabanlar aýlananda ol penjeler aşakda duran däneleri alyp ýokary galdyrýarlar. Penjeleriň ýokary göterilmegi bilen, däneler seçelenip dökülýärler we barabanyň içindäki tekjelere geçirýärler (6.13-nji surat).

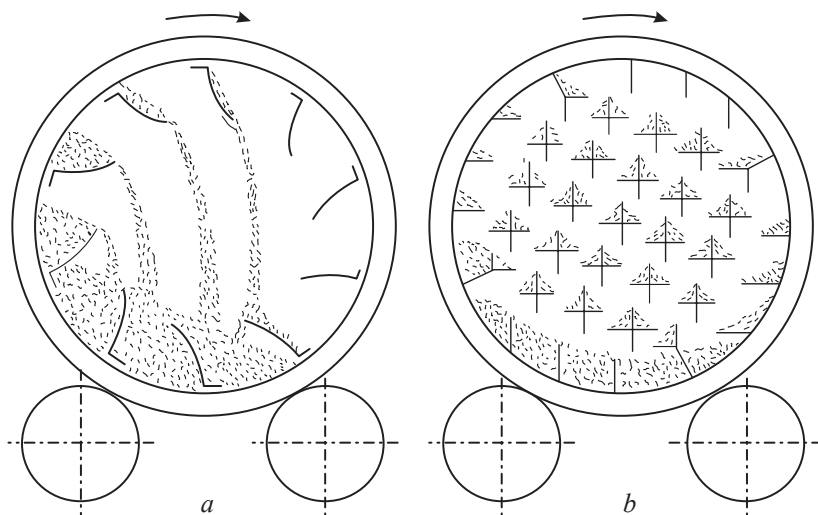
Baraban aýlandyrylanda däneler bir tekjeden beýlekisine seçelenip geçýär we barabanyň içiniň hemme ýerine deň möçberde ýaýraýar. Şeýlelikde, guradylýan däne barabanyň içinde guradyjy agent bilen gowy galtaşýar.

Barabandaky tekjeleriň gurluşyna, ýerleşişine görä, barabanyň 20–25% göwrümi däne bilen doldurylýar. Barabanda dänäniň keseligine gowy ýaýramagy üçin, barabany uly bolmadyk ýapgyt boýunça goýmaly. Guradyjy agent hem dänäniň hereketlenýän ugry boýunça hereket edýär. Ol dänäniň barabandan çykarylýşyny tizleşdirýär.

Barabanlaryň esasy diregi bolup rolikler we podşipnikler hyzmat edýärler. Barabanlarda däne bir tekjeden beýlekä näçe köp geçse, onda ol has gowy guradylýar.

Barabanlarda däne dykyz ýerleşmän ýaýraň ýerleşýär. Şahtaly usullarda däne dykyz bolup, haýal guraýar. Barabanlyda dänäniň guradylyşynyň tizligi 2–3 esse ýokarlanýar. Emma bir gezek işlenilende dänäniň guradylyşy 4–5%-den ýokary geçmeýär.

Barabanyň göwrüminiň 20–25%-niň däne bilen doldurylmagy, netijesinde ondaky çyglylygyň aýrylyşyny guradyjy agent 150–200°C-de saklanylanda 30–40 *kg/m³* sagada golaý bolýar.



6.13-nji surat. Barabanly däne guradyjylaryň içki gurluşynyň çyzgydy:
a – göteriji penjeli ulgam; b – atanak şekilli tekjeli ulgam

Has ýokary öndürililikli barabanly guradyjylar örän köp mukdar-da metaly sarp edýär we gabarasy hem uly bolýar. Olara köp meýdan gerek hem-de guradylan dänäni sowatmak üçin özbaşyna guradyjyny gurnamak zerurlygy ýüze çykýar.

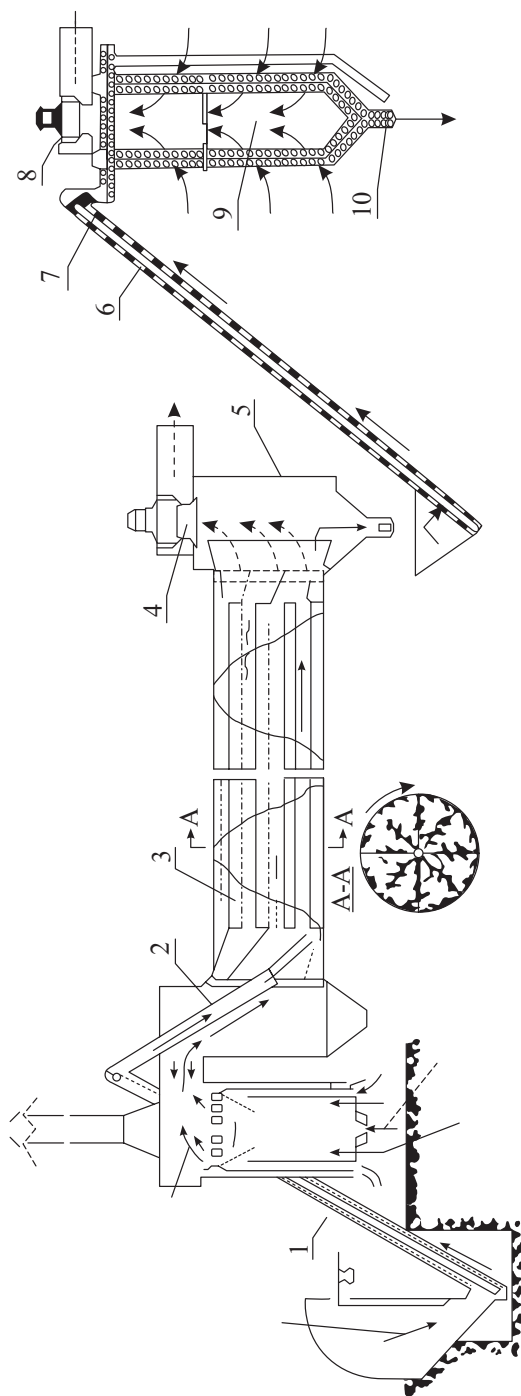
Häzirki wagtda barabanly guradyjylar däne kabul ediji nokatlar-da ulanylýar.

6.9. ВИСХОМ СЗСБ-8 kysymly barabanly däne guradyjy

Bir ýerde işleýän stasionar däne guradyjy, sagatda 8 tonna däne guradyar.

Bu däne guradyjynyň we onuň sowadyjy ulgamynyň çyzgydy 6.14-nji suratda görkezilýär.

Bunkerdäki çygly däne, susakly kese daşajy bilen ýokary galdyrylýar. Däne öz akymy bilen turba arkaly diametri 1600 mm, uzynlygy 8000 mm bolan barabana geçirilýär. Ol dört jübüt roliklere daýanyp, minutda 8 aýlaw edýär. Baraban aýlanyp durka kabul edilen däne bölümlere we tekjelere deň möçberde ýaýraýar.



6.14-nji surat. ВИСХОМ СЗСБ-8 кысымлы барабанлы дәне гурadyjы:

1 – çygly dänäni garbap alyan kese daşajy; 2 – özakymly turba; 3 – baraban; 4 – ýelpewaç;
5 – äkidiji kamera; 6 – gury dänäni garbap alyan kese daşajy; 7 – şnek; 8 – sowuk howanyň ýelpewajy;
9 – sowadyjy kolonka; 10 – şlyuzly sazlaýjy zatwor

Guradyjy agent barabanyň içinden geçip, tekjelere geçirilýän dänä täsir edýär we guradyp başlaýar. Ýelpewajyň (4) kömegi bilen guradylan däne daşary çykarylýar. Däne barabandan çykaryjy kamera geçirilýär we susakly kese daşajjynyň üstüne dökülýär. Ol hem öz gezeginde sowadyjy kolonkanyň şnegine geçirýär we oňa artykmaç düşen däne sowadyjynyň aşagyna geçirilýär.

Sowadyjy kolonka iki sany dikligine duran silindrden ybarat bolup, içki silindriň diametri 760 mm we daşkynyňky 1260 mm, kolonkanyň beýikligi 2750 mm. Silindrleriň diwarynyň arasyndaky boşlukda guradylan däne bilen doldurylýar.

Atmosfera howasy daşky silindriň deşiginden içe girýär we silindriň içini doldurýar. Ondan soň ol içki silindre geçýär we ahyrynda ýelpewaç (8) bilen sorulyp daşary çykarylýar.

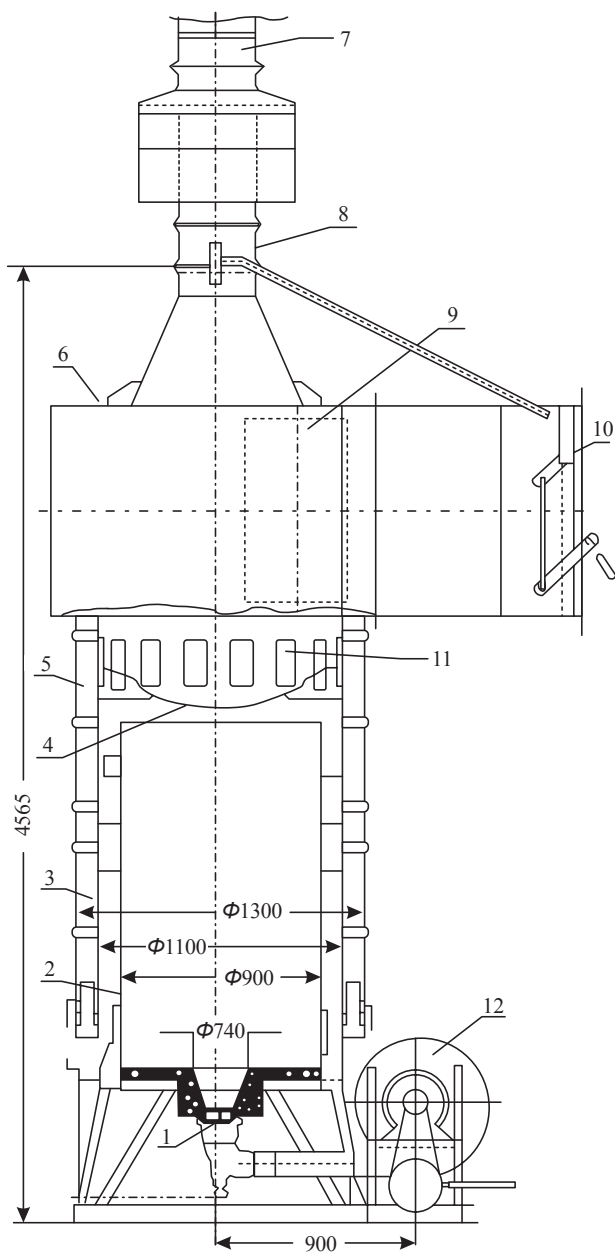
Sowadyjy kolonkadaky däne hem şlýuzly sazlaýjy zatwor arkaly daşary geçirilýär.

Däne guradyjynyň gyzdyryjy ulgamy 6.15-nji suratda şekillendirilýär. Ol iki sany dik silindrden durýar. Onuň içkisi ýanyş kamerasy bolup hyzmat edýär. Onuň aşaky böleginde iňne şekilli forsunkalar ýerleşdirilýär. Forsunkalara ýangyç sorujylaryň – nasoslaryň kömegi bilen berilýär we howa bilen dargadylýar, garylýar. Ýelpewaç 4,5 kWt kuwwatly elektrodwigatelde işläp, ýokary basyşly howany getirýär.

Ýylylygyň ýitmezligi we adama zyýan ýetirmezligi üçin ýanyşy silindrik gurşawda geçirmeli. Ýanyş ulgamynyň üstünde garyşdyryjy guty bolup, onuň gapyjygy (9) girýän howanyň möçberini sazlaşdyrýar.

Guradyjynyň zaslonkasy (10) agentiň guradyja geçmegini ýakş we gyzdyryjy turbanyň zaslonkasy (8) guradyjy agentiň geçirilişini sazlaşdyrmak üçin hyzmat edýär.

Bu guradyjyda suwuk ýangyjyň sarp edilişi sagatda 65 kg. Guradyjynyň elektrodwigateliň kuwwatlylygy 27,2 kWt.



6.15-nji surat. БИХОМ СЗСБ-8 kysymly barabanly
däne guradyjynyň ýakyş bölimi:

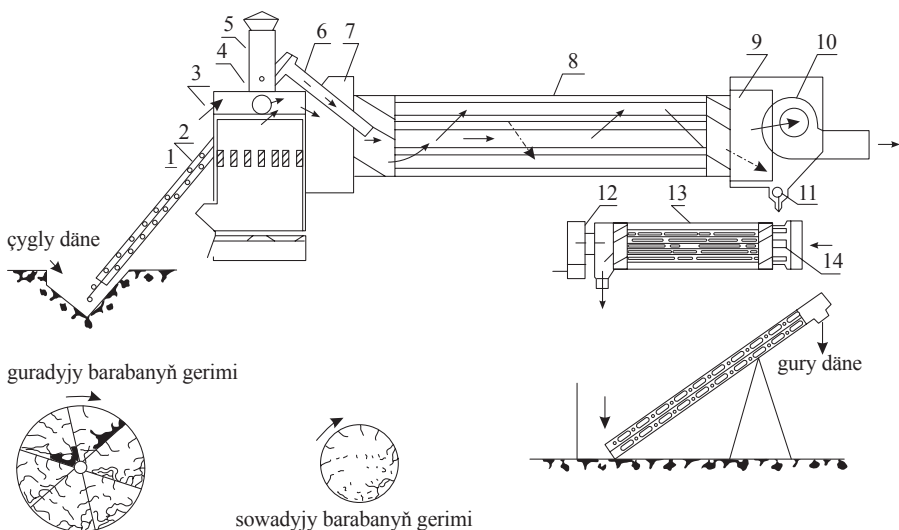
*1 – forsunka; 2 – ýanma kamerasy; 3 – daşky silindr; 4 – gaýtaryjy; 5 – örtüji;
6 – garyşdyryjy guty; 7 – ýakyjy turba; 8–10 – sazlaşdyryjy zaslonka*

6.10. ВИСХОМ ЦЗПБ-2 kysymly hereketli barabanly guradyjy

Bu guradyjy sagatda 2 tonna dänäni guradyp bilýär. Onuň guradylyşynyň çyzgydy 6.16-njy suratda görkezilýär. Guradyjyda jemi iki silindr bar, olaryň biri guradyjy we ikinjisi sowadyjy bolup hyzmat edýär.

Guradyjy barabanyň diametri 1000 mm, uzynlygy 5000 mm bolup, minutda 10 aýlaw edýär. Onuň daýanç bölümi 4 jübüt rol-likden durup, 2 jübüti rezin bilen gurşalýar we barabany aýlandyrmak üçin hyzmat edýär. Barabanyň içinde penjeli bölümde 6 sany tekjeler ýerleşdirilýär. Bu enjamlar barabanyň ähli boşluk boýunça dänäniň birmeňzeş ýaýramagy we deň gyzdyrylmagy üçin ähmiýetli. Barabanyň oň we yz tarapynda kameralar ýerleşdirilýär. Olaryň biri getiriji kamera bolup guradyjy agentleri getirýär we beýleki işlenilen guradyjy agenti daşary çykarmak üçin hyzmat edýär.

Sowadyjy barabanyň diametri 550 mm we uzynlygy 2300 mm, ol minutda 27 aýlaw edýär. Oňa däne gelýän tarapyndan 8 sany susak ýerleşdirilýär. Ol susaklar sowadyjy barabana dänäni geçirmek üçin hyzmat edýärler.



6.16-njy surat. Hereket edýän ВИСХОМ ЦЗПБ-2
kysymly barabanly däne guradyjy:

1 – ýakyş; 2, 11 – şnekler; 3 – howanyň çykarylyşynyň sazlanlyşy; 4 – howanyň hemişelik goýberilişi; 5 – ýakyjy turba; 6 – özakymly turba; 7 – getiriji kamera; 8 – guradyjy baraban; 9 – äkidiji kamera; 10, 12 – ýelpewaçlar; 13 – baraban; 14 – susak

Guradyjy barabana çygly däne guýlan ýerinden şnekli kese daşaýjy boýunça akyp geçýär. Ol ýerden 6 sany wint şekilli aýlawly ýodajyk bilen barabanyň bölümlerine geçirilýär. Barabanlarda gyzdyrylyp guradylan däne wint şekilli ýodajyklar bilen sowadyjy barabanlara geçirilýär. Sowadylan däne şlýuzly sazlaýjy zatwor bilen hereketli kese daşaýja geçirilýär. Ol sowadylan dänäni däne saklanýan ýere getirýär. Şlýuzly sazlaýjy zatwor däne hapalanan bolsa gowy işlemeýär, şonuň üçin ony ýygy-ýygdan arassalap durmak talap edilýär.

Bu guradyjyda ýangyç hökmünde kömür talap edilýär. Ýangyç ýakylýan ýeriň diwary polatdan we içi oda çydamly kerpiçden gurulýar.

Guradyjyny doly işletmek üçin 10 *kWt* kuwwatlylygy bolan elektrodwigatel talap edilýär. Guradyjynyň umumy agramy 3700 *kg*.

6.11. Resirkulýasion däne guradyjylar

Şahtaly we polat tekjeli däne guradyjylar azyklyk bugdaýyň çyglylygyny bir gezek geçirilende 20–14%-e çenli guratmaklyga niýetlenilýär. Soňky ýyllarda guradylýan çygly däne birinji sapar guradylandan soň, ýene-de gaýtadan çygly däne guýulýan kamera getirilýär. Resirkulýasiýa ýa-da dänäniň resirkulýasiýasy oň guradylan dänäniň gaýtadan guradyjy kamera getirilip, gaýtadan çygly däne bilen guradylmagydyr. Resirkulýasion däne guradyjynyň çyzgydy 6.17-nji suratda görkezilýär.

6.12. Dänäniň resirkulýasiýasy bilen şahtaly däne guradyjy

Bu däne guradyjynyň gurluşynyň çyzgydy 6.18-nji suratda görkezilýär. ДСП-24-сн kysymly däne guradyjynyň durky üýtgedilip, ýokary çyglylygy bolan bugdaý we mekgejöwen dänesi guradylýar.

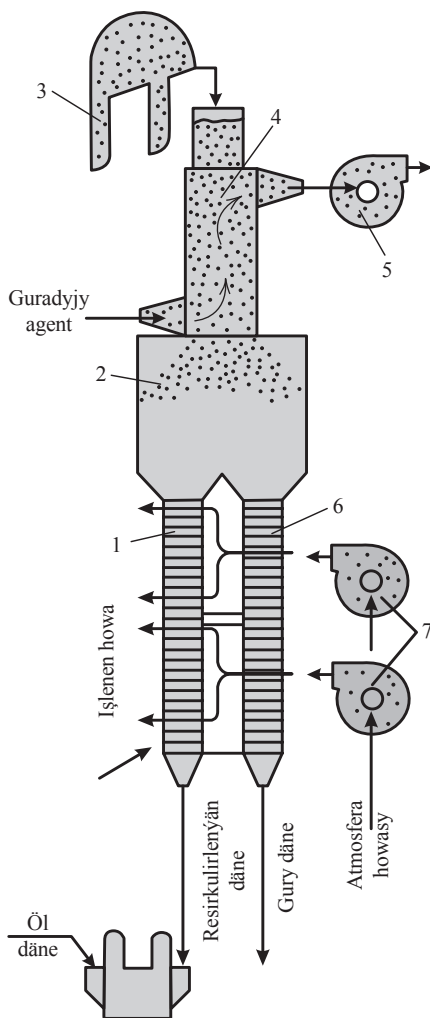
Guradyjyda separator (1), bunker (2), tereziler (3), guradylan dänäniň bunker (4), №1-6 dik daşaýjy (5), sowadyjy (6), guradyjy şahta (7), bunker (8), separator (9), guýujy gurluş (10) bu çyzgyda görkezilýär.

Umuman, iki şahtaly däne guradyjynyň her şahtasy 4 sany guradyjy zolakdan, olaryň arasynda paýlaýjy kameralardan durýar. Ýokarky ikinji zolakda howa geçiriji ulgamda guratma geçýär ýa-da gyzdyrylan däne saklanýar, gerek bolsa aralyk sowatma hem amala aşyrylýar.

Dänäniň ikinji tapgyry ýa-pyk siklde guradylýar, ýagny şah-tadan çykarylýan däne ýene-de guradyjynyň ýokarsyndaky bun-kere getirilýär. Guradyjy agentniň temperaturasy 100°C bolup, däne 50–55°C-ä çenli gyzdyrylýar. Dänäniň çyglylygy 14,5–15% bolanda, ol şahtada we №4 dik daşajydan çykarylýar hem-de sowadyja (6) getirilýär. Dänäniň galan bölegi bunkere (8) goýberilýär. Ol ýerde oňa çygly däne hem goşulýar. Bunkerde çygly we sowadyjydan getirilen dänäniň möçberi deň saklanmaly.

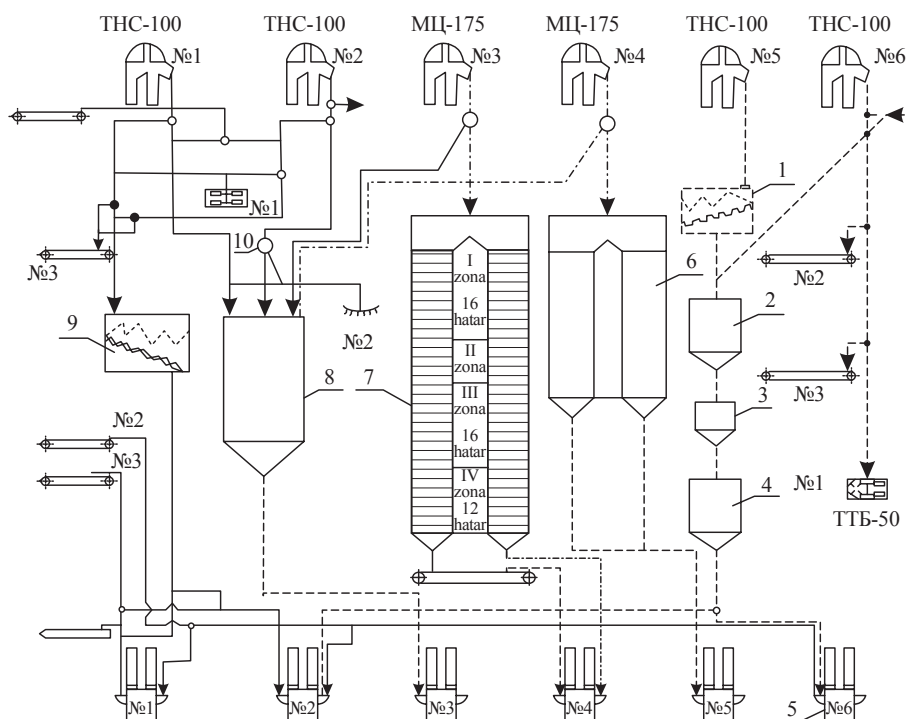
Şahta gaýtarylyp getirilýän (resirkulirlenýän) dänäniň getirilýän çygly dänä bolan gatnaşygyna gysgaly resirkulýasiýasy diýilýär. Ol gatnaşyk näçe uly bolsa, şonça-da dänäniň çyglylygy ýokary bolýar we guratma işinde ol şonça-da çalt garyşdyrylýar. Bu gatnaşygy çygly dänäniň goýberilýän zaslonkasyny sazlap ýa-da distansion sazlaýjy bilen kadalaşdyryp bolýar.

Adaty şahtaly däne gura-dyjylarda däne dykyz we az he-reketli ýagdaýda saklanýar. Resir-kulýasion guradyjylarda dänäniň garyşma tizligi 2–4 esse ýokar-lanýar. Şonuň üçin hem dänäniň dykzlygy azalýar, guradyjy agent bilen gowy garyşýar hem-de iş öndürjiligi ýokarlanýar.



6.17-nji surat. Resirkulýasion däne guradyjynyň çyzgydy:

- 1 – aralyk sowadyjy kamera;
- 2 – ýylylyk we çyglylyk çalşyjy bunker;
- 3 – dik daşajy;
- 4 – gyzdyryjy kamera;
- 5 – ýelpewaç;
- 6 – gutarnykly sowadyjy kamera;
- 7 – ýelpewaç



6.18-nji surat. Şahtaly resirkulýasion guradyjynyň dänäni gurutmak üçin enjamlaşdyrylan ugry:

- 1 – separator; 2 – bunker; 3 – tereziler; 4 – guradylan dänäniň bunkeri;
 5 – №1-6 – dik daşajy; 6 – sowadyjy; 7 – guradyjy şahta; 8 – bunker;
 9 – separator; 10 – guýujy gurluş

Bu guradyjynyň iş öndürjiligi 40–45 t/sag.

Zolaklar boýunça guradyjy agentň temperaturasy: 50, 100, 120, 150°C bolup, ol dänäniň hiline zyýan ýetirmeýär.

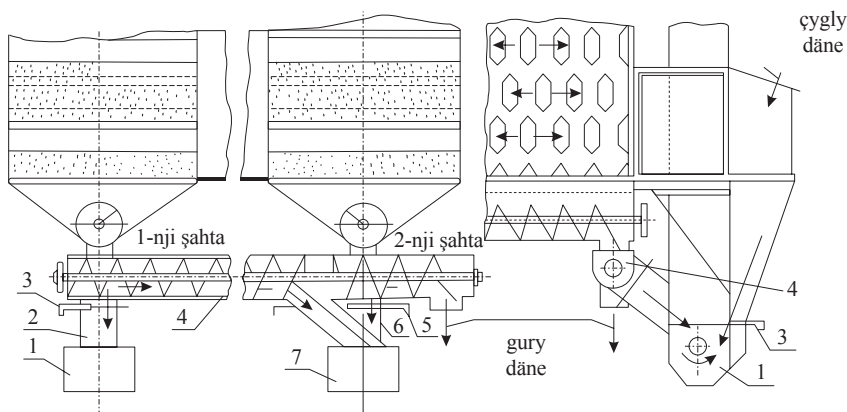
6.13. 3CIIЖ-8 kysymly däne guradyjy

3CIIЖ-8 kysymly däne guradyjy (6.19-njy surat) goşmaça iki sany özakymly sowma turbalardan (2, 6), birleşdiriji gapdan, şnekden, susakly kese daşajydan durýar. Ol dänäniň belli bir böleginiň ýene-de şahta gaýdyp gelmegini üpjün edýär.

Ilki dänä pes temperaturaly agent täsir etdirilýär we däne ýene-de şahta yzyna gaýtarylýar. Talap edilýän çyglylyk alynýança dänäniň

yzyna gaýtmary dowam etdirilýär. Birinji şahtada çygly dänäniň 1/3 bölegi aralyk şnegiň üsti bilen berilýär.

Guradylýan ähli däne her bir şahtadan 2–4 gezek geçýär.



6.19-njy surat. 3C1DЖ-8 kysymly hereketli guradyjyda dänäniň resirkulyýasiýasy üçin enjamlaryň gurluşy:

1,7 – susakly kese daşajjynyň paşmaklary; 2,6 – goşmaça akymly sowma turbalary; 3,5 – ýapyjylar; 4 – kese şnek

6.14. Daşary ýurtlardaky däne guradyjy tehnika

Öňki Soýuzdaky tehnika bilen deňeşdirilende daşary ýurtlaryň däne guradyjy tehnikasynyň usullary, ýollary, maksady, stasionar we hereketli görnüşleri ýokarda beýan edilen guradyjylardan düýpli tapawutlanmaýar.

Daşary ýurtlarda hem konwektiw däne guradyjylara aýratyn uly üns berilýär. Bu usulda däne dykyz gatlak bilen guradyjy kameralarda haýal garylýar. Onuň üçin şahtaly, polat tekjeli, zolakly gurluşy bolan enjamlar ulanylýar.

Bu enjamlardan aşakdaky ýaly talaplar edilýär:

- dänäniň mynjyrap, döwölüp zaýalanmagynyň, aşa ýokary gyzdyrylmagynyň önüni alýan çäreleri üpjün etmek;
- dänäniň az möçberini, şeýle-de dürli fiziki-himiki häsiýeti bolan däneleri hem guratmak;
- bir ekiniň dänesinden ikinji ekiniň dänesini guratmaga geçilende guradyjynyň işçi enjamlaryny doly we çalt arassalamak mümkinçiligini döretmek.

Daşary ýurt däne guradyjylaryndan has ähmiýetlisi ABŞ-nyň Kempbell firmasynyň Draýner kompaniýasynyň enjamlarydyr. Olar bugdaý dänesiniň çyglylygyny 13%-e çenli guradyrlar.

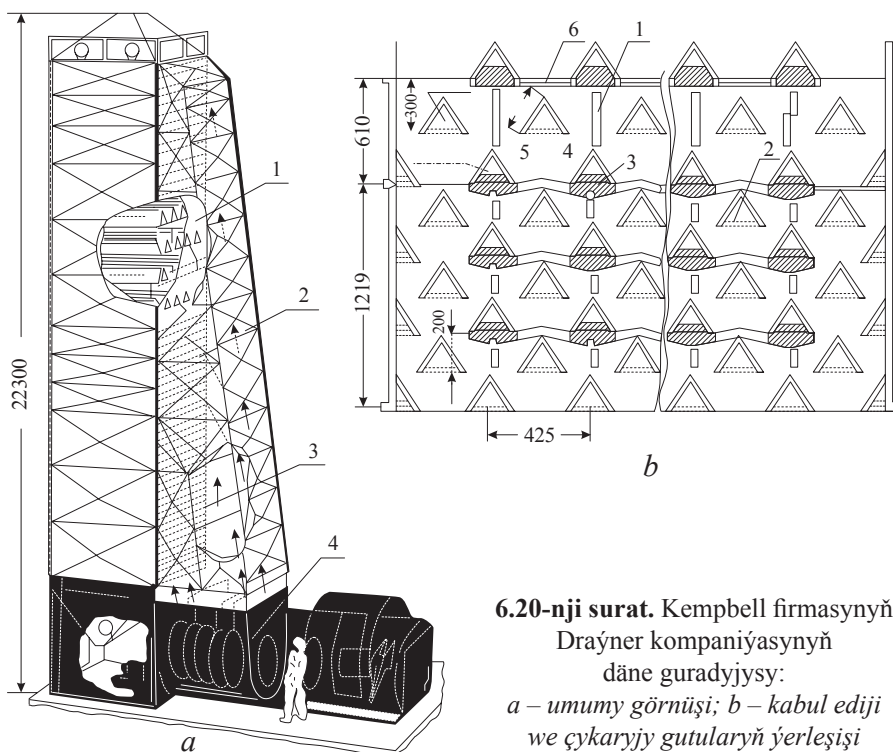
6.20-nji suratda Draýner kompaniýasynyň däne guradyjysynyň daşky görnüşi görkezilýär. Onuň iş öndürijiligi 68 t/sag. Bu guradyjy ikinji metal şahtadan durýar we ýüklenme-daşalma gurluşy, tilsimi bolýar. Şahta gyzdyryjy peçli toplum degişli. Şahtanyň 18 bölämi bar. Olar dürli beýiklikde, dürli ölçegde, göwrümde gurnalýar. Esasy tapawudy – guradyjynyň şahtasynyň arasy ýapylan 10 sany kolonkadan durýar.

Däne guradyjy:

a) guradyjy kameradan (1), ikili metal şahtadan (2), sowadyjy kameradan (3), ýakyş jaýyndan (4);

b) şahtanyň arasyndaky germewden (1), rasparkadan (2), gutularyň arasyndaky germewden (3, 4), göni we figuraly çekijilerden (5, 6) durýar.

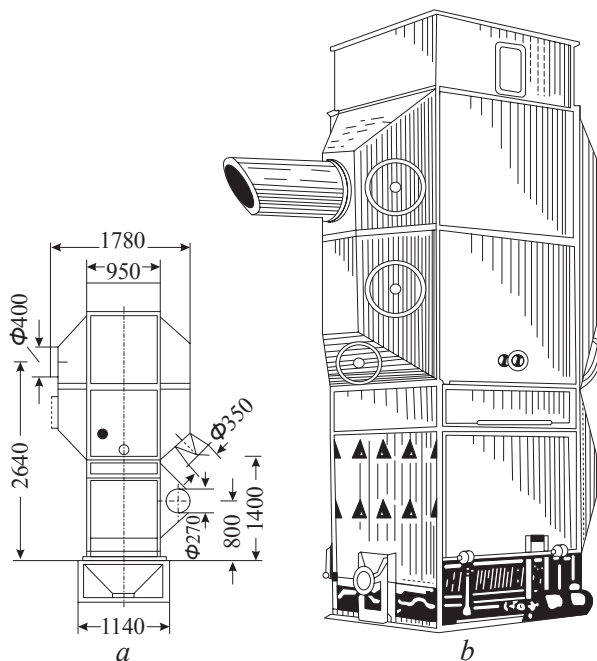
Guradyjy suwuk ýangyç bilen işleýär. Onuň sarp edilişi awtomatik sazlaşdyrylýar. Ol agentniň temperaturasyna baglylykda üýtgedilýär.



6.20-nji surat. Kempbell firmasynyň Draýner kompaniýasynyň däne guradyjysy:

a – umumy görnüşi; b – kabul ediji we çykaryjy gutularyň ýerleşşi

6.21-nji suratda Goldzaat firmasynyň (Germaniýa) şahtaly gura-
dyjysy görkezilýär. Onuň esasy tapawudy dänäni ilki guratmak üçin
ýörite kamerasynyň bolmagydyr. Guradyjyda suwuk we gaty ýangyç
hem ulanyp bolýar.



6.21-nji surat. Goldzaat firmasynyň (Germaniýa) däne guradyjysy:

a – iş öndürijiligi 2 t/sag däne guradyjynyň çyzgysy;

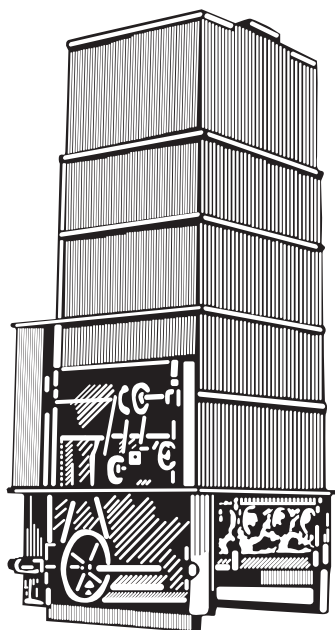
b – däne guradyjynyň umumy görnüşi

Her kamerada dänäni gyzdyrmagyň dowamlylygy 45 min, onuň
beýikligi 1,2 m, iş öndürijiligi 1 t/sag. Umumy iş öndürijiligi 10 t/sag.

Fransiýada Sokam firmasy «Sirokko» atly (6.22-nji surat) şahtaly
guradyjyny öndürýär. Onuň iş öndürijiligi 1,25–8 t/sag bugdaýa we
0,4–4 t/sag mekgejöwene barabar bolýar. Dänäni 20% çyglylykdan
16%-e çenli guradýar.

Bir we birnäçe bölüme gyzgyn howany geçirmän, aşaky gu-
radyjy kamerany sowadyjy kamera edip ulanmak bolýar.

Germaniýanyň Petkus kärhanasy K-844 ykjam däne guradyjyny
öndürüp çykarýar. Onuň iş öndürijiligi 2 t/sag bolup, dänäniň çygly-
lygyny 20%-den 16%-e çenli guradyp bilýär (6.23-nji surat).



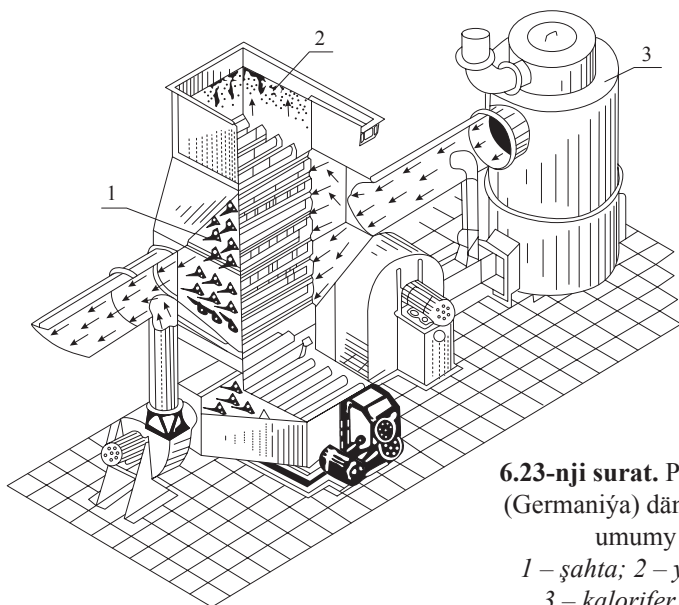
6.22-nji surat.

Sokam firmasynyň «Sirokko»
däne guradyjysynyň daşky
görnüşi

Guradyjynyň esasy tapawudy şahta-
da gutular has amatly berkidilýär. En-
jamlary aňsat, çalt gurnap bolýar, olary
çalt çalşyp, dänäni has netijeli çykarmak
mümkinçiligi bar.

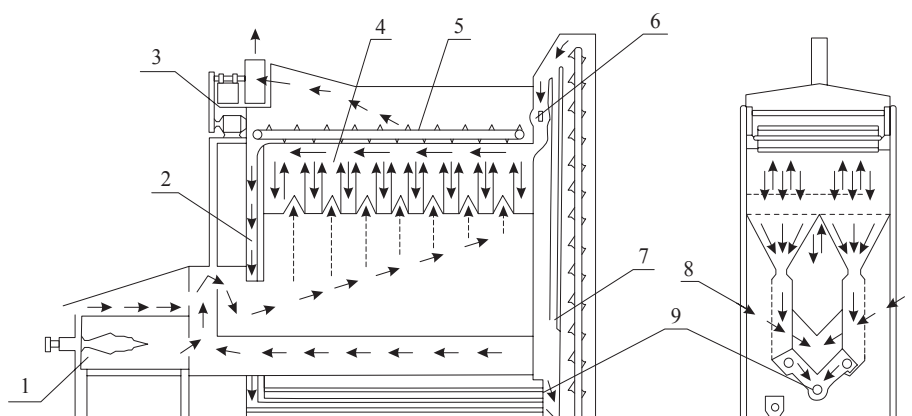
Templwud inlis firmasynyň gura-
dyjysynyň özboluşly gurluşy bolup, onda
kamerada däne gutusyz hereket edýär.
Onuň hereketi guradyjy agentniň garşysyna
bolýar (6.24-nji surat). Ol sagatda 2 tonna
bugdaýy guradyp bilýär. Dänäniň çygly-
lygyny 20–21%-den 14–16%-e çenli pe-
seldýär. Guradyjynyň düzüm bölekleri:
guradyjy we sowadyjy kameralar, suwuk
ýangyjy ýakyjy, ýelpewaç, ulag meha-
nizmleri bilen üpjün edilýär.

Polat tekjeli kolonkaly, polat tekjeli
guradyjlara Topfa firmasynyň (6.25-nji
surat) önümi degişli. Ol iki ýa-da birnäçe
kolonkadan durýar. Olaryň gapdal diwar-
lary polatdan ýasalýar.



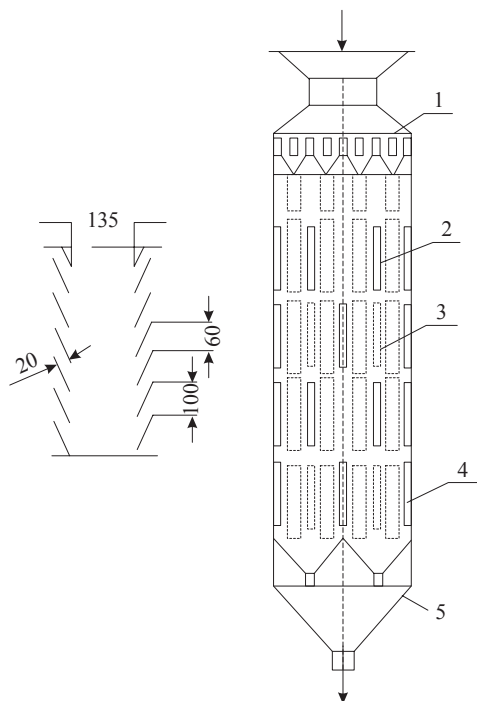
6.23-nji surat. Petkus zawodynyň
(Germaniýa) däne guradyjysynyň
umumy görnüşi:

1 – şahta; 2 – ýükleýji bunker;
3 – kalorifer bilen ýakmak



6.24-nji surat. Templwud (Angliýa) firmasynyň däne guradyjysy:

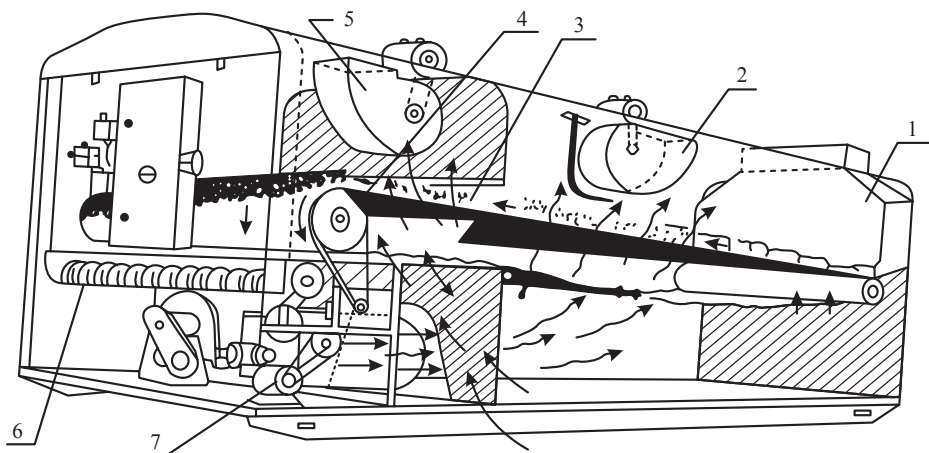
1 – ýakyş; 2 – howa zolagy; 3 – ýelpewaç; 4 – guradyjy kamera;
5 – deňleýji kese daşayjy; 6 – ganatly klapan; 7 – dänäni goýberiji;
8 – sowadyjy; 9 – düşüriji şnek



6.25-nji surat. Polat tekjeli Topfa (Germaniýa) däne guradyjysy:

1 – ilkinji gyzdyrylyşynyň zolaklary; 2,3 – kabul ediji we çykaryjy zolaklaryň
guradyjy kamerasy; 4 – sowadyjy kamera; 5 – çykaryjy kamera

ABŞ-nyň Erideýr firmasynyň guradyjysynda (6.26-njy surat) däne ýuka gatlak bilen kese daşajylaryň zolaklarynyň üstünde kameranyň bir tarapyndan ikinji tarapyna hereket edýär. Dänäniň hereketli wagty, onuň arasynda gyzdyryjy agent güýçli girýär. Iş öndürijiligi 10–15 t/sag, dänäniň çyglylygyny 6% peseldýär.



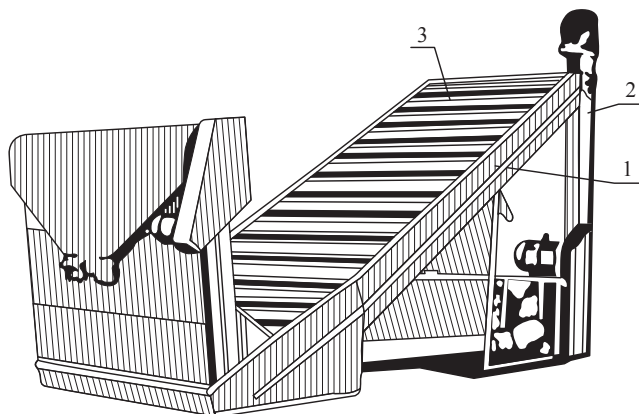
6.26-njy surat. Erideýr firmasynyň (ABŞ) zolakly, konweýerli däne guradyjysy:

1 – çygly däne üçin bunker; 2, 5 – ýelpewaçlar; 3 – sowadyjy bölüm;
4 – zolakly kese daşajy; 6 – çykaryjy şnek; 7 – suwuk ýa-da gaz
halyndaky ýangyjyň ýakylýan ýeri

6.27-nji suratda üsti ýapylan Angliýanyň Blenç firmasynyň guradyjysy görkezilýär. Guradyjy kamera gysyk goýlan nowa şekilli bolup, gönüburçly polat tekjeleri bolýar. Gutynyň aşak böleginden guradyjy agent goýberilýär. Ýokarky bölekde aýlanýan rolikler däne gatlagyny garyşdyrýar we kadaly derejede saklaýar. Iş öndürijiligi 0,5–3,25 t/sag.

Dykyz, haýal hereketli dänäni guradyjynyň iş düzgüni guradyjy agentiniň 80–100°C temperaturasynda dänäniň 40–55°C gyzdyrylmagynda amala aşyrylýar.

Dänä gyzgyn howany üç hili usulda goýberýärler: dikligine, radiusly we garyşyk görnüşinde. ABŞ-da we Kanada-da ol dikligine, radiusly usul – Günbatar Ýewropada ulanylýar.



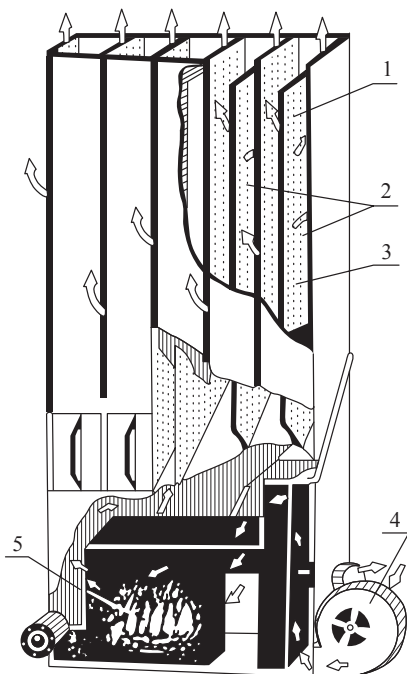
6.27-nji surat. Blenç firmasynyň (Angliýa) däne guradyjysy:
1 – kese nowa; 2 – däne saklaýjy; 3 – deňleýji rolkler

6.28-nji suratda howany garyşyk usulda goýberýän Maýer inlis firmasynyň Kenweý däne gura-dyjysy görkezilýär. Ol suwuk ýan-gyçda işleýär, 1–2 sagatda 8 tonna däne guradýar hem-de çyglylygyny 22%-den 15%-e getirýär.

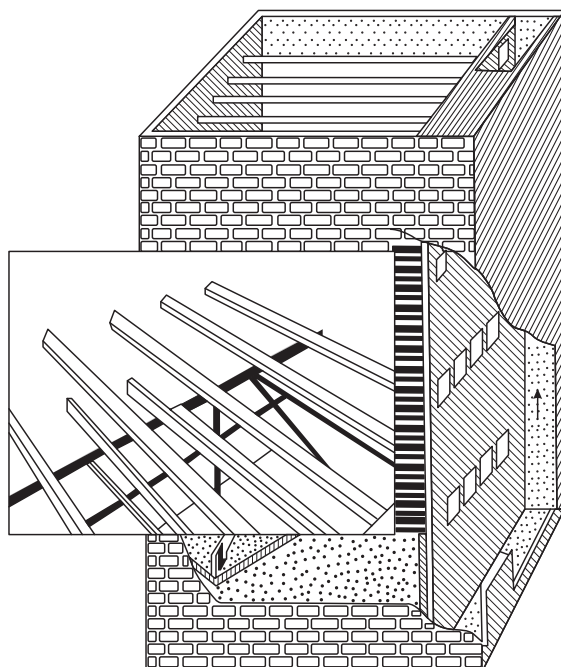
Şwesiýada, Angliýada, Germa-niýada polat diwarly guradyjylar ula-nylman, howany getiriji we çykaryjy gutular ulanylýar. Ol dänäni ýuka gatlakly edýär we howa akymyny gowy ýaýradýar. Oňa Olding inlis firmasynyň guradyjysy (6.29-njy su-rat) mysal bolup biler.

Blenç firmasy dänäni döwür-leýin we dyngysyz resirkulýasiýa edýän guradyjyny çykarýar (6.30-njy surat).

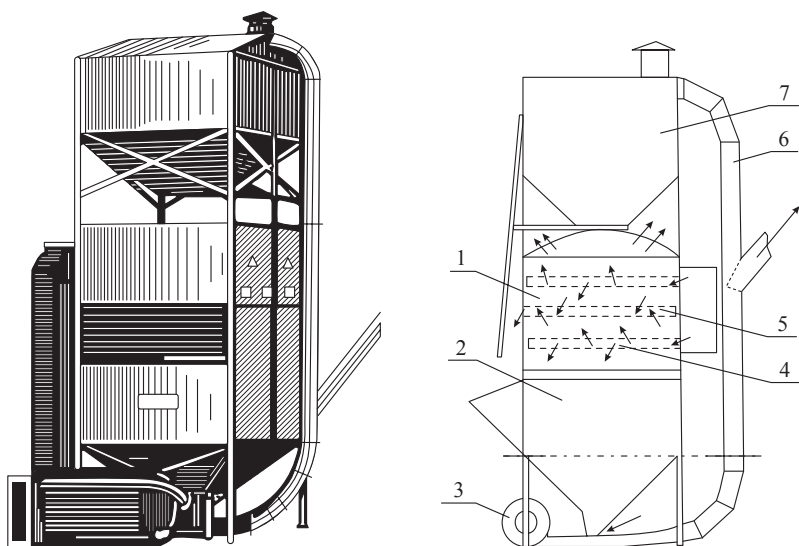
Konwektiw we konwektiw-kon-taktly guradyjylary Germaniýa, Ang-liýa, Şwesiýa, Polşa, ABŞ bara-banly, wibrasion, flýudizasion we pneumatik görnüşlerde öndürýär.



6.28-nji surat. Maýer firmasynyň (Angliýa) däne guradyjysy:
1 – perforirlenen polatdan ýasalan diwarlar; 2 – däne gatlaklary;
3 – howa gatlaklary; 4 – ýelpewaç;
5 – ýakylyýan ýeri

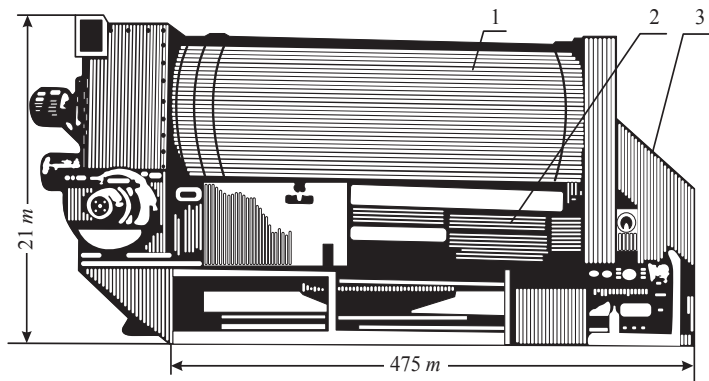


6.29-njy surat. Olding firmasynyň (Angliýa) däne guradyjysy

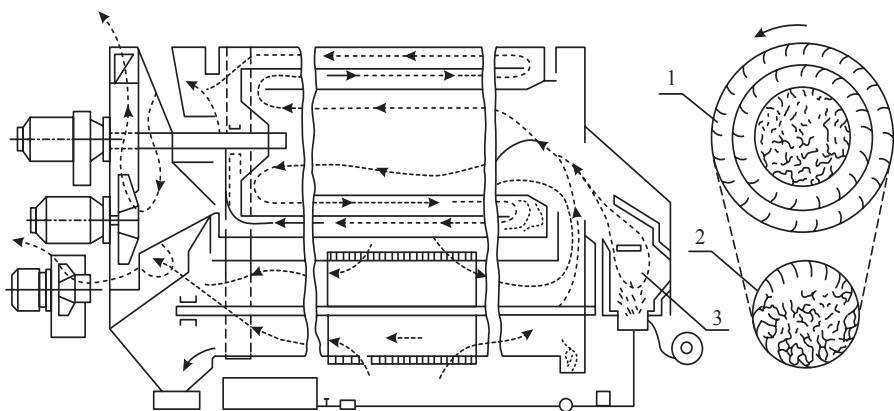


6.30-njy surat. Blenç firmasynyň (Angliýa) däne guradyjysy:
 1 – guradyjy kameralar; 2 – sowadyjy kameralar; 3 – ýelpewaç; 4,5 – kabul ediji we çykaryjy gutular; 6 – geçiriji turba; 7 – ýükleýji bunker

Barabanly guradyjylara Maýer firmasynyň (Germaniýa) Emseka guradyjysy Weimes Dundoryn Elliot mysal bolup biler (6.31-nji surat). Guradyjynyň birinji agenti we däne gapma-garşylykly ugur boýunça barabanlaryň içinde garyşdyrylýar. Guradyjynyň ikinji agenti we däne bir barabanda garyşýar. Emseka guradyjysynyň iş öndürijiligi 1–1,5 t/sag, çyglylygy peseldişi 4–6%. Ot-íýmlik önümleri guratmak üçin ulanylýar.



a



b

6.31-nji surat. a) Maýer firmasynyň (Germaniýa) Emseka däne guradyjysy:

1 – guradyjy baraban; 2 – sowadyjy baraban; 3 – ýakylýan ýeri;

b) Emseka guradyjynyň içki gurluşy:

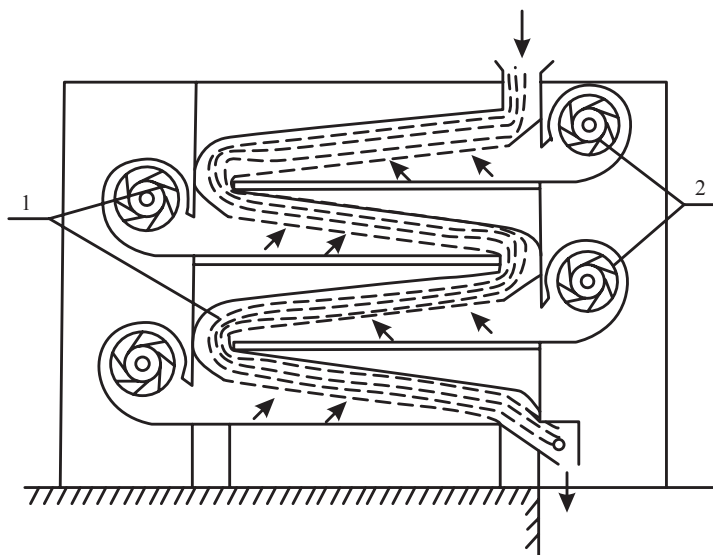
1 – guradyjy baraban; 2 – sowadyjy baraban; 3 – ýakylýan ýeri

Wibrasion guradyjylara iňlis Gaskon firmasynyň guradyjylary mysal bolup biler.

Gaskon firmasynyň guradyjylarynda däne kabul ediji bunkerden öz akymy bilen düýbi perforirlenen guradyjy nowa geçýär.

Ol birazrak gşyk ýagdaýda goýulýar. Nowa yrgyldyly herekete getirilýär. Ol bolsa dänäni garyşdyrýar. Hereketli däneler aşakdan berilýän gyzgyn howa bilen garyşýar. Iş öndürijiligi 3 *t/sag*, çyglylygy 5–6% peseldýär.

Şwed firmasynyň TWN kysymly enjamy wibrirlenen usulda işleýär (6.32-nji surat). Ol birnäçe guradyjy we sowadyjy bölümlerden durýar. Hemmesinde aýratyn ýelpewaçlar bar. Bölümleriň sanyna görä iş öndürijiligi 1–10 *t/sag*. Dänäniň çyglylygyny 6%-e çenli peseldip bilýär. Dänäniň hereketini ýeňilleşdirmek üçin bölümleri ýapgytly goýulýar.



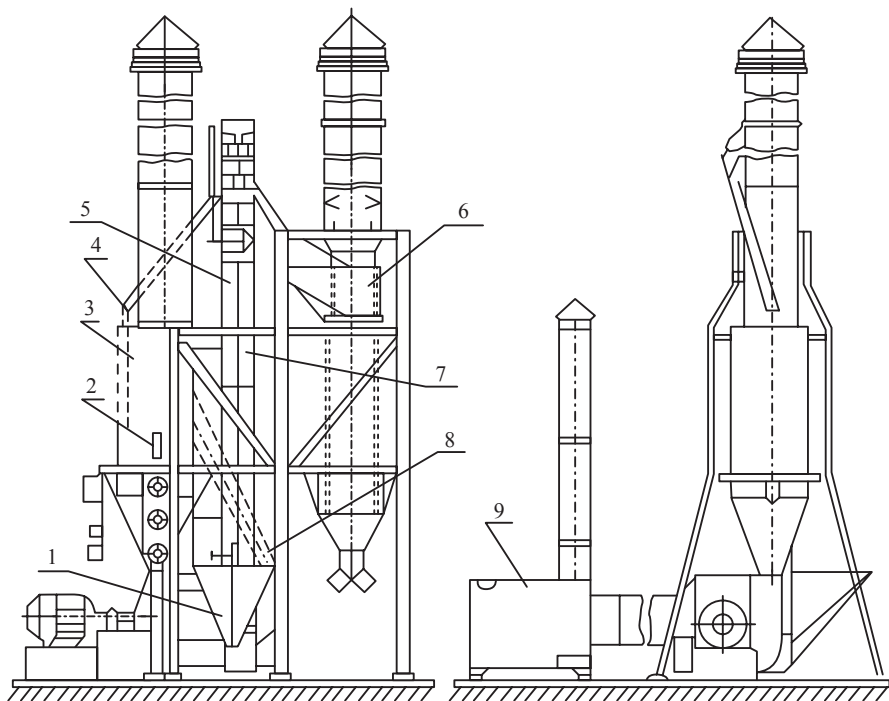
6.32-nji surat. TWN kysymly däne guradyjysynyň (Şwesiýa) işleýşiniň çyzgydy:

1 – guradyjy we sowadyjy bölümler; 2 – ýelpewaçlar

Şu tipde Polşanyň flýudizasion guradyjysy hem işleýär (6.33-nji surat). Däne kabul ediji bunkerden susakly daşajy bilen guradyjy kamera geçirilýär. Ol dik duran silindr bolup düýbi gözenekli bolýar.

Guradyjy kamera germew bilen ikä bölünýär. Däne kameranyň bir böleginden başga bölegine suw ýaly akdyrylýar we ahyrynda sowadyjy kamera getirilýär.

Iş öndürijiligi dänäniň çyglylygy 6% azaldylanda azyklyk dänede 1 t/sag we tohumlyk dänede 0,5 t/sag bolýar.



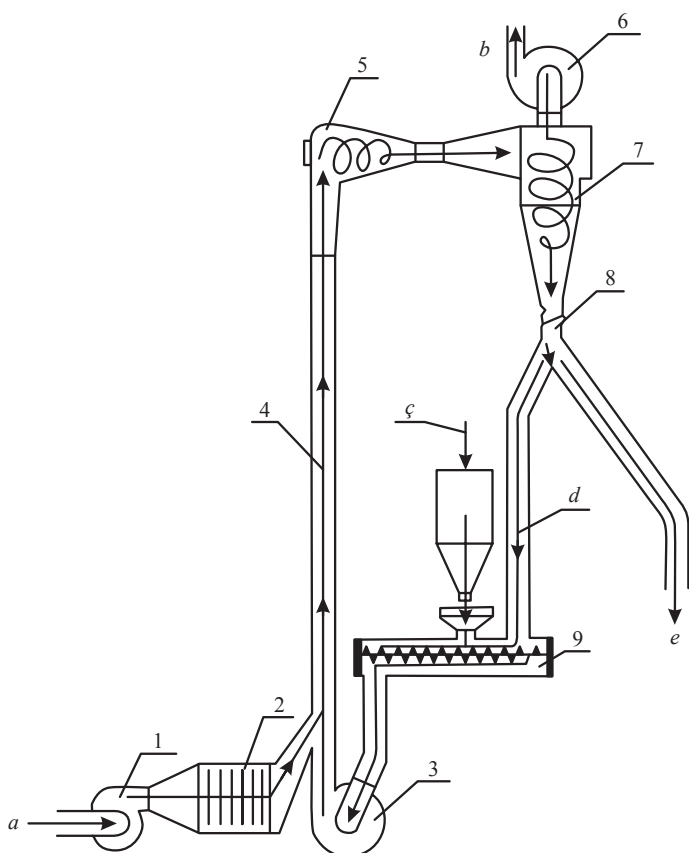
6.33-nji surat. Polşada çykarylýan däne guradyjy:

1 – ýükleýji bunker; 2 – germew; 3 – guradyjy kamera; 4 – ternaw;

5 – ýüklenilýän dik daşajy; 6 – sowadyjy; 7 – aralyk dik daşajy;

8 – geçiriji turba; 9 – ýandyrylýan ýeri

Germaniýada Şilde firmasy pneumatik usulda pytrap, seçilip bilýän önümleri guratmak üçin ýörite guradyjyny öndürýärler (6.34-nji surat). Onuň esasy tapawudy konwektiw-kontakt usullary utgaşdyryp, çygly we guradylan dänäni pneumatik kese daşajy bilen garyşdyrmak we belli bir derejede dänäni resirkulýasiýa etmek. Ortaça iş öndürijiligi 10 t/sag, çyglylygy 4–5% peseldýär.



6.34-nji surat. Şilde firmasynyň (Germaniýa) däne guradyjysy:

ç – çygly däne; d – resirkulirlenýän däne; e – guradylan däne

1, 3, 6 – ýelpewaçlar; 2 – elektrokalerifer; 4 – pnevmoturba;

5 – pnevmoturbanyň öwrülýän dyzy; 7 – howa separatory; 8 – şlýuzly sazlaýjy zatwor; 9 – gurçuk şekilli garyşdyryjy; a – daşky howa; b – işlenilen howa

Käbir ýurtlarda kondisioner tipli enjamlarda däne konduktiw we konwektiw-konduktiw usulda guradylýar. Finlýandiýanyň «Agro» guradyjysyny mysal getirmek bolýar (6.35-nji surat).

Däne susakly kese daşajy bilen bunkere geçirilýär we soň radiator zolagyna berilýär. Ol ýerde däne gyzdrylýar we soňunda guradyjy zolaga geçirilip, howa goýberilýär we sowadylýar. Ýene-de däne gaýtadan radiator bölümine, guratmak we sowatmak zolagyna getirilýär. Bu iş birnäçe gezek gaýtalanýar we soňunda gutarnykly sowadyjy bölüme getirilýär.

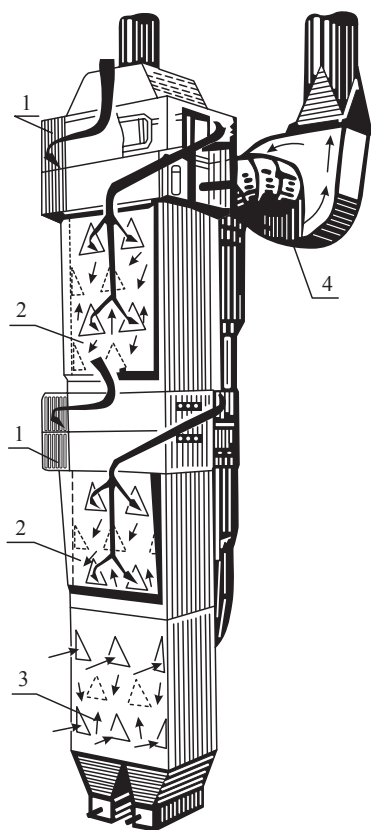
Bu firma üç görnüşli guradyjyny öndürýär. Olar diňe radiatorlaryň we guradyjy zolaklaryň sany bilen tapawutlanýarlar. Radiatorlarda suwuň temperaturasy azyklyk däne guradylanda 75°C we tohumlyk däne guradylanda 55°C -ä ýetýär. Guradyjy zolagyň howasy $30\text{--}35^{\circ}\text{C}$.

Dürli görnüşleriň iş öndürijiligi 1500-den 3000 *kg/sag* aralygynda bolýar.

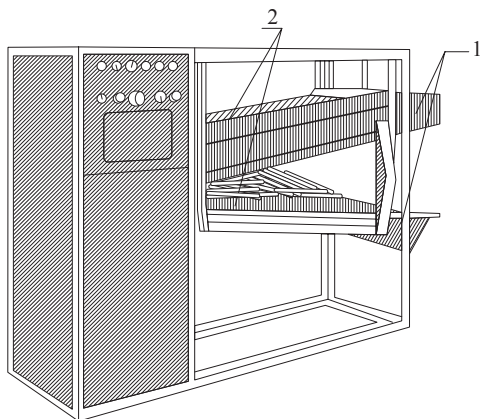
Radiasion usulda Simens firmasyň (Germaniýa) guradyjsyny mysal getirmek bolýar (6.36-njy surat).

Onda däne ýuka gatlak bilen yrgyldyly-heraketli nowada hereket edýär we infragyzyň şöhle bilen gyzdyrylýar.

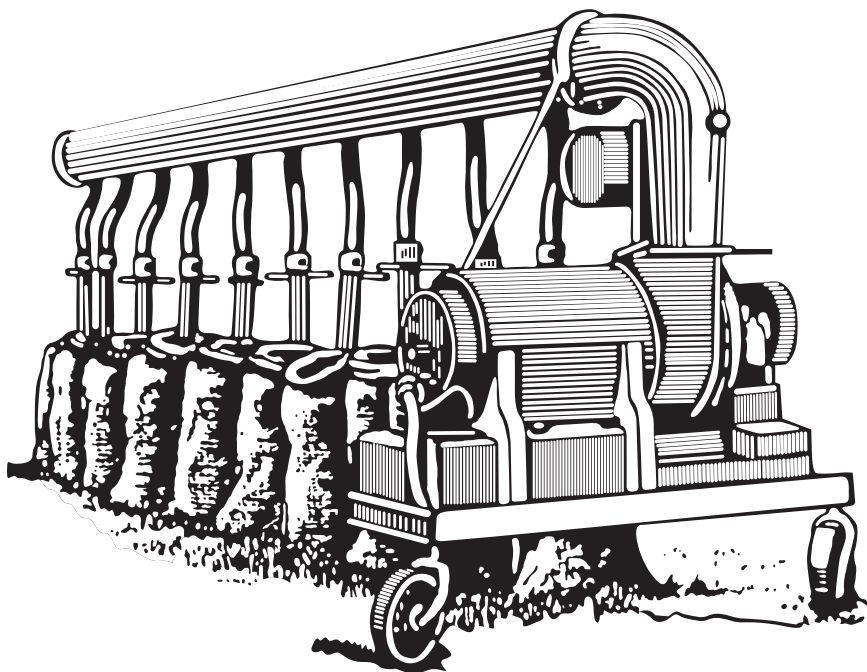
Umuman, daşary ýurtlarda örän köp görnüşli, kysymly, iş öndürijilikli däne guradyjylar çykarylýar (6.37–6.38-nji suratlar). Olarda bäsdeşlik has güýçli.



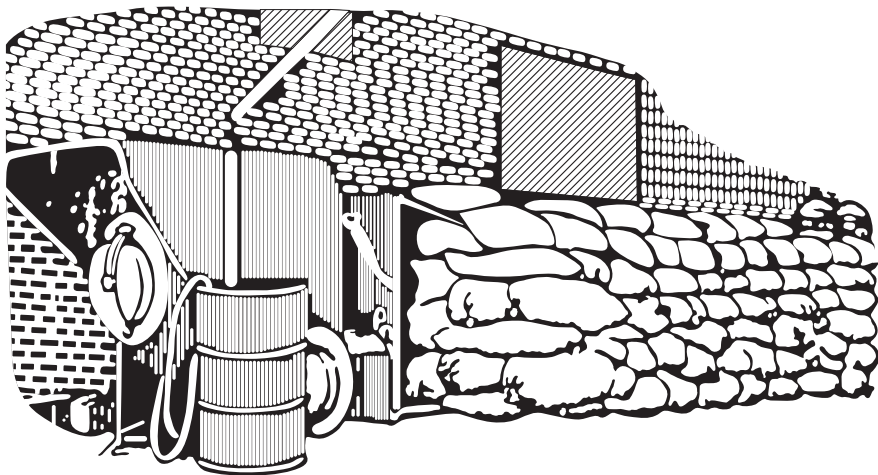
6.35-nji surat. AGRO (Finlýandiýa) däne guradyjsynyň daşky görnüşi: 1 – radiatorlaryň zolaklary; 2 – guradylýan zolaklar; 3 – sowadylýan zolaklar; 4 – ýelpewaç



6.36-nji surat. Simens firmasyň (Germaniýa) öndürýän däne guradyjsy: 1 – hereketli nowalar; 2 – infragyzyň şöhlelenmäniň çeşmesi



6.37-nji surat. Jefform firmasynyň (Angliýa)
öndürýän däne guradyjysy



6.38-nji surat. Lister firmasynyň (Angliýa)
öndürýän däne guradyjysy

VII. DÄNÄNI GURATMAGYŇ YKDYSADY MESELELERI

7.1. Däne guradyjylaryň tehniki-ykdysady görkezijileri

Däne guradyjylaryň işleriniň tehniki-ykdysady görkezijilerine düýpli çykadjylar, dolanyşykdan saklanan pullar we zähmet öndürjiligi degişlidir. Bu görkezijilere örän köp şertler täsir edýär. Ol şertler, esasan, üç topara bölünýär:

7.1.1. Tehniki bazanyň düzümi

Däne guradyjylaryň gurnalyşyna dänäni saklaýan göwrüminiň tipi, gury dänäni saklamak üçin gerekli göwrümiň üpjün edilişi, ýüki düşürmek we ýüklemek üçin, işleriň mehanizmlenen derejesi we däne guradyjylaryň energiýa sygymy degişlidir.

7.1.2. Dänäni guratmak boýunça işleriň guralyşy

Işleriň göwrümi, möçberi, ýokary öndürjilikli däne guradyjylaryň, ilkinji nobatda, ulanylyşy, däne guradyjylaryň saz işledilişi, agregatlaryň taplanyşy, awtomatikanyň ulanyşy we ýangyjyň görnüşi degişli bolýar.

7.1.3. Zähmetiň guralyşy

Soňky wagtlardaky maglumatlar boýunça däne guratmada ýüze çykýan çykadjylar çörek önümlerini taýýarlamakda çykadjylaryň ýarysyndan köpdür, sarp bolýan zähmet umumy zähmetiň 1/3 bölegine golaýydyr. Edilýän işiň, guradylýan dänäniň mukdary näçe köp bolsa, oňa sarp edilýän zähmet şonça az bolýar hem-de zähmet öndürjiligi ýokarlanýar. Däne guradyjylar näçe uly bolsa olara az zähmet sarp edilýär. Kiçi guradyjylaryň çykadjysy ýokary bolýar. Şu aýdylanlara esaslansak, däne guradyjylaryň göwrümini ulaltmak zähmet öndürjiligini ýokarlandyrýar hem-de girdejini artdyrýar.

Uly däne guradyjylar doly güýjünde işledilmese, ýagny talap edilýän däne berilmese, olaryň iş öndürijiligi peselýär, çykdaýjysy ýokarlanýar, şonuň üçin hem däne guradyjylary talap edilýän möçberde däne bilen doly üpjün etmeli. Bu zähmet öndürijiligi artdyrmagyň we girdejini ýokarlandyrmagyň esasy ýoludyr. Öl we guradylan däneleri saklamak üçin ammarlaryň önünden taýýar edilmegi hem işiň öndürijiligini ýokarlandyrýar. Ýokardaky çäreleri dogry guramak üçin gowy taýýarlykly hünärmenler zerur. Ýaz we tomus aýlary ol hünärmenleri guradyjylary abadanlaşdyrmak işine çekmeli. Türkmenistanyň şertinde däne guradyjy gurallarda tebigy gazyň we elektroenergiýanyň ulanylmagy zähmet öndürijiligine gowy täsir edýär. Guradyjylardaky esasy çykdaýjylar ýangyç we elektroenergiýa üçin, esasy önümçilik serişdeleriniň ammortizasiýasy üçin, ýükleme, düşürme üçin, ammarlarda däneleri saklama we önümçilik serişdeleriniň abadanlaşdyrylmagy üçin sarp bolýar. İşleriň mehanizasiýasynyň we awtomatizasiýasynyň ýokarlanmagy bilen el işleri azalýar, çykdaýjynyň 40–50%-i ýangyç we elektroenergiýa üçin sarp edilýär. İşleri awtomatizasiýalaşdyrmak we mehanizasiýalaşdyrmak zähmet öndürijiligini ýokarlandyrýar. Zähmet öndürijiliginiň tehniki esasyda ýokarlanmagy adam güýjüni az talap edýär we tersine, esasy önümçilik serişdeleriniň ammortizasiýasyna bolan çykdaýjylar ulanylýan guradyjylaryň tipine bagly bolýar.

Ýükleri düşürmek we ýüklemek üçin bolan çykdaýjylar tehniki serişdeleriň ulanylyşyna baglydyr. Guradyjy işledilýän önümçilikde ýüki ýükleýji we düşüriji agregatlar bar bolsa, onuň çykdaýjysy az bolýar.

Çykdaýjylary azaltmagyň esasy ýoly işleri doly mehanizasiýalaşdyrmakdan ybarat.

VIII. ELEWATOR SENAGATYNYŇ KÄRHANALARYNDA DÄNÄNI GAÝTADAN IŞLEMEGINŇ TEHNOLOGIÝASY

8.1. Umumy düzgünler

Gallany öz wagtynda kabul etmegiň, uzak saklanmagyny üpjün etmegiň we belli bir kesgitli ýagdaýa (kondisiýa) getirmegiň örän uly ähmiýeti bar. Bu örän möhüm meseläni çözmek üçin galla kabul ediji kärhanalar tehniki we energetiki gor bilen doly üpjün edilmeli. Onuň esasynda gallany ýitgisiz öz wagtynda kabul etmeli, arassalamaly, guratmaly we дәne saklanylýan ammarlarda ýerleşdirmeli.

Akymly işleme – bu дәne bilen işlemegiň öndebaryjy örän guraмачыlykly usuly bolup, gallany kabul etmek, işlemek, ýerleşdirmek yzygiderli we üznüksiz amala aşyrylýar. Şeýle edilende zähmetiň sarp edilişi azalýar, дәnәni işlemegiň möhleti gysgalýar we ýitgisiniň öňi alynýar. Munda aşakdaky ýaly işler göz önünde tutulýar:

- дәnәni düşürmek;
- gerek bolsa дәnәni separatorlarda arassalamak;
- дәnәni tapgyrlara bölmek, toplaýjy göwrümlerde wagtlaýyn ýerleşdirmek;
- gerek bolanda toplaýjy göwrümdäki işlenmeli дәnәni işjeň şemallatmak;
- çygly we öl дәnәni guratmak;
- дәnәni we garyndylaryny ölçemek;
- дәne saklaýjylarda дәnәni ýerleşdirmek.

Tehnologik işlerini yzygiderli üznüksiz akym bilen ýerine ýetirmek we ulag enjamlaryny doly ulanmak üçin дәne saklaýjylarda operativ bunkerler ulanylýar. Olar дәne arassalaýjy enjamlara we дәne guradyjylara hyzmat edýärler.

Tehnologik akymly ugurlar – дәne kabul edýän edaralaryň elewatorlarynda ammar we silos bilen baglanyşykly kabul ediji-arassalaýjy we guradyjy-arassalaýjy diňlerinde gurnalýar. Şonuň üçin hem olar дәne kabul ediji edaralarda дәnәni kabul etmegiň, işlemegiň we çykarmagyň esasy işleriniň merkezi bolmalydyr. Bu guralyşy ähli işler doly mehanizmlaşdirilende amala aşyryp bolýar. Munda galla meýdanlaryndan awtoulaglar bilen дәnәni daşamagyň sagat çyz-

gydyny-grafigini düzmek örän uly ähmiýete eýedir. Şeýle edilende dänäni kabul etmek azyndan 30% ýokarlanýar, awtoulaglaryň uzak wagtlap nobata durmagy aradan aýrylýar we olara bolan talap hem azalýar. Gaýtadan işleýän kärhanalara gowy hilli dänäni tabşyrmak üçin, degişli hil ölçegi – kondisiýa kesgitlenýär. Üňni nusgalyk-standart boýunça esasy – bazis we çäklendiriji hil ölçegleri bolýar.

Bazis hil ölçegi diýlip, dänäniň gowy saklanmagyny we ondan ýokary hilli önüm alynmagyny üpjün edip bilýän ýagdaýyna aýdylýar. Dänäniň bu ölçegine onuň hiliniň iň möhüm görkezijileri – çyglylygy, hapa we başga däne garyndylary saklaýşy, dänäniň täzeligi, zaýalanysy we başgalar degişli. Dänäniň satyn alma nyryhynda, onuň esasy ölçegi göz önünde tutulýar. Däne hili boýunça esasy ölçege laýyk gelse, şonda onuň bahasy doly tölenýär.

Dänäni gaýtadan işleýän kärhanalarda önümiň çykymyna esasy ölçeg boýunça hasaplamalar geçirilýär.

Çäklendiriji taýýarlaýyş ölçegi diýlip, galla taýýarlaýjy kärhanalaryň dänäni kabul etmäge mümkin bolan iň ýokary ýa-da iň pes çäGINE aýdylýar. Çäklendiriji ölçege laýyk bolmadyk dänäni goşmaça işlemek talap edilýär.

Senagatyň çäklendiriji maksatly ölçegi diýlip, dänäni gaýtadan işleýän degişli kärhanalaryň dänäni kabul edip biljek hiliniň ölçegine aýdylýar. Esasy ölçege laýyk gelmedik däneleriň önüminiň çykymyna peseltme ýa-da goşma goýulýar.

8.2. Dänäniň garyndylardan arassalanysy

Hojalyklardan kabul edilen dänäniň düzüminde:

- organiki garyndylary (haşal otlaryň we başga ekinleriň dänesi, saman, baýyň galyndylary);
- mineral garyndylary (çäge, gum, daş bölejikleri);
- metal garyndylary;
- esasy ekininiň zaýаланан we kemçilikli däneleri bolýar.

Garyndysy köp bolan däneler uzak saklanmaýar we tiz zaýalanýar. Şonuň üçin hem dänäni saklamaga tabşyrmazdan öň, ony ýörite däne arassalaýjylarda hapa garyndylaryndan arassalamaly we ondan soň ony däne guradyjylarda guratmaly. Guradylan dänäni howa – elekli separatorlardan we triýerlerden gaýtadan geçirmeli.

Hojalyklardan kabul edilen gallany arassalamak – saman böleklerini aýyrmak BO-50 arassalaýjy bilen geçirilýär. Ol sagatda 50 tonna dänäni arassalap bilýär. Onuň diametri 12–14 *mm* bolan elegi bar. Elek 1 minutda göni we yza 420 gezek hereket edýär. Dänedäki saman bölekleri elekden geçmän başga ýere aýrylýar. Elekden geçen danelere howa akymy täsir etdirilip, ol maýda ýeňil garyndylardan arassalanýar.

Däne kabul ediji edaralarda gallany ýörite howa – elekli separatorlar (3CM-50, 3CM-100) bilen dänäniň ýogynlygy, ini we aerodinamiki häsiýetleri boýunça arassalaýarlar. Onuň esasy işçi synasy yza we öňe tarap hereket edýän elekler hem-de däne separatora girende we çykarylanda täsir etdirilýän howa akymydyr. Elekler 1 minutda 500 gezek hereket edip bilýär. Separatorda elekler iki hatar ýerleşýär. Däne ilki kabul ediji kamera getirilip, hemme eleklerе paýlanylýar. Ol ýerde iri bölekler aýrylýar. Elekde howa akymynyň täsirinde ýeňil garyndylardan arassalanýar. Howa akymynyň tizligi klapan bilen sazlanýar. Aýratyn eleklerde däne iri we maýda böleklerden arassalanýar.

Bugdaý arassalananda ilki kabul ediji elekleriň diametri 16–20 *mm*, sortlaýjy elekleriň diametri 7–8 *mm*, arassalaýjy elekleriňki 1,7x20 *mm* we howa akymynyň tizligi 5,5–6,5 *m/s*.

8.3. Dänäniň guradylyşy

Galla kabul ediji kärhanalar hojalyklardan dürli derejede çyglylygy bolan dänäni alýarlar. Dänedä artykmaç çyglylygyň bolmagy, onuň hiliniň peselmeginiň we zaýalanmagynyň esasy sebäbidir. Uzak wagtlap, zaýa etmän diňe çyglylygy 14,5–15,0% bolan gury daneleri saklap bolýar. Çyglylygy ýokary bolan dänedä dem alyş güýçlenýär. Çyglylygyň we ýylylygyň täsirinde, däne zyýankeşleriniň we mikroorganizmleriniň köpelmegine, ösmegine gowy şert döreýär. Netijede, däne gyzýar we zaýalanýar. Aýratyn hem, ol dänäni saklamak howply bolýar, sebäbi ol kabul edilenden soň 2–3 günüň içinde güýçli gyzyp we zaýalanyp başlaýar. Dem alyş güýçlenip, öz-özünden gyzýan dänäniň ýylylygy 50–60°C-ä ýetýär. Şeýle ýagdaýda dänäniň hili güýçli ýaramazlaşýar, ýagny reňki üýtgäp däne goňralýar, porsy ys ýüze çykýar, gögerijiligi aşaklaýar, üwelmesi kynlaşýar, çöreklik tagamy peselýär.

Şoňa görä-de dänäni zaýalanmaýan derejesinde saklamak üçin, bugdaý, danelerini 14,5%, mekgejöweni 13,5%, nohudy, greçihany 15% çyglylyga çenli guratmak talap edilýär.

Däne guradylanda, onuň tohumlyk we azyklyk hiline aşakdaky görkezijiler:

- dänäniň guradylýan gyzgynlygy;
- guradyjy agentleriň gyzgynlygy we hereketiniň tizligi;
- gyzdyrylýan ýagdaýynda dänäniň saklanýan wagty uly täsir edýärler.

Şeýle ýagdaýda dänäniň hilini gowulandyryp ýa-da oňa zyýan ýetirmän gysga möhletde az ýangyç we howa bilen guradar ýaly usuly saýlap almaly.

Ilki bilen çyglylygy ýokary we işjeň ýelejiretmesi bolmadyk galla saklaýjylardaky dänäni guratmaly.

Guradylan dänede şeýle ýaramly ýagdaýlar ýüze çykýar:

- dänäniň saklanýş ýagdaýy gowulanýar, sebäbi dänäniň öz-özünden gyzmak mümkinçiligi aradan aýrylýar;
- galla zyýankeşlerine garşy esasy göreş çäresi bolup hyzmat edýär;
- dänäniň ýygymdan soňky bişmegini tizleşdirýär;
- dänäniň hilini gowulandyrýar;
- däne saklanýan ammarlaryň ýokary netijeliligini üpjün edýär, sebäbi gury dänäni has beýik üýşmek edip saklap bolýar. Çygly we öl dänäni beýik üýşmekde saklamak bolmaýar.

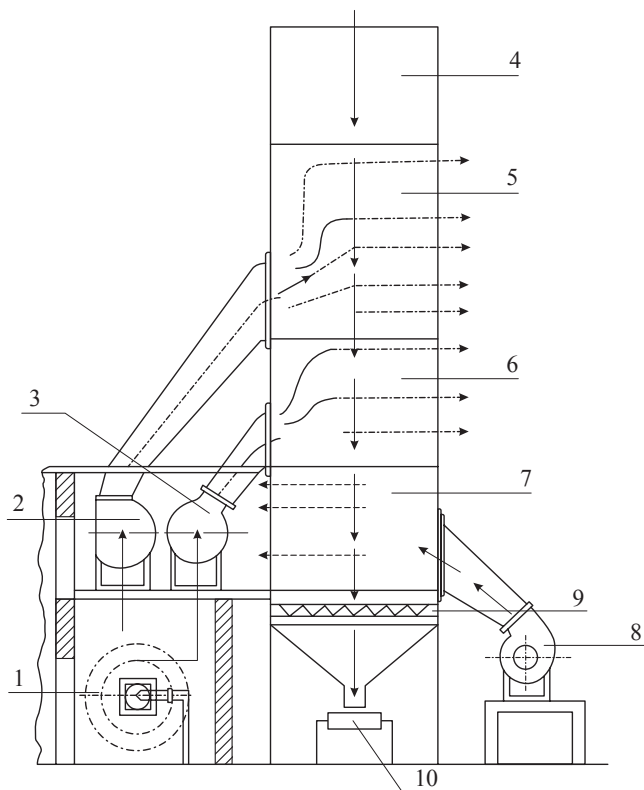
Däne saklananda aşakdaky ýagdaýlarda guradylýar:

- däne gyzyp başlasa we onuň öňüni almaga başga çäre bolmasa;
- galla zyýankeşler ýokuşanda we oňa başga göreş çäresi bolmasa;
- ýörite hil ölçegine çenli dänäniň çyglylygyny aşaklatmaga tabşyryk bolsa.

Galla elewatorlarda däne guradyjylarda guradylýar. Onda şahta tipli däne guradyjylar bolup, dykyz we az hereketli däne gatlagynda ýylylyk we çyglylyk çalşygy amala aşyrylýar. Häzirki wagtyň öndebaryjy usulynda gaz bilen guradyjy agentleriň akymynda däne guradylýar.

Şahta tipli däne guradyjylar. Bu usulda däne iki basgançakly düzgün boýunça guradylýar. Guradyjynyň gyzdyryjy kamerasy dikligine iki zolaga bölünýär. Birinji zolaga ikinji zolakdan pes gyzgynlygy bolan guradyjy agent goýberilýär. Şeýlelikde, iş öndürijiligi ýokarlanýar we guradyş ýagdaýy hem gowulanýar. Guradyjy kamera (4) bufer göwrüm bolup, onda ätiýaçlyk üçin galla saklanýar. Gyzdyryjynyň üstündäki

kamera gözenek arkaly gyzdyryjy kameradan bölünýär. Ol dänä düşen iri bölekleri – samany, çöpi, taýajygy, esgini aýryp galmak üçin niýetlenýär. 5,6 gyzdyryjy kameralarda küşt tertibinde hatarlar boýunça gutular ýerleşýär. Olar polat listlerden taýýarlanýar. Gutular däne toplumyna guradyjy agentleri ýaýradýar. Gutulara guradyjy agentler ýandyrylýan ýerinden ýelpewaçlaryň kömegi bilen getirilýär. Gutular işledilen we çygly howany hem aýyrýar. Sowadyjy kamerada (7) howa zolaklary ýerleşýär. Ol gyzdyrylan däne toplumyna sowuk atmosfera howasyny getirýär we işlenilen howany aýyrýar. Sowadyjy kameranyň aşagynda ýerleşen çykaryjy enjam (9) dänäniň kamerada gyzdyrylýan wagtyňy sazlaşdyrýar. Şeýle-de ol guradylan dänäniň sazlaşykly ýagdaýda zolakly kese daşajýylara geçirilmegini üpjün edýär (8.1-nji surat).



8.1-nji surat. Şahtaly däne guradyjy:

1 – ýakyş; 2, 3, 8 – ýelpewaç; 4 – kabul ediji gap; 5, 6 – gyzdyryjy bölüm;
7 – sowadyjy bölüm; 9 – çykaryjy gurluş; 10 – zolakly kese daşajýy

Ilki bilen däne samandan, iri garyndylardan arassalanýar, ondan soň guradyjynyň üstündäki kamera getirilýär. Şahtaly guradyjylarda arassalanmadyk däneleri guratmak gadagan, sebäbi ol guradyjy enjamlaryň zaýalanmagyna, hatda ýangynyň hem bolmagyna getirip bilýär.

Guradyjynyň ýokarsyndaky kameradan däne gyzdyrylýan kamera geçirilýär we gutularyň zolaklary boýunça guradyjy agentleriň akymynda ýokardan aşaklygyna garyşdyrylýar.

Guradylan gyzgyn däne, sowadyjy kamerada (7) sowuk howa akymynda sowadylýar. Sowadylan dänäniň gyzgynlygy daşky gursawdakydan 10°C-den ýokary bolmaly däl.

8.1-nji tablisa

Dänäni guratmagyň ýokary çäkdäki gyzgynlygy

Ekinler	Dänäniň ilkinji çyglylygy, %	Guradyjyda gyzdyrmagyň ýokary çägi, °C	Däne guradyjylarda guradyjy agentiň gyzgynlygynyň çägi, °C		
			1 basgançakly düzgünde	2 basgançakly düzgünde	
				1-nji basgançak	2-nji basgançak
Bugdaý	20-ä çenli	50	140	120	150
	20-den ýokary	50	120	110	140
Çowdary, arpa	Ilkinji çyglylyga bagly däl	60	160	130	160
Mekge-jöwen	Ilkinji çyglylyga bagly däl	50	150	130	160
Şaly	Ilkinji çyglylyga bagly däl	35	70	70	90

Ýanyjy gazlaryň gyzgynlygy 600°C-ä ýetýär. Dänäni guratmak üçin gerek gyzgynlygy agente atmosfera howasyny garyşdyryjy kamerada goşup alýarlar. Guradylan we sowadylan däne saklamak üçin ugradylýar. Dänäni guratmagyň ýokary çäkdäki gyzgynlygy barada maglumat 8.1-nji tablisada görkezilýär.

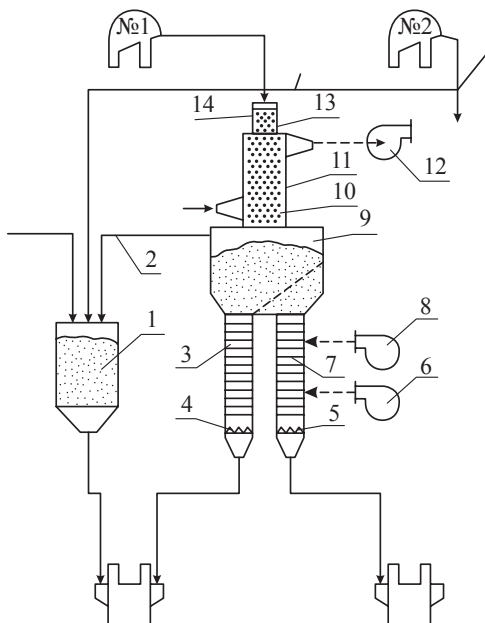
Resirkulýasion däne guradyjylar. Şol bir wagtda dürli çyglylygy bolan däneleri, olaryň hiline zyýan ýetirmän, az zähmet sarp edip, pnevmogazly we gazly usulda güýçli depginde guratmak öndebaryjy usul hasaplanýar. Bu guradyjylarda çygly däne operatiw bunkere geçirilýär (1), işiň yzygiderli üznüksiz bolmagy üçin ol ýerde hemişe ätiýaçlyk galla saklanmaly. Operatiw bunkerden galla №1 dik daşýja geçirilýär. Onuň iş öndürijiligi 350 t/sag. Onda däne ýokary galdyrylyp gyzdýryjy kameranyň (11) bunkerine (14) geçirilýär. Gyzdýryjy kamerada keseligine gutularyň 20 sany hatary goýulýar (10).

Küşt tertibinde goýlan gutularyň hatary kameranyň göwrümünde däneleriň deň ýaýramagyny we çalt garyşmagyny üpjün edýär.

Däne bunkerden (14) ýörite düşüriji enjam (13) arkaly gyzdýrylýan kamera sazlaşykly geçirilýär. Däne ol ýerde ýagş ýaly aşak pytrap, guradyjy agentiň ýokary göterilýän gyzgyn akymyna (250°–380°C) täsir etdirilýär. Garşylykly gyzgyn akymda däne örän gysga möhletde (2–3 s) 55–60°C-ä çenli gyzdýrylýar.

Gygzyn däne kameradan ýylylyk we çyglylyk çalşyjy bunkere (9) geçirilýär. Bu ýerde 10–12 minutyň dowamynda däne eýläk-beýläk agdarylyp gygzynlygy deňleşdirilýär we belli bir derejede däneleriň arasynda çyglylyk sazlaşdyrylýar, ýaýradylýar (8.2-nji surat).

Ondan soň sowadyjylarda (3 we 7) dykyz az hereketli gatlakda däne atmosfera howasy bilen sowadylýar hem-de 7 sowadyjdaky gury däneler öndürilijiligi 100 t/sag bolan №2 dik daşýja berilýär. Ol hem gury däne saklanýan ammara ugradýar. (3) so-



8.2-nji surat. Resirkulýasion däne guradyjy:

1, 2 – gap; 3, 7 – sowadyjy; 4, 5 – çykaryjy gurluş; 6, 8, 12 – ýelpewaçlar; 9 – ýylylyk we çyglylyk çalşyjy gap; 10 – guty; 11 – gyzdýryjy bölüm; 13 – düşüriji enjam; 14 – gyzdýryjy bölümiň gaby

wadyjdaky gury däneler №1 dik daşajja geçirilýär. Oňa bunkerden (1) çygly däne hem getirilýär hem-de bunkerin (14) gyzdyryjy kamerasy-na geçirilýär. Bu ýerde gury we çygly däne garyşdyrylýar. Guradylýan we çygly dänäni garyşdyryp guratmak birnäçe gezek gaýtalanýar – resirkulirlenýär. Guradyjy agentler kameranyň aşaky zolagyna turbalar bilen berilýär. Işlenilen gazlar bolsa ýelpewajyň (12) ýokarky zolagyn-dan çykarylýar. Bu usulda dänäni arassalamany, dürli çyglylygy (17-den 25–30%-e çenli) bolan tapgyryny şol bir wagtda degişli hil ölçegi-ne çenli guratmak mümkin. Şeýle guradylanda dänäniň tebigy agramy ulalýar we çyg kleýkowinasy 1%-e çenli ýokarlanýar. Gyzdyryjy ka-merada ýeňil garyndylardan arassalanýar, şeýle-de dänäniň tohumlyk hili saklanýar. Resirkulýasion däne guradyjylarda dänäni guratmagyň gyzgynlyk düzgüni barada maglumat 8.2-nji tablisada görkezilýär.

Pnewmogazly guradyjy hem resirkulýasion guradyjy ýaly işle-ýär. Onda №1 dik daşajjynyň deregine, däne pnewmogazly turba bo-ýunça guradyjy agentler bilen aşakdan ýokary geçirilip, guradylýar we arassalanýar.

8.2-nji tablisa

**Resirkulýasion däne guradyjylarda dänäni
guratmagyň gyzgynlyk düzgüni**

Ekinler	Guradyja getirilen dänäniň tapgyrynyň ýokary çyglylygy, %	Dänäni gyzdyrmagyň rugsat edilen çägi, °C	Guradyjy agentiň gyzgynlygy, °C
Kleýkowinasy kadaly bugdaý	20-ä çenli	60	350
	20-den ýokary	55	330
Darynyň hemme görnüşlerinde	17-ä çenli	55	330
	20-ä çenli	50	300
	25-e çenli	45	250
	25-den ýokary	40	210
Çowdary	Ikinji çyglylyga bagly däl	60	350
Arpa		60	330
Süle		55	330

Dänäniň guradylyşyna ýörite tejribehananyň tehnohimiki der-ňewi (THD) arkaly gözegçilik edilýär. Tejribehananyň işgärleri däne

guradylmazdan öň we guradylýan wagty her 2 sagatdan, dänäniň nusgasy alyp, dänäniň we guradyjy agentniň gyrgyzlygyny, dänäniň çyglylygyny, reňkini, ysyny, kleýkownanyň möçberini, hilini, tohum gabygynyň reňkini (garalmasy, köýmesi), zyýankeşleriň, keseliň ýokuşmasyny barlaýarlar. Däneleriň nusgalary ýörite susak bilen alynýar. Däne talabalaýyk guradylmasa, hili peselse, onda gyssagly ýagdaýda jogapkär ussa habar berilýär.

8.4. Dänäniň sowadylyşy

Uzak möhletli saklanmaga niýetlenen däneler üçin aýazyň düşmesi bilen otrisatel temperatura çenli sowatmak usulyny ulanýarlar.

Onuň üçin aşakdaky usullar bilen sowatmak mümkin:

– haýal-passiw usuly – jaýda üşürilip goýlan dänäni sowatmak üçin gijesine äpişgeleri we gapyny açyp goýmaly. Aýazly günler gije-gündiz hem jaýy açyk goýup şemallatmaly;

– işjeň usuly – işjeň şemalladyş enjamlary ulanylýar ýa-da galla däne arassalaýjy enjamlardan geçirilýär. Ilki bilen saklamaga durnuksyz däneleri sowatmak talap edilýär.

Eger sowadylandan soň, dänäniň ýylylygy onuň hemme gatlagynda 0°C-ä çenli bolsa birinji derejeli, 0°C-den pes bolsa ikinji derejeli sowadylan diýlip kesgitlenýär.

8.5. Däne tapgyrynyň döredilişi

Elewator senagatynda dürli düzüm böleklerden tehnologiik häsiýeti, çyglylygy, hapa garyndylary saklaýşy boýunça dänäniň birmeňzeş iri toplumynyň tapgyryny döretmek iň möhüm çäreleriň biri hasaplanýar.

Zerur bolan halatynda dänäni däne arassalaýjylardan, separatorlardan, triýerlerden geçirilenden soň hem onuň tapgyryny döretmek bolýar.

Resirkulýasion guradyjylar bilen üpjün edilen tehnologiýada dänäniň çyglylygy we hapa garyndylary saklaýşy boýunça tapgyrlara bölüp bolýar. Sebäbi resirkulýasion guradyjylarda dürli derejede çyglylygy we hapalygy bolan däneleri bir tapgyrda guradýarlar.

Uzak möhletde saklamak üçin niýetlenen galla tapgyryna iň gowy hil häsiýetli we birmeňzeş ölçegli däneleri saýlap almaly.

IX. GALLA HASYLYNY ARASSALAMAK ÜÇİN ULANYLÝAN ENJAMLAR

9.1. Ýygnalan galla hasylyny arassalamaklygyň zerurlygy

Galla hasylyny ýygnamak üçin ulanylýan John-Deere we Key's kompaniýalarynyň özi ýöreýän kombaýnlary ýetişen galla hasylyny şol bir wagtyň özünde orýar, ekiniň başyny döwýär. Döwlen mas-sany arassalaýar, gallany kombaýnyň däne gabyna (bunkeringe) ýyg-naýar, samany bolsa orlan ýeriň üstüne döküp gidýär. Kombaýnyň däne gaby dolanda, galla hasyly ýörite daşajy ulaglaryň saklawyna guýulýar we galla kabul ediş kärhanalara ugradylýar.

593–2002 Döwlet standartyna laýyklykda galla kabul ediş kärha-nalaryna tabşyrylýan bugdaý üçin birnäçe talaplar bildirilýär:

1. Bugdaý gyzmaýan, sagat, gurat dänesine mahsus ysly, kadaly ýagdaýynda bolmaly, porsy, çüýrük, del, heň, ys bolmaly däl.

2. Çyglylyk 12,5 göterimden, hapa-haşal goşundy 2,0 göterim-den, şol sanda mineral goşundylar 3,0 göterimden, zyýanly goşundylar 0,2 göterimden, garabaş keseli bilen kesellän däneler 10 göterimden, däne goşundylary 5,0 göterimden köp bolmaly däldir. Zyýan beriji-ler tarapyndan zäherlenen bugdaý hasyly kabul edilmeyär, bu talap sakyrta zäherlenmesine degişli däldir.

3. Tabşyrylýan bugdaýyň düzümindäki awuly elementleriň, mikrotoksinleriň we pestisidleriň (himiki serişdeler) mukdary Türk-menistanyň Saglygy goraýyş we derman senagaty ministrliginiň azyk çig malynyň we iýmit önümleriniň hiliniň bellenen mediko-biologik talaplarynyň we sanitar kadalarynyň ýol berilýän derejesinden ýokary geçmeli däldir.

593–2002 Döwlet standartyna laýyklykda, esasy dänäniň, hapa-haşal we däne goşundylaryň düzümine şu aşakdakylar degişlidir:

**593-2002 Döwlet standarty boýunça galla kabul ediş
kärhanalaryna (GKEK) tabşyrylýan bugdaý üçin talaplar**

T/b	Görkezijiniň ady	Bugdaýdan alynmaly önümler	
		un	ýarma
1	Reňki	Bugdaýyň kadaly, gurat dänesine mahsus	
2	Ysy	Porsy, çüýrük, heň, del ys bolmaly däl	
3	Çyglylyk, % (köp bolmadyk)	12,5	13,5
4	Hapa-haşal goşundy, % (köp bolmadyk), şol sanda mineral goşundy	2,0	2,5
		0,3	0,3
5	Zyýanly goşundy, % (köp bolmadyk)	0,2	0,2
6	Garabaş keselli däneler, % (köp bolmadyk)	10,0	10,0
7	Däne goşundysy, % (köp bolmadyk)	5,0	5,0
8	Zyýan berijiler tarapyndan zäherlenmesi	Sakyrtağa zäherlenmesinden beýlekiler kabul edilmeýär	
		II derejede	I derejede

Esasy dänä:

- bugdaýyň bitin we zeper ýeten, ýeten zeperleriniň tebigaty boýunça hapa-haşal we däne goşundylaryna degişli bolmadyk däneler;
- ýeten zeperiň tebigatyna we gerimine garamazdan, bugdaýyň döwlen we kertilen däneleriniň tutumynyň 50 göterimi;
- 5-nji derejeli bugdaýa beýleki däneli we kösükli däneli ekinleriň, bu ekinlere bolan standartlara laýyklykda, ýeten zeperleriniň tebigaty boýunça hapa-haşal we däne goşundylara degişli edilmedik däneler we tohumlar degişli edilýär.

Hapa-haşal goşundylara:

- deşikleriniň diametri 1,0 mm bolan elekden geçen hapalaryň ählisi;
- deşikleriniň diametri 1,0 mm bolan elekde galan galyndy-da;

– mineral goşundy-topragyň bölejikleri, çagyl, şlagyň, magdanyň bölejikleri we ş.m.;

– organiki goşundy-baldaklaryň, sümmüliň, onuň gylçyklarynyň, gabygyň, ýapragyň bölekleri we ş.m.;

– ähli ýabany ösümlikleriň tohumlary;

– bugdaýyň, arpanyň, çowdarynyň, süläniň we polbanyň (bugdaýyň başga bir görnüşi) goňur reňkden gara reňke çenli mese-mälim bozulan endospermli zaýаланan däneleri;

– fuzarioz däneler (öýjükli kömelekler bilen kesellän däneler – ekin horlanýar, däneler zaýаланýar we zäherli häsiýete eýe bolýar.

Zyýanly goşundylara:

– garabaş (golownýa, sporynýa) kömelek görnüşi kesel ýokduryjylar, ugrisa-haýwanlaryň üstünden döreyän mugthor ownuk gurçuklar, (uzynlygy 0,5 mm, ini 0,05 mm-e çenli), dürli gülli wýazelin, çyrmaşýan kekräniň, tilkiguýruk sofforyň, lanset termopsisiniň (kösükliler maşgalasyna degişli köpýylyk ot), serhoş ediji kürme-giň, miwesi egilen aşygotuň, çal trihodesmanyň tohumy;

– 1–4-nji derejelere degişli bugdaýlarda – arpanyň, çowdarynyň we polbanyň zaýаланmadyk dänelerinden başga, beýleki ösümlikleriň däneleri we tohumlary;

– 5-nji derejä degişli bugdaýda – beýleki däneli we kösüklü däneli ekinleriň, bu ekinlere bolan standartlara laýyklykda ýeten zeperleriniň tebigaty boýunça hapa-haşal goşunda degişli edilen däneleri we tohumlary, şeýle hem ýag alynýan ösümlikleriň her hili tohumlary degişli edilýär.

Däne goşundylara:

– bugdaýyň däneleri;

– ýeten zeperiň tebigatyna we gerimine garamazdan, bugdaýyň döwlen we kertilen däneleriniň tutumynyň 50 göterimini (şeýle däneleriň galan 50 göterimi esasy dänelere degişli edilýär);

– baslygyp mynjyranlar;

– ejizler (igliler);

– gögerenler – daşyna çykyp duran sapajykly ýa-da şineli, sapajygy ýa-da şinesi aýrylan, ýöne ýemşerdilen, reňki mese-mälim üýtgän gabyjakly;

– zeper ýetenler, gabygynyň reňki üýtgän we sarymtyldan açyk goňur reňke çenli endospermli däneler;

– 1–4-nji derejelere degşli bugdaýlarda – çowdarynyň, arpanyň we polbanyň bitin we zeper ýeten, ýeten zeperleriniň tebigaty boýunça hapa-haşal goşundylara degişli edilen däneleri;

– 5-nji derejeli bugdaýda – beýleki däneli we däneli kösüklü ekinleriň, bu ekinlere bolan standarta laýyklykda, ýeten zeperleriniň tebigaty boýunça hapa-haşal we däne goşundylara degişli edilmedik däneleri we tohumlary degişli edilýär.

Gallanyň düzüminde haşal otlaryň tohumlary bolan ýagdaýynda, olar onuň hilini pese gaçyrýarlar, iýmitiň tagamy üýtgeýär, ýakymсыз ys duýulýar, düzüminde gaty goşyndylar bolýar.

Haşal otlaryň arasynda adamyň saglygyna zeper ýetirýän görnüşleri hem bolýar. Olar diňe bir gallany zaýalamak bilen çäklenmän, eýsem iýmit hökmünde ulanyp bolmajak ýagdaýa ýetirýärler. Mysal üçin, gallanyň düzüminde serhoş ediji kürmegiň (plewel opýanyáuşiý) çyrmaşýan kekräniň (gorçak polzuçiý) bölekleri bolanda taýýarlanan undan çörek bişirmek bolmaýar.

Gallanyň düzüminde tatar greçihasy ýa-da çowdary ýepelegi (kostýor ržanoý) bolsa bugdaý ununyň reňki garalýar.

Gallada aýry-aýry haşal otlaryň tohumlary bolsa, onda onuň çyglylygy ýokarlanýar we saklamak kynlaşýar. Bu haşal otlara çyrmaşýan kekre (gorçak polzuçiý), eşekýorunja (donnik), termopsis (kösükliler maşgalasyna degişli köpýýlyk ot), tatar greçihasy, tüýjümek miweli aşygoty (geliotrop opuşennoplodnyý), ýabany dary (dikoýe proso) we serhoş ediji kürmek (plewel opýanyáuşiý) degişlidir. Zyýanly garyndylara haýwanlaryň galyndysyndan döreýän gurçuk-ugrisa (pşeniçnaýa nematoda) hem degişlidir.

Gallanyň düzüminden gaty kynlyk bilen aýrylýan haşal otlaryň tohumlaryna ýowşanyň (polyn), çeldiriň (owsýug), çaýyryň (pyreý), arpa ýepeleginiň (kostýor ržanoý), kyrkbognuň (greçişka wýunkowaýa), peçegiň (wýunok polewoý), gök daşkekräniň (wasilýok siniý) we dälje mäşiň (wika) tohumlary degişlidir.

Bu haşal otlaryň tohumynyň başjagazlarynyň we baldak bölekleriniň çyglylygy 30–35 göterim töwereginde bolup, ol medeni ösümlikleriň dänesiniňkiden köp ýokary bolýar. Tohumlyk gallanyň aýny wagtynda hem-de ýeterlik derejede doly arassalanmazlygy onuň çyglylygynyň ýokarlanmagyna, öz-özünüň gyzmagyna, heňlemegine,

sowuk urmagyna eltýär, netijede, tohumlaryň ekiş we harytlyk hilini peseldýär.

Döwlet standartynyň talabyna laýyklykda azyklyk dänäniň çyglylygy 14–15 göterimden düzümindäki hapa garyndylaryň möçberi 5 göterimden, şalynyňky 10 göterimden köp bolmaly dälär.

Şol bir wagtyň özünde, kombaýnyň däne gabyna esasy ekiniň dänesinden başga-da, adatça haşal ösümlikleriň ýapragy we tohumy, döwlen başlar, sypal bölekleri, saman, beýleki medeni ösümlikleriň tohumy, döwlen däneler hem düşýär.

Arassalanandan soň, dänäniň nämä üçin niýetlenýänligine (ekmäge, üwemäge, ýarma üçin gaýtadan işlemäge) baglylykda olar aýry-aýry bölekler (fraksiýalara) bölünýärler. Galla hasylyny aýry-aýry fraksiýalara bölmek üçin, arassalanýan garyndynyň düzümine girýän tohumlaryň we garyndylaryň daşky görnüşdäki, möçberindäki tapawutlary, aerodinamiki häsiýetleri, üst ýüzüniň ýagdaýy, formasy, udel agramy we beýleki fiziki hem-de himiki häsiýetleri peýdalanylýar.

9.2. Dänäniň arassalanyşy we sortlanyşy

Esasy ekiniň dänesinden başga-da, hasylyň däneli böleginde haşal otlaryň tohumy, döwlen başlar, sypal bölekleri, saman, beýleki medeni ösümlikleriň tohumy, döwlen däne hem bolýar.

Bu garyndylar tohumlyk materialyň hem, azyklyk dänäniň hem hilini ýaramazlaşdyrýar, ony saklamagy kynlaşdyrýar, çünki, köplenç halatlarda, haşal otlaryň tohumynyň, olaryň baldak bölejikleriniň we başjagazlarynyň çyglylygy, medeni ösümlikleriň dänesiniňkiden 30–35% ýokary bolýar. Tohumly materialyň aýny wagtynda hem-de ýeterlik derejede doly arassalanylmaýlygy, onuň çyglylygynyň ýokarlanmagyna, öz-özünden gyzmanagyna, heňlemegine, sowuk urmagyna eltýär, netijede, tohumlaryň ekiş we harytlyk hili peselýär.

Sortlanan mahalynda, dänäni nämä niýetlenýänligine (ekmäge, üwemäge, ýarma üçin gaýtadan işlemäge) baglylykda belli bir sorta bölmek gerek. Agramy köp iri tohumlaryň ekilmegi has ýokary we durnukly hasyl berýär: şunuň ýaly tohumlaryň gögerijiligi ýokary bolýar, şol tohumlardan gögerip çykan ösümlikler hem amatsyz

howa we toprak şertleriniň, keselleriň we mör-möjekleriň garşysyna durnukly bolýar.

Däne garyndysyny däne arassalaýjy maşynlar bilen fraksiýalara bölmek üçin, işlenilýän garyndynyň düzümine girýän tohumlaryň we garyndylaryň aýry-aýry görnüşiniň; möçberlerindäki tapawudy, aerodinamiki häsiýetleri, üst ýüzüniň ýagdaýy, formasy we udel agramy ýaly dürli fiziki-himiki häsiýetleri peýdalanylýar.

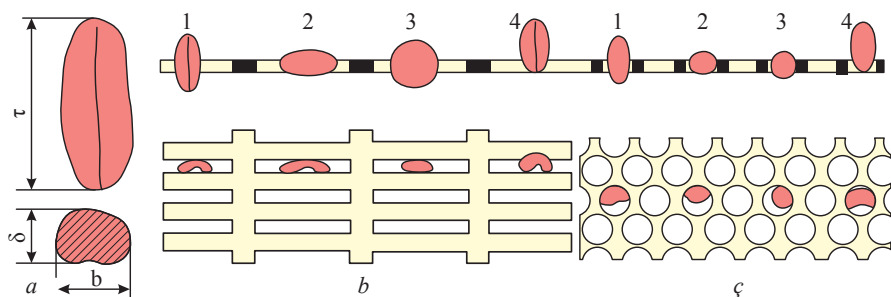
Tohumlaryň möçberi boýunça bölünişi. Köplenç halatlarda, dänäniň daşky görnüşi süýnmegräk bolýar. Has uly möçberi – uzynlygy; has kiçi möçberi – ýogynlygy, uzynlygy bilen ýogynlygynyň arasyndaky aralyk möçberi bolsa – inidir. Ýogynlygy we ini boýunça däne gözeneklerde, uzynlygy boýunça bolsa, esasan, triýerlerde bölünýär. Däne ýogynlygy boýunça deşikleri süýnmek gözeneklerde bölünýär. Ýöne welin, bu gözenekler dänäni uzynlygy boýunça bölüp bilmez, çünki däne dikligine olaryň deşiginden geçip biler. Şu gözenekleri dänäni ini boýunça bölmek üçin hem peýdalanmak bolmaz.

Däne togarlananda ýogynlygy boýunça-da deşikleri süýnmek gözenekden geçip biler.

Deşikleri süýnmek gözenekler dänäni ýogynlygy boýunça sortlamak, şeýle hem ony haşal otlardan arassalamak üçin peýdalanylyp bilner. Meselem, däneleriň ýogynlygy dürli-dürli bolan çowdary bilen gyýagyň garyndysy alnyp, olar ini boýunça gyýagyň dänesiniň ýogynlygyndan uly we çowdarynyň dänesiniň ýogynlygyndan kiçi möçberli yrgyldap duran süýnmek deşikli gözeneklerde ýerleşdirilse, onda gyýagyň dänesi deşiklerden geçer, çowdarynyň dänesi bolsa gözenegiň üstünde galar.

Däne ini boýunça deşikleri tegelek gözeneklerde bölünýär. Tegelek deşikden diňe ini deşigiň diametrinden kiçi bolan däne dikligine geçip biler. Uzyn däneler (süle, gyýak, çowdary we beýlekiler) tegelek deşikden kynçylyk bilen geçýär. Uzynlygy ininden iki esseden köp bolmadyk däneler gowy geçýär.

Gözenekleriň ählisinde kertilip ýazylan belgi bardyr. Polotnonyň belgisi onuň deşiginiň 10-a köpeldilen möçberine deňdir. Süýnmek iş möçberi onuň inidir. 9.1-nji suratda görkezilişi ýaly, ini — şertli belgi bilen, tegelek diametri bolsa ● şertli belgi bilen aňladylýar.



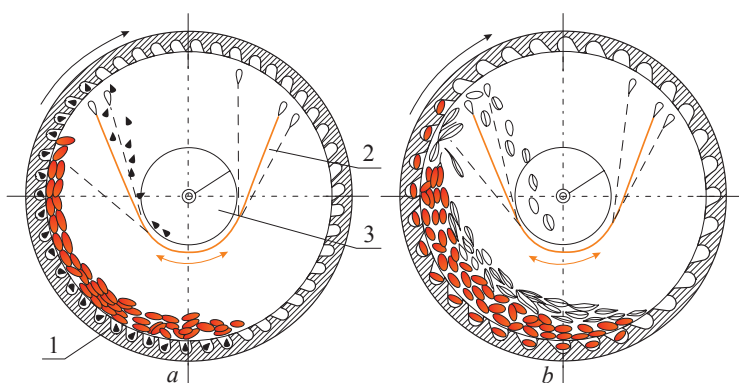
9.1-nji surat. Tohumlaryň gözenekde bölünişi.

a – dänäniň esasy ölçegi; b we φ – däneleriň ýogynlygy we ini boýunça bölünişi;
1, 2, 3 – gözenekden geçýän däne; 4 – gözenekden geçmeýän däne

Süýnmek deşikler dänäniň uzynlygyna garanyňda 2–3 esse uzyn edilýär. Gözenekleriň deşikleri olaryň uzynlygy we däneleriň hereket ugry gabat geler ýaly edilip ýerleşdirilýär.

Süýnmek deşikli gözenekler tegelek deşikli gözeneklerden köp ulanylýar. Munuň özi olaryň deşikleriniň tutýan meýdanynyň köplüginden, diýmek olaryň has netijeli işleýänligi bilen düşündirilýär. Mundan başga-da, süýnmek deşikli gözenekler, köplenç, tohumlar sortlananda peýdalanylýar, çünki massa bilen geometrik möçberleriň arasyndaky baglanyşygyň dänäniň ýogynlygy boýunça kesgitlenýändigini barlaglar arkaly mälüm boldy.

Dokalan we örülen gözenekleriň deşikleri inedördül ýa-da romb şekilli görnüşde bolýar.



9.2-nji surat. Triýer silindrleriniň işleýşi:

a – kiçi triýer (kelte garyndylary aýyrýan); b – süle triýeri (uzyn garyndylary aýyrýan); 1 – öýjükli silindr; 2 – ternaw; 3 – şnek

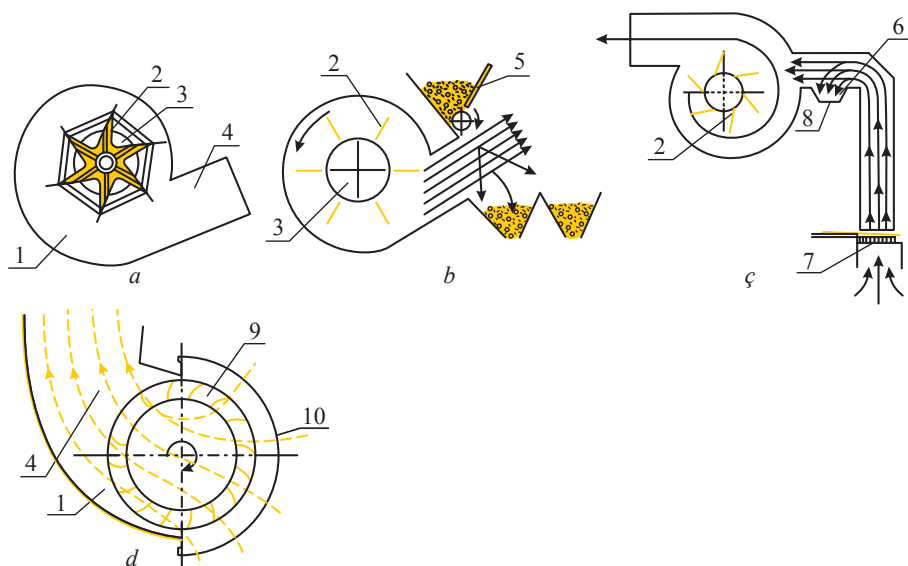
Bu gözenekler, esasan, iri hem-de ownuk garyndylary arassalamak üçin yönekeýje däne arassalaýjy maşynlarda we döwek döwüjilerde peýdalanylýar. Däne sortlamak üçin olar ýaramsyzdyr, sebäbi işleýärkä deşikleriniň möçberi bozulyp biler.

Arassalanylýan däne garyndysy uzynlygy boýunça triýerlerde bölünýär.

Triýeriň esasy iş abzaly silindr (1) bolup, onuň içki üst ýüzi şamplanan öýjüklerdir. Silindr kese, kiçiräk burç astynda oturdylýar. Onuň içinde ternaw (2) ýerleşýär. Silindr aýlanan mahalynda öýjükler uzynlygy öýjükleriň diametrinden kiçi bolan tohumlary alyp galýar. Tohumlar belli bir beýiklikden öz agramynyň täsiri astynda öýjüklerden aşaklygyna gaçýar we ternawa düşýär, şol ýerden hem olary şnek (3) daşary çykarýar. Öýjüklerde ýerleşmedik uzyn ýa-da ternawyň kabul ediş erňeginden ýokary göterilmänkä şol ýerde saklanyp bilmän galan tohumlar silindrden ýüzüniň ugruna gidýär. Triýer kelte garyndylary aýyrmak üçin ownuk öýjükler bilen üpjün edilen, uzyn garyndylary aýyrmak üçin bolsa iri öýjükler bilen üpjün edilen. Kiçi triýeriň silindriň öýjükleriniň diametri – 5 millimetr, süle triýeriniň öýjükleriniň diametri bolsa – 9,5 millimetr. Süle triýeriniň öýjüklerinde esasy ekiniň däneleri, kiçi triýeriniň öýjüklerine bolsa kelte garyndylar alnyp galynýar.

Kelte we uzyn tohumlaryň ýokary hilli bölünmegi üçin ternawyň kabul ediş erňeginiň typyş zolagy bilen aşak gaçyş zolagynyň arasynda ýerleşmegi hem-de silindriň belli bir aýlanyş çaltlygynyň bolmagy hem zerurdyr. Aýlanyş çaltlygy artyk mahalynda, uzyn däneler, kelte däneler bilen bilelikde merkezden gaçýan güýjüň täsiri astynda, ternawyň içine zyňlyp barýar ýa-da silindriň iç ýüzüne gysylýp, onuň bilen aýlanyp başlaýar, netijede, uzynlygy boýunça hem fraksiýalara bölüniş ýaramazlaşýar. Köplenç, silindr triýerleriň aýlanyş çaltlygy minutda 35–50 aýlaw. Esasan, triýerler çylşyrymly däne arassalaýjy enjamlarda oturdylýar.

Tohumlaryň aerodinamiki häsiýetleri boýunça bölünişi. Howa akymyna aralaşan tohumlar olaryň massasyna, möçberine, görnüşine we üst ýüzüniň häsiýetlerine baglylykda hereket ediş häsiýetini üýtgedýär. Howa akymyny döretmek üçin däne arassalaýjy enjamlarda merkezden daşlaşýan we diametral ýelpewaçlar ulanylýar (9.3-nji surat).



9.3-nji surat. Däne arassalaýjy enjamlaryň ýelpewaçlary:

- a – merkezden daşlaşýan ýelpewajyň gurluşy; b – ýapgyt howa akymynyň işleýşi; c – ýokary galýan howa akymynyň işleýşi; d – diametral ýelpewajyň gurluşy: 1 – gabara; 2 – perler; 3 we 10 – äpişge; 4 – iteriji turba; 5 – iýmitlendiriji susak; 6 – çökme kamerasy; 7 – tor; 8 – ýeňil garyndylaryň ternawy; 9 – perrik görnüşli tigr*

Merkezden daşlaşýan ýelpewaç. Ýelpewajyň perleri, bir ýa-da iki diwarlarda, äpişgeli (3) gabarada (1) aýlanýar. Perler howany alyp iteriji turba (4) gönükdirýär. Gabarada seýreklik emele getirilýär, şonuň üçin howa oňa, gapak bilen sazlanýlýan, äpişgeden (3) barýar.

Merkezden daşlaşýan ýelpewaç, iteriji turbada (4), atmosferadan ýokary basyş döredýär. Sorujy ýelpewaç howany howa kanalyndan sorýar, netijede kanalda howanyň akymy emele gelýär. Howa akymynyň tizligi gabaranyň äpişgesiniň açylyşy we perleriň aýlanyş çaltlygyny üýtgetmek arkaly sazlanýlýar.

Ýapgyt howa akymy garyndylary şu aşakdaky ýaly bölýär. Däne-li garyndylar endigan iýmitlendiriji susakdan (5) dökülýär we ýapgyt howa akymyna aralaşýar. Howa akymy agyr däneleri az süýşürýär, şonuň üçin olar gutynyň birinji bölümüne gaçýar. Ýeňil garyndylary bolsa howa akymy daşrak süýşürýär.

Ýokary galýan howa akymyny ulanmak üçin, däneleri tora (7) ýa-da gös-göni howa kanalyňa alyp berýärler. Howa akymynyň tizligini, däneler toruň üstünde galar ýaly, ýeňil garyndylar bolsa çökme kamera (6) düşer ýaly, sazlanýlar. Çökme kameranyň meýdany, howa kanalyň meýdanyndan uly bolanlygy üçin, howanyň tizligi kamerada peselýär, garyndylar bolsa çökýär we ternawyň (8) üsti bilen dökülýär.

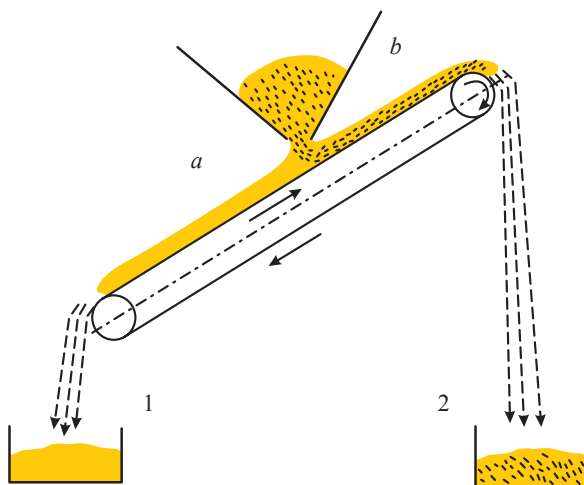
Diametral ýelpewaç köp perli tigirden (9) we gabaradan ybarat. Gyraňlary ýapyk tigr, gözenegi emele getirýän, gysyk çyzyk perler bilen üpjün edilen. Ýelpewajyň äpişgesi (10), iteriji turbanyň (4) garşysynda ýerleşýär. Howa äpişgeden, tigrň hemme uzynlygy boýunça sorulyp, iki sapar onuň gözeneginden geçip, iteriji turba gönükdirilýär. Diametral ýelpewaç ýokary bolmadyk aýlanyş çaltlygynda işleýär, bu bolsa onuň saramaklygynyň we şakyrdysynyň peselmegine ýardam berýär. Ol kanalyň ini boýunça endigan howa akymyny döredýär.

Tohumlaryň üstki ýagdaýy we görnüşi boýunça bölünişi.

Däne garyndysyndaky aýry-aýry goşundylar däneleriň üst ýüzüniň ýagdaýyna görä tapawutlandyrylýar. Olar ýylmanak, бүдүр-сүдүр, ýygırtly we ş.m., daşky görnüşleri boýunça tegelek, tekiz, gyraňly bolup biler. Şu häsiýetlere görä tohumlar gözeneklerde we triýerlerde bölünende, şeýle hem howa akymy peýdalanylanda gerek bolan netijeleri alyp bolmadyk mahalynda, polotno depejikde, elektromagnitli we tohum arassalaýjy enjamlarda bölünýär. Tohumlary üst ýüzüniň we görnüşiniň ýagdaýy boýunça bölmegiň esasy prinsipi ýylmanak dänäniň, бүдүр-сүдүр dänä garanda, eňňit tekizlik boýunça oňat hereket edýänliginden ybaratdyr, tohumlaryň daşky görnüşiniň tegelek bolmagy, olaryň hereket etmegine ýardam, ýalpak görnüşi bolsa päs-gel berýär. Parallel okjagazyň ikisine çekdirilen tükeniksiz polotnodan ybarat polotnoly depäniň işi şu prinsipe esaslanandyr. Depäniň eňňit burçuny we polotnonyň hereket ediş tizligini belli bir ýagdaýda goýup, ýylmanak tohumyň polotno boýunça aşak geçmegi we kabul edijä (1) düşmegi, бүдүр-сүдүр tohumlaryň bolsa, ýokarlygyna dyrmaşyp, kabul edijä (2) düşmegi gazanylýar. Şeýlelik bilen, arpagandyr süleden aýyl-saýyl bolýar, şugundyr tohumy baldak bölejiklerden hem-de garyndylardan bölünip aýrylýar. Ýorunja tohumlaryndan

ýumşak depede plewel, çyrmaşyk we beýleki haşal otlar ýaly üst ýüzi бүдүр-сүдүр tohumlar аýыл-саýыл edilýär.

Haşal otlaryň бүдүр-сүдүр tohumlarynyň elektromagnitleriň kömegi bilen аýыл-саýыл edilmegi has netijeli usuldyr. Munuň üçin ýorunjanyň arassalanjak tohumlary, düzümine demir we mel girýän döwlen külke poroşok bilen pugta garyşdyrylýar. Haşal otlaryň бүдүр-сүдүр tohumlary poroşogyň daşyna oralýar, ýorunjanyň ýylmanak tohumlaryna poroşok ýokuşmaýar. Alnan garyndy aýlanyp duran latun perrige gönükdirilýär, şol perrigiň içinde elektromagnit oturdylandyr. Poroşok ýelmeşmedik ýylmanak tohumlar perrikden çalt togarlanyp gaýdýar, бүдүр-сүдүр, daşyna poroşok örtülen tohumlar elektromagnit meýdanynyň täsir edýän perrigiň üst ýüzüne tarap ymtylýar, soňra bolsa perrigiň aşagyna düşýär. EMC-1 CMIII-0,4 kysymly elektromagnitli tohum arassalaýjy enjamlar hut şu düzgünde işleýärler.



9.4-nji surat. Polotnoly depe:

a – ýylmanak tohum; b – бүдүр-сүдүр tohum;

1 – ýylmanak tohumlary kabul ediji; 2– бүдүр-сүдүр tohumlary kabul ediji.

Tohumlaryň udel agramy boýunça bölünişi. Dürli medeni ösümlikleriň we haşal otlaryň tohumlarynyň udel agramy birmeňzeş däldir. Şu usul bilen tohumlary suwuk erginlerde bölmek bolar, olaryň udel agramy ýeňil tohumlaryň erginiň ýüzüne çykýanlygy, agyr tohumlaryň bolsa erginli gabyň düýbüne çökýänligi bilen belli edilýär.

9.3. Däne arassalaýjy enjamlaryň topara bölünişi we agrotehniki talaplar

Däne çäji nähili däne alynmalydygyna (azyklyk ýa-da tohumlyk) hem-de onuň nähili garyndylar bilen hapalanandygyna baglylyk-da bir, iki ýa-da üç gezek arassalanylýar. Däne arassalaýjy enjamlar üç görnüşe bölünýär: azyklyk däne almak üçin ilkinji işläp bejerýän enjamlar; egiş materialyny almak üçin ulanylýan enjamlar; dänäni we tohumlary aýyrmasy kyn bolan garyndylardan arassalaýan (depe, elektromagnitli enjamlar we beýlekiler) enjamlar.

Iş abzallarynyň düzümi boýunça däne we däne arassalaýjy enjamlar aşakdaky görnüşlere: howa arkaly, howa gözenekler, triýerler we howa gözenekler-triýerler arkaly arassalaýjy enjamlara bölünýär. Enjamlaryň ilkinji iki görnüşü dänäni ilkinji işläp bermek hem-de azyklyk material almak üçin ulanylýar. Enjamlaryň üçünji we dördünji görnüşleri dänäni egiş materialynyň kadasyna ýetirilýänçä arassalamak hem-de sortlamak üçin ulanylýar. Mundan başga-da däne arassalaýjy enjamlar gurluşy boýunça ýönekeý hem-de çylşyrymly däne arassalaýjy enjamlara bölünýärler.

Kombaýnyň däne gutusyna, däneler bilen bile garyndylar hem düşýär. Azyklyk dänäni garyndylardan (haşal otlardan, olaryň tohumlaryndan, samanyň we başlaryň böleklerinden) arassalaýarlar, şeýle hem sortlaýarlar. Sortlananda, dykzylygy, deň möçberi, üst ýüz häsiýeti boýunça dänäniň birnäçe toparyny bölüp alýarlar. Arassalanan we sortlanan däne bellenilen ülnä laýyk bolmalydyr.

Däne ekinleriň tohumlarynyň, 1-nji we 2-nji derejäniň sortlanan arassaçylygy 98–99 %, maýsalamagy – 90–95 % bolmalydyr.

Galla hasylyny elekleriň kömegi bilen arassalamaklygyň tehnologiýasy. Galla hasylynyň eleklerde arassalanyşy, olaryň deşiklerinden, elegiň deşiginiň ölçeginden kiçi ölçegli däneleriň geçip bilýänligine esaslanandyr. Uly ölçegli däneler ölçegiň deşiginden geçip bilmän onuň üstünden düşýärler. Elegiň deşiginden geçen dänelere we garyndylara geçim (prohod), geçip bilmedik dänelere we galyndylara düşüm (shod) diýilýär. Elekde bölünmegi netijesinde, alnan arassa däneler çykyma (wyhod) degişlidir, hapa garyndylara bolsa sümüliň we baldaklaryň bölejikleri, haşal otlaryň däneleri, döwlen we ýenjilen däneler, mineral garyndylar degişlidir.

Däne arassalaýjy enjamlarda tegelek we süýndürilen gönüburçluk görnüşli deşikli elekler ulanylýar. Elek pružinlere ýa-da şarnirlere asylan, ekssentrigiň, kriwoşipiň ýa-da bolmasa tirsekli okuň kömegi bilen yrgyldaýan saklawyň üstünde oturdylýar.

Elekde däne garyndysy üýşmez ýaly onuň üsti tekiz bolmalydyr. Galla garyndysy elegiň üstünden ýuka gatlak bolup geçmelidir we özüniň hereketiniň her hili ýagdaýynda elegiň deşikleri bilen birnäçe gezek duşuşmalydyr, elek diňe şeýle ýagdaýda işlände, däne garyndysyna aýry-aýry bölekler bölünmäge mümkinçilik döreýär.

Elegiň ýapgytlylyk burçy, elek hereket etmeýän ýagdaýynda däne garyndysy öz agram güýjüniň täsiri netijesinde elegiň üstünde togalanyň gitmeli däl ýagdaýynda kabul edilýär. Elek işlän wagtynda däne garyndysy onuň üstünde hereket etmelidir, diňe şeýle ýagdaýda däne garyndysynyň belli bir mukdary elegiň gözünden geçer, iri hapalar bolsa onuň üstünden düşer. Şonuň üçin elege özüniň ýapgyt tarapyňa yrgyldyly hereket etdirilýär. Yrgyldyly hereketiň ýygylgy elegiň yrgyldysynyň amplitudasyna, ýapgytlygyna we galla garyndysynyň elek bilen sürtülme koeffisiýentine baglylykda kabul edilýär. Eger-de elegiň yrgyldyly hereketiniň ýygylgy kadadan pes bolsa, galla garyndysynyň hereketi haýallaýar, elegiň iş öndürijiligi peselýär.

Elegiň yrgyldyly hereketiniň ýygylgy uly bolanda arassalanýan massa elegiň üstünde tiz hereket edýär, däneleriň köpüsi elegiň deşiginden geçip ýetişmeýär we garyndynyň bölünüş hili peselýär.

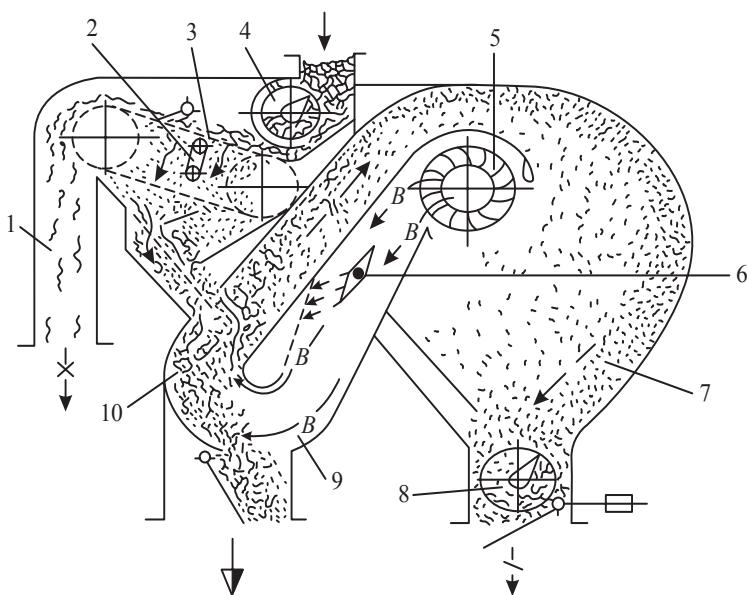
Däne arassalaýjy enjamlaryň görnüşleri. Dänäni arassalamak we aýry-aýry görnüşlere bölmek üçin eleksiz, elekli we howanyň kömegi bilen, utgaşdyrylan hem-de ýöriteleşdirilen enjamlar ulanylýar. Olar oturdylan ýerinde işleýän (duran ýerinde işleýän) we özleri hereket edip bilýän (süýşme) görnüşde bolýarlar. Birinji görnüşde olar däne saklawlarynda we toplumlarda, hereket edýän görnüşde açyk harmanlarda we ammarlarda giňden ulanylýar. Däne arassalaýjy enjamlar niýetlenişi boýunça başlangyç (предварительный), ilkinji (первичный) we gaýtadan (вторичный) arassalamak üçin ulanylýar. Däne ýugnaýan kombainyndan kabul edilen galla hasyly, başlangyç arassalamak üçin niýetlenen enjamlaryň kömegi bilen arassalanylýar we wagtlaýyn saklanylýan ýerine ugradylýar. Galla guradylandan soň ilkinji arassalamak işleri geçirilýär, soňra däne arassalaýjy we sortlaýjy enjamlarda gaýtalap arassalanandan soň gutarnykly arassalandy diýlip hasaplanylýar.

9.4. Eleksiz дәne arassalaýjy enjamlar

Eleksiz дәne arassalaýjy enjamlar дәne kombainynyň ýygnan galla garyndysyny iri we ownuk hapa garyndylardan arassalamak üçin niýetlenendir.

Şeýle enjamlara МПО-50, ОПС-2, ОП-5 ýaly enjamlar degişlidir.

МПО-50 kysymly enjam. (9.5-nji surat) МПО-50 ýazgynyň manysy: М – машина (enjam), П – предварительной (başlangyç), О – очистки (arassalamak üçin), 50 – bir sagatdaky iş öndürijiligi, 50 tonna, ýagny sagatda 50 tonna galla hasylyny başlangyç arassalamak üçin niýetlenen enjam.



9.5-nji surat. МПО-50 kysymly дәne arassalaýjy enjamyň iş çyzgydy:

1, 9, 10 – howa akabalary; 2 – silkeleýji; 3 – torly daşaýjy;

4, 8 – daşaýjylar; 5 – howa akymyny dörediji;

6 – ýapgyç; 7 – durlaýjy kamera

Bu enjam kabul ediji kameradan we howanyň kömegi bilen bölüji gurluşdan ybarat. Kamerada дәne garyndysyny kabul ediji agzyň garşysynda, paýlaýjy daşaýjy, soňra üsti torly daşaýjy we onuň içinde silkeleýji oturdylan. Howanyň kömegi bilen bölüji gurluş ýapyk ulgam bolup, onda diametral sorujy, iteriji we soru-

jy howa akabalary, durlaýjy kamera, ugrukdyryjyly ýapy we çykaryjy daşajy bar.

Enjamda дәne kombaýnynyň ýygнан galla hasyly enjamyň kabul ediş agzyna berilýär, ol ýerden bolsa bölüji daşajy arkaly birmeňzeş galyňlykda enjamyň ähli inine deň paýlanylýar. Arassalanýan garyndy ýapgyt tagta arkaly torly daşajynyň üstüne düşýär. Dәne, ýeňil we ownuk hapalar setkanyň gözeneginden aşak gaçýar, gözenegiň ölçegi 12 x 12 millimetr, iri hapalar (saman, baldak, süm-mül bölekleri we beýleki uly ölçegli hapalar) daşajynyň üstünden akaba arkaly enjamdan daşary çykarylýar we ýörite gaplara ugradylýar. Silkeleýji daşajynyň ýokarky aýyrdyna täsir etmek bilen, дәne garyndysynyň gatlaklaryny bölýär we dәnәniň hem-de ownuk hapalaryň gözeneklerden geçmegini çaltlandyrýar.

Toruň gözeneklerinden geçen galla garyndysy sorujy akaba dökülýär we howa akymynyň kömegi bilen ýeňil we ownuk hapalar-dan, mineral garyndylardan arassalanýar. Ýeňil we ownuk hapalar, durlaýjy kamera, ol ýerden hem daşajynyň kömegi bilen enjamdan daşa, ýörite gaba ugrukdyrylýar. Arassalanan дәne öz akymyna kabul edijä guýulýar we soňraky arassalanmalara ugrukdyrylýar.

Howanyň kömegi bilen bölüjiniň işi, sorujynyň aýlaw sanyny we drosselli ýapynyň ýerleşiş ýagdaýyny üýtgetmek arkaly sazlanýar.

9.5. Howanyň – elegiň kömegi bilen dәne arassalaýjy enjamlar

Özi süşýән, OBC-25 kysymly galla hasylyny arassalaýjy enjam ачык harmanlarda we meýdançalarda ýygнанan gallany deslapky arassalamak üçin niýetlenendir. OBC-25 ýazgynyň manysy: О – очиститель (arassalaýjy), В – вороха (garyndy), С – семьян (dәne), 25 – enjamyň bir sagatdaky iş öndürilijligi 25 tonna. Enjam ýükleýjiden, kabul ediş kameradan, howa akabalaryndan, elekli arassalaýjylardan we düşürijiden ybarat.

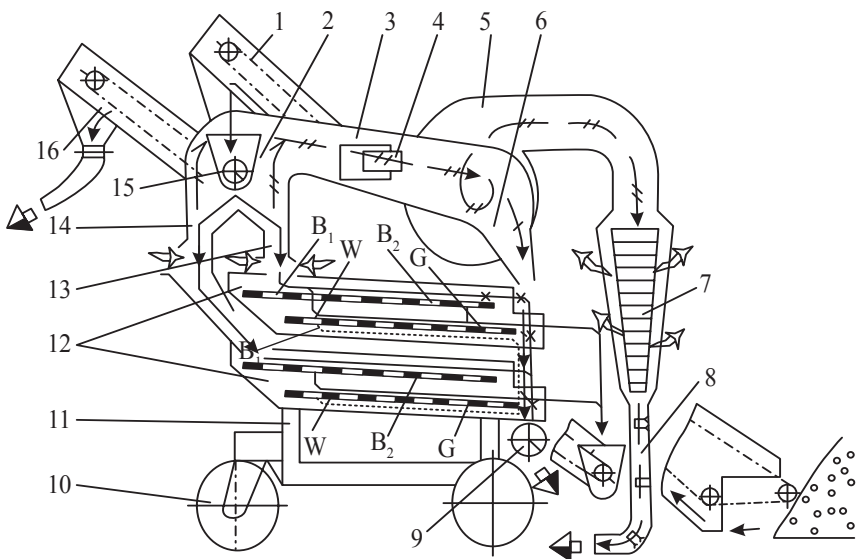
Enjamyň durky üç tigre daýanýar, öňki tigriň oky aýlanýan gurluşa berkidilen. Enjam özi hereket edýән mehanizme oturdylan we ol minutda 0,1–0,3 metr tizlikde hereket edip bilýär.

Enjam galla üýşmeginiň boý ugry bilen hereket edip barýarka T şekilli gazawyly ýükleýji konweýer dänäni susup alýar we ony kabul ediş kamerasynyň paýlaýjysyna berýär. Kabul ediş kamerasyndan çykan badyna däne iki bölege bölünýär hem-de howa kanalyna barýar, şol ýerde-de howa akymy ýeňil garyndylary däneden sowrup aýyrýar.

Soňra dänäniň iki bölegi hem aýry-aýry ýeňlikler boýunça parallel işläp duran gözenekli elekclere ugradylýar. Gözenekli elekclerden geçenden soň, däne ýene-de bir akym kanalyna barýar, şol ýerde-de howa akymy ýeňil garyndylary däneden sowrup aýyrýar. Soňra dänäniň iki bölegi hem aýry-aýry akabalar boýunça parallel işläp duran gözenekli elekclere ugradylýar. Gözenekli elekclerden geçenden soň, däne ýene-de bir akyma birigýär hem-de ýük ugradyjy konweýer arkaly awtoulaga ýa-da harman meýdançasyna ugradylýar. Howa we gözenekler arkaly arassalanandan galan galyndylar pnevmodaşajy bilen enjamyň çäginde çykarylýar. Hapalygy 10 göterimden köp, arassalanandan soň galan galyndylar pnevmodaşajy bilen enjamyň çäginde çykarylýar. Hapalygy 10 göterimden köp bolmadyk we çyglylygy 17 göterime çenli bolan bugdaý arassalananda enjamyň öndüriligi sagatda 25 tonna.

Enjam öz-özi hereketlenýär, oňa enjamçynyň bir özi hyzmat edýär. Enjamyň hereketi däne arassalananda sagatda 7–19 metr, bir harmandan beýlekisine geçilende sagatda 140–380 metr. Ýükleýji konweýer ýapgyt gazawyly daşajydan we daşajynyň aşaky kellejigi bilen şarnirleýin birleşdirilen T şekilli gazawyly ýymitlendirijileriň ikisinden ybaratdyr. Ýükleýji konweýeriň umumy geriminiň ini 5 metr. Daşajynyň we ýymitlendirijileriň zynjyrynyň ädimi 38 millimetr bolan rolikli wtulkalardyr.

Gazawylary rezinleşdirilendir, olar zynjyryň her baş zwenosy geçirilip ýerleşdirilýär. Ýymitlendirijiler daşajynyň turbasyna berkidilen sütünde oturdylan lebýotkalar arkaly ýokary göterilýär we aşak düşürilýär. Ýükleýji konweýeriň 2,8 *kWt* kuwwatlykdaky elektromotory bardyr. Ol daşajynyň turbasyna berkidilýär.



9.6-njy surat. OBC-25 kysymly däne arassalaýjy enjamyň çyzgydy:
 1 – kabul ediji kamera; 2 – paýlaýjy daşajy; 3 – iýmitlendiriji okjagaz;
 4 – howa akabalary; 5 – ýokarky ýapgyt tagta; 6 – aşaky ýapgyt tagta;
 7 – düşüriji daşajy; 8, 9 – aşaky we ýokarky elekleri saklaýjy gurluş;
 10 – howanyň kömegi bilen daşajy; 11 – tozan bölüji; 12 – ýapgyç;
 13 – durlaýjy kamera; 14 – äpişgejik

Daşajynyň aşaky kellejiginde çarçuwajyk bolup, şonuň üstünde iýmitlendirijilere hereket geçirer ýaly iki jübüt konus şekilli şestern ýaly iki guty montirlenendir. Ýükleýji konweýeri beýikligi boýunça 300 millimetr çäklerinde sazlamak bolar. Enjamlar ýük daşajarka iýmitlendiriji we daşajy çykarylyp aýrylýar.

Daşajynyň ýokarky kellejigi paýlaýjy daşajynyň ýokarky ýüzünde ýerleşýär. Paýlaýjy daşajynyň ikinji ujunda kabul ediş kamerasyndaky artykmaç dänäni aýrar ýaly gap bardyr. Kabul ediş kamerasynyň aşaky böleginde garyndyny iki akyma bölýän çüňkli çykgyt hem-de garyndyny kameradan howa akabasyna alyp berýän iýmitlendiriji okjagazyň ikisi oturdylandyr. Alnyp berlişini sazlar ýaly okjagazlaryň aşak ýüzünde aşagy pružinli açylyp-ýapylýan gapaklar goýlup, olar hem kameranyň daşky diwarjygynda ýerleşen nurbatly mehanizm bilen baglanyşdyrylandyr. Howa akabalary howa böleginiň aşaky agdaryjysy arkaly ýelejirediji bilen birleşdirilendir.

Öz nobatynda ýelejirediji hem ýeňil garyndylary howa arkaly inersion tozan aýryja hem-de pnewmokonweýere eltýän howa geçiriji bilen birleşdirilýär. Howa bölegindäki aşaky agdaryjynyň gapdal diwarjygynyda süýşürilýän ýapgyçly äpişgejik bardyr. Howa akabalarydaky howa akymynyň güýjüni peseltmek üçin äpişgejigi uludan açmak gerek. Inersion tozan aýryjy žalýuzlidir. Pnwmokonweýer kese kesigi tegelek ýazgyn polat listinden taýýarlanandyr. Enjamlar ýük daşan mahaly pnewmokonweýeriň turbalary aýrylýar.

Gözenekli elekleriň ikisiniň hem düýbi agaçdandyr. Elekler enjamyň çarçuwasyna pružin pisint dik agaç asgylar arkaly berkidilýär. Elekleriň her haýsy işe girizijiniň esasy okunyň ekssentriklerinden herekete getirilýän agaç şatunlar arkaly hereketlendirilýär. Elekler biri-birine garşylyklaýyn hereket edýär, şonuň üçin hem iş wagty ýüze çykýan inersion güýçler deň agramlaşýar. Gözenekli elegiň her haýsynyň gapdalynda B_1 , B_2 , W we G gözenekleri arkaly berkidilen çarçuwajyklar goýlandyr. Enjamyň ýanyna süýnmek deşikli 28 sany gözenek we tegelek deşikli 12 sany gözenek goşulandyr. Gözenekli elekleriň işleýşi aşakdaky ýalydyr. Ýeňil garyndylardan arassalanan däne B_1 gözenege barýar, şol ýerde hem takmynan iki bölege bölünýär. Ownuk garyndyly, ownuk däne B_1 gözenekden geçýär, galan däne hem-de iri garyndylar bolsa B_2 gözenege düşýär. Däne B_1 gözenekden geçip, W gözenege, soňra bolsa G gözenege barýar; şu gözenekleriň deşiklerinden ownuk agyr garyndylar, haşal otlaryň tohumlary geçýär, G gözenekden düşýän owranan we arryk däne, kabul edijä barýar. Däne B_2 gözenegiň deşiklerinden geçip, ýapgyt tagta boýunça G gözenekden düşen dänäniň baran kabul edijisine barýar, iri garyndylar bolsa B_2 gözenek boýunça pnewmokonweýere tarap barýar, ýeňil garyndylar bolsa daşary çykarylýar. Gözenekli elekleriň ikisindäki arassalanan däne hem kabul edijiden geçip, daşajynyň ternawyna, soňra bolsa ugradyjy konweýeriň aşaky kellejigine barýar. Aşak tarapyndan gözeneklere, şatunlaryň kömegi bilen öňe-yza hereket etdirilýän çotgalar jebis degip durandyr. Çotgalar gözenekleriň deşiklerinde gizlenip galan däneleri iterip çykarýar. Gatyn her biriniň gözeneginiň aşagyndan kese turba çotgajyklaryň altysy berkidilendir. Turbanyň ujuna ugrukdyryjy boýunça tigirlenip barýan rolkler geýdirilendir. Ugrukdyryjynyň hersiniň ujy

şarnirleýin, beýleki uýy bolsa gymyldap durar ýaly berkidilendir. Bu bolsa gözenekler çalşyrylanda çotgalary aşak düşürmäge mümkinçilik berýär.

Arassalaýjynyň çarçuwasy üç tigrli hereketde goýlandyr. Ýzky ýöreyiş tigrleriniň stupisalarynda işe giriziji zynjrlaryň ýyldyzjyklary mäkäm berkidilendir. Alynky tigrli oky öwrüm wilkasyna oturdylandyr, şu wilkanyň ýokarky bölegi çarçuwanyň wtulkasyna girýän dik ok bilen gutarýar. Şol wilka bilen dyşlo şarnirleýin baglaşdyrylandyr, dyşlonyň kömegi bilen bolsa uzak aralyklara äkidilmeli bolanda enjam traktora birleşdirilýär.

Arassalaýjynyň öz-özi hereket edýän mehanizm wariator şkiwli elektromotordan, panna-çekili geçirijiden, iki basgançakly reduktordan, kulaçokly muftalardan we tigrleriniň zynjrlary geçirijilerinden ybaratdyr. Ýöreyiş böleginiň kuwwatlylygy 1 kWt -e barabar elektromotory rewersiw birikdiriji arkaly birikdirilýär, şonuň üçin hem öňe-yza hereket edip bolýar. Kulaçokly muftalar enjamy öwürmek we ol daş aralyga äkidilen mahalynda reduktory ýazdyrmak üçin hyzmat edýär. Gözenekler işlenilip bejerilýän dänäniň her gezek täzedan arassalanýan topary üçin seçilip alynýar.

9.6. Däne arassalaýjy-sortlaýjy enjamlar

Däne arassalaýjy-sortlaýjy enjamlar daneli, daneli kösükli, ýag önýän we tehniki ekinleriniň we otlaryň ýygñalan hasylyny arassalamak hem-de sortlamak üçin niýetlenendir. Olaryň OC-4,5, CM-4, MC-4,5 ýaly görnüşleri bar.

Ýazgysynyň manysy: O – очиститель (arassalaýjy), C – сортирователь (sortlaýjy), C – сортировочная (sortlaýjy), M – машина (enjam), 4,5 we 4 – enjamyň bir sagatdaky iş öndürilijiligi, tonnada berlen. Enjam ýükleýji transportýordan (daşlaýjydan), howanyň kömegi bilen arassalaýjydan, eleklerden we olaryň oturdylan gurluşlaryndan, silindr şekilli triýerlerden we iki akymy düşüriji gurluşdan ybarat. Enjamda oturdylan elektrodwigatelleriniň umumy kuwwaty, 6 kWt , öndürilijiligi, tohumlyk gallada, sagatda 4 tonna azyklyk gallada – 6 tonna.

Ýükleýji transportýor harmanda toplanan dänäni kabul ediji kamerada ýerleşen paýlaýjy daşlaýjynyň susgujyna ugrukdyrýar, ol

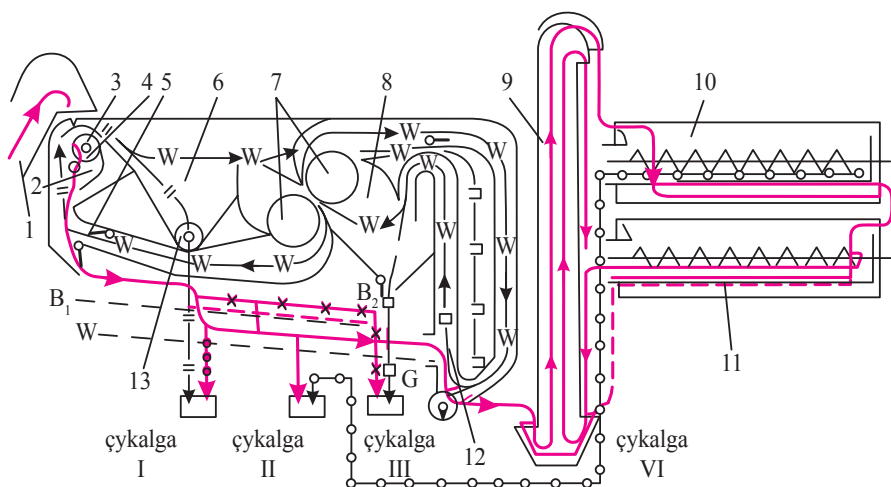
ýerden hem arassalanmaly däne garyndysy howanyň kömegi bilen arassalaýja barýar. Howanyň kömegi bilen arassalaýjy iki sany ýa-pyk aspirasiýa (sorujy) ulgamdan ybarat. Sorujy ulgam bilen howa akymyny döretmek üçin diametral sorujy ulanylýar.

Arassalanýan galladan ilki bilen ýeňil agramly hapalar, tozan, toprak bölejikleri bölünip aýrylýar. Olar aspirasiýa ulgamynyň durlaýjy kameralaryna düşýär, ol ýerden hem birinji kameradan daşajynyň kömegi, ikinji kameradan öz akymyna daşa ugradyl-ýar. Howa akymynyň tizligini sazlamak üçin arassalaýjy ulgamda ýapgyç oturdylan. Arassalaýyş döwründe emele gelýän tozany aras-salamak üçin ikinji arassalaýjynyň akabalarynyň arasynda matadan edilen süzgüç oturdylan. Süzgüç wagtly-wagtynda arassalanyp du-rulmaly.

Elekleriň kömegi bilen arassalaýjy gurluş iki bölekden, aşaky we ýokarky gatdan ybarat. Elekli gurluş öňe-yza hereket etmek ar-kaly däne garyndysyny daşky ölçegleri boýunça aýry-aýry toparlara bölekleýär. Elegiň yrgyldysynyň ýygylýgy 418 minut^{-1} , amplitu-dasy 15 millimetr. Elegiň deşiklerine dykylyp galan däneleri aras-salamak üçin, onuň aşagynda elege gysylyp duran arassalaýjy çotga oturdylan. Çotganyň yrgyldysynyň ýygylýgy 29 minut^{-1} , ampli-tudasy 256 millimetr. Galla elekleriň kömegi bilen ini we galyňlygy boýunça has iri we ownuk dänelerden hem-de garyndylardan aras-salanylýar.

Ini we galyňlyk möçberi boýunça eleklerde arassalanan däne garyndysy daşajynyň kömegi bilen silindr şekilli triýerlere ugruk-dyrylýar. Triýerlerde galla garyndysy dänäniň uzynlygy boýunça arassalanýar.

CM-4 kysymly däne arassalaýjy enjamda iki sany triýer oturdy-lan, biri – kukol üçin (kukol – däne ekinleriniň arasynda ösýän haşal ot), beýlekisi – çeldir üçin (owsýug – sülä meňzeş haşal ot), birinji triýerde galla garyndysy uzynlygy boýunça gysga ölçegli, ikinjide bolsa uzyn ölçegli haşal otlaryň dänelerinden, garyndylardan we beýleki däneli ekinleriň (arpa, çowdary we beýlekiler) dänelerinden arassalanylýar.



- bejerilýän materiallar
- • — ownuk garyndylar
- × × — iri garyndylar
- — — — — uzyn garyndylar
- ○ — kelte garyndylar
- — — — — howa akymy
- || — ýeňil däneler
- □ — artyk däneler
- □ — tozan

9.7-nji surat. CM-4 kysymly tohum arassalaýjy enjamyň iş çyzgydy:

- 1 – ýükleýji transportýor; 2 – paýlaýjy daşajjynyň susagy;
- 3 – paýlaýjy daşajjy; 4 – ýapgyç; 5 – howanyň birinji akabasy;
- 6, 8 – howa sorujylaryň durlaýjy kameralary; 7 – howa sorujylar;
- 9 – iki pilçeli daşajjy; 10, 11 – gysga we uzyn däneleri arassalaýjylar;
- 12 – howanyň ikinji akabasy; 13 – ownuk hapalary çykaryjy

Triýer içki üsti öýjük şekilli silindrden, silindriň içinde nowada oturdylan daşajjydan ybarat.

Silindrleriň diametri 600 mm, uzynlygy 1960 mm, aýlaw ýygylgy 35–45 minut⁻¹, birinji (kukol) triýeriniň öýjügiň diametri 5 mm, ikinji (owsýug) triýeriň öýjügiň diametri 9,5 mm.

9.7. Ýöriteleşdirilen däne arassalaýjy enjamlar

CMIII-0,4 kysymly enjam daşky üsti tekiz ýylmanak tohum däneli ekinleriň (zygyr, mäs) we otlaryň (ýorunja) tohumyny daşky üsti бүдүр-сүдүр, tekiz дәл görnüşli tohumly haşal otlaryň dānesinden (peçek, күрmek, gülgün reňkli kekre, atgulak) arassalamak üçin niýetlenendir.

Galla garyndysy bu enjamda arassalanmazyndan öňinçä, howanyň, elekleriň we triýeriň kömegi bilen arassalanmalydyr.

CMIII-0,4 atymlara bölüji daşajyly galla gabyndan, iki okly pilçeli garyjydan, çyglandyryjydan, ýapgyt daşajydan, yrgyldyly iýmitlendiriji-paýlaýjydan, elektromagnitli aýlanýan barabandan, däne kabul edijiden, magnit külkesini atymlara bölüjiden we magnit külüni hapa dānelerden arassalamak üçin goşmaça enjamdan ybarat.

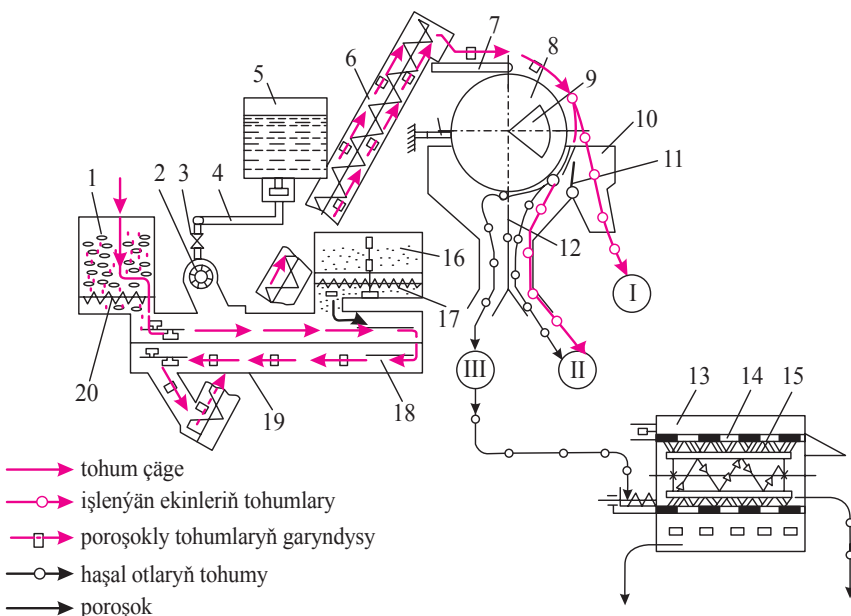
Barabanyň iç tarapynda, ony emele getirijileriň ugrunda hemişelik magnit oturdylan. Çyglandyryjy, suw üçin gapdan, garyjy enjamdan, atymlyk krandan we çotgaly pürkujiden durýar. Goşmaça enjam silindr şekilli elekden we pyrlanýan çotgalardan ybarat.

Arassalanýan garyndy galla gabyndan garyjynyň ýokarky kamesyna berilýär we aýlanýan oka berkidilen ýapgyt pilçeleriň kömegi arkaly garyjynyň beýleki gyrasyna sürülýär. Atym taýýarlaýjy magnit külkesini däne akymyna ugrukdyrýar.

Ýokarky we aşaky kamerada hereket edýän wagtynda arassalanýan galla magnit külkesi bilen garyşýar. Daşky üsti бүдүр-сүдүр dānelere magnit külkesi ýapyşýar, tekiz, ýylmanak üstli dānelere bolsa ýapyşmaýar. Garyjynyň aşaky kamesyndan ähli garyndy ýapgyt daşajynyň üstüne düşýär we çäýkanyp duran iýmitlendiriji-paýlaýja berilýär, ol ýerden hem daşky üsti ýodajykly barabana ugrukdyrylýar.

Daşky üsti tekiz, ýylmanak, magnit külkesi ýapyşmadyk dāneler, magnitli barabana ýapyşman, onuň üstünden tiz gaçýarlar we kabul edijä ýygnanýarlar.

Üstüne magnit külkesi ýapyşan бүдүр-сүдүр dāneler barabanyň magnit meýdany bilen täsire girip, magnit meýdanynyň täsiri gutarandan soň, barabanyň üstünden gaçýar. Magnit külkesi ýapyşan dāneler goşmaça arassalaýjy enjama ugradylýar.



9.8-nji surat. CMШ-0,4 kysymly tohum arassalaýjy enjamyň iş çyzygydy:

- 1 – tohum gaby; 2 – pürküji; 3 – kran; 4 – turba; 5 – suw gaby;
 6, 17, 20 – daşajylar; 7 – ýmitlendiriji paýlaýjy; 8 – baraban;
 9 – magnit; 10 – kabul ediji; 11, 12 – açylyp ýapylyan gapaklar;
 13, 15 – çotga enjamy; 14 – silindr görnüşli elek;
 16 – magnit külçesini paýlaýjy; 18 – pilçe; 19 – garyjy

Goşmaça arassalaýjy enjamyň pyrlanýan çotgalary magnit kü-
 lüni däneleriň üstünden süpürip aýyrýar we silindr şekilli elegiň
 deşiklerinden daşyna çykaryp kabul edijä ugradýar. Magnit külke-
 sinden arassаланan haşal otlaryň däneleri barabanyň içki üstünden
 daşyna çykarylýar, ýygnaýlar we ýok edilýär. Enjam howany magnit
 tozanyndan arassalamak üçin ýörite ulgam bilen üpjün edilen.

Arassalanmaly gallanyň we magnit külkesiniň berlişi atymlyk
 beriji daşajylaryň aýlaw ýygylgyny üýtgetmek arkaly sazlanýar.

Magnit külüniň harçlanyşy arassаланýan gallanyň agramynyň
 1–2,5 göterimine deňdir.

Enjamyň iş öndürüjiligi zygyr tohumy arassаланanda sagatda
 0,4–0,5 tonna, ýorunja tohumy arassаланanda sagatda 0,4 tonna.

CMШ-0,4 ýazgynyň manysy: С – семяочистительная (tohum
 arassalaýjy), М – машина (enjam), Ш – шёточная (çotgaly), 0,4 – en-
 jamyň iş öndürüjiligi sagatda 0,4 tonna.

X. DÄNÄNİŇ ARASSALYGyny WE HILINI KESGITLEMegiŇ TEJRIBE USULLARY

10.1. Dänäniň görnüşiniň we ölçeginiň öwrenilişi

Işiň maksady. Ölçeg mikroskopynda, mikrometrde, dürli gözenekli eleklerde dänäniň görnüşini we ölçegini öwrenmek.

Umumy düşündirilişi. Dänäniň daşky görnüşü urugyň, görnüşiniň we sortuň esasy aýratynlygy bolup, onuň alamaty boýunça sortlar anyklanýar ýa-da aýratynlygyna häsiýetnama berilýär. Ol maglumatlar dänäni arassalamagyň, sortlamagyň we gaýtadan işlemegiň tilsimatynda esasy orun tutýar. Dänäniň birnäçe tipiki görnüşü tapawutlanýar. Däneli ekinleriň dänesiniň ölçegi uzynlygy, ini we ýogynlygy bilen kesgitlenýär. Köşüklü dänesiniň ekinleriniň tohumy ellips görnüşli bolup uzynlygy we ini (ol ýogynlygyna deňdir) boýunça anyklanýar (soýa, noýba, köşük). Nohudyň, mekgejöweniň birnäçe sortlarynyň, darynyň we jöweniň tohumy şara meňzeş bolup, diňe bir ölçegde – diametrde kesgitlenýär. Bugdaý dänesiniň şara meňzeşräk görnüşlerinde unuň çykymy ýokary bolup, gabygynyň paýy azalýar. Dänäniň uzynlygy – onuň esasy bilen ýokarky ujunyň aralygydyr. Ini – dänäniň gapdal taraplarynyň has giň aralygydyr. Ýogynlygy – dänäniň garyn we arka tarapyň aralygyny görkezýär. Dänäniň ölçegi: 1) mikrometrde, ştangensirkulda, indikorda ölçenýär; 2) dürli ölçegli eleklerde elemek bilen kesgitlenýär; 3) ýörite ölçeýji mikroskoplarda ölçenilýär.

Dänäni saklamakda we gaýtadan işlemekde hem-de dänäniň hiline baha bermekde, onda gury maddalaryň we çyglylygyny kesgitlemek esasy orun tutýar. Dänede çyglylygyň saklanyş derejesi dänäniň saklanma döwrüniň uzaklygyna täsir edýär. Çygly däne çalt öz-özünden gyzýar, hili ýaramazlaşýar. Eger wagtynda çäre görülmese, däne doly zaýalanýar. Çygly dänede mikroorganizmler we zyýankeşler çalt köpeliýär. Ýokary çygly dänäni gaýtadan işlemek mümkin bolmaýar.

Çyglylygyň saklanyşyna görä, dänäniň dört ýagdaýy tapawutlanýar: gury, orta gurulykly, çygly we öl.

Dänäni 100–105°C gyzgynlykda hemişelik agrama çenli guratmak, has takyk usul bolup, ylmy işlerde ulanylýar. Ol köp wag

alýanlygy üçin önümçilikde üwelen dänelerde – unda ýokary derejeli temperaturada gyzdýrmak usuly ulanylýar.

Şeýle-de önümçilikde dänäniň elektrik geçirijiligi we dielektrik häsiýeti boýunça, onuň çyglylygy kesgitlenýär. Himiki görkezijilerden bugdaýyň dänesinde kleýkowinanyň mukdary we hili, küllüligi we turşulygy barlanýar.

Dänäniň turşulygy onuň täzeligini görkezýär. Turşulygyň ýokarlanmagy, ýaramsyz şertlerde däne saklananda organiki maddalaryň dargaýandygyny alamatlandyrýar.

Dänäniň çyglylygyny kesgitlemezden öň, ony tejribehana degirmeninde üwemeli, onuň üçin, esasan, LZM ýa-da MUZ-1 kysymly degirmenler ulanylýar.

LZM degirmeniniň esasy işçi synasy dik esasyndaky (korpussyndaky) iki penjeli (lopast) polat pyçakdyr. Ol elektrodwigateliň okuna dikligine berkidilýär. Esas plastmassadan ýasalyp, bulgur görnüşlidir. Dänäni üwemek üçin şol bulgura dökýärler we gapagyny ýapýarlar. Pyçak çalt aýlanyp, penjeleri bilen dänäni owradýar. Dänäniň çyglylygy 18%-den ýokary bolsa, onda ony üwemek bolmaýar. Ýokary çyglylykly däneleri üwemek üçin köp wagt gidýär. Dänäni üwemegiň yzygiderliligi 2 minutdan köp bolmaly däl, sebäbi alnan un ýelmeşik bolýar we degirmeniň gapagyna ýapyşýar.

MIR-12 ölçýji mikroskopda dänäniň ölçeginiň kesgitlenişi.

Bu has takyk usul bolup, ilki dänäniň nusgalaryny garyşdyrmaly we 50 g bölüp almaly. Nusgadaky ähli garyndylary aýyrmaly. Ondan soň nusganyň bir çetinden saýlaman 100 dänäni almaly. Olaryň hemmesiniň uzynlygyny, inini, ýogynlygyny mikroskopda ölçemeli.

Bu abzal esasan, stoldan, mikroskopdan, ölçýji nurbatdan, ýagtylandyryjy aýnadan we zat goýulýan aýnadan durýar. Esasyň ýokary böleginde duga şekilli kronşteýnlere-berkidijilere ölçýji nurbat we mikroskop berkidilýär. Olary dürli tarapa aýlap bolýar. Mikroskopyň işleýşi we galan gurnaw bölümleri adaty mikroskopyňky ýaly.

Mikrometr bilen dänäniň ölçeginiň kesgitlenişi. 100 g däne massasyny alyp barlag edilýän tagtanyň (doskanyň) üstüne dökme-li. Ondan hapa garyndylary aýyrmaly. Dänäni tertipli goýup, bir çetinden 100–300 sanysyny almaly. Mikrometriň kömegi bilen olaryň uzynlygyny, inini, ýogynlygyny 0,1 mm takyklyga çenli ölçemeli. Işin netijesini tablisa görnüşinde depdere ýazmaly.

Elekleriň kömegi bilen dänäniň ölçeginiň kesgitlenişi. Dänäniň inini, ýogynlygyny mikrometrde we şuna meňzeş beýleki usullarda kesgitlemek köp wagt alýan hysyrdyly işdir. Ony has netijeli ýönekeý usulda dürli ölçegli gözenekleri bolan eleklerde kesgitlep bolýar.

Onuň üçin 100 g arassa dänäni alyp, gözenegi dürli ölçegli elekleriň toplumynda 3 minut elemeli. Elemegi el bilen ýa-da barlaghana eleýjisinde geçirmeli. Her elekde galan dänäniň agramyny ýa-da sanyny kesgitlep, olaryň göterim (%) mukdaryny hasaplamaly.

Şeýlelikde, dänäniň derejesiniň wariasion hatary anyklanýar (10.1-nji tablisa).

Dänäniň nusgasyny iki gezek elemeli: ilki tegelek gözenekli elekde dänäniň ini kesgitlenýär, soň süýri gözenekli elekleriň toplumynda dänäniň ýogynlygy anyklanýar.

10.1-nji tablisa

Dänäniň wariasion hatary, mm

(uzynlygy, ini we ýogynlygy)

(ekiniň ady)

Ady	Dänäniň uzynlygy, mm									
	4,5...5,0	5,0...5,5	5,5...6,0	6,0...6,5	6,5...7,0	7,0...7,5	7,5...8,0	8,0...8,5	8,5...9,0	9,0...9,5
Dänäniň sany, 250	2	3	19	26	77	47	54	16	5	1
Dänäniň mukdary, 100 %	0,8	1,2	7,6	10,4	30,8	18,8	21,6	6,4	2,0	0,4

Ýumuş. Dürli ekinleriň dānesini mikrometr bilen ölçäp ýa-da elekden geçirip, ululygyna häsiýetnama bermeli.

Materiallar we enjamlar. Dāneli kösükli dāneli ekinleriň tohumlary, barlag tagtasy, MIR-12 ölçeýji mikroskop, mikrometr, gözenekleri dürli ölçegli elekler.

10.2. Dänäniň göwrüminiň kesgitlenilişi

Işiň maksady. Dänä siňmeýän suwuklyklaryň kömegi bilen ölçeş gabynda dänäniň göwrümini kesgitlemek.

Dänäniň göwrümini kesgitlemek üçin, ölçeş çüýşe gabyna dänä siňmeýän ksilol, toluol ýa-da ösümlik ýagy ýaly suwuklygy guýmaly. Her bir dänäniň göwrümi baradaky maglumatlar 10.2-nji tablisada görkezilýär. Suwuklykly ölçeş gabynda däne nusgasyny salyp, suwuklygyň galan derejesi boýunça onuň göwrümini kesgitlemeli.

1 dänäniň ortaça göwrümini kesgitlemek üçin, 10 g dänäni ölçäp almaly we ondaky däneleriň sanyny hasaplamaly. Däneleriň göwrümini ölçeş kolbasynynda ýa-da silindrde kesgitlemeli. 1 dänäniň ortaça göwrümi (mm^3) aşakdaky aňlatmasy bilen kesgitlenýär:

$$V = \frac{V_1}{N},$$

bu ýerde V_1 – 10 g dänäniň göwrümi, mm^3 ; N – 10 g dänäniň sany.

1 sany dänäniň orta göwrümini kesgitlemek bilen 1000 sany dänäniň massasyny baglanyşdyrmak bolýar.

10.2-nji tablica

Bir dänäniň göwrümi, mm^3

Ekin	Göwrümi, mm^3	Ekin	Göwrümi, mm^3
Bugdaý	11–56	Mekgejöwen	140–260
Çowdary	10–30	Dary	5–6
Arpa	20–40	Greçiha	9–20
Süle (gabyksyz)	9–16	Nohut	114–320
		Günebakar	22–60

Ýumuş. Bugdaýyň we çowdarynyň dürli sortlarynyň her birinden 50 dänäniň göwrümini kesgitlemeli.

Materiallar we enjamlar. Dänä siňmeýän ergin – ksilol, toluol ýa-da ösümlik ýagy, göwrümi ölçeyän çüýşe gap.

10.3. Dürli ekinleriň 1000 sany dänesiniň agramynyň kesgitlenilşi

Işiň maksady. Dürli ekinleriň 1000 sany dänesiniň agramyny kesgitlemek we deňeşdirmek.

Umumy düşündirilişi. 1000 sany dänäniň agramy onuň ululygyny, iriligini görkezýär. Däne näçe iri bolsa onuň 1000 sanysynyň agramy şonça-da uludyr. 1000 dänäniň agramy onuň dykzlygyny hem görkezýär. Ol däneler özara bir ölçegde bolsalar ätiýaçlyk ýokumly maddalaryň köpdüğine şaýatlyk edýär. 1000 däne näçe agyr bolsa onuň has gowy tilsimat häsiýetleri – taýýar önümiň (unuň, ýarmanyň) çykymy ýokary bolýar. Onuň esasy sebäbi dänede gabyk az bolup, onuň gymmat bölegi maňzy köp bolýar. 1000 dänäniň agramy onuň gury maddasynyň hasabyna kesgitlenýär. Şonuň üçin hem derňewde iki nusga alynýar: birinde dänäniň çyglylygy, ikinjisinde gury agramy barlanylýar. 10.3-nji tablisada dürli ekinleriň 1000 dänesiniň agramy görkezilýär. 1000 dänäniň agramyny kesgitlemek üçin mekgejowenden, noýbadan 500 g, nohutdan, 200 g bugdaýdan, çowdarydan, arpadan, şalydan, jowenden 50 g we darydan 25 g almaly. 1000 dänäniň agramy 200 g-a çenli bolsa, onda gramyň ondan bir bölegine çenli, 200 g ýokary bolsa 1 g-a çenli takyklykda ölçenýär. Ölçeg üçin arassa dänäni almaly. Nusgalary ikä bölmeli. Her nusgada aýratyn barlag geçirmeli. Nusgany birmeňzeş galyňlykda inedördül görnüşde goýmaly. Soňra ony diagonal boýunça dört sany üçburçluga bölmeli. Iri tohumly ekinleriň dänesinden 125 sanysyny (100 g we köp), ownuk tohumlydan 250 dänesini bir çetden saýlaman almaly. Soňra gapma-garşy üçburçlukdaky däneleri goşmaly.

1000 dänäniň gury agramyny aşakdaky aňlatma bilen hasaplamaly:

$$m_s = \frac{m_h (100 - w)}{100},$$

bu ýerde m_h – hakyky çyglylygyndaky 1000 dänäniň massasy, g;
 w – dänäniň çyglylygy, %.

Derňewiň netijesi 10.3-nji tablisada görkezilýär. Sanlar tegeleklenip alnanda, iň soňky sifr 5-den uly bolsa öňündäki sifri bir sifr artdyrmaly, ol 5-den kiçi bolsa ony öňküsi ýaly ýazmaly.

1-nji mysal. Bugdaýyň iki nusgasy (1000 däne) 40,14 g, dänäniň çyglylygy 14,0%. Onda 1000 dänäniň gury maddasynyň agramy:

$$m_s = \frac{40,14 \cdot (100 - 14)}{100} = 34,52 \approx 34,5 \text{ g}.$$

2-nji mysal. Noýbanyň iki nusgasynyň (500 tohum) agramy 486,13 g; 100 sany tohumyň agramy $486,13 \cdot 2 = 972,26 \text{ g}$. Tohumyň çyglylygy 16,7% 1000 dänäniň gury maddanyň hasabyndaky agramy:

$$m_2 \frac{972,26 \cdot (100 - 16,7)}{100} = 809,9 \approx 810 \text{ g}.$$

10.3-nji tablisa

Dürli ekinleriň 1000 dänäsinin massasy, g

Ekin	1000 dänäniň massasy, g	Ekin	1000 dänäniň massasy, g
Bugdaý	15–88	Kösük	180–2600
Çowdary	12–50	Soýa	30–520
Süle	15–45	Arahis	300–1300
Arpa	20–55	Günebakar	40–200
Mekgejöwen	50–1100	Safler	400–50
Şaly	15–43	Zygyr tohumy	3,6–15,3
Dary	3–8	Kendir tohumy	12–26
Jöwen	19–40	Kleşewina	60–300
Greçiha	15–40	Gorçiha	1,6–6,0
Nohut	40–450	Raps	1,9–5,6
Çina	50–600	Ryžik	0,7–1,6
Nut	60–600	Mak	0,25–0,7
Çeçewisa	15–80	Künji	2–5
Noýba	100–1500		

10.4-nji tablisa

Kesgitlemäniň netijeleri, g

1000 dänäniň massasynda, g	Çenli hasaplanýar	Çenli aňladýar
10-dan az	0,001	0,01
10-dan 100	0,01	0,1
100-den ýokary	0,1	1,0

Ýumuş. Däneli ekinleriň tohumlarynyň nusgalaryny alyp, olaryň ölçeglerini kesgitlemeli.

Materiallar we enjamlar. Däneli ekinleriň tohumlary, tehnologik terezi.

10.4. Dänäniň dykzlygynyň kesgitlenişi

Işiň maksady. Dürli abzallaryň kömegi bilen dänelik ekinleriň tohumynyň dykzlygyny kesgitlemek.

Umumy düşündirilişi. Dänäniň dykzlygy – bu onuň göwrüm agramy bolup, dänäniň agramynyň onuň göwrümüne gatnaşygyny görkezýär. Birlikleriň Halkara ulgamyna görä (SI), ol kg/m^3 aňladylýar. Dänäni häsiýetlendirmek üçin otnositel dykzlygyň görkezijisini ulanmak has amatlydyr, ýagny jisimiň dykzlygyny standart maddanyň-suwuň $4^{\circ}C$ -de normal basyşda dykzlygyny deňeşdirip aňladýarlar. Otnositel dykzlyk (α) şeýle aňlatma boýunça tapylýar:

$$\alpha = \frac{\rho}{\rho_0},$$

bu ýerde ρ – maddanyň (dänäniň) dykzlygy; ρ_0 – $4^{\circ}C$ -de we kadaly atmosfera basyşynda suwuň dykzlygy.

Dänäniň dykzlygy belli bir derejede onuň hilini kesgitlemekde, bişenlik derejesini we doluşanlygyny anyklamakda ähmiýetlidir. Dänäniň dykzlygyna, onuň himiki düzümi we anatomik gurluşy uly täsir edýär. Mysal üçin, krahmalyň dykzlygy $1,48\text{--}1,61\text{ g/sm}^3$, kleýkowinanyňky – $1,24\text{--}1,313$, kletçatkanyňky – $1,250\text{--}1,404\text{ g/sm}^3$; ýagyňky $1,0$ -dan hem pes ($0,924\text{--}0,928\text{ g/sm}^3$).

Dänäniň düzümindäki howa boşluklary we onda saklanýan suw hem dykzlygy peseldýär.

Graduirlenen gaplarda dykzlygyň kesgitlenişi. 100 g dänäni ölçäp almaly we ony içi suwly silindre ýa-da býuretkä geçirmeli. Gapdaky suwuň däneli we dänesiz derejesini belläp, aşakdaky aňlatma boýunça onuň dykzlygyny (d) (g/sm^3) tapmaly:

$$d = P : V,$$

bu ýerde P – dänäniň massasy (100 g); V – dänäniň göwrümi, sm^3 .

Erginlerde dänäniň dykzlygynyň kesgitlenişi. Ýokary dykzlykly haýsy hem bolsa bir duzuň konsentirlenen erginini

taýýarlamaly. Dänäniň dykzlygyny kesgitlemek üçin dykzlygy 1 g/sm^3 -den ýokary bolan natriý selitrasynyň NaNO_3 (dykzlygy 1 g/sm^3 -den ýokary we $1,380 \text{ g/sm}^3$ -e çenli), potaşyň K_2CO_3 (dykzlygy $1,550 \text{ g/sm}^3$ -e çenli) we misiň ýa-da demriň hlorly duzy (dänäniň dykzlygy $1,420 \text{ g/sm}^3$ -den ýokary bolanda) görkezilen erginleri ulanylýar. Dänäniň dykzlygy 1 g/sm^3 -den pes bolsa, onda spirtiň suwdaky ergini ulanylýar.

Duzlaryň konsentrlenen ergini, olaryň 20°C -de ereýjiligi göz önünde tutulyp, önünden taýýarlanylýar (10.5-nji tablisa).

10.5-nji tablisa

Duzly erginleriň taýýarlanyşy

Duzlar	100 g suwda eretmeli duzuň mukdary, g
Natriý selitrası (NaNO_3)	88,5
Potaş (K_2CO_3)	110,5
CuCl_2	92,7
FeCl_3	91,9

Duzlary ilki gyzgyn suwda eretmeli we soň olary sowatmaly. Dänäniň dykzlygyny bir gezek ölçemek üçin 1–200 ml ergin ýeterlik bolýar.

Birinji topar däneli ekinleriň (bugdaý, çowdary, arpa, süle) saýlanan 50 dänesini, ownuk däneli ekinleriň (dary, künji) 100 dänesini almaly.

Alnan däneleri erginli silindre (gaba) geçirmeli. Ondan soň ergine az-azdan suw guýmaly. Däneleriň deň ýary aşak çökýänçä suwy guýmaly. Dänäniň ýarysy erginiň aşagyna çökende dänäniň orta dykzlygyna deň bolýar.

Erginiň dykzlygyny areometr bilen ölçemeli. Areometr çüýşe silindr bolup, onuň aşagynda şarik we ýokarsynda inçe steržen bolýar. Şarigiň içi simap ýa-da gurşunyň seçmesi bilen doldurylýar. Inçe steržende hasaba almak üçin şkala ýerleşdirilýär.

Has takyk işlerde 17 areometriň toplумы ulanylyp, ol 0,650-den $1,840 \text{ g/sm}^3$ dykzlygy $0,0005 \text{ g/sm}^3$ takyklyk bilen ölçeyär. Azrak takyk ölçegler 7 areometriň toplumynda geçirilýär. Ol dykzlygy 1-den $1,840 \text{ g/sm}^3$ aralygynda $0,001 \text{ g/sm}^3$ takyklykda ölçeyär. Areometrleri işden ön gowy ýuwmalý we gury esgi bilen süpürmeli. Erginiň

dykzlygyny kesgitlemek üçin beýik silindr almaly we areometri ergine usullyk bilen goýbermeli we eliň bilen saklap durmaly. Areometr aşak gitmejek bolsa, onda eliňi aýymaly. Areometri silindriň diwaryna degirmeli däl. Areometriň görkezmesini erginiň ýokarky belliginiň aşakdaky çäginini almaly.

Dänäniň dykzlygy 4 gezek gaýtalyňyp ölçenilýär. Adatça ölçegi 20°C-de geçirmeli. Eger-de iş başga temperaturada geçirilse has takyk netije almak üçin tablisada görkezilen sanlary peýdalanmaly.

Piknometr bilen dänäniň dykzlygynyň kesgitlenilişi. Piknometr bilen ölçemek has takyk usul bolup, onda dänäniň dykzlygy aşakdaky yzygiderlilik boýunça kesgitlenýär.

1. Analitiki terezilerde 2–3 g arassa dänäni ölçäp almaly, ol γ bilen bellenýär.

2. Piknometri onuň çyzgysyna çenli ksilol (toluol, benzol, kerosin) bilen takyk doldurmaly. Çyzgyda çenli artyk erginiň derejesini takyklamak üçin ony süzgüç kagyzyňa siňdirip deňlemeli. Ýörite sürtülen deşik dykly piknometrlerde ksilol dyka çenli guýulýar. Erginiň artygy kapillýar deşik boýunça aýrylýar. Dykynyň aşagynda we kapillýarda howa bölejiklerini galdyrmaly däl we piknometri gowy süpürmeli.

3. Analitiki terezide ksilolly piknometriň agramyny kesgitlemeli (Q).

4. Ksilolyň belli bir bölegini aýryp piknometre nusgalyk dänäni geçirmeli (γ) we bellige çenli ýene ksilol guýmaly, artyk bolsa süzgüç kagyzy bilen azaltmaly. İşde howa bölejikleriniň bolmazlygyny gazanmaly.

5. Analitiki terezide ksilolly we däneli piknometriň agramyny (P) ölçmeli.

Dänäniň dykzlygyny (g/sm^3) aşakdaky aňlatma boýunça kesgitlemeli:

$$x = \frac{\gamma}{Q + \gamma - P} \delta,$$

bu ýerde δ – ksilolyň dykzlygy, g/sm^3 .

Has takyk işlerde tejribe belli bir temperaturada geçirilýär. Beýle ýagdaýda hakyky dykzlyk şeýle hasaplanýar:

$$D = x \cdot (\delta - \lambda) + \lambda,$$

bu ýerde λ – howanyň dykzlygy, g/sm^3 .

Otag temperaturasy 10–25°C aralygynda ortaça otnositel çyglylykda otagyň howasynyň dykzyzlygy $\lambda = 0,0012 \text{ g/sm}^3$, 20°C benzolyň dykzyzlygy $\delta = 0,879 \text{ g/sm}^3$, 18–20°C – orta ksilolyňky $\delta = 0,865 \text{ g/sm}^3$, toluolyňky $\delta = 0,867 \text{ g/sm}^3$ -e deň bolýar.

Eger piknometrden howa düwmeleri aýrylmasa, onda suwuklykly we däneli piknometri suwuklyk gaýnaýança suw hammamynda gyzdymaly, ondan soň sowatmaly we ölçemeli.

Dänäniň dykzyzlygyny tehniki terezilerde kesgitläp bolýar. Onuň üçin 30–50 g arassa däne almaly. Piknometriň deregine graduirlenen ýasy düýpli 100–200 mm kolba alynýar. Galan işleri edil ýokardaky ýaly geçirilýär. Zyýanly suwuklyklaryň ýerine (ksilol, toluol, benzol) ösümlik ýagyny ulanmak maslahat berilýär.

Dänäniň dykzyzlygynyň wakuumda kesgitlenilişi. Däne gözenekli tohum synasy beden bolany üçin, ol hemişe howa saklaýar we dykzyzlyk kesgitlenende ol gözeneklere suwuklyk girmeyär. Şonuň üçin hem dänäniň hakyky dykzyzlygyny bilmek maksady bilen ondaky howa aýrylýar we dykzyzlyk howasyz ýerde-wakuumda kesgitlenýär.

Bu usulda hem dänäniň dykzyzlygy ýokardaky ýaly yzygiderlilikde şeýle goşmaçalary hasaba almak bilen kesgitlenýär.

Dänäniň dykzyzlygy 105°C temperaturada hemişelik agrama çenli guradylan nusgada kesgitlenilýär ýa-da dänäniň hakyky çyglylygynda kesgitlenip şol çyglylykdaky dykzyzlyk hasaba alynýar.

Däneli we suwuklykly piknometri 30 minut 0,8–105 H/m²-den ýokary bolmadyk basyşda wakuum gabyna ýerleşdirmeli. Onuň üçin, köplenç, tubusly eksikator ulanylýar. Eksikatoryň gapagyny jebis ýapmaly, oňa wazelin çalnan bolmaly. Eksikatoryň içiniň howasyny tubusa barlaghana sorujysyny birleşdirip aýyrmaly. Wakuumly gaba basyşy anyklamak üçin manometri birleşdirmeli. 30 minut geçenden soň piknometri wakuumdan alyp, onuň belligine çenli suwuklyk guýmaly we analitiki terezide ölçemeli.

Dänäniň hakyky dykzyzlygyny (g/sm^3) aşakdaky aňlatma boýunça hasaplamaly:

$$\rho_h = \frac{g_1}{g_1 + g_2 - g_3} \rho_s,$$

bu ýerde g_1 – dänäniň nusgasynyň agramy, g ; g_2 – piknometriň suwuklyk bilen agramy, g ; g_3 – wakuumlaşdyrylandan soň, piknometriň

däneli we suwuklykly agramy, g; ρ_s – tejribe wagtyndaky howanyň temperaturasynda suwuklygyň dykzlygy (10.7-nji tablisa).

Ulanylýan suwuklyklaryň dykzlygy 0-dan 50°C-ä çenli göni çyzykly baglanyşykda bolany üçin dykzlygyň bahalaryny ρ (kg/m^3) aşadaky deňlemeler boýunça tapýarlar:

benzol: $\rho = 900,1 - 1,06 t$;

toluol: $\rho = 884,9 - 0,93 t$;

bu ýerde t – temperatura, °C.

Suwuklygyň (ösümlik ýagynyň) dykzlygy aşadaky yzygiderlilikde kesgitlenýär.

Tejribehanada bar bolan serişdeler (suw, bug, hrom garyndysy, 5%-li marganes turşy kaliý, kükürt kislotasy, aşgarlar) bilen piknometri gowy ýuwmaly. Ýag bilen hapalanan piknometri organiki eredijiler (kükürt ergini, aseton, spirt, petroleýn ergini, benzin, skipidar, dörthlorly uglerod we ş.m.) bilen ýuwmaly. Organiki eredijileriň köpüsi oda howpludyr. Şonuň üçin hem bu işi otdan daş ýerde geçirmeli.

Ýuwan piknometriň içini we daşyny guratmak üçin oňa gyzgyn howa akymyny goýbermeli ýa-da guradyjy şafda saklamaly.

Guradylyp sowadylan piknometri analitik terezide ölçemeli (γ).

Piknometri distillirlenen suw bilen doldurmaly we agramyny şol terezide ölçemeli (Q).

Suwy dökmeli, daşyny ýuwmaly we piknometri guratmaly.

Piknometri ösümlik ýagy bilen doldurmaly we agramyny ölçemeli (P).

Ösümlik ýagynyň dykzlygyny aşadaky aňlatma bilen kesgitlemeli:

$$d = \frac{P - \gamma}{Q - \gamma} \delta,$$

bu ýerde δ – tejribe wagtyndaky howanyň temperaturasynda suwuň dykzlygy. Suwuň dykzlygy 4°C-de 1,0 g/sm^3 we 20°C-de – 0,998 g/sm^3 -e deň.

Tohumlaryň we suwuklyklaryň dykzlygyna degişli maglumatlar 10.6-njy we 10.7-nji tablisalarda berilýär.

Dürli ekinleriň tohumynyň orta dykyzlygy, kg/m^3

Ekin	Dykyzlygy	Ekin	Dykyzlygy
Bugdaý	1,49	Wuka	1,40
Çowdary	1,44	Lýon	1,12
Süle	1,27	Günebakar	0,73
Arpa	1,51	Kleşewina	0,90
Greçiha	1,28	Kendir	0,87
Çeçewisa	1,45		

Temperatura baglylykda suwuklyklaryň dykyzlygy, kg/m^3

Temperatura, °C	(f) Toluol	Benzol	Ksilol		
			orto-	meta-	para-
0	884,9	900,1	899,3	881,8	878,7
10	875,6	889,5	889,7	873,4	869,6
20	865,8	879,0	880,3	865,0	860,6
30	856,9	868,5	871,1	856,2	851,8
40	847,4	857,6	862,1	847,4	843,2
50	838,2	846,4	853,2	838,9	834,7
60	829,2	835,7	844,6	830,6	825,8
70	819,7	824,8	836,8	821,7	817,0
80	810,4	—	—	—	—
90	800,6	—	—	—	—
100	791,1	—	—	—	—

Ýumuş. Haýsy hem bolsa dykyzlygy ölçeyji abzallaryň biri bilen ýa-da ölçeg çüýşe gaplarda däneli ekinleriň dürli görnüşleriň dänesiniň dykyzlygyny kesgitlemeli.

Materiallar we enjamlar. Dürli däneli ekinleriň tohumlary, areometr, piknometr ölçeg gaby, silindr gaýnag suw ksilol, $NaNO_3$, K_2CO_3 , $FeCl$ duzlary, analitiki terezi.

10.5. Dänäniň ýalpyldawuklygynyň kesgitlenilşi

Işiň maksady. Diafanoskopda we mikroskopda dürli däneleriň ýalpyldawuklygyny kesgitlemek.

Umumy düşündirilişi. Dänäniň ýalpyldawuklygy üçin şah pi-sint gurluş häsiýetlidir. Däne kesilende ýalpyldawuk alamat açyk görünýär we ol durudyr. Has unly däneleriň kesimi hekiň böleginiň üsti ýalydyr. Dänäniň endospermi bugdaýda we şalyda, bellibir de-rejede arpada, çowdaryda, mekgejowende uly ähmiýete eýe bolýar.

Bugdaýyň dänesiniň ýalpyldawuklygy doly ýalpyldawuk en-dospermli, unly, doly unly endospermli we bölekleyin ýalpyldawuk endospermli – belli bir bölegi unly ýa-da ýalpyldawuk endospermli görnüşlerde bolýar. Tejribehanalarda umumy ýalpyldawuklyk kesgit-lenýär. Ol doly we ýarym ýalpyldawukly däneleriň jemini görkezýär.

Dänäniň ýalpyldawuklygy un üweme we çörek taýýarlama hä-siýetlerini kesgitlemekde uly ähmiýete eýe bolýar. Bugdaý dänesiniň orta ýalpyldawuklygy onuň hapalanylyşy kesgitlenenden soň der-ňelýär. Şalynyň ýalpyldawuklygy bolsa onuň gabygy aýrylandan soň kesgitlenýär. (10 g nusgada). Eger-de diňe ýalpyldawuklygy kesgit-lenjek bolsa, bugdaýyň, şalynyň dänesiniň 50 g nusgasy alynýar. Ony hapa we beýleki däne galyndylardan arassalamaly. Arassalanan şaly dänesinden onuň bitinlerini alyp gabyk aýryjyda (şeluşitel) ýa-da el bilen gül gabygyny aýyrmaly.

Standart boýunça ýalpyldawuklyk iki usulda:

- a) kassetaly we hasaplaýjyly ДЗС-2 diafonoskopynda;
- b) dänäniň kesiminde seretmegiň netijesinde kesgitlenýär.

Dänäniň ýalpyldawuklygynyň ДЗС-2 diafanoskopda kesgit-lenishi. Diafanoskopda kesgitlemek aşakdaky yzygiderlilikde geçirilýär.

1. Abzalyň kassetasyny alyp oňa arassalanan bugdaý dänesiniň ýa-da tüwiniň nusgasyny geçirmeli. Kесе tekizlikde dänäni töwerek boýunça aýlap, onuň 100 sany öýjüginä däneden doldurmaly, ýagny her öýjükde bir däne ýerleşdirmeli. Kassetany çalarak gyşardyp, artyk däneleri döküp aýyrmaly. Eger dänesiz öýjük bolsa, oňa bir däne ge-çirmeli, iki däne bir öýjükde bolsa, olaryň birini aýyrmaly. Kassetany abzalyň korpusynda ýerleşdirmeli we çyrany ýakmaly.

2. Tutawajyň kömegi bilen kassetany aýlap, ondaky birinji hatar öýjükdäki däneler görner ýaly etmeli. Hasaplaýjyny tutawajyň kömegi bilen onuň ýokarsynda 00 we aşagynda – 50 san görner ýaly düzlemeli. Gözegçiniň görüş meýdanynda daşardan ýagty düşmez ýaly maska ula-nyp, linzanyň kömeginde birinji hatar dänelere seretmeli.

3. Öýjüklerdäki ýalpyldawukly däneleri (doly ýagtylanýanlaryny) we aýratyn unly däneleri (doly ýagtylanmaýanlary) sanamaly. Hasaplaýjy tutawajy sagat peýkamynyň ugruna tarap aýlap, doly ýalpyldyly däneleri goýmaly we sagat peýkamynyň ters tarapyna aýlap – unly däneleri goýmaly. Bugdaýyň dürli tipleriniň däneleri diafanoskopda güýçli tapawutlanýarlar (10.8-nji tablisa).

4. Ýarym ýalpyldyly däneler (ýarym ýagtylanýan ýa-da ýarym ýagtylanmaýan endospermli) hasaba alynmaýar we olaryň sany hasaplaýja geçirilmeýär. Edil ýokardaky ýaly edip, aşakdaky däneleriň hemmesini barlamaly we hasaba almaly. Iň soňky hatarda gyzyly zolak hasabyň gutarandygyny görkezýär. Hasaplaýjynyň aşaky böleginde umumy ýalpyldawuklylygyň göterimi we ýokarkyda doly ýalpyldawukly däneleriň göterimi görkezilýär. Ol ikisiniň jeminiň tapawudyndan ýarym ýalpyldawuklygy hem kesgitlemeli.

Wizual usulda ýalpyldawuklygyň kesgitlenişi. Bu usulda ýalpyldawuklygy kesgitlemek üçin dänäniň nusgasyndan 100 sany bugdaý dänesini ýa-da 100 sany bitin tüwini almaly. Her dänäni aýratynlykda ortasyndan keseligine päki bilen kesmeli we kesimiň üstüne seredip doly, ýarym ýalpyldawukly we unly toparlara bölmeli.

Daşynda unly tegmilleri anyk bildirip duran – «sary çelek – boçka» bugdaý dänelerini kesmän daşky görnüşi boýunça ýarym ýalpyldawukly däneleriň toparyna goşmaly.

Umumy ýalpyldawuklyk U_y aşakdaky aňlatma boýunça kesgitlenilýär:

$$U_y = D_y + \frac{r_y}{2},$$

bu ýerde D_y – doly ýalpyldawukly däneleriň sany; r_y – bölekleyin ýalpyldyly däneleriň sany.

Umumy ýalpyldawuklyk göterimiň ondan bir bölegine çenli hasaplanylýar. Ýalpyldawuklyk barada resminama doldurylanda umumy ýalpyldawuklyk bitin sanlarda görkezilýär hem-de haýsy usulda (diafanoskopda, wizual usulda) kesgitlenişi bellenýär.

Ýalan ýalpyldawuklygyň kesgitlenişi. Ýalan ýalpyldawuklygy kesgitlemek üçin 3 g-dan dänäniň iki nusgasyny almaly. Olaryň birini 18–20% çyglylyga çenli suwda ezmeli we beýleki nusgany tebigy çyglylygynda goýmaly. Iki nusgany hem päki bilen kesip ulaldygy

aýnada (lupada) seretmeli. Ezilen dänelerde ýalan ýalpyldawuklyk şepbeşik massa görnüşinde bolup, preparat iňnesi bilen ýüze çykar-mak mümkin. Onuň mukdaryny göterim görnüşinde hasaplamaly.

Ýalpyldawuklygyň MIZ-1 mikroskopynda kesgitlenişi. Azyk önümleriniň däne kärhanalarynda zyýankeş mör-möjekleriň zaýalan bugdaý dänelerini (büre-pyşdyljyk) we ýalpyldawuklygy kesgitlemek üçin MIZ-1 infragyzyk mikroskopy ulanylýar. Dänäniň umumy hä-siýetnamasy baradaky maglumat 10.8-nji tablisada görkezilýär.

Ýumuş. Ýumşak we gaty bugdaýyň, şalynyň dänesiniň kesimin-de ýalpyldawuklygy kesgitlep, olara häsiýetnama bermeli.

Materiallar we enjamlar. Dürli ekinleriň däneleriniň nusgalary, ДСЗ-2 diafanoskop, МИЗ-1 mikroskop, barlaghana päkisi, ýyly suw, barlag tagtasy.

10.8-nji tablisa

Dänäniň häsiýetnamasy

Dänäniň tipi	Dänäniň dykzylygy	
	ýalpyldawukda	unjumaklarda
I	Açyk reňkli, dury, doly şöhlenenýän däneler	Gara goňur ýa-da gara, şöhlenenmeýän däneler
II, III we V	Ýantar ýa-da sary reňkli, dury, doly ýalpyldaýan däneler	Gara ýalpyldaýan däneler
IV	Doly ýalpyldaýan däneler, tipden has gara	Has garamtyl ýa-da gara, ýalpyldamaýan däneler

10.6. Dänäniň reňki, ysy we tagamy boýunça duýuş synalary bilen (organoleptiki) baha berlişi

Işiň maksady. Duýuş synalarynyň kömegi bilen dänäniň hiline baha bermek.

Umumy düşündirilişi. Däne massasynda diňe bir däne bolman, onda dürli garyndylar (başynyň, samanyň bölejikleri, gum, daş böle-jikleri, haşal otlaryň we dürli ekinleriň tohumlary, heň kömeleklerin-den zyýan çeken däneler, dürli mikroorganizmler, däne zyýankeşleri – mör-möjekler, sakyrtdalar) bolmagy mümkin.

Şonuň üçin hem däne massasynyň hil düzümi we onuň düzümin-däki garyndylaryň mukdar gatnaşygy kesgitlenýär.

Däne we beýleki azyk önümlerinde duýgy synalarynyň kömegi bilen: görüş, ys alyş, tagam biliş synalary arkaly kesgitlemek uly orun tutýar.

10967-75 TDS boýunça dänäniň ysynyň, reňkiniň we tagamynyň kesgitleniş usullary görkezilen. Sagdyn kadaly dänäniň özboluşly ta-gamy, ýakymly ysy we reňki bolýar. Eger dänede zaýalanma ýüze çyksa we hapa garyndylar bolsa onuň kadaly alamatlary üýtgeýär.

Dänäniň reňkiniň kesgitlenilişi. Ähli ekinleriň dänesiniň hilini kesgitlemek üçin reňk esasy özboluşly we hökmany alamatdyr. Täze dänäniň özboluşly ýalpyldysy bolýar. Amatsyz şertlerde dänäniň daşyndaky ýalpyldy aýrylýar. Çygly ýerlerde gögeren we saklanan däneleriň daşy ýalpyldysyz, reňksizlenen we görnüşini üýtgeden şekilde tapawutlanýar. Guradylanda zaýаланан ýa-da saklananda gy-zan däneleriň reňki garamtyl goňur ýa-da gyzylymtyl reňklidir.

Epegek ýelleriň, gurakçylygyň täsirinde zeper ýeten däneler ow-nuk, içi boş we kadaly reňkden üýtgeşen (özgeren) görnüşde bolýar. Dänäniň reňki ýaýran gün ýagtysynda, şeýle-de elektrik çyralary bi-len ýagtylandyrylyp ýa-da lýuminessent çyralarynda standart däneler bilen deňeşdirilip kesgitlenýär. Kesgitlemek üçin garyndylardan aras-sаланан 100 g däne nusgasy alynýar.

Dänäniň ysynyň kesgitlenilişi. Sagdyn däneleriň özboluşly ýa-kymly ysy bolýar. Dänedäki keseki yslyr, organiki maddalaryň zaýa-lanmagyndan ýa-da keseki garyndylaryň – maddalaryň goşulmagyndan ýüze çykýar. Däne zaýаланyp başlanda ilki semene (solod) ysy, has zaýаланanda – heňli, çüýreme we porsy ys emele gelýär.

Dänäniň semene ysy ýiti ýakymly bolup, ol dänäniň gyzanyny ýa-da gyzyandygyny görkezýär. Heňli ys çygly we ol dänelerde heň kömelekleriniň ösmegi netijesinde emele gelýär.

Porsy ys dänäniň içine heň kömeleginiň girmegi bilen organi-ki maddalaryň dargamagy netijesinde döreýär. Porsy ysly däneleriň tapgyry (partiýasy) kemçilikli kategoriýa goşulýar. Däneleriň porsy ysyny olary guradyp, ýuwup doly aýryp bolmaýar.

Şonuň üçin ol dänelerden gowy hilli azyk önümlerini almak başartmaýar.

Dänelere tiz uçujy we yslandyryjy maddalaryň siňmegi mümkin. Şonuň üçin olarda häsiýetli bolmadyk yslyar ýüze çykýar (mysal üçin, nebit önümleri). Dänelerde käwagtlarda ýowşanyň, bozaganyň efir ýaglarynyň ysy hem bolýar. Dänelerde şeýle-de tüssäniň, garabaş kömeleginiň, sakyrtygalaryň ysy-da bolmagy mümkin.

Dänäniň orta nusgasyndan 100 grama golaýyny almaly we ony okarajyga salyp ysgamaly we ysyny kesgitlemeli. Tejribede dänäni elniň aýasyna goýup, dem bilen üfläp gyzdýrýarlar hem-de ysgap barlaýarlar. Dänedäki keseki yslyary güýçlendirmek üçin ony gyzdýrmaly. Onuň üçin toruň üstüne azrak dänäni goýup gaýnap duran suwly gabyň üstünde 2–3 minut buglamaly. Ondan soň dänäni arassa kagyzyň üstünde goýup ysgamaly we keseki ysy kesgitlemeli.

Bitin ýa-da döwlen dänäni 100 ml-lik arassa kolba geçirmeli. Kolbanyň agzyny berk dykyp, 30 minut 35–40°C-de gyzdýrmaly. Kolbanyň dykysyny aýryp, onuň içindäki ysy kesgitlemeli.

Resminamalarda bitin ýa-da döwlen dänelerde ysyň kesgitlenişini görkezmeli.

Dänäniň tagamynyň kesgitlenilişi. Ekinleriň kadaly sagdyn däneleri özboluşly gowy tagamly bolýar. Zaýаланan dänelerde dänäniň tagamy süýjümtik, turşy, aýy, heňli, porsy bolmagy mümkin.

Dänäniň tagamyny bilmek üçin nusgadan 100 g alyp, ony hapa garyndylardan arassalamaly we döwmeli. Döwlen nusgadan 50 g alyp bir gaba geçirmeli we üstüne 100 ml içilýän suwdan guýmaly, olary gowy garyşdyrmaly. Başga bir gapda 100 ml suwy gaýnaýançä gyzdýrmaly. Soň ol suwy alyp oňa däne nusgaly suwy goşmaly, olary gowy garyşdyrmaly we üstüni aýna okarasy bilen ýapmaly.

Garyndyny 30–40°C-ä çenli sowadyp, onuň tagamyny kesgitlemeli.

Ýumuş. Organoleptiki usul bilen öz-özünde gyzan we gyzmadyk däneleri kesgitläp häsiýetlendirmeli.

Materiallar we enjamlar. Zaýаланan we zaýаланmadyk däneler, bulgur, ýyly suw, elektroplita.

10.7. Dänäniň zaýаланma derejesiniň kesgitlenişi

Işiň maksady. Dänäniň reňkine, ysyna we düwünçegiň zaýаланma derejesine görä dänä baha bermek.

Umumy düşündirilişi. Galla kabul ediji kärhanalarda, gallanyň zaýalanma derejesi boýunça dört topara bölünýär.

Dänäniň zaýalanmagynyň birinji derejesinde – däneden semene ysy gelýär. Muňa dynçlyk döwründen çykan dänäniň tapgyry degişlidir. Bu derejede dänede fiziologik hadysalar, esasan hem, dem alyş güýçlenýär we heň kömeleginiň ösmegi üçin ýaramly şert döreýär. Şeýle däneleri goşmaça işlemeseň, olary abat saklap bolmaýar. Ol däneleri goşmaça işläp, azyk önümçiligi üçin ulanmak bolýar. Turşy ysly däneler birinji derejeli zaýalanma degişlidir.

Dänäniň ikinji derejeli zaýalanmasy – dänäniň heňli – porsy ysy bolýar. Ol dürli derejede heň kömeleginiň täsir eden däne tapgyrynda ýüze çykýar. Eger heň kömelegi dänäniň endospermine we düwünçegine ýokuşan bolsa, onda dänäni diňe ot-íymlik we tehniki maksatlar üçin ulanmak bolýar. Heň kömelegi dänäniň daşyna – gül we miwe gabygyna ýokuşan bolsa, onda olary aýryp, azyk maksatlary üçin ulanmak mümkin.

Dänäniň üçünji derejeli zaýalanmasy – dänede çüýreme-porsy ys ýüze çykýar. Şeýle däneleri diňe tehniki maksatlar üçin ulanmak bolýar. Şeýle zaýalanma dänäniň organiki maddalary – esasan, beloklar we ýaglar darganda, heň kömelekleri we bakteriýalar güýçli ösende hem-de zyýan ýetirende ýüze çykýar.

Dänäniň dördünji derejeli zaýalanmasy – dänäniň gabygy düýpli özgerip, goňur gara ýa-da gara reňke geçýär. Bu däneleri diňe tehniki maksatlar üçin ulanmak bolýar. Däne çygly ýerde, ýokary gyrgyzlykda saklanyp, gyzanda ýüze çykýar.

Eger, sagdyn däne howasy gowşak çalyşýan ammarlarda saklananda, dänelerde ammar ysy bolýar. Däne ýelejiredilende ol ys ýok bolýar. Şonuň üçin hem bu ys zaýalanma derejesine degişli edilmeýär.

Dänäniň zaýalanma derejesini has takyk kesgitlemek üçin, onda ammiagyň saklanyşy barlanýar.

Bu usulda birinji derejeli zaýalanmada ammiagyň saklanyşy 5–15 mg %-e deň bolýar. Bu derejede dänede semene ysy bolup, däne şemalladylanda we guradylanda aýrylmaýar. Gögeren däneleriň mukdary 3%-e çenli ýetýär. Eger-de gögeren däneler 3%-den ýokary bolsa, onda ammiagyň saklanylyşy 22 mg %-e çenli hasap edilýär.

Ikinji derejeli zaýalanmada gögeren däneler 3%-e çenli bolup, ammiagyň saklanyşy 15–40%-e çenli bolýar. Däneden heňli – porsy

ys gelyär. Eger gögeren däneler 3%-den köp bolsa, onda ammiagyň saklanyşy 22–40 mg %-e ýetýär.

Üçünji derejeli zaýalanmada – ammiagyň saklanyşy 40–100 mg % bolup, däneden çüýreme – porsy ys gelyär.

Dördünji derejeli zaýalanmada – ammiagyň saklanylyşy 100 mg %-den ýokary. Dänäniň gabygy we endospermi garalan, güýçli çüýreme ysy bilen tapawutlanýar.

Dänede ammiagyň kesgitlenilişi. 10 g däne nusgasyny (semene ysly dänede 15 g) owratmaly we ýasy düýpli kolba geçirmeli. Kolba 100 ml distillirlenen suw guýmaly, garyndy köpürjiklemez ýaly 15 ml etil spirtini we 3 g magniý oksidini (ony ilki 20 ml suwda eretmeli) goşmaly.

1. Kolba ýene-de 1 ml şawel turşy natriniň ýa-da kaliniň doýan erginini goşmaly. Ol ammiagyň ýitgisiniň önüni alýar. Garyndyly erginli kolbany gowy çaykamaly we lakmus kagyzy bilen täsirlenişini anyklamaly. Erginiň hakyky aşgar täsirlenmesi bolmaly.

2. Kolbanyň agzyny kapillýar turbajyk bilen birleşdirilen rezin dyky bilen berk ýapmaly. Turbajygyň giň ujunda gysgyçly kauçuk turbajygy goýulýar. Kolbany sowadyjy bilen birleşdirmeli.

3. Sowadyjynyň uýy dykynyň üsti bilen Bunzeniň kolbasyna birleşdirilýär (250 ml). Oňa Zaýsewiň üç sany siňdirijisi hem birleşdirilýär. Iki gyradakysy ätiýaçlyk üçin boş goýulýar. Ortadaky siňdirijä 10 ml 0,1 N kükürt kislotasynyň erginini guýmaly.

4. Kolbany suw hammamyna geçirmeli. Zaýsewiň gyradaky siňdirijisini wakuum sorujysyna birleşdirmeli we ony işledip, içindäki howasyny azaltmaly.

5. Suw hammamynyň temperaturasy 40–45°C-den ýokary bolmaly däl. Ammiagy bugardyp almagy 1 sagat dowam etmeli. Bugardylp alnan ergin 50–60 ml-den az bolmaly däl.

6. Işin ahyrynda siňdirijidäki ergini Bunzeniň kolbasyna geçirmeli. Soň siňdirijini üç gezek ýuwmaly. Bunzeniň kolbasyna 5 damja indikatorlaryň toplumyndan damdyrmaly (metilen gögüni we metilzoty).

7. Ammiakly garyndyny 0,05 N KOH ýa-da NaOH bilen melewşe reňki ýaşyl reňke geçýänçä titrlemeli.

Ammiagyň saklanyşyny (mg %) aşadaky aňlatma bilen hasaplamaly:

$$x = \frac{\left(A - \frac{B}{2}\right) \cdot 1,7 \cdot 10000}{m \cdot (100 - w)},$$

bu ýerde A – 0,1 N kükürt kislotasynyň mukdary, ml ; B – 0,05 N aşgar ergininiň mukdary, ml ; 1,7 – ammiaga geçirmek üçin dereje; m – alnan dänäniň agramy, g ; w – dänäniň çyglylygy, %.

Titride düzediş dereje bolsa, ony hasaba almaly. Barlagyň netijesini 0,5 mg % takyklykda kesgitlemeli.

Materiallar we enjamlar. Semene ysly we yssyz bugdaý dānesi, arassa suw, etil spirti, magniý oksidi, şabel turşy kaliniň ýa-da natriniň doýan ergini, indikator (metilen gögi, metilzot) 0,05H NaOH ýa-da KOH, lakmus kagyzy, düýbi ýasy kolba, Bunzeniň kolbasy, (250 ml) kapillýar turbajyk, rezin dyky, kauçuk gysgyç, sowadyjy, Zaýsewiň siňdirijisi (3 sany), 0,1N H_2SO_4 , suw hammamy, wakuum sorujy, termometr.

10.8. Dānāniň tebigy agramynyň kesgitlenilişi

Işiň maksady. PH-1 purkanyň kömegi bilen ekinleriň dānesiniň tebigy agramyny deňeşdirmek.

Umumy düşündiriş. Dānāniň tebigy agramyny kesgitlemek üçin bir litrlik PH-1 purkada aşak düşýän agramy bilen ýa-da ýigirmi litrlik purkada (dānāniň eksportirlenýän tapgyrynda) kesgitlenýär. Bir litrlik purkada kesgitlemek üçin dānāni 6 mm gözenekli elekde elemeli, iri galyndylaryny aýyrmaly we gowy garyşdyrmaly.

Dānāniň tebigy agramy ýa-da onuň göwrüm agramy näçe köp bolsa, şonça-da ýokumly maddalar köp saklanýar. Ýokary tebigy agramly dāneleri iri we içi doly maňyzly bolup, olarda endosperm köp hem-de gabyk az bolýar. Şonuň üçin hem olar unuň çykymynyň ýokarylygy bilen tapawutlanýarlar. Şoňa görä-de bu usul dānāniň ununyň hilini kesgitlemekde goşmaça görkezijidir. Dānedäki garyndylar onuň tebigy agramyna we dānāniň hiline güýçli täsir edýärler.

Dānede çyglylygyň ýokarlanmagy bilen, onuň dykzlygy peselýär we tebigy massasy hem azalýar. 10.9-njy tablisada esasy ekinleriň dānesiniň tebigy massasy görkezilýär.

Bir litrlik PH-1 purkada dānāniñ tebigy agramynyñ kesgitlenişi.

1. Purkanyñ böleklerini gutudan çykarmaly we onuñ gapagyny ýapmaly. Ondan soňra gutynyñ üstünde tereziniñ iki tarapyny düzüp sazlaşdymaly.

2. Tereziniñ sag bölegine (koromyslo) aşak düşýän ýüp bilen ölçýjini asmaly we çep bölegine agram daşlary üçin okarany goýmaly hem-de tereziniñ iki tarapyny deňlemeli. Deňlenmedik terezi işe ýaramsyz hasaplanýar. Çyglylygy kesgitlenen, iri we ownuk garyndylary aýrylan, syna barlaglary geçirilen, zyýankeşler bilen ýokuşma derejesi we metal magnit garyndylary kesgitlenen dānāni gowy garyşdymaly hem-de agramyny ölçmeli.

3. Nusgany tereziniñ ölçeginden aýrmaly. Ölçýjini gutuda öz öýjüginde goýmaly. Ölçýjiniñ deşigine sapynyñ üstünde oturdyp pyçak goýmaly we pyçagyñ üstüne hem aşak düşýän ýüki goýmaly. Ölçýjiniñ daşyna dolduryjyny geýdirmeli.

4. Agzy guýguçly silindre susak bilen dānāni birmeñzeş akym bilen guýmaly. Dānāni silindriñ belligine çenli doldurmaly. Eger silindrde bellik bolmasa, silindriñ ýokarky 1 sm ýerini boş goýmaly. Eger silindriñ guýgujy aýrylýan bolsa, ony tersine öwürüp silindriñ agzyny ýapmaly. Soňra guýgujy aşak edip dolduryjynyñ üstüne goýmaly. Doldurgyç bilen silindri berkidip usullyk bilen barmagy basyp guýgujy açmaly. Doldurgyja dāne dökülip bolandan soň, guýguçly silindri aýymaly.

5. Çaltlyk bilen abzaly gozgaman pyçagy ölçýjiniñ deşiginden aýymaly. Ýük ondan soň ölçýjiniñ üstüne düşýär. Pyçagy ýene-de usullyk bilen öňki ýerine goýmaly (dogry bir litr dāne aýrylanda). Gutynyñ gözeneginden ölçýji bilen doldurgyjyny aýymaly. Olar aýrylan wagty sag eliñ barmaklary bilen doldurgyjy we pyçagy saklap durmaly. Olary aşak öwürüp doldurgyçdaky artyk dānāni dökmeli. Ölçýjiniñ deşiginden pyçagy aýymaly.

6. Ölçýji bilen dānāniñ massasyny 0,5 g takyklyga çenli ölçmeli. Resminamalarda dānāniñ hili (sertifikatlarda, şahadatnamalarda) 1 g takyklyga çenli görkezilýär.

Dānāniñ tebigy agramy dürli nusgalarda azyndan 2 gezek ölçenilýär. Dürli ölçeglerde olaryñ tapawudy sülede 10 we beýleki ekinlerde 5 g-dan artyk bolmaly däl.

Ortaça arifmetik görkeziji iki we birnäçe barlaglardan alynýar.

Dürli däneleriň tebigy agramy baradaky maglumatlar 10.9-njy tablisada berilýär.

10.9-njy tablisa

Dänäniň tebigy agramy

Ekin	Tebigy massasy, (g/l)			
	ýokary	ortadan ýokary	orta	pes
Bugdaý	785 ýokary	765–784	725–764	aşak 725
Çowdary	> 730 >	715–729	685–714	> 685
Arpa	605 ýokary	–	546–605	545 aşak
Süle	> 480	–	421–480	420 >

Ýumuş. Dürli ekinleriň dänesiniň tebigy agramyny ölçäp deňeşdirmeli we häsiýetlendirmeli.

Materiallar we enjamlar. Dürli ekinleriň arassa däneleriniň nusgalary, PH-1 purka enjamy, sagat, bellikli ölçeg silindri, nusgalary almak üçin susajyk, guýguç.

10.9. Ownuk däneleriň saklanyşynyň we däneleriň iriliginiň kesgitlenişi

Işiň maksady. Däneli ekinleriň tohumynyň iriligini we ownuklaryny dürli eleklerden geçirip kesgitlemek.

Kesgitlemek üçin darynyň, künjiniň dänesinden 25 g, bugdaýdan, çowdarydan, arpadan 50 g, mekgejöwenden, noýbadan, nohutdan 100 g däne almaly. Alnan dänäni gözenegi dürli ölçegli elekden geçirmeli (10.10-njy tablisa). Ondan soň dänedäki hapa we däne garyndylaryny aýyrmaly hem-de olaryň agramyny ölçemeli.

Maýda däneleriň saklanyşyny we iriligi (%) aşakdaky aňlatma bilen kesgitlemeli:

$$x_m = \frac{m_1 \cdot 100}{m},$$

bu ýerde m_1 – ownuk tohumlaryň massasy, g; m – elekden geçmän galan däneleriň massasy, g.

Mysal: Piwo almak üçin niýetlenen nusgadaky ownuk däneleriň (arpa) saklanyşyny we iriligini kesgitlemeli. 50 g nusga elenilenden soň:

gözenegiň ölçegi $2,5 \cdot 20 \text{ mm}$ bolan elekde 34,30 g;

$2,2 \cdot 20 \text{ mm}$ elekde 10,85 g däne galypdyr;

elekden geçen däneleriň mukdary

$2,2 \cdot 20 \text{ mm} - 1,68 \text{ g}$

Jemi – 46,83 g.

Garyndynyň umumy möçberi 3,17 g.

Dänäniň iriligi (X_i):

$$X_i = \frac{34,3 \cdot 100}{46,83} = 73,24 \approx 73,2\%.$$

Ownuk däneleriň saklanylyşy (X_0):

$$X_0 = \frac{1,68 \cdot 100}{46,83} = 3,58 \approx 3,6\%.$$

10.10-njy tabilsa

Tejribehana eleklerinde gözenekleriň ölçegi, mm

Ekin	Kesgitlemek üçin elekler		
	ownuk däneler	däne garyndylary	iriligi
Bugdaý	$1,7 \cdot 20$	$\emptyset 1,0$	–
Çowdary	$1,4 \cdot 20$	$\emptyset 1,0$	–
Arpa	–	$\emptyset 1,5$	–
Şaly	–	$\emptyset 2,0$	–
Mekgejöwen	$\emptyset 8,0$	$\emptyset 2,5$	–

Ýumuş. Dänesi ownuk, orta we iri ekinleriň tohumlarynyň nusgalarynda hapa garyndylary, arassa dänäni, olaryň iriligini kesgitlemek.

Materiallar we enjamlar. Gözenegi dürli ölçegli elekler, tehnologik terezi, darynyň, künjiniň, bugdaýyň, arpanyň, mekgejöweniň, noýbanyň, nohudyň dänesiniň nusgalary.

10.10. Dänäniň çyglylygynyň esasy standart usul bilen guradylyp kesgitlenilişi

Işiň maksady. Ýörite standart usullar bilen dürli ekinleriň däneleriniň çyglylygyny kesgitlemek.

Umumy düşündirilişi. Bu usulda däne nusgalary elektriki guradyjylarda SEŞ-1 we SEŞ-3M şkaflarynda amala aşyrylýar. SEŞ-1 elektriki guradyjy şkaфыnyň esasy bölekleri: esas, ol ýylylyk çäklendiriji gatlak bilen örtülýär, býukslary girizmek üçin gapysy, 10 býuksy ýerleşdirmek üçin aýlanan stoljygy bolýar. SEŞ-1 abzalynyň beýikligi (termometriň durýan gaby bilen) 522 mm, diametri 360 mm, massasy 22 kg, talap edilýän kuwwaty 600 Wt. Daşky temperatura 20°C bolanda, 30 minutda 105°C-ä çenli, 45 minutda 130°C-ä çenli, 65 minutda 160°C-ä çenli gyzdyrylýar. Temperaturanyň derejesini +20 takyklykda sazlaşdyrmak mümkin. Duýduryş çyrasy awtomobiliňki ýaly bolup 6–8 W-da, SEŞ-1 abzaly bolsa 127 ýa-da 220 W üýtgeýän tokda işleýär.

Çyglylygyň kesgitlenilişi. Çyglylyk aşakdaky yzygiderlikde kesgitlenýär.

1. Şkaфыň açyjysyny «açyk» (включено) ýagdaýynda goýmaly. Şonda gyzyň ýagtyly duýduryjy çyra ýanýar.

2. Gerek mukdarda diametri 48 mm we beýikligi 20 mm bolan býukslary almaly. Býukslary işiň öňünden gowy arassalap, gapagyna ýa-da özüne belgi ýazyp, agramyny takyklykda tehniki terezide ölçemeli.

3. Degirmeniň işçi bölegini arassalamak üçin azrak däne guýup üwemeli. LZM abzalynda bu iş geçirilmeýär.

4. Barlanýan däneden 30 g alyp üwemeli we ony çaltlyk bilen agzy sürtülen dykyly banka geçirmeli.

5. Bankadaky uny gowy garmaly.

6. Bankanyň dürli yerinden susajyk bilen iki nusga almaly. Her nusgany (5 g) aýratyn metallik býukslara geçirmeli.

7. Unly býukslary gapaklary bilen tehniki terezide ölçemeli. Her býuksda takyk 5 g un bolmaly.

8. Kontaktly termometri öçürmeli, şkaфы 140°C-ä çenli gyzdyrmaly. Temperaturany adaty termometr bilen ölçemeli. Kontaktly termometri açmaly. Guradyjy şkaфыň gapysyny açyp çaltlyk bilen unuň

nusgasy bolan 10 sany býuksy ýerleşdirmeli. Býukslaryň agzyny açyp gapaklaryň üstünde goýmaly. Gapy açylanda şkaфыň temperaturasy aşak düşýär. Duýduryjy çyrany 10 minutdan az we 15 minutdan hem köp wagtlap ýakmak bolmaýar.

9. Duýduryjy çyranyň ikinji üýtgeме döwründen başlap ýa-da temperatura $130 \pm 2^{\circ}\text{C}$ -ä ýetenden soň, şkaфdaky býukslary 40 minut saklamaly.

10. Býukslary ýörite tutguç bilen şkaфdan çykarmaly. Agzy-na gapagyny ýapmaly we eksikatore 20–15 minut doly sowaýança saklamaly. Ölçenmedik býukslary eksikatore 2 sagatdan köp saklamaly däl.

11. Sowadylan býukslary gapaklary bilen tehniki terezide ölçemeli we çyglylygyň ($x, \%$) netijesini aşakdaky aňlatma boýunça hasaplamaly:

$$x = \frac{(b - c) \cdot 100}{b - a},$$

bu ýerde a – gapagy bilen býuksyň massasy, g ; b – gapakly býuksyň we guradylmadyk unuň agramy, g ; c – gapakly býuksyň we guradylan unuň agramy, g .

Kesgitlemede nusgalaryň arasyndaky tapawut $\pm 0,25\%$ -den artyk bolmaly däl. Derňew we arbitraž kesgitlemelerde üýtgeşmä $\pm 0,5\%$ -e çenli rugsat berilýär.

Eksikatoryň taýýarlanylyşy. Eksikatoryň aşakdaky bölegine gury hlorly kalsini dökmeli ýa-da dykzlygy 1,84 bolan güýçli kükürt kislotasyny guýmaly. Azyndan her aýda bir gezek hlorly kalsini farfor okarajygynda amorf massa öwrülýança gyzdymaly. Kükürt kislotasyny dykzlygy boýunça barlamaly. Kislotanyň dykzlygy aşaklasa, onda ony çalşyrmaly. Eksikatoryň ýokarky gyrasyny wazeliniň ýuka gatlagy bilen ýaglamaly.

Ownadylan dänäniň unuň CЭIII-3M şkaфynda guradylyşy. Bu şkaф CЭIII-1-den kameranyň düýbünde ýelpewajy gyzdyryjynyň bolmagy bilen tapawutlanýar. Ol elektrodwigatel bilen işläp, şkaфdaky howany çaltlyk bilen çalşyrýar. Şkaфыň diwarynda gyzdyryjyny öçüriji we kontaktly termometriň öýjügi ýerleşýär. Çetdäki (esasy) öçürgiç bilen elektrodwigatel we bölümiň esasy gyzdyryjysy işledilýär. Sagdaky bilen – şkaфы çalt gyzdyrmak we 120°C -den ýokary temperaturany almak üçin açylýar.

Deslapky gyzdyrmak bilen dänäniň çyglylygynyň kesgitlenişi. Bu usul standart boýunça dänäniň çyglylygy 18%-den ýokary bolanda ulanylýar. Onuň üçin tehniki terezide 20 g dänäni ölçäp almaly we içi çuň bolmadyk diametri 8–10 *sm* bolan okarajyga geçirmeli. Dänäni guradyjy şkafta 105°C-de 30 minut saklamaly. Okarajygy sowadyp agramyny ölçemeli. Eger dänäniň çyglylygy 18%-den ýokary bolsa, onda ony ýene-de guratmaly. Guradylan dänede çyglylygy standart usul bilen kesgitlemeli. Onuň üçin dänäni el degirmeninde üwäp 5 g-dan 2 nusga almaly.

Çyglylygyň saklanylyşy (%) şeýle hasaplanylýar. Bellemeli: G – 20 g dänäniň guradylandan soňky agramy, g; g – alnan 5 g nusganyň guradylandan soňky massasy, g; w – dänäniň çyglylygy, %. 5 g nusgada bugaran çyglylygyň möçberi (5 g), g. 20 g guradylmadyk dänede jemi çyglylyk (g).

$$x = \left[(20 - G) + \frac{G \cdot (5 - g)}{5} \right]$$

ýa-da

$$x = \left(20 - \frac{G \cdot g}{5} \right).$$

$$\text{Çyglylygy (\%): } w = \left(20 - \frac{G \cdot g}{5} \right) \cdot \frac{100}{20} = (100 - G) \cdot g$$

Şeýlelikde, çyglylyk (%), deslapky guratmak bilen kesgitlenen-de aşakdaky aňlatma boýunça hasaplanylýar:

$$w = (100 - G) \cdot g.$$

СЭШ – 3М guradyjy şkafyndaky torly býukslar ulanylanda, deslapky guradylan däneler АУО-1 abzalynda sowadylýar. Bu abzal içi boş silindr bolup, onuň ýokarky bölegi gapak bilen berk ýapylýar. Gapagynda 6 sany torly öýjük ýerleşýär. Silindriň içindäki ýelpewajy işledip, 5 minutyň dowamynda 6 nusgany daşky howanyň temperaturasyna çenli sowadyp bolýar. АУО-1 abzalyň esasy peýdaly tarapy ol tiz sowadýar we dänäniň hemme ýerine suwuň deň ýaýramagyny üpjün edýär.

Dänäniň çyglylygy we çyglyk boýunça üwemegiň dowamlylygy baradaky maglumatlar 10.11–10.12-nji tablisalarda görkezilýär.

Dänäniň çyglylygy, %

Ekin	Çyglylygy boýunça dänäniň ýagdaýy					
	ýokary gurulyga çenli	orta gurulygy		çyg		öl, ýokary
		ýokary	çenli	ýokary	çenli	
Bugdaý	14	14	15,5	15,5	17	17
Çowdary	14	14	15,5	15,5	17	17
Arpa	14	14	15,5	15,5	17	17
Greçiha	14	14	15,5	15,5	17	17
Süle	14	14	15,5	15,5	17	17
Dary	13,5	13,5	15	15	17	17
Şaly	14	14	15,5	15,5	17	17
Mekgejöwen (dänede)	14	14	15,5	15,5	17	17
Nohut	14	14	17	17	19	19
Noýba	14	14	16	16	20	20
Däne	16	16	18	18	20	20
Günebakar	7	7	8	8	9	9
Kendir	11	11	12	12	14	14
Kleşewina	6	6	7	7	9	9

Çyglylyga baglylykda üwemegiň dowamlylygy, s

Ekin	Çyglylygy, %	Dänäni üwemegiň dowamlylygy, s
Bugdaý	10–18	45–120
Çowdary	11–18	60–120
Süle	11–17	30
Arpa	14	105
Dary	13–18	10
Mekgejöwen	13–17	45

Materiallar we enjamlar. Bugdaý dänesiniň nusgasy, uny, dänäni elektriki guradyjylar – CƏIII-1, CƏIII-3 *м*, tejribehana degirmeni, tehnologik terezi, býuks, termometr, tutguç.

10.11. Bugdaý dönesinde kleýkowinanyň mukdarynyň standart usul bilen kesgitlenilişi

Işiň maksady. Bugdaý dönesinde kleýkowinany standart usul bilen kesgitläp, dönäniň güýjüne baha bermek.

Umumy düşündirilişi. Bugdaý dönesinde kleýkowinanyň iki görnüşi tapawutlanýar: öl kleýkowina – kleýkowina siňdirilen suw bilen bilelikdäki agramyny aňladýar we gury kleýkowina – onuň gurylandan soňky mukdaryny görkezýär.

Bugdaý dönesinde kleýkowinanyň saklanyşyna görä, bugdaý aşakdaky ýaly toparlara bölünýär (*10.13-nji tablisa*).

10.13-nji tablisa

Kleýkowinanyň saklanyşy boýunça bugdaý dönesiniň toparlary

Kategoriýa	Dämede öl kleýkowinanyň saklanyşy, %
Ýokary	30-dan ýokary
Orta	26–29,9
Ortadan pes	20–25,9
Pes	20-den pes

Güýçli bugdaýyň dönesinde öl kleýkowina azyndan 28 % bolup, hili boýunça birinji topardan pes bolmaly däldir. Işi aşakdaky tertipde ýerine ýetirmeli. Dönäniň orta nusgasyndan 30–50 g alyp, hapa garyndylary aýyrmaly we zaýаланan bugdaý, çowdary, arpa dänelelerini galdyrmaly.

Arassalanan nusgany tejribehana degirmeninde üwemeli. Ow-nadylan däne 2067 belgili elekde elenende, elenmän galan bölegi 2%-den artyk bolmaly däldir. L 38 kapron ýa-da ýüpek eleginden azyndan 40%-i geçmeli. Şu talap ödelmese nusgany gaýtalap üweme-li. Üwemäniň dowamlylygy azyndan 1 minut bolmaly. L 38 elek bilen elenýän wagty, ony arassalamak üçin diametri 1 *sm*, galyňlygy 0,3 *sm* bolan 3–4 sany rezin şarigi elekde goýmaly.

Dönäniň çyglylygy 18%-den ýokary bolsa, onda ony otag tem-peraturasynda guratmaly ýa-da termostatda (guradyjy şkafta) 50°C gyzgynlykda saklamaly. Ownadylan dönäni gowy garyşdyrmaly we ondan 25 g ýa-da ondan köp nusga almaly. Nusgadaky öl kleýkowina

azyndan 4 g bolmaly. Nusgany farfor okarajygyna ýa-da barlaghana sokusyna geçirmeli we onuň üstüne 16–20°C temperaturaly distillirlenmedik suw guýmaly.

Uny suw bilen ýörite taýajygyň (şpateliň) kömegi bilen garmaly, alnan hamyry elň bilen ýugurmaly. Okara we şpatele ýapyşan hamyrlary pyçak bilen alyp esasy bölege goşmaly (10.14-nji tablisa).

10.14-nji tablisa

**Ownadylan dänäniň agramyna goşmaly
suw mukdary, ml**

Ownadylan dänäniň massasy, g	Suwuň mukdary, ml
25	14
30	17
35	20
40	22

Hamyry şarik ýaly togalap, okarajyga geçirmeli we onuň üstüni 20 minut aýna ýa-da başga bir okarajyk bilen ýapmaly. Bu möhletde ownadylan dänä suw girip, beloklar kleýkowinany emele getirýär we çişýär.

Ondan soň ýüpek ýa-da kapron eleginiň üstünden suw geçirijiniň gowşak akymly suwy bilen ýuwmaly. Ýuwan wagty hamyry barmaklar bilen mynçgalap durmaly. Ilkibaşda usullyk bilen ýuwmaly. Sebäbi krahmal bilen kleýkowinanyň bölejikleriniň aýrylmagy hem mümkin.

Hamyrdan krahmalyň esasy bölegi we gabyk aýrylandan soň ýuwmany güýçlendirmeli. Tötänlikde gaçan kleýkowina bölejiklerini esasy bölege goşmaly. Eger suw geçiriji bolmasa, onda hamyry legende ýa-da okarada ýuwmaly. Legene azyndan 2 litr suw guýmaly. Hamyry suwuň içinde barmaklap mynçgalamaly. Suwda krahmal we gabyk toplananda ony dykyz ýüpek ýa-da kapron elek bilen süzmeli we legene täze suw guýup ýene-de ýokardaky ýaly edip ýuwmaly. Işi krahmal doly ýuwulýança dowam etmeli. Eger dänäni sowuk uranda, gögerip başlanda ýa-da büre-pyşdyljyk bilen zaýalananda, ilkibaşda ony legende usullyk bilen kleýkowinany haýal ýuwmaly. Gabyklar doly ýuwlup aýrylanda we kleýkowina sykylanda dury suw aksa, ol krahmalyň doly ýuwlup aýrylandygyny görkezýär. Eger kleýkowi-

na ýuwulup arassalanmasa, derňewde «ýuwulmaýar» diýlip ýazylýar. Ýuwlanylýan kleýkowinany iki elniň aýasyna goýup gysmaly we aram-aramlanýan aýasyny gury esgi bilen süpürmeli. Şol bir wagtda kleýkowinany elde birnäçe gezek togalamaly. Elniň aýasyny wagtly-wagtynda gury esgi bilen süpürmeli. Kleýkowinanyň ele ýapyşmasy galýança sykmagy dowam etdirmeli.

Sykylan kleýkowinany ölçemeli, ýene bir gezek 2–3 minut ýuwmaly, gaýtadan sykmaly we agramyny ölçemeli. Iki ölçegiň arasynyň tapawudy 0,1 g-dan köp bolmasa kleýkowinanyň doly ýuwlandygyny görkezýär. Alnan öl kleýkowinanyň mukdaryny göterim görnüşinde ownadylan dänäniň agramyna görä kesgitlemeli. Derňew we arbitraž barlaglarda öl kleýkowinanyň mukdarynyň gaýtalamalaryndaky tapawudy $\pm 2\%$ -den köp bolmaýar.

Bugdaý dänesi-de öl kleýkowinanyň mukdaryny kesgitlemek üçin hamyr ediji T3-1-75 we suwy ölçeyji ДБ3-3 abzallar ulanylýar. T3-1-75 kysymly abzal ownadylan dänäniň 10–50 g agramyny hamyr edip bilýär. Ol ownadylan dänäni 0,6 minutda we uny 0,7 minutda hamyr etmäge ukyplydyr. Onuň aýlanýan kellesiniň barmaklary suwy we hamyry gowy garyşdyrýar. 50 g hamyra suw goşulanda iki gezekde 14 ml-den guýmaly (jemi 28 ml). Işniň birinji görnüşlerinde hamyr edijiniň işleýşiniň sazdygyny barlamaly. Hamyry saklaýan gaby (deže) abzalyň kellesinde goýmaly. Tumblyory açmaly. «Işlet» («Pusk») düwmäni basmaly – dwigatel we wagtyň relesi işledilýär. Duýduryş çyrasy ýanandan soň, «Işlet» düwmesini goýbermeli. Şol bir wagtda sekunt ölçeyji hem açylýar. Wagtyň datçigi işläp başlanda dwigatel saklanmaly, çyra öçmeli, ol işni gutaranyny görkezýär. Hamyr edijiniň işleýşi barlanyp göründen soň, barlanýan nusgany hamyr saklanýan gaba geçirmeli we üstüne suw guýmaly. Hamyryly gaby abzalyň kellesinde ýerleşdirmeli we onuň öýjükde berk saklanyşyny barlamaly. «Işlet» düwmesini basmaly. Hamyr taýýarlamak işi başlanýar. Abzalyň kellesi doly saklanandan soň hamyryly gaby aýyrmaly. Tumblyory öçürmeli. Hamyr ediji silindr görnüşli hamyry taýýarlaýar we ony belli bir ýerde goýmaly.

Işniň ikinji bir görnüşinde T31-75 abzaly, suwy ölçeyji ДБ3-3 bilelikde ulanylýar. Suwy ölçeyji tejribehanada baş mukdarda 13, 14, 16, 17 we 20 ml möçberde suwy berýär. Bir minutda ol 12–15 öl-

çeg suwy berip bilýär. Onuň işiniň esasy düzgüni (prinsipi) ölçeğ si-lindrindäki basyşyň üýtgeýşine bagly bolýar.

Rezin turbajygyň aşaky boş böleginiň ujy şprise geýdirilýär we suwly gaba goýberilýär. Ölçeýji suwuklygyň derejesi 13 *ml*-den aşakda bolmagyna gözegçilik etmeli. Eger-de porşeniň üstüne suw geçse ony armyt şekilli sorujynyň kömegi bilen drenaž turbasy ar-kaly aýyrmaly. Ýörite tutgujy aýlap ölçeýjide gerek suwuň möçbe-rini bellemeli. Ondan soň hamyrly gaby dozatorda goýulýan ýerine ýerleşdirmeli. Suw getirijiniň tutgujyny gysyp, hamyrly gaba gerek bolan suwy goýbermeli. Suwuň görkezilen möçberi berlenden soň, tutgujy öňki ýagdaýynda goýmaly. Iş gutarandan soň suw ölçeýjiniň daşyny gury esgi bilen syrmary. Işledilmedik wagty gaby we şprisi suwly goýmaly. Sebäbi şprise howa sorlup üçlenmäniň (troýnik) rezin klapanlary guraýar we zaýalanýar.

Gerek möçberinde suw alnandan soň işi dowam etdirmeli. Hamyr saklanýan gaba ownadylan dänäni dökmeli we ony hamyr edijiniň kel-lesinde oturtmaly. Ýokarda görkezilişi ýaly hamyry garmaly. Wagtyň datçigi 15-den işleýär. Kellejik doly saklanandan soň, hamyrly gaby aýyrmaly we silindr şekilli hamyry onuň içinden çykarmaly. Kellejige we hamyrly gabyň diwaryna ýapysan hamyr bölejiklerini aýyrmaly, olary esasy bölege goşmaly.

Eger, hamyr birmeňzeş ýugrulmasa (dänäniň çyglylygy 11%-den az bolanda), hamyry gapdan aýyrman «Işlet» düwmesine basyp işi gaýtalamaly.

Taýýarlanylýan hamyry okarajyga ýerleşdirmeli, okaranyň agzyny ýapyp 20 min saklamaly. Ownadylan dänäniň we kleýkowinanyň agramyny 0,1 grama çenli takyklykda ölçemeli. Resminamalarda, sertifikatlarda we şahadatnamalarda öl kleýkowinanyň saklanyşy 1,0% takyklyga çenli bellenilýär. Öl kleýkowinanyň saklanyşyny gö-terim hasabyna ownadylan dänäniň agramyna görä hasaplamaly.

Materiallar we enjamlar. Bugdaý dänesiniň (ununyň) nusga-lary, suw, tejribehana degirmeni, 2067 belgili elek, L38 ýüpek ýa-da kapron elegi, sekundomer, rezin şarikler, termostat, tehnologik terezi, farfor okarajygy, barlaghana sokusy, garyjy taýajyk (şpatel), pyçak, aýna gapajyk, T3-1-75 kysymly hamyr taýýarlaýjy.

10.12. Sedimentasion çökündi boýunça bugdaý dänesiniň güýjüniň kesgitlenilişi

Işiň maksady. Ýumşak bugdaýyň dürli sortlarynyň dänesiniň güýjüni kesgitlemek we deňeşdirmek.

Işi aşakdaky ýaly yzygiderlilikde geçirmeli.

1. Tejribehana degirmeninde 100 sany dänäni üwemeli we ony gözeneginiň ölçegi 150 ýa-da 200 *mkm* elekden geçirmeli.

2. 100 *ml*-lik (sürtülen dykyly), ölçeg silindrini alyp, oňa 3,2 g uny guýmaly.

3. Silindre 50 *ml* distillirlenen suwy guýmaly. Suwy ilki bromfenolyň gögi bilen reňklemeli. Bromfenolyň erginini taýýarlamak üçin onuň 4 *mg*-ny 1 litr suwda eretmeli.

4. Sekundomeri işiň ahyryna çenli işletmeli. Silindriň agzyny dykmaly we 5 *s* keseligine çäýkamaly. Netijede, birmeňzeş goýy ergin alynýar. Ondan soň silindri dikligine 50 *s* goýmaly.

5. Silindriň dykysyny aýryp, 25 *ml* 6%-li sirke kislotasynyň erginini guýmaly. Bu ergini taýýarlamak üçin 60 *ml* 100%-li sirke kislotasyny 1 litrlik ölçeg kolbasynda suwda eretmeli.

6. Silindriň agzyny dykyp, ony 15 *s* 4 gezek iki tarapa öwürmeli. Silindr öwürülen wagty dykysyny barmak bilen basyp saklamaly. Soň silindri 45 *s* goýmaly (sekundomeriň işläp başlanyndan 2 minuta çenli).

7. 30 *s* dowamynda silindri iki tarapa 18 gezek (usulyk bilen) öwürmeli we 5 minut goýmaly. Çaltlyk bilen aşak düşýän çökündini 0,1 *ml* takyklyga çenli hasaplap durmaly. Eger azajyk çökündi çökme, ony esasy çökündä goşmaly.

8. Çökündiniň sedimentasion göwrümini (*ml*) unuň 14,5% çyglylygyna aşakdaky aňlatma boýunça hasaplamaly:

$$V_K = V_{K.\text{eksp.}} \cdot \frac{(100 - 14,5)}{(100 - w_u)},$$

bu ýerde $V_{K.\text{eksp.}}$ – sedimentasion çökündiniň ölçenen hakyky ululygy, *ml*; w_u – barlanan unuň hakyky çyglylygy, howa gury agramyna %.

Sedimentasion çökündi boýunça dänäniň çörek bişirme güýjüniň ölçegleri 10.15-nji tablisada görkezilýär we dänäniň hemme ýerine suw deň ýaýramagyny üpjün edýär.

Materiallar we enjamlar. Bugdaý dänesiniň nusgasy (un), arassa suw, agramy 1 litr suwda eredilen bromfenolyň ergini, tejribehana degirmeni, gözenegi 150, 200 *mkm* elekler, 100-*ml*-lik sürtülen dyklyly ölçeg silindri, sekundomer.

10.15-nji tablisa

**Unuň iriligine görä sedimentasion
çökündiniň möçberi, *ml***

Unuň kategoriýasy	Elegiň diametri	
	150	200
Örän güýçli	> 60	> 45
Güýçli	60–40	45–30
Orta	40–20	30–15
Gowşak	< 20	< 15

Materiallar we enjamlar. Tejribehana degirmeni, gözenegi 150, 200 *mkm* elekler, 100-*ml*-lik sürtülen dyklyly ölçeg silindri, sekundomer, bugdaý dänesiniň nusgasy (un), arassa suw, agramy 1 litr suwda eredilen bromfenolyň ergini.

10.13. Dänäniň turşulygynyň çaýkama usuly bilen kesgitlenişi

Işiň maksady. Dürli şertlerde saklanan däneleriň turşulyk derejesini deňeşdirmek.

Umumy düşündirişi. Kesgitleme 10844-74 DTS abzaly bilen geçirilýär. Dänäniň turşulygy – turşulygyň gradusy (derejesi) bilen ölçenýär. Turşulygyň derejesi – 100 *g* ownadylan dänäni neýtrallaşdyrmak üçin 1 *ml* normal aşgaryň sarp bolan mukdaryna deňdir. Bugdaýyň gowy bişen sagdyn dänesiniň turşulygy çaýkama boýunça 30-dan ýokary bolmaýar. Däne saklananda, aýratyn-da, zaýаланanda biohimiki hadysalar güýçlenip, turşulygy ýokarlanýar.

Turşulygy aşakdaky yzygiderlikde kesgitlemeli.

1. Dänäniň orta nusgasyndan 50 *g* almaly, zaýаланan däneleri aýyrman başga garyndylary aýyrmaly. Nusgany tejribehana degirmeninde üwemeli. Üwelen dänäni α 0,8 gözenekli metallik elekden geçirmeli.

2. Ownadylan dänäni deň gatlak edip aýnanyň üstüne ýazmaly we onuň üstünden aýna plastinka bilen basmaly (dänäniň galyňlygy 3...4 mm-den köp bolmaly däldir). Ýokarky aýnany aýyrmaly.

3. Ownadylan dänäniň azyndan 10 ýerinden nusga almaly we beýleki nusgada hem şeýle işleri geçirmeli. Her nusganyň agramy 5 g bolmaly. Nusganyň agramyny tehniki terezide 0,01 g takyklyga çenli ölçemeli. Her nusgany aýratynlykda arassa konus şekilli kolba geçirmeli we üstüne 50 ml distillirlenen suw guýmaly.

4. Kolbalary hamyryň bölejikleri doly dargaýança çaýkamaly. Kolbanyň diwaryna ýapyşan bölejikleri ýuwujynyň kömegi bilen ýuwup aýyrmaly.

5. Her kolba 1 %-li fenolftaleýiniň 5 damja erginini goşmaly we gowy çaýkamaly.

6. Kolbadaky ergini usullyk bilen 0,1 N iýiji natriniň (NaOH) ergini bilen titrlemeli. Titrlenýän wagty kolbadaky ergini çaýkap durmaly. Titrlemäni aýyk mämşi reňk emele gelyança dowam etmeli. Reňk 20...30 s dowamynda aýrylmasa, titrlemäni bes etmeli. Eger çaýkalyp alnan ergin güýçli reňklenen bolsa, onda şol däneden 3-nji çaýkama erginini hem taýýarlamaly we titrlenende şol erginiň reňki bilen deňeşdirmeli.

7. Turşulyk gradus boýunça aşakdaky aňlatma boýunça hasaplanýar:

$$x = \frac{vk \cdot 100}{10m_0} = \frac{10vk}{m_0} = \frac{10vk}{5} = 2vk,$$

bu ýerde v – titrlemek üçin sarp bolan 0,1 N erginiň göwrümi, ml; k – aşgaryň titrine düzediji koeffisiýent-dereje; m_0 – ownadylan dänäniň agramy, g.

Gutarnykly netije – 2 nusganyň ortaça bahasyndan alynýar. Olaryň arasyndaky tapawut 0,20-den ýokary bolmaly däldir.

Materiallar we enjamlar. Bugdaý dänesiniň nusgasy (uny), arassa suw, 1%-li fenoltal 0,1N NaOH ýa-da KOH, 10844-74 DTS abzaly, tejribehana degirmeni, aýna tagtasy, tehnologik terezi, konus şekilli kolba, ergini titrleýji enjamlar, býuretkä.

10.14. Doly bahasy bolmadyk däneleriň kesgitlenilişi

Işiň maksady. Saklananda zaýаланan we gögerijiligini ýitiren däneleri kesgitlemek.

Umumy düşündirilişi. Pes hilli däne, esasan, hasyl amatsyz şertde ýetişende (sowuk uranda, büre-pyşdylyk bilen zaýаланanda, güýçli yssyda suw ýetmezçiliginde ýa-da nädogry saklananda gögeren däneler, özi gyzyp zaýаланan däneler, mör-möjekleriň iýmegi), şeýle-de nädogry guradylanda ýüze çykýar. Ýokardaky täsirleriň netijesinde, däne dürli derejede zaýаланyp bilýär.

Elewator senagatynda işleýän hünärmen dänäniň hilini ýaramazlaşdyrýan alamatlaryny doly bilmelidir we onuň mümkin boldugyça önüni almalydyr.

Gögeren däneleriň kesgitlenilişi. Standart boýunça gögeren däneler iki topara bölünýär: birinjisi – garyndy däne we ikinjisi esasy däne. Esasy dänä şineläp başlan däneler degişli. Ol dänelerde kök we ösüntgi däneleriň daşyna çykmaýar.

Garyndy dänelerde kök we ösüntgi düwünçekden daşary çykýar. Bu topara ön gögeren we soň guran däneler hem degişlidir.

Gögeren däneleri dänäniň hapalygy kesgitlenende hasaplamaly. Eger diňe gögeren däneler kesgitlenmeli bolsa, onda standart boýunça iki nusga almaly (bugdaý, çowdary, arpa, süle üçin – 50 g).

Gögeren däneleri topary boýunça umumy däneleriň sanyna gatnaşygyna we agramyna görä hasaplamaly.

Dänedäki hapa garyndylary özbaşyna aýryp, umumy dänäniň näçe göterim bölegine deňdigini kesgitlemeli.

Ýumuş. Tohumlyk dänede (bugdaý, çowdary, arpa, şaly we başgalar) hapa garyndyny, gögeren we gögermedik tohumlary kesgitlemeli.

Materiallar we enjamlar. Tehnologik terezi, farfor okarajygy, bugdaý, arpa, çowdary, şaly tohumlarynyň nusgalary.

10.15. Özi gyzan we guradyjyda zaýаланan däneleriň kesgitlenilişi

Işiň maksady. Dänäniň we düwünçegiň reňki boýunça gyzyp zaýаланan görnüşini kesgitlemek.

Umumy düşündirilişi. Dänäniň özüniň gyzmagy onuň hilini peseldýär ýa-da doly zaýalaýar. Däne özi gyzanda we ýokary temperaturada aşagyzydrylanda beloklar öwrülişiksiz lagtalanýar we çişme ukybyny ýitirýär. Özi gyzan dänelerde heň kömeleginiň ösmegi üçin ýaramly şert döreýär. Zeperli däneleriň reňki açyk goňur, maňzynyň-ýadrosynyň daşy garmtyl, içi sarymtyl reňkli bolýar. Guradylyp gowrulan däneler hem ýokardaky ýaly üýtgeýär we olarda maňzyň daşynda gabygy bolmaýar. Guradyjyda zaýаланan däneleri aşakdaky alamatlary boýunça tapawutlandyryp bolýar.

Gabygy garalýar, kesilen däneleriň içi boş bolýar, gowşak derejede özi gyzan ýa-da guradylanda zaýаланan däne standart boýunça esasy dänä goşulýar. Özi gyzyyp ýa-da ýokary temperaturada gyzydrylyp maňzyna zeper ýeten we gabygynyň reňki üýtgän däneler standart boýunça däne garyndysy hasaplanylýar. Özi gyzyyp ýa-da guradylyp gowrulan däneler (ýadrosy zaýаланan) hapa garyndy hasaplanýar. Özi gyzyyp ýa-da guradylyp zaýаланan däneler dänäniň hapalygy kesgitle-nende bilelikde hasaba alynýar.

Özi gyzyyp ýa-da guradylyp zaýаланan däneleri kesgitlemek üçin 50 g nusga almaly. Zaýаланan däneleri özbaşyna bölmeli we agramyny ölçemeli. Umumy dänä gatnaşygyna görä, göterim hasabynda kesgitlemeli.

Gowrulan däneleri kesgitlemegiň himiki usuly hem bolýar. Onuň üçin 10 g arassa däne nusgasyny alyp, himiki bulgura geçirmeli we üstüne 1–2%-li gipohloridiň we natriý hloridiň garyndysynyň erginini (zawel suwy) guýmaly. Ergin däneleriň üstüni doly ýapmaly. Ondan soň garyndyny 1 minut gaýnatmaly we gyzygyn ergini dökmeli hem-de dänäni iki gezek sowuk suw bilen ýuwmaly. Dänäni süzgüç kagyzyň üstünde guratmaly we sortlamaly. Doly bahaly däneler ak reňke geçýär. Gowrulan däneler zaýаланma derejesine görä garmtyl reňkli bolýar ýa-da çala agarýar.

Doly bahaly sagdyn däneler diňe ak reňkli bolýar. Dänäniň daşynda azajyk tegmil bolsa-da ol doly bahasyz däneleriň toparyna goşulýar. Aýratynlykda agramyny ölçäp, daşy gara, gowşak agaran we doly agaran däneleri agramy boýunça özbaşyna göterim mukdarynda hasaplamaly.

Ýumuş. Tohumda özi gyzyyp zaýаланan däneleri saýlap göterim gatnaşygyny kesgitlemeli hem-de olary himiki usul bilen barlap görmeli, degişli netije çykarmaly.

Materiallar we enjamlar. Saklananda gyzan bugdaý, arpa, şaly, çowdary tohumlarynyň nusgasy, tehnologik terezi.

10.16. Dānesi boýunça gaty we ýumşak bugdaýyň tapawutlandyrylyşy

Işiň maksady. Dānāniň şekili ýalpyldawuklygy, unjumaklygy we süýnmekligi boýunça gaty we ýumşak bugdaýyň dānelerini tapawutlandyrmak.

Umumy düşündiriş. Galla ekinleriniň köpüsiniň dānesiniň bir-meñzeş umumy alamatlary bolýar. Şol umumy alamatlary hem umumy bir usulda kesgitlemek mümkin. Şol bir wagtda bir urugyň dürli ekinleriniň botaniki aýratynlygy, himiki düzümi we hojalyk ähmiýeti güýçli tapawutlanýar.

Gaty we ýumşak bugdaýyň tohumlary daşky alamatlary boýunça tapawutlanýarlar. Gaty bugdaýyň dānesiniň reňki garamtyldan açyk sary, seýregrāk gyzyň reňkde bolýar. Dānesiniň içi çüýşe şekilli ýalpyldawuk, seýregrāk az unly, daşky görnüşi süýnmek, burçlurak – gapyrgaly, ortasy has giňelen; düwünçeği süýrümtil güberçek, joýasy (dilimi) çuň, has anyk, tüýjagazy ýok ýa-da çalaja bildirýär (enjamlaşdyrylmadyk göze görünmeýär). Dānāniň uzynlygynyň inine gatnaşygy $3\frac{1}{2} : 1$.

Ýumşak bugdaýyň dānesiniň reňki ak, dürli tegmilli, gyzyň we garamtyl gyzyň. Dānesi gysga we togalak. Dānāniň birinji üçden bir bölegi giňelen. Düwünçeği togalak, giň, çala ýa-da köprāk güberçek. Düwünçeğiň garşy tarapynda dānāniň ujunda gür tüýjagyzy bar, ony lupasyz hem görmek bolýar. Dānāniň kesimi doly ýa-da bölekleýin unly, 100% ýalpyldawukly + dāne duşmaýar. Dānāniň uzynlygynyň inine gatnaşygy $2 : 1$. Dānāniň tüýjagazy we daşky görnüsi gaty we ýumşak bugdaýy kesgitlemegiň esasy alamatydyr.

Garyndydan, döwük we zaýаланан dānelerden arassalap 20 g nusgasyny almaly we ony dürli toparlara bölmeli hem-de umumy nusganyň agramyna görä göterimde hasaplamaly.

Ýumuş. Ýumşak we gaty bugdaýyň başynyň (sümmülleriniň) dānesiniň şekili boýunça häsiýetnama bermeli.

Materiallar we enjamlar. Gaty we ýumşak bugdaý sortlarynyň sümmülleriniň, dānesiniň nusgalary, ölçeg lineýkasy, millimetr kagyzy.

10.17. Bugdaý dănesiniň ölçeginiň, şekiliniň we iriliginiň kesgitlenilişi

Işiň maksady. Ýörite ölçeg enjamlaryny ulanyp, bugdaý dănesiniň uzynlygyny, inini, ýogynlygyny we şekilini kesgitlemek.

Umumy düşündirilişi. Dănăniň ölçegi we şekili bugdaý dănesi arassalananda hem-de ol gaýtadan işlenende möhüm orny tutýar. Dănăniň has möhüm häsiýetli sypaty onuň: uzynlygy, ini we ýogynlygy ýaly ölçegleridir.

Uzynlygy – dănăniň ýokarky ujundan aşaky esasyna çenli aralykdyr.

Ini – dănăniň gapdal taraplarynyň iň giň aralygydyr.

Ýogynlygy – dănăniň arka we garyn taraplarynyň aralygydyr. Arka tarapy diýlip, tüýjagazlaryň ýerleşen ýeri hasaplanýar. Bugdaý dănesiniň ölçegi şeýle ululyklarda bolýar: uzynlygy 4,2–8,6 mm, ini – 1,6–4,0 mm we ýogynlygy – 1,5–3,8 mm. Dăneden iň köp un alynýan görkeziji, onuň ýogynlygydyr. Eger ol kiçelse, onda aleýron gatlagynyň, düwünçeğiň we gabygyň paýy köpeliýär. Bularyň ortaça mukdary 7,4–8,9% bolýar. Endospermiň we gabygyň gatnaşygyny bilip, unuň çykymyny kesgitlemek mümkin.

Dănăniň şekili – ýumşak bugdaý togalak, süýnmek, ýumurtga şekilli bolup, uzynlygynyň inine gatnaşygy 2 : 1. Un kärhanasy üçin togalak şar şekilli dăneler has gowy hasaplanýar. Onda un köp, gabyk az saklanýar. Şeýle-de joýajygy çuň bolmadyk dăne gowy üweliýär.

Dănăniň ölçegleri ýörite ölçejji abzallarda: mikrometrde, ştangensirkulda, indikatorlarda kesgitleniýär. Dănăniň uzynlygyny, inini, ýogynlygyny millimetr çyzykly kagyz bilen hem kesgitlemek mümkin. Barlaghana we önümçilik şertlerinde gözenegi dürli ölçegli eleklerden geçirip (eläp) dănăniň ölçegleri anyklanylýar.

Işiň geçirilişi: 1. Dăneli nusgadan 100 sanysyny saýlaman almaly. Dănăniň inini, uzynlygyny, ýogynlygyny mikrometrde ýa-da ştangensirkulda ölçemeli.

2. Saýlanman alnan 100 dănăni millimetrli kagyzyň üstünde goýmaly. Olaryň uzynlygyny, inini we ýogynlygyny (kagyzy dănăniň daşyndan aýlap) ölçemeli. Alnan netijeleri 0,1 mm takyklykda aşakdaky tablisada görkezmeli.

Ýumuş. Bugdaýyň 2 sortunda ölçemeli we deňeşdirip, netije çykarmaly.

Materiallar we enjamlar. Bugdaý dānesiniň nusgalary, gurnaw tagtasy, tutawaç, mikrometr ýa-da ştangensirkul, millimetrli kagyz, lineýka, ýelim.

10.16-njy tablisa

Bugdaý dānesiniň ölçeg görkezijileri (sorty)

Dāne	Ölçegi, mm		
	uzynlygy	ini	ýogynlygy
1.			
2.			
3.			
4.			
5. we ş.m.			

10.18. Bugdaýyň 1000 dānesiniň agramynyň kesgitlenilişi

Işiň maksady. Dānāniň iriligini, unluk we çöreklik hil sypatyny barlamak üçin 1000 dānāniň agramyny terezide ölçäp kesgitlemek.

Umumy düşündirilişi. 1000 dānāniň agramy, onuň iriligini we dykzlygyny görkezýär. Dāne näçe dykz bolsa, onuň maňzy (ýadro) doluşan we unly bolýar. Endospermiň ulalmagy bilen dāneden unuň çykymy-da ýokarlanýar. Bu görkeziji boýunça bugdaý dānesi dört topara bölünýär. 1000 dāne: 1) ýokary agramly 30 gramdan ýokary, 2) ortadan ýokary massaly 25–30 g, 3) orta massaly 22–25 g we 4) ortadan pes massaly 22 g-dan pes.

Işiň geçirilişi. 1. Tekiz gurnaw tagtanyň ýa-da karton kagyzynyň üstüne nusgalyk dānāni deň galyňlykda dörtburçluk görnüşinde ýazyp goýmaly.

2. Lineýka bilen ony deň dört bölege bölmeli. Her bölekden aýratynlykda 250, jemi 1000 dānāni saýlaman, bir çetinden sanap almaly. Her bir garşylykly tarapyň dānelerini goşmaly ($250 + 250 = 500$ dāne).

3. Alnan iki bölek 500 dāneli nusgalary 0,01 g takyklykda tehniki terezilerde ölçemeli. Eger olaryň tapawudy 5%-den köp bolsa, onda dāneleri gaýtadan garyşdyrmaly we olary ýene-de dörde böl-

meli. Garşylykly taraplardan 250 däne alyp, iki sany 500 tohumly birleşdirilen nusganyň agramyny ölçmeli. Tapawut 5%-den geçse, ölçegi ýene-de gaýtalamaly. 5%-den geçmese, gaýtadan agramy ölçenmeýär.

4. Gury maddany bilmek üçin dänäniň çyglylygyny kesgitlemeli we aşakdaky aňlatma bilen hasaplamaly:

$$A = \frac{(B - \zeta)}{B} \cdot 100,$$

bu ýerde A – dänäniň çyglylygy, %; B – 1000 sany dänäniň guradylmadyk massasy, g; ζ – 1000 sany dänäniň guradylan massasy, g.

Seçgi işlerinde 1000 dänäniň agramy dürli görnüşlerde (wariantlarda) ölçenýär.

Tizleşdirilen usul. Tagtanyň üstüne ýazylan däneleriň garşylykly tarapyndan iki sany nusgany 250 däneden almaly we olaryň agramyny ölçäp, netijäni 2-ä köpeltmeli.

Seçgi işlerde dänäniň nusgalary köp bolmasa, onda ekspres usul bilen garşylykly iki tarapdan 25 däne alnyp, jemi 50 däneli iki nusga ölçenýär we alnan netije 10-a köpeldilýär. Tejribelerde her düýp ösümligiň dänesi aýratyn sanalyp, 1000 däne hasabyna agramy kesgitlenýär. Alnan netijäni aşakdaky ýaly görnüşde tablisa geçirmeli.

10.17-nji tablisa

Bugdaý dänesiniň dürli nusgalarynyň agramy

Sort	Gaýtalama	100 dänäniň massasy, g		
		standart usul (2 · 500)	tizleşdirilen usul (2 · 250)	ekspres usul (2 · 50)
	Birinji			
	Ikinji			
	Üçünji			

Ýumuş. Iki sany bugdaý sortunda 1000 dänäniň agramyny ýokardaky üç usulda kesgitlemeli.

Materiallar we enjamlar. Bugdaý dänesiniň nusgalary, tehniki tereziler, gurnaw tagtasy ýa-da karton kagyzy, çyzgyç, tutguç, susajyk, nusgalar üçin okarajyk.

10.19. Dänäniň ýalpyldawuklygynyň kesgitlenilişi

Işiň maksady. Dänäniň ýalpyldawuklygyna diafanoskopda seredip, kesimine syn edip baha bermek.

Umumy düşündirilişi. Ýalpyldawukly däne birmeňzeş düzümlili bolup, ýaýraň ýagtylygy geçirýär. Ol endospermiň krahmalynyň beloklar bilen özboluşly birleşmeginden emele gelýär. Ýalpyldyly tohumlaryň endospermi togalak dänejikli krahmaldan, olaryň arasy bolsa ownuk dänejikli krahmaldan we belokdan doldurylýar. Ýalpyldyly dänäni üwemek unly dänelerden kyn bolýar. Ýalpyldawukly däne ownadylanda köpburçly, ýiti gapyrgajykly bölejikler emele gelýär. Olardan iň gowy sortly ak, mele tegmilli un alynýar.

Unjumak dänede – uny köp endosperm bolup, ol şöhläni geçirmeyär, kesilen tohumyň içi ak, belok bilen az birleşýär, diňe insizje boşluklary beloklar bilen doldurylýar. Ownadylanda deň bolmadyk bölejiklere bölünýär, olar hem ortaça birleşýärler. Unuň reňki ak gögümtil tegmilli. Ýumşak bugdaýyň ýalpyldawuklygy sort alamaty bolup hyzmat edýär. Ýalpyldawuklyk daşky gurşawyň şertleriniň täsirinde güýçli üýtgäp durýar. Bugdaý dänesi doly ýalpyldawukly, bölekleyin ýalpyldawukly we unjumak ýalpyldysyz görünüşlerde bolýar.

Ýalpyldawukly dänäniň – endospermi doly ýalpyldawukly, çalarak bulanan ýalpyldawukly ýa-da dänäniň kese kesiminiň ¼-den kiçi bölegi unjumak bolýar.

Unly däne – doly unly ak endospermli ýa-da ýalpyldawukly şekili ¼-den kiçi meýdany tutýar. Unly däne ýaýraň ýagtylykda ýalpyldamaýar.

Bölekleyin ýalpyldawukly däne – ýokardaky toparlara degişli bolmaýar. Bularda ýalpyldawuklyk, ýagtyda ýalpyldaýan we unly bölek hem bolýar.

Umumy ýalpyldawuklylyk – doly aýna şekilliligiň görterim möçberiniň we bölekleyin aýna şekilliligiň görteriminiň ýarysyna deňdir.

Seçgi işlerinde, köplenç, dänäniň ýalpyldawuklygy doly hasaba alynýar.

Ýalpyldawuklylygy difanoskopda ýalpyldaýşyna görä we dänäniň kese kesimine syn edip kesgitlemek bolýar.

Diafanoskop korpusdan durup, oňa däne saklaýjy gözenekli kasete goýulýar. Gözenekleriň sany onuň kysymyna görä 50 ýa-da 100

sany bolýar. Kassetanyň aşagynda ýagtylygy ýaýratmak üçin ýalpyldysyz aýna we çyrajyk goýulýar. Kassetanyň üstünde ulaldygy linza ýerleşdirilýär.

Işň geçirilişi. 1. Diafanoskopda ýalpyldawuklygy kesgitlemek üçin kassetanyň gözeneklerini bitin däneler bilen doldurmaly we degişli kesimde goýmaly, ýagtylyk bermeli. Hasaplaýjy ulanylanda, onuň ýokarky bölegini 00 we aşakysyny – 50 sanlarda goýmaly.

2. Okulýardan däneleriň hataryna yzygiderlikde syn edip, hasaplaýjynyň tutawajyny sagat peýkamynyň ugry boýunça aýlap, ýalpyldawukly däneleri, tutawajy tersine aýlap, unly däneleri goýmaly. Hemme 10 hatarda hem şunuň ýaly saýlap goýmaly. Iň soňunda hasaplaýjynyň ýokarky böleginde doly ýalpyldawukly däneleriň, aşakda umumy aýna şekillileriň görüme gatnaşygy görkezilýär. Diafanoskopda hasaplaýjy ulanylmasa, onda iş depderine ýazgy geçirip hasaplamaly.

3. Dänäniň kese kesiminde aýna şekilli ýalpyldawuklygy kesgitlemek üçin nusgadan saýlaman 100 dänäni almaly. Skalpel ýa-da päki bilen dänäni keseligine kesmeli. Kesimlere syn edip doly ýalpyldawukly, bölekleyin ýalpyldawukly we unly däneleri hasaplamaly.

Dänäni kesmän syn edip, ýalpyldawukly we unjumak däneleri bölmeli, şübheli dänäni kesip görmeli. Doly ýalpyldawuk aýna şekilli däneleriň görüme mukdaryny hasaplamaly. Işň netijesini tablisada görkezmeli.

10.18-nji tablisa

Dänäniň ýalpyldawuklygynyň maglumatlary.

Sort.....

Ýalpyldawuklygyň kesgitlenişi	Dänäniň sany			Umumy ýalpyldawuklyk %
	ýalpyldawuk	unjumak	bölekleyin ýalpyldawuk	
1. Diafanoskopda				
2. Dänäniň kese kesiminde				
3. Bitin dänä syn etmek bilen				

Ýumuş. Ýokardaky usullar bilen bugdaýyň 2 sortunyň ýalpyldawuklygyny kesgitlemeli.

Materiallar we enjamlar. Bugdaý däneleriniň nusgalary, ak tagta, gaty kagyz, tutawaç, dänekeser, ýiti ýüzli päki, skalpel, diafanoskop.

10.20. Bugdaý dänesiniň tebigy massasynyň kesgitlenilişi

Işň maksady. Dänäniň hil sypatyna baha bermek üçin göwrüm massasyny kesgitlemek.

Umumy düşündirilişi. 1 litr göwrümdäki dänäniň gram mukdaryna dänäniň tebigy massasy diýilýär (g/l). Bu alamat dänäniň unluk hil sypatyna baha bermekde ähmiýetli. Ol dänäniň dolulygy we dykzlygy, şeýle-de iriligi, şekili bilen baglanyşykly bolýar. Dänäniň unuň çykymy bilen tebigy massasynyň arasyndaky korrelyasiýa 0,74–0,76. Dänäniň tebigy massasynyň agramy 700–810 g. Bu görkeziji 740 gramdan pes bolsa, onda unuň çykymy azalýar.

Dänäniň doly maňzlylygy – bugdaýyň azyklyk gymmatynyň we tehnologik häsiýetiniň esasy görkezijisi. Doly maňzly dänede endosperm uly we unuň çykymy ýokary bolýar. Dänäniň dolulygyna, onuň dykzlygy boýunça baha bermek mümkin. Dykzlyk dänäniň massasynyň göwrümine gatnaşygydyr. Ol dänäniň anatomik gurluşyna we himiki düzümine bagly bolýar. Dänäniň düzümine dürli dykzlykly (krahmal – 1,48–1,61; belok – 1,24–1,31; kletçatka – 1,25–1,40, ýag – 0,90–0,98) maddalar girýär. Dänäniň düzüminde endosperm uly bolup, belok we krahmal köp saklansa, ol has dykz bolýar. Bugdaýyň dänesiniň orta dykzlygy $1,49 \text{ g/sm}^3$.

Dänäniň dykzlygyny kesgitlemek çylşyrymly we kyn bolany üçin, esasan, tebigy agramy kesgitlenýär. Onuň üçin ýörite purkalar – 1 litrlik çüýşe gaplar ulanylýar. Seçgi işlerde 0,5 we 0,25 litrlik kiçijik purkalardan peýdalanýarlar.

Purkalarda silindriki 1 litrlik ölçeg bulgury ýa-da 0,5 l we 0,25 l göwrümlü kiçi purkajyklar ulanylýar. Oňa 450 g golaý (1 litrlige) däne sygýar. Guýguçly silindr dänäniň ilkinji nusgasyny almak üçin ulanylýar. Onuň göwrümi ölçeg bulguryndan uly bolýar. Onuň terezi-si we terezi daşlary bolýar.

Işiň geçirilişi. Gutudan purkalary çykarmaly. Gutujygy ýapyp, stoluň üstünde goýmaly. Tereziniň şaýlaryny jemläp düzmeli. Deň bolmasa, okarajygynyň aşagyndaky nurbatjygy towlap, deňleýji daşjagazy goýmaly ýa-da aýyrmaly. Guýguçly silindre dänäni dök-meli. Ondan soň dolduryjy silindre geçirmeli. Däneli ölçeg bulguryň massasyny ölçemeli (0,5 g takyklyk bilen). Ölçeği iki sany nusgada geçirmeli we netijesini tablisada görkezmeli.

10.19-njy tablisa

Bugdaýyň dürli sortlarynyň tebigy massasynyň agramy

Sort	Tebigy massa, g/l		
	birinji ölçeg	ikinci ölçeg	orta

Ýumuş. Bugdaýyň iki sortunda dänäniň tebigy massasyny kes-gitlemeli.

Materiallar we enjamlar. Bugdaý dänesiniň nusgalary, däne üçin gap, susajyk, purka.

10.21. Hamyryň ajama wagty boýunça kleýkowinanyň hiliniň kesgitlenişi

Işiň maksady. Hamyrdan taýýarlanan togalak tokgajygyň (şar-jagazyň) ajama sebäpli suwda dargama wagtyny anyklap, kleýkowinanyň hilini kesgitlemek.

Umumy düşündirilişi. Çöregiň hiliniň gowy bolmagy üçin hamyryň gaz emele getirijilik ukyby we gaz saklaýjylyk güýji möhüm orny tutýar. Gaz emele getirijilik ukyby unda ajadyjy maýa kömelekleri üçin iýmit maddasynyň: gantlaryň saklanyşyna, krahmalyň hiline, amilaza fermentiniň işjeňligine; gaz saklaýjylyk güýji – özlülük belogy kleýkowinanyň saklanyşyna, hiline, proteo-litik fermentleriň işjeňligine bagly bolýar. Çöregiň hiliniň gowy bolmagy, esasan, kleýkowinanyň fiziki we biohimiki häsiýetlerine baglydyr. Gaz emele getirijiligi, bugdaý dänesini has ownuk üwe-mek maýa kömeleklerini, semenini goşmak bilen artdyryp bolýar.

Gaz saklaýjylygy tehnologik çäreler bilen artdyryp bolmaýar, ol diňe kleýkowina bagly bolýar. Kleýkowinanyň hilini kesgitlemek üçin, hamyrdan togalak tokgajyk – şarjagaz ýasap, suwda ajama netijesinde dargama wagty hasaba alnyp kesgitlenýär. Ajama netijesinde tokgajygyň suwa geçirilenden başlap dargaýan wagtyna çenli dowamlylygyna **ajama dowamlylygy** ýa-da **hamyr sany** diýilýär. Ajama wagtyndan başga-da şarjagazyň dargama aýratynlygyny hem hasaba almaly. Maýyşgak, ajamada durnukly şarjagaz şekilini uzak wagtlap gowy saklaýar. Eger-de şarjagaz tiz dargasa, onda kleýkowina gowşak hasaplanýar. Ol ajamada emele gelen gazlaryň basyşyna durnuksyz bolýar. Kleýkowinanyň hiliniň ajamanyň dowamlylygyna we şarjagazyň dargamagynyň görnüşi boýunça esasy görkezijileri 20-nji tablisada görkezilýär.

Işiň geçirilişi: 1. 12–13 g dänäni «Piruet» tipli degirmenjikde üwemeli (hemme nugsalaryň çyglylygy birmeňzeş bolmaly).

2. Farfor okarajygynda 4–5 ml distillirlenen ýyly suw 35°C bilen 0,5 g täze maýa kömelejiginiň erginini taýýarlamaly hem-de oňa 10 g uny goşmaly we gowy garyşdyrmaly (ilki tutawaç, soň barmaklar bilen). Gowy hamyr etmek üçin ýene 1–2 ml suw goşmaly hem-de hamyr taýýarlamaly.

3. Taýýar hamyry deň iki bölege bölmeli we jaýryksyz gatlak-syz şarjagaz ýasamaly. Ol şarjagazlary $\frac{2}{3}$ bölegine ýyly suw (32°C) guýlan bulgura ýuwaşlyk bilen goýbermeli. Agzyny aýna gapak bilen ýapmaly we şol ýylylykda termostatda saklamaly. Alnan bulgurlaryň beýikligi, ini deň bolmaly.

10.20-nji tablisa

Kleýkowinanyň hiline ajamanyň dowamlylygy we hamyr tokgajygynyň dargaýşynyň görnüşi boýunça baha berlişi

T/b	Görkezijiler	Kleýkowinanyň hili
1	2	3
1	Şarjagaz çalt ownuk we iri bölejiklere dargaýar (25 minutdan az wagtda)	Ýaramaz
2	Şarjagaz ilki uzalýar, sozulyp aşak düşýär, soň kiçijik bölejiklere dargaýar. Ajama dowamlylygy 25–40 minut.	Kanagatlanarly

1	2	3
3	Şarjagaz sosulka ýaly süýnmek şekilinde aşak düşýär, birnäçe wagt süýnmek sütünjik şekilinde saklanýar, soň dargaýar. Ajama dowamlylygy 40–60 minut.	Gowy
4	Şarjagaz kökejik ýaly tegelenip, suwuň üstünde köp saklanýar, soň aşak düşýär. Ajama dowamlylygy 60 minutdan köp	Örän gowy

4. Şarjagazlar goýberilende, çalt aşak düşýär (wagtyny bellemeli), ajamanyň we CO₂-niň emele gelmegi netijesinde 10–12 minutdan şarjagazyň agramy suwdan ýeňil bolup ýokary çykýar (wagtyny ýazmaly). Gazy az emele getiriji undan ýasalan şarjagazlar köp wagtlap ýokary çykmaýar. Şarjagazlar ýokary ýüzüp çykanlaryndan soň, göwürümleri ulalýar we birnäçe wagtdan soň dargap başlaýar. Ilkinji bölejigiň bulguryň düýbüne çöken wagtyny we dargaýşynyň görnüşini depdere bellemeli. Işin netijesini tablisada görkezmeli.

**Kleýkowinanyň hili boýunça bugdaý
dänesiniň häsiýetnamasy**

Sort	Şarjagazlaryň goýberilen	Şarjagazlaryň ýokary çykan	Şarjagazlaryň dargap başlan	Şarjagazlary suwa geçirilenden dargaýança dowamlylygy – hamyr sany	Hamyr şarjagazyň dargama aýratynlygy	Kleýkowina- nyň hili

Seçgiçilikde bu usulyň esasynda pes hilli nusgalary ilkibaşda hatardan çykarýarlar.

Ýumuş. Bu usul bilen güýçli we gowşak bugdaýyň dänesiniň gaz emele getiriji we gaz saklaýjy ukybyny kesgitlemeli.

Materiallar we enjamlar. Bugdaý dänesiniň nusgalary, distillirlenen suw (32°C), täze taýýarlanan maýa kömelejikleri, «Piruet» kysymly degirmenjik, farfor okarajygy, aýna plastinkasy, birmeňzeş iki bulgur, termometr, termostat, ölçeg silindri.

10.22. Bugdaý dănesiniň hiliniň sedimentasiýa görkezijisiniň mikrousul bilen sirke kislotasynda kesgitlenilişi

Işiň maksady. Bugdaý ununyň sirke kislotasyndaky hamyrynyň çişme ukyby we çökdürilme derejesi boýunça sortlaryny, ugurlaryny, görnüşlerini biri-birinden tapawutlandyrmak.

Umumy düşündirilişi. Unuň düzümindäki özlülük belogy – kleýkowina süýt, garynja, sirke kislotalarynda göwrümini ulaldyp gowy çişýär we kem-kemden aşak çökýär. Undaky kleýkowinanyň mukdary we hili näçe ýokary bolsa hamyr has gowy çişýär we örän haýal-lyk bilen aşak çökýär. Bu görkeziji çörek önümleriniň esasy hil sypatyny görkezýär hem-de dürli sortlaryň, ugurlaryň maşgalalarynyň arasynda güýçli tapawutlanýar we dănăniň çöreklik hil sypatyny barlamak üçin ulanylýar.

Sedimentasiýa görkezijisi has uly gerimde – 10-dan 80 *ml*-e we ondan hem ýokary derejede tapawutlanýar. 60 *ml* we ondan ýokary ululyklar örän berk özlüligi bolan güýçli bugdaýa degişli bolýar. 40–60 *ml* ululyk kleýkowina gowy sortlara degişli bolup, ondan arassa görnüşde oňat hil sypatly çörek önümlerini taýýarlap bolýar. 20–40 *ml* görkezijisi bolan sortlarda belogyň mukdarynyň az bolmagy ýa-da kleýkowinanyň kemçilikli bolmagy mümkin. Bu görkeziji 20-den pes bolanda, ol unjumaň çan keseli bilen kesellän bugdaýa mahsus bolýar we ondan talabalaýyk çörek bişirip bolmaýar. Şeýle sortuň ununy süýji-köke we ot-iým taýýarlananda ulanylýar. 20–40 *ml* görkezijisi bolan undan gowy çörek taýýarlamak üçin oňa güýçli bugdaýyň ununy goşmaly.

Belogyň mukdary gaty we ýumşak bugdaýda birmeňzeş deň möçberde saklansa-da, adatça gaty bugdaýda sedimentasiýa görkezijisi örän pes bolýar. Sedimentasiýa dăne üwelmezinden oň saklanýş düzgüni, unuň ownama derejesi, küllüligi hem düýpli täsir edýär. Şonuň üçin birmeňzeş ýagdaýda saklanan, üwelen unda barlag geçirmeli. Barlagyň netijelerini birmeňzeş şertlerde ösdürilip ýetişdirilen standart nusga bilen deňeşdirmeli.

Işiň geçirilişi. Analitiki terezide 0,5 g uny ölçäp almaly. Metilen gögi ýa-da toluidin mawusy bilen reňklenen sirke kislotasynyň 2%-li ergini bilen dozatory doldurmaly. Ölçeg silindrine (10 *ml*-lik)

3–4 *ml* ergini guýmaly we oňa uny dökmeli, erginden 1–2 *ml* goşup, birmeňzeş garyndy emele gelyänçä, silindriň agzyny ýapyp, 5 minuta çenli güýçli çaykamaly. Dozatordaky galan ergini-de guýup, silindriň agzyny dyky bilen ýapyp, sedimentasiýany kesgitleýji abzalyň garyşdyryjysynda 25 *s* saklamaly. Eger, garyşdyryjy ýok bolsa, onda silindri keseligine tutup, käwagt bir ujuny ýokary galdyryp, elde çaykamaly. 25 *s* geçenden soň, garyşdyryjynyň relesini ýapmaly, silindri aýyrmaly we abzalyň görülýän kamerasyna ýerleşdirmeli hem-de wagtyň relesini işletmeli (ýa-da tekiz ýerde goýmaly). 5 minutdan soň emele gelen çökündiniň *ml* mukdaryny bellemeli. Sedimentasiýa görkezijisini almak üçin bellenen göwrümi 10-a köpeltmeli, sebäbi adaty mikrousulda barlagy 3,2 g un alnyp, 100-lik silindrde geçirilýär.

Un has az bolanda (0,25 g) başga mikrousulda 5 *ml*-lik silindre sirke kislotasyny guýup, ýokardaky tertipde barlag geçirilýär. Alnan san (*ml*) 20-ä köpeldilip, sedimentasiýanyň görkezijisi tapylýar.

Işň netijesini aşakdaky ýaly tablisada görkezmeli.

10.22-nji tablisa

Sedimentasiýa görkezijisi boýunça barlagyň netijeleri

Sortlar	Çökündiniň göwrümi, <i>ml</i>			
	1-nji kesgitlemede	2-nji kesgitlemede	ortaç	Sedimentasiýanyň görkezijisi
1.				
2.				
3.				

Ýumuş: 2–3 sany dürli hil sypaty bolan bugdaý sortlarynda sedimentasiýanyň görkezijisini kesgitlemeli.

Materiallar we enjamlar. 2%-li sirke kislotaly dozator (ölçeýji), onuň 1 litrine 4 *mg* metilen gögüni goşmaly (ýa-da toluidin mawusy), unuň nusgasy, PN-1-10 abzaly, 1 *ml*-den belgili 10 *ml*-lik beýikligi 77–79 *mm* silindr, oňa laýyk gelyän dyky, duýduryjy sagat, analitiki terezi.

10.23. Bugdaý dönesiniň gatylygynyň kesgitlenilşi

Işň maksady. Bugdaý dönesiniň ýalpyldawuklygy boýunça düýpli tapawutlanýan bugdaýyň iki sany sortunyň iri we ownuk un bölejiklerine sirke kislotasyny täsir etdirip, çişme ukyby boýunça dänäniň gatylygyny kesgitlemek.

Umumy düşündirilişi. Dänäniň üwelme hili onuň ýalpyldawuklygyna däl-de, eýsem onuň endosperminiň gatylygyna bagly bolýar. Şonuň üçin hem seleksiýada dänäniň ýalpyldawuklygy bilen bir hatarda dänäniň hilini görkezýän başga alamatlarda – gatylygy, portlugy, unuň seçelenişi ýaly görkezijiler hem kesgitlenýär. Dänäniň gatylygyny kesgitlemek üçin ýörite gatylygy ölçýji abzal ulanylýar. Şeýle-de dänäniň gatylygyny unuň iri we ownuk bölejikleriniň çişme ululyklarynyň gatnaşygy boýunça hem kesgitlep bolýar. Bu usulyň geçirilişi aşakda beýan edilýär.

Işň geçirilişi. 5–10 g uny gözenekleriniň ölçegi 140 *mkm* bolan elekde elemeli. Elenen uny gözenekleri 100 *mkm* ölçegli elekden geçirmeli. Un gowy seçelenip durar ýaly oňa 5 g ownadylmadyk silikageli goşmaly. Elekden geçen we geçmedik undan aýratynlykda 0,5 g alyp, öň beýan eden usulymyz boýunça 2%-li sirke kislotasynda çişme görkezijisini kesgitlemeli. Dänäniň gatylygyny iri we ownuk un bölejikleriniň çişme ululygynyň gatnaşygy boýunça kesgitlemeli. Bu görkeziji gaty bugdaýda 1-e golaý, ýumşak bugdaýda 0,5–0,7-den geçmeýär. Işň netijesini tablisada görkezmeli.

10.23-nji tablisa

Dänäniň gatylygy boýunça barlagyň netijeleri

Sortlar	Gaýtalanma	Çişme görkezijisi, <i>ml</i>		Gatylyk görkezijisi
		ownuk un	iri un	ownuk un: iri un
	birinji			
	ikinji			
	üçünji			

Ýumuş. Dönesiniň ýalpyldawuklygy güýçli tapawutlanýan bugdaý sortunyň ikisinde dänäniň gatylyk görkezijisini kesgitlemeli.

Materiallar we enjamlar. 2%-li sirke kislotasy, reňklenen metilen gögi, bugdaý dönesiniň (ununyň) nusgalary, analitiki terezi, gözenekleriniň ölçegi 100, 140 *mkm* bolan elekler, sedimentasiýa görkezijisini kesgitleýän abzal.

10.24. Kleýkowinanyň hiliniň we mukdarynyň kesgitlenilşi

Işiň maksady. Standart we mikrousul bilen bugdaýyň dürli nusgalarynda kleýkowinanyň mukdaryny we hilini kesgitlemek.

Umumy düşündirilişi. Dänäniň gymmatyny kesgitleýän esasy görkeziji – kleýkowinanyň mukdary we onuň hilidir. Hamyry suwda eredip, ondan krahmaly kletçatkany, suwda ereýän maddalary ýuwup aýrandan soň, rezin ýaly sozulyp duran dykyz madda kleýkowina galýar. Onuň gury agramyna 80–90%-i suwda eremeýän beloklar – gliadin we glýutenin, 10–20%-i sorbsiýa (siňdirme) güýji bilen saklanýan krahmal, gant, kletçatka, ýag, mineral maddalar we başg. Bugdaý dänesiniň belogynyň düzüminde kleýkowinanyň – özlülik belogynyň saklanyşy 7-den 50% aralygynda bolýar, 28%-den artyk saklansa, ýokary diýlip hasaplanýar. Hamyrdan kleýkowinany mehanizmlenen usulda ýa-da el bilen ýuwup alýarlar. Dänede kleýkowinanyň saklanyşy bilen bir hatarda onuň hili esasy gymmatly nesillik alamatdyr. Ol daşky gurşawyň täsirinde az üýtgeýär. Kleýkowinanyň hili onuň: maýyşgaklyk, sozulmak, özlülik, ýumşaklyk ýaly fiziki alamatlary bilen kesgitlenýär.

Maýyşgaklyk – kleýkowina şekilini üýtgediji täsir edilende, onuň täsiri aýrylandan soň öňki görnüşine, ýagdaýyna gaýdyp gelme ukybydyr. Kleýkowinanyň maýyşgaklygyny kesgitlemek üçin ИДК-1 (ИДК-1 – измеритель деформации клейковины) abzaly ulanylýar. Abzalyň ± 20 g agramly basyş bilen kleýkowinanyň 4 g agramly togalak tokgajygyna 30 s täsir etdirilip, şekili üýtgedilýär. Maýyşgaklygy görkeziji peýkamyň görkezýän sany boýunça şkaladan alynýar. Kleýkowina näçe maýyşgak bolsa, togalanan kleýkowina şonça-da şekilini az üýtgedýär, abzalyň peýkamy hem az üýtgäp, pes ululykly san görkezýär (10.24-nji tablisa).

10.24-nji tablisa

Maýyşgaklygy boýunça kleýkowinanyň hili

Şkalanyň görkezijisi	Kleýkowinanyň maýyşgaklygy	Kleýkowinanyň toparlary
0–15	Kanagatlanarsyz, berk	III
20–40	Kanagatlanarly, berk	II
45–75	Gowy, oňat	I
80–100	Kanagatlanarly, gowşak	II
105–120	Kanagatlanarsyz, gowşak	III

Hamyr ýuwlandan soň kleýkowina togalajyk şekil emele getirip bil-män dargasa, onda ony abzalda kesgitlemän III topara goşýarlar. Eger-de un az bolsa ýa-da abzal bolmasa adatça almaly 25 g hamyr alynman, 5–10 g alnyp, organoleptiki usul bilen maýyşgaklyk kesgitleňýär.

Eger-de togalanan hamyr tokgajygyna barmak bilen basylandan soň, tokgajyk ýene-de öňki ýagdaýyna çalt gaýdyp gelse, maýyşgaklyk gowy diýlip, baha berilýär. Eger-de tokgajyk öňki şekiline gaýdyp gelmese, onda maýyşgaklyk kanagatlanarsyz baha mynasyp bolýar. Has ýokary berkligi bolan kleýkowina hem gowy baha berilmeýär. Onuň şekilini üýtgetmek üçin köp güýç sarp etmeli bolýar.

Kleýkowinanyň sozulmagy uzynlygyna sozulyp ulalyşy boýun-ça kesgitleňýär. Birmeňzeş agramly nusgalary ölçeg tagtajygynyň (lineýkanyň) üstünde goýup, 10 sekundyň dowamynda üzülýänçä so-zup kesgitleýärler. Bu usulda sozulyp üzülen ýeriniň uzynlygy hasaba alynýar. Örän güýçli we örän gowşak sozulýan kleýkowina hem hiliň gowulygyny aňlatmaýar.

Reňki – kleýkowinanyň aýyk, aýyk sary, mele we garamtyl reňkleriniň bolmagy mümkin. Aýyk we aýyk sary reňkli kleýkowina gowy maýyşgaklyk, sozulmaklyk alamatlary bilen tapawutlanýar.

Kleýkowinanyň suw sygymy (çygly we gury kleýkowinanyň gatnaşygy) bilen onuň hiliniň arasynda ýakyndan özara baglanyşyk bolýar. Kleýkowina näçe güýçli bolsa, şonça-da onuň suw sygymy pes bolýar. Beloklaryň birmeňzeş mukdarynda gowşak bugdaý çygly kleýkowinany güýçlünden köp saklaýar.

Işiň geçirilişi. Üwelen undan 25 g alyp, farfor okarajygyna ge-çirmeli we üstüne suw guýmaly ($18^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$), kleýkowina az bolsa 30 g un alyp, 17 ml suw goşmaly. Tejribehana sokuýygynyň urgujy (pes-tik) bilen ýuwaşja garyşdyryp hamyr taýýarlamaly hem-de togalak nusga ýasamaly. Togalanan nusgany okarajykda goýup, agzyny gapak bilen ýapyp, 20 minut saklamaly. Bu wagtyň dowamynda kleýkowi-nany emele getirýän beloklar çişýärler. Ondan soň hamyr nusgasyny ýüpek ýa-da kapron elekde suw bilen ýuwmaly. Dänäniň gabygy, krahmaly doly ýuwlyp aýrylýança işi dowam etmeli. Gowy ýuwlan kleýkowinany sykanda dury arassa suw çykýar. Gowy ýuwulmadyk bolsa, çykýan suw bulançak bolýar. Ýuwma işini arassa, dury suw çykýança dowam etmeli. Gowy ýuwlan kleýkowinany elniň aýalary bilen sykmaly, daşyndaky çygy gury mata bilen süpürüp aýyrmaly. Gowy sykylyp suwy aýrylan kleýkowinany terezide ölçemeli. On-

dan soň ýene-de 2–3 minut ýuwup sykmaly we agramyny ölçmeli. Iki ölçegiň tapawudy 0,12 g-dan artyk bolmasa, ýuwma işini tamamlandy hasaplamaly, tapawut köp bolsa ýene-de ýuwup ölçmeli. Alnan çygly kleýkowinanyň mukdaryny ilkinji alnan nusga göterim hasabynda kesgitlemeli.

Häzirki döwürde ylmy we seçgi işlerde «Glýutomatik» abzaly ulanylýar. Onuň kömegi bilen 10 g undan 10 minutyň içinde çygly we gury kleýkowinany, onuň elastikligini kesgitlep bolýar.

Ýokardaky işleri geçirenden soň, hamyrdan 4 g alyp, togalak ýasamaly we 15 minut içi suwly okarajykda goýmaly ($18 \pm 2^{\circ}\text{C}$). Bellenen wagtdan soň, onuň maýyşgaklygyny ИДК-1 abzalynda kesgitlemeli.

Onuň üçin abzaly stolun üstünde tekiz goýmaly. Hamyr togalajygyny abzalyň stoljugynyň merkezinde goýup, «Pusk» – «Işletmek» ýazgylý düwmejigi basmaly. Şonda täsir ediji ýük – puanson erkin aşak düşüp 30 s kleýkowina täsir edýär. Ondan soň «Otçýot» – «Hasaplama» çyrajygy ýanýar we abzalyň şkalasyndaky peýkam degişli sany görkezýär. Görkezilen sany ondan bir ululyga çenli doly ýazyp almaly we «Tormoz» – «Saklan» ýazgylý düwmäni basmaly, puansony ýokarky derejesine çenli galdyrmaly, kleýkowinany almaly, stoljygy, puansony ýumşak mata bilen süpürp arassalamaly.

Gury kleýkowinany kesgitlemek üçin, ony guradyjy şafda $103\text{--}105^{\circ}\text{C}$ -de 3–4 sagat saklamaly, sowadyp agramyny çekmeli. Ýene-de 1 sagat gyzdyryp, agramyny ölçmeli. Agram üýtgemese guratmany tamamlamaly. Gury kleýkowinanyň agramyny ilkinji nusganyň agramyna göterim gatnaşygynda hasaplamaly. Işiň netijesini tablislarda görkezmeli.

10.25-nji tablisa

Standart usulda kesgitlenende kleýkowinanyň mukdary we hili

Sort	Unuň agramy, g	Çyg kleýkowinanyň mukdary		Çyg kleýkowinanyň hili				Gury kleýkowina			
		g	%	görkeziji şertli bellik	häsiýetnama	reňki	topary	agramy			%
								sagat aýnasy	gury kleýkowinany sagat aýnasy	gury kleýkowina	

Mikrousulda kesgitlenende kleýkowinanyň mukdary we hili

Sort	Unuň agramy, g	Çyg kleýkowina-nyň saklanyşy		Çyg kleýkowinanyň hili			Gury kleýkowina, (g)			
		g	%	maýyşgaklyk	sozulmaklyk, sm	reňki	sagat aýnasy	gury kleýkowinaly sagat aýnasy	gury kleýkowina	%

Ýumuş. Biri-birinden düýpli tapawutlanýan iki sany bugdaý sortunyň däneleriniň nusgalarynda standart we mikrousul bilen kleýkowinanyň saklanyşyny we hilini kesgitlemeli, alnan netijeleri deňeşdirmeli.

Materiallar we enjamlar. Bugdaý däneleriniň nusgalary, barlaghana degirmeni, tehniki tereziler, kleýkowinanyň maýyşgaklygyny kesgitlemek üçin ИДК-1 abzaly, guradyjy şkaflar, eksikator, №38 kapron ýa-da ýüpek elekler, termometr, ölçeg silindri, sagat aýnasy, tutguç, lineýka, gözenekleri has kiçi (gür) ýüpek ýa-da kapron elek, Petriniň okarajygy, agzy gapakly okarajyk, barlaghana sokusy we daşy.

10.25. Bugdaý dänesiniň hiliniň kesgitlenilşi

Işiň maksady. Üwelen unuň çykymyny alnan dänäniň agramyna göterim hasabynda kesgitlemek.

Umumy düşündirilişi. Bugdaý dänesiniň üwelme hili bugdaý sortlarynyň hiline baha bermegiň iň esasy göni usulydyr. Barlaghanalarda bugdaý dänesiniň üwelme hiline baha – alnan dänäniň agramyna unuň çykymynyň göterim (%) görnüşindäki mukdary boýunça berilýär. Taýýarlanan unuň hili – reňki, küllüligi, kleýkowinanyň çykymy,

hili boýunça kesgitlenýär. Bu derňewler we seljermeler unuň fiziki häsiýetlerine, çörek önümleriniň hiline baha bermäge mümkinçilik döredýär.

Işň geçirilişi. Üwemezden öň dänäni daş we metal bölejiklerinden we beýleki garyndylardan doly arassalamaly. Ondan soň «Agropribor» birleşmesiniň МИЗБ kysymly dört walkaly degirmeninde ýa-da «Brabender» firmasynyň «Kwadrumat Ýunior» degirmeni bilen üwemeli. Bu abzallarda däneden 65–70 % un çykarylýar.

Üwemezden öň arassalanan dänäni çyglamak üçin gerek suwuň mukdaryny kesgitlemek maksady bilen dänäniň ýalpyldawuklygy–aýna şekilliligi we çyglylygy kesgitlenýär. Aýna şekilliligi örän ýokary (80% we ondan hem ýokary) däneleriň çyglylygyny 16%-e, aýna şekilliligi orta däneleri 15%-e we pes däneleri 14 %-e çenli çyglamaly. Dänäniň çyglylygyny kesgitlemek üçin guradyjy şkafta ownadylan nusgany $\pm 30 \pm 2^{\circ}\text{C}$ derejede 40 minut gyzdymaly we çyglamak üçin zerur bolan suwuň mukdaryny aşakdaky aňlatma bilen kesgitlemeli:

$$x = A \cdot \left(\frac{150 - a}{150 - b} - 1 \right),$$

bu ýerde x – çyglamak üçin goşmaly suwuň mukdary, ml ; A – dänäniň massasy, g ; a – çyglanmadyk dänäniň çyglylygy, %; b – dänä talap edilýän çyglylyk, %. Goşmaly suwuň mukdaryny kesgitlemek üçin «Kwadrumat Ýunior» degirmenjiginde ýörite tablisa bolýar. Dänäni çyglama agzy berk ýapylýan gapda 17–19 sagat saklamak bilen geçirilýär. Çyglama başlanandan 2 sagat geçenden soň, çyg hemme dänä deň siňer ýaly olary gowy agdarmaly, garyşdymaly. Soňky çyglama döwründe 2–3 gezek agdaryp garyşdymaly.

Çyglamany el pürkujisi (pulwerizator) bilen geçirýärler. Bir gezek çyglama geçirilende talap edilýän çyglylykdan 1,5% artyk möçberde suw sarp etmeli.

Dänäni üwemek (ownatmak) üçin arassalanan we agramy ölçenilen dänäni abzalyň kabul ediji kamerasynda goýmaly. Tutgujy aýlap, abzaly iş ýagdaýyna geçirmeli we dänäniň geçirilýän (berilýän) ýerini açmaly. Däne ownadyjy balkalardan geçenden soň, degirmeniň işini duruzmaly. Ýörite arassalaýjy çotgalar, tozan sorujy bilen walkalardaky we unuň çykýan ýerindäki galyndylary galan uny süpürüp aýyrmaly we degirmeni ýene 10 s işletmeli. Ownadylan önüm barabana

çekdirilip goýlan ýüpek elekden (№25) geçip, un we kepek toplaýjy gutulara baryar. Unuň agramyny ölçemeli we çyglanan dänäniň göterim gatnaşygyny hasaplamaly. Işiň netijesini tablisada görkezmeli.

10.27-nji tablisa

Unuň çykymyny hasaplamagyň maglumatlary

Sort	Üwelmedik dänäniň çyglylygy, %	Çyglatmak üçin goşulmaly suw, ml	Üwemek üçin alnan dänäniň massasy, g	Unuň massasy, g	Unuň çykymy, %

Ýumuş. Bugdaýyň iki sortunda däneden unuň çykymyny kesgitlemeli.

Materiallar we enjamlar. Bugdaý tohumynyň nusgalary, «Kwadrat Ýunior» ýa-da МИЗБ kysymly degirmenler, tozan sorujy, tehniki tereziler, tohumy çyglamak üçin agzy gapaklary bilen berk ýapylyan bulgurjyklar, suw pürküji, un üçin okarajyklar, tutguç, arasalaýjy çotgalar, tozan sorujy.

10.26. Bugdaý dänesiniň çöreklik
hiliniň kesgitlenilişi

Işiň maksady. Mikrousul boýunça mufel pejinde çöregi bişirmek we tablisadaky (10.28-nji tablisa) maglumatlar boýunça çöregiň hiline baha bermek.

Umumy düşündiriş. Bugdaý sortlarynyň çöreklik hil sypatyna baha bermegiň in esasy usuly barlag üçin çörek nusgasyny bişirmekdir. Dänäniň çöreklik häsiýeti diýlip bellibir usulda hamyr edilip, çörek bişirilende has tagamly ýokary sortly çöregi taýýarlamagy ýüze çykaryan ukybyna aýdylýar. Dänäniň çöreklik häsiýetine çöregiň umumy göwrümi, şekili, üstki gatlagy, onuň reňki, içindäki ýumşak böleginiň hili (elastikligi, ýumşaklygy), gözenekliligi, diwarynyň ýukalygy, tagamy, ysy boýunça baha berilýär.

Hil sypaty örän gowy çörek taýýarlamak üçin hamyryň möhüm fiziki häsiýetleri: ýokary derejede suw siňdirijilik, elastiklik, sozul-

ma ukyplary bolmaly. Bu alamatlar sortuň nesilliligine, ösdürilip ýetişdirilişine bagly bolýar.

Bugdaý dānesiniň çöreklik häsiýetini has takyk kesgitleme usuly çöregi synag üçin bişirme usulydyr. Sortlaryň çöreklik hili birmeňzeş şertlerde ösdürilen nusgalarda standart bilen deňeşdirip kesgitlemeli. Gowy netije almak üçin ilki bilen unuň suw siňdirijilik ukybyny parinografda ýa-da walinografda ölçemeli.

Işiň geçirilişi. Hamyryň düzümi (g): bugdaý uny – 15; gury maýa kömelegi – 0,3–0,4; gant – 0,6; duz (arassa NaCl) – 0,2; suw – suw siňdirijiligi boýunça unuň agramyna 58–75 %.

Goşundylary garmak. Suwdan başgalaryny gowy garyşdyrmaly. Goşundylar garylmazdandan 20–30 minut öň, maýa kömeleginiň 5%-li gantly ergini bilen 1:5 gatnaşykda erginini (suspensziýasyny) taýýarlamaly. Duzy, gantly we maýa kömelekli ergini garyşdyrmaly, 35°C ýylylygy bolan suwuň gerek mukdaryny goşmaly. Goşunda uny sepeläp ýaýratmaly we hamyr etmeli. Unuň suw siňdirijiligi kesgitlenmedik bolsa, 9–10 ml suw goşulýar. Suwuň mukdaryny hamyryň hili boýunça hem kesgitläp bolýar. Gowy hilli hamyr ýumşak, maýyşgak we ele ýapyşmaýan bolmaly. Hamyry mikrohamyr edijide ýa-da farfor okarajygynda el bilen ýugurmaly.

Ajatma. Ýugrulan hamyry konus şekilindäki bulgura uç tarapyňy aşakda goýup, üstünden çalaja basmaly we göwrümini bellemeli. Hamyrlý bulgurjygy 35 + 1°C-li, 80–90% atmosfer çyglylygy bolan termostatda goýmaly. Umumy ajama wagty 150 minut. Ondan soň hamyryň göwrümini ýazmaly, agramyny ölçemeli we deň agramly üç bölege bölmeli. Ikisine süýnmek we birine togalak şekil bermeli we daşyna ösümlik ýagyny çalmaly. Ýene-de olary termostatda azyndan 60 minut saklamaly.

Mufel pejinde 320–340°C-de 1,5 minutda ýa-da barlaghana mikropejinde bişirmeli. Bişirilen çöregi alyp, eksikatore sowatmaly.

Çöregiň göwrüminiň kesgitlenilişi. Çöregiň göwrüm çykymy – 14,5% çyglylykda 100 g una hasaplanan göwrüm ululygydyr. Ony kesgitlemek üçin ýörite bulgurjyk ulanylýar. Onuň göwrümi çöregiň göwrüminden 2–3 esse uly bolmaly. Bulgurjygy ownuk (ýorunja, künji) dāneler bilen doldurmaly. Bulgurjygyň düýbünde azrak dāne goýup, galanyny başga gaba geçirmeli. Çöregiň nusgasyny bulgurjyga salmaly we üstüne dāneleri bulgurjyk dolýança guýmaly. Dāne-

leriň bulgurjyga ýerleşmän artyp galan göwrümini 50 *ml*-lik silindre geçirip anyklamaly. Şol göwürüm hem çöregiň göwürümine deň bolýar. Ölçeği 2–3 gezek gaýtalamaly, ahyrky tapawudy 5%-den ýokary bolmaly däl.

Organoleptiki usul – daşky alamatlary, reňki, gözenekliligi, göwürümi, maýyşgaklygy boýunça kesgitlenýär. Has gowy çörek barmak bilen basanda içe çökýär, barmagy aýranda çalt öňki görnüşine geçýär. Gowy çörekde maýşarma deformasiýasy kem-kemden aýrylýar. Hili gowy bolmadyk çörekde içiniň ýumşak bölegi ýapyşyp deformasiýa aýrylmaýar (10.28-nji tablisa).

10.28-nji tablisa

Çöregiň hiline baha berlişi

Bugdaýyň sorty		Ajatmadan öň	Ajatmadan soň	Şekillendirilen hamyryň 1 böleginiň agramy, g	Çöregiň hiliniň bahasy							Orta bahasy (<i>bal</i>)	
hamyryň agramy, g	hamyryň göwrümi, ml	hamyryň agramy, g	hamyryň göwrümi, ml		göwürüm çykymy, ml	pytraňlygy, h/d	üsti	şekli	reňki	içiniň			
									öýjükçiligi				
									gurluşy				
									reňki				
									tagamy				

Ýumuş. Bugdaýyň iki sortunyň hili dürli bolan unundan nusgalyk çörek bişirmeli we 10.28-nji tablisasynyň görkezijileri boýunça baha bermeli.

Materiallar we enjamlar. Bugdaý ununyň nusgalary, tehniki tereziler, termostat, termometr, mufel peji, mikroçörek bişiriji, 50–70 *ml*-lik ölçeğ çyzykly bulgurjyk, hamyra şekil bermek we bişirmek üçin metallik galyplar (düýbi 3 × 2 *sm*, ýokarsy 3–4 *sm*, beýikligi 3 *sm*; diametri 4,5 *sm* tegelek galyp), ölçeğ silindri (50 *ml*), künjiniň, ýorunjanyň tohumy, lineýka, päki.

10.27. Çowdary dănesiniň çöreklik hili boýunça toparlary

Işň maksady. Çowdary dănesiniň çöreklik hili we häsiýetleri boýunça toparlary bilen tanyşmak.

Umumy düşündirilişi. Bugdaý dănesinden hamyr edilende spirtli ajama, çowdary dănesinde bolsa süýtturşy ajama geçip, turşy täsirlenmeli bolýar. Uly molekula agramy bolmadyk kleýkowina beloklary gowşak süýt kislotasynda ereýärler. Netijede, özlüligi emele getirýän kleýkowina toplumy doremeýär. Şonuň üçin hem çowdary hamyry bugdaýyňkydan has ýelmeşegen, maýyşgaklygy pes, berlen şekili saklaýjylygy gowşak.

Seçgi işleriniň irki döwürlerinde çowdary dănesiniň çöreklik häsiýeti gyýtak usullar – uglewod amilaz, belok-protein toplumy bilen kesgitlenýär, çöregi bişirip, hilini kesgitlemek üçin un ýetmeýär hem-de bu usul köp zähmeti talap edýär. Häzirki döwürde çowdary dănesiniň çöreklik hilini kesgitlemek üçin Brabanderiň amilografy, Hagberg – Perteniň abzaly ulanylýar. Olar özlüligi, suw, un suspenziýasynyň suwuklanma derejesini kesgitleýärler (10.29–10.30-njy tablisalar).

10.29-njy tablica

Güýzlük çowdary dănesiniň çöreklik hili boýunça toparlary

Hil toparlary	Suw + un suspenziýasynyň özlüligi (amilografda amilogrammanyň beýikligi),	Hagbergperten boýunça «aşak düşme sany»	Çöreklik häsiýeti
1	2	3	4
1	600-den ýokary	200-den ýokary	Gowulandyryjy çowdary, arassa gury dăne döwülýän özenli, gögeren dănăniň ununy gowulandyrmak üçin ulanylýar.
2	350–600	140–200	Arassa görnüşde bişirmäge ýaramly

10.29-njy tablisanyň dowamy

1	2	3	4
3	150–350	80–140	Kislota ýa-da gowulandyryjy çowdary uny goşulyp çörek bişirmäge ýaramly
4	150-den pes	80-den pes	Çörek bişirmäge ýaramsyz, çöregiň içi örän çygly, ýelmeşik, ot-ýým üçin ulanylýar

10.30-njy tablisa

**Çowdary unundan bişirilen çörege baha bermek
üçin esasy hil görkezijileri**

Alamaty	Ballary				
	5	4	3	2	1
Çöregiň göwrüm çykymy, $sm^3 h/d$ gatnaşygy üsti (ýüzi)	550 we ýokary 0,45-den ýokary ýylmanak	500–549 0,40–0,45 tekiz	450–499 0,35–0,39 büdür-südür	400–449 0,30–0,34 jaýrykly	400-den pes 0,30-dan pes döwürli
Şekli	Güberçek, gümmez şekilli	Orta güberçek, süýri	Gowşak güberçek	Ýasy	Içe çöken
Ýüzüniň gatysynyň reňki	Ýalpyldyly goňur	Açyk goňur	Sarymtyl mele	Garamtyl mele	Öçük
Içiniň öýjükliligi	Ownuk, deňölçegli, ýuka diwarly	Ownuk, deňölçegsiz	Bellibir derejede iri, deň we deň däl ölçegli	Diwary galyň, iri, deň we deň däl ölçegli	Örän iri, deňölçegsiz, galyň diwarly, dykz
Içiniň reňki	Ak, sarymtyl	Melemtil ak	Mele	Garamtyl mele	Garamtyl
Içiniň görnüşi	Örän maýyşgak, ýüpek ýaly ýumşak, näzik	Maýyşgak- lygy gowy, ýumşak, näzik	Maýyşgak- lygy orta, ýumşaklygy orta	Ýumşaklygy, maýyşgak- lygy ortadan pes	Maýyşgaklygy, ýumşaklygy ýaramaz
Tagamy	Örän tagamly (süýji)	Tagamly	Az tagamly	Tagamly däl	Turşy ýa-da ajymtyk
Ysy	Örän ýakymly	Ýakymly	Az ýakymly	Başga ysly	Porsy, çüýrük

Bellik: h/d , h – çöregiň galyňlygy (beýikligi), d – diametri.

10.28. Çowdary dănesiniň hiliniň fiziki görkezijileriniň kesgitlenişi

Işň maksady. Çowdary dănesiniň ölçegini, şekilini, ýalpyldawuklygyny, 1000 sanysynyň agramyny kesgitlemek.

Umumy düşündirilişi. Çowdary dănesiniň fiziki häsiýetlerine dănăniň ölçegi, şekili, endosperminiň gurluşy, iriligi, ýalpyldawuklygy, 1000 dănesiniň agramy degişli.

Dănăniň uzynlygy we şekili. Çowdary dănesi süýnmek, gapdallary iče gysylan, joýajygy çuň. Dănesi uzyn (8 mm-den uzyn), orta (7–8 mm), gysga (7 mm-den kiçi), süýnmek (uzynlygynyň ýogynlygyna gatnaşygy 3,3 we ondan kiçi), has süýnmek (gatnaşygy 3,3-den uly).

Ýalpyldawuklygy – bugdaýyňkydan pes, endosperminde krahmal dăneleri dykyz we berk birleşen. Gury, yssy howaly ýerde ýalpyldawuklyk ýokarlanýar. Ol 5-den 80% aralygynda bolýar, ortaça 30–40%.

1000 dănăniň massasy – çowdary dănesiniň iriligini görkezýär, örän pes (20 g-dan pes), örän ýokary (60 g-dan ýokary) we orta (31–40 g) massalarda bolýar. Doly ýeterlikli çyglylyk bolan ýerlerde dăne togalagrak süýnmek, 1000 sanysynyň massasy 35–40 g, joýajygy çuň däl, daşy ýylmanak, ýaşyl ýa-da sary reňkli.

Işň geçirilişi. Ýalpyldawuklygy 100 dănede we 1000 dănăniň agramyny hem-de beýleki alamatlary bugdaýdaky ýaly usullar bilen kesgitlemeli. Işň netijesi 10.31-nji tablisada görkezilýär.

10.31-nji tablisa

Çowdary dănesiniň hiliniň görkezijileri

Sort	Dănăniň ölçegi, mm			Dănăniň şekili	Agramy, 1000 dăne, g	Aýna şekillilik, %	Dănăniň reňki
	uzynlygy	ini	galyňlygy				

Ýumuş. Etraplaşdyrylan çowdary sortunyň dänesiniň nusgalarynyň fiziki häsiýetlerini kesgitlemeli.

Materiallar we enjamlar. Çowdary dänesiniň nusgalary, seljerme tagtasy, tutguç, mikrometr, millimetrlik kagyz, lineýka, ýelim, tehniki tereziler, farinotom, däne kesiji, päki, däne gutujygy.

10.29. Arpa dänesiniň harpyklylygynyň kesgitlenilşi

Işň maksady. Arpa dänesiniň dürli nusgalarynyň harpyklylygyny deňeşdirmek.

Umumy düşündirilişi. Arpa dänesiniň harpyklylygy, aýratyn-da, piwo üçin taýýarlanýan hasylda möhüm ähmiýete eýedir. Piwolyk arpanyň gabygy ýuka bolmaly we mukdary hem 9%-den geçmeli däl-dir. Arpada gül gabyklary däne bilen berk birleşip ösýär we kynlyk bilen aýrylýar. Gabygy aşgarly ergin bilen işläp aýyrýarlar.

Işň geçirilişi. Iki nusgada 50 däneden almaly we terezide olaryň agramyny iri ýa-da kiçi däneler bilen çalşyryp deňeşdirmeli. Iki nusgada hem 50 däne deň agramda bolmaly. Gabygy döwlen däneleri almaly däl. Däneleriň massasynyň takyklygy 0,01 g-a çenli bolmaly.

Nusgalary probirka geçirmeli we üstüne otag ýylylygy bolan 10 ml 3%-li NaOH guýmaly. Nusgaly ergini 1 sagat 15 minut saklamaly we ondan soň düýbi gözenekli guýguja geçirmeli hem-de çüwdürimli suw bilen ýuwmaly. Ýuwlanylýan Petrinini okarajygyna geçirmeli we guramaz ýaly üstüne suw guýmaly. Tutguç (pinset) bilen ilki dänäniň daşyndaky gül gabygyny we ondan soň içki gabygyny aýyrmaly. Aýrylan harpyklary ön agramy ölçenen bulgurjyklara (býuksa) salmaly. Olary guradyjy şkafta 130°C-de 40 minut gyzdýryp guratmaly, eksikatora 15–20 minut sowadyp agramyny ölçemeli.

Dänede gury maddanyň saklanyşyny kesgitlemek üçin 50 g däne almaly we degirmende üwemeli. Alnan unuň 50%-den az bolmadyk mukdary 0,8 mm-lik elekden geçer ýaly bolmaly. 10 g un alyp, ön agramy ölçenen býuksa geçirmeli we ýokardaky düzgünde guradyjy şkafta guratmaly. Aýratynlykda harpygyň we unuň massasyny 0,01 g takyklykda ölçemeli. Nusganyň agramyny 10-a köpeldip, gury maddanyň mukdaryny kesgitlemeli (10.32-nji tablisa).

**Guradylan nusganyň agramy
we gury maddanyň çykymy**

Nusganyň belligi	Nusganyň ady	Býuksuň agramy, g	Guradylandan soň nusgaly býuksuň agramy, g	Nusganyň absolýut gury mad- dasy, g	Dänede gury maddanyň saklanyşy, %

Harpygyň hem göterim mukdaryny kesgitlemeli. Aşgarda işlenilende gabygyň 1/12 massasy azalýar. Şony hem hasaplananda göz öňünde tutmaly. Mysal, 50 g dänäniň massasy – 1,96 g, guradylan harpyk – 0,14 g, dänede gury maddanyň saklanyşy – 87,2 %.

Harpygyň ýitgisi hasaba alnanda, absolýut gury massasy

$$= \frac{0,14 \cdot 12}{12 - 1} = 0,153 \text{ g};$$

Absolýut gury dänäniň massasy = $\frac{1,96 \cdot 87,2}{100} = 1,709 \text{ g};$

Gabyklyk = $\frac{0,153 \cdot 100}{1,709} = 8,95\%.$

Ýumuş. Dürli nusgalarda arpa dänesiniň harpyklylygyny kesgitlemeli.

Materiallar we enjamlar. Arpa dänesiniň nusgalary, 3%-li NaOH-yň ergini, probirka, düýbi gözenekli guýguç, Petriniň okarajygy, pinset, degirmen, gözenegi 0,8 mm-lik elek, guradyjy şkaflar, eksikator (CaCl₂-ly), takyklygy 0,01 g tehniki tereziler.

10.30. Greçiha dänesiniň tehnologik häsiýetleriniň öwrenilişi

Işin maksady. Greçiha dänesiniň tehnologik häsiýetleri bilen tanyşmak.

Umumy düşündirilişi. Greçiha dänesiniň tehnologik häsiýetlerine: iriligi, deňligi, harpyklygy, şekili, ýarmanyň çykymy, şeýle-de bişme derejesi, wagty, reňki, ysy, bişirilende maňzynyň saklanyşy, tagamy degişli. Miwesi – üç granly hozjagaz. Miwäniň gapyrgalarynyň

ösüşü boýunça ganatsyz, ganatly görnüşlerde bolýar. Dänesi şekili boýunça süýri we togalak. Togalak dänäniň ini boýuna deň, süýnmek dänäniň boýy ininden has uzyn. Şeýle-de däne gowy, orta, ýaramaz maňyzly görnüşlerde bolýar. Tehnologik taýdan doly maňyzly we ganatly däneler ýokary hilli hasaplanýar.

Greçihanyň miwesinden gaýtadan işläp ýarma-maňyz alýarlar. Miwe gabygy aýrylyp, ölçegi 1,6 x 20 mm elekden geçmän galan ýarmasy alynýar. Elekden geçen ýarmalara öte ownan diýilýär. Greçihanyň tehnologik häsiýetleri baradaky maglumatlar 10.33-nji tablisada berilýär.

10.33-nji tablisa

**Greçihanyň tehnologik häsiýetlerine
baha beriş çyzygysy**

Nahalhana	Derňelýän görkezijiler	Barlaga almaly dänäniň mukdary
Ilkinji material (her bir ösümlige aýratyn baha berlende)	Dänäniň iriligi, deňligi; 1000 dänäniň agramy; Gabyklygy; Miwäniň, maňzyň ölçegi	Ösümlikdäki hemme däneler: 10 däneden iki nusga; 10 däneden iki nusga; 10 däneden iki nusga
Seçgi ýoly	Dänäniň iriligi we deňligi; 1000 dänäniň agramy; Gabyklylygy	200 däne: 10 däneden iki nusga; 10 däneden iki nusga;
Barlag	Dänäniň iriligi, deňligi; 1000 dänäniň agramy; Gabyklylygy; Ýarmanyň çykymy; Ýarmanyň naharlyk gymmaty	50 däneden iki nusga; 500 däneden iki nusga; 2,5 g-dan iki nusga; 50 g-dan iki nusga; 25 g-dan iki nusga;
Ilkinji we bäsleşik sort synagy	Iriligi we deňligi; 1000 dänäniň agramy; Harpyklylygy; Ýarmanyň çykymy; Ýarmanyň naharlyk gymmaty	200 g-dan iki nusga; 500 g-dan iki nusga; 2,5 g-dan iki nusga; 200 g-dan iki nusga; 50 g-dan iki nusga

10.31. Greçiha dănesiniň harpyklylygynyň kesgitlenilişi

Işiň maksady. Greçiha dănesiniň harpyklylygyny we 1000 tohumynyň agramyny kesgitlemek.

Umumy düşündirilişi. Dănăniň harpyklylygy ýarmanyň çykymyna uly täsir edýär. Miwede gabyk 20%-e çenli bolsa ýuka harpykly, 20–22% – orta harpykly, 22%-den köp bolsa – galyň harpykly diýilýär.

Greçihanyň harpygy köp usul bilen – el bilen (pinset bilen), «Piruet» degirmeninde ýa-da ýörite gabyk aýryjyda aýrylýar. Barlaghanada soky we onuň daşy, süýnmek gözenekli elek bilen aýrylýar.

Işiň geçirilişi. Harpyklylygy 2,5–3 g dănede kesgitlemeli. Seçgi işleriniň başynda bir düýp ösümlikden kesgitlemeli bolanda 10 sany adaty dăneden iki nusga alynýar we torzion terezide agramy ölçenýär. Ýiti paki bilen harpygy aýrylýar, ekiljek bolsa maňzyna zeper ýetirmän arassalamaly. Ekilmeyän dăneleriň 10 sanysynyň agramyny ölçäp, «Piruet» degirmenine dökmeli, degirmeniň gapagyny ýapmaly, 1–2, 2–3 s aralygynda işletmeli. Ondan soň nusgany gözenegi 3 we 1 mm bolan elekden geçirmeli. Aýratynlykda harpygyň, maňzyň agramyny göterim hasabynda kesgitlemeli. 10 dănăniň agramyndan 1000 dănăniň massasyny kesgitlemeli. Seçginiň soňky dăwürlerinde harpyklylyk 2,5 g nusgada kesgitlenýär (10.34-nji tablisa).

10.34-nji tablisa

Greçiha dănesiniň agramy we harpyklylygy

Sort	Gaýtalama	Dănăniň sany	Dănăniň massasy, g	1000 dănăniň massasy, g	Miwe harpygynyň massasy, g, mg	Harpyklylygy, %
	Birinji	10				
	Ikinji	10				
	Ortaça					
	Birinji		2,5			
	Ikinji		2,5			
	Ortaça					

Ýumuş. Bir ösümlikden 10 dänede we 2,5 g massadaky nusgada harpyklylygy we 1000 dänäniň massasyny kesgitlemeli.

Materiallar we enjamlar. Greçiha tohumynyň nusgalary, «Piruet» kysymly elektriki degirmen, torzion terezisi, tehnologik terezi, däne üçin karton gutujyklar.

10.32. Greçiha däneleriniň iriliginiň, deňliginiň, maňzynyň we onuň çykymynyň kesgitlenilishi

Işiň maksady. Greçiha däneleriniň iriligini, deňligini we maňzynyň çykymyny kesgitlemek.

Umumy düşündirilişi. Eger-de greçihanyň dänesiniň 1000 sanyynyň massasy 20 g-dan pes bolsa ownuk, 20–22 g bolsa orta we 22 g-dan ýokary bolsa iri hasaplanýar. Irilik greçihada sort alamatlydyr. Miwe näçe iri bolsa, şonça-da ol gowy işlenýär we iri maňyzly önüm alynýar. Greçihanyň iň gowy iri ýarmalary gözenegi 3,8 mm-lik elekden geçmän galýarlar.

Işiň geçirilişi. Seçgiçiligiň irki döwürlerinde dänäniň iriligi, deňligi gözenekleriniň ölçegi 5,0; 4,8; 4,5; 4,2; 3,8; 3,6 mm bolan kiçijik eleklerde elde elenip kesgitlenýär. Saýlama tohum tohumy 1 minut eläp, ähli eleklerde galan däneler hasaplanýar. Iriligini kesgitlemek üçin iki sany iň köp däne galan elekleriň gözenekleriniň ortaça ululygy alynýar hem-de umumy agramy göterim birliginde hasaplanýar. Dänäniň iriligi, deňligi boýunça göni baglanyşyk bolýar ($\eta = + 0,95$).

Seçgi nahalhanalarynda hem dänäniň iriligi, deňligi elde 200 dänede kesgitlenýär. Döwlet sort synagynda ýörite barlaghana eleklerinde (4,8; 4,2; 4,0; 3,8; 3,6; 3,4; 3,2 mm-lik) 500 g nusgada kesgitlenip, baha berilýär.

N.W.Fesenko seçgiçilik nusgalarynda maňzyň (M) çykyşyny şeýle aňlatma bilen kesgitlemegi teklipeň edýär:

$$M = 0,65M_1 + 0,60M_2 + 0,50M_3 + (25 - G),$$

bu ýerde M_1 – 4,5 mm gözenekli; M_2 – 4,2 mm gözenekli; M_3 – 3,6–4,0 mm gözenekli eleklerde galan nusgalar; G – dänäniň gabyklylygy, %.

Iň möhüm görkezijiler: maňzyň aýrylma derejesi we onuň öte ownan bölege gatnaşygydyr. Dänedäki maňzyň umumy mukdaryna alnan maňzyň mukdarynyň göterim gatnaşygyna maňzyň aýrylma (alynma) derejesi diýilýär. Gowy sortlarda maňzyň aýrylma derejesi 0,94, maňzyň çykymynyň öte ownama bölegine gatnaşygy 0,92 de-rejä deň bolýar.

Maňzyň we miwäniň ölçegleriniň tapawudy hem kesgitlenýär. Munuň üçin her bir ösümlikden 10, maşgaladan 20 дәne almaly. Pәki bilen дәneleriň gabygyny аýyrmaly. Dүrli eleklerden geçirip, ölçeg-lerini kesgitlemeli. Miwäniň we maňzyň diametrleri boýunça olaryň tapawudyny (T) aşakdaky аňlatma bilen kesgitlemeli:

$$T - D_M - D_m = \frac{ab_1 + ab_2}{2a} - \frac{n_1x_1 + n_2x_2 + \dots n_nx_n}{2a},$$

bu ýerde T – miwe bilen maňzyň ölçegleriniň tapawudy, mm ; D_M – miweleriň ortaça diametri, mm ; D_m – maňzyň ortaça diametri, mm ; a – nusgalyk дәnäniň sany; b_1, b_2 – iň köp дәne galan elekleriň gözeneginiň ölçegi, mm ; $n_1, n_2 \dots n_n$ her elekdäki maňzyň sany, $x_1, x_2 \dots x_n$ – elekleriň gözüniň ölçegleri, mm . Seçgiçilik işlerinde we önümçilikde bu tapawut 0,8–0,9 mm bolsa gowy hasaplanýar (10.35–10.36-njy tablisalar).

Ýumuş. Greçihanyň дәneleriniň nusgalarynda: дәnäniň iriligi-ni, deňligini, miwäniň we maňzyň ölçeginiň tapawudyny we maňzyň mümkin bolan çykymyny kesgitlemeli.

Materiallar we enjamlar. Greçihanyň tohumynyň nusgalary, teh-niki tereziler, ölçegleri 5,0; 4,8; 4,5; 4,2; 4,0; 3,8; 3,4; 3,2 bolan elekler (ölçegi 100 · 150 mm), дәne üçin okarajyklar, pәki, serişde iňňesi.

10.35-nji tablica

Dәnäniň iriligi, deňligi we maňzyň mümkin bolan çykymy

Iki ýanaşyk elekdäki дәneleriň sany	Mm gözenekli eleklerde galan maňyzlaryň sany								Maňzyň mümkin bolan çykymy, %
	5,0	4,8	4,5	4,2	4,0	3,8	3,6	düybe geçen	

**Miwäniň we maňzyň ölçegleriniň
tapawudynyň kesgitlenişi**

Iki iň uly gözenekli elekde galan miweler	Mm gözenekli eleklerde galan maňyzlaryň sany					Miwäniň we maňzyň ölçeginiň tapawudy, mm
	4,2	4,0	3,8	3,6	3,4	
I – 20 sany						
II – 20 sany						

10.33. Greçihanyň naharlyk hiline baha berlişi

Işiň maksady. Greçihanyň 2 sany dürli sortunda naharlyk hilini kesgitlemek.

Umumy düşündirilişi. Naharlyk (kulinarlyk) hiline ýarmanyň gaýnadylanda bişýän wagty, çişme derejesi, ysy, tagamy we beýlekiler deňişli. Bu häsiýetleri tejribehanada metal gaplarda kesgitlemek mümkin.

Işiň geçirilişi. 0,1 g takyklyk bilen 25–50 g ýarmany almaly we göwrümüne görä bişirmek üçin silindr şekilli metal gaba geçirmeli. Ýarmanyň göwrümünü bellemeli, deňişlilikde 50–100 ml gaýnag suw guýmaly, 0,5–1 g nahar duzuny goşmaly we gaýnap duran suw ham-mamynda goýmaly. Dadyp görüp, ýarmanyň bişme derejesini kesgitläp durmaly we gaýnatman 45–55 minut dowam etmeli.

Nahar bişenden soň dadyp görüp, tagamyna ýapyşma, pytrama häsiýetine, reňkine, ysyna bal bilen baha bermeli (5 bal bolýança). Ýarmanyň çişme – bişme derejesini ilki göwrüm bilen deňeşdirip kesgitlemeli. Gowy sortlarda bu gatnaşyk 3,4–3,7 bolýar (10.37-nji tablisa).

Greçiha ýarmasynyň naharlyk gymmaty

Sort	Ýarmanyň nusgasy		Ýarmanyň göwrümi, ml	Bişme (çişme) derejesi	Ýarmanyň bahasy		
	g	ml			tagamy	ýapyşma- dargama häsiýeti	reňki

Ýumuş. Greçihanyň düýpli tapawutlanýan iki sortunda ýarmanyň naharlyk hilini kesgitlemeli.

Materiallar we enjamlar. Greçiha ýarmasynyň nusgalary, gaý-nag suw, nahar bişirmek üçin metalliki silindr gaby, suw hammamy, nahar duzy, tehniki tereziler, okarajyklar, ölçeg silindri.

10.34. Nohut dänesiniň gabyklylygynyň kesgitlenişi

Işiň maksady. Nohut dänesiniň nusgasynda gabyklylygy kesgitlemek.

Umumy düşündirilişi. Nohut dänesiniň iriligi, deňligi, 1000 sanyynyň agramy, ýarmanyň çykymy bilen bir hatarda, onuň gabyklylygy – tohum gabygynyň çykymy 2 nusgada 25 dänede kesgitleňýär.

Işiň geçirilişi. 25 däneden iki nusga alyp, bulgurlara geçirmeli we dänäniň üstüne doly çykýança gyzygynlygy 80°C-ä golaý suwdan guýmaly. Bir sagatdan soň suwy dökmeli we serişde iňňesi bilen tohum gabygyny aýyrmaly. Gabygy we arassalan dänäni agramy öň ölçenen býukslara geçirip guradyjy şkafta 130°C gyzygynlykda hemişelik agrama çenli guratmaly (gabygy 40–50 min, dänäni 4–6 sagat guratmaly). Guratma tamamlanandan soň, nusgalary 20 minut eksikatora sowatmaly hem-de 0,01 g takyklykda agramlaryny ölçemeli (10.38-nji tablisa).

10.38-nji tablisa

Nohut dänesiniň gabyklylygy

Nusganyň belligi	Nusganyň ady	Gaýtalanmasy	Gabygyň agramy, g	Gabyksyz dänäniň agramy, g	Gabygyň göterimi	Ortaça

Ýumuş. Nohudyň dänesiniň gabyklylygyny, gabyksyz dänäniň agramyny kesgitlemeli.

Materiallar we enjamlar. Nohut tohumlarynyň nusgasy, tutguç, himiki bulgur, serişde iňňesi, guradyjy şkaft, eksikator, gyzygyn suw, 130°C belgili termometr, býuks, tehniki tereziler (0,01 ölçegli).

10.35. Kösükli däneli ekinleriň nusgalaryny gaýnadyp, naharlyk hiline baha berlişi

Işiň maksady. Dürli kösükli däneli ekinleriň nusgalaryny gaýnadyp bişirmek bilen naharlyk hiline baha bermek.

Umumy düşündirilişi. Dänäni gaýnatmak üçin ýörite abzal PKO-1 ulanylýar. Ol suw hammamyna meňzeş bolup, alty sany silindr şekilli däne bişirijisi bolýar. Däneleri dürli möhletlerde gaýnadyp, olaryň hil görkezijilerine baha berilýär.

Işiň geçirilişi. Abzalyň silindriniň gapagyny ýapmaly we abzalyň ýokary gyzdyryjy derejede işletmeli. Abzaldaky suw gaýnandan soň, ony pes gyzdyryjy derejede goýmaly. Takyklygy 0,1 g derejede 50 g dänäni ölçäp almaly. Nusgalaryň adyny we belligini ýazyp, 6 sany bulgura geçirmeli we olary abzalyň ýanynda goýmaly. Silindrleri öz öýjüginde goýmaly. Olaryň her biri üçin 175 ml suw almaly. 200 ml gaýnap duran suwdan guýmaly (çeçewisa). Silindrlere degişli nusgalary geçirmeli we gapaklaryny ýapmaly. 100 minutdan (çeçewisa üçin 30 minut) soň, çemçejikleriň kömegi bilen däneleriň bişme ýagdaýyny barlamaly. Bişmedik bolsa, onda ýene-de 5–10 minutdan barlap durmaly. Dänäniň esasy bölegi bişen bolsa, ol taýýar, bişen hasaplanýar. Däneleri 180 minutdan (hatda 190 minutdan) köp gaýnatmaly däl. Bişen däneleri ýüpek elege geçirmeli. Suwy aýrylan däneleri okarajyklara geçirmeli. Nusgalaryň ýanynda olaryň ýazgylaryny goýmaly. Her nusganyň bişen wagtyny bellemeli. Däne ýylanda onuň okarajyk bilen bilelikde agramyny ölçemeli (okarajyklaryň agramy öňünden 0,1 g takyklykda ölçenýär). Dänäniň çişme derejesi, tagamy, ysy, reňki hem barlanýar. Däne näçe gowy çişse, onuň hili şonça-da ýokary derejede bolýar. Kösükli däneli ekinlerde ol 2,0-dan 2,8-e çenlidir.

Synalar bilen baha berlende tagamyna, ysyna, reňkine uly üns bermeli. Nohudyň sary üleş böleklerinden başga-da aýyk sary, örän aýyk, mele; ýaşyl üleş böleklerinde – aýyk ýaşyl, ýaşyl, örän aýyk ýaşyl, mele-ýaşyl tegmilleri-de bolmagy mümkin. Tagamyna 4 bally ulgamda baha berilýär. Diňe has ýakymly ysy we örän gowy tagamy bolsa, has unjumak we ýagjymak dänelere 5-lik bal berilýär. Özboluşly tagamy we ýakymly ysy bolmasa, bal kiçi bolýar. Iň pes bal 2. Azyndan 95% däne bişen bolsa birmeňzeş deň bişen, ondan az bolsa deň bişmedik hasaplanýar (10.39-njy tablisa).

**Kösükli däneli ekinleriň nusgalarynyň gaýnadylanda
bişirilme hiline baha berlişi**

Nusganyň belligi	Nusganyň ady	Bişirilen dänäniň agramy, g	Bişme (çişme) derejesi	Reňki	Tagamy	Bişme derejesiniň bahasy

Ýumuş. Kösükli däneli ekinleriň dürli görnüşleriniň nusgalarynyň bişme derejelerini gaýnadyp kesgitlemeli.

Materiallar we enjamlar. Nohudyň, noýbanyň, mäşiň tohumlary, PKO-1 abzaly, gaýnan suw üçin gap, 6 sany kagyz bulgurjyk, 6 sany okarajyk, 200 ml-lik ölçeg silindri, 6 sany kagyz ýarлык, ýüpek elek, 6 sany 0,1 g takyklykda ölçeyän tehniki terezi.

10.36. Bugdaý we arpa tohumynyň gögerijiliginiň we gögerijilik güýjüniň kesgitlenilişi

Işiň maksady. Bugdaý we arpa tohumynyň gögerijilik güýjüni we gögerijiligini öwrenmek.

Umumy düşündirilişi. Ekilen tohumyň köpçülikleýin gögeren möhletine tohumyň gögeriş güýji diýilýär. Çygly süzgüç kagyzlarynyň arasynda Petriniň okarajygyna ekilen tohumlar üç günde köpçülikleýin gögerýärler. Ony umumy ekilen tohumlara göterim gatnaşygy boýunça kesgitlemeli. Süzgüç kagyzlaryny wagtyly-wagtynda çyglap durmaly we tohumyň gögerişini baş gün hasaplamaly. Jemi gögeren tohumlaryň göterim hasabyndaky mukdaryna tohumyň gögeriş ukyby ýa-da gögerijiligi diýilýär. Ilkinji düwünçek kökjagazyny çykaran, düwünçeğiň gabygyny deşip, düwünçek pyntygy (koleoptil) görnen bolsa, ol gögeren tohum hasaplanýar.

Işiň geçirilişi. Petriniň okarajygyny alyp, içinde iki gat süzgüç kagyzyny ýazyp goýmaly we nusganyň bir çetinden saýlaman 100 tohum alyp, kagzyň üstüne deň aralykda ýerleşdirmeli, tohumlar gowy batar

ýaly suw guýmaly. Tohumlaryň üstüni süzgüç kagyz bilen ýapmaly. Tohumlar gowy çişenden soň, olary suwa basdyryp goýmaly däl, tohumlar howadan dem alar ýaly, olaryň üsti howa bilen galtaşyp durmaly. Okarajyklardaky suwy her gün çalşyrmaly. Bäs günün dowamynda gögeren tohumlary sanap durmaly. Tohumyň gögeriş güýjüni we gögerijiligini kesgitlemeli. Tohumlary $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$ -de termostatda gögertmeli.

Ýumuş. Bugdaýyň we arpanyň tohumlarynyň nusgalarynyň gögeriş güýjüni we gögerijiligini kesgitlep, olaryň tohumlyk hiline baha bermeli.

Materiallar we enjamlar. Bugdaý, arpa däneleriniň nusgalary, suw, lineýka, tutguç, Petriniň okarajyklary, süzgüç kagyzy, termostat.

10.37. Ýaglaryň kesgitlenişi

Işiň maksady. Ýagly materiallaryň ýagyny eredijiler bilen aýryp, agram boýunça onuň möçberini kesgitlemek. Ösümlikdäki ýaglar we ýaga meňzeş maddalar hloroform, benzin, benzol, etil we petroleýn efirlerinde eräp ergine geçýär. Ösümlik massasyndan ýag aýrylany üçin, onuň agramy azalýar. Ýagsyzlandyrylan ösümlik nusgasy guradylýar we ölçenýär. Şol azalan massany bilip, ösümlikde ýagyň saklanyşy hasaplanýar. Ýaga, esasan hem, künji, günebakar, gowaça çigitleri baý bolýar. Barlanylýan nusgalary ýagsyzlandyrmak Ýerýomenkonyň ýa-da Soksletniň aparatlarynda geçirilýär.

Işiň geçirilişi. Ýagsyzlandyrylan dykyz filtr kagyzyndan 1 g ösümlik nusgasy sygar ýaly kiçijik paket taýýarlamaly. Paketleri ýönekeý galam bilen belgiläp, aýna býuklara salmaly we termostatda 105°C -de 1 sagat gyzdymaly. Ondan soň her paketiň agramyny analitik terezide ölçäp, massasyny depdere ýazmaly.

Ýagly ösümlikleriň tohumyny farfor sokusynda döwüp maýdalamaly we paketlere salmaly. Paketleriň agzyny berk ýapyp, agramyny ölçemeli we depdere ýazmaly. Aýna býuks ýa-da farfor okarasyny alyp, olara birnäçe paketi ýerleşdirmeli hem-de 105°C -de 3 sagat gyzdymaly. Ondan soň paketleri analitik terezide ölçäp, gigroskopik suwy kesgitlemeli.

Paketler termostatda gyzdyrylýan wagtynda Ýerýomenkonyň ýa-da Soksletniň enjamyny işe taýýarlamaly. Bu aparatlar, esasan, üç bölekden durup, iň aşagynda içi efirli kolba, onuň ýokarsynda içi

ösümlikli paketler salnan eksikator we iň ýokarsynda sowutgyç bolup, onda efiriň buglary sowap, kondensirlenýärler we damjalap eksikatora düşýärler.

Guradylan paketleri (8–10 sany) eksikatora ýerleşdirmeli. Paketleriň üstüni ýapar ýaly efir guýmaly we eksikatoryň üstüne örän berk edip sowutgyç birleşdirmeli. Bugardyjy kolba hem efir guýup, onuň üstünde eksikatory ýerleşdirmeli (eksikatordaki we kolbadaky efiriň möçberi kolbanyň üçden bir göwrüminden köp bolmaly däl). Enjamy dogry gurnandan soň, sorujy şkafta 24 sagat goýmaly. Ertesi sowutgyjyň içine sowuk suw guýmaly, onuň sirkulýasiýasyny sazlamaly. Sowutgyjyň ýokarky turbajygyndan suw çykarylýar, aşakysyndan hem suw kabul edilýär. Sowutgyjyň ýokarky ujunyň agzy kauçuk şlanga arkaly hlorkalsili turbajyk bilen ýapylýar. Enjam ştatiwe berkidilip, üstü asbest bilen örtülen germetik elektroplitada suw hammamynda gyzdyrylýar. Hammama yzygiderli gyzgyn suw guýup durmaly. Efir bugaryp, eksikatoryň içini doldurýar we aşak akyp geçende ösümlük nusgasyndan ýagy eredip alyp gaýdýar. Barlanýan nusgada ýag az bolsa 5–6 sagatlap ekstraksiýa etmeli. Ýagly tohumlaryň nusgasyny 20–24 sagat ekstraksiýalamaly. Eksikatoran aşak akyp giden efir reňksiz (dury) bolsa, onda ýagyň doly bölünip aýrylandygyny görkezýär.

Efir oda golaý ýerde howpludyr we gorkulydyr. Şonuň üçin hem onuň golaýynda açyk ot bolmaly däl.

Ekstraksiýa geçip gutarandan soň, paketleri farfor okarasyna salyp, efiriň ysy aýrylýança, sorujy şkafta saklamaly. Şol öňki býukslarda paketleri 1,5–2 sagat 105°C-de guratmaly we soň eksikatora sowadyp, agramyny ölçemeli.

Efire ýaglar bilen bir hatarda steridler, efir ýaglary, eýleýji maddalar, pigmentler, fosfatidler hem geçýär. Şonuň üçin ýagyň mukdary birazrak köp görkezilýär. Ýokardaky maddalaryň hemmesiniň efire geçýänligi üçin bu usula çig ýagy kesgitlemek hem diýilýär.

Ösümligiň absolýut gury agramyna ýagyň saklanyşyny kesgitlemek üçin gigroskopik suwy aýyrmaly:

$$m_1 - m_2 = m_3,$$

bu ýerde m_1 – guradylmadyk ösümlük materialynyň massasy, g; m_2 – termostatda guradylan ösümlük materialynyň massasy, g; m_3 – absolýut gury maddanyň massasy, g.

Absolýut gury ösümlik materialynda ýagyň mukdary şu aňlatma bilen hasaplanylýar:

$$\text{Ýag (\%)} = \frac{m_4 \cdot 100}{m_3},$$

bu ýerde m_4 – ýagsyzlandyrylan ösümlik materialynyň massasy, g.

Ýumuş. Bu usul bilen dänelerde ýaglaryň möçberini kesgitlemeli.

Materiallar we enjamlar. Soksletň ýa-da Ýerýomenkonyň aparaty, analitiki terezi, paketler üçin ýagsyzlandyrylan filtr kagyzy, arassa kükürtli efir, kalsiý hloridi.

DÜŞÜNDİRİŞLİ SÖZLÜK

Aerenhima – howa dokumasy. Suwly, batgaly ýerlerde ösýän ösümlikleriň (şalynyň hem) ýapraklaryndan başlap baldaklarynda, kök ulgamynda howany saklaýan we beýleki synalara geçirýän dokuma.

Aerob şert – düzüminde erkin kislorod bolan gurşaw.

Ammonifisirlenme – azotly organiki maddalaryň (beloklaryň, aminokislotalaryň, çüýrüntginiň) ammiaga (NH_3) çenli dargamagy. Bu hadysany toprakda kislorodly we kislorodsyz şertlerde ýaşayan kiçi bedenlijeler kislorodsyz – ammonifikator geçirýärler.

Anaerob şert – kislorodsyz şert, ýagdaý.

Auksinler – ösümligiň öýjüginu uzaldyp we giňeldip ösüşi ýüze çykarýan işjeň maddalar – fitogormonlar.

Azotýň immobilizlenmesi – toprakdaky nitrat (NO_3^-) we ammoniý (NH_4^+) azotyny kiçi bedenlijeleriň özleşdirmegi bilen, olaryň düzüminde belokly we beýleki azotly organiki birleşmeleri emele getirýän hadysa.

Azot – gaz halyndaky reňksiz, yssyz, tagamsyz madda (N_2), howanyň 79%-e golaýy erkin azot bolup, her gektar howada 80 müň tonna golaý azot saklanýar. Azotsyz ýaşayyş ýokdur.

Azot toplaýjy mörjewler – olara toprakda erkin ýaşayan we kösükli ösümlikleriň kökünde arkalaşykly ýaşayan hem-de howanyň azotyny özleşdirýän mörjewler degişlidir.

Aspirasiýa – enjamlary tozandan arassalamaklyk.

Abraziw – metallaryň, çüýşeleriň, agajyň ýüzünü mehaniki ýol bilen tarraplaý bejermek üçin ulanylýan ownuk däneli örän berk madda, abraziw.

Beloklar – düzüminde örän köp amidli baglanyşyk bilen aminokislotalardan we beýleki birleşmelerden emele gelen ýokary molekulaly azotly organiki madda. Däneli ekinleriň tohumynda 7–15%, kösükli dänelilerde 8–30%-e çenli belok saklanýar.

Biologik azot – kösükli ösümlikleriň kökünde arkalaşykly we toprakda erkin ýaşayan mörjewleriň howanyň erkin azotyny özleşdirmegi bilen toplanýan azot.

Birekinlilik – seret: *monokultura*

Bor kislotasy (H_3BO_3) – düzüminde 17,1–17,3% bor saklaýan, suwda gowy ereýän birleşme. Ekinleriň tohumyny ezmek we ýerüsti bölegini pürküp iýmitlendirmek üçin 0,05–0,1%-li ergini ulanylýar.

Biç – däne arassalananda aýlanýan rotora berkidilen şaý.

Bronza – bürünç.

Bunker – däne saklanýan gap.

Baraban – enjamyň bölegi, şaýy, enjamlardaky içi boş silindr, baraban.

Çig protein – ösümliklerdäki aminokislotalaryň, amidleriň we beloklaryň jemi möçberini görkezýän adalga.

Daşky gurşaw – janly bedenleriň, şol sanda ösümlikleriň ýaşaýan, iýmitlenýän ýeri. Onda ýaşaýyş şertleri esasy orun tutýar.

Daşky ýaşaýyş şertleri – suw, howa, ýagtylyk we iýmit maddalary ösümlikleriň esasy daşky ýaşaýyş şertleridir.

Dem alyş – ähli janly bedenleriň howanyň erkin kislorodyny özleşdirmegi bilen, organiki maddalary okislendirip, energiýany ýüze çykaryp, suwy we kömürturşy gazyny emele getirmek hadysasy.

Demir – hakyky metal, janly bedenleriň dem alşyny geçirmäge gatnaşýan 30-a golaý fermentiň işjeň toparyny emele getirýär. Demir hlorofiliň emele gelmeginde we fotosintezde möhüm orny eýeleýär.

Dwigatel – hereketlendiriji, herekete getiriji, dwigatel.

Disk – ýasy tegelek, disk.

Deka – däne arassalananda enjamyň içinde oturdylan gymyldamaýan bölek.

Deformasiýa – şekili üýtgemeklik.

Ekologiýa – janly bedenleriň ýaşaýan, iýmitlenýän daşky gurşawyna baglylygyny öwrenýän ylym.

Ekologik şertler – ýaşamak üçin zerur şertler. Ösümlikler üçin esasy ýaşaýyş şertlerine: suw, howa, ýagtylyk, ýylylyk, iýmit maddalary we beýleki ýaşaýyş şertleri degişlidir.

Endosperm – iýmitlendiriji dokuma. Ol, esasan, däneli ösümlikleriň tohumynda düwünçeginiň ýanynda ýerleşýär we özünde ätiýaçlyk görnüşinde krahmaly, belogy, ýagy we başga maddalary saklaýar.

Ewolýusiýa – janly bedenleriň ýönekeý gurluşdan çylşyrymly gurluşa tarap taryhy ösüşiniň ýoly. Onuň esasy şertleri üýtgeýjilik, neslegeçijilik, tebigy we emeli seçgidir.

Ekerançylygyň iň az kanuny – ýaşaýyş şertleriniň suwuň, ýagtylygyň, ýylylygyň, howanyň, iýmit maddalarynyň iň az üpjün edilen ýagdaýynyň kanuny. Iň pes derejeden aşakda ösümlük ýaşap bilmeýär.

Elewator – dänäni saklamak we gaýtadan işlemek üçin niýetlenen kärhana.

Ekssentrik – aýlanma hereketi öňe gidýän herekete öwürmek üçin hyzmat edýän ýasy tegelek şaý.

Fototropizm – ösümlikleriň synalarynyň ýagtylyga tarap ýa-da onuň tersine ösmegi, gyşarmagy, öwrülmeği.

Ýelpewaç (wentilýator) – howany täzelemek üçin aýlanýan perli gural, ýelpewaç.

Wanna – gap, legen, wanna.

Wentil – suwuklygyň, buguň, gazyň akymyny sazlamak we ýapmak üçin klap.

Wtulka – gysga turba görnüşli şaý.

Geotropizm – ýeriň çekiş güýjüniň täsirinde ösümlikleriň aşak ýa-da ýokary hereketlenmegi, ösmegi. Bu güýjüň täsirinde köküň aşaklygyna položitel we baldagyň ýokarlygyna otrisatel gyşarmasy, ösüş emele gelyär.

Gigroskopik suw – topragyň ýokary molekulýar çekiş güýjüniň täsirinde saklanýan suw. Ösümlikleriň toprakdan alyp bilmeýän suwy, gigroskopik suwa 1,5 esse köp bolýar.

Gidroponika – ösümlikleri suwly gurşawda iýmit maddalary bilen üpjün edip, ösdürilip ýetişdirmek usuly.

Gök dökünler – nohut, däljemäş, eşek ýorunja, lýupin ýaly howadan azot toplaýan kösükli ekinleri ekip, olar güllän döwri topragy agdaryp sürmek bilen ulanylýan gurplandyryjy serişdeler.

Gök-ýaşyl suwotulary – esasan, biröýjükli, kämilleşen ýadrosy bolmadyk bitewi toplum bolup ýaşaýan we howanyň azotyny toplaýan pes derejeli ösümlikler.

Gumatlar – çüýrüntginiň düzümindäki gumin kislotalarynyň duzlary.

Gumin kislotasy – çylşyrymly, ýokary molekulaly, 5–6 sany azot atomy bolan we azotsyz geterosiklikli halkaly, gara kofe reňkli, fenolly, metoksilli, karbonilli we karboksilli aromatik birleşme.

Gumifiksirlеме – toprakda ösümlik galyndylarynyň, janly-jandarlaryň, kiçi bedenlijeleriň dürli biologik, himiki, fiziki şertleriň täsirinde çüýrüntgä öwrülme hadysasy.

Guminler – aşgarda eremeýän, topragyň mineral bölegi bilen berk baglanyşykly çüýrüntgi madda.

Gumus – seret: *çüýrüntgi*.

Gidrotermik – dänäni suw we ýylylyk bilen işläp bejermeklik.

Haşal otlar – adam tarapyndan ekilmän, gögerip, ösüp ýetişýän, ekin meýdanlaryny hapalaýan we ekinlere uly zyýan ýetirýän ýabany ösümlikler.

Hemotropizm – ösümlikleriň kökleriniň iýmit maddalarynyň bar bolan ýerine ýa-da zyýanly maddalaryň bar bolan ýeriniň tersine tarap ösüşi.

Hlorofil – ösümlikleriň gök-ýaşyl, ýaşyl reňkli pigmenti bolup, pirrol halkalarynyň kömegi bilen fotosintez geçirýän esasy ajaýyp madda.

Interkalýar ösüş – bogun aralygyndan ösüş. Esasan, gyrtýçlar maşgalasynyň wekillerinde, şol hatarda däneli ekinlerde bogun arasyndan bolýan ösüş.

Iýmit maddalarynyň biologik çykymy – hasylyň bellibir möçberini emele getirmek üçin ekininiň ähli synalarynyň özleşdirýän, sarp edýän iýmit maddalarynyň mukdary.

Iýmit maddalarynyň haýal geçirilmegi – esasan, kök ulgamynda iýmit maddalaryny geçiriji ýollarda-damarlarda, öýjügara boşluklarynda, konsentrasiýanyň himiki, elektrohimiki tapawudyna görä ýokary konsentrasıyaly ýerden pes ugra tarap goşmaça energiýa sarp edilmän, haýal hereketlenip geçirilmegi.

Iýmit maddalarynyň hojalyk çykymy – ekinleriň hasyly bilen ekin meýdanlaryndan daşary çykarylýan iýmit maddalarynyň mukdary.

Iýmit maddalarynyň ýetmezçiliginiň howply döwri – ekinler ýerden gögerip çykandan başlap, 20 güne çenli döwürde iýmit maddalarynyň, aýra-

tyň hem, azotyň we fosforyň ýetmezçiliginiň örän güýçli ýaramaz täsir etme döwri.

Kaliý – aşgar metaly, ösümlikleriň ýaşaýşy üçin çalşyp bolmaýan zerur iýmit maddasy.

Kalsiý – aşgar-ýer metaly. Ösümlükde öýjük diwarynyň berkemeginde, emele gelmeginde we kolloid ulgamynyň durnukly bolmagynda ähmiýetli iýmit maddasy.

Karbonatly topraklar – kalsiý we magniý karbonatlaryna baý bolan gowşak aşgar täsirli topraklar. Ýurdumyzyň esasy topraklary karbonatlydyr.

Karotin – 8 sany izopren galyndysyndan emele gelen, alifatiki gurluşly, mähimi reňkli pigment. Ondan adamlarda we haýwanlarda A witamini emele gelýär.

Kobalt – molekulýar azotyň biologik toplanmagy we B witaminiň emele gelmegi üçin hökmany zerur mikroelement.

Kökden daşary iýmitlendiriş – ekinleriň ýerüsti böleginden (esasan, ýapragyndan) iýmitlendiriş usuly. Mikrodökünleriň, karbamidiň, superfosfatyň, toplum dökünleriň erginleri bilen ösüp oturan ekinleriň üstüni pürküp iýmitlendirmek.

Kök çykyndylary – ösümligiň kökünden daşky gurşawa bölünip çykýan maddalar: organiki kislotalar, kömür kislotasy, witaminler, fitogormonlar we başg. Bu maddalaryň ösümligiň iýmitlenişinde we kiçi bedenlilileriň ýaşaýşynda möhüm ähmiýeti bar.

Ksantofil ($C_{40}H_{56}O_2$) – sary reňkli, alifatiki gurluşly izoprenden emele gelen ösümlük pigmenti. Karotin bilen ksantofile karotinoidler diýilýär. Bular fotosinteziň kadaly geçmegini sazlaşdyryp durýarlar.

Ksilema – kökde özleşdirilen suw we onda erän iýmit maddalarynyň ösümligiň ýerüsti synalaryna geçiriji damarlardan we traheidlerden durýan ýoly.

Konus – gönüburçly üçburçlugyň bir katetiniň töwereginde aýlanmagy netijesinde emele gelýän geometrik jisim.

Klapan – enjamlarda deşiğiň açylyp-ýapylýan gapagy, klapany.

Kuzow – separatoryň elekleri berkidilýän gapyrjagy.

Kamera – daşy ýapyk boşluk.

Korobka – guty, gapyrjak.

Kombikorm – garyndyly iým.

Karetka – dänäni enjamdan çykarmak üçin niýetlenen bölek.

Kondensat – buguň suwa öwrülmegi.

Kollektor – enjamyň bug geçiriji bölegi.

Kriwoşip – maşynyň okuny aýlaýan daýanç nokadynyň üstünde ýerleşen leňner.

Korpus – enjamyň daşy.

Kronşteýn – enjama dik kakylýan dereg.

Kompressor – gaz, howa, bug gysmak üçin enjam.

Koromyslo – tereziniň egni.

Konweýer – önüm daşajy enjam.

Kolonka – däne ýuwlanda onuň üstündäki suwuň bellibir bölegini aýyrmak üçin niýetlenen sykyjy enjam.

Kožuh – gap, guty.

Latun – mis bilen sinkiň ergini, latun.

Magniý – aşgar-ýer metaly, ösümlikleriň fotosintez geçirýän esasy pigmenti hlorofiliň düzüminde saklanýar we ösümlikleriň howadan iýmitlenişinde, belogyň sintezinde uly orny tutýan iýmit maddasy.

Makroelementler – ösümlikleriň gury maddasynyň düzüminde azyndan 0,01% we ondan hem köp mukdarda saklanyp, ýaşajyşda möhüm orny tutýan himiki elementler. Olara organogen elementlerden (C, H, O, N) başga-da K, Ca, Mg, P, S deňşlidir.

Marganes – kümüş ýaly agymtyl reňkli, port metal. Ösümliklerde marganes bolmasa, olar ýaşap bilmeýärler. Düzüminde marganes bolan fermentler fotosintez, nitratlaryň özleşdirilmegine we ösüş gormony auksinleriň emele gelmegine gatnaşýarlar.

Mikroelementler – ösümliğiň gury maddasynyň hasabyna 0,001%-den 0,00001%-e çenli saklanýan we ösümliklere hökman zerur bolan B, Cu, Zn, Mn, Mo ýaly elementler.

Molibden – ösümlikleriň ýaşajyşy üçin hökman zerur mikroelement. Ol nitratlary nitritlere geçirýän nitradektutaza we azot toplajy mörjewleriň nitrogenaza fermentleriniň düzüminde bolup, azotyň öwrülişiginde uly orun tutýan iýmit maddasy.

Monokultura – birekinlilik. Bir atyzda, şol bir ekininiň köp ýyllap çalyşman ekilmegi. Birekinlilik topragyň ýadamagyna we ekinleriň hasylynyň we hiliniň peselmegine sebäp bolýar.

Mehanizm – maşynlary, abzallary, gurallary herekete getirijiniň içki gurluşy, mehanizm.

Mufta – enjamyň böleklerini birleşdirmek üçin gysga gural.

Manometr – ýapyk aralykda suwuklygyň ýa-da gazyň basyşyny ölçemek üçin abzal.

Manžeta – teletinli halka.

Mahowik – uly çarh, tigr.

Matrisa – şekil beriji.

Nitrifiksirlenme – ammiagyň we ammoniýi duzlaryň kiçi bedenlijeleriň täsirinde azot kislotasyna çenli okislenmegi.

Nuklein kislotalary – fosforly dezoksiribonuklein kislotasy (DNK) we ribonuklein kislotasy (RNK). Ýokary molekulaly, nesillik alamatlaryny saklaýan azotly esaslardan we fosfor kislotasyndan dezoksiriboza ýa-da riboza uglewodyndan düzülen möhüm organiki birleşmeler.

Noriýa – dänäni dik daşajy enjam.

Reduktor – hereketi dişli tigrileriň kömegi bilen bir aýlanýan okdan beýleki aýlanýan oka berýän gural.

Rotor – enjamyň aýlanýan bölegi.

Rozetka – enjamyň böleklerini birikdirmek üçin niýetlenen şaý.

Radiator – sowatmak üçin abzal, radiator.

Rele – elektrik abzalyňy ýa-da maşynyň pes toguň kömegi bilen güýçli toguň simine birikdirýän duýujy gural.

Ontogenez – janly bedenleriň (ösümlikleriň) tohumlanan ýumurtga öýjügindeň başlap, ýaşasýşynyň ahyryna çenli bolan döwri.

Optimal möçber – iň gowy mukdar, mysal üçin ekinlere tutulýan suwuň, berilýän dökünleriň has ýokary netijeli möçberi.

Organiki dökünler – ýerli dökünler. Doly bahaly bolup, olarda ekinlere zerur bolan ähli iýmit maddalary saklanylýar. Esasan, mallaryň, guşlaryň dersi, torf, dürüşde dökünler (kompostlar), gök dökünler, gyrmançalar degişlidir.

Organiki maddalar – düzümi ugleroddan duran birleşmeler, ösümlikleriň esasy organiki maddalaryna uglewodlar, ýaglar, beloklar, nuklein kislotalary we witaminler degişlidir.

Organogen (syna emele getiriji) elementler – C, O, H, N. Ösümligiň gury agramynyň 95%-e golaýyny tutýar.

Oboýma – podşipnigiň daşy.

Organogenez – ösümliklerde ösüş (kök, baldak, ýaprak) we hasyl synalarynyň (gunça, gül, däne, miwe) emele geliş hadysasy.

Bedeniň esasy maddalary: ýaglar, uglewodlar, organiki kislotalar üç elementiniň C, O, H, beloklar we beýleki azotly maddalar bolsa dört elementiň C, O, H, N atomlaryndan emele gelişler.

Utog – argaç, içgeçer.

Pigmentler – reňkli maddalar. Ösümliklerde hlorofiller, karotinoidler, fikobolinler gelişli bolup, ýagtynyň göze görünýän 400–800 nm tolkun uzynlygyndaky şöhlesini siňdirýärler. Tolkun uzynlygy 400 nm-den kiçi şöhleleri siňdirýän organiki maddalar reňksizdir.

Polimer – himiki düzümi meňzeş molekulada atomlaryň sany bilen tapawutlanýan madda, polimer.

Podşipnik – maşynyň ýa-da tigriň aýlanýan okunyň üstündäki esasy agram düşýän bölegi.

Poddon – enjamyň aşagynda goýulýan bölegi.

Podpýatnik – direg üçin goýulan şaý.

Paddi-enjam – önümi iki bölege bölmek üçin niýetlenen enjam.

Planşayba – enjamda berklik üçin ulanylýan şaý.

Retordantlar – ösümlikleriň, aýratyn-da, daneli ekinleriň has ösüp mehaniki dokumasynyň gowşak bolmagy netijesinde ýykylmagyna garşy ulanylýan himiki serişdeler. Bu ugurdan tur birleşmesi uly önümçilik ähmiýetine eýedir.

Reutilizirlenme – ösümlikleriň garran synalarynda, aýratyn-da, ýapraklarynda saklanýan iýmit maddalarynyň (azot, fosfor, kaliý) ýaş synalara, esasan, hasyla geçirilip gaýtadan ulanylma hadysasydyr.

Rizosfera – ösümlikleriň kök ulgamynyň daşyndaky gurşaw. Onda örän köp peýdaly kiçi bedenliçeler toplanyp kyn ereýän maddalary. Ösümlige ýaramly görmüşe geçirýärler.

Simbioz – arkalaşykly ýaşaýyş. Mysal üçin, kösüklileriň kökünde howanyň azotyny toplaýan kluben mörjewleriniň ýa-da lişáýniklerde suwotularynyň we kömelekleriň biri-birine kömek edip ýaşaýyş usullary.

Sink – ösümlikleriň ýaşaýşynda iň möhüm mikroelement. Ol dem alyşda, ösdüriji madda aüksiniň emele gelmeginde uly orny eýeleýär.

Sinkli sulfat $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ – kükürtturşy sink, düzüminde 21,8–22,5% sink saklaýar, suwda ereýän, melemtil – ak reňkli duz. Tohumy ezmek we ösümligiň ýerüsti bölegine pürkmek üçin 0,05–0,1%-li ergini ulanylýar. Tohum tozadyp bermek üçin 50–100 g/s hasabynda sarp edilýär.

Separator – däne arassalaýjy enjam.

Spiral – burum-burum görnüşli şaý.

Sapfa – okuň podşipnige daýanýan bölegi.

Steržen – ok, steržen.

Şnek – nurbatly daşajy.

Şkiw – gaýyş ýa-da urgany herekete getirýän çarh.

Şponka – enjamlarda birleşdiriji bölek, şaý, şponka.

Şesternýa – hereketi geçirýän dişli çarh, şesternýa.

Şaýba – epenek, şaýba.

Şkala – ölçeg abzallarynda derejelere bölügi çyzgyç, şkala.

Şiber – däne ölçýjide dänäniň ugruny üýtgediji.

Şturwal – enjamyň okuny aýlamak üçin niýetlenen tigişik.

Ştift – iki sany hereket etmeýän bölegi birleşdirýän ok.

Topragyň biologik siňdirijiligi – toprakdaky kiçi bedenleriň we ösümlikleriň topraktan iýmit maddalaryny özleşdirmegi.

Termoplast – gyzdyrylanda maýyşgaklyk, sowadylanda bolsa gatylyk ýagdaýyna geçýän.

Transportýor – daşajy enjam.

Trawersa – bir zat berkitmek üçin enjamyň kese ýerleşen bölegi.

Triýer – haşal ot aýryjy enjam.

Transmissiýa – hereketi dwigatelden mehanizme berýän ýörite gurluş.

Fordon – elekli çarçuwa birikdirilýän tor.

Flanes – turbalaryň biri-birine birleşýän bölegi, flanes.

Forsunka – pürküji gural.

Zadwižka – sokma kilt, sürme kilt.

Zatwor – sokma, sürgi, böwet, burgy.

Zaslonka – gapak, sürgi.

PEÝDALANYLAN EDEBIÝATLAR

1. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, halky söýmek bagtdyr. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007 .
2. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistanyň durmuş-ykdysady ösüşiniň döwlet kadalaşdyrylyşy. I-II tom. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2010.
3. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Eserler ýygyndysy. – A.:Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007.
4. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Täze Galkynyş eýýamy. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2008.
5. Türkmenistanyň XX Halk maslahatynyň resminamalary, çykyşlar we metbugatdaky seslenmeler. Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007, 462 s.
6. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. I tom. Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2009.
8. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. II tom. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2010.
9. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. III tom. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2011.
10. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. IV tom. Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2012.
11. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. V tom. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2013.
12. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. VI tom. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2014.
13. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. VII tom. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2015.
14. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. VIII tom. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2016.
15. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Ösüşiniň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. VIII tom. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2015.
16. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Ösüşiniň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. IX tom. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2016.
17. Türkmenistanyň 2030-njy ýyla çenli durmuş-ykdysady ösüşiniň esasy görkezijileri. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2010.
18. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasynda eden çykyşy (Aşgabat, 2012-nji ýylyň 12-nji iýuny). – Aşgabat: Ylym, 2012.

19. Türkmenistanda ylmy ösdürmegiň 2012–2016-njy ýyllar üçin döwlet Maksatnamasy. – Aşgabat, 2012.

20. Байкин С. В., Курочкин А. А., Шабурова Г. В., Афанасьев А. С. Технологическое оборудование для переработки продукции растениеводства. – М.: Колос, 2007.

21. Драгилев А. И., Дроздов В. С. Технологические машины и аппараты пищевых производств. – М.: Колос, 1999.

22. Антипов С. Т. и др. Машины и аппараты пищевых производств. Книга 2. Том 1. – Минск: БГАТУ, 2008.

23. Тарасов В. П. Технологическое оборудование зерноперерабатывающих предприятий. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2002.

24. Бутковский В. А. Технология зерноперерабатывающих производств / В. А. Бутковский, А. И. Иерко, Е. М. Мельников. – М.: Интеграф сервис, 1999. – 472 с.

25. Бутковский В. А., Мельников Е. М. Технология мукомольного, крупяного и комбикормового производства (с основами экологии). – М.: Агропромиздат, 1989. – 464 с.: ил.

26. Егоров Г. А. Технология крупы. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 2005.

27. Чеботаев О. Н. Технология муки, крупы и комбикормов / О.Н. Чеботаев, А. Ю. Шаззо, Я. Ф. Мартыненко – Москва: ИКЦ «МарТ», Ростов-на-Дону: Издательский центр «МарТ» 2004.

28. Шепелев А. Ф. Товароведение и экспертиза зерномучных товаров. Учебное пособие. – Ростов-на-Дону: «МарТ», 2001.

29. Бутковский В. А., Птушкина Г. Е. Технологическое оборудование мукомольного производства. – М.: Хлебопродукты, 1999.

30. Журавлев А. П. Технология и техника сушки зерна. – Самара, 2000.

31. Бутковский В. А. Мукомольное производство. – М.: Агропромиздат, 1990.

MAZMUNY

Giriş	7
I. Dänäni guratmagyň tehnologiýasy dersine giriş	13
1.1. Dänäni guratmagyň tehnologiýasy dersiniň esasy öwrenýän ugurlary we olaryň ähmiýeti	13
1.2. Dänäni guratmagyň tehnologiýasy ylmynyň gysgaça ösüş taryhy	14
II. Däne gaýtadan işlenende we saklananda ýüze çykyan hadysalar	15
2.1. Dänedä ýüze çykyan hadysalar	15
2.2. Däne gaýtadan işlenende we utgaşdyrylan iýmlerde geçýän hadysalar	19
III. Däne we onuň önümleri saklanýan ammarlar	21
3.1. Däne saklanýan ammarlardan edilýän talaplar	21
3.2. Däne saklanýan ammarlaryň görmüşleri	22
3.3. İşlenen däne önümlerini saklaýan ammarlar	24
3.4. Ot-iýmlik kärhanalarynyň önümleriniň saklanylyşy	25
IV. Dänäni guratmagyň nazaryýet esaslary	26
4.1. Däneli ekinleriň ähmiýeti	26
4.2. Däneli ekinleriň toparlary barada düşünje	35
4.3. Dänäniň gurluşy	36
4.4. Dänäniň himiki düzümi	41
4.5. Dänäniň biohimiki häsiýetleri	54
4.6. Dänäniň çyglylyk bilen baglanyşygy	55
V. Dänäni guratmagyň usullary	57
5.1. Dänäni guratmagyň esasy görnüşleri	57
5.2. Konwektiw guratma usuly	57
5.3. Konduktiw guratma usuly	58
5.4. Kontakt (sorujy, sorbsion) siňdirme guradyş usuly	59
5.5. Wakuum guratma usuly	59
5.6. Radiasion guratma usuly	59
5.7. Mehaniki guratma usuly	61
5.8. Ýokary akymly toguň (ÝAT) meýdanynda guratma usuly	62
5.9. Kombinirlenen-toplanma guratma usuly	62
VI. Dänäni guratmagyň tehnikasy	64
6.1. Şahtaly däne guradyjylar	64
6.2. БТИ-8 we БТИ-15 kysymly däne guradyjylar	65

6.3. ДСП-24 we ДСП-24-сн kysymly дәne guradyjylar	67
6.4. ДСП-32 we ДСП-32-от kysymly дәne guradyjylar	71
6.5. ВИСХОМ СЗС-2 we СЗС-8 kysymly дәne guradyjylar	73
6.6. Polat tekjeli дәne guradyjylar	76
6.7. ЖЗС-22 kysymly polat tekjeli дәne guradyjy	79
6.8. Barabanly дәne guradyjylar	82
6.9. ВИСХОМ СЗСБ-8 kysymly barabanly дәne guradyjy	83
6.10. ВИСХОМ СЗПБ-2 kysymly hereketli barabanly guradyjy	87
6.11. Resirkulyasion дәne guradyjylar	88
6.12. Dänäniñ resirkulyasiýasy bilen şahtaly дәne guradyjy	88
6.13. ЗСПДЖ-8 kysymly дәne guradyjy	90
6.14. Daşary ýurtlardaky дәne guradyjy tehnika	91

VII. Dänäni guratmagyň ykdysady meseleleri. 105

7.1. Däne guradyjylaryň tehniki-ykdysady görkezijileri.	105
---	-----

VIII. Elewator senagatynyň kärhanalarynda dänäni

gaýtadan işlemegiň tehnologiýasy 107

8.1. Umumy düzgünler	107
8.2. Dänäniň garyndylardan arassalanysy	108
8.3. Dänäniň guradylyşy	109
8.4. Dänäniň sowadylyşy	115
8.5. Däne tapgyrynyň döredilişi	115

IX. Galla hasylyny arassalamak üçin ulanylýan enjamlar. 116

9.1. Ýygnaýan galla hasylyny arassalamaklygyň zerurlygy	116
9.2. Dänäniň arassalanysy we sortlanysy	120
9.3. Däne arassalaýjy enjamlaryň topara bölünişi we agrotehniki talaplar	127
9.4. Eleksiz дәne arassalaýjy enjamlar	129
9.5. Howanyň – elegiň kömegi bilen дәne arassalaýjy enjamlar	130
9.6. Däne arassalaýjy-sortlaýjy enjamlar	134
9.7. Ýöriteleşdirilen дәne arassalaýjy enjamlar	137

X. Dänäniň arassalygyny we hilini

kesgitlemegiň tejribe usullary 139

10.1. Dänäniň görnüşiniň we ölçeginiň öwrenilişi	139
10.2. Dänäniň göwrüminiň kesgitlenilişi	142
10.3. Dürli ekinleriň 1000 sany dänesiniň agramynyň kesgitlenilişi	143
10.4. Dänäniň dykzyzlygynyň kesgitlenilişi	145
10.5. Dänäniň ýalpyldawuklygynyň kesgitlenilişi	150
10.6. Dänäniň reňki, ysy we tagamy boýunça duýuş synalary bilen (organoleptiki) baha berlişi	153
10.7. Dänäniň zaýalanma derejesiniň kesgitlenilişi	155

10.8. Dänäniñ tebigy agramynyñ kesgitlenilişi	158
10.9. Ownuk dänelerin saklanyşynyñ we dänelerin iriliginiñ kesgitlenilişi	160
10.10. Dänäniñ ıyglylygynyñ esasy standart usul bilen guradylyp kesgitlenilişi	162
10.11. Bugday dänesinde kleýkowinanyñ mukdarynyñ standart usul bilen kesgitlenilişi	166
10.12. Sedimentasion çökümdi boýunça bugday dänesiniñ güýjüniñ kesgitlenilişi	170
10.13. Dänäniñ turşulygynyñ çaykama usuly bilen kesgitlenilişi	171
10.14. Doly bahasy bolmadyk dänelerin kesgitlenilişi	173
10.15. Özi gyzan we guradyjyda zaýаланan dänelerin kesgitlenilişi	173
10.16. Dänesi boýunça gaty we ýumşak bugdayyñ tapawutlandyrylyşy	175
10.17. Bugday dänesiniñ öçeginiñ, şekiliniñ we iriliginiñ kesgitlenilişi	176
10.18. Bugdayyñ 1000 dänesiniñ agramynyñ kesgitlenilişi	177
10.19. Dänäniñ ýalpyldawuklygynyñ kesgitlenilişi	179
10.20. Bugday dänesiniñ tebigy massasynyñ kesgitlenilişi	181
10.21. Hamyryñ ajama wagty boýunça kleýkowinanyñ hiliniñ kesgitlenilişi	182
10.22. Bugday dänesiniñ hiliniñ sedimentasiýa görkezijisiniñ mikrousul bilen sirke kislotasynda kesgitlenilişi	185
10.23. Bugday dänesiniñ gatylygynyñ kesgitlenilişi	187
10.24. Kleýkowinanyñ hiliniñ we mukdarynyñ kesgitlenilişi	188
10.25. Bugday dänesiniñ hiliniñ kesgitlenilişi	191
10.26. Bugday dänesiniñ çöreklik hiliniñ kesgitlenilişi	193
10.27. Çowdary dänesiniñ çöreklik hili boýunça toparlary	196
10.28. Çowdary dänesiniñ hiliniñ fiziki görkezijileriniñ kesgitlenilişi	198
10.29. Arpa dänesiniñ harpyklylygynyñ kesgitlenilişi	199
10.30. Greçiha dänesiniñ tehnologik häsiýetleriniñ öwrenilişi	200
10.31. Greçiha dänesiniñ harpyklylygynyñ kesgitlenilişi	202
10.32. Greçiha däneleriniñ iriliginiñ, deňliginiñ, mañzynyñ we onuñ çykymynyñ kesgitlenilişi	203
10.33. Greçihanyñ naharlyk hiline baha berlişi	207
10.34. Nohut dänesiniñ gabyklylygynyñ kesgitlenilişi	206
10.35. Kösökli daneli ekinleriñ nusgalaryny gaýnadyp, naharlyk hiline baha berlişi	207
10.36. Bugday we arpa tohumynyñ gögerijiliginiñ we gögerijilik güýjüniñ kesgitlenilişi	208
10.37. Ýaglaryñ kesgitlenilişi	209
Düşündirişli sözlük	212
Peýdalanylan edebiýatlar	219

*Berdimyrat Nurjanowıç Taýlakow,
Bezirgen Baýramdurdyýewiç Rejepow,
Güljamal Nurjanowna Taýlakowa,
Batyr Nurjanogly Nazarly*

DÄNÄNI KABUL ETMEGIŇ WE SAKLAMAGYŇ TEHNOLOGIÝASY

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

Redaktor	<i>G. Jorayewa</i>
Surat redaktory	<i>O. Çerkezowa</i>
Teh. redaktor	<i>O. Nurýagdyýewa</i>
Kompýuter bezegi	<i>O. Çudina</i>
Neşir üçin jogapkär	<i>Ý. Saryýew</i>

Çap etmäge rugsat edildi 10.08.2018.
Ölçeği 60x90 $\frac{1}{16}$. Edebi garniturasy.
Şertli çap listi 14,0. Şertli reňkli ottiski 38,25.
Hasap-neşir listi 12,37. Çap listi 14,0.
Sargyt 1532. 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.