

**TÜRKMENISTANYŇ BILIM MINISTRRLIGI  
MAGTYMGULY ADYNDAKY TÜRKMEN  
DÖWLET UNIWERSITETI**

**G. Ö. Hamraýew, Ş. G. Aşyrmyradowa**

**MELIORATIV GEOGRAFIÝA**

**Ýokary okuw mekdepleriniň talyplary üçin  
synag okuw kitaby**

**Aşgabat – 2010**

**OUT 01.08/00-09**

**G. Ö. Hamraýew, Ş. G. Aşyrmyradowa Melioratiw geografiýa. – Aşgabat. TDNG, 2010. 151 sah.**

*Syn ýazanlar:*

**S.K.Weýsow** – Türkmenistanyň Tebigaty goramak ministrliginiň Çöller, ösümlik we haýwanat dünýäsi Milli institutynyň bölüm müdiri, geografiýa ylymlarynyň kandidaty.

**A.Magtymow** – Magtymguly adyndaky Türkmen döwlet uniwersitetiniň geografiýa kafedrasynyň uly mugallymy, geografiýa ylymlarynyň kandidaty.

***Türkmenistanyň Bilim ministrligi tarapyndan hödürlendi***

Ylmy redaktor: geografiýa ylymlarynyň kandidaty S.Weýsow.

## GIRIŞ

### § 1. “Melioratiw geografiýa” okuw dersiniň maksady. Meliorasiýanyň görnüşleri we okuw dersiniň düýp mazmuny

**Melioratiw geografiýa** – okuw hem-de toplumlaýyn ylmy ders bolmak bilen, ol XX asyryň 60-njy ýyllarynyň başlarynda geografik we melioratiw ylmlaryň sepleşiginde emele geldi. Meliorasiýa işlerini geçirmegiň zerurlygyny we maksada laýyklygyny geografik taýdan toplumlaýyn esaslandyrmagy, olary dürli tebigat-oba hojalyk şertlerinde geçirmegiň usullaryny kesgitlemegi, meliorasiýanyň ykdysady netijeliline hem-de ekologik täsirlerine baha bermegi onuň esasy wezipeleri hökmünde hasap etmeli.

Barlaglary geçirmegiň esasy maksady melioratiw desgalaryň täsirine girýän çäkleriň tebigy-melioratiw ulgamlaryndan ybaratdyr. Şeýle çäkleriň jemi desgalaryň täsir ediş sebitini emele getirýär.

Häzirki zaman melioratiw desgalaryň täsir ediş sebitleriniň ölçegleri dikligine onlarça metrden 1-3 km-e çenli, keseligine bolsa onlarça metrden onlarça we hat-da ýüzlerçe km. aralygynda üýtgeýär.

Gidrotermal ýa-da başga bir düzgüne kadalaşdyrmak üçin, ýörite niýetlenilen melioratiw desgalaryň täsir ediş sebitine düşen tebigy toplumlaryň özgerdilen (medeni) kysymyna degişli dälleriniň hem köpdürliligini nazara almak gerek. Beýleki tarapdan, özgerdilen toplumlarda hem biz amatly däl hadysalara – ikilenç şorlaşma, batgalaşma we topragyň guraklaşmagyna gabat gelýäris.

Tutumly suw howdanlary inžener gurnamalaryň we desgalaryň arasynda tebigatda has köp üýtgetmeleriň döremegine sebäp bolýar. Ýüzlerçe we müňlerçe km<sup>2</sup> ýerleri

suwuň basmagyna sebäp bolmak bilen, olar şol bir wagtda derýalaryň suwlulygyna täsir etmek bilen çäklenmeýär, eýsem kenarýakasynyň relýefine (ýerleriň beýiklik-pesligine), ýerasty suwlaryna, topragyna gönüden-göni täsir edýär.

Suwarmaklyk landşaftda örän göze görünýän üýtgemelere eltýär. Emma suwaryş ölçegleriniň berjaý edilmezligi, suw tutulanda ýerleriň beýikligi-pesligi, topragyň aýratynlyklarynyň, toprakdaky suwlaryň derejesiniň we minerallaşma ýagdaýynyň nazara alynmazlygy hemişe toprak örtügininiň zaýalanmagyna, irrigasion eroziýa, ikilenç şorlaşmaga, batgalaşmaga we ş.m. eltýär.

Ýerleriň sürülmegi hem-de ekerançylyk maksatlary üçin uzak ulanylmagy netijesinde toprakda we landşaftda uly üýtgeşmeler bolýar. Agrotehniki çäreleriň geçirilmegi, meselem, işläp bejermegiň, ekin dolanyşygynyň, mineral we organiki dökünleri ulanmagyň we ş.m. işleriň rejeli geçirilmegi topragyň hasyllylygyny ýokarlandyrýar. Şor ýerleriň ylmy taýdan esaslandyrylyp, dürs özleşdirilmegi, tokaýlaryň ekilmegi, dag ýapgytlarynda basgançak-basgançak görnüşli ekin meýdanlarynyň gurulmagy we ş.m. medeniýetleşme derejesi ýokary bolan landşaftlaryň döremegine ýardam edýär.

Meliorasiýanyň ylmy esaslarynyň mundan beýläkde çuňlaşdyrylmagy intosifikasiýanyň, obýektiw ekologik talaplaryň, tebigy serişdeleriň rejeli ulanylmagy we landşaftlaryň goralmagy bilen ýakyndan baglanyşykly tehniki we ykdysady wezipeleriniň çözülmegini göz önünde tutýar. Topragyň we landşaftlaryň meliorasiýasynyň tehnika we tehnologiýasy nähili ýokary derejede össe, şonuň bilen bir wagtda tebigatyň ösüşiniň kanunlaryna ters gelse, oňa ekologik zeper ýetirse, tutuş alaňda olar garaşylýan netijäni bermez. Şonuň üçin melioratiw geografiýada giňden ulanylýan ekologik bilimler has möhüm orna eýe bolýar.

«Melioratiw geografiýa» atly ders olaryň geologiýa, topragy öwreniş, geomorfologiýa, gidrologiýa, meteorologiýa

we klimatologiýa, biogeografiýa ýaly ylymlaryň esaslary boýunça eýýäm ýeterlik aýdyň düşünjesiniň bardygy göz önünde tutulyp taýýarlanylýan. Elbetde, melioratiw geografiýanyň önünde durýan wezipeleriň ähli toplumyny düýpli çözmek üçin ders öwredilende geografik, biologik, oba hojalyk ylymlarynyň, aýratyn-da olaryň melioratiw ugurlarynyň mümkin boldugyça özara baglanyşygyna esaslanmalydyr.

Topragyň landşaftlaryň meliorasiýasynyň tebigy binýadydygy, topragy öwreniş ylmynyň bolsa ekerançylygyň, tokaýçylygyň, meliorasiýalar hakyndaky ylmyň nazary esasy bolup durýanlygyndan ugur alnanda, melioratiw topragy öwreniş ähli melioratiw ylymlaryň in öňki hatarynda goýmak doly kanunydyr.

*“Melioratiw geografiýa” okuw dersiniň maksady.* “Melioratiw geografiýa” okuw dersi okadylan mahalynda tebigy baýlyklary, esasanam ýer baýlyklarymyzy tygşytly peýdalanmak barada häzirki wagta çenli çap edilen köp tomly kitaplary, aýratyn çap edilen işler in wajyp çeşme bolup hyzmat etmelidir.

*Meliorasiýa* - bu ýerleri tygşytly peýdalanyp, ýokary hasyl almak diýmekdir. Türkmenistanda meliorasiýanyň in bir giň ýaýran görnüşi suwaryş meliorasiýasy bolup hyzmat edýär. Adamyň tebigata oňyn täsir etmeginiň netijesinde belli bir sebitde suwuň deňagramlygy topragyň ýagdaýyna görä üýtgedilmelidir. Bu dersi öwrenmek üçin talyplary umumy geografiýa, meteorologiýa we klimatologiýa, topragyň ekologiýasyny öwreniş, fiziki geografiýa, kartografiýa derslerini örän gowy özleşdiren bolmalydyr.

*Meliorasiýanyň görnüşleri.* “Melioratiw geografiýa” dersi: suw meliorasiýasy, fitomeliorasiýa, gar meliorasiýasy, klimat meliorasiýasy görnüşlerden ybaratdyr. Şonuň üçin çäkleri meliorasiýanyň görnüşine görä raýonlaşdyrmaklygy öwrenmeli. Dürli tebigy şertlerde meliorasiýanyň haýsy

görnüşiniň netijeliligini we maksadalaýyklygyny kesgitlemekligi we toplumlaýyn melioratiw çäreleriniň çaklamasyny düzmekligi düşündirmekden ybaratdyr.

*“Melioratiw geografiýa” okuw dersiniň düýp mazmuny.* Suw we ýer baýlygy ýurdumyzyň ykdysadyýetini kesgitleýän pudaklaryň iň möhümleriniň biridir. Bu pudagyň elmydama döwletimiziň üns merkezinde bolmagy biziň ýurdumyz ýaly yssy we gurak ýurt üçin suw hojalygynyň halk hojalygynda tutýan aýratyn orny bilen baglanyşyklydyr.

Umuman, ýer we suw hem-de suw hojalygy adamzat üçin hemme ýerde-de gereklidir. Emma, yssy, gurak ýurtlarda munuň gadry has-da aýratyndyr. Aslynda, türkmen halky “Suw damjasy - altyn dānesi” diýip ýöne ýere aýdan dāldir. Hemmā aýdyň ýönekeýje bir mysal – Türkmenistanyň taryhyna ser salsaň, nirede suw bolsa, tapawudy ýok, derýa bolsun, kāriz ýa-da dag çeşmesi bolsun ýa-da Garagumyň jümmüşinde gazylan guýy bolsun - diňe şol ýerde ýaşaýyş, durmuş bardyr. Häzir türkmen topragynyň iki million gektaryna golaýyny ekip özleşdirýāris. Emma ata-babalarymyz ol topragyň āhli yerini özleşdirip ekin ekipdir. Kesearkaçda, Balkan degresinde, Dehistanda, Misserianda, Hawaran düzlüğinde, Merwde, Amulda, Ürgençde, Etrek-Gürgende we ş.m. çekilen noburlar, nowhanalar, ene ýaplar, uly ýaplar tutuş ýurdumyzyň jan damarlary ýaly ýurduň çāginden eriş-argaç bolup geçýār. Ol ene ýaplar, türkmeniň ýaşaýşa bolan söýgüsi, türkmen jepakeşliginiň alamatydyr.

Häzirki döwürdāki ýaly mümkinçilikleriň ýok mahaly, ata-babalarymyz akyp duran ürgün çāgāniň göwsünden guýy gazyp, ojardan, gandymdan, sözenden çöwlük örüp yerin çeşmesine baryp bilipdirler. Türkmen ol guýulara ýyldyz boýly guýular diýip at berýār.

Suwuň gymmatyny, türkmen halky üçin gadyryny mundan gowy edip aýtmak mümkin dāldir. Türkmenistanda “Suw damjasy - altyn dānesi” atly milli baýramçylygy

bellemek hakyndaky 1994-nji ýylda çykarylan perman hem, türkmen halkynyň durmuşynda suwuň tutýan aýratyn orny bilen baglanyşyklydyr.

Şu dersniň esasy maksady hem türkmeniň Taze Galkynyş we beýik özgertmeler zamanynda işlejek ýaş hünärmenleri taýarlamaga, olara suw hojalygynyň çylşyrymly meseleleri bilen ýakyndan tanyşdyrmaga hem-de çözmegi öwretmäge gönükdirilendir.

*Usulyýet ýörelgesi we barlaglaryň esasy usullary.* Bu meseläni öwrenmäge girişmek bilen, ozaly bilen häzirki wagtda meliorasiýa üç sany özara baglanyşykly we özara täsir edýän kiçi ulgamlardan hem-de olaryň düzümi birliklerinden ybaratdygyny, çylşyrymly, dolandyryp bolýan geoekotehniki ulgam hökmünde garalýandygyny bilmek gerek. Şol üç kiçi ulgam bolsa şulardyr:

- 1) Tebigy (tebigy-territorial toplumlar);
- 2) Tehniki (melioratiw desgalaryň we çäreleriň ulgamy);
- 3) Ekologik (ekerançylyk, ösümlikleri ýerleşdirmek we gezekleşdirmek, agrotehniki çäreler).

Çylşyrymly hereket aragatnaşyklaryna, olaryň optimal işleýşine hem-de ýerleşişine düşünmek tebigy-melioratiw barlaglaryň düýp manysydyr.

Melioratiw geografiýanyň usulyýet çemeleşmeleri we barlag usullary umumy geografik çemeleşmeleriniň we usullarynyň üstüni ýetirýär.

Oba hojalygyny ösdürmegiň häzirki zaman ylmy we tehniki derejesi ösdürilip ýetişdirilýän medeni ösümlikleriň tebigy gurşawyny işjeň düzgünleşdirmek, olaryň ýetişmeginiň we ösmeginiň tebigy şertlerini has amatly etmek üçin uly mümkinçilikleri döredýär. Şonuň üçin oba hojalyk meliorasiýalary babatdaky barlaglaryň usulyýeti esasy ekerançylykda has amatlylyk kanuny bolup hyzmat etmeli. Şol kanuna laýyklykda bolsa ösümlikleriň ýaşamagynyň islendik bir şertiniň üýtgemegi beýlekileriň üýtgemegini talap edýär,

olaryň arasyndaky özara baglanyşyk bolsa hasyllaryň üznüksiz artmagynyň mümkinçiligini kesgitleýär. Bu tutumly çemeleşme hasylyň möçberi diňe pes derejede bolan tebigy şertiň bolmagyna baglylygyny öňe sürýän in pes möçberin kanuny diýilýäne garanynda has giňişleýin we çuňňurdyr.

Ekologik kiçi ulgamyň giňişlik-wagt kanunalaýyklyklary öwrenilen mahaly agroekologik çemeleşme uly ähmiýete eýe bolýar. Ol tebigy şertleriň oba hojalyk närselerine we meliorasiýalara täsiri, ol ýa-da beýleki sebitleriň tebigy şertlerine täsiri boýunça ähli göni we gaýdyş aragatnaşyklaryna jikme-jik garamagy aňladýar. Şunda seljeriş işi üçin tebigy şertleriň tutuş toplumy däl-de, eýsem olaryň diňe ösüş döwründe, gyslaýan ösümlükler üçin bolsa olaryň gysy geçirýän wagtynda ösümlükleriň ösmegini, kämilleşmesini we hasylyny kesgitleýänleriniň jemi seçilip alynýar.

Köp ýyllyk synlaýyş maglumatlaryna görä, köp ýerlerde biologik närseleriň tebigy gurşawyň ýörite agroklimatik, toprak-klimatyk we beýleki agroekologik görkezijilerinden (ýylylyk we suw bilen üpjünçilik derejesi, toprakdaky öndüriji çyglygyň gollary, günün fiziologiki aktiw radiasiýasynyň ululygy-FAR, topragyň hasyllylygynyň görkezijileri, topragyň gyzgynlyk-sowuklyk derejesi we ş.m.) ybarat esasy şertleri bilen mukdar arabaglanyşyklaryna baha berilýär, ösümlükleriň gögermegi üçin tebigy şertleriň amatlylyk derejesi kesgitlenilýär. Hasylyň möçberi we onuň agrotehnikanyň täsiri sebäpli ýüze çykyan üýtgemesi ýaly, ýagdaýy kesgitleýji agroekologik görkezijiniň hem ähmiýeti uludyr.

Tehniki kiçi ulgam öwrenilen mahaly hem hut şunuň ýaly meliorativ desgalaryň we çäreleriň (suwaryş we guradyş ulgamlarynyň, tokaý-meliorativ ekinleriň, eroziýa garşy çäreleriň we ş.m.) dogry seçilip alynmagyny, rejeli ýerleşdirilmegini we işlemegini kesgitleýän tebigy şertler seljerilýär. Munuň özi olary anyk tebigy şertlerde amala



aşyrmagyň mümkin bolan has gowy usullaryna we tehniki tärlerine mukdar taýdan baha bermäge mümkinçilik döredýär.

Tebigy kiçi ulgamyň barlanyp öwrenilmegi bar bolan tebigy-territorial toplumlary, olaryň aýry-aýry böleklerini (landşaftlary, ýaýlalary) ýüze çykarmagy, meliorasiýalary geçirmegiň zerurlygyny esaslandyrmak üçin möhüm ähmiýeti bolan fiziki-geografik şertleriň aýratynlyklarynyň häsiýetnamalaryny düzmegi göz önünde tutýar. Tebigy toplumlar seljerilen mahaly ulgamlaryň gurluş çemeleşmesini ulanmak möhüm nazary deslapky şert bolup hyzmat etmeli.

Meliorasiýalara bolan zerurlygy kesgitlemek üçin oba hojalygy üçin amatly däl tebigy hadysalary we ýüze çykmalary (toprak-eroziýa guraklygyny, epgek ýelleriň, tozanly tupanlaryň, ekin meýdanlarynda gar örtügiň ýuka bolmagynda güýçli aýazlaryň, topraklaryň döwürleýin aşa çyglanmagyny we beýlekileri) jikme-jik öwrenilmegi möhümdir. Olaryň üýtgeýşi we geografiýasy dürli sebitlerde meliorasiýa toplumlarynyň esasy maksatlaryny we ugurlaryny kesgitlemäge mümkinçilik berýär.

Mundan başga-da, amatsyz ýüze çykmalaryň we hadysalaryň üýtgeýşiniň, şeýle hem ençeme tebigy şertleriň – toprakdaky suwuň üýtgeýşini, ýylylygyň-suwuň alyşmagynyň, hasyllylygyň we beýlekileriň öwrenilmegi toplanýan köp maglumatlara esaslanyp, tutuş ösüş döwründe we onuň aýry-aýry tapgyrlarynda meliorasiýanyň zerurlygynyň ähtimallygynyň mukdar häsiýetlendirmelerini hasaplap anyklamaga mümkinçilik berýär.

Ýokarda görkezilen çemeleşmeler barlaglaryň esasy usullaryny hem kesgitleýär. Olar toplumlaryň geografik we ulgamlaryň-gurluş, ekologo-geografik, geofiziki, landşaft-geohimiki, matematiki usullardyr.

Ekologo-geografik usul oba hojalyk närseleriniň we hadysalarynyň tebigy şertler bilen mukdar arabaglanyşygyny anyklamaga mümkinçilik berýär. Geografiki usul –

geliomelioratiw çäreleriň, ýylylygyny, nemliligiň we beýleki toprak-klimatik şertleriň täsiriniň ýollaryny ýüze çykarmaga mümkinçilik berýär. Durnukly synlamalar esasynda radiasion, ýylylyk we nemlilik barabarlygynyň düzüm birlikleriniň hasabynyň ýöredilmegi meliorasiýalaryň netijeliligini hasaplap çykarmaga esas berýär. Landşaft-geohimiki usul belli bir guramaçylyk-gurluş derejesinde ösümlikleriň iýmitleniş elementleriniň tebigy we agrotehniki şertlerde ýerini üýtgetmeginiň görkezijilerini we mehanizminiň hereket ediş aýratynlyklarynyň aýdyňlaşdyrmaga mümkinçilik berýär hem-de melioratiw geografiýanyň möhüm amaly wezipeleriniň çözülmegine ýardam edip biler. Emeli hemralaryň, ekin meýdanlaryndaky howadan öwreniş usulyňy ulanmagyň kömegi bilen maglumat toplamagyň, ýerleriň bar bolan meloratiw goruny takykklamagyň we olaryň geljekkisini kesgitlemegiň taslamalary taýýarlanylýan meliorasiýalary esaslandyrmagyň, uly sebitleri tebigy-melioratiw taýdan raýonlaşdyrylyşyny düzmegiň häzirki zaman usullaryny ulanmak mümkin bolýar. Köpçülikleýin maglumatlar işlenilip takyklanylanda EHM-lary ulanmak maksada laýykdyr. Barlaglary geçirmegiň şu usullarynyň ulanylmagy meliorasiýalary geçirmegiň zerurlygyny, mümkinçiligini we netijeliligini tebigy şertleri nazara alyp, ylmy taýdan esaslandyryp anyklamaga mümkinçilik berýär.

Melioratiw-geografik we toprak-melioratiw barlaglarynyň usulyýeti we dürli usullary öwrenilen mahaly olaryň täze ylmy çap ediş işlerinde yzygiderli ösdürilýändigini nazara almak gerek. A.M.Şulginiň (1980) we I.I.Prýusniniň okuw kitaplary bilen işlenilenden soň «Ýerleriň suwarylyşyny esaslandyrmak üçin toprak-melioratiw galogeohimiki kartalary düzmegiň usullary» (Almata, Nauka, 1980), N.N.Rozowyň we Ýe.W.Rudnowyň «Toprak-ekologik kartasyny düzmegiň tejribesi» (Topragy öwreniş, 1985, №11), şeýle hem A.A.Naumenkonyň we K.H.Iksanowyň «Topragy öwreniş

baglalarynyň landşaft-ekologik ýörelegeleri» (Informlistok KazNIINTI, 1986, №89) bilen goşmaça tanyşmak maslahat berilýär. «Toprak kartalaryny düzmek we peýdalanmak» (M., Agropromizdat, 1987), atly okuw gollanmasyny düýpli öwrenmek örän peýdalydyr. I.W.Iwanowýň we A.L.Aleksandrowskiniň «Topraklaryň ewolýusiýasyny öwrenmegiň usullary» (Topragy öwreniş, 1987, №1) atly makalasy ähli toplumlaýyn melioratiw barlaglar geçirilen mahaly gyzykly maglumat çeşmesi bolar.

## **§ 2. Melioratiw geografiýanyň döremegi we onuň esasy wezipeleri**

*Melioratiw geografiýanyň döremegi.* Ylymlaryň birnäçesi gös-göni belli bir ýurduň tebigy şertleri, jemgyýetçilik gurluşygy üçin niýetlenendir, başga birnäçeleri üçin bolsa hiç hili araçäk ýokdur. Emma, meliorasiýa ylmy welin, ýokarda agzap geçilen ylymlaryň iki görnüşine hem degişlidir. Bu ylmyň käbir taglymatlary umumy häsiýete eýe bolup, her hili tebigy şertlerde-de ulanylyp bilner, şeýle hem onuň gös-göni belli bir tebigy şertler üçin işlenilip düzülen, aýry-aýry etraplar, zolaklar üçin niýetlenen taglymatlary, görkezmeleri bardyr.

Öndüriji güýçleriň ösmegi hem ýerleri hojalyk maksatlarynda peýdaly ulanmak üçin, sosial-ykdysady şertlerden başga-da belli bir tebigy şertler gerekdir. Ine, şol zerur şertler belli bir ýerlerde ýa-da zolaklarda tebigat tarapyndan berilendir. Emma, başga bir ýerlerde bolsa tebigatyň amatsyz şertlerini bize amatly bolar ýaly edip üýtgetmek gerekdir. Tebigatyň ýaramsyz şertlerini oba hojalyk bähbitleri üçin düýpgöter gowulandyrmak, şol ýerleri meliorasiýalaşdyrmak zerurdyr.

Mysal üçin, ekine suw tutmazdan Ukrainanyň käbir oblastlarynyň tebigy şertlerinde her gekardan 20-30 sentner däne almak bolýar. Sebäbi ol ýerde ýagýan ygalyň mukdary

ekinleri yzgar bilen ýeterlik derejede üpjün edýär. Emma, dänäniň şeýle mukdardaky hasylyny başga bir guragrak ýurtda, aýdaly, Türkmenistanda aljak bolsaň, onda hökman meliorasiýanyň bir görnüşini - suwaryşy ulanmaly bolar. Diýmek, adamyň tebigata akyly-başly täsir etmegi netijesinde (suw çeşmesinden suw getirmek, ýap gazmak, desga gurmak, ýerleri suwarmak) belli bir ýerde suwuň deňlemesi biziň bähbidimize tarap üýtgedildi.

Baltika deňziniň kenarynda ýerleşen döwletleriň şertlerinde oba hojalyk ekinlerinden yzygiderli ýokary durnukly hasyl almak üçin, ýerleri suwarmaly däl-de, gaýtam olary guratmaly. Sebäbi ol ýerlerde ýagýan ygalyň mukdary bugaryp gidýän suwuň mukdaryndan agdyklyk edýär. Şonuň üçin her ýyl toprakda artyk suw galýar. Bu bolsa şol ýerde oba hojalyk işlerini kadaly we öz wagtynda geçirmäge mümkinçilik bermeýär. Ýerleri guratmak - bu meliorasiýanyň ýene-de bir görnüşidir.

Oba hojalyk meliorasiýalarynyň esasy wezipesi oba hojalyk ekinlerinden yzygiderli we ýokary hasyl almak üçin, ýerleriň ýaramsyz tebigy şertlerini guramaçylyk, hojalyk we tehniki çäreler arkaly uzak wagtlap gowulandyrmakdyr.

“Meliorasiýa” - latyn sözi bolup, onuň türkmençe gös-göni manysy “gowulandyrmak” diýmekdir.

Ýerleri sürüp, dökün bereniňde-de ýa-da özleşdiriji otlar ekilende-de olaryň ýagdaýyny gowulandyryp bolýandyr. Emma, bu çäreleriň täsiri wagtlaýyndyr hem-de çäklidir. Ýerleriň ýagdaýyny düýpgöter gowulandyrjak bolsaň, olary meliorasiýalaşdyrmak zerurdyr. Diňe, suwsuz ýerleri suwarmagy ýa-da artyk çygly ýerleri guratmagy guranyňdan soň, oba hojalyk ekinlerini ösdürip ýetşdirmek üçin zerur bolan işleri geçirmäge mümkinçilik döreýändir.

Ýerleri meliorasiýalaşdyrmak beýleki oba hojalyk işleri bilen aýrylmaz baglanyşyklydyr. Diňe şu işler utgaşykly alnyp barylarda doly netije gazanmak mümkindir.

*Meliorasiýa* - suwaryş, guradyş we medeni-tehniki meliorasiýalary, suwuň we ýeliň netijesinde ýerleriň bozulmagyna garşy göreşi, turşy ýerlere hek bermekligi we duzly ýerleri gipslemegi, agrotokaýmeliorasiýany öz içine alýar. Emma onuň esasy görnüşi gidrotehniki meliorasiýalarydyr, (Suwaryş, öri meýdanlary suwlandyrmak, ýerleri guratmak we medeni-tehniki çäreler - ýerleri gyrymsy agaçlardan, töňňelerden, daşlardan arassalamak we ýerleri ilkinji gezek işläp bejermek).

Gidrotehniki meliorasiýalar ýerleri suwarmak ýa-da guratmak arkaly olaryň suw düzgünini kadalaşdyrýar. Onuň ulanylyşy zolaklaýyndyr. Russiýa Federasiýasynyň, Ukrainanyň günortasynda, Merkezi Aziýa ýurtlarynda, Günorta Gazagystanda hem-de ýeterlik ygal ýagmaýan dünýäniň beýleki ýurtlarynda oba hojalyk ekinlerinden yzygiderli we ýokary hasyl almaklyk üçin suwaryş meliorasiýalary hem-de öri meýdanlary suwlandyrmak ulanylýar.

Ygalyň agdyklyk edýän ýurtlarynda - Günbatar Ýewropada, Belorussiýada, Polşada, Günbatar Ukrainada, Russiýa Federasiýasynyň günbatar-demirgazyk oblastlarynda ýerleri guratmaklyk ýaýrandyr.

Edil şonuň bilen birlikde, şol bir ýerde meliorasiýalaryň iki görnüşiniň ulanylýan wagtlary hem bolýandyr. Eger ýyl gurak gelse, onda suwaryş işleri, ygal agdyklyk etse, onda guradyş işleri geçirilýär.

Hakykatdan hem suwaryşyň we guradyşyň zolaklara bölünmegi şertleýindir. Sebäbi guradyşyň ulanylýan ýurtlarynda hem tomus aýlarynyň käbir wagtlarynda gurakçylyk zerarly gök ekinleriň birnäçelerini suwarmak zerurlygy çykýar. Edil şonuň ýaly hem suwaryş meliorasiýalary geçirilip ýöwürlen ýurtlarynda şor, batgaly ýerleri guratmaklyk çäresini durmuşa geçirmeli bolýar.

Medeni-tehniki meliorasiýalar, esasan, ygalyň agdyklyk edýän, gyrymsy agaçlar, daşlar bilen örtülgi ýerlerinde geçirilýär.

Suwuň we ýeliň netijesinde topragyň bozulmagyna garşy göreş dünýäniň hemme ýurtlarynda diýen ýaly alnyp barylýar.

*Dünýäniň dürli ýurtlarynda ýerleri suwarmagyň we guratmagyň ähmiýeti.* Meliorasiýalar, esasan hem suwaryş - dünýäniň köp ýurtlarynda oba hojalyk önümçiliginiň ösüşiniň iň möhüm şertleriniň biridir.

Asyrlar boýy, dünýäniň bir ýerinde, käte başga ýerinde gurakçylyk gaýtalanyp gelýändir. Hasylysyzlyk hemişe azyk önümleriniň azalmagyna, açlyga we heläkçilige getirýär. Şonuň üçin meliorasiýalaryň barha artyp barýan orny düşnüklidir. Häzir ýer togalagynyň barha köpelip barýan ilatyny ýeterlik azyk önümleri bilen üpjün etmekde meliorasiýalaryň ähmiýetine we ornuna örän uly üns berilýär.

Aşakda Birleşen Milletler Guramasynyň maglumatlary esasynda düzülen tablisada ýer togalagynda geçen döwürde ýaşan, häzirki döwürde ýaşaýan adamlaryň sany we geljekki çaklamalar görkezilendir (1-nji tablisa).

1-nji tablisa

### Ýer togalagynda ilatyň sany

Ýyly	Ilatyň sany, mlrd. adam	On ýylda ösüşi, %
1920	1,861	-
1930	2,070	11
1940	2,296	11
1950	2,516	10
1960	2,998	19
1970	3,592	20
1980	4,330	21
1990	5,187	20
2000	6,129	18
2010	7,100	16

2020	8,100	14
2030	9,100	12
2040	10,100	11

Tablisadan görnüşi ýaly, ikinji jahan urşundan soň ilatyň sany örän tiz depgin bilen ösüp başlapdyr. Şol döwürde azyk önümleriniň öndürilişi bary-ýogy 50 göterim artypdyr.

Munuň özi dünýäniň dürli ýurtlarynda öndürilýän önüm bilen, adam sanynyň artmagynda örän uly aratapawudyň bardygyny görkezýär. Bu näsazlygy düzetmek üçin örän degerli çäreleri geçirmek zerurdyr. Şeýle çäreleriň biri-de oba hojalyk meliorasiýalarydyr.

*Türkmenistanyň, Merkezi Aziýa döwletleriniň we dünýäniň ýer-suw baýlyklary.* Islendik pudagy ösdürmek üçin, ilkinji nobatda oňa tebigy, hojalyk we beýleki şertler gerekdir. Meliorasiýany, suw hojalygyny, suwarymly ekerançylygy ösdürmek üçin zerur zatlar ýer we suw baýlyklarydyr. Dogrusy Türkmenistan üçin has möhümi suwdyr, sebäbi biziň ýer baýlygymyz ýeterlik hasap edilýär.

Hakykatdan hem Türkmenistanyň ummasyz köp ýer baýlygy bardyr. Alymlaryň, hünärmenleriň hasaplamalaryna görä biziň özleşdirmäge ýaramly 12-13 mln. gektar, şol sanda, 4,3 mln. gektar has ýaramly ýerlerimiz bardyr. Häzirki döwürde bolsa biz suwarymly ekerançylykda tarp ýerlerimiziň bary-ýogy 7,5 %-ni ulanýarys. Diýmek, şu tarapdan heniz biziň mümkinçiliklerimiz köpdür.

Özleşdirmäge ýaramly ýerler Özbegistanda we Günorta Gazagystanda hem ýeterlikdir. Bu döwletlere degişlilikde 25,884 we 23,8724 mln. gektar tarp ýerler bar. Gyrgyzystanda we Täjigistanda tarp ýerleriň mukdary örän çäklidir (2-nji tablisa).

Merkezi Aziýa döwletleriniň we Günorta Gasagyztanyň ýer-suw baýlyklary barada gürrüň edilende, aýratyn bellemeli zat, ol bu sebitde esasy ýer baýlyklary Günorta Gasagyztana, Türkmenistana we Özbegistana degişlidigidir.

Maglumatdan görnüşi ýaly, Gyrgyzystanda we Täjigistanda goşmaça özleşdirmäge artyk ýer ýokdur. Emma, onuň tersine Aral deňziniň sebitiniň esasy suw baýlyklary şu iki döwletiň içinde emele gelýändir (3-nji tablisa).

2-nji tablisa

**Aral deňziniň sebitinde ýer baýlyklary.**

<b>Döwletleriň ady</b>	<b>Jemi tutýan meýdany, mln. ga</b>	<b>Özleşdirmäge ýaramly ýerler, mln.ga</b>	<b>Häzirki döwürde ekilýän ýerler, mln. ga</b>	<b>Suwary mly ýerler, mln. ga</b>
Günorta Gazagystan *	33,44	23,8724	1,6588	0,7862
Gyrgyzystan *	12,49	1,2574	0,595	0,422
Täjigistan	14,31	1,571	0,7699	0,719
Türkmenistan	49,10	12,013	2,00	2,00
Özbekistan	44,884	25,884	5,2078	4,2334
Aral deňzi boýunça	154,224	64,5978	11,8903	8,1606

3-nji tablisa

**Aral deňziniň sebitiniň esasy suw baýlyklary.**

<b>Döwletleriň ady</b>	<b>Derýa sebiti</b>		<b>Aral deňzi boýunça</b>	
	<b>Syrderýa</b>	<b>Amyderýa</b>	<b>km<sup>3</sup></b>	<b>%</b>
Günorta Gasagyztan	2,516	-	2,516	2,2
Gyrgyzystan	27,542	1,654	29,196	25,2
Täjigistan	1,005	58,732	59,737	51,5
Türkmenistan	-	1,405	1,405	1,2
Özbekistan	5,562	6,791	12,353	10,6
Owganystan we Eýran	-	10,814	10,814	9,3
Aral deňzi boýunça	36,625	79,396	116,021	100



Bizi esasy gyzyklandyrýan zat Amyderýanyň suw baýlygydyr. Bu derýanyň esasy suwy biziň ýurdumyzyň çäğinden daşarda emele gelýändigine seretmezden, onuň hanasynyň 90 %-i Türkmenistana degişlidir hem-de ol biziň ýurdumyzyň iň esasy suw çeşmesidir.

Amyderýa daglykdan çykyp, düzlüge gelende (Atamyrat şäherinde), onuň suwy Özbegistan we Türkmenistanyň arasynda deň paýlanylmaly edildi. Bu baradaky bahasyna ýetip bolmajak taryhy ylalaşyga Türkmenistanyň we Özbegistanyň Prezidentleri 1996-njy ýylyň ýanwar aýynyň 16-na Türkmenabat şäherinde gol çekdiler.

Şu ylalaşyk esasynda Türkmenistanyň her ýylda Amyderýadan ortaça 22-24 mlrd. m<sup>3</sup> suw almaga hukugy bardyr. Gaýry suw çeşmelerimiz bilen bilelikde biziň jemi suw baýlygymyz 26-28 mlrd. m<sup>3</sup> ýeter. Beýleki derýalaryň we suw çeşmeleriniň suwaryjylyk mümkinçiligi takmynan şu aşakdaky ýalydyr: Murgap derýasy - 60-70 müň ga; Etrek, Sumbar, Çendir derýalary - 4-5 müň ga.; dag derýajyklary we çeşmeleri - 11-12 müň ga; ýerasty suwlary - 14-16 müň ga.

Suw üpjünçiligi meselesinde-de biziň ýurdumyzyň ýagdaýy birnäçe döwletleriň ýagdaýyndan gowudyr. Eger ilatyň jan başyna düşýän suwunyň mukdaryny hasap etseň, onda biziň döwletimiz birnäçe Aziýa we Afrika döwletlerinden öňdedir. Türkmenistanda her ýylda adam başyna 4739 m<sup>3</sup> suw düşýär. Bu görkeziji Özbegistanda 2860 m<sup>3</sup>, Müsürde 923 m<sup>3</sup>, Eýranda 892 m<sup>3</sup>, Iordaniýada bolsa 314 m<sup>3</sup> töweregidir.

Mälim bolşy ýaly, ýer togalagynyň 13 mlrd. 401 mln. gektarynyň 4,961 mlrd. gektary oba hojalyk dolanyşygynda ulanylýar. Ekin meýdanlarynyň tutýan ýeri bolsa 1,501 mlrd. gektardyr. Bu bolsa gury ýeriň bary-ýogy 12 % töweregidir.

## I BAP.

### MELIORASIÝALAR, OLARY ÖWRENMEK WE GEÇIRMEK. SUW MELIORASIÝALARY

#### § 3. Suw meliorasiýalary

**Suw meliorasiýalary** – nemiň azlygyna we aşa köplüğine garşy göreşmegiň düýpli usullarydyr. Olar tebigy şertleri äşgär gowulandyryr, suw we ýer serişdelerini rejeli ulanmak maksady bilen, nemi wagt dowamynda we giňişlikde täzeden paýlaýjylar bolup çykyş edýär. Topraklaryň ol ýa-da beýleki suw meliorasiýalara bolan hajatyny kesgitlemek möhümdir. Munuň üçin ýerleriň nemliligini kesgitlemegiň häzirki zaman usullaryny jikme-jik öwrenmek gerek. Köp alymlar gidrotermiki görkezijiler usulyny ulanýar. Oňa A.M.Şulginini okuw kitabynda örän jikme-jik garalýar.

Suwarýş meliorasiýalaryna garalan mahaly, suwuň jemi sarp edilişi – ösüş döwründe ösümlikleriň transpirasiýasy we topragyň bugarmasy üçin sarp edilen toprakdaky nem hakynda aýdyň maglumat bolmaly. Mysal üçin, şeker şugundyrynyň tokaý-sähra şertlerinde suw sarp edişi  $3700-4800 \text{ m}^3/\text{ga}$ , demirgazyk sährada –  $4300-6000 \text{ m}^3/\text{ga}$ , günorta sährada –  $4700-4200 \text{ m}^3/\text{ga}$ .

Suwuň jemi sarp edilişini kesgitlemek üçin dürli geofiziki we biofiziki usullaryň bardygyny bilmek gerek.

Suw meliorasiýalary geçirilen mahaly suwarýş ölçeglerini pugta berjaý etmek zerur. Suwarýş ölçegi diýlende, bütin ösüş döwründe belli bir ekine berilmeli suwuň jemi mukdary göz önünde tutulýar, ol  $\text{m}^3/\text{ga}$ -da görkezilýär.

Dürli sebitler üçin ortaça suwarýş ölçegleriniň mukdary güýçli üýtgeýär: bugdaý üçin- $500-2000 \text{ m}^3/\text{ga}$  aralykda, gowaça üçin -  $3000-6000 \text{ m}^3/\text{ga}$  aralygynda, baglar üçin -  $1000-$

-4000 m<sup>3</sup>/ga aralygynda. Aýry-aýry suwaryşlaryň ölçegi adatça 300-800 m<sup>3</sup>/ga aralygynda. Suwaryşlaryň sanyny, suwaryş ölçegleriniň mukdaryny we suwaryşlaryň möhletlerini suwaryş düzgüni diýlip atlandyrylýar.

Suw meliorasiýalaryny öwrenmegiň barşynda oba hojalyk ekinleri ösdürilip ýetişdirilen mahaly topragyň nemliligini meýdanyň aňrybaş nemlilik derejesi bilen ösümlikleriň ösüşini haýalladýan nemlilik derejesiniň arasynda saklamagyň gerekdigine üns bermek gerek. Ösümlikleriň ösüşini haýalladýan nemliliği meýdanyň aňrybaş nemlilik derejesiniň 70 %-ne barabardyr.

Suwaryş ölçegini anyklamak üçin optimal nemliligiň aşaky derejesinden başga, topragyň nemlenýän gatlagynyň çuňlugyny bilmek zerur, ol bolsa öz gezeginde ösümlige, ösümlikleriň ösüş tapgyryna we kökleriň esasy massasynyň ýerleşişine görä anyklanylýar.

Ýerasy suwlary golaý (1,5-2 m) bolan suwarymly ýerlerde suwaryş suwlarynyň ýerasty suwlar bilen birleşmeginiň önüni almak üçin nemlenmegiň çuňlugy 60-70 sm-dan geçmeli däl.

Suwaryş ölçeginiň möçberini kesgitleýän indiki şert topragyň suwaryşdan soň suwy saklap galmak ukybyndan – meýdanyň aňrybaş nem saklaýşyndan ybaratdyr. Onuň ululygy topragyň mehaniki (granulometrik) düzümine, gurluşyna we skwažinalygyňa baglydyr. Toýunsow mehaniki düzümlü topraklaryň meýdan nem saklaýyşy ýokary - 1 metrlik gatlak üçin 3500-4000 m<sup>3</sup>/ga; çägesow we çägeli topraklaryňky – 1 metrlik gatlak üçin 2000-2500 m<sup>3</sup>/ga. Tokgalanma-dänelik gurluşy gowy ösen topraklaryň aňrybaş nem saklaýyş ukyby adatça aram mukdarda bolýar - 1 metrlik gatlak üçin 2500-3000 m<sup>3</sup>/ga. Gurluşy bozulan topraklar meýdan nem saklaýyşynyň mukdarynyň ululygy bilen tapawutlanýar.

Aňrybaş meýdan nem saklaýyşyň we topragy suwaryşyň ön ýanyndaky nemliliginiň tapawudyny bilmek

bilen, nemlenmegiň çuňlugyny hem-de göwrüm massasyny nazara alyp, suwaryş ölçegini kesgitlemek bolýar.

Nemlenmegiň çuňlugynyň metrlerde, göwrüm massasynyň  $\text{g/sm}^3$ -de, tapawudyň bolsa topragyň agramyna garanynda götermlerde ölçenýändigini ýatladalyň. Hasaplanyp çykarylan suwaryş ölçegini adatça suwuň süzülmegi we bugarmagy sebäpli ýitgileriň öwezini dolmak üçin 10-15-e köpeldýärler.

Hasaplanyp çykarylan ölçegiň we suwaryşlaryň sanynyň her bir anyk halatda ýerli toprak-klimatik şertlere, ösdürilip ýetişdirilýän ekinleriň biologik aýratynlyklaryna baglylykda takyklanylýandygyny bilmek gerek. Şunuň bilen baglanyşykly A.S.Wolkowyň, A.L. Şalyginiň «Rejeli suwaryş ölçegleri we suwaryş düzgünleri kesgitlenilen mahaly gidrometeorologik maglumatlary peýdalanmak hakyndaky» makalasy (Meteorologiýa we gidrologiýa, 1987, №1), şeýle hem N.A.Mosiýenkonyň, L.N.Çumakowanyň «Suwaryş ölçegini infiltrasion ýitgileri nazara almak bilen kesgitlemek» (Meteorologiýa we gidrologiýa, 1988, №3) atly işi bilen tanyşmak maslahat berilýär.

Suwaryşyň dürli usullaryna garalan mahaly suwaryşlaryň her biriniň netijeliliginiň anyk ýeriň fiziki-geografik şertleriniň toplumyna hem-de oba hojalyk ekinleriniň biologik aýratynlyklaryna baglydygyna üns bermek gerek. Ähli tagallalar suwy tygşytly sarp etmäge – suwuň kanallarda siňmegine we bugarmagyna hem-de topraklaryň irrigasion eroziýasyna garşy göreşe gönükdirilmelidir.

Soňky ýyllarda, ýurdumyzda hem, daşary ýurtlarda hem keşler boýunça impulsiw (diskret) suwaryş pürkme akymy arkaly suwaryş tehnologiýasyna uly gyzyklanma bildirilýär.

Bu usulyň manysy suwuň keşe ýa-da zolaga impulsly formirlenilen, ýöne topragy bozmaýan pürkme akym bilen berilýänliginden ybaratdyr. Birinji gezekde gury toprakda pürkme akym uzynlygy 400-500 m bolan keşiň ahyryna 2,5-3

sagatda ýetýär. Suwaryş ölçeginiň 50-65%-ini berýär. Keşiň ýokarky böleginde nemlenmek onuň aşaky bölegindäkiden has çuň. Ikinji we soňraky impulslarda, öllenen toprakda, suwuň keşiň aňyrsyna ýetmegi üçin bir sagatdan köp wagt gitmeýär, eýýäm keşiň ortaky we ahyrky böleklerinde has çalt siňýär. Kökleriň ýerleşýän gatlagynyň çäklerinden daşyna, suwuň çuň gatlaklara siňmeginiň iş ýüzünde öňi alynýar, suwaryş ölçeginiň 30-40%-i tygşytlanýar, suwarmak üçin sarp edilýän wagt bolsa 3-4 esse azalýar. Özi-de birsydyrgyn nemlenmek görkezijisi 0,95-e ýetýär, bu bolsa adaty suwaryş usullaryna garanyňda 2 esse ýokarydyr.

Suwaryşyň ýüzleý usullarynyň ulanylmagy ýapgytlygy 0,05 bolan meýdanlar bilen çäklenýär. Şunuň bilen baglanyşykly suwarmagyň täze usuly uly gyzyklanma döredýär. Ol sinhron impulsiw ýagmyrlama, ýagyşyň intensiwliginiň pesligi (0,005-0,01 mm/min) bilen häsiýetlenýär, munuň özi orta pürkme akymly ýagmyr abzallaryndakydan 5-10 esse azdyr.

Daglyk ýerlerdäki intensiw bagbançylyk we üzümçilik şertlerinde ýerasty suwaryşyň bir görnüşi bolan damjalaýyn suwaryş barha giň gerimde ulanylýar. Bu usul suwy tygşytly sarp etmäge mümkinçilik berýär, topragyň ýokarky gatlagyny netijeli nemlendirýär. Şeýle suwaryş suwy we ýymitleniş maddalaryny damajalyklar ýa-da inçe plastmas turbalar arkaly üznüksiz ýa-da döwürleýin bermek arkaly amala aşyrylýar.

Hasaplanyp çykarylan suwaryş ölçegleri berjaý edilip, dürli usullar arkaly geçirilen mahaly ýerleriň melioratiw ýagdaýyna hemişe gözegçilik etmek möhümdir. Bu mesele barada I.P.Áýdarowyň, A.I.Golowanowyň «Suwarymly ýerleriň melioratiw düzgüni we ony gowulandyrmagyň ýollary» (Gidrotehnika we meliorasiýa, 1986, №8) we D.M.Kasyň «Suwarymly ýerleriň melioratiw ýagdaýynyň çaklamasy» (Gidrotehnika we meliorasiýa, 1985, №11) atly işlerinde, şeýle hem Ş.Bakirowyň «suwarymly ýerleriň

meliorativ ýagdaýyny gowulandymagyň ýollary» (Gidrotehnika we meliorasiýa, 1983, №12) makalasynda örän jikme-jik durlup geçilýär. W.A.Kondanyň (1984) monografiýasy aýratyn üns berilmeli işdir.

Suw meliorasiýalaryny öwrenmegiň we geçirmegiň barşynda olaryň tebigy gurşawa we landşaftyň düzüm birliklerine täsirini bilmek we oňa baha bermegi başarmak möhümdir. Suw howdanlarynyň, suwaryş kanallarynyň döredilmeginiň, ekin meýdanlarynyň suwarylmagynyň we batgalaşan ýerleriň suwunyň çekdirilmeginiň islendik sebitiň ekologik ýagdaýyna ters gelmeli däldigini hemişe ýatda saklamak zerur. Şonuň üçin gidromeliorativ ulgamlaryň täsir ediş zolaklarynda landşaftlaryň ösüşini ekologik taýdan çaklamaga köp üns berilmedir. Suwaryş mahaly topragyň hasyllylygy we tutuş landşaft üýtgeýär, özi-de gowulanmaga tarap üýtgeýär. Şunuň bilen baglanyşykly Ýe.Toliýewiň «Suwaryşyň topraklaryň hasyllylygyna täsiri» (Gidrotehnika we meliorasiýa, 1985, №6), R.M.Haçetlowyň we beýlekileriň «Suwaryşyň gara toprakly ýerleriň aýratynlyklaryna täsiri» (Ekerançylyk, 1986, №11), B.A.Faýbişenkonyň «Suwaryş mahaly topraklaryň duz düzüminiň üýtgemegi» (Gidrotehnika we meliorasiýa, 1982, №11), Ýu.G.Ýermakowyň, T.I.Kondratýewiň «Suwarymly ekerançylygyň tebigy gurşawa täsiri» (MDU-nyň maglumatlary, geografiýa, 1986, №3) atly işleri öwrenmek maslahat berilýär.

*Suwy çekdirmek* – suw meliorasiýalarynyň düzüm birligidir. Bu meselä A.M.Şulginiň «Meliorativ geografiýasy», (1980), I.I.Plýusniniň, A.I.Golowanowanyň «Meliorativ topragy öwreniş», (1983), W.S.Anoşkonyň «Meliorativ geografiýa», (1987) kitaplary boýunça garamak has oňat bolar.

Suwuny çekdiriş meliorasiýalary geçirilen mahaly olaryň ösümlükler üçin gerek bolan diňe suw we howa düzgünlerini däl-de, eýsem iýmitleniş, ýylylyk-sowuklyk, şeýle hem biologik düzgünleri döretmäge we saklamaga

gönükdirilmelidigini ýatda saklamak gerek. N.Berezinanyň, O.Lissiň we S.Samsonowyň «Ses-sedasyz ýaşyl dünýä» kitabynda (M., Mysl, 1983) batgalyklar hakynda, olaryň aýratynlyklary we olardaky ýaşayyş hakynda gyzykly we özüne çekiji gürrüň berilýär. Awtorlar batgalyklaryň suwuny çekdirmegini gara toprakly däl ýerleriň umumy önümliligini ýokarlandyrmakda möhüm orny eýeleýändigini belleýär. Şunda batgalyklaryň – biosferanyň aýrylmaz bölegidigini, gurşawyň ekologik deňeçerligini ep-esli derejede kesgitleýän geografik şertdigini unutmak bolmaz. Şonuň üçin batgalaşan ýerleriň meliorasiýasy geçirilen mahaly örän seresap çemeleşmek gerek.

*Suwaryş ulgamy we olaryň esasy bölekleri.* Suwaryş ulgamy diýip, belli bir ekin meýdanyny suwarmak üçin niýetlenen başsakadan, wagtlaýyn we hemişelik ýaplardan, suw desgalardan we suwaryş çeşmesinden, ýollardan hem-de suwarymly ýerlerde ekilen tokaý zolaklaryndan durýan topluma aýdylýar.

Suwaryş ulgamynyň bölekleri suwaryşyň usullaryna baglydyr. Ýeriň üsti bilen suwarmak üçin niýetlenen suwaryş ulgamynyň böleklerine seredeliň: suwaryş çeşmesi (derýa, howdan, köl, ýerasty suwlary) suwarylýan meýdanyň suwa bolan talabyny doly kanagatlandyrmalydyr. Suw oba hojalyk ekinleri üçin ýaramly bolmalydyr; baş saka suwy ene ýaba berýär.

Suwaryş ulgamy geçiriji ýaplar (ene ýap we onuň şahalary, hojalykara, hojalyk we içki hojalyk bölüji ýaplar we sazlaýjy ulgamdan durýar. Geçiriji ýaplar suwy suwaryş çeşmelerinden ekin meýdanlaryna çenli getirýärler we bölýärler. Ene ýap we onuň şahalary suwy baş sakadan dürli suw bölüji ýaplara, hojalykara suw bölüji ýaplar ene ýapdan - birnäçe hojalykara, hojalyk suw bölüji ýaplar - diňe bir hojalyga, içki hojalyk suw bölüji ýaplara, kärendeçiler toparlaryna, ekin dolanyşyk meýdanlaryna suw berýär. Geçiriji

ýaplar esasan suwaryş ulgamlarynyň ulanylýan döwri üçin hemişelik gurulýar.

Ýeriň üsti bilen suwarmak üçin niýetlenen sazlaýjy suwaryş ulgamlary ok aryklaryndan, bölüji keşlerden durýar. Emeli ýagyş ýagdyryp suwarylanda ol ýagyş ýagdyryjy maşýnlardan we enjamlardan, ýeriň asty bilen suwaranyňda bolsa ýerasty yzgarlandyryjylardan durýar.

Ok aryklar we suw bölüji keşler suwy pelleriň, keşleriň arasynda paýlaýar. Olar wagtlaýyn mehanizmleriň kömegi bilen çekilýär we hasyl ýygnamagyň ön ýanynda düzlenilýär.

*Suw ýygnaýjy* - sowuş ulgamy belentlikdäki suw ýygnaýjy we aýakuçdaky sowuş ýaplardan durýar. Belentlikde ýerleşen ýaplar suwaryş ýaplaryny goraýarlar. Olar ýokarda ýerleşen meýdanlardan akyp gelýän ýagyş we sil suwlaryny saklaýarlar hem-de olary suwarymly ýerleriň çäginde başga ýere äkidýärler. Suw ýygnaýjy ýaplar suwarymly ýerlerden ýagyş suwlaryny, suwaryş ýaplardan, ekin meýdanlardan çykýan suwlary ýygnaýarlar we suw kabul edijilere äkidip guýýarlar. Ätiýaç üçin sowuş ýaplary suwaryş ýaplaryň içindäki suwy tiz boşatmak üçin hem-de ýaplary gyrmançalardan ýuwmak üçin hyzmat edýär.

Aýakuçdaky sowuş ýaplary suwaryş ýaplarynyň dowamydyr we olar ýaplary suwdan boşatmak üçin, hem-de artykmaç suwy suw kabul edijilere äkitmek üçin hyzmat edýärler;

- zeýkeş ulgamlary zeý suwlaryny kabul etmek we äkitmek üçin niýetlenendir;

- suw desgalar ýaplardaky suwuň mukdaryny, tizligini we derejesini ölçemek we sazlamak üçin, suwy ýollardan we beýleki päsgelçiliklerden geçirmek üçin hyzmat edýärler;

- ýollar, aragatnaşyk we elektrik ulgamlary, önümçilik jaýlary suwaryş ulgamlaryny dolandyrmak üçin zerurdyr.

Käbir ýagdaýlarda suwaryş ulgamlarynda ol ýa-da başga bir bölekleriniň bolmazlygy mümkindir.



Suwarýş ulgamlarynyň gurluşynyň üç görnüşini bardyr: 1) örtükli we örtüksiz ýerde gurulan açyk ulgamlar ýa-da nowalar; 2) basyşly ýa-da basyşsyz işleýän ýeriň aşagynda gurulan ýapyk turboprowodlar; 3) hojalykara ulgamlary açyk, içkihojalyk ulgamlary ýapyk gurulan garyşyk suwarýş ulgamlary. Ýapyk we açyk ulgamlaryň başga birikmeleri hem bolup biler. Suw ýygnaýjy we sowuş ýaplary adatça ýerde, örtüksiz gurulýar. Zeýkeş ulgamlary kese (açyk zeýkeşler, ýapyk zeýkeşler), dik (guýular) we garyşyk (kese we dik zeýkeşleriň birikmeleri) bolup bilýär.

Yzygider işleýän suwarýş ulgamlary suwarymly meýdanlara suwy islendik möhletlerde we mukdarda getirmelidirler; oba hojalyk ekinlerini ýokary hilli suwarmagy üpjün etmelidirler; olarda suwuň syzyp, bugarmaga gidýän ýitgileri, hem-de taşlanýan suwuň mukdary az bolmalydyrlar; suwarýş ulgamlary az meýdany tutmalydyrlar, olaryň gurluşygynyň we ulanylyşynyň bahalary gymmat bolmaly däldir.

Suwarýş ulgamlarynyň gurluşy tebigy şertleriň (howa, topragyň häsiýetleri, ýeriň üsti, ýerasty suwlaryň şertleri, suwarýş çeşmeleri, suwuň hili), onuň näme maksat üçin niýetlenendiginiň (gowaça, şaly, gök ekinler ösdürmek), suwarymly ýerleriň meýdanlarynyň möçberiniň, oba hojalyk önümçiliginiň ösüş derejesiniň esasynda kesgitlenilýär.

*Suwarýşyň topraga we howa edýän täsiri.* Suwarýş toprakda bolup geçýän fiziki, himiki, biohimiki we biologiki ýagdaýlaryna, onuň howasyna örän çylşyrymly hem köptaraply täsir edýär. Suwarýşyň netijesinde topragyň çyglylygy, temperaturasy, ýylylyk sygymy, öýjükçiligi, düzümi, suw geçirijiligi we suw saklap bilijiligi, topragyň dürli gatlaklaryndaky himiki bölekleriň we birleşmeleriň mukdary, ýerasty suwlaryň derejesi we olaryň duzlulygy üýtgeýär.

Gury topragyň ýylylyk sygymy, adatça suwuňkydan azdyr. Yssy wagtlar topragyň we howanyň temperaturasyna

garanynda suwuň temperaturasy sowugrak, güýzüň ahylarynda bolsa ýylyrak bolýar. Çygly toprak gury topraga garanynda gündizine özüne köp ýylylyk siňdirýär, gijelerine bolsa howanyň ýere ýakyn gatlagynyň çyglylygy sebäpli özündäki ýylylygy az berýär. Şonuň üçin tomus aýlarynda çygly toprak gury topraga görä sowugrak, gyşda bolsa ýylyrak bolýar. Topragy yzgarlandyrmak toprak bölejikleriniň birleşiji güýçlerini we toýun hem-de toýunsow topraklaryň berkligini gowşadýar, onuň tersine çägesow topraklaryňkyny welin berkidýär. Bassyrylyp suwarylandan soň toýun topraklaryň ýüzünde gaty gapak emele gelýär. Eger ony öz wagtynda aýyrmasaň, ol topragyň birnäçe häsiýetlerine we oba hojalyk ekinlerine ýaramaz täsir edýär.

Suwarýş suwunyň içinde gaýyp ýören gyrmançalar bolýar. Olaryň bir bölegi topragyň ýüzünde, başga bir bölegi bolsa ýuwulyp topragyň aşaky gatlaklaryna gidýärler we onuň mehaniki düzümini üýtgedýärler. Mysal üçin, asyrlar boýunça suwarmagyň netijesinde topragyň ýüzünde galan gyrmançanyň galyňlygy Buharada 3,5-5 metre, Horezmde bolsa - 7 metre ýetipdir. Köp asyrlaryň dowamynda suwarmak bu etraplarda täze - medeni suwarymly topragy döredipdir. Geradotyň “Müsür-Niliň peşgeşidir” diýmesi hem şunuň üçindir.

*Suwarýş suwunuň düzüminde mineral we organiki birleşmeler.* Suwarýş suwunuň düzüminde mineral we organiki birleşmeler hem bardyr. Mineral birleşmeler esasan hem ýerasty suwlarynda köp bolýar. Olar derýalaryň suwunda adaty az mukdarda bolýarlar. Suw bilen topraga azodyň, kaliýniň, fosfor kislotasynyň gelmegi ýokumly maddalaryň mukdaryny köpeldýär. Şonuň bilen birlikde suw topragyň özündäki himiki birleşmeleriň eremegine ýardam edýär. Suw tutulandan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  zyýanly duzlar ýuwulyp gidýär, şol wagtyň özünde bolsa kaliýniň, azodyň ýeňil ereýän duzlary suw bilen bilelikde aşaky gatlaklara geçýärler. Suw çendenaşa köp tutulanda zyýanly duzlar bilen bilelikde

ýokumly maddalar hem ýuwulyp gidýär. Bu bolsa topragyň hilini peseldýär.

Tebigatda her bir artykmaçlygyň köp halatlarda zyýanly boluşy ýaly, artykmaç suw tutmagyň hem zyýandan başga peýdasy ýokdur. Ýerlere gereginden artyk suw bermek toprakdaky ýokumly maddalaryň ýuwulmagyna, topragyň arryklamagyna, suwuň çendenaşa köp harç edilmegine, ýerasty suwlaryň ýokary galmagyna we şonuň netijesinde ýerleriň şorlamagyna hem batgalaşmagyna getirýär. Iň esasy hem artyk suw oba hojalyk ekinleriniň hasyllylygyny peseldýär. Ýerlere artykmaç suw bermek tebigata hem ýaramaz täsir edýär, sebäbi suwy näçe köp berdigiňçe, şonça-da zeý suwlary köpeliýär. Häzire çenli bolsa zeý suwlaryny suwarymly ýerlerden daşgary ýerlere äkitmek we guýdurmak meselesi netijeli çözülenok.

Suwaryş suwarylýan meýdanlaryň aşaky howa gatlaklarynyň howasyna hem täsir edýär. Ýarym metr beýiklikde suwarylýan ýeriň temperaturasy suwarylmaýan ýeriň temperaturasyndan gündizine  $6^{\circ}\text{C}$  çenli az bolýar, gijesine bolsa  $3^{\circ}\text{C}$  çenli ýokary bolýar. Kä halatlarda ýerleri suwarmagyň kömegi bilen ekinleri sowuk urmaklygyň hem önüni almak bolýar ( $-3,5^{\circ}\text{C}$  aýaza çenli). Suw tutmaklyk howanyň çyglylygyny 20-50 % ýokary galdyrýar. Howanyň ýagdaýyna has hem suwaryşyň ýagşy ýagdyrmak usuly ýaramly täsir edýär.

#### **§ 4. Suwaryş suwuna edilýän talaplar, suwuň hiliniň bulançaklygy we duzlulygy**

*Suwaryş suwuna edilýän talaplar.* Suwaryş suwlaryna şu aşakdaky talaplar edilýär:

-suw tutulanda olar topragyň mehaniki, himiki, biologiki, ýylylyk düzümlerine ýaramly täsir etmelidir;

- mümkin boldugyça ýaplary gyrmança basmaly däldir hem-de bar bolan tehnika bilen ulanylmaga ýaramly bolmalydyrlar.

Suwarýş suwunyň hili onuň temperaturasyna, ondaky gyrmança bölejikleriniň ululygyna we mukdaryna, duzlulygyna baglydyr.

Howanyň we topragyň temperaturasy pes bolsa, onda suw mümkin boldugyça olaryň temperaturasyny ýokary götermelidir. Şonuň üçin suwuň temperaturasy  $+20$   $+40^{\circ}\text{C}$  töweregi bolmalydyr (tomus aýlarynda Garagum derýasynyň suwunyň temperaturasy Aşgabat şäheriniň çäklerinde  $25-30^{\circ}\text{C}$  töweregi bolýar). Eger tebigy şertlerde suwuň temperaturasy aşak bolsa, onda ony ýylatmalydyr. Şu maksat üçin kä ýagdaýlarda howuzlar gurulýar. Ýyladylan suw bilen suwarmak, demirgazyk etraplarda gök ekinleriň, miweli agaçlaryň we ir-iýmişleriň ösüşini tizleşdirýär, hasyllylygyny we hilini ýokary göterýär.

*Suwarýş suwunyň hiliniň bulançaklygy.* Suwarýş suwunyň hiliniň esasyalarynyň biri - onuň bulançaklygydyr. Suwuň bulançaklygy diýip bir metr kub suwdaky gaýyp ýören gyrmançalaryň mukdaryna aýdylýar. Ol adatça gram-litr (g/l) bilen ölçenilýär. Kölleri, howdanlary, düzlük derýalary we ýerasty suwlary onçakly bulançak bolmaýarlar. Mysal üçin Wolgada ol derýa joşanda 0,3-0,5 g/l, suwy azalanda bolsa 0,01-0,05 g/l bolýar. Dagdan gözbaşyny alyp gaýdýan derýalarda, mysal üçin Amyderýada bulançaklyk 0,4 g/l-den 4-5 g/l-e çenli ýetýär.

Gaýyp ýören ownujak gyrmança bölejiklerinde ýokumly maddalar köp bolýar. Şonuň üçin şeýle suw bilen suw tutanyňda, ol diňe topragy yzgarlandyrmak bilen çäklenmän, eýsem ony dökünlendirýär. Ownujak gyrmançalar suw bilen bile akyp, ýolda çöküp galmaýarlar we ekin meýdanlaryna barýarlar. Iri gyrmançalar bolsa, ýaplaryň, turbalaryň we nowalaryň düýbüne çökýärler, olaryň suw geçirijiligini,

işjeňligini peseldýärler. Suwaryş ulgamlaryny gyrmançalar bilen basmagyň önüni almak üçin, ulgamlaryň gözbaşlarynda gyrmançalar çöker ýaly ýörite durlaýjy meýdanlar gurulýar. Mysal üçin, Garagum derýasy üçin Kelif kölleri suwy durlamak üçin şu çaka çenli tebigy suw durlaýjy bolup hyzmat edip gelyärdi. Suwuň içindeki gyrmançalaryň mukdary suwaryşyň usulyna-da gös-göni baglydyr. Mysal üçin, “Fregat” kysymly ýagyş ýagdyryjy maşyn bilen suw tutanynda, suwuň içinde gyrmançalaryň ululygy maşynyň suw sorujy desgasyňyň yz ýanynda oturdylan süzgüçleriň gözlerini bitirmezlik üçin 0,5 mm-den ýokary bolmaly däldir. Polietilen ýa-da kapron turbalar bilen suw tutulanda suwuň bulançaklygy 1-1,5 g/l-den, ýerasty turboprowodlardan suw tutulanda bolsa 3-4 g/l-den köp bolmaly däldir.

Ýeriň astyndan we damja bilen suwaranynda suwuň düzüminde başga hili garyndy bolmaly däldir. Şu usullar bilen suw tutulanda, suwy süzgüçleriň kömegi bilen arassalamalydyr.

*Suwaryş suwuň duzlulygy.* Suwuň duzlulygy onuň düzümindäki gaty galyndylary hem-de himiki düzümi bilen kesgitlenilýär.

Ösümlikleriň köpüsi üçin 1-1,5 g/l duzlulygy, duza çydamly ekinler üçin bolsa 5-8 g/l bolan suw bilen suwarmak zyýansyz hasap edilýär. Eger suwuň düzüminiň her metrinde 15-20 g ergin duzlar bar bolsa, onda ol suw awuly hasap edilýär. Ine şonuň üçin käbir ýagdaýlarda deňiz suwlary bilen ekinleri suwarmak mümkinçiligi döreýär. Derýalaryň süýji suwlarynyň guýýan ýerlerinde deňizleriň suwlarynyň duzlulygynyň azalýandygy tebigy zatdyr. Mysal üçin, Wolganyň guýýan ýerinde Kaspi deňziniň suwunyň duzlulygy bary-ýogy 1 g/l deňdir, deňziň günortasynda bolsa ol eýýäm 12-14 g/l ýetýär.

Ýuwuş suw düzgüninde (toprakdaky zyýanly duzlary ýuwmak üçin ekinleriň ösüş döwründe ýokary mukdarlar suw tutmaklyga ýuwuş suw düzgünü diýilýär) ýeňil toprakly, zeý

suwlaryny aňsat äkidip boljak ýerlerde ekinleri duzly suw bilen suwaranyňda toprakda onçakly köp duz ýygnaýarlar we ýerler şorlamaýarlar. Agyr toprakly, zeý suwlaryny äkitmek kyn bolan ýerlerde duzly suw bilen ekinleri suwarmak topragy hökman şorladýar. Umuman, oba hojalyk ekinlerini ýokary duzlulygy bilen suwarmak barada şu aşakdakylary aýtmak zerurdyr. Soňky 25-30 ýylyň içinde (altmyşynjy ýyllaryň ahylaryndan başlap) süýji suwlaryň ýetmezçiligi zerarly zeý suwlaryny oba hojalyk ekinlerini suwarmak üçin ulanmak önümçilige girizip başlanyldy. Elbetde duzly zeý suwlary bilen ekinleri suwarmak diňe çykgynsyz ýagdaýda ulanylýandygy düşnükli zat. Sebäbi zeý suwlarynyň düzüminde diňe duzlar däl-de, başga awuly himikatlaryň hem bardygyny belläp geçmek gerek. Şonuň üçin şeýle suwlar bilen ekin suwarylanda seresaplylygy elden bermeli däl. Umuman zeý suwlary bilen medeni zolakdan daşarda, çägesow ýa-da ýeňil toprakly ýerlerde ösdürilip ýetişdirilýän ot-ýmlik ekinleri suwarmaklyk maslahat berilýär.

Ekini ösdürip ýetişdirmegiň hemme görkezmelerini doly berjaý edip, tebigata ýetirjek zyýanlarynyň önüni alsaň, zeý suwlary oba hojalyk ekinlerini suwarmak üçin uly gordur.

## **§ 5. Oba hojalyk ekinleriniň suwaryş düzgünleri**

*Oba hojalyk ekinleriniň suwaryş düzgünleri.* Oba hojalyk ekinleriniň ösmegi we ýokary hasyl bermegi üçin ekin meýdanlarynda belli bir howa we agrotehniki şertler üçin suwaryş düzgünini döretmek zerurdyr. Suwaryş düzgünü suwy näçe mukdarda, näçe gezek we haýsy möhletlerde tutulmalydygyny aňladýar.

Suwaryş düzgünü suwy ösümlikleriň ösüşiniň her döwründe olaryň suwa bolan islegini agrotehnikanyň talabyna laýyk kanagatlandyrmalydyr hem-de topragyň iýmit, duz we

ýylylyk düzgünlerini kadalaşdyrmalydyr, ýerleriň sorlamaklaryna we batgalaşmaklaryna ýol bermeli däl.

Oba hojalyk ekinleriniň suwaryş düzgüni suwaryş meliorasiýalarynyň esasydyr. Sorujy desgalaryň kuwwatlylygy, suw desgalaryň we suwaryş ulgamlaryň möçberleri, olaryň iş düzgüni, oba hojalyk ekinleriniň hasyllylygy, umuman, tutuş suwaryşyň netijeliligi kabul edilen suwaryş düzgünine baglydyr.

Agrotehnikanyň, howa we beýleki şertlere baglylykda her bir ekininiň suwaryş düzgüni köp derejede üýtgeýändir. Şonuň üçin oba hojalyk ekinleriň suwaryş düzgünini kesgitlemezden ozal her bir ekininiň tutuş ösüş döwründe belli bir howa şertleri we agrotehnika üçin talap edýän suwunyň mukdaryny bilmelidir. Ekinleriň suw talap edililigi - olaryň ekişden tä hasyl ýygymyna çenli ösmegi we hasyl getirmegi üçin gerek bolan suwunyň mukdaryny aňladýar. Ol dürli usullar bilen kesgitlenip bilner. Elbetde ekinleriň suw talap edililigi baradaky has takyk maglumatlary tejribe üsti bilen topragyň çyglylygyny yzygiderli barlamak ýa-da kadaly yzgarlandyryp durulan lizimetrleriň üsti bilen alyp bolar.

Emma tejribe üsti bilen kesgitlenen ekinleriň suw talap edililigi diňe tejribe geçirilen ýerlerde belli bir şertler üçin ulanylyp bilner. Ol maglumatlary başga etraplarda, zolaklarda ulanmak üçin edilen synaglar başa barmady. Onsoň hem ekinleriň suw talap edililigine täsir edýän birnäçe şertleri gös-göni tejribeleriň üsti bilen hasaba almak kyndygyny ýatdan çykarmaly däl. Şonuň üçin ekinleriň suw talap edililigini meteorologiki, geofiziki maglumatlaryň esasynda kesgitlemek üçin birnäçe usullar hödürlenildi. Bu usullary üç topara bölmek mümkin: 1) bugarýyň we energiýanyň fiziki kanunlaryna esaslanýan usullar; 2) howanyň temperaturasyna we çyglylygyna bagly usullar; 3) suw talap edililigiň ýa-da onuň düzüjilerini tejribeler üsti bilen anyklaýan usullar (A.N. Kostýakowyň, S.M. Alpatýewiň we başgalaryň usullary).

Şu usullara aýry-aýrylykda seretmezimizden ozal ýene-de bir gezek ekinleriň suw talap edijiliginiň nämäni aňladýandygy barada durup geçeliň. Öz ösüş döwürlerinde ösümlükler ýmit bilen birlikde toprakdan suw hem alýarlar. Ol suwuň belli bir bölegi ösümlükleriň özlerine siňýärler, bir bölegi bolsa olaryň ýapraklaryndan bugaryp çykyp gidýärler. Şu ýagdaýa transpirasiýa diýilýär. Şol wagtyň özünde yzgar topragyň üstünden hem buragýar.

Ekinleriň ýapraklaryndan we topragyň üstünden bugaryp gidýän yzgaryň aragatnaşygy ösümlükleriň ösüş döwürlerine, olaryň görnüşlerine görä köp derejede üýtgeýär. Ilki başda, ösümlükler ýaňy gögerip çykanda hem-de olaryň ösüş döwriň ilkinji döwürlerinde topragyň üstünden bugaryp gidýän yzgaryň mukdary transpirasiýa görä köpräk bolýar. Ösümlükler ösdügiçe olaryň kölegeleri topragyň üstüniň köp bölegini tutýarlar. Şeýle ýagdaýda ekinleriň ýapraklaryndan gidýän bugarma topragyň üstünden bugaryp gidýän yzgardan köp bolýar. Oba hojalyk ekinlerini ösdürip ýetişdirmek üçin zerur bolan suwy kesgitlenende ekinleriň ýapragynyň üstünden we topragyň üstünden bugaryp gidýän yzgaryň mukdary hasap edilýär.

*Oba hojalyk ekinleriniň suw talap edijiligi.* Ozal belläp geçişimiz ýaly ekinleriň suw talap edijiligi baradaky has takyk maglumatlary tejribeleriň üsti bilen anyklap bolýar. Soňky döwürlere çenli GDA-da akademik A.N. Kostýakowyň usuly giňden ulanylýardy. Ol suw talap edijiligi kesgitlemek üçin şu aşakdaky aňlatmany hödürledi:

$$E = K Y, \text{ m}^3/\text{ga}.$$

nirede:	E -	ekinleriň suw talap edijiligi, $\text{m}^3/\text{ga}$ ;
	Y -	Meýilnamada göz önünde tutulan ekinleriň hasyllylygy, $\text{s/ga}$ ýa-da $\text{tn/ga}$ ;
	K -	ekinleriň suw talap edijilik koeffisiýenti, $\text{m}^3/\text{s}$ ýa-da $\text{m}^3/\text{tn}$ .



Ekinleriň suw talap edijilik koeffisiýenti tejribeler esasynda kesgitlenilýär; ol bir sentner ýa-da bir tonna hasyl almak üçin zerur bolan suwuň mukdaryny aňladýar.

Mysal üçin, bir tonna pagta hasylyny almak üçin biziň ýurdumyzda 2500-3000 m<sup>3</sup> suw harçlanýar. Eger meýilnama boýunça hasyllylyk her gektardan 3 tonna bolsa, onda gowaçanyň ösüş döwründe onuň her gektaryna 9000 m<sup>3</sup> suw gerek bolar:

$$E=K Y=3000*3=9000 \text{ m}^3/\text{ga}.$$

Ekinleriň suw talap edijilik koeffisiýentiniň ululygy ekininiň bir görnüşi üçin hem üýtgäp durandyr. Ol ekinleriň agrotehnikasyna gös-göni baglydyr - agrotehnika näçe ýokary bolsa, onuň ululygy şonça azdyr, agrotehnikanyň derejesi pes bolsa, onuň ululygy ýokarydyr.

Görşümüz ýaly, ekinleriň suw talap edijilik koeffisiýentiniň ululygy howa şertlerine we hasyllylyga baglylykda üýtgeýär. Şonuň üçin tejribe köplüğine seretmezden hemme etraplar üçin onuň takyk bahasyny kesgitlemek kyn. Şeýle ýagdaýda ekinleriň suw talap edijiligi kesgitlenende ýalňyş goýberilmegi mümkin.

Gerekli koeffisiýentler bolmany üçin gurak ýyllarda şu usul bilen ekinleriň suw talap edijiligini kesgitläp bolmaýar. Edil şeýle hem bu usul ekinleriň ösüşiniň aýry-aýry döwürlerinde olaryň suwa bolan islegini kesgitlemäge mümkinçilik bermeýär.

Suw gorklarynyň çäkliligi we şonuň bilen baglylykda suwy tygşytyly ulanmaga mümkinçilik berýän suwaryş usullarynyň önümçilige ornaşdyrylmagy hem-de suwy sorujy desgalaryň kömegi bilen ýokary çykarylmagy oba hojalyk ekinleriniň suwa bolan islegini has takyk kesgitlemäge mejbur edýär. S.M. Alpatýewiň bioklimat usuly şu talaplary belli bir derejede kanagatlandyrýar.

Şu usulyň esasynda suw talap edijiliginiň howanyň çyglylygynyň ýetmezçiligine we oba hojalyk ekinleriniň biologiki aýratynlyklaryna baglylygy ýatandyr.

Biologiki koeffisiýentiň bahalary oba hojalyk ekinleriniň suw talap edijiligi barada dürli etraplarda geçirilen barlaglaryň esasynda alynýar:

*Suw talap edijiligi kesgitlemegiň usullary.*

nirede:	S -	ekinleriň ösüş döwründe suwa talap edijiligi, m <sup>3</sup> /ga;
	H-	ekinleriň ösüş döwründe howanyň gije-gündüzki ortaça temperaturalarynyň mukdary, °C;
	G -	ekinleriň ösüş döwrüniň dowamlylygy, gün.

Bu usul boýunça Aşgabat etrabynyň şertleri üçin gowaçanyň suw talap edijiligini kesgitlep göreliň. Adatça hasap üçin gowaçanyň ösüş döwrüniň dowamlylygy 140-150 gün diýip hasap edilýär (1-nji aprelden 25-30-njy awgusta çenli).

Şu döwürde howanyň gije-gündizki ýyly temperaturalarynyň mukdary Aşgabat etrabynyň şertleri üçin 4500 gradusa deňdir.

Şeýlelikde gowaçanyň suw talap edijiligi Aşgabat etraby üçin:

$$E=4500+4 \cdot 150=8650 \text{ m}^3/\text{ga deňdir.}$$

Soňky ýyllarda ekinleriň suw talap edijiligini bugaryjylygyň üsti bilen kesgitlemek giňden ýaýrap ugrady (bugaryjylyk diýip suw gorlary tükeniksiz bolan üstden mümkin bolan iň ýokary bugaryşa aýdylýar. Kä halatlar bugaryjylyk suw üstünden bugaryan suwuň mukdaryna deň diýip alynýar).

Oba hojalyk ekinleriniň suw talap edijiliginiň dürli usullarynyň barlagy häzire çenli hemme şertler üçin ulanyp

boljak ýeke-täk usulynyň ýokdugyny görkezdi. Teklip edilen usullar haýsy şertlerde kesgitlenen bolsa diňe şol şertler üçin takyk netijeler berýärler. Suwarymly ekerançylygyň tejribesiniň görkezişi ýaly bu kanuny zatdyr. Sebäbi tejribeleri bir etrapda geçirip beýleki etraplardaky dürli tebigy şertleri göz önünde tutmak mümkin däl. Oba hojalyk ekinleriniň suw talap edililiginiň mazmuny boýunça biri-birinden üýtgeşik birnäçe usullarynyň döremegi hem şunuň netijesidir.

## **§ 6. Meliorasiýanyň tebigata täsiri**

*Suw hojalygynyň tebigata täsiri.* Biz ýokarda meliorasiýanyň we suw hojalygynyň tebigata, ykdysadyýete edýän täsiriniň gowy taraplaryny belläp geçdik. Bu hakykatdan hem şeýle bolmaly. Sebäbi meliorasiýa we suw hojalygy öz many-mazmuny boýunça tebigata diňe ýaramly täsir etmeli. Emma, şonuň bilen birlikde bu pudaklaryň tebigata ýaramsyz täsir edýän ýerleri hem bardyr. Şeýle ýagdaýlar has hem guruljak suw desgalaryň, geçiriljek melioratiw çäreleriň tebigata ýetirip biljek täsiriniň doly öwrenilmedik ýagdaýynda, geçiriljek işleriň düşýän gymmatyny azaltmak bahanasy bilen, taslamada göz önünde tutulan çäreleriň hemmesiniň doly ýerine ýetirilmedik halatlarynda köp gabat gelinýär.

Meliorasiýanyň we suw hojalygynyň tebigata edýän täsiri Merkezi Aziýa ýurtlarynyň mysalynda has hem aýdyň görünýär. Merkezi Aziýa ýurtlarynyň şertlerinde, şol sanda biziň ýurdumyzda hem oba hojalygy meliorasiýasyz, ilkinji nobatda bolsa suwaryşsyz göz önüne getirmek mümkin däl.

Bu ýurtlarda suwarymly ýerleriň giň gerim bilen artmagy geçen asyryň ýigirminji ýyllarynda başlandy. Şol döwürde geçirilen hasaplamalar Merkezi Aziýada we Günorta Gazagystanda bar bolan suw baýlyklary bilen 8,8-9,0 mln. gektar ýer suwaryp boljakdygyny görkezdiler. Şunda Aral

deňzine hem 10-15 mlrd. m<sup>3</sup> suw goýbermegi göz önünde tutulypdyr.

*Suw hojalygynda ýerleri suwarmagyň kadasy.* Häzirki döwürde bu sebitde suwarymly ýerleriň meýdany hasaplanan derejä, ýagny 8,0 mln. gektara golaýlady. Suwaryş, has hem 1960-njy ýyldan soň güýçli depgin bilen ösüp başlady. Eger, 1960-njy ýylda bu ýerde suwarymly ýerleriň meýdany 4,51 mln. gektar bolan bolsa, ol eýýäm 2000-njy ýylda 7,9 mln. gektara ýetdi. Şu döwrüň içinde ilatnyň sanynyň 3 esse ösenini aýratyn belläp geçmelidir (5-nji tablisa).

5-nji tablisa

**Aral sebitiniň ilatynyň, ýer-suw baýlyklarynyň  
ulanylyşynyň käbir görkezijileri**

N	Görkezijiler	Ölçeg birlihi	Ýyllar				
			1960	1970	1980	1990	1999
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Ilaty	mln.adam	14.1	20	26.8	33.6	39.9
2.	Suwarymly ýerler	mln. ga	4.51	5.15	6.92	7.6	7.9
3.	Jemi bir ýylda alyn- ýan suw:	mlrd. m <sup>3</sup>	64.7	83.5	120.7	118.1	107.6
	-şol sanda suwaryşa	mlrd. m <sup>3</sup>	55.2	74.0	108.5	106.0	96.3
4.	Bir gektara alynýan suw	müň. m <sup>3</sup>	14,37	15,68	13,95	13,95	12,19

Eýsem, şu döwürde şu sebitde nähili üýtgeşiklikler bolup geçdi? Suw hojalygy sebitiň tebigatyna nähili täsir etdi?

Alymlaryň, hünärmenleriň pikirlerine görä Merkezi Aziýa döwletlerinde we Günorta Gazagystanda iň ýiti

meselerini biri yerlerini şorlamagy we şonuň bilen bagly şor suwlary tebigata zyýansyz ýere guýdurmaklykdyr.

Şu döwletleriniň suw hojalyk ministrlikleriniň maglumatlaryna görä 8 mln. gektar suwarymly yerleriniň 4,324 mln. gektary zeýkeş bilen üpjün edilendir. Şolaryň kömegi bilen ýylda suwarymly yerleriniň çäginde daşary 33,13 mlrd. m<sup>3</sup> zeý suwy çykarylýar (6-njy tablisa).

Şu mukdardaky suwuň 20 mlrd. m<sup>3</sup>-y Amyderýanyň jülgesiniň, 13 mlrd. m<sup>3</sup>-y bolsa Syrderyýanyň jülgesiniň paýyna düşýär. Zeý suwlarynyň kabul edijileri bolup tebigy çöketlikler we derýalaryň öz hanalary hyzmat edýär. Zeý suwlarynyň çöketliklere guýdurylmagy netijesinde Aral sebitinde, umumy meýdany 8 müň. kw. km bolan 2300 sany şor suwly köller döredi. Olaryň köpüsiniň meýdany 1 kw. km-den artyk däl. Şonuň bilen birlikde, täze dörän şor suwly kölleriň içinde Sarygamyş, Arnasaý ýaly örän ululary hem bardyr. Suw kabul edijiler çöl meýdanlaryň suw deňlemesinde we yeriniň üstki görnüşinde belli bir orny eýeläp ugradylar. Tarp yerleriniň şor suwly kölleriň astynda galmagyndan başga-da, suw kabul edijileriň ýakyn ýanlarynda tebigat üýtgeşme ugrady. Bu yerlerde suwy, batgalygy söýýän ösümlikler, kä yerlerde bolsa, üsti ýalaňaç şorlar döreäp başlady. Deslapky maglumatlara görä, şor suwly kölleriň täsir edýän meýdany, olaryň öz tutýan meýdanynyň birnäçe esse köpdür.

Elbetde, Merkezi Aziýanyň düzlüklerinde dörän şor kölleriň bu yeriň tebigatyna ýaramsyz täsir etjegi görünüp duran zatdyr. Emma, zeý suwlaryny süýji suwly derýalaryň hanasyna guýdurmak has hem zyýanlydyr. Orta hasap bilen diňe Amyderýa her ýyl 20 mlrd. m<sup>3</sup> zeý suwlary guýdurulýar. Bu bolsa derýanyň bütün ýyldaky suwunyň mukdarynyň üçden biri diýen ýalydyr.

6-njy tablisa

**Aral deňziniň sebitinde zeýkeş suwlarynyň mukdary  
we duzlulygy**

<b>Döwletleriň ady. Derýanyň sebiti</b>	<b>Zeýkeş bilen üp-jün edilen suwa-rymly ýerler, mln.ga</b>	<b>Zeý suwlary- nyň mukdary, mlrd.m<sup>3</sup> - ýyl</b>	<b>Şol sanda duzlulygy, g/l</b>		
			<b>1-3</b>	<b>3-5</b>	<b>5- 35</b>
1	2	3	4	5	6
Gazagystan	418,7	2,08	0,74	1,09	0,25
Özbekistan	2,590	20,84	11,83	4,76	4,25
Derýanyň sebiti:					
Syrderýa	1261,3	9,94	6,60	1,82	1,52
Zerawşan	156,3	1,30	0,92	0,20	0,18
Amyderýa	1173,1	9,60	4,31	2,74	2,55
Türkmenistan	736,0	5,69	1,02	2,08	2,59
Derýanyň sebiti:					
Amyderýa	202,0	1,41	-	1,41	-
Murgap, Tejen	108,0	0,82	-	-	0,82
Garagum derýasy	426,0	3,46	1,02	0,67	1,77
Gyrgyzystan	149,3	0,92	0,92	-	-
Täjigistan	430,0	3,60	3,30	0,23	0,07
Derýanyň sebiti:					
Amyderýa	326,7	2,45	2,27	0,13	0,05
Syrderýa	103,3	1,15	1,03	0,10	0,02
Jemi Aral	4,324	33,13	17,81	8,16	7,16
deňziniň sebiti boýunça:					

Elbetde, Merkezi Aziýanyň düzlüklerinde dörän şor kölleriniň bu ýeriň tebigatyna ýaramsyz täsir etjegi görnüp duran zatdyr. Emma, zeý suwlaryny süýji suwly derýalaryň hanasyna guýdurmak has hem zyýanlydyr. Orta hasap bilen diňe Amyderýa her ýyl 20 mlrd. m<sup>3</sup> zeý suwlary guýdurulýar. Bu bolsa derýanyň bütin ýyldaky suwunyň mukdarynyň üçden biri diýen ýalydyr. Netijede, onuň aşak akymlarynda - Özbekistanyň Horezm welaýatynda, Garagalpagystanda, Türkmenistanyň Daşoguz welaýatynda - Amyderýanyň suwunyň duzlulygy käbir döwürlerde, esasan hem derýanyň suwunyň azalýan, güýz, gýş aýlarynda 1,5-2,0 g/l baryp ýetýär.

Mundan başga-da derýanyň suwunyň düzüminde awuly himikatlaryň köp mukdarynyň bardygy anyklandy. Şu sebitde ýaşayan ilatyň esasy suw çeşmesiniň Amyderýadygyny göz önünde tutsaň, onda şeýle suwuň adamynyň saglygyna edýän täsirini bilmek o diýen kyn zat dälidir.

*Suw hojalygynynda ýerleri suwarmagyň meseleleri.* Aral deňziniň suwunyň azalmagy hem gös-göni Merkezi Aziýada suwaryşyň ösüşi bilen baglydyr. Täze özleşdirilen ýerleri suwarmak üçin Amyderýadan we Syrderýadan, ýa-da olaryň goşantlaryndan başga ýerden suw alyp bolmajagy düşnüklidir. Aral deňzine hem şu iki derýadan başga ýerden suw gelmeýäni mälim. Ýerleri suwarmak üçin Amyderýanyň we Syrderýanyň suwlarynyň doly diýen ýaly ulanylmagynyň netijesinde Arala barýan suwuň mukdarynyň örän azalmagy, deňziň derejesiniň peselmegine getirdi. Soňky 40 ýylyň dowamynda deňziň suwunyň derejesi 20 metr töweregi peseldi, suwunyň duzlulygy bir metrde 10 gramdan 40 grama çenli artdy (7-nji tablisa).

Deňziň ozalky düýbünüň köp bölegi gurady. Netijede Aral deňziniň balykçylyk hojalygy, gämi gatnawy bütinleýin ýatdy. Deňziň guran düýbünden galýan çäge gatyşykly duzlar töwerekde ýerleşen ekin meýdanlaryny basyp ugradylar.

**Aral deňziniň käbir häsiýetnamalary.**

Görkezijiler	Ölçeğ birlihi	Ýyllar						2005
		1960	1988	1997	1998	1999	2000	
Derejesi	m	53	43	34,8	34,8	34,0	33,6	32,1
Suwunyň jemi mukdary	mlrd. m <sup>3</sup>	1000	600	210	210	197	193	186
Ýylda barýan suwuň mukdary	mlrd. m <sup>3</sup>	40	10	6,8	31,3	11,9	2,65	2,12

Aral deňziniň ýagdaýyny hem-de onuň ýakasynda ýerleşen ilatyň hal-ýagdaýyny gowulandyrmak üçin Merkezi Aziýa döwletleriniň hem-de Gazagystanyň ýolbaşçylary yzygiderli duşuşyp maslahatlaşýarlar, geçirilmeli çäreleriň, ýerine ýetirilmeli işleriň görnüşlerini we möhletlerini kesgitleýärler.

Aral deňzini halas etmek üçin ýörite Halkara gaznasy döredildi. Geljekde şu ugurdan degerlikli işler geçiriler. Zeý suwlarynyň döremegi we olary tebigata zyýansyz ýere guýdurmak meselesi bilen suwaryşy ulanýan ýurtlaryň hemmesinde duş gelinýär. Russiýada, XX asyryň soňky on ýyllygynda zeý suwlaryň mukdary ýylda 12-14 mlrd. m<sup>3</sup>-a ýetdi. Olaryň esasy bölegi, adaty derýanyň hanalaryna guýdurylýar. ABŞ-da, Pakistanda, Hindistanda we käbir başga döwletlerde hem zeý suwlarynyň çözüdi ýokarda getirilen mysallar bilen meňzeşdir.

Ýerleriň şorlamagy, zeý suwlaryň döremegi gutulgysyz ýaly. Munuň şeýledigini suwaryşyň dünýä boýunça tejribesi



şatlyk edýär. Eger, zeý suwlarynyň döremegi gutulgysyz hakykat bolsa, onda olary tebigata zyýansyz ýere guýdurmagyň meselesi şol ýitiligine-de galar. Türkmen kölüniň gurluşygy tutuş ýurdumyzyň tebigatyny sagdynlaşdyrar: Amyderýanyň suwunyň hilini oňatlaşdyrar, ýerleriň melioratiw ýagdaýyny gowulandyrar, suw üpjünçiligini ýokarlandyrar. Şonuň bilen birlikde ol öri meýdanlaryň, oba hojalyk ekinleriň hasyllylygyny artdyrar, balykçylyk hojalygyny ösdürer.

## **§ 7. Suwaryş meliorasiýalary we suwaryş ulgamlary**

*Ýerleriň suwaryşa bolan talaplary.* Suwaryş hasyllylygyň esasy düzüjileriniň biri bolan ösümlikleri suw bilen üpjün etmegi kadalaşdyryp, topragyň himiki, ýylylyk, howa we mikrobiologiki düzgünlerine hem örän düýpli täsir edýär. Suw düzgüni tebigy şertlerde örän durnuksyzdyr. Suwaryş, haçanda oba hojalyk ekinleriniň ösmegi we olardan ýokary hem-de durnukly hasyl almak üçin ýagýan ygalyň topragy ýeterlik çyglyk bilen üpjün etmedik ýagdaýlarynda ulanylýar.

Ýer togalagynyň üsti tebigy çyglylygy bilen şu zolaklara bölünýär: ösümlikler üçin çyglylygyň hemişe ýetmezçilik edýän örän gurak zolagy; wagtal-wagtal çyglylygyň ýetmezçiliginden horlanýan zolagy; aram çygly; çygly we artyk çygly zolaklar.

Ösümlikleri we topragy tebigy çyglandyrmak ýagýan ygalyň mukdaryna we wagtyna, häsiýetine hem-de howanyň temperaturasyna we çyglylygyna, topraga we ösümliklere, ýeliň tizligine we bugaryşa baglydyr.

Çygly we artyk çygly zolaklarda esasy talap toprakda artyk suwlary äkitmek we ýerleri guratmakdyr. Emma şu zolakda-da ygalyň wagtlaýyn ýetmeýän döwründe suwaryşy ulanmaly bolýar. Ýarym çygly zolaklarda suwaryşy gysga wagt

dowam edýän gurakçylykdan goramak, suwy köp talap edýän ekinleri suwarmak üçin ulanylýar.

Tropiklerde, adatça ygalyň umumy mukdary ýeterlikdir, emma ol diňe üç-dört aýyň dowamynda “ýagyşlar möwsümi” diýlip at berilýän döwürde ýagýar. Bu ýerde suwaryş ýylyň gurak bolýan döwründe zerurdyr.

Gurak we ýarym gurak zolaklarda suwaryş ygalyň ýeterlik ýa-da ýylyň dowamynda gyradeň ýagmadyk ýagdaýlarynda, oba hojalyk ekinleriniň suwa bolan hemişelik isleglerini kanagatlandyrmak üçin gerekdir.

Örän gurak zolaklarda suwaryşsyz oba hojalyk ekinlerinden hasyl almak mümkin däldir. Umumy häsiýete eýe bolan görkezmeleri, bize tanyş we ýakyn bolan Garaşsyz Döwletleriň Arkalaşygyna (GDA) girýän döwletleriň mysalynda seredip göreliň. Merkezi Aziýanyň we Gürorta Gazagystanyň düzlüklerinde her ýyl ortaça 100-200 mm ygal ýagýar; Orta we Demirgazyk Gazagystanda, Günbatar Sibiriň günortasynda, Wolganyň orta we aşak akymlarynda we Ukrainanyň güortasynda takmynan ýylda 200-400 mm, Ukrainanyň we Russiýanyň Ýewropa böleginiň köp ýerinde 400-600 mm ýagýar. Sähra zolagynda ýagýan ygalyň mukdary her ýylda üýtgäp dur, baharda we tomusda durnuksyz, käbir etraplarda bolsa gýş aýlarynda hem ujypsyzdyr. Wolganyň orta we aşak akymynyň köp böleginde, Kaspi ýaka pesliginde, Merkezi Aziýada, Gazagystanda we Sibiriň günortasynda gýşda ýagýan ygalyň ujypsyzlygy zerarly baharda topragyň yzgary örän pes bolýar. Ygalyň ýylda 400 mm-den az ýagýan ýerinde diňe suwaryş oba hojalyk ekinlerinden durnukly hasyl almaga ýardam edýär.

Suwaryş meliorasiýalarynyň zerurlygynyň esasy bolup meýdanyň suw deňlemesi hyzmat edýär. Suw deňlemesi belli bir döwür, ýa-da tutuş ýyl üçin, aýratyn kiçijik bir meýdan üçin, uly zolaklar we sebitler üçin hem düzülip bilner. Ol iki bölekden - girdeji we çykdajy böleklerden durýar.

Suwuň girdeji bölegine atmosfera ygallary, başga ýerlerden gelýän ýerasty we ýerüsti suwlar girýär. Çykdaýy bölegine bolsa topragyň üstünden we ösümlikleriň ýapragyndan bugaryp gidýän çyglylyk, başga ýerlere gidýän ýerasty hem-de ýerüsti suwlary girýär.

Suw deňlemesiniň esasy görkezijisi bolup guraklygyň koeffisiýenti “ $K_s$ ” alynýar. Ol toprakda we ösümlikleriň ýapraklaryndan bugaryp çykýan çyglylygyň, ygalyň mukdaryna bolan gatnaşygyny aňladýar.

Eger $K_s$ -	1-den kiçi bolsa, onda meýdan artyk çygly zolaga degişlidir;
Eger $K_s$ -	1-den 2-ä çenli aralykda bolsa, onda meýdan durnuksyz çygly zolaga degişlidir;
Eger $K_s$ -	2-den 3-e çenli aralykda bolsa, onda meýdan ýeterliksiz çygly zolaga degişlidir;
Eger $K_s$ -	3-den uly bolsa, onda meýdan gurak zolaga degişlidir.

GDA girýän döwletleriň meýdanynyň köp böleginde ýagýan ygalyň mukdary ýeterlik däl. Şonuň üçin oba hojalyk ekinleriniň hasyllylygy ýylyň gelişine görä üýtgäp durandyr. Gurakçylyk zerarly hasyllylygyň juda azalýan, hat-da bolmaýan wagtlary hem seýrek bolmaýar. Şunuň ýaly ýagdaýlarda oba hojalygyny ösdürmek mümkin däl. Ine şonuň üçin aýry-aýry meýdanlaryň, zolaklaryň tebigy şertlerini öwrenmek, ýerleri suwarmak barada hojalyk talaplaryny, suwaryşyň esasy ugurlaryny we ýollaryny kesgitlemek zerurdyr.

*Tebigy zolaklaryň ýerlerini suwarmagyň aýratynlyklary.* Çöllük we ýarym çöllük zolaklar öz tebigy şertleri boýunça biri-birinden az tapawutlanýar, şonuň üçin olaryň arasynda görnüp duran araçäk ýokdur. Olaryň umumy meýdany 300 mln. gektar töweregidir. Bu zolaklar özleriniň kontinentallygy, örän

guraklygy, ýagtylygyň we ýylylygyň bollugy bilen tapawutlanýarlar. Ýylyň bütin dowamynda ýagýan ygalyň mukdary 100-250 mm deňdir. Tomus aýlary ygal bütinleý ýagmaýar diýen ýalydyr. Bugaryjylyk ýylda 1400-1700 mm-den hem geçýär.

Howanyň ýylylyk düzgüni ýylyň dowamynda örän güýçli üýtgeýär. Iýul aýynyň ortaça temperaturasy  $26-32^{\circ}\text{C}$ , emma gyş aýlarynda bolsa howanyň temperaturasy 10 gradusa, hatda 30 gradus sowuklyga çenli hem baryp ýetýär. Aýazsyz döwür dürli etraplarda we dürli ýyllarda 195-den 254 güne çenli dowam edýär. 10 gradusdan ýokary temperaturalaryň mukdary  $3600-5500^{\circ}\text{C}$  çenlidir.

Ýagtylygyň we ýylylygyň boletinligi bu zolakda gymmat bahaly gowaçany, şalyny, üzümü we ýylylygy söýüji beýleki oba hojalyk ekinlerini ýetişdirmäge mümkinçilik berýär. Emma bu ekinleri ösdürip ýetişdirmek diňe emeli suwaryşyň esasynda mümkindir. Tebigy çyglandyryş bu zolakda ösümlikleriň suw talap edijiliginiň 7-20 görterimini kanagatlandyrýar. Şonuň üçin çöllük we ýarym çöllük zolaklarda suwaryş ösümlikleri suw bilen üpjün etmegiň esasy şertidir.

Ýerleri suwarmagyň bu zolaklarda birnäçe aýratynlyklary bardyr. Güýz we gyş aýlarynda ýagýan ygallar ekişe çenli toprakda ýeterlik yzgar gorlaryny döretmeýärler. Şonuň üçin oba hojalyk ekinlerinden gowy gögeriş almak üçin tagt suwuny geçirmek zerurdyr. Tomusda howanyň temperaturasynyň ýokary bolmagy we onuň çyglylygynyň örän pesligi ekin meýdanlarda suwuň harçlanyşyny örän ýokarlandyrýar. Şonuň üçin bu ýerlerde suwy çalt-çaltdan we ýokary mukdarlar bilen geçirmeli bolýar.

Sähra zolagy kontinental howasy, ýyly tomsy we sowuk gyşy bilen tapawutlanýar. Ortaça temperaturasy  $10^{\circ}$ -dan ýokary bolan günleriň sany günbatarda 180-e, gündogarda bolsa 125-e deňdir. Bugaryjylyk 700-800 mm deň bolup, ol ýagýan ygalyň

mukdaryndan ep-esli köpdür. Sähra zolagynda tebigy çyglandyryş her ýylda we ekinleriň ösüş döwründe uly üýtgemelere sezewar bolýandyr. Ýagýan ygallaryň mukdary dürli ýyllarda ösümlikleriň suw talap edililiginiň 40-dan 90 göterimine çenli barabar bolýar. Olaryň mukdary günbatardan gündogara we demirgazykdan günorta azalýar; zolagyň Ýewropa böleginde ygalyň mukdary 350-500 mm, Aziýa böleginde bolsa 250-400 mm-dir.

Sähra zolagynda düme ekerançylygy agdyklyk edýär. Emma ol her 2-3 ýyldan gaýtalanyp duran guraklyga sezewar bolýar. Bu zolakda guraklygyň birnäçe günden 2-3 aýa çenli, hatda ekişden hasyl ýygnaýança dowam edýän wagty hem bolýar. Ýazlyk ekinlere örän ýaramaz täsir edýän bahar aýlaryndaky we tomusyň başlaryndaky guraklyklar has tiz-tizden gaýtalanyp durandyr. Şonuň üçin oba hojalyk ekinleriniň hasyllylygyny ýokarlandyrmak üçin bu zolaklarda güýzki, gyşky ygallaryň hasabyna yzgar toplamak çäresiniň uly ähmiýeti bardyr. Suwaryş sähralyk zolakda diňe ýagýan ygalyň ýetmeýän bölegini doldurmaklyga hem-de ygalyň has netijeli ulanylmagyna ýardam edýär.

Suwaryş bu zolakda bölekleýin häsiýete eýedir. Hemişelik we bir gezeklik (liman bilen) suwaryş giňden ýaýrandyr. Soňky ýyllarda Wolga, Don, Dnepr, Dnestr, Terek, Kuban we beýleki uly derýalaryň suwuny ulanmagyň esasynda uly meýdanlaryň suwarylyp ugramagy giň gerime eýe boldy. Bu ýerlerde miweli baglary, gant şugundyryny, dänelik, gök we ot-iymlik ekinleri suwarmak has gowy netije berýär.

Tokaýlyk zolagy Baltika deňzinden, Ohot we Ýapon deňizlerine çenli ýaýylyp ýatandyr. Zolagyň Ýewropa böleginiň howasy aram çyglydyr, gyş aýlarynda howanyň temperaturasynyň 50 gradus sowuklygy we tomus aýlarynda 30 gradusdan hem yssylygy bilen Sibirde ýiti kontinentaldyr. Her ýylda ortaça ýagýan ygalyň mukdary 450-650 mm, Ýuwaş okeanyň kenarynda bolsa 800 mm çenli barabardyr.

Bugaryjylyk gündogar böleginde 300-400 mm, günbatarynda bolsa 400-600 mm çenli ýetýändir. Diýmek, takmynan ýagýan ygalyň mukdary, bugaryjylyk bilen deňräkdir.

Ekerançylyk tokaýlyk zolagynyň hemme ýerinde diýen ýaly ösendir. Ekerançylygyň indiden beýläk ösmegi tokaý hojalygyny peýdaly ulanmak bilen baglydyr. Aşa çygly ýerlerde, eger artyk yzgary ýerasty ýa-da ýerüsti bilen akdyrmak üpjün edilmeyän bolsa, onda guradyş meliorasiýalary ulanylmalydyr. Emma, şeýle-de bolsa, tomus aýlarynda ygalyň birnäçe wagtlap ýagmaýan döwürleri hem az bolýan däl. Ine şeýle döwürlerde suwy köp talap edýän - gök, ot-ýmlik ekinleri emeli suwarmak zerurlygy ýüze çykýar.

Adatça tokaýlyk zolagynda ekiş döwrüne çenli toprakda ýeterlik yzgar gory döreýär. Emma käbir ýyllarda şeýle goruň döremeyän wagtlyry hem bolýar. Tomus aýlarynda dowamlylygy we wagty bilen tapawutlanýan gurakçylyk gaýtalanyp durýar. Aşa çygly zolakda-da gök ekinleri ýylda bir-iki gezek suwarmaklygyň zerurlygy ýüze çykyp durýar. Şeýle ýagdaýlarda suwaryş olaryň hasyllylygyny ep-esli artdyrýar. Tokaýlyk zolagynda suwaryşyň esasy usuly emeli ýagyş ýagdyrmak usulydyr.

*Suwaryş meliorasiýalarynyň görnüşleri.* **Suwaryş meliorasiýalary-** yzgarlandyryş, öri meýdanlaryny suwlandyrmak, dökünleýiş we ýyladyş meliorasiýalaryna bölünýär.

Yzgarlandyryş meliorasiýalary has giň ýaýrandyr. Bular oba hojalyk ekinlerine ýeterlik suw ýetmezçilik edýän ýerlerde ulanylýar. Suwaryş meliorasiýalarynyň bu görnüşi GDA-da we daşary ýurtlarda iň köp ýaýran görnüşidir. Yzgarlandyryş meliorasiýalary yzygiderli we bir gezeklik görnüşlere bölünýär. Yzygider yzgarlandyryş meliorasiýalary topragy oba hojalyk ekinleriniň ösüş döwrüniň bütin dowamynda zerur wagtarda we mukdarda yzgarlandyrmaga mümkinçilik berýär.

Bir gezek yzgarlandyryş meliorasiýalarynda toprak ýylyň dowamynda diňe bir gezek bassyryp suwarmak arkaly yzgarlandyrylýar. Munuň üçin erän gar suwlary, alabaharda ýagýan ýagyşlary ýa-da derýalaryň joşan suwlary ulanylýar.

Dökünleýiş meliorasiýalary topraga suw bilen dökün bermek üçin ulanylýar. Muňa adamyň gündelik durmuşda ulanan, mal ýataklarynyň çykýan ýuwundy suwlaryny ulanmak girýär.

Ýyladyş meliorasiýalary topragy ýylatmak üçin ulanylýar. Munuň üçin topragyň temperaturasyndan ýyly bolan kärhanalaryň bähbitleri üçin ulanylan suwlar peýdalanylýar.

## **II BAP.**

### **DUMAN WE DAMJA GÖRNÜŞLI SUWARYŞ USULLARY**

#### **§ 8. Duman görnüşli suwaryş usuly**

*Duman görnüşli suwaryş usulyňyň netijeliligi.* Oba hojalyk ekinleriniň hasyllylygynyň peselmeginiň esasy sebäbi gurakçylykdyr. Gurakçylygyň iki görnüşü bardyr: topragyň gurakçylygy we howa gurakçylygy. Howa gurakçylygy howanyň temperaturasy ýokary we çyglylygy örän pes wagtlary, toprakda çyglylyk ýeterlik bolanda-da duş gelýär. Sebäbi şeýle ýagdaýlarda ösümlikleriň kökleri, olaryň ýokarky böleklerine ýeterlik suw bermäge ýetişip bilmeýärler.

Howanyň temperaturasy belli bir derejeden ýokary geçse fotosintez togtaýar, ösümlikleriň önümliligi peselýär. Oba hojalyk ekinleriniň käbir görnüşleri üçin iň ýaramly temperaturalar 30-njy suratda görkezilendir. Eger, şu suratdan ugur alsak, onda kartoşkanyň iň ýokary fotosintezi (düzüminde hlorofil bolan ösümliklerde şöhle täsiri bilen organik däl maddalardan organiki maddalaryň emele geliş ýagdaýy) howanyň temperaturasy 18 gradusda, bugdaýyňky 20-de, kelemiňki 22-de, mekgejöweniňki 24-de, gowaçanyňky bolsa 28 gradusda emele gelýär.

Ýeriň üsti bilen, has hem ýagyş ýagdyrylyp suwarylanda suwarymly meýdanlaryň howa şertleri oňatlaşýar. Emma bu ýeterlik däl. Ol diňe gysga wagta we az meýdana täsir edýär.

Howanyň çyglylygyny düýpli ýokary götermek we onuň temperaturasyny pese düşürmeklik suwaryşyň duman görnüşini ulanmak bilen üpjün edilip bilner. Şeýle usulda ýörite gurallaryň kömegi bilen suw örän uşajyk bölejiklere (dumana)



öwrülýär. Şunlukda howanyň aşaky gatlagy, ösümlikler we belli bir derejede toprak çyglydyrylýar.

Duman görnüşi bilen ekinleri suwarmak baradaky ilkinji tejribeler 1935-nji ýylda inžener I.I. Zaykin tarapyndan Russiýada geçirildi. Soňra emeli duman döredýän gurallar ABŞ-da, Angliýada, Italiýada we beýleki ýurtlarda döredildi.

Epgek öwsende howanyň temperaturasy 35-40 gradusdan ýokary geçýär, çyglylygy bolsa 30 göterimden aşak düşýär. Şeýle ýagdaýlarda transpirasiýa birnäçe esse artýar, ösümlikleriň kökleri olaryň ýokarky böleklerine suw berip ýetişip bilmeýärler. Netijede olar suwsuz horlanýarlar, hasyllylygy pese düşýär, kä halatlarda bolsa olar gurap galýarlar.

Eger şeýle ýagdaýlarda duman görnüşli suwaryş usulyny ulansaň, onda howanyň temperaturasy 5-10 gradus pese gaçýar, çyglylygy ýokarlanýar.

Epgek döwründe duman görnüşli suwaryş usuly yzygiderli ulanylmalydyr, adaty ýyllarda bolsa 3-5 günden 25-30 güne çenli ulanmak ýeterlidir.

Hasaplamalara görä, asuda howada emeli dumanyň täsiri 5-6 km, durnuksyz howa ýagdaýynda bolsa 1-1,5 km ýetýär. Şunda bir hektara bir sagatda 1 kub. metr suw sarp edilmelidir.

Duman görnüşli ekinleri suwarmak usuly häzir birnäçe ýurtlarda tejribe desgalarynda giňden öwrenilýär.

*Topragyň astyndan suwarmak.* Topragyň astyndan suwarylanda suw 40-45 sm çuňlukdan berilýär. Suw topragyň kapillýar turbajyklary arkaly ýokary galýar. Şunda topragyň ýüzi öllenmeýär diýen ýalydyr. Topragyň astyndan suwarmak topragyň ýokarky gatlagynyň gowy aerasiýasyny üpjün edýär, onuň çyglylygyny bir derejede saklamaga mümkinçilik berýär.

Suwaryşyň bu usulyny sähra, çöllük zolaklarda, suwuň yetmezçilik edýän ýerlerinde önümçilikde ulanmak bolar. Şonuň ýalyda topragyň astyndan suwarmak usulyny şäher

ýakasynda ýerleşen hojalyklarda hem ulanmak maslahat berilýär. Şeýle ýagdaýda ýaşalýan ýerleriň ulanan suwlaryny, mal ýataklarynyň garyndy suwlaryny hem tebigata hiç hili zyýan ýetirmezden ulanyp bolar.

Topragyň astyndan suwarylyşyň aýratynlygyny kesgitleýän esasy bölek yzgarlandyryjylardyr. Olaryň gurluşy we materiallary yzgaryň ýaýramagyna hem-de topragyň yzgarlanmagyna düýpli täsir edýär.

*Topragyň astyndan suwarmak ulgamynyň umumy görnüşü.* Topragyň astyndan suwarylanda suwaryş tehnikasyna şu aşakdakylar girýärler: yzgarlandyryjylaryň çuňlugy (0,4-0,6 m); olardaky suwuň basyşy (0,2-0,5 mb); yzgarlandyryjynyň suwunyň mukdary (100 m uzynlyga 0,02-0,33 l/s); yzgarlandyryjynyň uzynlygy (50-200 m); yzgarlandyryjylaryň arasy (1,0-3,5 m); suwuň tutulyşynyň dowamlylygy.

Suwaryşyň tehnikasyna topragyň suw geçirijiligi, ýeriň ýapgytlylygy, suwuň bulançaklygy täsir edýär. Suwaryşyň hili - topragyň yzgarlandyryjylarynyň boýuna deň yzgarlanmagy, topragyň ýokarky yzgarlanman galan gatlagy, yzgarlandyrylmaly gatlakdan aşaky gatlaklara giden suwuň mukdary bilen kesgitlenilýär. Ösdürip ýetişdirilýän oba hojalyk ekinlerine baglylykda yzgarlandyryjylar 0,4-0,6 m çuňlukda ýerleşdirilýär. Eger yzgarlandyryjylar 0,4 metrden ýokarda ýerleşdirilse, onda bejergi işler geçirilende, olaryň zaýalanmagy mümkin, eger yzgarlandyryjylar 0,6 metrden aşakda ýerleşdirilse, onda topragyň ýokarky gatlagy ýeterlik yzgarlandyrylmaýar hem-de suwuň ýitgisi artýar.

## **§ 9. Damja görnüşli suwaryş usuly**

*Damja bilen suwaryş usulynyň netijeliligi.* Damja bilen suwarylanda suw ýeriň üstünde ýa-da astynda ýerleşen

polietilen turbalaryň kömegi bilen gös-göni ösümlikleriň kökleriniň ýerleşen ýerlerine berilýär.

Damja bilen suwarmak usuly şu döwre çenli topragyň astyndan suwarmak usulynyň bir görnüşi diýlip hasap edilýärdi. Emma, suwaryşyň bu usulynda suwuň topraga berilişi, onuň siňişi, ulanylýan tebigy-hojalyk şertleri topragyň astyndan suwarmak usulyndan düýpgöter üýtgeşikdir. Şonuň üçin bu usuly suwaryşyň aýratyn bir usuly hökmünde kabul edilse dogry bolar diýip hasap edýäris.

Damja bilen suwarmak usuly baradaky ilkinji maglumatlar otuzynjy ýyllaryň (XX asyr) başlarynda ýüze çykyp başlady. Bu usul Ysraýyl alymy S. Blass tarapyndan döredildi. Damja bilen ekinleri suwarmak usulynyň suwaryşyň beýleki görnüşlerinden artykmaçlyklaryna seretmezden rezin turbalaryň bahalarynyň gymmatlygy zerarly bu usul şol döwürler önümçilikde giňden ulanylmady.

Diňe 1948-nji ýylda Angliýada damja usuly ýyladyşhanada gök ekinleri suwarmak üçin ilkinji gezek ulanyldy. Şol döwürler damja usuly bilen oba hojalyk ekinlerini suwarmak baradaky tejribeler beýleki ýurtlarda hem geçirilip başlanyldy.

Şu tejribeler ilkinji nobatda suw gorlarynyň ýetmezçilik edýän hem-de duzly suwlary agdyklyk edýän ýurtlarda geçirilip başlanandygyny belläp geçmek gerekdir. Şu sebäplere görä we polietilen turbalaryň öndürilişiniň artdyrylyp başlanmagy bilen damja usuly bilen ekinleri suwarmagyň tiz ösüp başlandygyny belläp geçmek gerekdir. Eger 1970-nji ýylda dünýäniň ýüzünde damja usuly bilen bary-ýogy 4,2 müň gektar ekin suwarylan bolsa, eýýäm 1980-nji ýylda ol meýdan 350 müň gektara ýetdi.

Häzirki döwürde damja usuly bilen takmynan 2,0 mln. Gektardan gowrak ýer suwarylýar (8-nji tablisa).

**Dünýäniň käbir ýurtlarynda damja bilen  
suwarylýan meýdan baradaky maglumatlar.**

<b>Ýurtlar</b>	<b>Umumy suwarylýan meýdan, ga</b>	<b>Damja bilen suwarylýan meýdan, ga</b>
ABŞ	22400000	606000
Ispaniýa	3640000	168000
Awstraliýa	2251000	150000
Günorta Afrika	1354000	145000
Ysraýyl	215000	105000
Italiýa	2698000	77550
Müsür	3300000	68900
Meksika	6500000	60000
Kipr	35000	25025
Portugaliýa	635000	23500
Türkmenistan	2000000	20000

Şu ýerde aýratyn bir zady bellemelidir. Damja bilen suwarmak usulynyň ulanylyşy biziň ýurdumyzda ýaňy-ýakynlara çenli berlen tejribeleriň çäginde daşary çykmaýar. Aşgabat şäheriniň günorta-gündogarynda takmynan 20 müň gektar ýerde baglar damja usuly bilen suwarylyp başlandy.

*Damja bilen suwaryş ulgamyň umumy görnüşi.* Damja bilen suwaryş ulgamy umumy görnüşde şu bölekleri öz içine alýar: suw alyjy desga, suw sorujy desga, süzgüç, suw ölçejji gural, basyş ölçejji gural, suw bilen dökün bermek üçin enjam, aragatnaşyk ýapalary, baş turboprowod, suw paýlaýjy turboprowod, suw damdyryjylar we başgalar.

Damja bilen suwaryş ulgamy şu tertipde işleýär: topragyň çyglylygy aşak derejesine ýetende aragatnaşyk

ýaplaryň üsti bilen ekin meýdanlarynyň arasynda oturdylan ölçeýji gurallarda dolandyryş merkezine habar gelýär. Dolandyryjydan sorujy desgany işletmäge buýruk berilýär. Çeşmelerdäki suw ilkinji nobatda süzgüje gelýär, ol ýerde suw arassalanandan soň suw bilen dökün berilýän gabyň içinden geçip, paýlaýjy, suwaryjy turboprowodlaryň, suw damdyryjylaryň üsti bilen ekinleriň kökleriniň ýerleşen ýerlerine berilýär. Topragyň çyglylygy iň ýokarky derejesine barandan soň (topragyň suw sygymynyň derejesine) ýene-de aragatnaşyk ýaplaryň üsti bilen dolandyryja ölçeýji gurallardan habar barýar we şonuň esasynda sorujy desga togtadylýar.

### **§ 10. Damja bilen suwaryş usulyňyň suw tutulyşynyň düzgüni we tehnikasy**

*Damja bilen suwaryş ulgamlarynyň aýratynlyklary.*  
Damja bilen suwaryş ulgamlary şu aşakdaky görkezijiler esasynda biri-birinden tapawutlanýarlar:

a) suw tutulyşynyň tehnologiýasy boýunça:

- wagtal-wagtal, her hepdeden ýa-da 10-15 günden bir gezek;

- her günde;

- yzygiderli;

b) suw berilişiniň usullary we suw damdyryjylaryň aýratynlyklary boýunça:

- damja usuly bilen;

- çüwdürimli-damja usuly bilen;

- damja-impulsly usuly bilen;

- garyşyk;

- damja usuly bilen suwy topragyň aşagyna bermek.

*Damja bilen suwarmak usulyňyň artykmaçlyklary:*

- suwuň örän tygşytly ulanylmagy; ekinleriň ekiş usulyna görä damja usuly bilen suwarylanda beýleki suwaryş usullary bilen deňeşdirilende suw 2-4 esse az sarp edilýär;

- diňe ekinleriň ýerleşen ýerindäki toprak yzgarlandyrylýar;

- hatar aralaryň gury bolmagy bejergi işlerini suw tutulyp durka hem geçirmäge mümkinçilik berýär;

- ýerleri tekizlemek gerek bolmaýar; uly ýapgytlygy bolan ýerleri, baýyrlary özleşdirmäge mümkinçilik döreýär;

- suw bilen dökün, awuly himikatlary bermäge mümkinçilik döreýär;

- ulanmagyň we bejermegiň aňsatlygy;

- ýagyş ýagdyryp suwarmak usuly bilen deňeşdireniňde energiýanyň az sarp edilmegi;

- zeýkeş ulgamlarynyň gerek bolmazlygy;

- suw tutulyş düzgünini doly awtomatlaşdyrmak;

- oba hojalyk ekinleriniň hasyllylygynyň artmagy.

Damja usuly bilen suwarmagyň esasy ýetmezçilikleri:

- suw damdyryjylaryň tiz-tizden hapalanmagy;

- ekin meýdanynyň möçberi köp bolanda, olary endigan suwaryp bolmazlygy;

- suwy örän pugta arassalamagyň zerurlygy.

Örän gür truboprowod ulgamlary, suwy arassalamak üçin desgalaryň zerurlygy damja usuly bilen suwaryş ulgamlarynyň gurluşygy örän ýokary düýpli maýa goýumlaryny talap edýär. Şonuň üçin damja bilen suwaryş usulyny ýokary girdeji berýän üzüm agaçlaryny, miweli baglary we citrus ekinlerini suwarmak üçin ulanmak ykdysady taýdan has bähbitlidir. Soňky wagtlarda damja usuly bilen gowaça, gök we beýleki ekinler hem suwarylýar. Muňa suwarymly ekerançylygyň dünýä tejribesi şaýatlyk edýär. *Damja bilen suwaryş usulynyň suw tutulyşynyň düzgüni.* Damja bilen suwarylanda suwaryş tehnikasyna şu bölekler girýär: yzgarlandyrylýan zolak, suw damdyryjylaryň suwunyň mukdary, olaryň bir düýp ösümligi suwarmak üçin gerek bolan sany we olaryň ýerleşişiniň tertibi, suwuň mukdary we suw tutulyşynyň möhleti. Bu bölekleriň hemmesi diýen ýaly

topragyň suw fiziki häsiýetlerine baglydyr. Damdyryjylaryň suwunyň mukdary ösümlikleriň kökleriniň ýerleşen zolagyň yzgar bilen ýeterlik üpjün etmelidir. Olaryň suwunyň mukdary her toprak üçin barlaglar üsti bilen takyk kesgitlenilmelidir. Daşary ýurtlarda we Türkmenistanda geçirilen barlaglaryň netijesinde damdyryjylaryň suwunyň mukdaryny takmynan ýeňil topraklar üçin 10-15 l/sag we agyr toýun we toýunsow topraklar üçin 5-10 l/sag kabul etseň bolar. Şuňa görä-de suw tutulyşynyň möhleti kabul edilýär, ol - ýeňil toprakda gysga, agyr topraklarda bolsa uzak bolýar.

Agyr topraklarda damdyryjylaryň suwunyň mukdaryny köpeldenin bilen yzgarlanýan gatlagyň artmaýandygyny, emma suw tutulyşynyň möhletiniň welin artýandygyny barlaglar görkezdi. Diýmek, damja usuly bilen suwarylanda damdyryjylaryň suwunyň mukdaryny köpeldip suw tutulyşynyň möhletini azaltmak amatlydyr. Yzgarlandyrylýan zolagyň möçberleri birnäçe görkezijilere baglydyr.

- topragyň suw-fiziki häsiýetlerine (mehaniki düzümine, dykzlygyna, öýjükliiligine, suw geçirijiligine, başdaky çyglylygyna);

- damdyryjylaryň suwunyň mukdaryna we suw tutulyşynyň dowamlylygyna;

- suw damdyryjylaryň ýerleşişine.

*Damja bilen suwaryş usulynyň suw tutulyşynyň tehnikaşy.* Damja bilen suwaryş ulgamlarynyň esasy gurluş bölegi suw damdyryjylardyr. Häzirki döwürde olaryň birnäçe görnüşi döredilendir. Olardan “Moldawiýa-1”, “Kolomna-1” , “Tawriýa”, “Wodpolimer-3”, “Uzgirowodhoz-2” we başgaly görkezmek bolar.

Damja bilen suwaryş ulgamlary oba hojalyk ekinlerini olaryň islegleri we suw sarp edişleri boýunça yzygiderli suw bilen üpjün etmäge mümkinçilik berýär.

### **III BAP.**

## **OBA HOJALYK EKINLERINI SUWARMAGYŇ DÜZGÜNLERI**

### **§ 11. Oba hojalyk ekinleriniň suwaryş mukdary we onuň kesgitleniş usullary**

Ekinleriniň suw talap edijiligi tebigy şertlerde toprakdaky yzgaryň, ýerasty suwlaryň ýa-da ýagýan ygallaryň hasabyna kanagatlandyrylyp bilner. Eger-de tebigy şertlerdäki yzgaryň mukdary oba hojalyk ekinleriniň ösmegi we olardan ýokary hasyl almaga mümkinçilik bermese, onda olary suwarmak gerek bolýar.

Suwaryş mukdary diýip, oba hojalyk ekinleriniň ösüş döwründe olaryň kadaly ösmegi we hasyl bermegi üçin bir gektar ýere berilýän suwuň mukdaryna aýdylýar.

Howa, toprak, meliorativ şertlere we oba hojalyk ekinleriniň görnüşine baglylykda suwaryş mukdarynyň ululygy köp derejede üýtgeýär.

Ýokardaky aňlatmadan görnüşi ýaly suwaryş mukdary toprakdaky çyglylygyň mukdaryna örän güýçli baglydyr: onuň mukdary näçe köp bolsa, suwaryşyň mukdary şonça azdyr. Şonuň üçin mümkin boldugyça ekişden öň toprakdaky yzgaryň mukdaryny artdyryjak bolmalydyr. Munuň üçin her hili agrotehniki çäreler bilen gyşda we alabaharda ýagýan ygallary saklamaga çalyşmalydyr.

Eger-de ol çäreler ekişiň öň ýanynda ekinleriň endigan gögerip çykmagy üçin toprakda ýeterlik yzgar toplamaga mümkinçilik bermese, onda hökmany suratda tagt suwuny geçirmek zerurdyr. Tagt suwy birinjiden oba hojalyk ekilerinden doly we endigan gögeriş almak üçin topragyň ýokarky gatlaklarynda ýeterlik yzgar gorlaryny döretmäge, ikinjiden bolsa ekinleriň ösüş döwründe berilýän suwunyň mukdaryny we sanyny azaltmaga mümkinçilik berýär.



Suwarymly ekerançylykda, eger-de güýzüň soňky aýlarynda, gýşda we alabaharda ýagýan ygalyň mukdary 200 mm-den köp bolsa, onda tagt suwuna zerurlyk ýok hasap edilýär. Sebäbi şeýle mukdardaky ýgal topragyň ýokarky gatlaklarynda oba hojalyk ekinlerinden doly we endigan gögeriş almak üçin ýeterlik yzgar toplamaga mümkinçilik berýär.

Türkmenistanyň şertlerinde köpýyllyk maglumatlar boýunça her ýylda ortaça 90 mm-den (Daşoguzda) 240 mm-e çenli (Aşgabatda, Serhetabatda) ygal ýagýar. Beýleki etraplarda ýagýan ygalyň mukdary şu iki aralyk töweregidir. şolardan 50-60 göterimi, ýa-da 50-100 mm-e golaýy ekişden öň ýagýar. Eger ýagýan ygalyň mukdarynyň hemmesi topraga siňýär diýenimizde, ol mukdardaky ygal topragyň ýokarky gatlagyny ýeterlik derejede yzgarlandyрмаýar. şonuň üçin Türkmenistanda oba hojalyk ekinlerini ösdürip ýetişdirmegiň esasy çäreleriniň biri tagt suwuny geçirmeklikdir. Diňe biziň respublikamyzda däl, eýsem başga zolaklarda hem tagt suwuny tutmaklyk möhüm agrotehniki we melioratiw çäreidir.

Tagt suwy tutulan ýagdaýlarda suwaryş düzgüni ekişden ozalky we ösüş döwründe geçirilýän suwlardan durýandyr. Suwaryşyň doly mukdary bolsa tagt suwunyň we ösüş suwlarynyň mukdarlaryndan ybaratdyr. Ýagýan ygalyň mukdarynyň her ýylda üýtgeşýän duruşy ýaly suwaryşyň mukdary hem üýtgeşýän durandyr. Tokaýlyk sähra we sähra zolaklarynda ýagýan ygalyň mukdary has hem köp üýtgeýär. Bu etraplarda ýagynlyk ýyllarynda ekinlere diňe tagt suwunyň ýeterlik bolýan wagty hem bolýar.

Merkezi Aziýanyň gurak howasynda suwaryş mukdarynyň ululygy kän bir üýtgeşýän durmaýar.

Tagt suwuny biziň ýurdumyzda gowaça üçin adatça howa we topragyň häsiýetlerine görä ekişden ýeňil toprakly ýerlerde 10-15 gün, orta we agyr toprakly ýerlerde 25-30 gün öň geçirilýär.

Tagt suwy tutulanda topragyň, ekinleriň köküniň uzynlygyna we ýerasty suwlaryň çuňlugyna baglylykda toprak 1,0-1,5 metr çuňluga çenli yzgarlandyrylýar.

Görşümüz ýaly, suwaryş mukdarlarynyň hasaplamalarynda diňe tejribe üsti bilen kesgitleňýän maglumatlar köp: suw talap edijiligiň koeffisiýenti, topragyň ýüzünden bugarýan yzgar we başgalar. Bu koeffisiýentleri kesgitlemek üçin her bir zolak üçin giň barlaglar geçirmeli bolýar. Şonuň üçin alymlar suwaryş mukdarlaryny kesgitlemek üçin howa görkezijileri ulanmaga uly üns berýärler.

Toprak-melioratiw etraplaşdyрма howa, topragyň gatlaklarynyň gurluşy, ýerasty suwlaryň şertleri we melioratiw hojalyk şertleri göz önünde tutulyp geçirilýär.

“Sredazgiprowodhlopok” instituty tarapyndan toprak-howa etraplaşdyrylmasynda Merkezi Aziýanyň we Günorta Gazagystanyň suwarymly ýerleri üç sany giňişlik zolagyna bölünýär (9-njy tablisa).

9-njy tablisa

**“Sredazgiprowodhlopok” instituty tarapyndan  
kabul edilen giňişlik zolaklary**

<b>Giňişlik zolagy</b>	<b>Belligi</b>	<b>Koordinatalary</b>
Demirgazyk zolak	C-1	44 <sup>0</sup> çenli
	C-II	42 <sup>0</sup> 30 -44 <sup>0</sup> çenli
Merkezi zolak	S-1	41 <sup>0</sup> -dan-42 <sup>0</sup> 30 çenli
	S-II	39 <sup>0</sup> 30-den-41 <sup>0</sup> çenli
Günorta zolak	Ý-1	38 <sup>0</sup> -dan-39 <sup>0</sup> 30 çenli
	Ý-II	38 <sup>0</sup> - günortasy

Bu usuly düzüjileriň hasaplamalaryna görä, her bir giňişlik zolagynda diňe şol zolaga mahsus bolan bugaryjylyk bardyr; bugaryjylyk giňişlik zolagyna gös-göni baglydyr - onuň ululygy demirgazykdan günorta artýandyr.

Mundan başga-da bugaryjylyk ýerleriň beýikligine hem baglydyr - ýer deňiz derejesinden näçe ýokarda ýerleşen bolsa, şonça-da bugaryjylyk azdyr.

Aýdylanlardan şeýle netije çykarmak bolar: bugaryjylyk demirgazyk etraplardan günorta etraplara garanyňda hem-de deňiz derejesinden ýokary ýerlerden pes ýerlere garanyňda azdyr. Suwaryş mukdarynyň hem ululygynyň üýtgeýşi edil şunuň ýalydyr.

Ýerler suwarylanda, ösümlik örtügininiň artmagy bilen howanyň çyglylygy artýar, onuň temperaturasy we bugaryjylygy peselýär. Diýmek oba hojalyk ekinleriniň suwaryş mukdary hem azalýar.

Şunuň bilen baglylykda ýerleri oba hojalyk üçin özleşdirmegiň üç döwri, her döwür üçin bolsa howanyň belli bir çyglylygy kabul edilýär:

Oba hojalyk ekinleriniň suwaryş mukdary kesgitlemegiň ýokarda getirilen usullarynyň barlagy suwaryş mukdarlarynyň şu aşakdaky görkezijilere baglydygyny görkezýär:

- howa ýagdaýlaryna (howanyň temperaturasyna, çyglylygyna, ýyly temperaturalarynyň jemine, bugaryjylygyna);

- topragyň mehaniki düzümine;

- ýerleriň melioratiw ýagdaýyna (ýerasty suwlaryň çuňlugyna we olaryň duzlulygyna, topragyň duzlulygyna);

- oba hojalyk ekinleriniň görnüşine;

- suwaryşyň usullaryna;

- hojalyklaryň ykdysady we guramaçylyk şertlerine.

Mysallarda ýokardaky usullaryň oba hojalyk ekinleriň suwaryş mukdarlaryna edýän täsirlerine seredip göräliň.

Howa yssy bolsa suwaryş mukdarynyň ýokary boljagy düşnükli zat. Şonuň üçin bu görkezijileriň üstünde durmak zerurlygy ýokdur.

Ýerleriň melioratiw ýagdaýy suwaryş mukdarlaryna örän düýpli täsir edýär. Eger ýerler şorlan bolsalar, onda birinjiden-ä olaryň şoruny aýyrmak üçin gýş aýlarynda ýuwuş suwuny tutmaly, ikinjiden bolsa, ekinleriň ösüş döwründe iki suwuň arasynda topragyň ýüzüne duzlar çykmaz ýaly ösüş suwlaryny ýokary mukdarlar bilen tutmaly bolýar. Diýmek, şor ýerlerde şorlamadyk ýerlere garanyňda suw artyk sarp edilýär.

Suwaryş usullarynyň hem suwaryş mukdarlaryna edýän täsiri uludyr.

Mysal üçin, Aşgabat etrabyňyň şertlerinde miweli agaçlary keş bilen suwarmak üçin her gektara bir ýylda 7-8 müň kub. metr suw bermeli. Olar damja usuly bilen suwarylanda bolsa gektara berilýän suwuň mukdary 3-4 esse azalýar.

*Öň tutulýan suwlaryň görnüşleri.* Suwuň mukdaryny kesgitlemezimizden öň tutulýan suwlaryň görnüşlerine seredip geçeliň.

Tutulýan suwlaryň möhleti boýunça olar oba hojalyk ekinleriniň ösüş döwründe we ösüş döwründen öň tutulýan suwlara bölünýärler.

Ösüş suwlary oba hojalyk ekinlerinden göz önünde tutulan hasyllylygy almak üçin topragyň ösümlikleriň kökleriniň ýaýran gatlagynda yzgaryň ýeterlik derejesini saklamak üçin niýetlenendir. „Ösüş suwlarynyň sanyny ekinleriň suwa bolan islegi esasynda kesgitleýärler. Şunda toprakdaky yzgaryň, ekinleriň ösüş döwründe ýagýan ygallaryň mukdary, şeýle hem ösümlikleriň kökleriniň uzynlygy göz önünde tutulýar.

Gök ekinleriň şitilleri oturdylanda tutulýan suw, yzgar suwy we başgalar ösüş suwlarynyň hataryna girýär.

Gök ekinleriň şitilleri oturdylmanka azrak mukdar bilen - gektara 200-400 kub. metr - suw tutulýar. Edil şu mukdarda suw şitiller oturdylandan soň hem berilýär.

Kä halatlarda oba hojalyk ekinleri (esasan hem gowaça) ekilenden soň, ýazyň yssy gelmegi bilen, heniz tohumlar gögerip çykмага ýetişmänkä topragyň ýokarky gatlaklary guraýar. Şeýle ýagdaýlarda yzgar suwuny tutmasaň doly we endigan gögeriş alyp bolmaýar. Adatça yzgar suwy baş-aşa keşler bilen tutulýar. Mukdary 200-400 m<sup>3</sup>/ga. Yzgar suwlary diňe mejburi ýagdaýlarda geçirilýär.

Ekişden öň geçirilýän suwlaryň hataryna - sürümiň öň ýanynda geçirilýän, tagt, ýuwuş suwlary we başgalar girýär.

Tagt suwlaryny güýz, gyş aýlarynda we alabaharda ýagýan ygallaryň oba hojalyk ekinleriniň gögerip çykmagy üçin ýeterlik yzgar döretmedik ýagdaýlarynda geçirilýändigini biz bilýäris.

Tagt suwlaryny bassyryp ýa-da keş bilen tutup bolýar. Emeli ýagys ýagdyrmak usuly bilen tagt suwuny tutmak maslahat berilmeýär.

Tagt suwunyň peýdalary hakynda biz ozal aýdyp geçipdik. Ýöne tagt suwy tutulan ýerde tagt suwunyň tutulmadyk ýere garanynda haşal otlaryň az çykýandygyny belläp geçmelidiris. Sebäbi tagt suwy tutulandan soň gögerip çykýan haşal otlar ekişe taýýarlyk görülende ýok edilýärler.

Ýuwuş suwlarynyň maksady toprakdaky zyýanly duzlary ýuwup aýyrmakdyr. Bu suwlar bugaryşyň az wagty, ýerleriň ekinlerden boş, güýzüň soňky aýlarynda, gyşda we alabaharda geçirilýär. Ýuwuş suwunyň mukdary ýerleriň duzlulygyna baglylykda her gektara 10-15 müň kub. metre çenli ýetip biler. Ýuwuş suwlary esasan bassyryp tutulýar; ýapgytlygy az bolan keşler bilen tutulýan wagty hem bolýar.

*Bir gezekde bir gektara berilýän suwuň mukdary.* Ösümlikleriň suwa bolan islegi, olaryň ösüş döwründe üýtgäp durýar. Şonuň üçin suwaryş mukdary ösümlikleriň ösüş döwründe bölekler bölünip berilýär, başgaça aýdanymyzda, suwaryş mukdary tutulýan suwlaryň mukdaryna deňdir.

Bir gezekde bir hektara berilýän suwa suwuň mukdary diýilýär. Her gezekde topraga ösümlige gerek bolan suw bilen toprakdaky yzgaryň aratapawudyny bermelidir.

Bir ösüş suwunda beriljek suwuň mukdary yzgarlandyrylmagy göz önünde tutulan toprak gatlagynyň suw saklap bilijiliginden artyk bolmaly däldir - eger suwy artyk berseň, onda ol topragyň aşaky gatlaklaryna gider.

Adatça suwaryş ulgamlary taslananda suwuň mukdarlary we tutulyş möhletleri ylmy edaralaryň görkezmeleri bilen kabul edilýär (10-njy tablisa).

10-njy tablisa

**Käbir topraklaryň göwrüm agramy we suw saklap bilijiligi  
(Ylmy edaralaryň maglumatlary boýunça)**

Topragyň görnüşleri	Mehaniki düzümi	Göwrüm agramy, t/m <sup>3</sup>	Bir metr toprak gatlagynyň suw saklap bilijiligi	
			topragyň agramyna görä, %	m <sup>3</sup> /ga
Mele topraklar	ýeňil	1,50-1,44	12,0-17,4	1800-2500
	agyr	1,40-1,32	18,6-26,0	2600-3400
Kaştan topraklar	ýeňil	1,45-1,34	12,4-19,3	1800-2600
	agyr	1,38-1,27	19,5-24,5	27,00-3100
Gara topraklar	ýeňil	1,62-1,41	13,6-19,8	2200-2800
	agyr	1,42-1,36	20,3-30,0	2900-4100

Yzgarlandyrylmaly toprak gatlagy ösdürilip ýetişdirilýän ekinin görnüşine baglydyr. Onuň ululygy ekinleriň ösüş döwründe üýtgeýär (11-nji tablisa).

11-nji tablisa

**Oba hojalyk ekinleriniň görnüşine baglylykda  
topragyň yzgarlandyrylmaly gatlagy**

<b>Ekinleriň görnüşleri we olaryň ösüş döwürleri</b>		<b>Yzgarlandyrylmaly toprak gatlagy, m</b>
Gowaça:	gunçalanda - güllände - ýetişip ugranda -	0,5-0,6 0,7-1,0 0,5-0,6
Dänelik ekinler:	ýapraklary ýaýrap ugranda - däneleri tümmül bolup ugranda -	0,4-0,5 0,6-1,0
Mekgejöwen:	gulgaklamaka - gulgaklandan soň -	0,4-0,5 0,6-1,0
Kelem, hyýar, sogan:	düýp alyp ugranda - doly ösende -	0,2-0,3 0,3-0,6
Pomidor, kartoşka:	düýp alyp ugranda - doly ösende -	0,3-0,4 0,5-0,7
Miweli we üzüm ağaçlary:		0,8-1,5
Köp ýyllyk otlar (ýorunja)		0,8-1,0

Topragyň yzgarlandyrylmagynyň derejesiniň oba hojalyk ekinleriniň ösmegine we hasyl getirmegine edýän täsirini öwrenmek barada köp sanly barlaglaryň netijesinde onuň kadaly ululygy kesgitlenildi. Suw tutulmazdan öň toprakdaky bolmaly çyglyk oba hojalyk ekinleriniň görnüşine, topragyň mehaniki düzümine we duzlulygyna baglydyr.

## § 12. Oba hojalyk ekinlerini suwarmagyň düzgünleri

*Suw tutulmazdan öň toprakdaky bolmaly yzgaryň aşaky çägi.* Suw tutulmazdan öň toprakdaky bolmaly yzgaryň aşaky çägi ekinleriň ösüş döwründe üýtgeýändir: - olar belli bir döwürde suwy has köp talap edýärler. Mysal üçin, gowaça gülläp ugranda we hasyla duranda suwa bolan islegi örän ýokarlanýar (12-nji tablisa).

12-nji tablisa

### Suw tutulmazdan öň toprakdaky bolmaly yzgaryň aşaky çägi (topragyň suw saklap bilijiligine görä göterim hasabynda)

Ekinleriň görnüşleri	Şorlamadyk topraklar üçin		Az şorlan topraklar üçin	
	Agyr mehaniki düzümlü	Ýeňil mehaniki düzümlü	Agyr mehaniki düzümlü	Ýeňil mehaniki düzümlü
Gowaça we köp ýyllyk otlar (ýorunja)	70-75	65-70	75-80	70-75
Dänelik ekinler	65-70	60-65	70-75	65-70
Mekgejöwen	65-70	60-65	70-75	70-75
Miweli we üzüm agaçlary	70-75	65-70	75-80	70-75
Gök ekinler	75-80	70-75	80-85	75-80



Ýokarda getirilen maglumatlar bize şu netijelere gelmäge mümkinçilik berýär: - bir gezekde topraga berilmeli suwuň mukdary şu aşakdaky şertlere baglydyr:

- topragyň mehaniki düzümine we onuň duzlulygyna;
- oba hojalyk ekinleriniň görnüşlerine we olaryň ösüş döwürlerine;
- suwaryşyň usullaryna.

Şu görkezijileriň suwuň mukdaryna edýän täsirlerine gysgaça seredip geçeliň.

Suw tutulmazdan ozal toprakdaky ýokary çyglylyk toýun we toýunsow topraklarda üpjün edilmelidir.

Şorlan ýerlerde, iki suwuň arasynda duzlar topragyň ýüzüne çykmaz ýaly toprakda ýokary çyglylygy saklamak zerurdyr. Şeýle ýerlerde suwuň mukdarynyň hem 15-30 göterim artyk berilmegi maslahat berilýär. Şonda ýuwuş suw düzgüni üpjün edilýär. Gök ekinler suwarylanda toprakda ýokary çyglylyk saklanýar, suw çalt-çaltdan, emma az mukdarda tutulýar.

*Suwuň mukdary.* Suwuň mukdary suwaryşyň usullaryna köp derejede baglydyr. Mysal üçin, keş bilen suwarylanda keşiň bütin uzynlygynda toprak deň yzgarlanar ýaly suwuň mukdary her gektara 600 kub. metrden az bolmaly dälidir.

Emeli ýagyş ýagdyryp suwarmak usulynda suwuň mukdary näçe bolsa-da ony ekin meýdanlara deň ýaýratmak mümkinçiligi bardyr. Şonuň bilen birlikde emeli ýagyş ýagdyrylanda topragyň üstünde suw gatlagy emele gelýär (suwuň topraga basyşsyz siňmegi). Şu sebäpli emeli ýagyş ýagdyrylanda suwuň topraga siňiş tizligi ýeriň üsti bilen suw tutanyndaky suwuň topraga siňiş tizliginden azdyr. Şonuň üçin emeli ýagyş ýagdyrylyp suwarylanda bir gezekde berilýän suwuň iň köp mukdary 600-700 kub. metrden, yzgarlandyrylýan çuňluk bolsa, 0,3-0,6 metrden köp bolmaly dälidir.

Suw tutulanda suwuň belli bir bölegi ýitýär. Şonuň üçin göz önünde tutulan topragyň gatlagyny doly yzgarlandyrmak

üçin ýiten suwuň öwezini doldurmalydyr. Ýeriň üsti bilen suwarylanda suw esasy yzgarlandyrylmaly toprak gatlagyndan aşaky gatlaklara we keşleriň aýakujundan çykyp gidýär. Emeli ýagys ýagdyrylanda suw damjalary heniz ýere düşmäňkä - howada, ýere düşenden soň suw heniz siňip ýetişmäňkä topragyň we ösümlikleriň ýapraklarynyň üstünden bugaryp

gidýär. Suwuň mukdarlary kesgitlenende şu ýitgileri göz önünde tutýan koeffisiýentler girizilmelidir.

*Oba hojalyk ekinlerini suwarmagyň düzgünini işläp düzmek.* Oba hojalyk ekinlerini suwarmagyň düzgünini işläp düzmek üçin şu aşakdaky maglumatlar gerekdir:

1) Göz önünde tutulan hasyly almak üçin şol bir agrotehnikada ekinleriň suwa bolan umumy islegi we onuň ösüş döwründe üýtgeýşi;

2) Ekişň öň ýanynda topragyň gatlagyndaky yzgaryň mukdary;

3) Ekinleriň ösüş döwründe ýagýan ygalyň mukdary we onuň möhletleri boýunça bölünişi;

4) Ekinin gije-gündizki suwa bolan islegi;

5) Topragyň yzgarlandyrylmaly gatlagynyň çuňlugy;

6) Toprakdaky yzgaryň şol bir ekin üçin aşaky çägi.

Şu maglumatlaryň esasynda, şeýle hem A.N. Kostýakowyň suw deňlemesini ulanyp suwaryş düzgünini düzüp bolar.

Suw düzgüni düzülende beriljek suw hökmany suratda topragyň yzgarlandyrylmaly gatlagynda ýerleşmelidir. Berilýän suw ösümlikleriň ösüş döwürlerinde suwa bolan isleglerine gabat gelmelidir. Haçan-da toprakdaky yzgaryň mukdary ösümlük üçin gerek bolan yzgaryň aşak çäğine ýetende, suw tutmak göz önünde tutulýar, suwuň mukdary kesgitlenilýär, onuň möhletleri belleniýär we hemme maglumatlar aýratyn

tablisada ýazylýar. Ol tablisada takmynan şeýle görnüşe eýe bolýar (13-nji tablisa).

13-nji tablisa

**Gowaçany suwarmagyň düzgüni**

<b>Ekinleriň we tutulýan suwlaryň görnüşleri</b>	<b>Suwuň mukdary</b>	<b>Suw tutmagyň möhletleri</b>		<b>Suw tutulyşy nyň dowaml ylygy, gün hasaby nda</b>
		<b>Başy</b>	<b>Soňy</b>	
Gowaça				
1-nji ösüş suwy	700	11.05	31.05	21
2-nji ösüş suwy	900	1.06	20.06	20
3-nji ösüş suwy	900	21.06	5.07	15
4-nji ösüş suwy	900	6.07	18.07	13
5-nji ösüş suwy	900	19.07	31.07	13
6-njy ösüş suwy	900	1.08	12.08	12
7-nji ösüş suwy	800	13.08	28.08	15

Edil şeýle usul bilen beýleki oba hojalyk ekinleri üçin hem suw düzgünini düzmek mümkindir.

Şu tablisa boýunça suwuň mukdaryny we möhletlerini kesgitlemek bolar, emma bir gektar ýere bir sekuntda berilýän suwuň mukdaryny welin tapyp bolmaz.

Hojalykara suw berýän ýaplaryň, turboprowodlaryň ölçeglerini bilmek üçin bolsa hökman sekunddaky suwuň mukdaryny bilmek zerurdyr. Ony bolsa gidromodulyň üsti bilen bilmek bolar.

### § 13. Oba hojalyk ekinlerini suwaryş usullary we tehnikasy

*Oba hojalyk ekinlerini suwaryş usullary.* Suwaryşyň netijeliligi suwy ekin meýdanlara gyradeň, ýitgisiz paýlamaga köp derejede baglydyr.

Suwaryş usullarynyň birnäçe görnüşi hödürlenildi. Häzirki döwürde olaryň has giňden ýaýrany şulardyr: ýeriň üsti bilen suwarmak, emeli ýagys ýagdyryp suwarmak, damja bilen suwarmak, topragyň aşagyndan suwarmak, duman görnüşli suwarmak we ş.m. Kā ýurtlarda “subirrigasiýa” diýip at berilýän suwaryş usuly hem ulanylýar (bu usulda ýeriň astyndaky suwlaryň derejesi emeli ýol bilen topragyň yzgarlandyrylmaly gatlagyna çenli galdyrylýar).

Suwaryşyň sanalyp geçilen usullary esasan topragyň çyglylygyny ýokary galdyrmak üçin niýetlenendir. Ýeriň üsti bilen, has hem beter emeli ýagys ýagdyrylyp suwarylanda ýeriň üstüne ýakyn howa gatlagynyň çyglylygy hem az-owlak ýokary galýar. Diňe howanyň çyglylygyny ýokary göterýän suwaryşyň usuly hem bardyr. Suwaryşyň bu usulyna “duman görnüşli suwaryş” diýip at berilýär.

Agzalyp geçilen suwaryşyň usullaryny gysgaça häsiýetlendirip geçeliň.

Ýeriň üsti bilen suwarylanda suw topragyň üstünden berilýär.

Emeli ýagys bilen suwarylanda ýörite gurallaryň, maşynlaryň kömegi bilen suw ekin meýdanlarynyň üstüne ýagys görnüşli ýagdyrylýar. Şeýlelikde diňe toprak yzgarlandyrylman, howanyň ýere ýakyn gatlagy hem cyglandyrylýar.

Oba hojalyk ekinlerini suwaryş tehnikasy. Topragyň aşagyndan suwarmak usulynda suw 40-45 sm çuňlukda ýerleşen ýörite turbajyklar arkaly berilýär. Suw topragyň kapillýar turbajyklary arkaly ýokary galýar.

Soňky döwürlere çenli damja usuly bilen suwarmaklyk topragyň astyndan suwarmaklygyň bir görnüşi diýlip hasap edilýärdi. Emma, damja bilen suwarmak usulynda suwuň ekin meýdanlaryna berilişi, onuň topraga siňişi, ulanylýan tebigy-hojalyk şertleri topragyň astyndan suwarmak usulyndan düýpgöter üýtgeşikdir. Şonuň üçin suwaryşyň bu görnüşi aýratyn usul hökmünde kabul edilse dogry bolar.

Bu usulda suw polietilen turbalaryň kömegi bilen gös-göni agaçlaryň (şu usul bilen esasan hem miweli we üzüm agaçlary suwarylýar) düýbüne berilýär.

Duman görnüşi bilen suwarylanda kuwwatly hereket etdiriji güýçleriň kömegi bilen suw duman görnüşine getirilýär hem-de onuň bilen howanyň aşaky gatlagy we belli bir derejede topragyň üsti çyglydyrylýar.

Subirrigasiýa (ýeriň asty bilen suwarmak) - topragyň ýokarky gatlagynyň ýerasty suwlaryny emeli usul bilen ýokary galdyrmak arkaly suwarylmagdyr.

Belli bir etrabyň, zolagyň ýa-da meýdanyň hemme şertlerine gabat gelyän suwaryş usulyny saýlamak aňsat iş däl. Suwaryşyň tejribesiniň görkezişi ýaly usullaryň hiç birisi hemme şertlerde ulanylyp bilinmez. Suwaryş usullary aşakdaky şertler esasynda saýlanylýar.

*Tebigy şertleriň suwaryş usullaryna täsiri.* Bulara suwaryş çeşmesiniň häsiýeti, topragyň mehaniki düzümi, onuň duzlulygy we suw geçirijiligi, howanyň temperaturasy we çyglylygy, bugaryjylyk, ýeriň üsti, ýerasty suwlaryň çuňlugy hem-de duzlulygy we başgalar girýärler. Bularyň käbirlerine seredip geçeliň.

Howa şertlerinden has ähmiýetlileri meýdanyň tebigy çyglyk ýagdaýy, bugaryjylyk we ýeliň tizligidir.

Mysal üçin, emeli ýagşy ýagdyryp suwarmak usulyny ekinleriň ösüş döwründe (aprel-sentýabr aralygy) bugaryjylyk 500 mm (5000 m<sup>3</sup>/ga) köp bolsa ulanmak maslahat berilmeýär. Bu ýerde esasy päsgelçilik suwaryş döwründe suwuň köp

mukdarda bugaryp ýitip gitmegidir. Türkmenistanyň şertlerinde bugaryjylyk 1200-1700 mm (12000-17000 m<sup>3</sup>/ga) töweregidir. Eger şu nukdaýnazardan seredilse, onda emeli ýagyş ýagdyrmak usulyny biziň şertlerimizde ulanmak nädogry bolar. Emma soňky ýyllaryň (1975-1995-nji ýyllar) içinde geçirilen ylmy barlaglar (şol sanda Türkmenistanyň S. A. Nyýazow adyndaky Türkmen oba hojalyk uniwersiteti tarapyndan) emeli ýagyş ýagdyrmak usuly bilen ekinleri suwaryp boljakdygynyň mümkindigini, hat-da birnäçe halatlarda bolsa onuň ýeriň üsti bilen suwarmak usulynda hem amatlydygyny görkezdi.

Ýeliň tizligi 2 m/s-dan köp bolsa daşa pürkýän ýagyş ýagdyryjylar, 5 m/s-dan ýokary bolsa, onda ýagyş ýagdyryp suwarmak usulynyň hiç görnüşini hem ulanmak maslahat berilmeyär. Bu jedel edilmezden kabul edilmeli şertdir. Ýeliň tizligi ýokary bolsa emeli ýagyş ýagdyryp ekinleri tekiz suwaryp bolmajagy hemmä düşnüklidir.

Topragyň häsiýetlerinden suwaryşyň usullaryna has düýpli täsir edýänleri- onuň suw geçirijiligi toprak gatlagynyň galyňlygy we onuň duzlulygydyr. Topragyň gatlagy ýuka we onuň suw geçirijiligi bir sagatda 15 santimetrden köp bolsa ýeriň üsti bilen suwarmak maslahat berilmeyär. Şeýle şertlerde suwuň syzyp gidýän ýitgisi örän köp bolýar. Mysal üçin, eger şunuň ýaly ýokary suw geçirijiligi bolan ýerlerde keş bilen suwarylanda, keşiň uzynlygy kelte bolanda-da onuň sakasyndaky we aýakujundaky yzgarlanan gatlagyň aratapawudy örän uly bolýar. Ine şu sebäpden suw geçirijiligi ýokary bolan çäge we çägesow toprakly ýerlerde bugaryjylyk köp bolaýanda-da emeli ýagyş ýagdyryp suwarmak bähbitli bolýar. Edil şonuň bilen birlikde suw geçirijiligi bir sagatda 10-15 santimetrden pes we duzly toprakly ýerlerde emeli ýagyş ýagdyryp suwarmak usulyny ulanmak maslahat berilmeyär.

Topragyň suw geçirijiliginiň emeli ýagdyrylýan ýagşyň depgininden pes bolan ýagdaýynda topragyň ýüzünde suw gatlagy emele gelyär we heniz suw topraga siňip ýetişmänkä,

onuň ep-esli bölegi bugaryp ýitip gidýär. Emeli ýagş ýagdyrmak usulyny topragyň duzlulygynyň ýokary ýerlerinde hem ulanmak maslahat berilmeýär, sebäbi bu usul bilen toprakdaky duzlary ýuwmak kyn düşýär.

Şeýle hem şu sebäplere görä duzlulygy ýokary toprakly ýerlerde topragyň aşagyndan suwrmak usulyny ulanmak maslahat berilmeýär.

Ýeriň üsti we onuň tekizlenişiniň hili esasy ýeriň üsti bilen suwarylýan usullara täsir edýär. Ýeriň ýapgytlylygynyň ululygy 0,001-dan ýokary bolsa, ýerleri bassyryp suwrmak we ýapgytlyk 0,015-0,02-den uly bolsa keş bilen suwrmak hem maslahat berilmeýär.

Ýerasty suwlarynyň duzlulygy ýokary we olaryň ýeriň ýüzüne ýakyn ýerleşen ýerlerinde emeli ýagş ýagdyrmak usuly gowy netije bermeýär (22-23-nji tablisalar).

Guramaçylyk, hojalyk we beýleki şertler dürli-dürlidir hem-de olaryň ol ýa-da başga suwaryş usulyny saýlamakda uly täsirleri bardyr.

Ýeriň üstünden suwrmakda suwuň mukdary  $600 \text{ m}^3/\text{ga}$ -dan az bolanda, emeli ýagş ýagdyrmak bolsa, onuň tersine suwuň we suwaryş mukdarlarynyň ýokary bolan şertlerinde ulanmak maslahat berilmeýär (14-nji tablisa).

Suwaryşyň usullary saýlanylanda suwaryş ulgamlaryny gurmak üçin çykarylýan harajatlar bilen suwaryş enjamlarynyň (sifonjyklar, turbajyklar, şlangalar we başgalar) bahalarynyň gatnaşygyny hem göz önünde tutmalydyr. Ýeriň üsti bilen suwarylýanda suwaryş ulgamlarynyň bahasy jemi suwaryş işlerini geçirmek üçin çykarylýan çykdajylaryň möçberi 94-98 göterime baryp ýetýär, diňe 2-6 göterimini suwaryş enjamlarynyň bahasy tutýar.

Emeli usul bilen ýagş ýagdyrylanda ýagş ýagdyryjy gurallaryň, maşynlaryň bahasy 85-90 göterim, suwaryş ulgamlarynyň bahasy bolsa 15-20 göterimi tutýar.

**Suwarýş usullarynyň esasy wezipeleri**

<b>Suwarýşyň usullary</b>	<b>Topragy yzgarlandyrmak</b>	<b>Howanyň ýere ýakyn gatlagyny çyglandyrmak</b>	<b>Tagt suwuny tutmak</b>	<b>Ýuwuş suwuny tutmak</b>	<b>Suw bilen topraga dökün bermek</b>
Duman görnüşli suwarmak	x	+	-	-	x
Emeli ýagyş ýagdyrmak	+	+	x	-	x
Ýeriň üsti bilen suwarmak	+	x	+	+	x
Topragyň aşagyndan suwarmak	+	-	x	-	+
Subirrigasiýa	+	-	x	-	-
Damja bilen suwarmak	+	-	x	-	+

Suwarýşyň usullaryny dogry saýlamak suwarýşyň netijeliligini kesgitleýär, sebäbi oňa suwarýş düzgüni, oba hojalyk ekinleriniň hasyllylygy, suwçylaryň iş öndürijiligi, tekizleşiş işleriniň möçberleri, öndürilýän önümiň özüne düşýän gymmatyna we başga görkezijilere baglydyr.

*Ýeriň üsti bilen suwarmak.* Ýeriň üsti bilen ekinleri suwarmak suwarýş usullarynyň iň gadymysydyr. Ol häzirki wagtda hem iň köp we iň ýaýran usuldyr. Ýeriň üsti bilen suwarmak örän ýönekeýligi we ähtibarlylygy bilen tapawutlanýar, ony ulanmak üçin uly bir harajat gerek bolmaýar. Bu usuly duzlulygy ýokary topraklarda, ýeliň tizliginiň güýçli ýerlerinde hem ulanmak mümkin.



**Suwarýş usullarynyň amatsyz tebigy şertlerinde ulanylýan  
ýerleri**

Suwarýş usullary	Duzluly - gy ýoka ry top- raklar	Çäge we çägesöw toprak- lar	Agyr mehani- ki düzümli toprak- lar	Tekiz däl ýerler	Ýapgyt- lylygy uly ýer- ler	Ýeliň tizligi güýçli ýerler	Suwu ň duzlu ly- gy ýokar y
Duman görnüşli suwarmak	-	+	+	+	+	+	-
Emeli ýagyş ýag- dyrmak	-	+	-	+	+	-	-
Ýeriň üsti bilen su- warmak	+	-	+	-	-	+	+
Topragyň aşagyndan suwarmak	-	-	+	-	+	+	-
Subirriga- siýa	-	-	+	-	-	+	-
Damja bi- len suwar- mak	-	+	+	+	+	+	-

Şertli bellikler:    + üpjün edýär;  
                              - üpjün edenok;  
                              x bölekleyin üpjün edýär.

- zolaklaýyn suwarmak;  
 - keş bilen suwarmak.

Suwuň ekin meýdanlarynyň üstüne ýaýraýşyna we onuň toprak yzgaryna öwrülişine görä ýeriň üsti bilen suwarmak esasan 3 bölege bölünýär.

- suwy peller bilen bassyryp tutmak;

Peller bilen bassyryp suwarmak we zolaklaýyn suwarylanda suw topraga grawitasiýa güýçleriň üsti bilen suw tutulyp bolandan soň siňýär.

Keş bilen suwarylanda suw esasan kapillýar turbajyklar arkaly suw tutulyp ýören wagtynda topraga siňýär.

## **IV BAP.**

### **KEŞ BILEN SUWARMAK**

#### **§ 14. Keş bilen suwarmagyň ähmiýeti**

Ýeriň üsti bilen suwarmak usulyňyň iň kämil we öňdebaryjy görnüşidir, sabäbi bu usul bilen suwarylanda topragyň düzümi bozulmaýar, onuň ýüzi gapaklamaýar, aerasiýasy ýaramazlaşmaýar.

Ekinleriň ýerleşişine görä hemme ýerine ekilýän keşler (mysal üçin bugdaý ekilende) we diňe gerşine ekilýän keşler tapawutlandyrylýar, suwdan doldurylyşy boýunça bolsa olar akar suwly, bassyryp we bassyrylman suwarylýan keşlere bölünýär. Keşe suwy üýtgetmän ýa-da üýtgäp duran akym bilen berilýär.

*Suwuň akymy diýip*, bir sekuntda bir keşe berilýän suwuň mukdaryna aýdylýar.

Çuň, akar suwly keşler bilen suw tutmak has köp we giň ýaýrandyr. Ozal ýokarda belläp geçişimiz ýaly keş bilen suw tutulanda suw esasan topraga kapillýar turbajyklaryň üsti bilen siňýär. Ýeriň ýapgytlylygy 0,002-den az bolsa, onda keşler bassyryp suwarylýar. Olaryň uzynlygy 40-80 m, çuňlugy 20-25 sm bolýar.

Keşler bilen suwarmagyň taglymaty rus alymy akademik A.N. Kostýakow tarapyndan işlenilip düzüldi. Soňra bu taglymatyň üsti täze maglumatlar bilan ýetirildi, ol has kämilleşdirildi.

Ýeriň üsti bilen suwaryş usullarynyň tehnikasynyň böleklerini kesgitleýän esasy görkezijileriň biri suwuň topraga siňiş tizligidir.

*Ýeriň üsti bilen suwaryş usullarynda topraga suwuň siňiş tizligi we onuň toprakda hereketi.* Ýeriň üsti bilen suwaryş usullarynda topraga suwuň siňiş tizligi we onuň toprakdaky hereketi iki döwre bölünýär: suwuň topraga siňişi we onuň syzyp gitmegi.

Suwuň topraga siňmegi - bu grawitasiýa güýçler we kapillýar turbajyklar arkaly topragyň boş öýjüklerini suw bilen yzygiderli doldurmakdyr.

Bassyryp suwarylanda we emeli ýagyş ýagdyrylanda suw topraga siňmek bilen, şol bir wagtyň özünde aşak hereket edýär. Keş bilen suwarylanda suw aşak, gapdallara we kapillýarjyklar arkaly ýokaryk hereket edýär.

Suwuň topraga siňiş tizligi millimetr-minutda (mm/min) ýa-da santimetr-sagatda (sm/sag) ölçenilýär. Ol topragyň üstüniň ýagdaýyna, onuň düzümine, mehaniki düzümine, gat-gatlygyna, döküniň möçberine, çyglylygyna we suwaryşyň usullaryna baglydyr. Topragyň öýjükleriniň arasy suwdan doldugyça suwuň topraga siňiş tizligi peselýär. Topragy ýumşatmak, ony bejermek suwuň topraga siňiş tizligini ýokarlandyrýar.

Suw siňdirijiligiň tizligi boýunça (suw geçirijiligi boýunça) topraklary üç görnüşe bölmek bolar:

- örän ýokary suw geçirijilikli - 15 sm/sag - ýokary;
- orta suw geçirijilikli - 5-15 sm/sag;
- pes suw geçirijilikli - 5 sm/sag.

Topragyň boş öýjükleriniň hemmesi suwdan dolansoň-  
ikinji döwür, ýagny suwuň syzyp gitmegi başlanýar: bu  
döwürde suwuň herekedi diňe gidrostatiki basyşa bagly bolýar.

Hatar arasy bejerilýän ekinler (gowaça, mekgejöwen,  
gök ekinler, miweli we üzüm agaçlary, kartoşka) keş bilen  
suwarylýar.

Keşleri tigirli traktorlaryň yzyna dakylýan ýörite hatar  
aralary bejeriji gurallaryň kömegi bilen çekilýär. Olaryň kese-  
kesigi adatça trapesiýa ýa-da parabola görnüşde bolýarlar.  
Keşleriň arasynyň giňligi topragyň mehaniki düzümine, onuň  
kapillýar häsiýetlerine we ekilýän ekiniň görnüşine baglydyr.

Ýeňil topraklarda yzgar esasan gapdallara köp  
ýaýraman dik aşak gidýär. Agyr toýunsow we toýun  
topraklarda yzgar gapdallara köp ýaýraýar. Toýunsow  
topraklarda yzgaryň siňişi aralyk ýagdaýy eýeleýär.

Çäge we çägesow topraklarda keşleriň hatar aralaryny  
0,5-0,6 m, toýunsow topraklarda 0,6-0,8 m, agyr toýunsow we  
toýun topraklarda 0,8-1,1 m kabul etmek maslahat berilýär.  
Emma şu meselede, hökman, ulanyljak oba hojalyk tehnikasy  
göz önünde tutulmalydyr. Ine şu sebäpli gowaça ösdürilip  
ýetişdirilende keşleriň hatar aralygynyň giňligi 60 ýa-da 90 sm  
kabul edilýär. Şu ýerde giň hatarly (90 sm) keşleriň  
artykmaçlyklary barada durup geçeliň. Elbetde, keşleriň hatar  
arasy 90 sm bolanda bir geklardaky gowaçanyň düýp sanynyň  
azaljakdygy düşnükli. Emma munuň özi önümçiligiň  
tejribesiniň görkezişi ýaly gowaçanyň hasyllylygyny  
peseltmeýär. Sebäbi bu ýagdaýda bir ösümliğin iýmit meýdany  
köpeliýär, bu bolsa onuň gowy boý almagy we ýokary hasyl  
bermegi üçin gowy şert döredýär. Netijede, keşleriň hatar arasy  
90 sm bolanda, umumy hasyllylyk 60 santimetrlikdäkidən az  
bolmaýar. Mundan başga-da giň hatarly keşlerde suwçylaryň  
we hatar aralaryny bejerýän mehanizmleriň iş öndürijiligi  
ýokary bolýar.

*Keş bilen suwaryş tehnikasyna edilyän talaplar.* Keş bilen suwarylanda suwaryş tehnikasynyň böleklerine keşiň uzynlygy we kese-kesigi, suwuň akymy hem-de suw tutmagyň dowamlylygy girýär. Bu bölekleriň hemmesi biri-biri bilen örän berk baglydyrlar. Olar suwuň ekin meýdanlaryna deň ýaýramagyny, suwçylaryň ýokary iş öndürijiligini hem-de suwy tygşytly ulanmagy üpjün etmelidirler.

Keş mümkin boldugyça uzyn bolmalydyr, sebäbi şeýle bolanda ok-aryklaryň sany we tutýan meýdanlary azalýar, suwçylaryň we mehanizmleriň iş öndürijiligi ýokarlanýar.

Bir keşe berilýän suwuň mukdary ýokary bolmalydyr, şonuň bilen birlikde ol topragyň ýuwulmagyna ýol bermeli däl, keşiň tutuş uzaboýunyň topragyny deň-derejede yzgarlandyrmalydyr, keşiň aýakujundan çykýan suwuň mukdarynyň az bolmagyny üpjün etmelidir. Şu ýerde bir zady belläp geçmelidir. Agyr toprakly we ýapgytlygy uly bolan ýerlerde suwy keşleriň aýakujundan çykarman tutmak başartmaýar. Şeýle ýagdaýlarda keşiň sakasynda we aýagynda topragyň gatlagyny deňräk yzgarlandyrmak üçin suw keşiň aýagyna ýeten hem bolsa onuň tutulyşyny dowam etdirmeli bolýar. Elbetde, munda suwuň belli bir möçberi keşleriň aýakujundan çykyp gidýär. Mümkin bolan ýagdaýda ol suwy aşakda ýerleşen meýdanlary suwarmak üçin ulanylýar. Eger şeýle mümkinçilik bolmasa, onda suw ýörite sowma ýaplara guýdurylýar we ekin meýdanlarynyň çäginde çykarylýar.

Keşleriň aýakujundan çykýan suwuň mukdaryny azaltmak üçin akymyň ululygyny üýtgetmek maslahat berilýär. Mysal üçin, ilki başda bir keşe berilýän suwuň mukdaryny suw keşiň uzynlygynyň üçden iki bölegine ýetende iki esse azaldýarlar.

Topragyň suw siňdirijiligi tutulýan suwlaryň, mehanizmleriň täsiri astynda kem-kemden peselýär. Şonuň üçin ilkinji ösüş suwlarynda bir keşe berilýän suwuň mukdary

köpräk bolýar, soňky suwlarda bolsa ol ýuwaş-ýuwaşdan azaldylýar.

Keş bilen suwarmagyň tehnikasynyň böleklerini (keşiň uzynlygyny, bir keşe berilýän suwuň mukdaryny suw tutulyşynyň dowamlylygyny) takmynan çyzgy - seljermek usuly bilen hem kesgitläp bolýar. Emma onuň has takygy her meýdan ýa-da etrap üçin suwaryş tehnikasynyň böleklerini tejribe üsti bilen kesgitlemekdir.

Aşakda suwaryş tehnikasynyň bölekleriniň aňlatmalar üsti bilen kesgitlenişine seredeliň.

Keşleriň uzynlygy 50-500 m çemesi, bir keşe berilýän suwuň mukdary 0,05-1,5-2 l/s, suw tutulyşynyň dowamlylygy 1-2 sagat 2-3 güne çenli bolup biler.

Keş bilen suwarylanda suw tehnikasynyň böleklerini ylmy institutlaryň, oba hojalyk tejribe edaralaryň aýry-aýry alymlaryň görkezmeleri bilen hem kabul edip bolar. Aşakda Merkezi Aziýa ýurtlarynyň şertleri üçin suw tehnikasynyň bölekleriniň arabaglanyşygy görkezilendir (16-njy tablisa).

16-njy tablisa

**Gowaçany keş bilen suwarylanda suw tehnikasynyň  
Merkezi Aziýa ýurtlarynyň şertleri üçin bölekleriň  
arabaglanyşygy**

Topragyň suw geçirijiligi	Görkezijiler	Keşleriň uzaboýuna ýapgytlygy				
		0,04	0,01	0,005	0,0017 5	0,000
1	2	3	4	5	6	7
Örän ýokary geçirijilikli (çagyl çökündi leriň üstündäki çägesow we ýeňil to-	l, m	40,0	150,0	180,0	200,0	150,0
	g, l/s	0,1	0,5	0,75	1,2	1,0
	t <sub>1</sub> , sag.	5,5	1,3	3,0	1,25	1,8
	t <sub>2</sub> , sag.	2,5	1,9	0,5	0,75	2,0

ýunsow topraklar)	T, sag,	8,0	3,2	3,5	2,0	3,8
Ýokary suw geçirijilikli (ýeňil, galyň gatlakly toýunsow topraklar)	l, m g, l/s t <sub>1</sub> , sag. t <sub>2</sub> , sag. T, sag,	75,0 0,1 7,8 6,2 14,0	130,0 0,25 4,6 4,8 9,4	250,0 0,75 2,8 3,1 5,9	300,0 1,0 3,1 2,1 5,2	250,0 0,75 4,6 1,2 5,8
Orta suw geçirijilikli (orta toýunsow topraklar)	l, m g, l/s t <sub>1</sub> , sag. t <sub>2</sub> , sag. T, sag,	100,0 0,1 6,0 17,0 23,0	175,0 0,25 5,0 11,0 16,0	300,0 0,5 5,2 7,8 13,0	300,0 0,5 6,0 6,5 12,5	350,0 0,5 10,0 4,0 14,0
Pes suw geçirijilikli (agyr toýunsow topraklar)	l, m g, l/s t <sub>1</sub> , sag. t <sub>2</sub> , sag. T, sag,	150,0 0,1 9,0 32,5 41,5	200,0 0,1 18,0 29,0 47,0	325,0 0,25 19,0 26,0 45,0	400,0 0,25 20,0 17,0 37,0	600,0 0,5 13,0 8,0 21,9
Örän pes suw geçirijilikli (suw geçirmeýän çökündileriň üstündäki toýun we toýunsow topraklar)	l, m g, l/s t <sub>1</sub> , sag. t <sub>2</sub> , sag. T, sag,	125,0 0,05 14,0 76,0 90,0	150,0 0,05 14,0 67,5 87,5	250,0 0,1 20,0 55,0 75,0	300,0 0,1 34,0 41,0 75,0	600,0 0,25 35,0 20,0 55,0

Düşündiriş:	l -	keşiň uzynlygy, m;
	g -	bir keşe bir sekuntda berilýän suwuň mukdary, l/s;
	t <sub>1</sub> -	suwuň akymynyň keşiň aýakujuna çykýan wagty, sag.;
	t <sub>2</sub> -	suwuň akymynyň keşiň aýakujuna çykandan soň tutulýan wagty, sag.;
	T -	suw tutulyşynyň umumy dowamlylygy, sag. T=t <sub>1</sub> + t <sub>2</sub> .

## § 15. Keşlere berilýän suwy kadalaşdyrmagyň usullary

*Keşlere berilýän suwy kadalaşdyrmagy guramak.* Ekin meýdanlarda suwy açyk ýa-da ýapyk (turbageçirijiler) suwaryş ulgamlar bilen bölýärler. Olar keşleriň arasynda suwy deň bölmelidirler, mümkin boldugyça mehanizmleşdirilen we awtomatizasiýalaşdyrylan bolmalydyr, az yer tutmalydyrlar; olaryň ýokary peýdaly tasir koeffisiyenti bolmalydyr; suwçylaryň we mehanizmleriň ýokary iş öndürijiligini üpjün etmelidirler.

Sazlaýjy açyk suwaryş ulgamlary ok-arykdan, suw paýlaýjy we kömekçi keşlerden durýar. Oba hojalyk ekinleriniň görnüşine we ýeriň üstüne göre suwaryş ulgamy uzaboýuna dik ýa-da kese tertip boýunça ýerleşdirilýär.

Dik tertipde ok-aryklary suwaryş ulgamlaryna parallel, biri-birinden deň aralykda ýerleşdirilýär. Ok-aryklardan paýlaýjy keşler suw alýarlar.

Kese tertipde ok-aryklary suwaryş ulgamlaryna perpendikulýar edip ýerleşdirýärler. Bu tertipde paýlaýjy keşler çekilmeýärler. Suwy keşlere göni ok aryklardan ýa-da kömekçi keşlerden berýärler.

Eger keşleriň uzynlygy 300 metrden artyk bolsa, onda suwy keşlere göni bölüji kanallardan berseň hem bolýar.

Ok aryklardan keşlere suwy deň paýlamak üçin dürli enjamlar ulanylýar. Olara suwaryş desgalary diýilýär. Muňa turbajyklar, rezin şlangalar, polietilen ýa-da alýumin turbalar, ýörite suw tutýan maşynlar girýär.

Turbajyklar arkaly suw tutmak usuly Merkezi Aziýada otuzynjy ýyllardan bäri ulanylyp gelinýär. Munuň üçin dürli materiallardan ýasalan (esasan ýuka polatdan) uzynlygy 60-70 sm, diametri 3-6 sm bolan turbalar ulanylýar. Olar keşleriň sakasynda, ok aryklardan suw alar ýaly edip gömülýärler. Suwuň basyşy 5 sm bolanda turbalaryň suw geçirijiligi takmynan 0,1-2 l/s töweregi bolýar. Turbajyklar bilen



suwrmak has hem hatar aralary bejerilýän, bir möwsümde birnäçe gezek ösüş suwy tutulýan ekinler üçin (meselem, gowaça üçin) amatlydyr.

Keşleriň arasynda suw paýlamak üçin polatdan ýa-da plastmassadan ýasalan sifonlar hem ulanylýar. Sifonlaryň esasy yetmezçiligi, olaryň ok aryklaryň üstünde durnuksyzlygydyr. Mundan başga-da ok aryklaryň suwunyň derejesiniň peselip----beýgelmegi sifonlaryň hemmesini täzeden doldurmaga mejbur edýär. Bu bolsa artykmaç wagt talap edýär.

Görşümüz ýaly, suwy ekin meýdanlarynyň içinde paýlamak aňsat iş däl. Ýeri gelende aýtsak, suw tutmak işi oba hojalyk ekinlerini ösdürip yetiştirmek üçin geçirilýän işleriň iň köp zähmet talap edýän, iň pes mehanizmlaşdirilmedik görnüşleriniň biridir.

Soňky ýyllarda ok aryklaryny polietilen, kapron şlangalar, alýumin asbestosement, polat turboprowodlar bilen çalşyrmak teklipe edildi.

Polietilen turbageçirijiler çüýremeýärler, suw degende olar çişmeýärler, olaryň бүдүр-сүдүрlik koeffisiyentleri hem pes. Emma olar gün şöhleleriniň ytiligine çydamaýarlar, olar guramak we jaýrylmak bilen bolýarlar.

Yörite düzüm ýüzüne çäýylan kapron şlangalar polietilen şlangalardan 8 esse töweregi berk bolýar. Olar suw geçirmeýärler, çüýremeýärler we şu häsiýetlerini birnäçe ýylyň dowamynda saklaýarlar. Emma olar polietilen şlangalardan birnäçe esse gymmatdyr.

Gaty materiallardan ýasalan turbalar ýeriň yüzünde-de, 50-60 sm ýeriň aşagynda goýulyp hem ulanylyp bilner. Olar polatdan, çöýundan, asbestosementden, alýuminden we plastmassadan bolup bilerler. Çeye we berk materiallardan ýasalan turbageçirijiler ekin meýdanlarynda dik we kese tertipler boýunça ýerleşdirilýär.

I - suw turbageçirijileri suw paýlaýjy keşiň ornuny tutýar. Munda ol suwy ok aryklardan alyp, her 60-90 sm-de

ýerleşen (hatar aralarynyň giňliklerine göre), diametri 0,5-2,5 sm bolan deşijeklerden keşlere suw paýlaýar. Suwy keşlere tutuş turbageçirijileriň boyy boýunça ýa-da onuň belli bir bölegi boýunça berseň hem bolýar.

II - çeye turbageçirijiler tutuş ok aryklaryň, suw paýlaýjy we kömekçi keşleriň ornuny tutýar. Bu ýagdaýda birden üçe çenli suw paýlaýjy turbageçirijiler goýulýar. Olardan uzynlygy 200-250 m bolan suwy keşlere beriji turbageçirijiler gaydýar. Bu tertibi ýeriň keşleriň ugry boýunça ýapgytlygy 0,003-den ýokary bolsa ulanylýar.

III - paýlaýjy turbageçirijileri 75-90 sm, keşlere suw beriji turbageçirijileri bolsa 60-70 sm ýeriň yüzünden aşakda gömýärler. Turboprowodlara suw meýdanlara suw paýlaýjy ýaplardan gelýär. Turbageçirijileriň sakasynda yörite hapa saklayjylar we gapaklar goýulýar. Eger ýeriň ýapgytlygy 0,003-den uly bolsa, onda şu tertip boýunça turbageçirijileri ulanmak üçin sorujy desgalaryň zerurlygy yokdur.

Suwy paýlaýjy ýaplardan polietilen we kapron turbageçirijilere bermegini birnäçe usullary bardyr. Eger suw polietilen we kapron turbageçirijilere gidrantlar bilen berilende, onda iki sany gidrantyň arasy keşiň uzynlygyna deň bolmalydyr.

Keşlere berilýän suwlary turbageçirijileriň basyşyny üytgedip ýa-da yörite sazlaýjylaryň kömegi bilen sazlamak bolar. Şlangalar bilen suwarylanda birinji usuly ulanmak amatlydyr.

*Ýeriň üsti bilen oba hojalyk ekinlerini suwarmagy mehanizmleşdirmek.* Ýeriň üsti bilen oba hojalyk ekinlerini suwarmagy mehanizmleşdirmek üçin yörite suwaryjy maşynlar hem ulanylýar. Olar ýaplardaky suwuň derejesinden yokarda ýerleşen ýerleri suwarmaga mümkinçilik berýärler. Häzirki döwürde şeýle maşynlaryň iki görnüşi ýaýrandyr: şlangalar bilen suwaryjy we her keşe aýratyn suw bermäge mümkinçilik berýän ferma görnüşli maşynlardyr.

*Göçme suwaryjy maşyn - PPA-165U.* Bu maşyn traktor bilen agregatlaşdyrylýar (T-40, MTZ-50, T-54W). Traktorlaryň yzyna PNS-165 kysymly sorujy desga, önünde bolsa şlangalar daşamak, ýazmak we ygynamak üçin yörite baraban dakylýar. Maşyn açyk ýaplardan, nowalardan her sekuntda 155-196 litr suw almaga mümkinçilik berýär. Suwaryjy turbaprowodda her keşe aýratyn suw bermek üçin diametri 0,5-2,5 sm bolan deşijekler bar. Şlanganyň her böleginiň uzynlygy 100-120 m, içki diametri - 300 mm.

Keş bilen suwarmak üçin DDA-100MA, “Kuban” kysymly ýagys ýagdyryjy maşynlary hem täzedan abzallaşdyryp ulanylýan wagtlary bolýar.

*Tagt suwuny keşläp tutmak.* Türkmenistanyň şertlerinde güýzde, gyşda ýagýan ygallaryň oba hojalyk ekinleriniň doly we endigan gögerip çykmagy üçin toprakda yeterlik yzgar goruny döretmäge mümkinçilik bermeyändigine we şu sebapli tagt suwuny tutmaklygyň hökmany ýerine yetirmeli agromeliowatiw çäreleriniň biridigini belläp geçipdik. Tagt suwunyň çözmeli meseleleriniň biri ony tutmagyň usulydyr.

Soňky 10-15 ýyla çenli Türkmenistanyň hemme etraplarynda tagt suwuny (esasan gowaça üçin) diňe peller bilen bassyryp tutulýardy.

Eýsem, tagt suwuny şu usul bilen hemme şertlerde geçirip bolarmy?

Geliň, ýapgytlyklary ýokary ýerlerde, mysal üçin, dag eteklerinde peller bilen bassyryp suwarmak mümkinçiligine seredeliň.

Ýerleriň ýapgytlygynyň 0,001-den uly bolan şertlerinde bassyryp suwarmagyň maslahat berilmeyändigini biz bilýäris. Ýokary ýapgytly ýerlerde pelleriň möçberi kiçelýär, suwçylaryň iş öndürijiligi azalýar, peliň hemme ýerinde toprak endigan yzgarlanmaýar.

Dag etegindaki etraplarda (esasan, Köpetdag etegindaki etraplar göz önünde tutulýar) ýerleriň ýapgytlygy 0,003-0,008 töweregidir. Şeýle ýapgytly ýerlerde pelleriň ýapgytlyk ugry boýunça uzynlygyny zordan 20 metre çenli yetirmek mümkin, sebäbi uzynlyk şundan artyk bolsa, onda pelleriň içindäki suwuň çuňlugynyň aratapawudy 10 santimetrden köp bolar, bu bolsa bolmalysyndan artykdyr.

Peliň uzynlygyny artdyrmak, onuň içindäki suwuň aratapawudynyň has-da köpelmegine, netijede bolsa, suw tutulyşynyň hiliniň ýaramazlaşmagyna getirer.

Şu sebäplere görä, dag etegindäki ýapgytlygy orta we ýokary ýerlerde (ýapgytlyk 0,003-0,008) tagt suwlaryny keş bilen tutmaklyk maslahat berilýär. Häzirki wagtda şu tehnologiýa onlarça müň hektar ýerlerde ulanylýar.

Tagt suwunyň mukdary (gowaça üçin) eger sürümiň önünden suw tutulan bolsa  $2500 \text{ m}^3/\text{ga}$ , eger suw tutulmadyk bolsa,  $2000\text{-}2200 \text{ m}^3/\text{ga}$  bolmalydyr. Tagt suwuny ýeňil toprakly ýerlerde 10-15 gün, orta we agyr toprakly ýerlerde bolsa 15-25 gün ekişden ön geçirmek maslahat berilýär. Şunda keşiň uzynlygy ýeňil toprakly ýerlerde 200-300 m, orta we agyr toprakly ýerlerde bolsa 400-500 m bolmalydyr. Her keşe sekuntda 0,7-0,8 metr suw berilende toprak keşiň bütün uzynlygynda deň yzgar alýar.

## V BAP. SUWARYŞ USULLARYNYŇ GÖRNÜŞLERI

### § 16. Zolaklayyn suwarmak

Zolaklayyn suwarmak üçin ekin meýdanlary, ýeriň ýapgytlygynyň ugry boýunça çekilen beýikligi 10-15 sm bolan çiljagazlar bilen zolaklara bölünýär. Her zolagyň ini ekin ekýän enjamyň takmynan 1,2-3 inine deň bolmalydyr. Bu usul bilen esasan, hatar aralary bejerilmeýän ekinler (ýorunja, bugdaý we başgalar) suwarylýar. Kä wagtlarda tagt suwlarynyň hem şu usul bilen tutulýan wagtlary bolýar. Hojalyklarda zolaklayyn suwarmagyň iki görnüşi ulanylýar: suwy zolagyň yokarsyndan bermek we gapdalyndan bermek.

Olaryň has giň ýaýrany suwy zolagyň yokarsyndan bermek usulydyr. Zolaklary ýapgytlygynyň ugry boýunça gapdala perpendikulýar ýerleşdirýärler.

Ýeriň ýapgytlygyna, tekizlenişine, topragyň suw geçirijiligine görä, zolagyň uzynlygy 50-500 metr, her zolaga berilýän suwuň mukdary bolsa 2-12 l/s kabul edilýär. Suwuň topragy ýuwmazlygy üçin onuň tizligi 0,1-0,2 m/s-dan köp bolmaly däldir.

Zolaklara suwy ok arykdan, kömekçi keşden ýa-da meýdan suw paýlaýjylaryndan, sifonlaryň, şlangalaryň, turboprowodlaryň kömegi bilen berilýär. Suw zolagyň tutuş inini ýapyp, ýapgytlygynyň ugry boýunça hereket edýär. Suwuň zolagyň hemme ýerini deň ýapmagy üçin ýeriň tekizlenişiniň hili öran gowy bolmalydyr.

*Önümçilikde esasan giň ýaýran insiz zolaklar.* Giň we has giň zolaklar (20-30 metre çenli) ýapgytlygy az ýerlerde tagt suwlary tutulanda ulanylýar. Insiz zolaklary tekizlemek, çiljagazlary çekmek we ekiş şol bir wagtyň özünde ýerine yetirilýär. Traktor bir tigrinde çil çekijini, onuň yzyndan dakylan enjamyny çekýär.

Mehanizmleriň iş öndürijiligini ýokarlandyrmak üçin zolaklar meýdanyn tutuş uzaboýuna çekilýär, şondan soňra bolsa ok aryklar gazylýar.

Zolaklaryn suwarylanda suwaryşyň tehnikasyna - zolagyň uzynlygy we ini, zolagyň sakasyndaky suwuň udel mukdary, suw tutulyşynyň dowamlylygy we çiljagazlaryň beyikligi girýär. Bu bölekler bir-biri bilen arabaglanyşyklydyr. Olaryň ululygy ýeriň ýapgytlygyna, topragyň suw geçirijiligine, suwuň mukdaryna baglydyr. Zolagyň ini we çiljagazlaryň beyikligi ulanylýan mehanizmlere baglydyr, galan bölekleriň bahalary ylmy institutlaryň görkezmeleri bilen kabul edilýär ýa-da hasaplap çykarylýar.

Hasaplamalar şeýle tertipde alnyp barylýar:

Berilen maglumatlaryň esasynda (suwuň iň pes mukdary, topragyň suw geçirijiligi, ýeriň ýapgytlygy, zolagyň ini) suwuň mukdarynyň topraga siňişiniň dowamlylygyny, zolagyň uzynlygyny, suwuň tizligini we beyleki bölekleri kesgitleýärler.

Ýeriň ýapgytlygy näçe az we topragyň suw geçirijiligi näçe ýokary bolsa, zolagyň uzynlygy şonça kelte bolmalydyr. Zolagyň aýakujundan suw çykarmazlyk üçin suw zolagyň agyr topraklarda 6/6-6/7, ýeňil topraklarda bolsa 6/7-9/10 bölegine ýetende, ony kesýärler.

## **§ 17. Bassyryp suwarmak**

Bassyryp suwarmak suwaryşyň in gadymysydyr. Bu usul bilen suwarylanda suwarylýan meýdanyň töweregine 30-40 sm beýiklikde çil çekilýär. Töweregine çil çekilen ekin meýdanyna pel diýilýär. Pelleriň içi tekizlenende ýeriň ýapgytlygy gapdal üste deň bolar ýaly ýa-da ýapgytlyk 0,001-den geçmez ýaly edip tekizleýärler. Peliň içindäki suwuň beyikligi 3-20 sm töweregi bolmalydyr. Bu usul bilen esasan şaly suwarylýar, ýuwuş we tagt suwlary tutulýar; ýapgytlygy

juda az ýerlerde hatar arasy dar ekinleriň suwarylýan wagtlary hem bolýar. Näme maksat üçin tutulýandygyna, ýerli ýagdaýlara we meýdan işlerini mehanizmlaşdirmäge baglylykda pelleriň möçberi 0,2-20 ga we ondan hem artyk bolup biler.

Şaly suwarylanda, uzak wagtlap Kaliforniýa (ABŞ) usuly diýlip at berilýän, pelleri hatarlap ýerleşdirmek usuly ulanylyp gelindi. (15-nji surat). Ol häzir hem, ýuwuş suwy tutulanda we beyleki, has kämil usullary ulanyp bolmadyk ýagdaýlarda ulanylýar.

Bu usul bilen suwarylanda ekin meýdanlary ölçegleri 0,2-1 gektar töweregi bolan pellere bölünýär. Peliň uzyn tarapy ýeriň ýapgytlygyna perpendikulýar bolar ýaly edip ýerleşdirilýär. Geçirilýän meýdan işleri hem peliň uzaboýuna geçirilýär. Şonuň üçin peliň inini oba hojalyk maşynlarynyň we gurallarynyň ini bilen baglanyşdyrýarlar. Adatça olaryň ini 80 metrden köp bolmaýar.

Keseligine ýerleşen çilleriň üstünden mehanizmleriň geçmegine mümkinçilik döretmek üçin, çilleriň ýapgytlylygyny 1:4 we ondan hem köpräk kabul edýärler. Uzaboýuna ýerleşen çilleriň üstünden mehanizmler diňe kesimiň aýakujundan geçýärler. Şonuň üçin olaryň ýapgytlygy 1:2 ýa-da 1:1,5 töweregi bolýar. Çiller kesimiň inine ýa-da boýuna, öňürti keseligine, soňra bolsa dikligine çekilýär. Kesim diýip, aýratyn ýaby we pellerden çykýan suwlary äkider ýaly ýaplary bolan birnäçe hatar pellere aydylýar. Bir hatara 4-den 8-e çenli pel girýär. Her pel aýratynlykda tekizlenýär. Şonda tekizlenişniň takyklygy - 5 sm bolmalydyr.

Pelleri suwdan yzygiderli doldurýarlar: öňürti yokarda ýerleşen peller, soňra bolsa aşakdaky peller doldurylýar. Peller suwdan boşadylanda hem yzygiderli, her çünkden boşadylýar. Şeýle edilende, pelleriň içindäki suwy çalyşmaga gowy mümkinçilik döreýär.

Emma şeyle ýerleşdirmegiň birnäçe yetmezçilikleri bardyr: şaly ekin dolanyşygyndaky beýleki ekinleri suwarmak kynlaşýar; pellerden suw içmeýärler - ýokarda ýerleşen pelleriň suwaryş mukdary aşakdakylaryňkydan artyk bolýar; meýdan işlerini mehanizasiýalaşdyrmak aňsat bolmaýar. Tigirli traktorlar işleriň diňe kabir görnüşlerini ýerine ýetirip bilýärler. Mundan başga-da, çiller ekin meýdanlarynyň 2-9 göterimini tutýarlar.

*Kuban tipli karta – peller.* Häzirki döwürde krasnodar tipli karta we suwy giň gerim bilen bermäge mümkinçilik berýän kuban tipli karta - peller ulanylýar.

Şaly suwaryş ulgamlarynyň krasnodar tipli kartalaryny taslamagyň esaslary şulardan ybaratdyr;

- şaly suwaryş ulgamlaryny gurmak üçin tekiz, az ýapgytlygy bolan ýerler saylanyp alynýar;

- kartalary ýeriň ýapgytlygynyň ugry boýunça, gapdallara perpendikulýar edip ýerleşdirýärler;

- ýaplary iki gapdala-da suw berer ýaly edip taşlaýarlar;

- her kartanyň gapdalyndan, ýaplaryň garşy tarapyndan pelleriň içinden çykýan suwlary akitmek üçin ýap gurulýar. Şor ýerlerde, ol ýap zeý suwlaryny hem akitmäge mümkinçilik berer ýaly ony çuňrak gazýarlar;

- adatça kartanyň ini 200 m-e deň bolýar. Ýeriň üstüne baglylykda onuň ini 150-250 m, uzynlygy bolsa 700-1200 m bolup biler. Kartanyň meýdany 10-30 ga;

- pelleriň ortaça meýdany 4 ga, emma olaryň meýdany 1 gekardan az bolmaly däl;dir;

- oba hojalyk işleri esasan pelleriň içinde ýerine yetirilýär, şonuň üçin olaryň bir tarapyň uzynlygy 200 metrden az bolmaly däl;dir;

- dik we keseligine çekilen çilleriň üstünden mehanizmler geçip bilmeýärler. Diňe käbir ýerlerde: kese çilleriň, ýaplaryň ýa-da zeýkeşleriň raýyşlaryna birleşýän ýerlerde, olaryň ýapgytlygyny mehanizmler geçer ýaly edip kabul edýärler;



- peller hatar edip ýerleşdirilende suw ýaplardan pellere, pellerden zeykeşlere (ýa-da çykýan suwy äkidýän sowuş ýaplara) we pellerden - pellere hemişelik suw desgalaryň kömegi bilen berilýär.

## VI BAP.

### ÝER MELIORASIÝALARY

Ýer meliorasiýalary – geografik gurşawyň möhüm düzüm birlikleriniň biri hökmünde ýerleri gowulandyrmakdyr. Şonuň üçin topragyň üç dürli hiline we niýetlenilişine bir bitewilik hökmünde garamak gerek. Olar: 1) toprak (ýer)- oba hojalyk önümçiliginiň esasy serişdesi; 2) toprak-ekologik gurşawyň baş we çalşyryp bolmajak düzüm birligi, ol hasyllylygy we gurşawyň beýleki agzalaryny (makroflorany, ösümlikleri, haýwanat dünýäsini we adamyň özüni) dowamly öndürýär; 3) topra-geografik gurşawyň adamyň işiniň ýaýbaňlanýan düzüm birligi, ol hasyllylygyň dowamlylygynyň giňelmegini üpjün eder ýaly guralmalydyr.

Tekizliklerde we daglarda topragyň dürli kysymlarynyň ekerançylyk üçin amatsyz aýratynlyklarynyň (duzly ýerler, şorlar, takyrlar we beýlekiler) mazmunyna çuňňur düşünmek talap edilýär.

Ýer meliorasiýalaryny amala aşyryljak wezipelere laýyklykda geçirmek maksada laýykdyr.

1. Topraklary suw we ýel eroziýasyndan goramak (eroziýa we deflýasiýa), topraklaryň şorlamagyna, batgalaşmagyna we duzlulygyna garşy göreşmek.

2. Medeni-tehniki çäreler – ýerleri batgalaşan meýdanlarda daşlardan, tümmeklerden we gyrymsylardan arassalamak, ekin meýdanlaryny tekizlemek, ulanyşa täzeden ýaramly etmek.

3. Oba hojalyk ekinlerini ösdürip ýetişdirmeginiň intensiw tilsimatlaryny ulanmak (işläp geçmek, dökünler, ekin dolanyşygy, ösümlikleriň kesellerine we zyýankeşlere garşy göreşmek, daşky gurşawy hapalanmakdan goramak) arkaly topragyň hasyllylygyny ýokarlandyrmak.

Topragy suw eroziýasyndan goramak barada aýdylanda bolsa, onda M.I.Zaslavskiniň iki jiltlik monografiýasy (1983,

1987) şu mesele boýunça şüphesiz iň gowy gollanmadyr. Topraklary deflýasiýadan hem-de eroziýanyň we deflýasiýanyň häzirki zaman ýüze çykmalaryndan goramak boýunça çäreleriň ulgamyna A.A.Naumenkonyň we J.A.Junusbekowanyň seljeriş synynda (1983) jikme-jik garalýar. «Topragy öwreniş» okuw kitaby (Plýuskin, Golowanow, 1983) topraklary eroziýadan we deflýasiýadan goramak hakynda bölüm, şeýle hem tutuş ýer meliorasiýalary öwrenilen mahaly maslahat berilýär. Ýer meliorasiýalaryny öwrenmegiň goşmaça çeşmesi hökmünde W.P.Narsisowyň (1982, A.F.Timofeyewiň (1982) we W.A.Kondanyň (1984) monografiýalaryny, şeýle hem «Ekerançylygyň topragy goraýyş ulgamy» (Almata, Kaýnar, 1985) maglumatlyk neşiri peýdalanmak örän peýdalydyr.

M.N.Zaslawskiniň pikirine görä, eroziýa garşy meliorasiýa (ýa-da topragy eroziýadan goramak maksatly ýer meliorasiýasy) meliorativ gurluşygyň umumy ulgamynda esasy bolup durýar. Muny tassyklamak üçin ol şu pikirleri öňe sürýär. Birinjiden, eroziýa garşy meliorasiýalara mätäç ýerleriň meýdany golaý geljekde suwarmak we suwuny çekdirmek işleri geçiriljek ýerleriň meýdanyndan onlarça esse giň. Ikinjiden, eroziýa garşy meliorasiýalaryň özi topraklaryň suw düzgünini guwulandyrmaga gönükdirilýär. Üçünjiden, eroziýa garşy meliorasiýalar, aýratyn-da agromeliorativ çäreler ulanmagynyň ilkinji ýylynda köp bolmadyk goşmaça harajatlar bilen, ösdürilip ýetişdirilýän ekinleriň hasyllylygyny ep-esli ýokarlandyrmagy üpjün edip biler. Bu meliorativ işleriň iň arzan we özüni çalt ödeýän usulydyr. Dördünjiden, eroziýanyň önüni alýan çäreleri amala aşyrmak – eroziýa howply ýerlerde islendik meliorativ işleriň düzüm birligidir, ýogsa şol işleriň özi, uly harajatlara garamazdan, netjesiz bolmagy we meliorativ desgalaryň we meliorirlenen ýerleriň bozulmagyna eltip biler. Ekerançylygyň eroziýa garşy ulgamyny özleşdirmekden ybarat bolan eroziýa garşy meliorasiýa

ulanylmasa, dökünleri, pestisidleri, heki bermek, ýapgyt ýerleri suwrmak işleri öz manysyny ýitirýär.

Eroziýa we deflýasiýa hadysalarynyň belli bir fiziki-geografik şertli ýerlerde bolup geçýändigini hem-de ençeme tebigy we hojalyk şertlerine: klimata, relýefe, ösümlüklere, toprak örtüğine, ýerleriň peýdalanyşynyň häsiýetine baglydygyny bilmek gerek. Şonuň üçin ýeleri eroziýadan we deflýasiýadan goramak tebigy gurşawyň şu ähli şertleriniň täsirini nazara almakdan we olary dolandyrmakdan ybaratdyr. Eroziýanyň we deflýasiýanyň sebäpleri dürli: eroziýanyňky – flýuwial, deflýasiýanyňky – aerodinamik.

Suwarymly sebitlerde ýerleriň şorlaşmaga garşy göreşiň has netijeli usuly ýerasty suwlaryň derejesini peseltmekden we olaryň ýokarlanmagynyň önüni almakdan ybarat. Munuň özi çäreleriň toplumy arkaly gazanylýar: suwdan peýdalanmagy tertipleşdirmek, suwaryş we ýuwuş suwunyň ölçeglerini berk hasaplamak, gidromelioratiw we agrohimiki gözegçiligi guramak, gidro ulgamy tertipleşdirmek, ýerasty suwlaryň derejesini düzgünleşdirmek, ýerleri raýonlaşdyrmak.

Ýuwuş suwunyň ölçegleri şulardan emele gelýär: 1) topragyň belli bir gatlagynda duzlary eretmek üçin zerur suwuň mukdaryndan (doýgunlyk ölçegi). Doýgunlyk ölçegi toprakda nemiň ýetmezine barabardyr we topragyň aňrybaş nemlilik göwrüminiň möçberinden ýuwuşyň ön ýanynda topraktaky nemi kemmegiň tapawudy hökmünde kesgitlenilýär. 2) Emele gelen duz erginini gysyp çykarmak üçin zerur suwuň mukdaryndan (gysyp çykaryş ölçegi). Gysyp çykaryş ölçegi topragyň aňrybaş nemlilik göwrüminiň möçberinden daşary şol ergini zerur çuňluga çenli gysyp çykarmak üçin zerur suwuň mukdarydyr.

Duzlary eretmek üçin topragyň aňrybaş nemlilik göwrüminiň möçberine barabar suwuň ýeterlikdigi mälimdir. Duzly ergini topragyň aňrybaş nemlilik göwrüminiň möçberine barabar suw bilen topraktan gysyp çykarmak bolar. Şeýlelikde,

ýuwuş suwunyň iň az ölçeği topragyň aňrybaş nemlilik göwrüminiň möçberiniň iki essesine barabardyr.

Ýuwuş suwuny birnäçe tapgyrda bermeli bolýar, sebäbi duzly ergini bir gezekden gysyp çykarmak mümkin däl. Duzlar suwuň mukdaryna barabarlykda aşgarlanýar, olary eretmek üçin bolsa häsiýetine we olaryň toprakda paýlanyşyna baglylykda dürli wagt aralygy gerek bolýar. Şonuň üçin ýuwuş suwlary şorlaşmagyň derejesine, suwuň hem-de howanyň temperaturasyna baglylykda 5-6 alty güne çenli arakesme bilen 3-4 (5) gezekde berilýär.

Ýuwuş suwy çuň zeýkeşler bar mahaly berilýär, sebäbi ýuwuş suwlary olara akýar hem-de minerallaşan ýerasty suwlaryň derejesini peseldýär.

Şorlan ýerleriň hasyllylygyny ýokarlandyrmagyň has netijeli serişdesi –gipslemek. Meliorirleýji maddalar hökmünde diňe bir gips däl, eýsem ýuwuş işleri oňat ýola goýlanda, beýleki kalsiýli maddalar hem ulanylýar. Mysal üçin, kükürt turşy, demir, fosfogips we beýlekiler oňat täsir edýär.

Suwarymly däl ekerançylygynyň şertlerinde aktiw başlangyjy ( $\text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ ) 92%-e çenli bolan fosfogips has giňden ýaýran, çigligine üwelen gipsde onuň möçberi 75-85%, suwarymly ekerançylyk şertlerinde bolsa – işlenilen kükürt turşusy (1%-lik ergin) ýaýran. Gipsiň ýa-da fosfogipsiň mukdaryny natriniň möçberine baglylykda belleýärler, mysal üçin, ol soda şorly öleň şor ýerlerinde 8-10 t/ga barabar, öleň-sähra we hlorid-sulfat sähra şol ýerleri üçin 3-5 t/ga barabar. Ol sähra we sähra şorlaryny gipslemek suwarymly ýerlerde has netijelidir.

Suwarymly däl ýerlerde şorlary medenileşdirmek üçin beýleki usullar, hususan-da, kalsiniň karbonatlaryny ýa-da topragy otwalsyz plantaž ýa-da ýarus azallary bilen bejermek arkaly çuň (40-50 sm) işlemek arkaly topragyň öz gipsini peýdalanmak (şorlaryň öz-özünü meliorirlemegi) teklipe edildi. Şunda sürülýän gatлага kalsiý duzlary çekilýär, suw düzgüni

gowulanýar, toprak profilini duzlardan saplamak hadysalary çaltlanýar.

Medeni-tehniki çäreleri diýilýänleriň geçirilmegi hem topraklaryň meliorasiýasy bilen gönüden-göni baglydyr, olar daşlary aýyrmak, tümmekleri kesip aýyrmak, ekin meýdanlaryny tekizlemekden ybaratdyr. Ähli bu işler meliorirlenen ýerleriň tiz we has netijeli özleşdirilmegini üpjün edýär. Medeni-tehniki çäreleriň biri – ekin meýdanlaryny tekizlemektir.

Ekin meýdanynyň ýüzi tekizlemek diýlende, mikrorelýef we has seýrek halatlarda izorelýef бүдүр-сүдүрликleriň tekizlenilmegi göz önünde tutulýar. Bu iş suwaryş suwunyň has endigan paýlanylmagy we topragyň nemlenilmegi, ony has oňat bejermek hem-de birsydyrgyn toprak örtügini döretmek üçin geçirilýär.

Tekizlemeleriň dürli görnüşleri bar: gurluşyk, ulanyş maksatly, ýüzleý, düýpli, kem-käs, seçip almak arkaly we tutuşlaýyn.

Suwy çekdirilýän ýa-da suwarymly ýerleri özleşdirmegiň başynda düýpli tekizlemek işleri geçirilýär, soňra zerurlyga görä, ýüzleý we kem-käs tekizleýiş işleri geçirilýär.

Mikrorelýef tekizlenen mahaly topragy kesip aýyrmagyň we dökmegiň beýikligi topragyň aýratynlyklaryna we gurluşyna görä kesgitlenilýär. Şunda uly çuňlugy kesmäge ýa-da uly çuňlugy doldurmaga diňe birsydyrgyn granulometrik düzümlü topraklarda we gumus gatlagy kuwwatly bolan topraklarda ýol berilýär. Tümmekler kesilen mahaly arasyndaky çagylyň, çägäniň, duzly gatlagyň ýa-da dykyzlandyrylan illýuwiniň üstüniň açylmagyna ýol bermeli däl, sebäbi topragyň hasylylygynyň üzü-kesil peselmegi mümkin. Relýefiň dürli şertlerinde we dürli topraklarda tekizlemegi geçirmegiň aýratynlyklaryny oňat seljermek gerek.

Ýerleriň rekultiwasiýasy (öňki durkunyň dikeldilmegi) ýer meliorasiýalarynyň aýratyn, täze görnüşidir. Häzirki döwrüň düşüňjelerine görä, rekultiwasiýa – munuň özi ýerasty peýdaly baýlyklaryň, aýratyn-da açyk usulda çykarylmany hem-de toprak örtügiň bitewiliginiň bozulmagy bilen bagly beýleki tehniki işleriň geçirilmegi netijesinde durky bozulan ýerleriň öňki kaddyny dikeltmekdir.

Dag işleri sebäpli bozulan ýerleri hojalyk taýdan özleşdirmegiň tärleri tapawutly bolmalydyr. Ýer kanunçylygyna laýyklykda, senagat guramalary işleri geçirmek üçin bölünip berlen ýerleriň hasyllylygy üpjün edýän gumus gatlagyny kesip aýyrmaga we ýerleriň durky dikeldilende olary ulanmaga borçludyr. Emma arryk külasty topraklarda we guraklyk şertlerinde, mysal üçin, Garaganda kömür sebitinde juda ýuka gumusly gatlagy aýyrmak we toplan saklamak rejeli däl hasap edilýär.

Hasyllylygy üpjün edýän gumusly gatlagy nähili çuňluga aýyrmaly ýa-da şol gatlak bilen onuň aşagynda ýerleşýän, hasyllylygy mümkin bolan gatlagyň arasynda çägi nähili anyklamaly diýen mesele ýerleri durkuny dikeltmek işinde örän möhüm ähmiýete eýe bolýar. Topraklarda we jisimlerde gumusyň mukdaryny şu meseläni çözmek üçin ölçeg derejesi hasaplamaly diýlip umumylykda ykrar edildi. Şu görkezijiniň ululygy tebigy-klimatik sebite baglylykda tapawutlanýar.

Tokaý-sähralyk we sähralyk sebitleriň gara toprakly ýerleri üçin hasylly gatlakda gumusyň iň az mukdary 2% möçberde kabul edildi.

Çüýrüntgi-akkumulýatiw gatlagynyň kuwwatynyň ujypsyzlygy bilen tapawutlanýan tokaýlyk we ýarym-çöllük sebitleriň hasyllylygy pesräk topraklar üçin gumusyň mukdarynyň derejesi 1% çenli peseldildi.

Oba hojalyk ekinlerini ösdürip ýetişdirmegiň intensiw tilsimatlary ulanylan mahaly ýer meliorasiýalarynyň

düýbünden täze ýokary derejesi gazanylýar. Intensiw tilsimatlar – munuň özi ekerançylygy ösdürmegiň täze tapgyrydyr. Olar oba hojalyk ylmynyň gazananlarynyň häzirki zaman derejesine, doly maddy-enjamlaýyn üpjünçilige we tilsimat düzgün-nyzamynyň pugta berjaý edilmegine esaslanýar.

Ösümlikleriň ýaşamagynyň şertleriniň çalşyrylyp bolmaýandygy we deň ähmiýetliligi baradaky kanunlar ekerançylygyň şol ösümlikleriň ösmeginiň şertlerini kesgitleýän in möhüm kanunlarynyň biridir. Şol kanunlary ilkinji bolup W.R.Wilýamson kesgitledi. Mundan başga-da, ýurduň tebigy şertlerine baglylykda ekerançylygyň ol ýa-da beýleki ulgamlaryny ulanmagyň netijeliligi barada takyk düşüňjäniň bolmagy zerurdyr. Hususan-da, ekin dolanyşygyna, dökünleriň toplumyna, topragy işlemegiň usullaryna, aýratyn-da işläp geçmeleri mümkin boldugyça azaltmaga (ekin dolanyşygyna, dynçlyga goýlan ekin meýdanlarynda) üns bermek ýerlikli bolar.



## VII BAP . FITOMELIORASIÝA

### § 18. Fitomeliorasiýanyň ähmiýeti

**Fitomeliorasiýa** – munuň özi tebigy şertleri ösümlikleriň (agaçlaryň, gyrymsylaryň we otlaryň) kömegi bilen düýpli gowulandyrmagyň ulgamydyr. Olar çäkleriň klimatik, toprak we gidrologik şertlerini gowulandyrýar. Fitomeliorasiýa köp amatsyz ýerleriň hojalyk dolanyşygyna çekilmegine, derýalaryň suw düzgüniniň üýtgemegine, akymyň azalmagyna, topraklaryň eroziýasyna we deflýasiýasyna garşy göreşmäge, oba hojalyk ekinleriniň hasylylygynyň ýokarlanmagyna, adam üçin amatly ekologik şertleriň döremegine ýardam edýär.

Fitomeliorasiýa grekçe “phyton”- ösümlik we latynça “melioration”- gowulandyrmak diýen sözlerden gelip çykyp, ýerleri ösümlik ekmek arkaly gowulandyrmagy aňladýar. Onuň maksady we wezipesi boýunça tapawutlanýan birnäçe ugurlary bar: ilatly punktlarda saýaly baglary we bezeg ösümliklerini ekmek; dynç alyş ýerlerini abadanlaşdyrmak, ýagny rekreasiýa maksady bilen agaçlary ekmek; ekin meýdanlarynda zeý kanallarynyň deregine, köp suw bugardýan agaçlaryň zolagyny biologik дренаž üçin döretmek; goşmaça gyrymsy agaçlary ýada köpýyllyk otlary ekip, öri meýdanlaryny gowulandyrmak; çapylyp ýok edilen ýerlerde gyrymsy agaçlary täzeden dikeltmek; tebigy ýol bilen ösümlikleşmäge ýardam etmek; üsti ösümliksiz ürgün çägeleri berkitmek; ýarym ösümlikleşen çägelerde gyrymsylary ekmek; ýollary, dürli hojalyk desgalaryny çäge syramagyndan goramak; suw, nebit we gaz rowodlary, elektrik liniýalarynyň sütünleriniň düýbüne ýel köwmeginde goramak; kanaldyr ýaplaryň, suw howdanlarynyň kenary opurylmaz ýaly agaçlary oturtmak; kölleriň suw

howdanlarynyň, iri kanallaryň suw ýitgisini azaltmak üçin tokaý zolaklaryny döretmek; ekin meýdanlaryny güýçli ýerlerden we tomsuň epegeginden goramak üçin tokaý zolaklaryny döretmek we başgalar.

*Fitomeliorasiýa çärelerini geçirmek.* Agzalan fitomelioratiw çärelerden ýaşlar öz okuw jaýynyň ýerleşen şertlerine görä amatlylaryny we zerurlaryny geçirip bilerler. Bu işler dürli landşaftlarda geçirilip bilner. Iň esasy şertleriň biri hem ösümlikleriň suw bilen üpjünçiligidir. Şonuň üçinem fitomelioratiw çäreleri ýerasty suwunyň ýakyn we uzak ýerleşen şertleri üçin aýratynlykda seretmegi makul bildik.

1) *Ýerasty suwlarynyň ýakyn ýerindäki fitomelioratiw çäreler.* Beýle ýerler iri kanallaryň, suw howdanlarynyň, suwarymly meýdanlaryň golaýynda, çöketliklerde, oýlarda duş gelýär. Bu şertlerde ösümlikler ekilenden 1-2 ýa-da 4-5 ýyldan soň ýerasty suwundan peýdalanyp bilýär. Emma beýle ýerler relýefi, toprak we landşaftyň gaýry komponentleri boýunça tapawutlanýarlar. Ýerasty suwlary 1-2 m çenli çuňlukda bolýar. Ýöne ýylyň dürli paslyndan olar aşak düşüp ýa-da ýokary galyp bilýär, relýefiň pes ýerlerinde ýeriň ýüzüne çykýar. Şeýlelikde, wagtlaýyn köljagazlar ýa-da zeýläp duran oýlar emele gelýär.

Mal bakylýan, maşyndyr traktorlar ýöreyäni üçin we adamyň beýleki hojalyk işleri sebäpli obalaryň golaýynda ýerasty suwlaryň ýakyn ýerleşen ýerleri bolsa-da, ol ýerde ugruly zat ösmeýär. Otlar çürtülen, gyrymsy agaçlar döwlen, çapylan ýagdaýda bolýar. Ýaşlar fitomelioratiw çäreleri geçirip, kiçijik tokaýjagaz, ýagny baglyk ýer döredip bilerler. Ýöne ekiljek gyrymsylaryň ýa-da agaçlaryň assortimenti ýerasty suwunyň süýjüligine ýa-da şorlugyna bagly üýtgäp durýar. Ösümlik boýunça hem suwuň ýagdaýyny bilmek bolýar; süýji suwly ýerlerde ýandak ösýär, çala şorlaşan suwly ýerde gamyş, akbaş, hyşa, toraňny, şor suwly ýerde ýylgyn, ojar, toraňny, şora ösýär. Ýöne ozal ýatlap geçişimiz ýaly, oazisiň golaýyndaky ýerlerde ösümlik örtügi abat saklanmaýar. Şonuň

üçinem ýokary tarapyndan giňligi 2 metre, uzynlygy 3 metre barabar, aşak gitdigiňçe, kem-kemden daralýan çukur gazyp, ýerasty suwuna ýetmeli. Garanyňyzdan sähelçe salym geçenden soň suw ýygňanar. Ýüp bilen çüýşe ýa-da konserwa gutusyny sallap, şol suwdan alyp, ony hasadan süzüp, duzlulygyny barlap görmeli. Elbetde, himiýa mugallymy ýörite barlag geçirip, duzlulyk derejesini has takyk anyklap biler. Ýöne ýerasty suwundan dadyp görüp hem ony süýji, çala şorlaşan we şor diýen üç topara bölmek ýeterlidir.

Ýakyn ýerleşen ýerasty suwlaryň akýany we akman durany bolýar. Akýan ýerasty suwlary, esasanam, kanallaryň, suw howdanlarynyň, uly ýaplaryň, suwarymly ýerleriň golaýynda duş gelýär. Olar filtrasiýa, ýagny syzyp çykýan we çäge, çägesow topraga siňýän suwlaryň hasabyna täzelenip duransoň şor bolmaýar. Ýerasty suwuň eňňidi pes bolan ýerlerde olar, köplenç, akman duran halda bolýarlar we olaryň duzlulygy artýar. Sebäbi ýeriň üstüne ýakynlygy üçin, suw güýçli bugarýar, duzy bolsa galýar. Ondan başga-da akman durýan ýakyn ýerasty suwlar pesliklerde, oýlarda, ozalky köldür derýa hanasy bolan ýerlerde, wagtal-wagtal suw basýan çöketliklerde duş gelýär.

Akýan ýerasty suwlaryň 1 metr çemesi çuňlukda ýerleşen ýagdaýynda söwüt (tal), derek, üzüm, nar, igde çybyklarynyň uzynlygy, ýogynlygy, çukurlaryň ululygy, nahaldyr çybyklaryň ekiliş agrotehnikasy edil “Çägede miweli agaçlary we üzüm ýetişdirmek” diýen bölümdäki ýaly bolmalydyr. Ýöne agaçlaryň hatar arasy 4 - 5 m we hatarda düýpleriň biri-birinden daşlygy dekoratiw, ýagny saýaçly agaçlar üçin 1 m, miweliler üçin 4 m we üzüm üçin 2 m bolmalydyr.

Oturdylan nahaldyr çybyklara ekilen wagty ilkinji ýylyň dowamynda 4-5 gezek suw berilse, olaryň oňat düýp almagyna we birbada güýçli ösmegine ýardam eder. Baş-alty ýyldan soň

suw az berilse ýa-da düýbünden tutulmasa hem olar ýakyn ýerleşen, akýan ýerasty suwuň hasabyna ösüp bilýärler.

Fitomelioratiw işlerde diňe ýakyn ýerleşen süýji suw hemme zady kesgitlemeýär. Çägäniň, topragyň mehaniki düzümine, ekilen uçastogyň ýerleşen ýerine (ilatly punkta, uly ýola ýa-da öri meýdanyna golaý ýerde) we başga şertlere baglylykda fitomelioratiw işleriň netijeliligi dürli-dürli bolup biler. Oňat goralsa, haşal otlar wagtly-wagtynda aýrylsa, ýel köwmegine we çäge syramagyna garşy çäreler oňat geçirilse, yokarda ýatlanan şertlerde behi, garagaç, armyt, alma, eldar sosnasy ýaly agaçlary hem synap görmek bolar.

Akýan ýerasty suwlaryň 1,5 metr çemesi çuňlukda bolan ýerlerinde, çuňlugy 120 - 130 sm, giňligi ýokarsynda 100 x 100 sm we düýbünde 50 x 50 sm barabar çukurlary gazyp, 130 - 140 sm uzynlykda kesilen derek, igde, üzüm, nar çybyklaryny oturtmak bolar.

Çuňlugy 1 metr çemesi akman duran ýerasty suwlary çala, az şorlaşan bolsa, ol ýerde igde, toraňňy (çybygy ýa-da nahalyny), behi, garagaç (nahalyny) oturdyp synag geçirmek bolar. Şol çuňlukdaky aram şorlaşan ýerasty suwly ýerlerde toraňňy, ýylgyn, ojar (nahalyny) ekip, synag geçirmek bolar. Ol nahallary ekilen wagty we ilkinji ýylda 4-5 gezek suwarmak zerurdyr.

Ýerasty suwlaryň duran ýerinde çuňlugy 1,5 çemesi bolanda, dürli derejede duzly bolanda ojar, ýylgyn nahalyny we tohumyny ekip synag etmek bolar.

Ýerasty suwlarynyň çuň ýerleşen şertlerindäki fitomelioratiw çäreler. Bu şertlerde ösümlükler ýerasty suwundan peýdalanyp bilmeýäni üçin, çölün gazaply şertlerine uýgunlaşan agaçlardan ojary, gyrymsy agaçlardan sazagy, çerkezi, gandymy ekmek bolar. Olar ýazyna birbada gögerýär. Ýöne gür ýa-da seýrek oturanyna garamazdan, eger çägede yzgar, çyglylyk ýetmese, tomus gurap galýar.

Türkmenistanyň düzlük böleginde ýagýan ygallaryň mukdary 80-150 mm barabar. Onuň günorta we günorta-gündogar dag etek zolagynda bolsa 350 mm çemesi ygal ýagýar. Ösümlik ösmegi, çyglylygyň toplanmagy üçin, esasanam, gys-ýaz döwründäki ýagýan ygallaryň ähmiýeti uludyr. Bu döwürde respublikanyň merkezi we günbatar raýonlarynda bir ýylda ýagýan ygallaryň 60-75%, günorta gündogarda bolsa 85-95% ýagýar. Elbetde, ösümliğin ösüşi we önümliligi ýylylygyň mukdary bilenem baglanyşykly.

Türkmenistanyň çölleriniň radiýasiýa balansy 50-60 kkal/sm<sup>2</sup> deň. Bir ýyldaky ýagýan ygallary bugartmak üçin 5-9 kkal/sm<sup>2</sup> harçlanylýar. Bu şertlerde guraklygyň radiasiýasy bir ýylda 7-10 birlige barabar bolýar. Ýagny, bu sanlar bolsa ozalky SSSR-iň meýdany üçin iň ýokary görkezijidir.

R - ýylylyk mukdary bolup, ýer üstüniň radiasiýasy balansyny aňladýar.

Lr - çyglylyk bir ýylda ýagýan ygallary bugartmak üçin zerur bolan uly kaloriýalaryň sany.

Ýylylygyň we çyglylygyň mukdarynyň beýle sazlaşyksyzlygy ösümlikleriň ösüp kemala gelmegi üçin diýseň ýaramsyz. Ýöne ygallaryň aglaba mukdarynyň gys-ýaz döwründe ýagýanlygy we ýazyna howanyň temperaturasynyň gaty ýokary galmaýanlygy üçin, ýagýan ygallar bilen ýylylygyň arasyndaky deňsizlik az-kem peselýär.

Mysal üçin, Günorta-Gündogar Garagumda ýazyň başyna çenli çägede ortaça ösümlik peýdalanmaga ýaramly bolan 35 mm möçberinde yzgar toplanýar. Ýaz paslynda: fewralyň 2-nji ongünlügeninden apreliň 2-nji öngünlügenine çenli 40 mm ygal ýagýar. Bu döwürdäki radiasiýa balansy 7,7 kkal/sm<sup>2</sup> ýetýär. Guraklygyň radiasiýa indeksi bolsa 1,7 barabar bolýar. Şeýlelikde, bu şertlerde fitomeliaratiw çäreleriň netijililigi gys-ýaz döwrüniň çyglylyk derejesi we ýylyň çygly döwründäki ygalyň ýeterlik mukdary bilen üpjünligine baglydyr.

## **§ 19. Merkezi Aziýanyň we Türkmenistanyň çäklerini fitomelioratiw etraplara bölmeklik**

*Türkmenistanyň çäginin agroklimatik jähtden häsiýetlendirilmegi.* Türkmenistanyň territoriýasy agroklimatik tarapdan häsiýetlendirilende, bu ýagdaý göz önünde tutulýar. Belli bir ýeriň çyglylygyny häsiýetlendirmek üçin çyglylyk üpjünçiliginiň görkezijisi (ÇŪG) ulanylýar:

Ýaç-ýaz wagty 1m galyňlykdaky toprakda ösümlik almaga ýaramly çyglylygyň (dostupnaýa wlağa) zapaslary;

Yg - ýazdan başlap efemer otlaryň ýokarky hasyly emele gelýänçä ýagýan ygallaryň mukdary;

Σd - şol döwürde howanyň çyglylygynyň sutkanyň dowamyndaky ortaça defisitiniň möçberi, mm hasabynda.

Şeýlelik bilen, çyglylyk üpjünçiliginiň görkezijisi (ÇŪG) ýazky efemer otlaryň örtüginin in hasylly ýyllardaky çyglylyga bolan talabyny görkezýär. Eger-de ÇŪG möçberi 1,00 deň bolsa, onda ot örtügi çyglylyk bilen doly üpjün bolýar diýlip hasap edilýär. Alymlaryň ösümliklerde geçiren barlaglaryň ÇŪG möçberi 0,60-a deň ýada köp bolan dekadalary (amatly temperatura şertlerinde) ösümlik ösmegi üçin amatly bolýandygyny görkezdi. ÇŪG möçberi 0,60-dan az bolan ongünliklerde ösümliklere çyglyk etmeýär. Eger-de ÇŪG möçberi 0,40-dan bolsa, onda ösümlik ösüşini togtadýar. Alymlaryň geçiren barlaglary ösümligiň emele getirýän gury massasynyň hem ÇŪG möçberine baglylykda üýtgeýändigini görkezdi. ÇŪG-in beýle ýagdaýy göz önüne tutulyp, Türkmenistanyň territoriýasy agroklimatik esasynda zonalara bölündi.

Dekabr - aprel aýlarynyň aralygynda 100 mm-den köp ygal ýagsa, efemer otlaryň ösmegi üçin amatly şertleriň döreýändigini anyklanyldy. Ygallaryň beýle mukdarda ýagmak mümkinçiligi aşakdaky ýaly görkezilýär:

Mysal üçin, II zolakda her 10 ýylyň dowamynda 4 ýyl fitomeliorasiýa işlerini geçirmek üçin amatly şertler döreýär. Kartada görkezilen agroklimatik zolaklaryň mahsus aýratynlyklary aşakdaky ýalydyr (17-nji tablisa).

17-nji tablisa

**Agroklimatik zolaklaryň aýratynlyklary**

<b>Zolak</b>	<b>etrap</b>	<b>Dekabr-aprel döwründe mukdary 100 mm we ondan köp ygallaryň her 10 ýyldaky sany</b>
I	a	1
	b	2-3
II		4
III		5-6
IV		7-8

I zolak - örän gurak, ÇŪG mukdary 0,20-0,39. Ösümlik ekmek üçin amatsyz. Fitomelioratiw çäreleri diňe oazisiň çägendäki we kanallaryň kenaryndaky çägelerde geçirmek maksada laýykdyr. Beýle ýerler Türkmenistanyň meýdanynyň 43%-ni tutýar.

II zolak - gurak, ÇŪG mukdary 0,40-0,59. Ösümlik ekmek üçin amatsyz. Guýularyň töweregindäki çägelerde we emeli ýol bilen ýagyş suwlarynyň ýagnanýan ýerinde oňat netije berýär. Bu zona Türkmenistanyň meýdanynyň 35%-ni tutýar.

III zolak - aram gurak, ÇŪG mukdary 0,60-0,79. Guýularyň töwereginde ösümlik ekilende kanagatlanarly netije berýär. Has oňat netijäni Garagum kanalynyň gaçylarynda, limanlarynda we ýagyş suwunyň emeli ýygnaýan ýerlerinde ösümlik ekilende almak bolar. Bu zona Türkmenistanyň meýdanynyň 16%-ni tutýar.

IV zolak - aram çygly, ÇÜG mukdary 0,80-1,00. Guýularyň töweregindäki çägenderde ösümlik oňat gögerýär we ösýär. Ot örtügi bolan çägeleri zolaklaýyn sürüp, çäge berkidiji ösümlikleri ekmek bolýar. Türkmenistanyň meýdanynyň 5%-ni tutýar.

*Merkezi Aziýanyň çäklerini fitomeliorativ etraplara bölmekligiň şertleri.* Ýokarda getirilen maglumatlardan başgada, alymlaryň ençemesi çöllük ýerleriň fiziki-geografiki şertleriniň aýratynlyklaryny göz önünde tutup, fitomeliorativ işlerini geçirmeklige degişli dürli klassifikasiýalary işläp düzdüler. Merkezi Aziýanyň çäklerini fitomeliorativ etraplara bölenlerinde şu aşakdaky şertleri göz önünde tutupdyrlar.

1. Merkezi Aziýanyň meýdany ýylylyk resurslaryna örän baý. Bu ýerde çöl ösümlikleriniň gögermegi, düýp almagy, ösgün bolmagy üçin esasy faktor çyglyk bilen üpjünçiligidir.

2. Aýry-aýry ýyllarda ösümlikleriň ösüş, ösgünlik we düýp alyş derejesi diňe bir atmosfera ygallarynyň mukdary bilen däl-de, eýsem olaryň gyş-ýaz döwründe amatly bölünişi bilen kesgitlenýär.

3. Gögeren çöl ösümlikleriniň ösgünlik derejesi ekiş wagtynda we ýaz döwründe toprakdaky yzgaryň zapasyna ýada topragyň ölleniş çuňlugyna bagly. Şol sebäpli her bir raýonda bu faktorlaryň aýratynlygy görkezilmelidir.

4. Fitomeliorativ raýonlar bölünende, esasy faktor ösümlikleriň yzgar bilen üpjün ediliş derejesini kesgitleýän görkeziji ýada ýylyň çygly döwründäki çyglanyş koeffisiýentidir. Ol ýaz otlarynyň hasylynyň toplanýş şertlerini we görege köpýylyk çöl ösümlikleriniň düýp alyş derejesini häsiýetlendirýär.

5. Çöllerde gögeren ösümlikleriň düýp alyjylygy, esasanam, topragyň 1m gatlagyndaky ösümlik üçin ýaramly yzgaryň zapaslarynyň ululygy we gögeren ösümlikleriň kök sistemasynyň ösgünlik derejesi bilen kesgitlenilýär. Köki 1 m



we gowrak çuňluga ýeten çöl ösümlikleri ygtybarly düýp alýarlar, ýagny gyşa çenli guramaýarlar. Eger-de köki 1m çuňluga ýetip bilmese, ösümlükler çölde köplenç guraýar. Onuň sebäbi topragyň 1 m gatlagyndaky ösümligiň ulanmagy üçin ýaramly çyglylygyň mukdarynyň 5 mm-den pese düşmegidir. Bu howply hadysanyň möhleti fitomelioratiw raýonlaryň tapawutly aýratynlyklarynyň biridir.

6. Ekilen ösümlüklerden ýeterlik mukdarda gögeriş almak üçin ekişiň geçirilmeli möhletini saýlap almak we ýazyň soňundaky bolýan doňaklyklary hasaba almak möhümdir.

## **§ 20. Türkmenistanyň fitomelioratiw taýdan etraplaşdyrylşy**

Fitomelioratiw etraplaşdyrylşy hil taýdan tapawutly aýratynlyklary bolan iki basgançakdan ybaratdyr. Onuň birinji basgançagy aşakdaky 4 fitomelioratiw etraplary, ýagny mezoklimatik şertleri öz içine alýar. Biz olaryň diňe Türkmenistana degişli ýerlerini okyjylaryň dykgatyna ýetirmegi makul bildik.

I. Örän gazaply etrap. Ol Merkezi Garagumyň gündogar bölegini (Birata etraby) eýeleýär. Onuň çyglylyk üpjünçiligi örän pes, sebäbi noýabr-maý aýlaryndaky ygallaryň ortaça mukdary 100 mm hem yetmeýär. Ýazyň başyna çenli (ýagny howanyň temperaturasy  $+5^0$  geçende) toprak bary ýogy 37 mm çenli öllenýär we ösümligiň ulalmagy üçin ýaramly çyglylygyň mukdary 35 mm-den geçmeýär. Eýýäm 10-nji maýdan soň gögeren ösümlüklere guramak howpy abanýar. Bu raýonyň agroklimatik şertleri fitomelioratiw çäreleriň geçirilmegi üçin amatsyz. Her 10 ýylda bary-ýogy ýeke ýyl çöl ösümlüklerini ekmek üçin amatly, 6-8 ýyl bolsa amatsyz bolýar. Galan 2-3 ýyly diňe saýlanyp alnan çäkli ýerlerde: ulgamlaryň demirgazyk eňňidinde, çäreleriň toýunly topraklara sepleşýän ýerlerinde fitomeliorasiýa üçin kanagatlanarly şertleri bolup

biler. Tohumlary nahallary çäge we yzgar toplaýjy joýalara ekmek amatlydyr.

II. Aşa gurak etrap. Ol Demirgazyk we Merkezi Garagumyň (Derweze, Akmolla, Çeşme meteostansiýalary) gündogar bölegini eýeleýär. Bu raýonda noýabr-maý aýlaryndaky ygallaryň ortaça mukdary 100-mm-den geçýär. Toprak ýazyň başyna çenli 49 sm çuňlukda öllenýär. Her 10 ýylda 1-2 ýyl fitomelioratiw işleri geçirmek üçin amatly, 4-6 ýyl amatsyz bolýar. Galan 2-4 ýyly diňe çägelereň toýun topraklary bilen seplesýän zolagynda we çäge ulgamlarynyň demirgazyk eňninde çöl ösümliklerini ekmek üçin kanagatlanarly şertler bolup biler.

III. Gurak etrap. Ol Merkezi we Günorta Garagumyň günbatar bölegini, Demirgazyk Garagumy (Şasenem, Ýekeje, Ýasga, Dawaly, Erbent, Repetek meteostansiýalary) eýeleýär. Noýabr-maý aýlaryndaky ygallaryň ortaça mukdary 110-130 mm ýetýär. Ýazyň başyna çenli toprak 50-58 sm çuňluga çenli öllenýär. Her 10 ýylda 3 ýyl fitomelioratiw işleri geçirmek üçin amatly, 4 ýyly amatsyz bolýar. Galan 3 ýyly diňe çägelereň takyr görnüşli pesliklerine seplesýän zolagynda we ulgamlaryň arasyndaky ownuk depeli çägelerde fitomeliorasiýa işlerini geçirmek üçin kanagatlanarly şertler bolup biler.

IV. Guraksy etrap. Ol Günorta-Gündogar Garagumy we Garagumyň günorta raýonlaryny (Garagul, Uçajy meteostansiýalary) eýeleýär. Noýabr-maý aýlaryndaky ýagýan ygallaryň ortaça mukdary 130 mm-den geçýär. Ýazyň başyna çenli çäge 55-59 sm çenli öllenýär. Her 10 ýylda 4 ýyl fitomelioratiw işleri geçirmek üçin amatly, 2 ýyl amatsyz bolýar. Galan 4 ýyly diňe çägelereň takyr görnüşli pesliklere seplesýän zolagynda we ulgamlaryň arasyndaky pesliklerde çöl gyrymsylaryny ekmek üçin kanagatlanarly şertler bolup biler.

Fitomelioratiw işleriniň geçiriljek ýeriniň şol ýylda amatlydygyny ýa-da dälidigini öňünden hem bilmek mümkin. Onuň üçin ýazyň başynda (ýagny howanyň temperaturasynyň

+5<sup>0</sup> geçýän wagtynda) çägede çukur gazyp, onuň näçe çuňlугy çenli öllenendigini lineýka bilen ölçäp görmeli. Eger-de ulgamlaryň üsti ösümliksiz gerşinde çägäniň ölleniş çuňlугy 80 sm we ondan gowrak bolsa, fitomeliowatiw işleri oňat netije berer. Eger-de şol ýerde çägäniň ölleniş çuňlугy 64 sm ýa-da az bolsa, onda çölde ösümlük ekmek netijesiz bolar. Emma berkleşen çägeleriň ekin bitiriş şertleri tapawutlydyr. Şonuň üçin, ulgamlaryň arasyndaky ownuk depeli çägeleriň ölleniş çuňlугy 60 sm ýetse, olarda çöl gyrymsylaryny ekmek oňat netije berer. Eger-de ol san 44 sm ýa-da az bolsa, onda fitomeliowatiw işleri netijesiz bolar.

Çägeli çöllerde çöl gyrymsy agaçlary ekilende, ýokardaky agzalan maglumatlar göz önünde tutulmalydyr.

## **§ 21. Çöl gyrymsylarynyň assortimenti we olaryň tohumlaryny we nahallaryny taýarlamak**

*Fitomeliowatiw işlerde çöl gyrymsylarynyň assortimenti.* Üstünden seredeninde çäge bolsa-da, olaryň ekin bitirijilik häsiýetleri deň bolmaýar. Sebäbi çägeleriň aşagynda takyr, toýunsow topraklar, gadymy we köne suwarymly ýerler ýa-da boşaňsy çäge çökündiler düş gelýär. Şonuň üçinem fitomeliowatiw işleriň oňat netije bermegi çöl gyrymsylarynyň degişli assortimentini saýlap bilmeklige baglydyr. Tutuşlygyna, ýagny ýerasty süýji suwa çenli, çägelik bolan ýerlere sazak ekmek amatlydyr. Çerkezi, gandymy boşaňsy çökündileriň üstünde ýatan çägelerde ekmeli. Ojary bolsa toýunsow, şorlaşan, gadymy we köne suwarymly ýerleriň üstündäki çägelerde ekmek bolar.

Çöl gyrymsy agaçlarynyň assortimentini fitomeliowatiw işlere başlamazdan öň, çägeleriň aşagyndaky çökündelere görä kesgitlemek zerurdyr. Çägeleriň aşagyndaky ýerasty suwlaryň çuňlугy hem golaýdaky guýular, zeý kanallary baýunça, ýörite çukur gazyp, burawlaýyş işlerini geçirip ýa-da geçiriljek ýeriň

tebigy şertleri barada ýazylan ylmy işleri boýunça kesgitlemek bolar.

Çölün gyrymsy agaçlarynyň tohumlaryny we nahallaryny taýarlamak. Fitomeliorativ işlerine başlamazdan ozal, eker ýaly çöl gyrymsylarynyň tohumyny taýarlamak zerurdyr. Olary tokaý hojalygy edaralaryndan hem almak bolar. Beýle mümkinçiligiň ýok ýerinde tohumlary ýaşlaryň özleri hem ýygyp bilerler. Gandymyň tohumlarynyň maý aýynyň aýagyndaky iýula çenli, çerkeziňkini sentýabryň aýagyndan başlap, sazakydyr ojaryňkyny bolsa oktyabr-noýabr aýlarynda ýygmak bolar. Çägede birýyllyk nahallar oturdylanda çöl gyrymsy agaçlary oňat gögerip, tiz ýetişýärler. Okuw jaýynyň, şol sanda mekdebiň golaýynda kiçijik nahalhana döredip, ýaşlaryň özleri çöl gyrymsylarynyň 1 ýyllyk nahallaryny taýarlap bilerler. Çöl gyrymsylarynyň 2-3 ýyllyk nahallary wagtal-wagtal suwarylyp durulmasa, oturdylandan soň oňat gögermeýärler we düýp almaýarlar. Şonuň üçünem suwarylman ekilende, birýyllyk nahallar amatlydyr.

Nahalhananyň meýdany çöl gyrymsylarynyň her görnüşini aýartyn eker ýaly, uzynlygy 10 we ini 10m bolan peljagazlardan ybarat bolmaly. Pelleriň sany mekdebiň mümkinçiligine görä bolmalydyr. Takmyn, näçeräk ýer gerekdigi anyklanandan soň, çägäniň üstüni tekizläp, her geklara 10 tonna ders, 560 kg suwperfosfat we 100 kg karbomid hasabynda dökün dökmeli. Sonra uçastogy 25-30 sm çuňlugy sürmeli ýa pil bilen agdyrmaly we mala basyp tekizlemeli. Çägäniň oňat çygly bolmagy üçin yzgar suwuny  $700 \text{ m}^3/\text{ga}$  möçberde bermeli. Taýar bolan meýdanda keseligine we dikligine her 10 metrden çil çekmeli. Peljagazlaryň içinde bir-birinden 60 sm daşlykda çuňlugy 5-6 sm bolan keşjagazlary gazmaly. Bir peliň içine haýsy hem bolsa bir görnüşdäki gyrymsy agaç ekmek amatly bolýar. Ojaryň tohumyndan 10 kg, sazagyňkydan 8 kg, çerkeziňkiden 6 kg, iri tohumly gyzyly gadymyňkydan 7,5 kg keşleriň düýbüne endigan senip

çykmary. Soňra keşlere keseligine mala basmary, ýagny galyň tagtany süýremeli. Şeýle edilende, tohumlar 2-3 sm çuňlukda çägä gömülýärler. Emma gandymyň tohumyň tohumy iri bolansoň, ony 4 - 6 sm çemesi çuňlukda gömmeli. Onuň mala basmazdan öň, gandymyň tohumlaryny aýagyň ökjesi bilen çägä depeläp çykmary ýa-da 2 gezek gaýtalap mala basmary. Eger-de nahalhana üçin saýlanan ýer çäge bolman, çägesow ýa-da gert (less) görnüşli toprak bolsa, onda tohum ekilýän keşleriň çuňlugy 3-4 sm bolmary we tohum 2-3 sm çuňlukda gömülmeli.

Nahalhananyň ýerleşen ýerinde ýerasty suwlar 1,5-2 m çuňlukda ýatan bolsa, onda wegetasiýa döwründe 3-4 gezek suw tutmak ýeterlikdir. Eger-de peljagazlar ýerasty suwunyň çuň ýerleşen şertlerinde döredilen bolsa, onda her aýda azyndan bir gezek suw tutmary. Suwy örän haýal akym bilen her geklara 600-700 m<sup>3</sup> hasabynda tutmary. Gyrymsy agaçlaryň nahallary sagdyn bolup, oňat boý almaklygy üçin maý aýynda şikesli goýduklerini aýryp, ýekeläp çykmary we 1 metr aralykda 15-20 sany ösümlik galdyrmaly. Zyýanly mör-möjeklere garşy göreş çärelerini geçirmeli (bu barada miweli agaç we üzüm ýetişdirilişini hakyndaky bölümde aýdylýar).

Nahallary fitomelioratiw çäreleri geçirmekligiň önüsyrasynda köelemeli, ýöne olaryň kökleri 30-40 sm gysga bolmary däl. Şeýledir bilen, çölde ýerleşen mekdebiň golaýynda her ýylda ojaryň, sazagyň, çerkeziň we gandymyň nahallaryny ýetişdirip bilersiňiz.

*Berkleşen (ösümlikleşen) çägelerde fitomelioratiw işleri.* Berkleşen (ösümlikleşen) çägelerde fitomelioratiw işleri çäge çölüniň tebigy ýol bilen ösümlik gögerip berkleşen, ýöne gyrymsy agaçlaryň örän seýrek duşýan ýerlerinde geçirilýär. Ýylak köpýyllyk ot bolup, onuň 20 sm çemesi çuňlukda bajak emele getirýän kökleri bolýar. Iri we beýik çäge formalarynyň arasyndaky pesliklerde, ownuk we kiçi, endigan relýef formalarynda ol tutuşlygyna diýen ýaly çägäniň üstüne örtýär.

Şeýdibem, kem-kemden gyrymsy agaçlaryň (çerkez, gandym, ojar, sazak) gurap, ýok bolup gitmegine getirýär. Sebäbi, howanyň temperaturasynyň ýylylygy ýeterlik bolsa, ýylak güýz-gyş aýlary hem gök ýaprak çykaryp ösüp, atmosfera ygallaryndan toplanýan çyglylygyň aglabasyny sarp edýär. Çäge relýefi durnukly bolsa-da, deflýasiýa hadysasy geçmese-de gyrymsy agaçlaryň seýrek bolan çägeli çöllük ýerleriniň öri meýdan hökmünde önümçiligi pes bolýar. Gyşyna birnäçe günläp gar örtügi ýatsa, otlary mallar iýip bilmeýär. Ondan başga-da aşa mal bakylmagy, ýer işleriniň geçirilmegi, maşyndyr traktorlaryň köp geçmegi we beýleki intewsiw hojalyk işleriniň täsiri netijesinde çerkez, gandym, sazak, ojar ýaly gyrymsy agaçlar örän seýrek duşýan çöllük ýerler tiz sandan çykyp, ýarym berkeleşen, onda soň bozulan, iň ahyrynda üsti ösümliksiz çägelere öwürlip bilýärler. Şonuň üçinem we beýleki otlar bilen berkleşen (ösümlikleşen) çägelerde çölün gyrymsy agaçlaryny ekmäge uly üns berlip, bu ugurda alymlar we tokaý hojalyk işgärleri oňat netijeleri gazandy.

Üsti ýylak bajagy bilen berkleşen çägelerde agdyklyk edýän ýerleriň ugruna perpendikulýar edip 30 sm çenli çuňlukda sürüm geçirmeli. Ýöne sürülýän zolagy ini 1-1,5 m köp bolmaly däl. Çäge tozamaz ýaly we yzgaryň oňat saklamagy üçin zolaklary noýabryň aýagynda, dekabryň başynda sürmek amatlydyr. Traktordyr plug tapylmadyk ýagdaýynda, agzalan inlilikdäki zolagy pil bilen agdarmak bolar. Taýar edilen zolaklarda gyrymsy agaçlaryň tohumyny ekmek ýa-da birýyllyk nahalyny oturtmak bolar.

Çöl gyrymsylaryndan ojaryň, sazagyň, çerkeziň tohumlaryny sürlen zolaga sepmeli we 1-3 sm çuňlukda gömmeli, gandymyň iri tohumlaryny 5-6 sm çuňlukda gömmeli. Her gektara 2,7 kg hasabyndan ojaryň, sazagyň tohumyny we 4,2 kg hasabyndan çerkez hem gandymyň tohumyny sepmeli. Tohumlary gömmek üçin inçejik hatar edip

sepip, tohumlaryň üstünden basalap geçmek ýeterlikdir. Ekmek üçin tohumlary tokaý hojalyklaryndan alyp bilersiňiz ýa-da ýörite gidip, özüňiz ýygyp bilersiňiz. Tohumlary oktýabryň aýagynda, noýabryň başynda ýygmak amatlydyr. Ojar, sazак we çerkez tohumlary şol gyrymsylaryň şahasynda göni halta syryp ýygmak amatly bolýar. Gandymyň iri tohumlaryny şahasyndan we gyrymsylaryň düýbünden çöpläp ýygmak bolar. Ekmezden ozal, ýygnaýan tohumlaryň gögerijiligini jaýyň içinde konserwa gutujyklarynda, gül ekilýän küýzejiklerde ekip, barlap görmek bolar, gögerijiligi 50 - 60%-den pes bolmasa, tohumlar ekmäge ýaramly hasap edilýär.

Çöl gyrymsylaryny howanyň durnukly temperaturasy 5<sup>0</sup> C-dan geçýän wagty ekmek amatlydyr. Türkmenistanyň günorta etraplarynda bu döwür fewralyň ikinji ýarymyndan martyň birinji ongünlügi aralygynda, demirgazyk raýonlarynda apreliň birinji ýarymynda bolýar.

Sürlen zolaklarda sazак, ojar, çerkez, gandym nahallary oturdylanda, fitomeliowatiw çäreler has oňat netije berýär. Bu işi ýanwar-fewral aýlarynda, howanyň maýyýl günleri geçirmek amatlydyr. Nahallary oturtmak üçin sürlen zolakda pil ýa-da uýy ýukaldylan tagtadyr taýак bilen 40 çemesi çypак edilýär we oňa nahal sokulyp, soňra düýbi depelenýär. Nahallaryň arasy bir-birinden 1 metr daşlykda bolmalydyr.

Ýylак we beýleki otlar bilen berkleşen çägelерде ýokarda ýazgy berlen usulda çöl gyrymsylaryň ekilende sürülýän zolaklaryň arasy ýerasty suwunyň ýakyn, 2 - 3 m çuňlukda ýerleşen şertlerinde 4-5 m bolup biler. Eger-de ýerasty suwlary 3 metrden çuňlukda ýerleşen bolsa, onda sürülýän zolaklar diňe geriş, depe çägelерiň arasyndaky çökетliklerde bir-birinden 20-30 m daşlykda döredilip bilner. Alymlaryň geçiren barlaglary iri depeli çägelерде bu usulyň oňat netije bermeýändigini görkezdi. Şonuň üçinem çöl gyrymsylarynyň zolaklaryny döretmek işi ekin meýdanlarynyň, iri suwaryş kanallarynyň ýanyndaky oazis çägelерде oňat netije berer.

Fitomelioratiw işleri geçirilen zolaklarda ekilen tohumlaryň we nahallaryň gögerijiligini barlamaly. Soňky iki ýylyň dowamynda gögermedik ýerlerinde ýene-de ekiş geçirmeli.

## **§ 22. Ýarym berkleşen we üsti ösümliksiz çägelerde fitomelioratiw işleri**

*Ýarym berkleşen çägelerde fitomelioratiw işleri.* Ýerasty suwlary golaý bolsa-da, adamyň hojalyk işiniň täsiri güýçli bolan ýerlerde çägäniň ýärpasyna golaýy ösümliksiz bolýar. Aklaň formalaryň, hatda depeleriň arasyndaky peslikdir oý ýerleriň hem üsti ösümliksiz halatlary bolýar. Ýazyna gögerýän efimerler tomus gurap, soňra owranyň gidýärler. Bu hilli şertlerde fitomelioratiw geçirmek ýeňil bolýar. Ýerasty suwuň ýakynlygy çäge ösümlikleriniň oňat ösmegine mümkinçilik berýär. Esasy zat olaryň gögermegine şert döretmeli. Tohumalap oturan ojar ýa sazak, gandym ýa-da çerkez düýpleri duş gelyän bolsa, olar mal bakylmagynda goralsa, maşyndyr traktorlar belli bir ýoldan geçseler, oduň ýygylmasa, 4-5 ýyllap oňat goralsa, çägeləriň öz-özünden tebigy ýol bilen berkleşen çägelere öwrülýän halatlary hem bolýar. Eger-de tohumlap oturan gyrymsy agaçlar bolmasa, onda çägäniň ösümliksiz ýerlerine, esasanam, peslikdir oýlara, ýapgyt eňňitlere, mahlasý aklaňlaryň üstünden başga ýerlere çöl gyrymsylarynyň tohumyny sepmek bolýar. Ýöne çägäniň ekin bitiriş ýagdaýyna görä degerli usuly we assortimenti saýlap almaly. Has amatlysy, ekiş geçiriljek meýdanda göni hatar boýunça ýoräp, hatarlap sepen tohumyň üstünden basyp, şol bir wagtyň özünde gömüp gitmekdir. Ilki tohum sepip, soňra ol ýerden goýun sürüsini geçirip hem tohumlary gömmek bolýar. Ekiş meýdan köp bolanda, ýük awtomaşynyň hem ulanmak bolýar. Onuň öndäki tekerleriniň galdyryň yzyny örän haýal ýöreyän awtomaşynyň kuzowyndan tohum taşlamaly. Şonda yzky



tekerler tohumy gömýärler. Ýük awtomaşyny bir gezek geçende, 2 hatary birden ekip bolýar. Ýarym berkleşen çägelerde fitomelioratiw işleri ýerasty suwunyň 2 m çenli çuňlukda bolan şertlerinde oňta netije berýär.

Berkleşen we ýarym berkleşen çägelerde fitomelioratiw işler geçirilende, mehaniki goraglar we çägäniň üstüni berkidiji gaýry serişdeler ulanylmaýar.

*Üsti ösümliksiz çägelerde fitomelioratiw işleri.* Bu işleri örän köp serişdäni we zähmeti talap edýändigini üçin, adatça, diňe hojalyk desgasyny çäge syramagyndan ýa ýel köwmeginden goramak zerur bolanda geçirilýär. Eger-de çäldäki mekdep jaýyna, bedenterbiýe ýa-da geografik meýdançasyna çäge syraýan bolsa, ýa-da şol etrapda ýol köwüp, uly deflýasiýa oýuklary döreýän bolsa, ol ýerlerde ýaşalr fitomelioratiw işler geçirip biler. Ýöne ýel köwmeginden ýa çäge basmagyndan zyýan çekmez ýaly, mehanikigoraglar oturdylanda soň çöl gyrymsy ağaçlarynyň ekemek ýa nahalyny oturtmak bolar. Mehaniki goraglar ýel rejimine, çägäniň göçäşiniň göçüşiniň ýa sowrulyp äkidilişiniň ýagdaýyna görä, noýabr, dekab, ýanwar, fewral aýlary döredilýär. Çöl gyrymsylarynyň ekiljek döwrüne çenli mehaniki goraglar belli derejede gömlüp, relýef durnukly forma öwürlip ýetişýär. Diňe gandymyň iri tohumlary, çuň (5-7 sm) gömülmegine mätäç bolup, haýal gögerýändigini üçin, mehaniki goraglar oturdylan mahaly ekilip bilner.

Çerkez, gandym, sazak, ojar tahumlaryny Türkmenistanyň günorta etraplarynda martyň birinji ongünlügine çenli, demirgazyk etraplarynda apreliň birinji ýarymynda ekmeli.

Ýatlap geçişimiz ýaly, mehaniki goraglar agdyklyk edýän ýelleriň ugruna perpendikulýar oturdylýar. Gorak hatarlarynyň arasynda käbir ýerde çägeler az-kem sowrulyp äkidilýär. Käbir ýerde bolsa gorag hatarlarynyň agdyklyk edýän ýelleriň öwürýän tarapynda çäge toplanýar. Şonuň üçinem çöl

gyrymsy agačlarynyň tohumyny mehaniki gorag hatarlaryň yk tarapyndan ekmeli, nahallary bolsa ýele hem yk tarapyndan oturtmaly. Gandymyň çybyklary (uzynlygy 35-40 sm, ýpgynlygy 1 sm ýokary) hem oňat gögerýär. Olary çägäniň üstünde 5-8 sm çykyp durar ýaly edip oturtmaly.

Öň ýatlap geçişimiz ýaly, çägelerde çöl gyrymsy agačlarynyň degerli assortimentini dogry saýlap almak zerurdyr. Mehaniki goraglar, köplenç, ýerasty suwuň çuň bolan çägelerinde ulanylýar. Aklaňlaryň arasyndaky pesliklerde ojar, aklanyň eňňidinde bolsa çerkez ekmeklik amatlydyr. Aklaňlar berkidilende, olaryň ýokarky bölegi we döküliş (kert) eňňidi ýalaňaçlygyna galdyrylýar. Bu şertlerde 1 ga çägede ekmek üçin sazagyň we çerkeziň tohumynyň her haýsyndan 3 kg nahaldan bolsa 1500 sanysy sarp edilýär. Üsti ösümliksiz çägäniň relýefi ownuk endigan formaly bolanda ýa-da hojalyk işlerinden soň tikizlenen ýerlerde mehaniki goraglar berkidilýän meýdançanyň hemme ýerinde tutuşlygyna oturdylýar. Belli ýagdaýda çöl gyrymsy agačlarynyň tohumyndan 6 kg, nahalyndan 3000 sanysy gerikdir.

Fitomeliorasiýa arkaly çägeleri berkitmezden öň, ýaşlar iş geçiriljek meýdanyň möçberine görä gerekli tohumlaryň we nahallaryň mukdaryny ýatlanan normalar boýunça hasaplap bilerler. Fitomelioratiw işleri geçirilenden soň, ol ýerlerde iki ýyllap ýene-de goşmaça tohum ekilýär ýa-da nahal oturdylýar. Iş geçirilen meýdan 5 ýyla çenli oňat goralsa, ekilen çöl gyrymsylary we dürli otlar gögerip, çäge berkleşýär.

Ösümlikleri ekmek. Aklaňlarda we ýarym berkleşen çägelerde çägeberkidiji ösümlikleri ekmek, çägäniň sowrulma hadysasyny azaltmak hem-de seýrek ösümlik örtüginu saklamak maksady bilen topragy öňünden taýýarlaýyş işleri (tekizleýiş, sürüm) geçirilmezden amala aşyrylýar. Diňe ösümlik bilen doly örtülen ýylak bajakly çägelerde çuňlugy 27-30 sm, ini 1-1,4 m zolak edilip sürüm geçirmek maksada laýykdyr. Sürülen şeýle zolaklaryň okunyň arasy 3 m bolmalydyr.

Gyrymsy agaçlaryň bir ýyllyk nahallary Kolesowyň pahna şekilli guraly bilen, saýaly agaçlaryňky bolsa çuňlugy hem giňligi 50 sm barabar çukurlara ekilýär. Sazak, çerkez we gandym polietilen gutylarda ösdürilip ýetişdirilen ýaş nahallar bilen, toraňny tebigy ýagdaýda biten nahal, ýylgyn we igde – kök uran çybyk bilen ekmeklik maksada laýykdyr. Ekilen wagty nahallaryň her biriniň düýbüne 10 litr möçberinde hökman suw berilmelidir. Şonda nahalyň kökünüň töweregi böwşenlikden halas bolýär, gury çäge onuň yzgaryny sorup almaýär. Hatar aralary 3 m, hatardaky ösümlikleriň arasy 1 m bolmalydyr. Şeýle gürlükde ekilende, 1 ga berkidilýän meýdan üçin 3300 sany birýyllyk ýa-da tebigy nahallar göz önünde tutulmalydyr.

Ösümlikleriň hatasyny ekmek hökmany çäredir. Tokaýçylyk we agrotehnika düzgünleri berjaý edilende-de guran ösümlikleriň mukdary 25-30% ýetip biler. Ekinleriň guranlarynyň ornuna täzesi oturdylanda tokaý ekinleriniň şol görnüşdäki deň yaşdaky nahallary ulanylýär. Ösümlikleriň hatasyny ekmekligiň wagty – olaryň ekilen ýylynyň güýzi gyrymsy agaçlaryň püri düşenden soň ýa-da ikinji ýylyň ir ýazydyr. Ikinji ýylda aklaňlaryň ön berkidilmän üalaňaç goýulan (ýylyň dowamynda ýelleriň täsiri bilen tekizleşen) gerişlerinde mehaniki goraglarynyň üsti ýetirilýär. Şol ýerde hem birýyllyk çerkez, sazak nahallary oturdylýär we hökmany suratda bir gezek suwarylýär.

### **§ 23. Aşgabat – Daşoguz demir ýolunyň mysalynda çägeleriň ösümlük bilen gowulandyrylyşy**

*Çägeleriň ösümlük bilen gowulandyrylyşy (fitomeliorasiýa).* Demir ýoluň ugrunyň Bokurdak-Derweze aralygy umuman alanyňda iň agyr, fitomelioratiw çäreler geçirilende zähmeti we serişdäni

köp talap edýän bölekdir, sebäbi ilatly ýerleriň daşynda toplanan aklaňlar, süýşýän çägeleriň has köp hereket edýän toplumlarydyr. Ondan başga-da, ýoluň ugrunyň umumy uzynlygynda çäge çökündileriniň ýok meýdanlary 10 km-den azrak. Garagumuň jümmüşindäki etraplaryň meýdanlarynyň 70-75% ösümlik bilen berkleşendir. Ýöne olaryň fitomelioratiw işleriniň şertleri we göwrümleri beýleki meýdanlaryňkydan tapawutlanýarlar. Ösümlikleşen çägelerdäki ösümlikler ýok edilenden hem-de ýeliň döreden relýefi bozulandan soň, ozalky amatly bolup görünýän ýagdaý düýpgöter üýtgeýär. Bu bolsa tokaýbitiriş şertlerine täsir edýär, çäge berkidiş işlerini kynlaşdyrýar.

Tehnogen – tehniki serişdeleriň täsirinden dörän süýşýän çägeler özleşdirmäge ýaramsyzdyr, sebäbi gatlaklaryň ýerini çalyşmaklary (inwersiýa) bolup geçýär: çäge çol topraklary dargaýarlar, aşak gömülýärler, ösümlikleriň ekilip, olaryň kökünüň ýaýrajak ýerleri iýmite garyp, gadymy Amyderýanyň ortadäneli enelik çägelerine gabat gelýär.

Ýokarda agzalanlary göz önünde tutmak bilen aklaňlarda, tekizlenen çägelik meýdanlarda “Birinji zolagyň gyrymsy agaçlary” 10-60 m inililikdäki zolakda döredilmelidir.

“Ikinji zolagyň gyrymsy agaçlary” demir ýoluň gurulmazyndan ön kem-käsleýin ýa-da doly derejede ösümlikleri ýok edilen we relýefi bozulan ýerlerinde döredilmelidir. Olar aklaň çägelerde, üsti ýalaňaçlanan çäge meýdanlarynda 30-dan 200 m-e çenli inililikde döredilmelidir. Ýarym ösümlikleşen ýa-da doly ösümlikleşen çägelerde, aklaň depelerinde ýa-da ýol gurulanda bozulan meneklerde, 50-100 m inililikdäki zolakda geçirilip biliner.

“Üçünji zolagyň gyrymsy agaçlary” aklaň

çägelerde, aklaňara we ulgamara çöketliklerde çäge berkidiji ösümlikleriň ekilmegi netijesinde döredilýär. Gyrymsy agaçlar demir ýol bilen ugurdaş zolaklarda ekilýär. Alynýan gorag zolagyň jemi ini demir ýoluň her tarapyndan 1500 m-den az bolmazlyk şerti bilen ekilýär. “Beýleki zolaklaryň içindäki menek şekilli gyrymsy agaçlar” depizleriň we şorluklaryň ýerleşýän ýerinde döredilýär.

Ösümlikleriň görnüşleri we olary saýlap almak. Demir ýoluň ugrundaky çägeleri berkitmek üçin, Aşgabat bilen Daşoguzyň arasynda gelip çykyşy, toprakdyr çökündi örtügi bilen tapawutlanýan çöl tipleriniň 4 görnüşiniň utgaşmalarynyň ýerleşýändigini ýatlamaly.

Tokaýbitiriş şertleri we ozalky ösýän tebigy ösümlik örtüginä göz önünde tutup, demir ýoluň ugrundaky çägelere nahalyny oturtmak ýa-da tohumyny ekmek üçin aşakdaky gyrymsy agaç görnüşlerini teklipeň edýäris: 0 - 10 km - oazisinde ekilýän görnüşler suwarymly ýagdaýda (tuýa, behi, alma, makyýura, tut, sosna); 10 - 26 km - suwarymly oazis agaçlary we üsti ösümliksiz çägelerde: beýik şekillerde - sazak, pesliklerde ojar we çerkez (*Salsola rihteri*); 26 - 47 km - beýik şekillerde - sazak, Rihteriň çerkezi; pesliklerde, ulgam arasyndaky çöketlikde - irimçik gandym (*Calligonum setosum*); 48 - 88 km - çäge we toýun çölüň utgaşygy bolup, ýukarak çägede ojar, beýik çäge şekillerde-sazak, irimçik gandym, Rihteriň çerkezi; takyrdyr toýun we takyrsow ýerlerde - ojar; 88 - 166 km - beýik çäge şekillerde - sazak, gandym (*Calligonum eriopodum*); peslik çägelerde - gandym (*C. rubens*); 166 - 205 km - beýik şekillerde sazak, gandym (*Calligonum caput - medusae*); 205 - 230 km - sazak, açyk ganatly gandym (*C.leucocladum*), irimçik ganatly gandym (*C.caput - medusae*); 230 - 310 km - çägel, jyglymdaşly, toýunly we şorluk çölleriň toplumu: beýik çäge şekillerinde - sazak, gandymlar (*Calligonum eriopodum*; *C.leucocladum*;

*C.aphyllum*); toýun ýerlerde, daşly ýerde (gyrda) we çägäniň ýuka gatlagynda - ojar, Rihteriň çerkezi, şorluk ýerlerde - ojar, atripleks; 310 - 460 km - çäge we toýun çölleriň utgaşygy bolany üçin: beýik çäge şekillerde - sazак we çerkez; pesiräk we ýuka çäge şekillerde - ojar we gandym (*Calligonum setosum*); toýun we toýunsow ýerlerde - ojar; 460 -534 km - beýik çäge şekillerde, aklaňlaryň üstünde - sazак, olaryň eňňitlerinde - çerkez we gandym (*C.setosum*, *C.agripodum*, *C.aphyllum*); şorlaşan ýerlerde - toraňňy (*Populus pruinosa*), ýylgyn (*Tamarix* sp.), atripleks; medeni topraklarda we yzgaryň ýeterlik ýerlerinde - tuýa, garagaç (güjüm), behi, igde ýaly oazis agaçlaryny ekmek bolar.

Emma gynansak-da, ýatlanan çöl gyrymsylarynyň ähli görnüşinden nahal ýetişdirmek henize çenli önümçilikde alnyp barylmaýar. Şonuň üçinem çäge berkidiş işleriniň ilkinji tapgyrynda ýolun her bir 40 - 50 km aralygynda çöl gyrymsylaryň tohumlary ýygylp, mehaniki goraglar oturdylan ýerlere we olaryň golaýyndaky üsti ösümliksiz çägelere sepilmelidir. Bu wezipäni amala aşyrmak kyn bolan ýagdaýda şu aşakdaky ýönekeý usuly ulanmaly: galyňlygy 3 m-den köp bolan çäge şekilleriniň üstünde - sazак ekmeli; çäge şekilleriniň has beýik ýerlerinde eňňidiň aşaky böleginde çerkez we gandym ekmeli; çäge şekilleriň pes, kiçi ýerlerinde, toýundyr, şorlugyň üstünde ýerleşen ýa-da döredilen ýagdaýynda ojar we çerkez ekmeli.

*Gyrymsy agaçlary goramak.* Ekilen gyrymsy agaçlaryň üznüksiz goralmagyny guramak gerek. Esasanam, olaryň ösüşiniň ilkinji ýyllary mal bakylmagy, nahallaryň ogurlanmagy we zaýаланmagy önjeýli zyýan ýetirip biler. Şeýle-de agaçlary ýangyndan, zyýanly mör-möjeklerden, kesellerden goramagy we olara garşy göreş çäreleriniň öz wagtynda öndebaryjy usullary peýdalanmak arkaly geçirilmegini gurnamak hökmandyr.

Teklipler önümçilige ornaşdyrylanda daş-töwerekdäki tebigy gurşawa zyýan ýetirilmeyär, landşaftyň tebigy ýagdaýy üýtgedilmeyär. Bu bolsa relýefiň durnuklaşmagyna, ýerasty suwlaryň derejesiniň we topragyň tozamagynyň peselmegine, haýwanat dünýäsiniň ýaýramagyna we biologik dürliligiň saklanmagyna ýardam edýär.

## VIII BAP. KLIMATIKI MELIORASIÝA

Klimatiki meliorasiýa häzirki zaman fiziki esasy howanyň topraga ýanaşyk gatlagynda bolup geçýän energetik hadysalardan ybaratdyr. Radiation, ýylylyk we suw deňeçerlikleriniň düzüm birlikleriniň mukdaryny üýtgetmek bilen, oba hojalyk ekşin meýdanlarynyň mikroklimatyny gowulandyrmak bolýar.

Geografik möçberlere baglylykda klimatiki meliorasiýalar (P.I.Koloskow boýunça) şu görnüşlerde bolýar: 1. Mikroklimatik – uly bolmadyk çäklerde howanyň we toprazyň ýeriň ýüzüne ýakyn gatynda geçirilýär. 2. Mozoklimatik – netijesi aýry-aýry klimatiki sebitleriň we welaýatlaryň çäklerine degişli bolanlar. 3. Makroklimatik – olar has giňiş çäklerе täsir edýär.

Mikroklimatyny meliorasiýasynyň has möhüm usullaryna şulary degişli etmek bolar: 1) suwarmak we suwlulandyrmak; 2) guratmak we tokaýy aýrymak; 3) ekin meýdanlaryny goraýjy we tutuş tokaýlary ösdürip ýetişdirmek; 4) gar meliorasiýalary; 5) sowuk almalara garşy göreşmek maksady bilen, ekin meýdanlaryny emeli uylatmak; we 6) toprazy işläp bejermeginiň hem-de medeni ösümlikleri ösdürip ýetişdirmegini agrotehniki usullarynyň ulgamy.

Eger ekin meýdanlarynyň mikroklimatyny meliorasiýasy ylmy taýdan ýeterlik esaslandyrylan we biziň ýurdumyzda hem-de daşary ýurtlarda giňden ulanylýan bolsa, onda mezo we aýratyn-da makroklimatik meliorasiýalaryň ulanylmagy henizp çäkli ulanylýar. Bu ugurda bulutlara täsir etmek arkaly howa şertlerini dürli reagentleri ulanmak arkaly gowulandyrmakda (ygaly ýagdyrmak, doly ýagmagynyň önüni almak) has uly üstünlikler gazanyldy.



## **IX BAP. SUWARYMLY ÝERLERI ULANYŞ ÜÇIN TEKIZLEMEK**

Ýerleri tekizlemek işi niýetlenen maksadyna görä aşakdakylara bölünýär:

-ýöriteleşdirilen melioratiw we suw hojalyk guramasy tarapyndan ýa-da özlari tarapyndan geçirilýän düýpli ýa-da gurluşyk tekizleşigi. Düýpli tekizleýiş işi ýeriň ýapgydyna baglylykda bellenen ýapgyt boýunça ýa-da nol belligi boýunça, ýagny meýdanlarda ýeriň üsti ýapgyt bolmaz ýaly geçirilýär;

-ulanyş üçin geçirilýän ýa-da ýeňil tekizleýiş işleri, muny hojalygyň özi geçirýär;

-topragyň ýüzini tekizleýiş işi, bu sürüm geçirilende we traktorlar öwürüm edende emele gelýän giň keşleri we beýleki бүдүр-сүдүрleri düzlemek üçin esasy sürümden soň geçirilýär.

Ulanýş üçin niýetlenen tekizleýiş işi meliorasiýаланан ýa-da öňden suwarylyp gelýän meýdanlarda, düzgün bolşy ýaly her ýyl ýa-da meýdan belli bir wagt ulanylandan soň geçirilýär.

Ulanýş üçin niýetlenen tekizleýiş işiniň maksady toprak işlenip bejerlende, suwarylanda, suwarymly meýdan ulanylan döwründe topragyň dykyzlanmagy we çökmegi netijesinde emele gelen ownukly-irili nätekizlikleri aýyrmakdan ybaratdyr.

*Suwarymly ekerançylykda ýerleri tekizlemegiň ähmiýeti.*

Suwarymly ekerançylykda ýerleri tekizlemegiň ähmiýeti örän uludyr. Suwarymly ýerleriň ýokary hilli tekizlenmegi, oba hojalyk ekinlerinden ýokary hasyl almagy üpjün etmegiň aýgıtly faktorlaryndan biridir. Suwarymly ýerleriň doly tekizlenmegi şu aşakdakylary üpjün edýär:

-suwarymly meýdanlaryň has doly ulanylmagyny;

-suwarylýan şol bir uçastogyň topragynyň gyrađen yzgar almagyny, suwuň bolsajuda az ýitirilmegini hem-de suwaryş işinde zähmet öndürijiliginiň ýokarlanmagyny;

-oba hojalyk ekinlerini ösdürip ýetşdirmegi toplumlaýyn mehanizasiýalaşdyrmagy we zähmet öndürijiliginiň ýokarlenmagyny.

Şu çäreleriň hemmesi ýokary agrotehnika esasynda hem-de organiki we mineral dökünleriň gerekli möçberi ulanylanda oba hojalyk ekinleriniň, şol sanda gowaçanyň hem durnukly we ýokary hasylyny almaga mümkinçilik berýär.

Ulanýş üçin niýetlenen tekizleýiş işini iň gowusy esasy sürüm geçirilýänçä güýz-gyş pasylynda geçirmek gerek. Şol wagt suwarymly ýeriň nätekiz ýerleri (ýeriň süstüniň mikroreliefi diýilýäni) oňat görünýär. Gowaça meýdanlaryndaky nätekiz ýerler gowaça çöpi ýygylýp aýyrylýança oňat görünýär. Beýleki ekin meýdanlarynyň hem nätekiz ýerleri hasyl ýygylmazdan oň oňat görünýär.

Soňa görä-de güýz, hasylyň galyndylary ýygnaýança suwarylýan kartalara ýörüte aýlanyp görmek gerek. Tümmek, oý ýerleriň we suwuň alyp giden ýerlerini 0.1...0.2 m çyzyk boýunça 1:1000, 1:2000 masyshtabda plan-planşete geçirmek bolar. Soňra meýdanlar hasyl galyndylaryndan arassalanandan soň, gowaça meýdanlary bolsa gozalary ýygylýp, gowaça çöpi çapylansoň ulanyş üçin niýetlenen tekizleýiş işlerine girişilýär. Bu iş skrepler, buldozerler, greýderler we uzyn bazaly ýer tekizleýjiler arkaly ýerine ýetirilýär.

Ulanýş üçin tekizleýiş işi geçirilenden soň organiki-mineral dökünler dökülýär. Olaryň normasy nähili ekin ekiljekdigine, näçe hasyl almagyň göz önünde tutulýandygyna hem-de topragyň ýokumly maddalar bilen üpjün ediliş derejesine baglydyr, olar bolsa agrohimiýa kartogramalaryň görkezijilerine laýyklykda her bir suwarylýan karta üçin aýratyn belenilýär. Munuň özi göz önünde tutulan pagtanyň, däne, ot-ýimlik gök önüme kinleriň we başgalaryň göz önünde tutulan hasylyny almagy üpjün etmek üçin möhüm zatdyr.

Topraga organiki-mineral dökünler dökülenden soň onuň yzy bilen iki ýarusly pulug bilen 32-35 sm çuňlukda esasy

sürüm geçirilýär. Sürümden soň sürümlü gatlak taba geldigiçe uzyn bazaly tekizleýjiler bilen ýeriň ýüzini kartanyň uzaboýuna we keseligine tekizleýärler.

Şondan soň köpýyllyk haşal otlaryň garşysyna ulanmak üçin gerbisid sepmek bolar. Gerbisid sepilenden soň şol uçastogy gerbisidler ulanmak baradaky instruksiýa laýyklykda baranalaýarlar.

Soňra suwarmak üçin pel çekilýär. Oňat tekizlenen, çalaja ýapgytly meýdanlarda peli 2-4 gektara çenli çekmek bolýar. Beýleki meýdanlarda peliň göwrümi kartanyň tekizlenişine we suwarylýan ýeriň ýapgydyna hem-de topragyň mehaniki düzüminalaýyklykda 0.25 gektara çenli edilýär.

*Suwarymly meýdanlaryň şorlan ýerlerine (tegmillerine) garşy göreşmegiň agrotehniki tärleri.* Ýerleriň bölekleyin şorlan, ýokary galyp duran has şorlan tegmilleriň bolmagy gowaçanyň hasylylygyna has köp zyýan ýetirýär.

Şeýle tegmilleriň bolmagy tekizleýiş işiniň hiliniň pes geçirilmeginiň netijesidir. Käbir halatlarda şeýle şor tegmiller meýdanyň 30-50%-ine ýetýär. Şeýle ýerlerde ekilen ekinleriň gürlügi seýreklenýär, hasylylygy üzü-kesil pese düşýär. Ekinleriň seýrekligi we ejizligi netijesinde gowaçanyň her gektardaky hasylylygy 5-6 sentnere çenli azalýar, oňat tekizlenen ýerlerde bolsa oňat gektardaky hasyl 35-40 sentnere ýetýär, hatda ondan hem geçýär.

Şor tegmilli ýerler Mary we Ahal welaýatlarynyň hojalyklarynda, ylaýta-da Tejen we Babadaýhan etraplarynda, Oguzhan massiwinde kän. Tekizleýiş işine oňat üns berilýän we onuň kemsiz ýerine ýetirilýän ýerinde her ýyl gowaçadan we beýleki ekinlerden ýokary hasyl alýarlar.

Topragyň dürli derejedäki şorlugyny düzlemek we mesligini artdyrmak üçin suwarymly kartalarda ýörite tehnologiýany ulanmak arkaly şor tegmilleri aýyrmagyň aýratyn möhüm ähmiýeti bardyr.

Şor tegmiller ekinleriň ösüş döwrüniň ahyrynda: gowaçalarda onuň çöpi çapylmanka, beýleki ekinlerde hasyl ýygymyna başlanmazynyň ön ýanynda oňat görülýär. Şoňa görä-de şor tegmilleri ýok etmek üçin güýz, ýerleri hasylyň galyndylaryndan arassalamazdan ön şor tegmilleriň bardygyny we olaryň göwrümünü biler ýaly, suwarymly kartalara ýörüte aýlanyp çykylyar. Her suwarymly kartada şor tegmilleri 1:1000, 1:2000 masştably karta-shema geçirýärler.

Düzgün bolşy ýaly, şor tegmiliň depesi birneme ýokery galyp (tümmejik bolup) durýar we töweregindäki meýdandan 5-10 beýiklikde bolýar. Şoňa görä-de şor tegmillere garşy göreş alyp barmak işi skrepler bilen şor tegmilleriň şol ýokary galyp duran bölegini kesip aýyrmakdan başlanýar. Kesilip aýyrylan şol şor toprak bolsa ýa suwarymly kartanyň daşyna çykarylýar—meýdandaky ýollara, pesliklere ýa-da kartanyň relief boýunça pesde durýan meýdanlaryna dökülýär. Şor tegmiller töweregindäki tekizlenmedik ýeriň ýüzünden 4—6 sm pes bolýança kesip aýyrmaly. Sebäbi şol kesilip aýyrylan has şor gatlagyň oýtum bolup galan ýerini her gektara 40-50 tonna hasabynda çüýräp ugran ders bilen doldurýarlar, eger dersň zapasy ýeterlik bolsa, onda her gektar 80-100 tonna hasabynda, fosfor dökünlerini bolsa her gektara 100-120 kilogram arassa fosfor hasabynda dökmeli. Soňra bütün karta organiki we mineral dökünler dökülýär, dökünleriň normasy bolsa agrohimiýa kartogramasynyň görkezijilerine we ekmek üçin planlaşdyrylan ekini göz önünde tutulýan (programmirlenen) hasyllyna laýyklykda bellenýär.

Şondan soň iki ýarusly pluglar bilen azyndan 32-35 sm çuňlukda çuň sürüm geçirilýär. Hojalyklarda topragy çuň ýumşadyjylar bar bolsa, şor tegmilli ýerleri ýumşadyjylaryň ýumşadyp aňryçäk çuňlugyny nazara alyp, 45-60 sm çuňlukda ýumşadyp geçmeli. Şol şor tegmiller çuň ýumşadylp geçilenden soň, toprak oňat taba gelen badyna uzyn bazaly ýer

tekizleýjileri bilen topragyň ýüzüni tekizlemek işlerini geçirmeli. Eger uzyn bazaly ýer tekizleýjileri bilen uzaboýuna-keseligine iki gezek geçilen meýdanlarda toprak gaty dykyzlanan bolsa, onda şeýle meýdanlarda çuň tekizlemek arkaly topragyň ýüzüni ýumşatmaly. Adatça, topragyň sürümli gatlagy uzyn bazaly ýer tekizleýjiler geçende yzgarly bolan wagtynda dykyzlanýar. Sürümli gatlagyň şeýle güýçli dykyzlanmagyna ýol bermez ýaly, esasy sürüm geçirilen dessine ýeriň ýüzüni tekizlemän, eýsem birnäçe günläp çala yzgarly ýagdaýa gelyänçä oňa el degirmeli däl. Ýeterlik ýel çalandan soň kadaly taba geldigiçe sürümli gatlagyň ýüzüni tekizlemeli. Adatça topragyň ýüzüni tekizleýiş işleri geçirilende oňat ýel çalan sürümli gatlak gaty dykyzlanýar.

## X BAP. SUWARYŞ PELLERI WE ESASY SÜRÜM

### § 24. Suwaryş pelleri

Topragyň ýüzi tutuş tekizlenenden soň suwaryş pelleri çekilýär, olaryň göwrümi bolsa ýeriň ýapgytlylyk derejesine we şol uçastogyň nähilli tekizlenen digine görä bellenýär.

Topragyň şorlanyş derejesiniň köp dürliligini denlemek üçin suwaryş kartasynda şorlanan tegmilleriň suduryny aýratyn bellemeli.

Topragy ýuwmak işini şor tegmillerden başlamak gerek. Bütün uçastogyň ýerine ýuwuş suwy goýberilmezinden ozal şor tegmilli pellere topragyň mehaniki düzümina baglylykda her 8-10 günden 2-3 gezek ýuwuş suwy berilse gowy bolýar. Soňra bütün kartanyň ähli pelerine ýuwuş suwuny bermek gerek, onuň näçe gezek berilmelidigini bolsa ýeriň şorluk derejesine, topragyň mehaniki düzümina, ýerasty suwuň çuňluk ýagdaýyna we uçastogyň deňleşiş ýagdaýyna baglydyr.

*Meliorasiýalanan ýerleri dökünlemek.* Meliorasiýalanan ýerlerde oba hojalyk önümçilini intensivleşdirmäge himizasiýanyň uly ähmiýeti bardyr. Bu ýerde has netijeli peýdalanmak meselesi möhümdir Türkmenistan ylym-barlag ekerançylyk institutynyň maglumatlaryna görä, meliorasiýalanan ýerlerde agrotehnikanyň kadalary optimal berjaý edilende her kilogram azot goşmaça 6-8kg pahta, 24-27 kg mekgejöwen dänesini we 150-180 kg mekgejöwen palajyny, 15-16 kg bugdaý, 60kg çenli gök önüm we 15 kg miwe berýär, fosforyň her kilogrammy azot bilen kalynyň deňleşli möçberinde pagtanyň hasyllylygyny, 2-3 kg ýorunja bedesini 90-120 kg, mekgejöwen dänesini 15-20 kg artyrýar.

Meliorasiýalanan ýerlerde oba hojalyk ekinleriniň, şol sanda gowaçanyň hem hasyllylygyny ýokarlandyrmagyň uly

rezervleriniň biri-de gowaça ekilen ýerlere berilmeli azotyň fosfory bolan 1:0.7 optimal mynasybetiniň(gatnaşygynyň) berjaý edilmegidir. Häzirki wagtda olaryň gatnaşygy 1:0.35-0.40-a barabardyr. Tejribäniň görkezişi ýaly, gatnaşygynyň şeýle bozulmagy gowaçanyň hasyllylygynyň her gektarda 5-10sentner azalmagyna getirýär. Topragyň mesligi ýaramazlaşýar, ösümlükleriň kesellere bolan durnuklylygy gowşaýar.

Miniral dökünleriň netijeliligini ýokarlandyrmakda olaryň çylşyrymly formalaryny, ylaýta-da ammofosfar, diamofosfar, nitrofosfor, metafosfatlar we polifosfatlar ýaly ýokary derejede konsentrasiýаланan formalaryny peýdalanamgyň ähmiýeti uludyr.

Mikrodökünler hem gowaçanyň hasyllylygyny ýokarlandyrmagyň möhüm rezervleriniň biridir. Geçirilen tejribeleriniň maglumatlarynyň görkezişi ýaly, boryň, marganensiň we sinkiň ulanylmagy her gektardan alynýan pagta hasylyny 2-4 sentner ýokarlandyrýar. Emma olary topragyň mikroelementler bilen üpçünçilik derekesine baglylykda agrohimpkartogramalaryň görkezmelerine laýyklykda ulanmaly, sebäbi bor bilen şorlanan ýerleriň uly massiwine düş gelinýär.

Meliorasiýаланan ýerleriň mesligini artdyrmakda we oba hojalyk ekinleriniň hasylylygyny ýokarlandyrmakda organiki dökünleriň uly ähmiýeti bardyr. Organiki dökünleriň ýerlere yzygiderli dökülip durulmagy pagtanyň her gektardan alynýan hasylylygyny 3-5 sentner artdyrmaga mümkünçilik berýär. Soňky ýyllarda geçirilen tejribeler şor topraklaryň melioranty hökmünde dersini netijeliligini görkezdi. Ders dolanşygynyň şeýle geçirilmegi ýerleriň şorunyň aýrylmagyna, topragyň gurplanmagyna ýardam edýär.

Hojalyklaryň himizasiýa punktlary tuk garyndylaryny taýarlaýan ýokary öndürijilikli tehnika bilen üpjün edilen

wagtynda hem-de awiasiýanyň ulanylşy giňeldilen wagtynda üstünlikli geçirip bolar.

Esasy sürüm. Esasy sürüm gelejeki hasylyň enesi hasaplanýar. Şeýle sürümi geçirmegiň has amatly möhleti sentýabr-noýabr aýlarydyr. Güzde, gyş doňaklygy düşmäňkä (adaty dekabryň 5-ine çenli) geçirilýän sürüm şudugär sürümi diýilýär. Şudugär sürüminiň gyş we alabahar sürüminden artykmaçlygynyň bardygyny ylym we praktika subut etdi. Şudugär sürümünde gowaçanyň hasylylygy 10-12 % ýokarlanýar.

Şudugär sürümi öz wagtynda geçirilende ekin meýdanlaryny suwaryşa kemsiz taýarlamak üçin has amatly şertler döreýär. Şudugär sürümi çuň geçirilende topragyň şory has oňat aýrylýar. Mundan başga-da şudugär sürümi hapa-haşal otlara, oba hojalyk ekinlerine zyýan beriji mör-möjek we kesellere garşy göreşmegiň has peýdaly agrotehniki usullaryň biridir.

Gowaça-ýorunja ekin dolanyşygynda sürümiň tehnologiýasyny we möhletlerini berjaý etmegiň ähmiýeti bardyr.

Merkezi Aziýanyň doganlyk respublikalarynda ýorunja ekilen ýerleri irki-tomus (çuň) sürümini geçirmek düzgüni ulanylýar. Täjigistanyň ençeme hojalyklarynda ýorunjany iýun aýynda, Özbegistan bolsa esasan iýul aýynda sürýärler. Soňra onuň ýerine mekgejöwen ekýärler.

Mekgejöweniň hatar aralarynda bejergi işleriniň geçirilmegi ýorunjadan galan haşal otlary ýok etmäge kömek edýär.

Bu önüm möhüm çäräni biziň respublikamyzyň hojalyklarynda hem synap görüp, giňden ornaşdyrmak gerek..

Meliorasiýalanmadyk, entek özleşdirilmeginiň doly döwrüni geçmedik ýerlerde 40-45 sm we çuň melioratiw sürüminiň geçirilmegi, soňra bolsa her ýyl 32-35 sm çuňlukda sürüm geçirilmegi maksada laýyklykda.



Ýorunja ekilen ýerlerde 35-40 sm çuňlukda sürüm geçirilmegi oňat netijeler berýär. Soňra, indiki ýyl esasy sürüm 20-25 sm çuňlukda geçirilýär, şondan soňraký ýyllarda bolsa sürüniň çuňlygy her ýyl 3-5sm artdyrylýar, bu bolsa organiki dökün hökümünde ýorunjanyň kök galyndylarynyň tygşytly sarp edilmegine mümkinçilik döredýär

## **§ 25. Ýerleri suw tutmaga taýarlamak**

Her bir hojalykda ýuwuş suwy we zapas suw berilmeli meýdanlar hem suwarymly kartalar öňünden belleniip goýulmalydyr. Şeýle suwlar berilmeli meýdanlar agrotehniki maslahatlara laýyklykda taýýar edilmelidir.

Esasy sürümden soň ýerlere suw bermek üçin bildirilýän talaplar şu aşakdakylardyr: birinjiden, ýeriň ýüzi oňat tekizlenen bolmalydyr; ikinjiden kartalaryny ulanyp, ýuwuş suwunyň haýsy möhletlerde we näçe mukdarda berilmelidigi bellenmelidir.

Suwaryljak meýdanyň topragyň üstüniň oňat tekizlenmegi suwuň uçastogyň ähli ýerine gyrađeň barmagyny üpjün edýär, bu bolsa suwaryş suwunyň tygşytly peýdalanmagyny hem-de suwaryş kartasy boýunça topragyň şorunyň aýrylmagyny üpjün edýär. Mundan başga-da oňat tekizlenen kartada toprak bejergi işlerine gyrađeň taýýar bolýar, bejergi işleri geçirilende bolsa, ylaýta-da baranalama we malalama işleri geçirilende topragyň küpürsöp durmagy üçin oňat şert döreýär. Sürümden soň tekizlenmedik ýerlere suw berlende bolsa toprak endigan taba gelmeýär, şol ýerler baranalananda we malalananda bolsa agregat topragyň ýüzünden gyrađeň yz etmeýär, bu bolsa bejergi wagtynda küpürsöp duran onuk toprak alynmagyna päsgel berýär.

Esasy sürümden soň topragyň ýüzüni tekizlemek işi düzgün bolşy ýaly, uzyn bazaly tekizleýji bilen kartanyň uzaboýuna we keseligine geçirilýär. ýeriň sürümli gatlagyna ýel çaldyrmak we

onuň taba gelmegi üçin sürümden soň zerur materially berjaý etmegiň möhüm ähmiýeti bardyr. Sürülen ýeriň ýüzüni gaty yzgarlyka tekizlemek örän zyýanlydyr, sebäbi şeýle ýagdaýda toprak demigýär we topragyň suw-fiziki sypatlary ýaramazlaşýar.

Şoňa görä-de tekizleýjiler geçdenden soň gaty demregen toprakly kartalar ýüze çykarylan wagtynda, şeýle meýdanda çuň tekizlemek işini geçirmek gerek. Şol işler ýerine ýetirilenden soň suwaryş kartalary çil we ýap çekmäge taýar diýip hasap etmek bolar.

Suwaryş pelleri we ýap çekmek. Ýerleri ýuwuş suwuny bermäge taýarlamakda suwarymly meýdanlary-kartalary suwaryş pelerine dogry bölmegiň örän möhüm ähmiýeti bardyr, munuň özi topragyň mehaniki düzümi, ýeriň ýapgytlylygy, onuň tekizleniş ýagdaýy nazara alynyp geçirilýär.

Daşoguz we Mary welaýatlarynyň az ýapgytly ýerlerinde göwrümi 1-2 gek-dardan 2-4gektara ýetýän ýapgytsyz tekizlenen uly pellerde suwaryş işleri özüniň netijeliligini görkezdi. Munuň özi gyşyna doňan toprakda ýuwuş suwuny bermek üçinem has amatly. Üstesine-de ýuwuş işiniň hiliniň gowulanmagy bilen birlikde suwçylaryň zähmet öndürüljigem 2-3 esse ýokarlanýar.

Lebap welaýatynyň hojalyklarynda ýeňil toprakly ýerlerde 0.15—0.20 gektar ululykda, agyr toprakly ýerlerde hem 0.25—0.40 gektar ululukda uly bolmadyk peller çekmek düzgün bolupdyr. Düzgün bolşy ýaly çil çekmek ýbilen birlikde kartalaryň uzaboýuna ýap çekilýär. Şeýle wagtlaýyn ýaplary her peli aýratyn suwarar ýaly, suw bir pelden beýleki pele çekmez ýaly edip gazýarlar. Munuň üçin uzaboýuna pel çekmek işi ýap çekmek işi bilen bilelikde gezeleşdirilýär.

Köpetdag etegi zonasynda etraplaryň ýapgyt ýerlerinde ýuwuş suwy bilen tagt suwunyň keşler boýunça berilýändigine görä, meýdanlara suwy gyrađen paýlamakda ýeriň ýapgytlylygyna we topragyň mehaniki düzümine

baglylykda keşleriň uzynlygyny hem-de suw akymalarynyň möçberini dogry saýlap almagyň düýpli ähmiýeti bardyr. Keşler gysga bolanda suw akymy güýçlenýär, uly, güýçli akym bolsa topragyň mes sürümli gatlagyny ýuwup äkidýär. Ýeňil toprakda ekinleriň hatar aralary 60 sm bolanda keşleriň uzynlygyny 200-350-400 m, suwuň akymyny sekuntda 0.5-0.6 m barabar etmek maslahat berilýär. Keşleriň ini 20sm bolanda bu ölçeglere 1.5 esse artdyrylýar.

*Topragyň şorlanyş derejesine görä klassifikasiýasy.* Suw-ýer resuslaryndan netijeli peýdalanmak, ýerleriň şorlanmagynyň önüni almakda hem-de olara garşy göreşmekde topragyň şorlanyş derejesiniň, suw-fiziki sypatlarynyň, meýdançanyň deňleniş şertleriniň we beýleki faktorlaryň nazara alynmagy esasynda ylmy taýdan esaslandyrylan normaly işläp taýarlamagyň uly ähmiýeti bardyr. Şoňa görä-de hojalyklaryň hünärmenleriň we arçynlaryň topraklaryň şorlanyş derejesine görä, has makul klassifikasiýalara bölünişi barada düşüňjeleriniň bolmagy örän möhümdir.

Mälim bolşy ýaly, şor ýerleri ýuwmagyň normalarynyň möçberine köp faktorlar täsir edýär. Şor ýerleri ýuwmagyň normalarynyň hasaplanyş we hakyky görkezijilerine täsir edýän esasy faktorlar şulardyr: ýuwuş suwuny bermegiň ön ýanynda topragyň şorlanyş derejesi ýa-da topragyň hasaplanylýan gatlagyndaky duzuň zapaslary, olaryň himiki düzümleri, ýuwuş suwy berlenden soň olaryň ýol berilýän mukdary, topragyň suw-fiziki sypatlarynyň görkezijileri, ýerasty suwlaryň ýerleşýän çuňlygy we olaryň minerallaşma derejesi, ýuwulýan uçastogyň zeykeş bilen üpjün edilişi, olaryň işleýiş ýagdaýy, suwuň ýuwuş güýjüniň koeffisenti, duzuň çykyşyny görkezijileri we ş.m.

Toprakdaky duzlaryň möçberi ondaky duzuň nähili konsentrasiýada boljakdygyna baglylykda ösümlüklere dürli hili zäherli täsir edýän, ol hem-de toprakdaky yzgaryň zapasyny bagly bolar. Toprakdaky yzgaryň zapaslary atmosfera

ygallaryndan we topraga gelyän yzgar çeşmelerinden başga-da onuň mehaniki düzümine we suw saklaýyş ukybyna hem baglydyr. Mehaniki düzümini ýeňil boldugyça yzgar saklaýjylygy pes bolýar, topragyň mehaniki düzümi agyrlaşdygyça suw saklaýjylar ukyby hem artýar. Şoňa görä-de mehaniki düzümi agyr bolan topraklarda duz ýeňil topraklaryňka garaňda az konsentrasiýalarda bolar. Yzgar sygymlylygy has az bolanda, ýeňil toýunsow toprakda yzgaryň mukdary çägesöw topraga garaňda 1.5—2 esse, toýunly toprakda bolsa ýeňil toýunsow topragyňka garanda 1.5—2 esse köp bolar hem-de degişli suratda olaryň toprak erginindäki konsentrasiýasy hem-de degişli suratda olaryň toprak erginindäki konsentrasiýasy hem üýtgeýär. Şu sypatlaryň hemmesi şorlary ýuwmagyň normalarynyň hasaplanýan parametrlerine gös-göni täsirini ýetirýär.

Meýdanda we tejribelerde geçirilen barlaglaryň hem-de oba hojalyk ekinleriniň ekilişi önümçilik taýdan barlamagyň netijeleri esasynda Murgap we Daşoguz oazisleriniň ýeňil-aram-agyr toýunsow topraklary üçin duzlaryň ýol berilmeýän mukdarynyň (ýokaru bahasy) görkezijisi işlenip düzüldi (18-nji tablisa).

18-nji tablisa

**Topraklaryň zäherli duzlary we mehaniki düzümi  
babatda olaryň şorlanyş derejesi boýunça klassifikasiýasy**

<b>Topragyň mehaniki düzümi</b>	<b>Hlor-ion</b>	<b>Natriý</b>	<b>Zäherli duzlaryň jemi</b>
<b>Şorlanmadyk</b>			
Ýeňil	0,010-dan az	0,015-den az	0,05-den az
Aram	0,015-den az	0,020-den az	0,10-dan az
Agyr	0,020-den az	0,025-den az	0,15-den az
Ortaça	0,015-den az	0,020-den az	0,10-dan az

Çala şorlanan			
Ýeňil	0,011-0,030 0,025	0,016- 0,025	0,06-0,015
Aram	0,016-0,035	0,021-0,035	0,11-0,20
Agyr	0,021-0,040	0,026-0,045	0,16-0,25
Ortaça	0,016-0,035	0,021-0,035	0,11-0,20
Aram şorlanan			
Ýeňil	0,031-0,060	0,026-0,050	0,16-0,035
Aram	0,036-0,070	0,036-0,070	0,21-0,40
Agyr	0,041-0,080	0,046-0,070	0,26-0,45
Ortaça	0,036-0,070	0,036-0,070	0,21-0,40
Gaty şorlanan			
Eriň	0,016-0,120	0,051-0,100	0,36-0,70
Aram	0,071-0,140	0,071-0,140	0,41-0,80
Agyr	0,081-0,160	0,091-0,180	0,46-0,90
Ortaça	0,071-0,140	0,071-0,140	0,41-0,80
Örän gaty şorlan			
Ýeňil	0,120-den köp	0,100-den köp	0,70-den köp
Aram	0,140-dan köp	0,140-dan köp	0,80-den köp
Agyr	0,160-dan köp	0,180-den köp	0,90-dan köp
Ortaça	0,140-dan köp	0,140-dan köp	0,80-den köp

Bellik: ýeňil topraklara çägel, çägesew we ýeňil toýunsow topraklar, aram topraklara-aram toýunsow topraklar, agyr topraklara-agyr toýunsow we toýunly topraklar degişlidir.

**Ýuwulandan soň ýeňil-aram-agyr toýunsow  
topraklaryň kök ornaýan gatlagynda bar bolan duzlaryň  
ýol berilýän ýokary bosagalary**

<b>Ekin</b>	<b>Hlor-ion</b>	<b>Zäherli duzlaryň jemi</b>
<b>Murgap oazisiniň şertlerinde</b>		
Gowaça	0,020-0,025-0,030	0,160-0,190-0,230
Ýorunja	0,020-0,025-0,030	0,140-0,170-0,210
Mekejöwen	0,020-0,025-0,030	0,140-0,170-0,210
Bugdaý	0,030-0,035-0,040	0,160-0,190-0,230
Çowdary	0,030-0,035-0,040	0,160-0,190-0,230
Jöwen	0,035-0,040-0,050	0,220-0,270-0,330
Sudan oty	0,040-0,050-0,060	0,230-0,280-0,340
Arpa	0,040-0,050-0,060	0,240-0,290-0,300
<b>Daşoguz oazisiniň şertlerinde</b>		
Gowaça	0,015-0,020-0,025	0,150-0,190-0,230
Ýorunja	0,020-0,025-0,030	0,170-0,210-0,250
Mekejöwen	0,020-0,025-0,030	0,150-0,190-0,230
Çowdary	0,030-0,035-0,040	0,270-0,340-0,400
Jöwen	0,035-0,045-0,050	0,220-0,270-0,300
Sudan oty	0,045-0,055-0,065	0,250-0,310-0,370
Arpa	0,040-0,050-0,060	0,270-0,330-0,400

## § 26. Şorlan ýerleri bölekleyin ýuwmagyň tehnologiýasy

Mälim bolşy ýaly, topragyň ýuwulmagy topragyň ýokary derejede şorlanmagyna garşy göreşmegiň esasy agrotehniki täridir. Topragy ýuwmak we onuň tehnologiýasy köp faktorlara: topragyň şorlanyş derejesine, suw-fiziki sypatlaryna, ýerasty suwlaryň durýan çuňlugyna, suwarylýan massiwiň kollektor-drenaž tory bilen üpjün ediliş derejesine we ş. m.baglydyr.

Şorlan ýerleri ýuwmagyň dogry tehnologiýasyny işläp taýarlamakda onuň çakly /takmyny/ mukdaryny bellemegiň örän möhüm ähmiýeti bardyr. Topragyň şorlanyş derejesi, suw-fiziki sypatlarynyň görkezijileri, toprakdaky duzlaryň ýol berilýän ýokary bosagasy hakyndaky maglumatlar bar mahalynda topragy ýuwmagyň çakly normasyny hasaplamak arkaly bellemek bolar.

Önümçilik şertlerinde topragyň kabul edilen her bir şorlanyş derejesi üçin ýuwuş normalarynyň işlenip düzülmegi has kabul ederlikli hasap edýär.

Häzirki wagtda suwarymly ýerleriň artmagy bilen topragy ýuwuş döwründe ýerasty suwlaryň ýokary galmagynyň öňini almak we suwy netijeli sarp etmek maksady bilen hojalyklarda şorlanma kartalaryň görkezijilerine degişlilikde hasaplanan ýuwuş mukdarlaryna esaslanmak gerek.

Ýuwuş mukdarlary dogry hasaplap çykarmak üçin topraklaryň şorlanyş derejesi hakyndaky maglumatlar bilen bir hatarda ýuwuşdan soň toprakdaky üöl berilmeli düzüň mukdary hakyndaky maglumatlar hem gerekdi. Ýuwuşdan soň toprakdaky ýol berilmeli düzüň mukdarynyň ululygy esasan topragyň suw-fiziki sypatlaryna, şorlanmanyň himiki düzümine, ekilýän ekine we ş.m. baglydyr.

Hasaplanan ýuwuş mukdarlaryny topragyň şorlanyş derejesine, mehaniki düzümine hem-de ýerasty suwuň erleşýän derejesine baglylykda, ýagny gidromodul etraplaryň şertlerine ýakyn şertler boýunça tablisada getirilip görkezilýär (20-nji tablisa).

20-nji tablisa

Topragyň kök ornaýan /0-60sm/ gatlagynyň duzuny  
aýyrmak üçin çak bilen (takmyndan) bellenen ýuwuş  
normalary

Topragyň hlor-ion boýunça duzlulygy, göterim hasabynda				
	Çala duzlulyk /0,016-0,035/	Aram duzlulyk /0,036-0,070/	Gaty duzlulyk /0,071-0,140/	Örän gaty duzlulyk 0,140-dan köp
<b>Agyr / agyr toýunsow we toýunly / topraklar</b>				
3-den ýokary	3,5-4,0	5,0-6,0	8,0-10,0	10,0-dan köp
2-3	3,0-3,5	4,0-5,0	7,0-8,0	8,0-dan köp
2-ä çenli	2,0-2,5	3,5-4,0	6,0-7,0	7,0-dan köp
<b>Aram / aram toýunsow / toraklar</b>				
3-den ýokary	3,0-3,5	4,0-5,0	5,5-6,0	6,0-dan köp
2-3	2,5-3,0	3,5-4,5	5,5-6,0	6,0-dan köp
2-ä çenli	2,0-2,5	3,5-4,5	5,0-5,5	5,5-den köp
<b>Ýeňil /çägelik, çägesow, ýeňil toýunsow / topraklar</b>				
3-den ýokary	2,5-3,0	3,5-4,0	4,5-5,0	5,0-dan köp
2-3	2,0-2,5	3,5-4,0	4,5-5,0	5,0-dan köp
2-ä çenli	1,5-2,0	3,5-4,0	4,5-5,0	5,0-dan köp

Ýuwuş normalary suwuň toprakda ekrana syzyş şertleri  
üçin niýetlenendir, şeýle ýagdaýy bolsa oňat hereket edýän  
drenažda hem-de ýerasty suwlaryň derejesi ýol berilýän  
aňryçäk bosagadan aşakda durýan wagtynda görmek bolýar.



Ýerasty suwlaryň ýatan çuňlugy bilen ýuwuş normalaryna baglylykda topragyň aerasiýa zonasından duzlaryň aşgarynyň aýrylmagynyň arasynda gös-göni baglylyk bar. Ýerasty suwlarynyň derejesi ýol berilýän aňryçäk bosagadan ýokarda duran wagtynda topragyň duzunyň aýrylyşy peselýär. Şoňa görä-de ýerasty suwlaryň derejesi ýokarlandygyça topragyň ikinji gezek şorlamagyndan gaça durmak üçin ýuwuş normalary kem-kemden azaldylýar.

Ýuwuş suwuny tutuş uly massiwlere bermek usuly bilen däl-de, eýsem topragyň şorlanyş derejesini, mehaniki düzümini we ýerasty suwlaryň ýatan çuňlugyny nazara almak arkaly bölekleyin bermeli. Dekabr-ýanwar aýlarynda mehaniki düzümi agyr, ýerasty suwlar ýakyn ýerleşen gaty şorlan ýerlerde, baýdak-nowruz aýlarynda bolsa mehaniki düzümi has ýeňil we ýerasty suwlary has çuňlukda ýerleşen şory az ýerlerde ýuwuş işleri geçirilmelidir.

Geçirilen barlaglaryň görkezişi ýaly, esasy ýerde artyk mukdarlary bilen ýuwuş geçirilende topragyň duzunyň aýrylyşy gowşaýar, zeykeşlere düşýän agram artýar, minerallaşan ýerasty suwlarynyň derejesiniň ýokary getirilmeginden ikilenji şorlanmalar peýda bolýar, köpýyllyk otlar (ýorunja we başgalar) seýreklenip başlaýar.

Şoňa görä-de gaty we aram şorlan ýerleriň hasaplanan ýuwuş normasy topragyň boş göwrümi nazar alnyp, birnäçe suwaryşa bölünmelidir. Şunda ýuwuş suwunyň bir gezekki normasy gektara 1,5-2,0 müň kubmetrden geçmeli däl. Ýerasty suwlaryň zeykeşlerden oňat akyp gitmegine mümkinçilik bermeli, munuň üçin bolsa her suwaryşyň arasyna 8-10 gün salamaly. Birinji suwaryşdan soň, suw bermegi kesmeli. Suwarylan kartalarda toprak taba gelip başladygy çilleri, ýaplary bejermeli hem-de pelleriň içinde bölekleyin tekizleşiş işini geçirmeli. Şonda soň ikinji suwaryşa başlanylýar, ondan aňyrdan 8-12 günden soň üçünji suwaryşa geçilýär we ş.m.

Şorlan ýerleriň ýuwulyşynyň hiline kontrollyk etmek. Ýuwuş işleri geçirilenden soň topragyň duzy hemme ýerde ýetirlik saklanmaýar. Topragyň ýuwulman galan ýerleriniň bolýanlygyna görä, şeýle ýuwulmadyk toprakda ekinleriň ep-esli bölegi ýerleşýär.

Ekinleriň doly bahaly gögerişini almak üçin, topragy zäherli duzlardan doly saplar ýaly ýerleri öz wagtynda we ýokary hilli ýuwmagyň ine gör nähili uly ähmiýeti bar.

Şunuň bilen başga bir möhüm mesele-topragy haýsy çäge çenli ýuwmaly hem-de 1 metre çenli bütün kök ornan toprak zyýanly duzlardan nähili saplanýar diýen mesele hem mökümdir. Ýuwuş suwunyň normalary şunuň bilen baglanyşyklydyr. Olar welaýatlar (oazisler) boýunça we toprak şertleri boýunça birmeňzeş däl. Ol şoruň düzümine we sypatlaryna baglydyr.

Topragyň zäherliliginiň (zyýanlylygynyň) özeni hlordyr. Daşoguz welaýatyda topragy galyndy şora çenli, hlor boýunça 0,015-0,025%, Lebap welaýatynda 0,015-0,020%, Mary welaýatynda 0,015%, Aşgabat şäherinde 0,015-0,020% çenli ýuwmak gerek.

Şoňa görä-de şorlan ýerleriň ýuwulşynyň hiline kontrollyk etmegiň möhüm ähmiýeti bardyr. Häzirki wagtda şeýle barlag etmegiň iki usuly bar:

Birinji. Göz ölçegi bilen barlag etmek. Ol ýuwulan topragyň ýüzüniň reňki-öwüşgini bilen kesgitlenýär. Eger topragyň ýüzi biraz gyzaran bolsa we topragyň guran ýüzünde ownuk jaýryklar peýda bolan bolsa, onda toprak ýeterlik suratda ýuwulypdyr. Eger-de topragyň ýüzi goýy-çal reňkde bolsa, suwarylandan soň toprak köp wagtlaý taba gelmeýän, topragyň ýüzüniň kä ýerinde yzgarly gatlajyk göze ilýän bolsa hem-de aýratynlykda çala guran ýerlerinde ownuk jaýryklar döremeýän bolsa, onda toprak ýeterlik ýuwulmandyr. Ýuwuşyň hiline kontrollyk etmegiň başga bir usuly hem bar. Eger belli bir wagt geçensoň, topragyň ýüzi guradygyça 0-10 sm

çuňlukda toprak oňat taba gelen, ony gysymlap ele alyp aşak goýbereninde bolsa oňat pytrap gidýän bolsa, onda ol topragyň oňat duzsuzlanýandygyny aňladýar. Eger şol gysymlanyp alnan toprak oňat togalanyp, 80-100sm beýiklikden aşak gaçanda pytramaýan bolsa, onda ol topragyň ösümlik üçin zyýanly bolan duzlardan oňat ýuwulmandygyny görkezýär.

Ikinji usul- laboratoriya barlagydyr. Bu usul has takyk we ygtybarlydyr. Ýuwuşyň hiline laboratoriya kontrolygyny etmek üçin 0-60 ýa-da 0-100 sm çuňlukda şol ýer üçin häsiýetli bolan topraklardan belli mukdarda nusgalyk alynýar. Laboratoriya analiziniň maglumatlaryna görä we toprak ýuwulandan soň zäherli duzlaryň ýol berilýän ululylygyna esaslanyp ýuwuşyň hili anyklanylýar. Şu maksat bilen hojalyklarda, ylaýta-da uly pagtaçylyk hojalyklarynda ýerleriň ýuwulyşynyň hiline barlag edýän kiçeňräk laboratoriyalary açmagyň möhüm ähmiýeti bardyr.

Ýerler ýuwulandan soň ýokary derejedäki galyndy şorlardan hasylyň ýitmegi. Ýuwuş suwy berlenden soň toprakdaky galyndy şorlaryň mukdary oba hojalyk ekinleriniň gögerişine, olaryň ýagdaýyna we hasyllygyna gös-göni täsirini ýetirýär.

Esasy ekinleriň arasyndan şu aşakdakylar: arpa, çowdary, sorgo, sudan oty duza (şora) çydamly ekinler bolup çykdy. Gowaçanyň, ýorunjanyň we mekjöwöweniň duza çydamlylygy ýokarda sanalyp geçilenlere garanda ep-esli pes boldy. Şona gära-de ýuwuşdan soň topragyň kök ornaýan gatlagynda galan galyndy şoruň derejesiniň ýokary bolmagyndan hasylyň ýitgisi ägirt köp bolýar-gaty şor ýerde mekgejöwen 99.1 göterime çenli, gowaça - 95,6 göterime çenli hasylyny ýitirýär. Çala şorlanan ýerde hem oba hojalyk ekinleriniň gürlüğine we hasyllylygyna ep-esli zyýan ýetýär (ýuwuşdan soň). Ekinleriň duza çydamlylygyna baglylykda şol ýitgiler 9 % (arpa) we 40-45% göterime (mekgejöwen we başgalar) ýetýär.

Ýa-da bu görkezijiler toprakdaky duzuň mukdaryny azaltmak arkaly hasyly köpeltmegiň tehniki-ykdysady esaslandyrmalary üçin hem ulanylyp bilner.

Murgap oazisiniň topraklarynda galyndy toprak şoruň (hloridli-sulfatly tipdäki) oba hojalyk ekinleriniň hasyllylygyna edýän täsiri (1973-1975-nji ýyllaryň maglumatlary) (21-nji tablisa).

21-nji tablisa

Ekin	Hasylyň görnüşi	Hasylylyk, s/ga Topragyň şorlanmagyndan hasylyň ýitgisi						
		Ösümlik horlanyş derejesi						
		Horlan- madyk kontrol	Çala /gowşak/	Aram /ortaça/	Gaty /güýçli/	Çala /gowşak/	Aram /ortaça/	Gaty /güýçli/
Gowaça	Pagta	31,8	23,3	11,4	1,4	27,0	64,2	95,6
Mekgejö wen	Gök massa	468,3	304,8	104,8	36,6	34,9	77,7	92,3
	däne	42,5	25,4	6,4	0,4	40,2	84,,9	99,1
Sorgo /jöwen/	Gök massa	476,2	403,1	196,5	56,2	15,4	59,9	88,2
	däne	39,3	32,4	15,7	3,5	17,6	60,1	91,1
Arpa	saman	49,8	45,3	27,7	10,1	9,0	44,4	79,7
	däne	20,5	17,7	10,8	3,6	13,7	47,3	82,4
Bugdaý	saman	60,4	42,2	18,9	7,9	30,1	68,7	86,9
	däne	24,7	14,6	8,5	1,7	40,9	65,6	93,1
Çowdary	saman	43,9	28,3	13,7	6,3	35,5	68,8	85,6
	däne	15,7	8,6	2,9	0,7	45,2	81,5	95,5
Sudan oty	Gök massa	522,7	464,1	265,4	103,3	11,1	39,2	80,2
Ýorunja	bede	53,3	35,9	12,8	0,9	32,6	76,0	98,3

## **XI BAP. TOPLUMLAÝYN TEBIGY-MELIORATIV ETRAPLAŞDYRMAK WE KARTOGRAFIRLEMEK**

Dürli çäkleri toplumlaýyn tebigy-meliorativ etraplaşdyrmak ylmy-amaly geografik ähmiýeti bardyr. Tebigy-meliorativ etraplaşdyrmagyň maksady birmeňzeşlige eýe bolan hem-de beýlekilerden tebigy-meriorativ alamatlaryň (görkezijileriň) ençemesi bilen tapawutlanýan çäkleri anyklamakdyr. Şeýle etraplaşdyrmak meliorasiýalaryň toplumyny rejeli ýerleşdirmek üçin zerurdyr. Etraplaşdyrmagyň maksady-belli bir çäklerde meliorasiýalaryň we olaryň utgaşdyrylmagynyň zerurlygyny, mümkindigini we netijeliligini esaslandyrmakdyr.

Tebigy-meliorativ etraplaşdyrmagyň ylmy esasy tebigy şertleriň we meliorativ ulgamlaryň toplumyna, şol sanda meliorasiýalary amala aşyrmagyň usullaryny we tärlerini geçirmegiň umumy tehnologik hadysalaryna özara baglanyşykly garamakdan ybaratdyr (Şulgin, 1980).

A. M. Şulgine görä (1980),tebigy-meriorativ etraplaşdyrmak geçirilen mahaly şular öwrenilýär:

1. Oba hojalygy üçin zyýanly bolan, meliorasiýa zerurlygyna şert döredýän hadysalaryň we ýüze çykmalaryň (gurakçylyk, epgek, tozanly tupanlar, şorlaşmak, batgalaşmak, topraklaryň eroziýasy we ş.m.) esasan häsiýetini we ýygylgyny kesgitleýän tebigy-klimatik şertler.

2. Gidrogelogik, gidrologik, geomorfologik we gidrografik şertler, olar ol ýa-da beýleki meliorasiýalary geçirmek mümkinçiligini, olaryň utgaşdyrylmagyny, amala aşyrmagyň usullaryny we tärlerini kesgitleýär.

Şeýle hem, şunuň bilen bir hatarda ýerleriň meliorativ gorunyň häzirki we geljekki ýagdaýy, meliorasiýalaryň ösdürilmegi we ýerleşdirilmegi, olaryň aýratynlyklary, guralyşy

we ulanylyşy, meliorasiýalaryň netijeliligine täsir edýän hojalyk şertleri barlanylýar.

Tebigy-melioratiw etraplaşdyrmagyň esasy birlikleri şulardan ybarat: 1) zolak, 2) prowinsiýa, 3) welaýat, 4) etrap (etrap kysymlyry), 5) üleş (üleşleriň kysymlyry).

A.M.Şulgininiň okuw kitabynda (1980) etraplaşdyrmak şu taksonomik birliklerini anyklamagyň ýörelgelerine ýeterlik derejede jikme-jik garalýar. Tebigy-melioratiw kartalar melioratiw gurluşyk meýilleşdirilende, meliorirlenilýän ýerler tutuş ýurt möçberinde, şeýle hem aýry-aýry edara ediş sebitleri babatda hil we mukdar taýdan öwrenilen mahaly maglumatlaryň möhüm çeşmesidir.

*Tebigy-melioratiw kartalar* – munuň özi ýörite geografik kartalar bolup, olarda meliorasiýanyň ýerleşşi, ýagdaýy we ony ösdürmek mümkinçilikleri beýan edilýär. Munuň özi melioratiw çäreleriň ylmy esaslandyrmasy bermäge hem-de olaryň täsirine düşýän tebigy şertleriň üýtgeýşini çaklamaga mümkinçilik berýär. Şonuň ýaly kartalara ýörite maksada niýetlenilen we ýörite mazmunly amaly kartalar hökmünde garalýar. A.M.Şulgin (1980) meliorasiýalaryň kartografiýasynyň meseleleri barada jikme-jik durup geçýär.

Derwaýys ekologik wezipeleri çözmäge gönükdirilen we olaryň dürs çözüdini görkezip biljek göwrümlü we anyk-aýdyň kartalar gerek. Şu günki günün wezipesi kartany Zeminiň keşbiniň doňdurylan beýanyndan onuň üýtgäp duran keşbine öwürmekden ybaratdyr. Karta üýtgemeli, geljekden habar bermeli hem-de «onda nähili bolar?» diýen sowala jogap bermeli. Şeýle giňişleýin çaklamanyň hakykata öwürilmegi üçin kartalary awtomatlaşdyryp düzmegiň täze ýörelgeleri zerur, olar kompýuterleriň we älem synlamalaryndan alnan maglumatlara, sebitleýin maglumatlaryň peýdalanyjylar üçin açyk giňiş merkezlerine esaslanmaly, şeýle hem tebigy gurşawyň ýagdaýyna gözegçilik etmegiň sazlaşykly ulgamy bolmaly.

## E D E B I Ý A T L A R

1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistanda Saglygy Goraýyşy ösdürmegiň ylmy esaslary. Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007.
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, halky söýmek bagtdyr. Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007.
3. Parahatçylyk, döredijilik, progress syýasatynyň dabaralanmagy. Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007.
4. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Mälikgulyýewiç Berdimuhamedowyň ýurdy täzeden galkyndyrmak baradaky syýasaty. Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007.
5. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan - Sagdynlygyň we runubelentligiň ýurdy. Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007.
6. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň daşary syýasaty wakalaryň hronikasy. Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2008.
7. Gurbanguly Berdimuhamedow. Döwlet adam üçindir. Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2008.
8. Türkmenistanyň Prezidentiniň obalaryň, şäherçeleriň, etraplardaky şäherçeleriň we etrap merkezleriniň ilatynyň durmuş – ýaşayyş şertlerini özgertmek boýunça 2020-nji ýyla çenli döwür üçin Milli Maksatnamasy. Aşgabat. Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007
9. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. 1-nji tom. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2009.
10. Hojamyradow G. “Suwaryş meliorasiýalary”. Aşgabat, “Ylym”, 1993
11. Hojamyradow G., Mämmedow A. “Suwaryşyň esaslary”. Aşgabat, 2004

12. Saparow O.S., Gurbandurdyew G. Turkmenistanyň suwlarynyň we topraklarynyň ekologiýasy. Aşgabat. Ýlham, 2000
13. Агроклиматические богатства природных зон и их использование. М., 1961
14. Аношко В.С. “Основы мелиоративной географии”, Минск, 1974
15. Владеченский С.А. “Селскохозяйственная мелиорация почвы”. М., 1972
16. Костяков А.Н. “Основы мелиорации”. М., 1961
17. Шулгин А.М. “Мелиоративная география”, М., 1980



## M A Z M U N Y

<b>GIRIŞ. Melioratiw geografiýa dersiniň öwrenýän meseleleri we onuň wezipeleri.....</b>	<b>7</b>
§ 1. “Melioratiw geografiýa” okuw dersiniň maksady. Meliorasiýanyň görnüşleri we okuw dersiniň düýp mazmuny.....	15
§ 2. Melioratiw geografiýanyň döremegi we onuň esasy wezipeleri.....	9
<b>I BAP. Meliorasiýalar, olary öwrenmek we geçirmek. suw meliorasiýalary.....</b>	<b>22</b>
§ 3. Suw meliorasiýalary.....	22
§ 4. Suwaryş suwuna edilýän talaplar, suwyň hiliniň bulançaklygy we duzlylygy.....	31
§ 5. Oba hojalyk ekinleriniň suwaryş düzgünleri.....	34
§ 6. Meliorasiýanyň tebigata täsiri.....	39
§ 7. Suwaryş meliorasiýalary we suwaryş ulgamalary.....	45
<b>II BAP. Duman we damja görnüşli suwaryş usullary.....</b>	<b>52</b>
§ 8. Duman görnüşli suwaryş usuly.....	52
§ 9. Damja görnüşli suwaryş usuly.....	54
§ 10. Damja bilen suwaryş usulynyň suw tutulyşynyň düzgüni we tehnikasy.....	57
<b>III BAP. Oba hojalyk ekinlerini suwarmagyň düzgünleri.....</b>	<b>60</b>
§ 11. Oba hojalyk ekinleriniň suwaryş mukdary we onuň kesgitleniş usullary.....	60
§ 12. Oba hojalyk ekinlerini suwarmagyň düzgünleri.....	68

§ 13. Oba hojalyk ekinleri suwaryş usullary we tehnikasy.....	72
<b>IV BAP. Keş bilen suwarmak.....</b>	78
§ 14. Keş bilen suwarmagyň ähmiýeti.....	78
§ 15. Keşlere berilýän suwy kadalaşdyrmagyň sullary.....	84
<b>V BAP. Suwaryş usullarynyň görnüşleri.....</b>	89
§ 16. Zolaklayyn suwarmak.....	89
§ 17. Bassyryp suwarmak.....	90
<b>VI BAP. Ýer meliorasiýalary.....</b>	94
<b>VII BAP. Fitomeliorasiýa.....</b>	101
§ 18. Fitomeliorasiýanyň ähmiýeti.....	101
§ 19. Merkezi Aziýanyň we Türkmenistanyň çäklerini fitomelioratiw etraplara bölmeklik.....	106
§ 20. Türkmenistanyň fitomelioratiw taýdan etraplaşdyrylşy.....	109
§ 21. Çöl gyrymsylarynyň assortimenti we olaryň tohumlaryny we nahallaryny taýarlamak.....	111
§ 22. Ýarym berkleşen we üsti ösümlüksiz çägelere fitomelioratiw işleri.....	116
§ 23. Aşgabat – Daşoguz demir ýolunyň mysalynda çägeleriň ösümlük bilen gowulandyrylyşy.....	119

<b>VIII BAP. Klimatiki meliorasiýa.....</b>	<b>124</b>
<b>IX BAP. Suwarymly ýerleri ulanyş üçin tekizlemek.....</b>	<b>125</b>
<b>X BAP. Suwaryş pelleri we esasy sürüm.....</b>	<b>130</b>
§ 24. Suwaryş pelleri.....	130
§ 25. Ýerleri suw tutmaga taýarlamak.....	133
§ 26. Şorlan ýerleri bölekleýin ýuwmagyň tehnologiýasy.....	138
<b>XI BAP. Toplumlaýyn tebigy-melioratiw etraplaşdyrmak we kartografirlemek.....</b>	<b>145</b>
Edebiýatlar.....	147