

**Türkmenistanyň Oba hojalyk we daşky gurşawy
goramak ministrligi**

S.A.Nyyazow adyndaky Türkmen oba hojalyk uniwersiteti

Türkmen oba hojalyk instituty



**SUWARYMLY YERLERİŇ MELIORATIW
ÝAGDAÝYNA BAHА BERMEK BOÝUNÇA
GOLLANMA**

**Türkmenistanyň Oba hojalyk we daşky gurşawy
goramak ministrligi**

**S.A.Nyýazow adyndaky Türkmen oba hojalyk uniwersiteti
Türkmen oba hojalyk instituty**

**SUWARYMLY ŶERLERİŇ MELIORATIW
ÝAGDAÝYNA BAHА BERMEK BOÝUNÇA
GOLLANMA**

Gollanma Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasynyň Redaksion geňeşi
tarapyndan makullanyp, çapa hödürlendi

Aşgabat
“Ylym” neşirýaty
2019

Suwarymly ýerleriň melioratiw ýagdaýyna baha berilişi. Ýer eýeleri we daýhanlar üçin ylmy-önümcilik gollanma –Aşgabat.: Ylym, 2019, 58 sah.

Düzüjiler:

A.Ýollybayew – Türkmen oba hojalyk institutynyň mugallymy, biologiá ylymlarynyň kandidaty.

Ý.Seýitgulyýew – S.A.Nyýazow adyndaky Türkmen oba hojalyk uniwersitetiniň dosenti, obahojalyk ylymlarynyň kandidaty.

Ö.Jumadurdyýew – Taslamanyň hünärmeni, oba hojalyk ylymlarynyň kandidaty.

Oba hojalyk ylymlarynyň doktory D.Myradowyň redaksiýasy bilen

Ylmy-önümcilik gollanmada suwarymly ýerleriň melioratiw ýagdaýyny gowulandyrmagyň möhüm meseleleri, ýagnyýerasty suwlaryň derejesine we duzlulugyna gözegçilik edilişi, topragyň şorluk derejesiniň we dykyzlygynyň kesgitlenilişi, suwarymly ýerleriň melioratiw ýagdaýyna baha berilişi barada maslahatlar we teklipler berildi.

Gollanma ýer eýeleri, daýhanlar we kärendeçiler hem-de oba hojalyk hünärmenleri üçin niyetlenendir.

Syn ýazanlar:

K.Rozmetow - Daşoguz welaýatynyň S.A.Nyýazow adyndaky etrabynyň S.Rozmetow adyndaky oba hojalyk paýdarlar jemgyýetiniň başlygy,o.h.y.k.

A.Annaýew - Türkmen oba hojalyk institutynyň Oba hojalyk tehnikalaryny ullanmak we abatlamak kafedrasynyň mugallymy, t.y.k.

Gollanma Türkmenistanyň Oba hojalyk we daşky gurşawy goramak ministrliginiň hem-de BMG-nyň Ösüş maksatnamasynyň Türkmenistandaky wekilhanasynyň bilelikde ýerine ýetirýän “**Türkmenistanyň gurak sebitlerinde oba hojalygy bilen meşgullanýan ilateň howanyň täsiri bilen bagly durmuş – ykdysady ýagdaýlarynyň durnuklylygyny üpjün etmek**” taslamasynyň ýardam bermeginde tayýarlanыldy we çap edildi.

TDKP №.....

KBK №.....

©Türkmenistanyň Oba hojalykwe daşky gurşawy goramak ministrligi, 2019

©S.A.Nyýazow adyndaky Türkmen oba hojalyk uniwersiteti, 2019

©Türkmen oba hojalyk instituty, 2019

©„Ylym“ neşirýaty, 2019

GİRİŞ

Berkarar döwletimiziň bagtyýarlyk döwründe Hormatly Prezidentimiziň parasatly ýolbaşçylygynda ýurdumyzyň oba hojalygy ýokary depginler bilen ösdürilýär.

Türkmenistanyň Halk Maslahatynyň 2018-nji ýylyň 25-nji sentýabrynda geçirilen birinji mejlisinde Hormatly Prezidentimiziň teklibi esasynda oba hojalygynda amala aşyrylýan özgertmeleri kämilleşdirmek boýunça birnäçe möhüm meselelere seredilip, olar boýunça taryhy çözgütlər kabul edildi. Şol kabul edilen çözgütləriň we kararlaryň durmuşa ornaşdyrylmagy ýurdumyzda oba hojalyk önemçiliginin netijeliliginin artdyrmagá, azyk howpsuzlygyny berkitmäge, oba ilitynyň ýasaýyş-durmuş derejesini has-da ýokarlandyrmagá mümkünçilik berer.

Ýurdumyzda oba hojalyk önemleriniň öndürilişini artdyrmakda suwarymly ekerançylyk ýerlerini netijeli ulanmagyň, melioratiw ýagdaýyny gowulandyryp, gurplulygyny artdyrmagyň we ylmy taýdan esaslandyrylan ekin dolanyşygyny girizmegiň uly ähmiýeti bardyr.

Suwarymly ekerançylykda hojalygy ylmy esasda ösdürmekde ekerançylyk meýdanlarynyň agrofiziki we agrohimiki häsiýetlerine, melioratiw ýagdaýyna gözegçilik etmegin we baha bermegin uly ähmiýeti bardyr, çünkü ylmy çemeleşme gözegçiligiň we baha bermegin sanlar bilen aňladylýan netijelerine esaslanýar. Bu işleriň hukuk esaslary Türkmenistanyň kanunçylyk namalary tarapyndan kesgitlenýär.

Türkmenistanyň Suw kodeksiniň 52-nji maddasyna görä suwarymly ýerleregözegçilik etmek we melioratiw ýagdaýyna baha bermek ygtyýarlandyrylan edalar tarapyndan Türkmenistanyň Döwlet býujetiniň hasabyna geçirilýär. Bu kodeksiň 60(2)-nji maddasında suwaryş ulgamlarynyň tehniki ýagdaýyna we suwarymly ýerleriň melioratiw ýagdaýyna gözegçilik etmek gidromelioratiw ulgamlary ulanmagyň esasy wezipesine degişlidigi bellenilýär. Türkmenistanyň Ýer kodeksiniň 11-nji maddasyna görä “Ýer serişdelerini dolandırmak boýunça ygtyýarlandyrylan döwlet edarasy ýerleriň monitoringini alyp

barýar” diýlip bellenilýär. Soňky döwürde Yer ýüzünde howanyň üýtgemegi sebäpli ýerleriň melioratiw ýagdaýyna gözegçilik we baha bermek işiniň ähmiýeti has-da artýar.

Türkmenistanda howanyň üýtgemegi meselesine uly ähmiýet berlip, 2012-nji ýylда Türkmenistanyň Prezidentiniň karary bilen tassyklanan “Howanyň üýtgemegi boýunça Türkmenistanyň Milli strategýasyny” kabul etdi[6]. Bu resminama howanyň üýtgemegi bilen baglanyşykly meselelere ýurdumyzyň milli garaýysyny beýan edýär we Türkmenistanda howanyň üýtgemegi, onuň täsirleri baradaky döwlet syýasatynyň emele gelmegine we onuň üstünlikli durmuşa geçirilmegine esas bolup hyzmat edýär. Milli strategýanyň esasy maksady Türkmenistanda howanyň üýtgemeginiň täsirlerine jogap edip ýurduň ykdysady we durmuş taýdan ösmegine ýardam berýän durnukly ösüşi üpjün etmekdir.

Milli strategýanyň wezipesi ýurdumyzda howanyň üýtgemeginiň täsirlerine jogap çärelerini taýýarlamak arkaly döwletiň ykdysady, azyk, suw we ekologiá howpsuzlygyny ýokarlandyrmaidan ybaratdyr.

Milli strategýada howanyň temperaturasynyň ýokarlanmagy bilen baglanyşykly Merkezi Aziýada suw serişdeleriniň azaljakdygy barada maglumat berilýär. Howanyň üýtgemegi sebäpli ekinleriň suw talap edijiliği ýokarlanýar we topragyň üstünden suwuň bugarmasy artýar. Beýle ýagdaýlar suwarymly ýerleriň melioratiw ýagdaýyna we oba hojalyk ekinleriniň hasyllylygyna täsir edýär. Bu täsirleri hasaba alyp oba hojalygynda oňa degişli uýgunlaşma çärelerini işläp düzmeň şu günüň wajyp meselesidir.

Milli strategýa howanyň üýtgemegine jogap çärelerini işläp düzmeňde we durmuşa geçirmeňde halkara guramalary bilen işjeň hyzmatdaşlygy göz öňünde tutýar[6]. Bu ugurda Türkmenistanda birnäçe halkara taslamalary ýerine ýetirilýär. Halkara jemgyýetçiliği ýerli hünärmenleriň bu ugurdan bilimleriniň artmagyna howanyň üýtgemegine jogap çäreleriniň esasylarynyň biri hökmünde garaýar. Şu nukdaý nazardan eliňizdäki gollanma oba we suw hojalyk işgärlerine, daşky gurşawy goraýyş edaralarynyň hünärmenlerine, talyplara we beýleki

gyzyklanma bildiryän taraplara özleriniň işlerini meýilleşdirmekde we ýerine ýetirmekde ýardam eder diýip tama edýäris.

Ekerançylyk meýdanlarynda gözegçilik etmegin we baha bermegiň netijeleri ýerleriň melioratiw ýagdaýyny gowulandyrmak üçin maksatnamalary kabul etmekde esas bolup hyzmat edýär. Dünýä tejribesine görä ýerleriň melioratiw ýagdaýyna gözegçiligi ýola goýmakda iki çemeleşme ulanylýar. Olaryň birinjisi ýöriteleşdirilen döwlet edarasy tarapyndan ýerleriň melioratiw ýagdaýyna gözegçilik edilmegidir. Şeýle gözegçiliň netijeleri esasan ýurtda suwaryş-melioratiw çärelerini maliýeleşdirmegiň ugurlaryny kesgitlemekde giňden ulanylýar[4]. Ikinji çemeleşme hojalyk derejesinde ýerden peýdalanyjylaryň özleri tarapyndan ýerleriň melioratiw ýagdaýyna gözegçiligi amala aşyrmakdyr. Bu gözegçiliň maksady hojalykda öz güýçleri bilen ýerine ýetirilmeli agromelioratiw çäreleriň toplumyny (ýuwyş suwuny tutmak, çuň sürüm geçirmek, gorag tokaý zolaklaryny döretmek, zeýkeş ulgamyna arassalamak we ş.m.) kesgitlemekden ybarattdyr. Ýagny, haýsy meýdanda ýuwyş suwlarynyň tutulmagy, haýsy meýdanda bolsa sürüm gatlagynyň aşagyndaky dykyzlaşan gatlagyň ýumşadylmagy, tokaý zolaklarynyň döredilmegi, hojalygyň nireshinde zeýkeş ulgamy arassalanmagy ýaly meseleleri aýdyňlaşdymakdan ybarattdyr.

Häzirki wagta çenli oba hojalygyň ylmy üpjünçiligi “Dayhan birleşikleri hakynda” Türkmenistanyň kanunynyň 16-njy maddasyna laýyklykda degişli ministrlilikleriň we ylmy- barlag edaralarynyň kömeginde bilen amala aşyrylýar. Ýurdumyzyň oba hojalyk önemçiligine telekeçileriň giňden çekilmeli, pudakda bazar gatnaşyklaryna geçilmegi, kiçi göwrümdäki daýhan hojalyklarynyň sanynyň köpelmegi suwarymly ekerançylygy ylmy esasda ösdürmek meselesine täzece çemeleşmegi talap edýär. Çünkü köp sanly irili-kiçili ähli daýhan hojalyklaryny ýokary bilimli agronomlar, agrohimikler, gidrotehnikler, zootehnikler, mal lukmanlarybilen doly üpjün edip bolmaýar. Şuňa baglylykda, ýer eyeleri oba hojalyk meseleleriniň köpüsinden baş çykarmaly bolýar. Munuň üçin

olara sada dilde ýazylan ylmy-amaly we önemçilik gollanmalary zerur bolar.

1. Şorlaşan topraklar hem-de olaryň düzümindäki duzlaryň oba hojalyk ekinlerine zyýanly täsiri

Şorlaşan topraklar diýlip öz dik kesiminiň düzümünde ösümlikler üçin suwda aňsat ereýän duzlaryň zäherleýji mukdaryny saklaýan topraklara aýdylýar. Şeýle duzlara natriý karbonaty (Na_2CO_3), natriý hloridi we kükürdi (NaCl ; Na_2SO_4), kähalatlarda nitratlar, aşgarýer esaslary (kömürturşy magniý- MgCO_3), Mg we Ca bikarbonatlary [$\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$], olaryň hloridleri (MgCl_2 , CaCl_2), kükürtturusy kalsiniň orta ereýän duzy - gips ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) girýärler.

Bu duzlaryň ekinlere zyýanly täsiriniň derejesi olaryň suwda ereýän gury agramynyň hem-de hlor ionynyň göterimdäki mukdarynyň görkezijileri bilen aňladylýar. Hojalyklary bu maglumatlar bilen welaýatlardaky agrohimiýa barlaghanalary öz geçirýän meýdan toprak we tejribehana barlaglarynyň netijesinde üpjün edýärler.

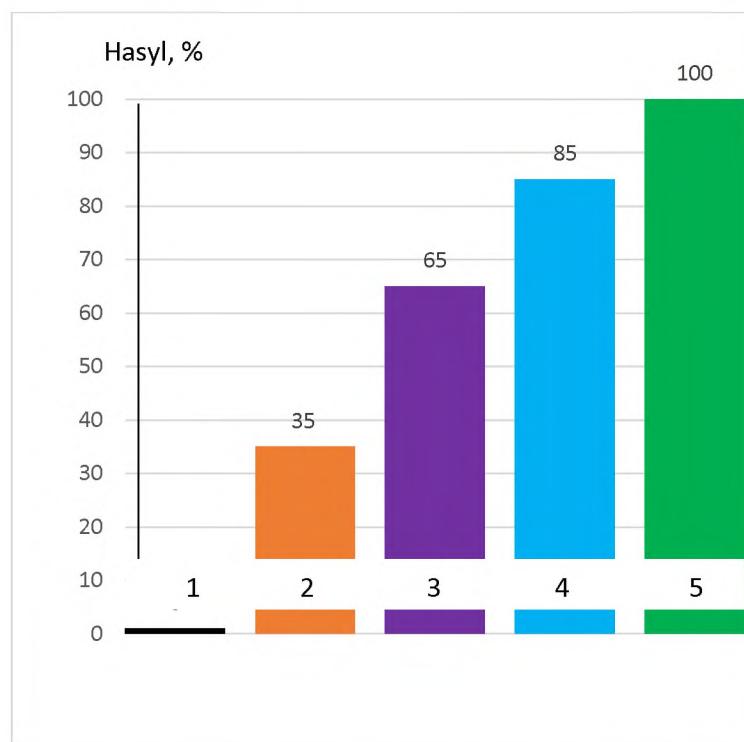
Toprak şorluk derejesi boýunça: şorlaşmadyk, gowşak, orta we güýçli şorlaşan hem-de örän güýçli şorlaşan toparlara bölünýär (*4-nji tablisa*).

Topragyň suwda ereýän duzlarynyň bilelikdäki we olaryň ionlarynyň aýry-aýrylykdaky ekinlere ýaramaz täsiri şulardan ybarat:

- toprak erginindäki duzlaryň mukdary onuň 1 litrinde 5 gramdan köpelen ýagdaýynda, bu erginiň suw çekijilik güýji (osmotik basyşy) ösümligiňkiden artyp, ekine yzgar bermezlik ukyby güýçlenýär. Netijede toprakda “fiziologiki gurakçylyk” döreýär;
- toprakdaky natriý, hlor we magniý ionlary (*6-njy tablisa*) suw bilen ýapraga artykmaç baranda ondaky krahmaly dargadyp, fotosinteziň geçişini haýalladýarlar, hloridleriň täsiri bilen ösümlikleriň öýjük diwarlary hem bozulýar. Netijede, ekinleriň miniral we suw iýmitlenişi, olarda maddalaryň alyş-çalşygy bozulýar;
- natriý kationy toprakda köp toplananda onuň diwirliliginı (agregatlylygyny) dargadýar. Bu elementiň täsirinden topragyň

organiki maddalarynyň hereketjeňligi-de güýçlenýär. Ol topragyň soruwy ulgamynyň düzümine girende yzgarly toprak çišýär, soňra toprak guranda kiçelip ýarylýar we gataýar. Şeýlelikde, dowamly yzgarly topragyň digirleri dargap bütewi hala geçýärler. Bu bolsa suwuň, howanyň, ýylylygyň aşaky gatlaklara geçmegini kynlaşdyryýar; - şorlaşan topraklarda kiçi bedenlileriň sany azalyp, galanlarynyň işjeňligi peselyär.

Şorlaşan topraklaryň ekinleriň hasyllylygyna jemlenen görnüşdäki ortaca täsiri 1-nji diagrammadagörkezilýär. Ondan görnüşi ýaly, şorlaşmadyk toprakda ekine gowy ideg edilende ondan ýokary hasyl alyp bolýar. Topragyň düzümünde zyýanly duzlaryň artmagy bilen hasyllylyk gowşak, orta we güýcli şorlaşanda degişlilikde 15, 35, 65% kemelyär. Ýuwuş suwlary geçirilip duzlary ýuwulmadyk topraklarda bolsa hiç hili hasyly alyp hem bolmaýar.



1-nji diagramma. Topragyň şorluk derejesiniň ekinleriň hasyllylygyna täsiri:

1-örän güýcli, 2-güýcli, 3-orta, 4-gowşak we 5-şorlaşmadyk topraklarda.

2. Suwarymly ýerleriň melioratiw ýagdaýy diýip nämä düşünmeli?

Suwarymly ekerançylykda daşky gurşawa täsir etmezden hojalyk işini alyp barmak mümkün däldir. Ekerançylygyň medeniyeti ýokary bolsa hem, uzak wagtlap suwaryşyň netijesinde topragyň suw-fiziki häsiyetleri, mehaniki düzümi, gurplulygy we beýleki häsiyetleri üýtgap durýar. Derýalardan gelýän suwlaryň düzümünde az hem bolsa, belli bir derejede duzlar bar. Olar hem köp ýyllaryň dowamynnda toprakda toplanmaga ukyplydyrlar[5]. Agyr bejergi traktorlaryň sähelçe çygly toprakda iş geçirmegi topragyň dykyzlanmagyna sebäp bolýar. Ahyryk netijede bolsa topragyň dykyzlanmagy sebäpli onuň suw siňdirijiliği, howa we ýylylyk saklayjylygy, peýdaly mikroorganizmleriň işjeňligi peselýär.

Ylmy taýdan esaslandyrylan ekin dolanyşygynyň bozulan ýernde toprakdaky iýmit maddalarynyň we janly mikroorganizmleriň mukdar sazlaşygy ekinlere amatly ýagdaýda saklanmaýar. Ekinleri suwarmakda suwaryş kadalarynyň berjaý edilmezligi ýa-da suw tutmagyň usullarynyň dogry saýlanyp alynmazlygy topragyň agrofiziki we agrohimiki häsiyetlerini üýtgedýär.

Şu sebäplere görä suwarymly ekerançylyga ýaramaz täsir edýän şertleriň öz wagtynda öňüni almak üçin degişli çäreler geçirilmese toprak gurpdan gaçyp hasyl bermek ukybyny pese gaçyrýar. Beýle çäreleriň iň esasylarynyň biri suwarymly ýerleriň melioratiw ýagdaýyny gowulandyrmak hasaplanylýar.

Geliň, indi suwarymly ýerleriň melioratiw ýagdaýy diýen düşunjäni has giňişleýin öwrenmäge synanyşyk edeliň. Biziň pikirimizçe bu düşünje ýerden peýdalanyjlara ýerleriň melioratiw ýagdaýyny gowulandyrmak işinde gural bolup hyzmat eder.

Meliorasiýa sözünüň latynçadan terjimesi gowulandyrmak diýmekdir [2]. Islendik zady öňki ýagdaýyndan gowulandyrmaly bolsa, onda hökman ilki bilen onuňhazırkı ýagdaýyna gözegçilik etmeli we gözegçiliğin netijesinde ýagdaýa baha bermeli. Diňe şondan soňra

ýagdaýy gowulandyrmak barada karar kabul etmek bolar. Toprak bilen işlenende hem şu ýörelgeden ugur almaly bolýar.

Ýerleriň gurplulygyny öňki durkundan gowulandyrmak zerurmy we mümkünmi? Mümkin bolsa haýsy çäreler bilen? Ine, şu soraglara jogap bermek üçin suwarymly ýerleriň melioratiw ýagdaýyna gözegçilik edilýär we baha berilýär. Suwarymly ýerleriň melioratiw ýagdaýyna gözegçilik etmek örän çylşyrymly we möhüm wezipedir.

Suwarymly ýerleriň melioratiw ýagdaýy diýlip ýerasty suwlaryň derejesi, olaryň duzlulygy, topragyň şorluk derejesi, topragyň işjeň gatlagynda suw siňdirijiliği pes bolan dykyzlaşan gatlagyň bolmagy ýa-da bolmazlygy hem-de ekinleriň hasyllylgynyň derejesi bilen kesgitlenilýän ýagdaýa aýdylýar[2]. Melioratiw ýagdaýtehniki düşünje hasaplanlyýar. Onuň görkezijileri kadalaşdyryjy hukuk namalaryna salgylanyp kesgitli sanlar bilen aňladylýar[7]. Görkezijiler esasynda karar kabul etmek işi ylmy taýdan esaslandyrylyp we degişli ygtyýarlandyrylan edaralar tarapyndan tassyklanan kadalaşdyryjy hukuk namalaryna salgylanyp amala aşyrylýar. Melioratiw ýagdaýy kesgitleyän görkezijiler tassyklanan düzgünnamalara laýyklykda ölçenilmelidir. Şeýle düzgünnamalary we kadalaşdyryjy hukuk namalary häzirki döwrüň talabyna laýyk getirip, ylmyň we tehnikanyň soňky gazananlaryny hasaba alyp, täzeden tassyklamak derwaýys meseledir.

Ýerleriň melioratiw ýagdaýyny kesgitleyän görkezijileri kadalaşdyrmak üçin olaryň her birine täsir edýän şertleriaýdyňlaşdyrmak zerurdyr[8]. Gelin şu zerurlygy kanagatlanyrmak maksady bilen, olaryň her biri barada gysgaça durup geçeliň.

Ýerasty suwuň derejesi diýlip bu suwlaryň ýerleşen tekizliginden ýeriň üstüne çenli uzaklyga aýdylýar. Eger meydanda gözegçilik guýularы gurnalsa, onda ýer asty suwuň derejesini aňsatlyk bilen kesgitläp bolýar. Ýerasty suwuň derejesine suwaryş kadalarynyň berjaý edilişi, suw tutmagyň usulynyň dogry saýlanyp alnyşy, ýerleriň tekizligi, ekinleriň hatar aralarynyň işläp bejerlişiniň hili, suwaryş we zeýkeş ulgamlarynyň tehniki ýagdaýytäsir edýär. Şu agzalan faktorlaryň ýaramaz täsirleri aradan aýrylmasa, diňe zeýkeş ulgamynyň hasabyna ýerasty

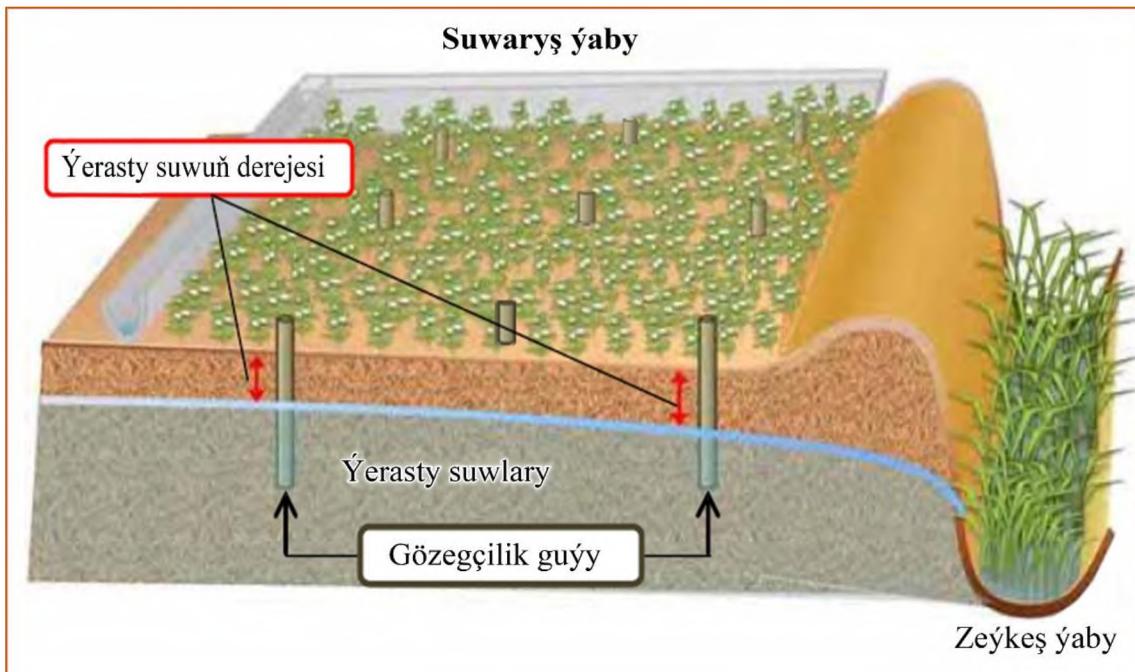
suwlaryň derejesini peseltmek we ýerleriň melioratiw ýagdaýyny gowulandyrmak mümkün däldir. Çünkü ýaramaz ýagdaýy döredýän sebäpleri aradan aýyrmadan onuň getirýän netijeleri bilen göreşmegiň manysy ýokdur. Gynansak-da, ýurdumyzyň ähli sebitlerinde ýerleriň zaýalanmagynyň esasy sebäbi zeýkeş ulgamynyň kadaly işlemeýändigi hem-de oba hojalyk ekinleri ösdürilip ýetişdirilende geçirilýän agrotehniki çäreleriň talabalaýyk berjaý edilmeýändigi bilen baglanyşyklydyr.

Ýerasty suwlaryň duzlulygyna täsir etmek örän kyn mesele hasapanylýar. Onuň ösümliklere zyýanly täsirini ekinleri kadalaýyk suwarmak, suwaryş suwunyň topragyň işjeň gatlagyndan aşak szyzlmagynyň öňüni almak bilen ýa-da ýerasty suwlaryň derejesini ekinlere zyýansyz derejede saklamak arkaly kadalaşdyryp bolýar. Zeýkeşleriň kadaly işlemeýän ýerinde ýuwuš suwlary tutulsa, onda topragyň ýokary gatlaklaryndan ýuwlan duzlar aşaky gatlaklara süýşerler we bir bölegi bolsa ýerasty suwlara goşulyp onuň duzlulyk derejesini hasda artdyrarlar.

Topragyň şorluk derejesineesasan ýerasty suwlaryň ýerleşen çuňlugu we duzlulygy, ýerleriň tekizligi, suwaryş kadalarynyň berjaý edilişi, suwaryş suwunyň duzlylygy täsir edýär. Topragyň şorluk derejesini ýuwuš suwlaryny tutmak,ylmy taýdan esaslandyrylan ekin dolansygyna geçmek, meýdan gorag tokáy zolaklaryny döretmek, geçirilýän agrotehniki işleriň hilini ýokarlandyrmak arkaly kadalaşdyryp bolýar.

Topragyňsürüm gatlagynyň aşagydaky dykyzlaşan gatlagyň (dykyzlygy ýokary bolan gatlak) emele gelmegi topragyň suw siňdirijiliginiň peselmegine we onuň işjeň gatlagynyň ýukalmagyna sebäp bolýar. Taslamalaryň çäginde geçirilen gözegçilikleriň netijesinde topragyň dykyzlaşan gatlagynyň köplenç 45-55 sm çuňlukda ýerleşýändigi anyklanyldy. Onuň galyňlygy bolsa 8-15 sm-e çenli bolýar. Topragyň dykyzlanmagyna toprakda çüýrüntginiň mukdarynyň azalmagy we gipsiň mukdarynyň artmagy hem sebäp bolup bilýär.

Aşakdaky 1-nji suratda ekin meýdanynyň kese kesigi sekillendirilendir.



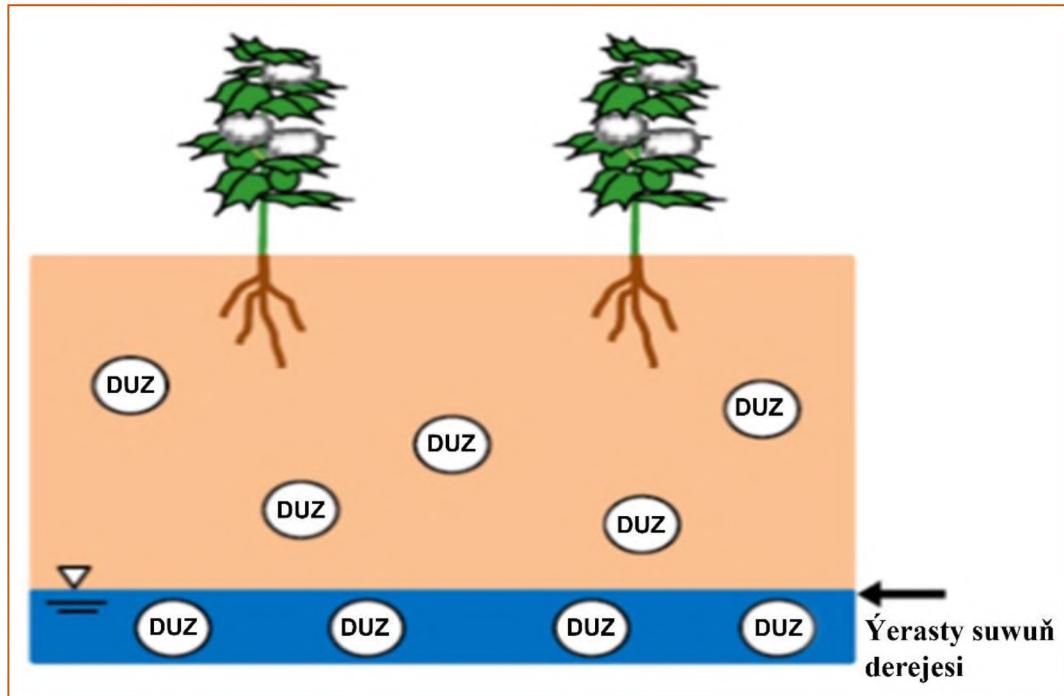
1-nji surat. Ekin meýdanynyň kese kesigi.

Köplenç ekerançylyk meýdanynyň belent tarapyndan suwaryş ýaplary, pes tarapyndan zeýkeşler gurulýar. Zeýkeşlere böwet basmak, turbalary gömmek arkaly zeýkeşlerden geçelge ýasamak, akar suwy zeýkeşlere guýdurmak, artykmaç tutulan ýuwuş suwlaryny akdyrmak üçin zeýkeşleri sowut hökmünde ulanmak ýaly hereketler suwarymly ýerleriň melioratiw ýagdaýynyň ýaramazlaşmagyna alyp barýar. Hojalyklarda suwarymly ýerleriň melioratiw ýagdaýyna gözegçilik etmek we baha bermek üçin ýerasty suwuň derejesine we duzlulygyna, topragyň şorlulygyna hem-de suw geçirijilige yzygiderli gözegçiliği ýola goýmaly. Ol işi ýola goýmagyň we alyp barmagyň usulyýeti barada gollanmanyň indiki bölümlerinde durup geçiris.

3.Ýerasty suwlaryň derejesine we duzlulygyna gözegçilik edilişi

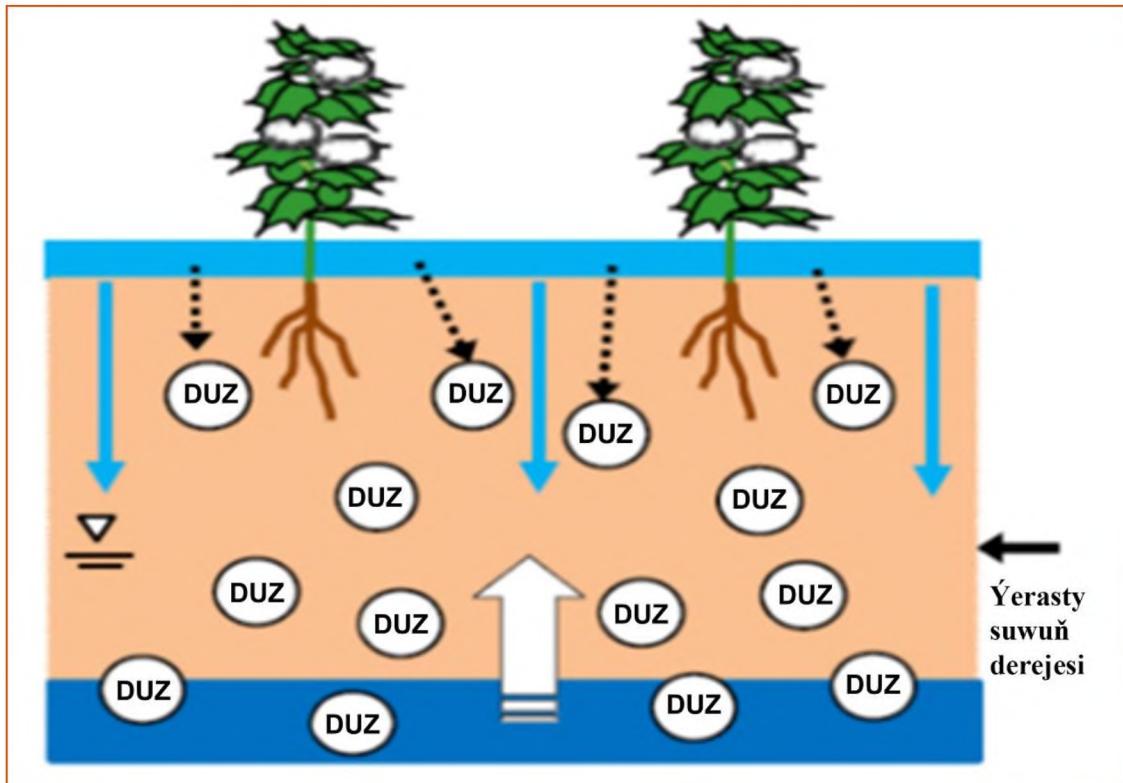
Ýerasty suwlaryň derejesine we duzlulygyna gözegçilik etmegin usulyýetine geçmezden ozal toprakda duzlaryň hereketi we onuň mukdarynyň üýtgeýsi bilen tanyşmak peýdaly bolar. Gurak sebitleriň, şol

sanda Türkmenistanyň hem ekerançylyk meýdanlarynda suwaryş suwunyň, topragyň we ýerasty suwlaryň düzümünde belli bir derejede ösümliklere zyýanly duzlar bar. Ekin meýdanlaryna suw tutulanda bir tarapdan suwaryş suwy bilen topraga duzlar goşulýar, ikinji tarapdan bolsa topragyň sürümgatlagyndaky duzlar ýuwłup onuň aşaky gatlaklaryna süýşýärler, kä halatlarda bolsa, ýerasty suwlara goşulýarlar (*2-nji surat*).



2-nji surat. Toprakdaky duzlaryň hereketi.

Toprak belli bir mukdardaky suwy yzgar görünüşinde özünde saklap bilýär. Eger suw tutulanda topragyň işjeň gatlagyny doly yzgarlandyryp biljek mukdarda suw berilse, onda suw topragyň aşaky gatlaklaryna süzülmeyär we ýerasty suwuň derejesi ýokary gösterilmeyär. Emma ekinlere bellenilen kadadan artyk möçberde berlen suwlar toprakdan ýuwlan duzlar bilen ýerasty suwlara goşulyp, olaryňderejesini hem-de duzlulygyny artdyrýarlar (*3-nji surat*.)

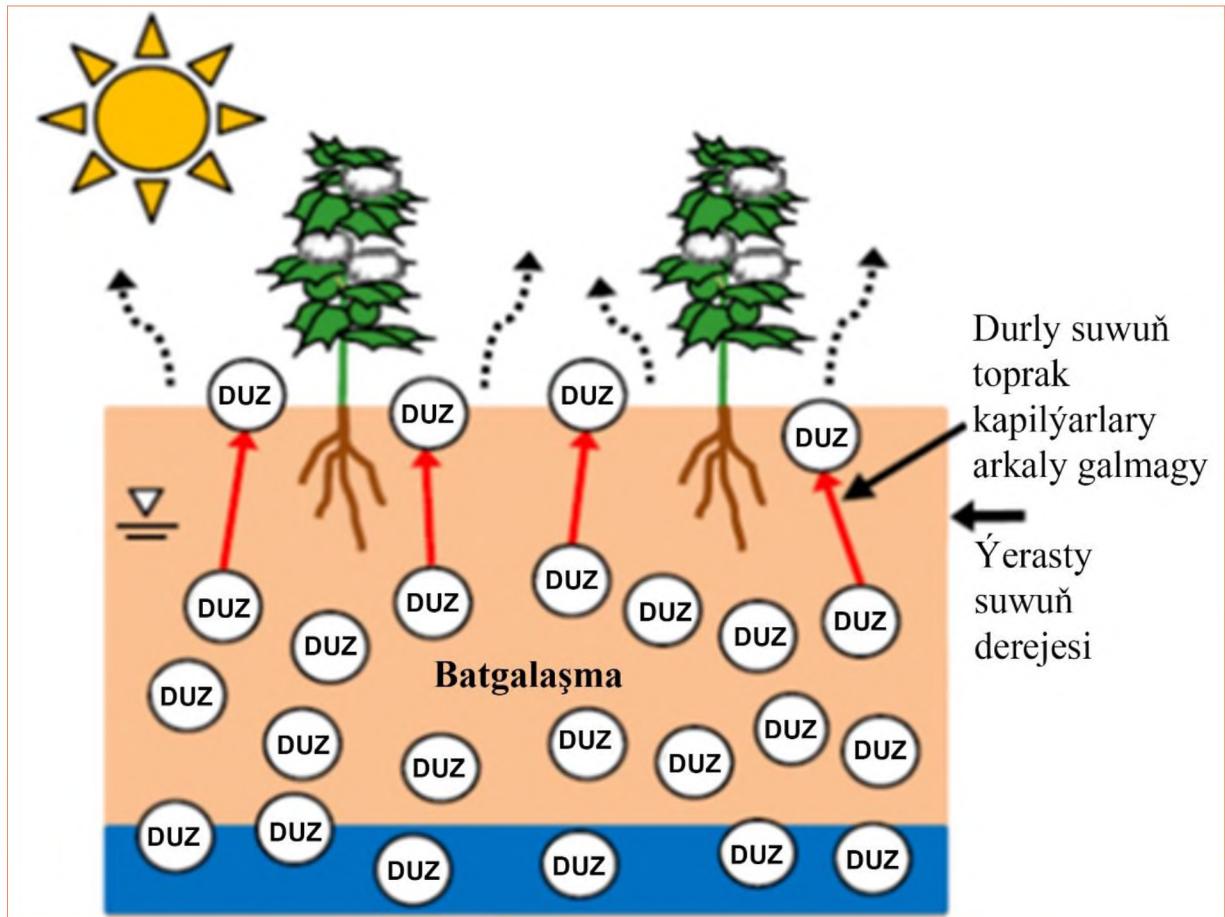


3

-nji surat. Ýerasty suwlaryň duzluluk derejesiniň artyşy.

Gün topragyň üstki gatlagyny aşaky gatlaklara görä gaty gyzdyryýar. Bu bolsa çygly toprakdan suwuň bugarmagynyň depginini artdyrýar.

Bugaran suwlaryň öwezini dolmaga ymtlyp ýer üstüne golaý yerleşen duzly ýerasty suwlar toprak kapillýarlary arkaly ýokary göterilip topragyň işjeň gatlagyna aralaşýarlar. Topragyň işjeň gatlagyna aralaşan duzly suwlaryň belli bir bölegini ösümlikler peýdalanmaga synanyşýarlar, beýleki bölegi bolsa, ýer üstünden bugaryp, düzümindäki duzlaryny topragyň ýokarky gatlaklarynda galdyryýarlar. Bu ýagdaý topragyň ikilenç şorlaşmagyna getiryär. Bu hadysa aşakdaky 4-nji suratda görkezilýär.



4-nji surat. Duzlaryň toplanma hadysasy.

Şeýlelikde, suwarymly ekerançylykda topragyň ikilenç şorlaşmagy esasan duzly ýerasty suwlaryň ýeriň ýüzüne golaý ýerleşmegi sebäpli ýüze çykýar. Onda “Ýerasty duzly suwlary topragyň haýsy çuňlugynda saklamakekinler üçin zyýansyz bolar we topragyň ikilenji şorlaşmagyna getirmez hem-de ol çuňluk nämelere baglydyr?” diýen soraglara jogap bereliň.

Bu soraglara jogap bermek üçin ýönekeyý tejribä ýüzleneliň. Göwrümi takmynan towuk ýumurtgasyna barabar bolan üç sany birmeňzeş toprak keseklerini alalyň. Olaryň birinjisi ýeňil toýunsow, ikinjisi orta hilli, üçünjisi bolsa gary toýunsow toprakdan bolsun. Kesekleriň üçüsini hem deň derejede suwa batyryň. Keseklerde yzgaryň ýokary göterilişine gözegçilik ediň. Gözegçiligiň netijesinde keseklerde yzgaryň deň derejede ýokary göterilmeyändigine göz ýetirýäris. Diýmek,

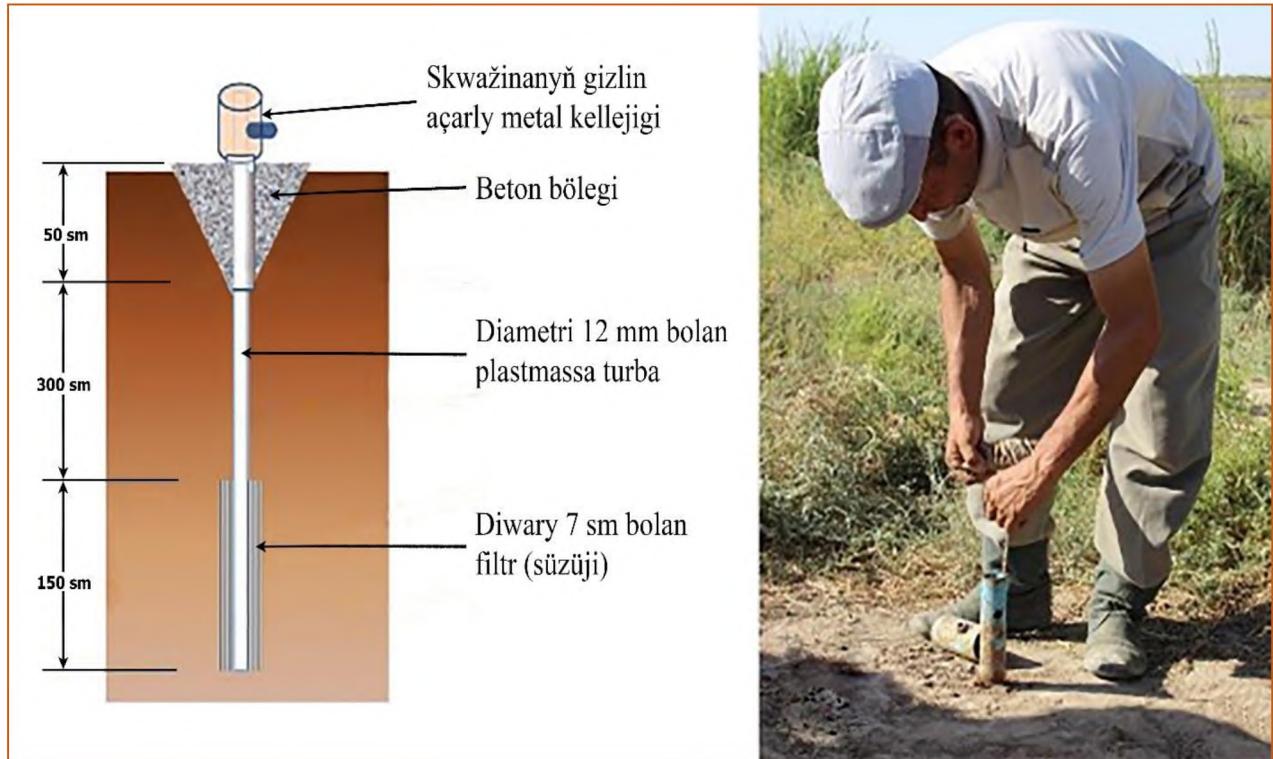
ýerasty suwuň toprakdaky damarlar (kapillýarlar) arkaly ýokary gösterilmegi onuň mehaniki düzümine bagly ekeni.

Türkmenistanda geçirilen köpýlliyk ylmy barlaglaryň netijelerinde topragyň mehaniki düzümine, ýerasty suwuň duzlulygyna baglylykda ýerasty suwlaryň çuňlugynyň ekinlere zyýansyz derejesi aşakdaky *1-nji tablisa* boýunça kesgitlenilýär.

1-nji tablisa
**Ýerasty suwlaryň çuňlugynyň ekinlere zyýansyz derejesiniň
kesgitlenilişi**

Ekin meýdanlarynyň ýerleşen ýeri	Ýerasty suwlaryň duzlylygy, g/l	Topragyň we onuň aşagynndaky gatlaklaryň mehaniki düzümi		
		çägesow	orta	toýunsow
Amyderýanyň orta akymy, Lebap welaýaty	<3	1,5 - 1,7	1,6 - 1,8	1,8 - 1,9
	3 - 5	1,7 - 1,8	1,8 - 1,9	1,9 - 2,0
	>5	1,8 - 1,9	1,9 - 2,0	
Amyderýanyň aşak akymy, Daşoguz welaýaty	<3	1,5 - 1,7	1,7 - 1,8	1,8 - 2,0
	3 - 5	1,7 - 1,8	1,8 - 1,9	1,9 - 2,2
	>5	1,8 - 1,9	1,9 - 2,0	
Murgap jülgesi, Mary welaýaty	<5	1,8 - 2,0	1,8 - 2,0	2,0 - 2,2
	>5	1,9 - 2,2	2,0 - 2,2	2,2 - 2,5
Hanhowuz düzüyü, Mary welaýaty	<5	1,8 - 2,0	2,0 - 2,2	2,2 - 2,5
	>5	2,0 - 2,2	2,2 - 2,5	2,5 - 2,7
Tejen jülgesi, Ahal welaýaty	<5	1,8 - 2,0	2,0 - 2,2	2,2 - 2,5
	>5	2,0 - 2,2	2,2 - 2,5	2,5 - 2,7
Köpetdag etekleri, Ahal welaýaty	<5	1,8 - 2,0	1,8 - 2,0	2,0 - 2,2
	>5	2,0 - 2,2	2,0 - 2,2	2,2 - 2,5

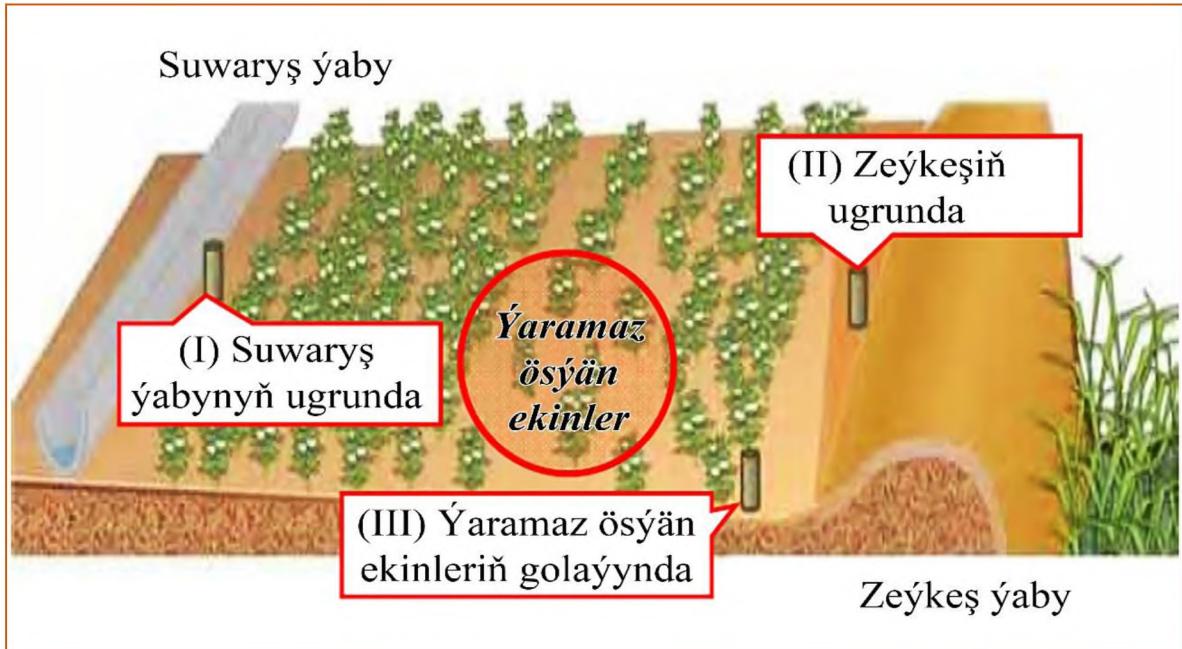
Ekerancylyk meýdanlarynda ýerasty suwlaryň derejesiniň çuňlugyna we duzlulygyna gözegçilik etmek üçin ýörite gözegçilik guýular y gurulýar(*5-nji surat*). Guýular y çuňlugy 5 metr edilse ýeterlikdir.



5-nji surat. Gözegçilik guýularynyň döredilişi.

Guýulary toprak burawy arkaly burawlamak bolar. Guýulara diametri 32 mm bolan plastmassa turbalaryň aşaky 1 metr uzynlykdakybölegine (ujuna) iňňän gözi ýaly deşikleri deşip oturtmaly. Turbanyň deşilen bölegini süzüji (filtr) bilen üpjün etmeli. Guýynyň yerüstü bölegine metal turbany geýdirip betona oturtmaly. Guýyny başga adam açmaz ýaly gulplamaly we onuň açaryny miraba ýa-da ýerden peýdalanyja tabşyrmaly.

Hojalyk derejesinde suvarymlı ýerleriň melioratiw ýagdaýyna gözegçilik etmek üçin ekin meýdanlarynyň häsiýetli nokatlarynda gözegçilik guýularyny gurnamaly. Gözegçilik guýulary okaryklardan 20m, kiçi zeýkeşlerden (drenažlardan) 40m, hojalygara suvaryş ýaplaryndan we zeýkeşlerden 120m, iri suw akabalaryndan 200m uzaklykda gurnalmalydyr (*6-njy surat*).



6-njy surat. Ekin meýdanlarynda gözegçilik guýularynyň yerleşdirilişi.

Gözegçilik guýularynda ýerasty suwuň derejesini ölçemek üçin suwuň derejesini sesli we ýagtylyk bilen duýdurýan ýörite enjamdan peýdalanylýar. Gözegçilik guýularyndan ýerasty suwlaryň duzlulygyny ölçemek üçin olaryň nusgalary ýüpden sallanan dik (silindr) gapjagaz bilen alynýar. Suw nusgasynyň duzlulygyny, elektrik geçirijiliginı we düzümindäki ionlary kesgitlemek üçin *konduktometrden* peýdalanylýar. Konduktometriň örän köp görnüşleri bardyr. Olaryň hemmesiniň işleyşierginleriň elektrik geçirijiligine esaslanandyr. Konduktometr topragyň şorluk derejesini kesgitlemekde hem giňden ulanylýar.

Suwarymlı ýerleriň melioratiw ýagdaýyna gözegçiliği döwlet gulluklary tarapyndan geçirilende bu işi ýerine ýetirmek üçin Türkmenistanyň Oba we suw hojalyk ministrligi tarapyndan tassyklanan ýörite usulyyetden peýdalanylýar.

Ýerasty suwlaryň we olaryň duzlulyk derejesine gözegçiliği degişli döwlet guramasynyň, daýhan hojalygynyň, daýhan birleşiginiň hünärmenleri ýa-da ýer eýeleriniň özleri tarapyndan azyndan aýda bir gezek geçirmekmaslahat berilýär. Suwarymlı ýerleriň melioratiw ýagdaýy has çylşyrymly bolan ýagdaýynda anyk çäreleri

bellemek üçin gözegçiliği her on baş günden geçirmek zorudur. Gözegçiliği geçirýänler bu işi geçirmegiň usulýeti bilen tanyş edilýär.

Taslamanyň çäginde ýerasty suwlaryň derejesine we duzlulygyna gözegçilik etmek bir gezek ýerine ýetirildi. Onuň netijeleri aşakdaky 2-nji tablisada görkezilendir.

Tablisadan peýdalanylyp ekinleriň ösüş döwründe ýerasty suwlaryň derejesiniň we duzlulygynyň ölçeglerini bilelikde hasaba alýan orta baha kesgitlenilýär.

Topragyň şorlulyk derejesiniň barlagynyň netijeleri

Gözegçilik edilen ýerler	Toprak nusgalarynyň belgisi	Görogly etrabynyňki daýhan birleşiginde ýerasty suwlarynyň çägi we olaryň minerallaşma derejesi (2018-nji ýyl)																	
		Ýanwar		Fewral		Mart		Aprel		Maý		Iýun		Iýul		Awgust		Sentýabr	
		ÝSC	mS	ÝSC	mS	ÝSC	mS	ÝSC	mS	ÝSC	mS	ÝSC	mS	ÝSC	mS	ÝSC	mS	ÝSC	mS
Daşoguz welaýatynyň Görogly etrabynyň “Ýagtylyk” daýhan birleşigi	1	166	1,643	167	1,453	145	1,57	125	1,468	82	1,48	133	1,36	129	1,77	150	2,22	83	2,11
	2	102	2,05	117	2,08	69	1,96	86	1,843	95	2,11	110	1,96	85	2,6	107	2,69	64	2,64
	3	166	3,77	166	3,89	134	3,85	139	4,01	151	4,3	163	4,33	157	4,35	165	4,6	87	4,5
	4	133	1,880	134	2,24	49	2,38	90	2,2	114	2,14	131	2,08	111	2,76	110	2,79	92	2,58
	5	79	2,01	126	1,695	95	1,50	96	1,402	93	1,38	126	1,38	115	2,05	117	2,35	100	2,57
	6	261	3,73	241	3,55	209	3,61	222	3,53	223	3,2	225	4,3	212	4,72	192	4,57	173	4,94
	7	161	1,606	112	1,404	98	1,67	125	1,955	111	2,23	147	2,55	135	2,75	137	3,26	88	3,36
	8	96	2,17	98	2,03	74	2,65	88	3,9	104	3,07	105	3,3	-	-	84	4,87	-8	4,57
	9	143	9,6	136	11,95	54	9,78	117	12,07	132	17,4	135	14,16	110	11,8	141	9,99	119	9,31
	10	-	-	205	2,8	122	2,7	159	2,77	154	2,93	172	2,21	-	-	164	2,99	146	1,1
Daşoguz welaýatynyň Görogly etrabynyň “Garagum” maldarçylyk hojalygy	1	164	1,784	155	2,07	130	2,17	141	2,17	145	1,69	154	1,62	104	1,90	148	2,42	140	2,18
	2	179	5,22	167	3,35	131	3,21	141	4,52	161	3,46	160	2,55	-	-	124	2,56	108	2,42
	3	40	5,76	15	5,91	51	5,7	-	-	110	4,78	110	2,78	111	6,2	38	4,44	42	1,09
	4	190	1,616	182	1,590	155	1,61	168	1,542	180	2,93	175	1,97	127	2,09	103	2,12	81	2,35
	5	199	1,584	202	1,545	63	1,88	60	1,845	159	1,56	169	1,64	142	2,18	164	2,27	97	2,17
	6	126	1,593	139	1,603	111	1,41	114	1,732	113	1,4	125	1,44	-	-	-	-	-	-
	7	164	1,282	168	1,185	132	1,31	112	1,425	132	1,29	149	1,07	112	1,04	81	1,02	48	1,24
	8	136	3,01	150	3,89	88	2,6	1128	3,15	138	2,12	135	2,14	120	2,66	86	2,87	1	2,95
	9	110	3,05	123	3,01	95	2,54	102	2,87	110	2,58	117	2,64	-20	3,65	0	3,28	-25	3,35
	10	193	2,45	208	2,09	208	2,05	84	2,07	202	2,06	200	2,57	182	2,81	148	3,03	182	2,74

4.Topragyň şorluk derejesiniň kesgitlenilişi

Häzirki wagtda Türkmenistanyň suwarymly ýerleri we suw serişdeleriniň esasy bölegi oba hojalygynda peýdalanylýar. Klimatyň üýtgemegi sebäpli suw serişdeleriniň azalmagy, düşyän ygallaryň kemelmegi, ekinleriň suw talap edijiliginin artmagy, ekerançylyk meýdanlarynyň şorlaşmagy pudakdan öndürilýän önümleriň möçberini we hilini peseldip, oba hojalyk önümcilikine özuniň ýaramaztäsirini ýetirýär.Bu täsirleri belli bir derejede aradan aýyrmak üçin ilkinji nobatda topragyň şorlaşmagynyň öňüni almak, şorlaşan ýerleri özleşdirmek hem-de topragy gurplandyrmaq wajyp mesele hasaplanlyýar.

Topragyň şorlaşmagy diýlip onuň işjeň, ösümligiň kökleriniň ýaýran gatlagynda esasan suwda ereýän zyýanly duzlaryň toplanmagyna aýdylýar[2]. Duzlaryň şol bir mukdarynyň ösümlige zyýanly täsiri birmeňzeş däldir. Ösümlige aýratyn-da natriniň duzlary has güýcli ýaramaz täsirini ýetirýär. Natriý duzlarynyň zyýanly täsiriniňýokary derejesi 10 ball (baha) diýip hasaplanysa, onda olaryň zyýanly täsirleriniň derejelerini aşakdaky 3-nji tablisada görkezilişi ýaly yzygiderlilikde ýerleşdirip bolar.

3-nji tablisa

Natriý duzlarynyň zyýanly täsiriniň derejesi

Natriniň duzlary	Na₂CO₃	NaCl	NaHCO₃	Na₂SO₄
Zyýanly täsiriň derejesi (ball hasabynda)	10	3	3	1

Ösümlige natriniň we hloryň ähli duzlary hem zyýanlydyrlar. Kalsiy karbonaty we kalsiy sulfaty ösümlige zyýanly däldirler. Umuman, B.A.Kowdanyň maglumatlaryna görä, suwda aňsat ereýän duzlaryň ösümlige ýetirýän zyýanly täsiriniň derejeleri kemelyän tertipde aşakdaky yzygiderlilikde ýerleşdirilýär[11]:



Topragyň şorlaşmagynyň öňüni almaga, şorlaşan topraklary ösümlige zyýanly duzlardan arassalamaga, şorlaşan topraklarda mineral

dökünleri netijeli peýdalanmaga gönükdirilen çäreleri işläp düzmek üçin topragyň şorlaşmagynyň görnüşini we şorlaşma derejesini dogry kesgitlemek zerurtdyr.

Ý.I.Pankowa we başg. (2006) topraklaryň duzlulyk derejesini olaryň düzümindäki ähli duzlaryň we zyýanly duzlaryň saklanyşyna (% -de) baglylykda şorlaşmadık, gowşak şorlaşan, orta şorlaşan, güýçli şorlaşan, örän güýçli şorlaşan ýaly toparlara bölýär (*4-nji tablisa*).

Topraklaryň şorlaşma derejeleri boýunça toparlara bölünüşi
 (Pankowa. Ы.I we başgalar, 1996)

Topragyň şorluk derejesi	Ionlaryň mukdar gatnaşyklary boýunça şorlaşmanyň görnüşleri, mmol-ekw/ 100 gram toprakda					
	bitarap (neýtral) şorlaşma			aşgarly şorlaşma		karbonatly- aşgarly şorlaşma
	hlorly,sulfatly- hlorly	hlorly-sulfatly	sulfatly	sodaly, hlorly- sodaly we sodaly-hlorly	sulfatly-sodaly we sodaly- sulfatly	sulfatly-hlorly- karbonatly
Şorlaşmadyk	$\frac{< 0,1}{< 0,05}$	$\frac{< 0,2}{< 0,1}$	$\frac{< 0,3(1,0)}{< 0,15}$	$\frac{< 0,1}{< 0,05}$	$\frac{< 0,15}{< 0,15}$	$\frac{< 0,2}{< 0,15}$
Gowşak şorlaşan	$\frac{0,1 - 0,2}{0,05 - 0,12}$	$\frac{0,2 - 0,4(0,6)}{0,1 - 0,25}$	$\frac{0,3(1,0) - 0,6(1,2)}{0,15 - 0,3}$	$\frac{0,1 - 0,2}{0,05 - 0,15}$	$\frac{0,15 - 0,25}{0,15 - 0,25}$	$\frac{0,2 - 0,4}{0,15 - 0,3}$
Orta şorlaşan	$\frac{0,2 - 0,4}{0,12 - 0,35}$	$\frac{0,4(0,6) - 0,6(0,9)}{0,25 - 0,5}$	$\frac{0,6(1,2) - 0,8(1,5)}{0,3 - 0,6}$	$\frac{0,2 - 0,3}{0,15 - 0,3}$	$\frac{0,25 - 0,4}{0,25 - 0,4}$	$\frac{0,4 - 0,5}{0,3 - 0,5}$
Güýçli şorlaşan	$\frac{0,4 - 0,8}{0,35 - 0,7}$	$\frac{0,6(0,9) - 1,0(1,4)}{0,5 - 1,0}$	$\frac{0,8(1,5) - 1,5(2,0)}{0,6 - 1,5}$	$\frac{0,3 - 0,5}{0,3 - 0,5}$	$\frac{0,4 - 0,6}{0,4 - 0,6}$	Duşmayar
Örän güýçli şorlaşan	$\frac{> 0,8}{> 0,7}$	$\frac{> 1,0(1,4)}{> 1,0}$	$\frac{> 1,5(2,0)}{> 1,5}$	$\frac{> 0,5}{> 0,5}$	$\frac{> 0,6}{> 0,6}$	Duşmayar

- Bellikler:** 1. Drobyň üstündäki görkeziji duzlaryň jemi, aşagyndaky zäherli duzlaryň jemi (toprak ergini 1:5 gatnaşykda), % -de.
 2. Ýay içindäki görkezijiler düzümünde gips saklayán topraklara degişli.
 3. Soda gatyşykly bitarap (neýtral) şorlaşma aşgarly şorlaşma hökmünde baha berilýär.

Ý.I.Pankowanyň we başg. (2006) maglumatlaryna görä, suwda aňsat ereýän duzlaryň ionlarynyň mukdar gatnaşyklary boýunça şorlaşmanyň görnüşini anionlar boýunça aşakdaky 5-nji tablisany ullanmak bilen kesitlemek maslahat berilýär:

5-nji tablisa

Toprak şorlaşmasynyň görnüşiniň anionlar boýunça kesgitlenilişi

(Ý.I.Pankowanyň we başg. maglumatlary boýunça)

Bitarap şorlaşma pH<8,5		Aşgarly şorlaşma pH>8,5	
Şorlaşmanyň görnüşi	Cl/SO₄	Şorlaşmanyň görnüşi	HCO₃>anionlaryň jemi*0,2
Hlorly	>2,0	Sodaly	HCO ₃ >Cl we HCO ₃ >SO ₄
Sulfatly-hlorly	2,0 – 1,0	Hlorly - sodaly	HCO ₃ >Cl; SO ₄ <0,2*Σanion
Hlorly-sulfatly	1,0 – 0,5	Sulfatly - sodaly	HCO ₃ >SO ₄ ; Cl<0,2*Σanion
Sulfatly	<0,5	Sodaly - hlorly	HCO ₃ <Cl; SO ₄ <0,2*Σanion
		Sodaly - sulfatly	HCO ₃ <SO ₄ ; Cl<0,2*Σanion

Şu wagta çenli Türkmenistanda topragyňşorluk derejesini kesitlemek barada geçirilen ylmy barlaglarda topragyň wodorod görkezijisi hasabaalynmady. Megerem, bu ýagdaý öňki döwürlerde Türkmenistanyň ekerancylyk meýdanlarynda aşgarly şorlaşmanyň giňden ýaýramandygy hem-de toprak seljermeleriniň çäkli derejesi bilen bagly bolsa gerek. Häzirki döwürde klimatyň üýtgemegi bilen ýurdumyzyň welaýatlarynyň ekerancylyk meýdanlarynda aşgarly şorlaşmanyň alamatlary has aýdyň ýüze çykyp başlady. Taslamanyň çäginde geçirilen ylmy-barlag işleriniň netijelerine görä aşgarly şorlaşma sezewar bolan topraklar esasan Lebap welaýatında köp duş geldi. Daşoguz welaýatynyň ekerancylyk meýdanlarynyň topragynyň düzümünde belli bir derejede gipsiň bolmagy bilen baglylykda bu sebitde aşgarly şorlaşmanyň seýrek duşýandygyny düşündirmek bolar. Çünkü gips aşgarlary bitaraplaşdyryar.

Mysal hökmünde Daşoguz we Lebap welaýatlarynyň käbir etraplarynda ylmy-barlag işleriniň alnyp barlan ekerancylyk meýdanlarynyň topraklarynyň şorlaşmagynyň derejesiniň we görnüşleriniň maglumatlarynaseredeliň(6-njy tablisa).

Daşoguz we Lebap welaýatlarynyň ylmy-barlag işleri alnyp barlan etraplarynyň ekerançylyk meýdanlarynyň topraklarynyň şorlaşmasynyň görnüşleri we derejeleri

Toprak nusgasynyň alnan ýerleri	Nusga-nyň t/b	Gury toprak nusgasynnda suwda ereýän duzlaryň ionlarynyň mukdary, mmol/100 g								Cl/SO₄	Şorlaşmanyň görnüşleri
		HCO₃	CL	SO₄	Ca	Mg	K	Na	Jemi		
Daşoguz welaýatynyň Görogly etrabynyň Ýagtylyk daýhan birleşigi	1	1,5	1,49	16,42	13,4	1,5	0,13	4,38	1,33	0,09	Sulfatly
	2	1,5	1,39	8,88	6,2	2,1	0,14	3,33	0,8	0,16	Sulfatly
	3	1,7	3,18	11	2	4,1	0,15	9,64	1,06	0,26	Sulfatly
Daşoguz welaýatynyň Görogly etrabynyň Ýagtylyk daýhan birleşigi	4	1,5	1,79	8,64	6,6	1,9	0,2	3,23	0,8	0,21	Sulfatly
	5	1,5	1,49	6,97	5,3	1,4	0,19	3,07	0,68	0,21	Sulfatly
	6	1,5	0,9	1,69	0,7	1,4	0,1	1,88	0,28	0,53	Hlorly-sulfatly
Daşoguz welaýatynyň Görogly etrabynyň Ýagtylyk daýhan birleşigi	7	1,3	2,89	2,87	1,3	2,9	0,13	2,73	0,45	1,01	Hlorly-sulfatly
	8	1,4	1,99	8,06	5	2,5	0,14	3,81	0,77	0,25	Sulfatly
	9	1,6	1,99	9,86	6,4	2,5	0,13	4,43	0,91	0,20	Sulfatly
Daşoguz welaýatynyň Görogly etrabynyň Ýagtylyk daýhan birleşigi	10	1,6	5,17	7,73	3,1	4,3	0,21	6,89	0,93	0,67	Hlorly-sulfatly
	11	1,6	1,09	5,17	2	3,5	0,14	2,22	0,52	0,21	Hlorly-sulfatly
	12	1,3	1,09	2,9	1,4	2,4	0,1	1,39	0,35	0,38	Sulfatly
Daşoguz welaýatynyň Görogly etrabynyň Garagum maldarçylyk hojalygy	13	0,5	1,19	3,24	2,3	1,2	0,09	1,34	0,34	0,37	Sulfatly
	14	1,3	0,6	4,61	2,8	1,8	0,09	1,82	0,45	0,13	Sulfatly
	15	1,3	0,6	6,93	3,2	2,4	0,08	3,15	0,6	0,09	Sulfatly
Lebap welaýatynyň Dänew etrabynyň Parahat daýhan birleşigi	16	1,2	0,36	0,59	1,3	0,5	0,1	0,24	0,16	0,61	Hlorly-sulfatly
	17	0,95	0,23	0,59	0,7	0,7	0,12	0,35	0,13	0,39	Sulfatly
	18	0,7	0,2	0,64	0,7	0,6	0,14	0,31	0,12	0,31	Sulfatly
Lebap welaýatynyň Dänew etrabynyň Parahat daýhan birleşigi	19	0,7	5,84	19,11	11,5	5,75	0,26	8,14	1,66	0,31	Sulfatly
	20	0,6	0,33	2,09	1,7	0,8	0,12	0,41	0,21	0,16	Sulfatly
	21	0,9	0,43	1,13	1,2	0,8	0,04	0,42	0,17	0,38	Sulfatly
Lebap welaýatynyň Dänew etrabynyň Watan daýhan birleşigi	22	0,9	0,74	1,12	1	0,6	0,1	1,06	0,19	0,66	Hlorly-sulfatly
	23	0,8	0,41	0,71	0,8	0,8	0,08	0,44	0,14	0,58	Hlorly-sulfatly
	24	0,85	0,41	0,76	0,9	0,5	0,03	0,69	0,15	0,54	Hlorly-sulfatly
	25	0,9	14,72	11,86	9	5,25	0,15	13,08	1,7	1,24	Sulfatly-hlorly
	26	0,9	3,3	1,95	1,7	1,9	0,09	2,46	0,38	1,69	Sulfatly-hlorly

Topragyň şorlaşmagynyň derejesini kesgitlemek üçin birnäçe usullar bar. Olaryň arasynda toprak ergini arkaly topragyň şorluk derejesini kesgitlemek has amatlydyr. Bu usuldan peýdalanyп, toprak ergininiň duzlulygyny kesgitlemek üçin ýörite enjam -*konduktometr* peýdalanylýar. Konduktometriň örän köп görnüşleri bardyr. Olaryň ählisiniň işitoprak ergininiň elektrik geçirijiliginin görkezijilerine esaslanýar.

Konduktometriň kömegin bilen ekin meýdanlarynyň şorluk derejesini kesgitlemek işi awgust aylarynyň aýagynda - sentýabr aýynyň başlarynda ýerine ýetirmeli. Şu döwürde suwaryşyň tamamlanmagywe suwaryş suwlarynyň azalmagy hem-de howanyň salkynlamagy bilen ýerasty suwlaryň derejesi peselip başlaýar, topragyň üstki gatlagyna duzlaryň toplanmagy haýallaýar we şol sebäpli şorlaşma hadysasynyň depgini-de peselýär.

Ekerancylyk meýdanlarynyň her gektaryndan alynmaly toprak nusgalarynyň sany onuň şorluk derejesineläýyklykda hem-de deslapky geçirilen gözegçilikleriň maglumatlarynyň esasynda kesgitlenilýär. Buişdehojalygyň öňki ýyllardataýýarlanantoprak kartogrammalaryny, ýer ulanyş kartasyny ýa-da kosmosdan alınan suratlary hem ulanmak bolar. Şeýle hem ýerden peýdalanyjy bilen hasyl ýygnalmanka ekin meýdanlaryna aýlanyp, ekiniň ýagdaýy boýunça topragyň şorluk derejesini takmynan kesgitleme hem bolar. Eger ekin meýdanynyň topragy şorlaşmadık diýlip hasaplaylsa, onda her 15 gektar meýdandan bir nusga almak ýeterlidir. Çala şorlaşan ýerleriň her 10 gektaryndan bir nusga alynmalydyr. Eger ýerler orta ýa-da güýcli şorlaşan hasap edilse, onda her gektardan azyndan 1-2 nusga almak zerurdyr. Nusga alnanda ekin meýdanynyň ýerleşisini hem göz öňünde tutulmaly. Egerpeýdalanyjy bir meýdanyň birnäçe ýerinde işleyän bolsa, onda olaryň ählisindentoprak nusgalary alynmalydyr. Ekin meýdanlaryndan alınan toprak nusgasynyň ýeri nokatlar belgilenip, olaryň koordinatalary JPS enjamynyň kömegini kesgitlenip, ýörite depdere ýazylmalydyr. Ol bu işin geçirilişiniň ygtabarlylgyny has-da artdyrar. Gowaça

meýdanlarynyň şorluk derejesini kesgitlemekde aşakdaky 7-nji tablisada görkezilen maglumatlardan peýdalanmak maslahat berilýär.

7-nji tablisa

Gözegçilik esasynda topragyň şorluk derejesiniň kesgitlenilişi

T/b	Duza orta durnukly ekinleriň ýagdaýy (gowaça)	Topragyň üstki gatlagynyň ýagdaýy	Topragyň şorluk derejesi
1.	Kadaly gögeriş, ýokary hasyl (40-50s/ga) alnan, ekiniň ýagdaýy gowy	Toprakda hiç hili duz tegmilleri görünmeyeýär	Şorlamadyk
2.	Ekinlerde çala jebir çekme alamatlary bar, hasyllylyk 10 % töweregı peselen (35-45 s/ga)	Gerşin üstünde, okaryklarda ak duz tegmilleri görünýär	Çala şorlaşan
3.	Meýdanyň käbir ýerlerinde ekin gögermedik, ösümlikleriň boýy gysga, hasyllylyk 20-50 % peselen (25 – 35 s/ga)	Gerşin üstünde ak duzlar mese-mälim bildiryär. Şeýle ýerler meýdanyň 20%-ini tutýar.	Orta şorlaşan
4.	Ekin pes gögeren (50%), ösümlikler göýdük, hasyllylyk 50-80 % çenli peselen (10 – 25 s/ga)	Ýeriň takmynan 50%-i ak duzlar bilen örtülen	Güýcli şorlaşan

Ekerancylyk meýdanlarynyň gurplulyk we şorlaşma derejesi barada karara gelnende hökman hojalygyň agronomy bilen maslahatlaşymaly. Çünkü, hasylyň pes bolmagynyň başga sebäpleri hem bolup biler.

Toprak nusgalary alynjak meýdanda ekin gerse ekilýän bolsa onda gerşin depesinden hasaplanyp topragyňčuňlugu 0-30, 30-70, 70-100 sm bolan üç gatlagyndannusga alynmaly. Topragyň dürli čuňluklaryndan nusga almak üçin ýörite enjam - buraw ulanylýar. Taslama işlerinde şeýle enjamyn iň döwrebap kämil görnüşi ulanyldy.

Nusga alynjak ýer burawlanandan soňratopragyň gatlaklary boýunça göz çaky bilen topragyň mehaniki düzümini kesgitlemeli we

depdere bellik etmeli. Eger sürüm gatlagynyň aşagynda dykyzlanan gatlak bar bolsa, onuňcuňlugyny hem depdere bellemeli.

Alnan toprak nusgasyny tekiz ýerde polietilen plýonkanyň üstünde inedördül görnüşinde ýukajyk edip ýazmaly we ondaky ösümlik galyndylaryny hem-de beýleki garyndylary el bilen saýlap aýyrmaly. Her nusganyň agramy takmynan ortaça 150-200 gram töworegi bolmaly. Soňra nusgalarybellilikliýazgy(etiketka)bilen üpjün edip, ýörite kagyz ýada mata haltajya salyp ýygnamaly.

Nusgalaryň elektrik geçirijiliginı kesgitlemek arkaly topragyň şorluk derejesi anyklanylýar. Elektrik geçirijiliğiň birligi hökmünde **metrlerdäki dessimens (ds/m)** halkara derejesinde kabul edilendir. Erginlerde elektrik togunyň geçirijileri bolup ionlaryň hyzmat edýändigi üçin, erginde ionlaryň mukdary näçe köp boldugyça, şonça hem elektrik geçirijilik ýokarlanýar.

Toprak nusgalarynyň elektrik geçirijiliginı zerurlyk yüze çykanda meýdan şertlerinde hem kesgitläp bolýar. Ýöne, bu ýagdaýda her gezek suspenziýa taýýarlanylýan stakanlary we elektrody distilirlenen suw bilen oňat çaykap arassalamak gerek bolýar ýa-da köp sanly stakanlary ýanyňda göterip ulanmak gerek bolýar. Şeýle hem meýdan şertlerinde geçirilýän barlaglaryň takyklygyny üpjün etmek üçin her ölçügi üç gezek gaytalamaly bolýar. Toprak nusgalaryny jemläp, olaryň seljermesini barlaghanada ýa-da bu işe niyetlenen jaýda geçirmek maslahat berilýär.

Nusganyň udel elektrik geçiriliginini kesgitlemek üçin ilki bilen toprak-suw suspensiýasyny taýýarlamaly. Onuň üçin ilki bilen meýdandan getirilen toprak nusgalaryny öý şertlerinde gün şöhlesini düşürmän guratmaly, soňra ýörite gapda ýerleşdirip, sokýjyk bilen oňat owratmaly. Soňra göwrümi 100 ml bolan bulgura (stakana) ilki 30 ml distilirlenen suw guýup, onuň üstüne oňat owradylan toprak nusgalaryndan 30 gramyny(takmynan bir çayý çemçesi möçberde)goşup bulamaly hem-de gowy ereýänçä aýlaw hereket bilen çaykamaly. Toprak-suw bulamagy (suspenziýasy) taýýar bolandan soňra oňa

konduktometriň elektrodyň takmynan 1-2 sm çuňlukda batyryp, enjamýň düwmesini basyp işe girizmeli. 2-3 minut geçmişden soň enjam suspenziýanyň elektrik geçirijiliginı görkezer. Ol görkezijini enjamýň ýadynda saklatmaly ýa-da ony depdere göçürip almaly. İş tamamlanandan soň elektrody we bulgurlary (stakanlary) distilirlenen suw bilen ýuwup ýygnap goýmaly.

Toprak-suw bulamagynyň (suspenziýasynyň) elektrik geçirijiligi **EG_{1:1}** arkaly bellenilýär. **EG_{1:1}** görkeziji arkaly ýerleriň şorluk derejesine baha bermek üçin ony toprak nusgasynyň (ekstraktynyň) elektrik geçirijiligine öwürmeli.

Çyglylygy doly meýdan suw sygdyryjylygyna deň bolan topraga toprak ekstrakty diýilýär. Toprak ekstraktynyň manysyna oňat düşünmek üçin suwuň topraga siňiş hadysasyna üns bereliň.

Topragyň içinde maýdaja boş öýjükler bolýar. Şol boş öýjükleriň göwrüminiň jemine topragyň doly suw sygymy ýa-da öýjüklilik diýilýär. Ýerasty suwuň derejesinden aşakdaky çuňluklarda toprakdaky ähli öýjükler suwdan doly bolýar, ýagny toprak doly suw sygymyna çenli doldurylandyr. Emma, ekinlere suw tutulandan soň birbada topragyň işjeň gatlagyndaky öýjükler suwdan dolsa-da suw öýjüklerde uzak saklanyp bilmeýär. Daýhanlar bu hadysa “suw topraga siňýär” diýärler. Suwuň topragyň aşaky gatlaklaryna siňmeginiň sebäbi onuň agyrlyk güýjiniň suwy saklajak bolýan kapillýar güýçlerden uly bolmagydyr. Suw siňdiçiे siňmän galan suwuň agyrlyk güýji azalýar, haçanda ol suwy topragyň işjeň gatlagynda saklamaga ymtylýan kapillýar güýçler bilen deňleşende suwuň siňmesi togtaýar we toprakda suwuň belli bir mukdary saklanýar. Şol saklanan suwuň mukdary hem topragyň doly meýdan suw sygdyryjylygyna deňdir. Şol mukdardaky suw kem-kemden topragyň üstünden bugarýar hem-de ekinler tarapyndan harçlanýar.

Topragyň elektrik geçirijiligi topragyň çyglylygyna, temperaturasyna, onuň düzümindäki ionlaryň görnüşine baglydyr. Meýdan şertlerinde topragyň çyglylygy örän çalt üýtgeýär. Sonuň bilen

birlikde, elektrik geçirijilik hem üýtgar. Şu üýtgeşmeleriň topragyň şorlaşma derejesini kesitlemegä täsiriniň ýetirmezligi üçin bu işde toprak ekstraktynyň elektrik geçirijiligi hasaba alynyar.

Toprak-suw suspenziýasynyň elektrik geçirijiligi bilen toprak ekstraktynyň elektrik geçirijiliginin arasynda göni baglanyşyk bardyr. Daşary ýurtlarda geçirilen ylmy barlaglaryň we korrelýasiýa seljermesiniň netijesinde bu baglanyşygyň deňlemesiniň $y=kx$ görnüşlidigi anyklanyldy. Bu deňlemedäki k -koeffisient toprakdaky ionlaryň mukdar gatnaşyklaryna baglydyr. Ol koeffisienti kesitlemek üçin ýörite ylmy-barlag işlerini geçirmeli.

Şeýle barlaglar Özbegistan Respublikasynda ýeterlik derejede geçirilendir. Emma Türkmenistanda beýle işler heniz geçirilmedi, ýöne taslamanyň geljekdäki tapgyrlarynda bu işi ýerli bilermenler bilen bilelikde geçirmek meýilleşdirilýär.

Eger-de Özbegistan Respublikasynyň we Türkmenistanyň ekerançylyk meýdanlarynyň belli bir böleginiň agrohimiki häsiýetleriniň meňzeşdigi (mysal üçin, Buhara we Lebap, Horezm we Daşoguz welaýatlarynda) hasaba alynsa, onda deslapky hasaplamlar üçin ol koeffisienti $k=3,5$ edip ulanyp bolar.

Şeýlelikde, konduktometr bilen kesgitlenen toprak-suw suspenziýasynyň elektrik geçirijiliginin 3,5-e köpeldip toprak ekstraktynyň elektrik geçirijiligin kesgitläp bolýar. Ol görkeziji ekin meýdanynyň dürli nokatlarynda we topragyň dürli gatlaklarynda birmeňzeş bolmaz. Topragyň şorluk derejesi barada gutarnykly karara gelmek üçin olaryň orta arifmetiki bahasyny kesitlemeli.

Mälim bolşy ýaly, BMG-niň Azyk we oba hojalygy guramasynyň (FAO) klassifikasiýasy boýunça ekstraktynyň elektrik geçirijiliginin görkezijileriniň esasynda topraklar şorluk derejesi boýunça aşakdaky ýaly toparlara bölünýärler(8-nji tablisa).

8-nji tablisa

Toprak ekstraktynyň elektrik geçirijiliginin görkezijilerine esaslanlylyp topragyň şorlulyk derejesi boýunça

toparlara bölünüşi

EG,ds/m	Topragyň şorlulyk derejesi	EG _{1:1} (k=3,5) ds/m
0-2	Şorlaşmadyk	0,0 - 0,60
2-4	Çala şorlaşan	0,61 - 1,15
4-8	Orta şorlaşan	1,16 - 2,30
8-16	Güýçli şorlaşan	2,31- 4,70
>16	Şorluklar	> 4,70

Toprak ekstraktynyň ortaça elektrik geçirijiligi boýunça ýokardaky tablisany peýdalanylýp, topragyň şorluk derejesi kesgitlenilýär. Şeýle usulda kesgitlenen görkeziji halkara standartlara laýyk gelýär, dünýäniň islendik ýurdunda bilermenler üçin düşnükli bolýar.

5. Kökleriň işjeň böleginde topragyň dykyzlygyna baha berlesi

Ösümlik suwy we suwda erän iýmit maddalaryny kökleri arkaly alýar. Topragyň işjeň gatlagy näçe galyň we ýumşak bolsa, şonça-da ösümligiň suw we iýmit maddalary bilen üpjünçiligi ýokarlanýar. Topragyň işjeň gatlagy näçe ýuka we dykyz bolsa, gün şöhlesi topragygүýçli gyzdyrýar we guradýar, netijede ekine ýygy-ýygydan suw tutmaly bolýar. Kökleriň toprakda aşaky gatlaklara erkin ýaýramagy topragyň dykyzlygyna hem bagly bolýar.

Topragyň dykyzlygy— bu tebigy gurluşy bozulmadyk doly (absolýut) gury topragyň göwrüm birligindäki massasydyr. Ol topragyň ownujak bölejikleriniň özara we öýjükliliği bozulmadyk ýerleşishi bilen häsiýetlendirilýär. Topragyň bu dykyzlygy ösümligiň yzgary sorup almagyna, gaz çalşygyna, ýylylyk saklayjylygyna, kökleriň ösüp ýaýramagyna we toprakdaky mikrobiologiki hadysalaryň intensiwigine täsir edýär. Ylmy maglumatlara görä, ekinleriň aglabasynyň kadaly ösmegi üçin topragyň amatly dykyzlygy 1,25-1,30 g/sm³ aralykda

bolmaly. Topragyň dykyllygynyň mundan ýokary bolmagy ekinleriň hasyllylygyna zyýanly täsirini ýetirýär.

Topragyň köpýyllaryň dowamynada işlenip bejerilmegi, ekin dolanyşygynyň geçirilmegi, suw tutmagyň usullarynyň üýtgemegi, mineral we organiki dökünleriň peýdalanylmagy netijesinde, topragyň dykyllygy üýtgäp durýar.

Suwarymly ýerlerde köp ýyllaryň dowamynada oba hojalyk tehnikasynyň täsir etmeginde sürüm gatlagynyň aşagynda dykyllylanan we suw geçirijiligi pes bolan gatlagyň emele gelýändigini gözegçilikler görkezdi.

Soňky ýyllarda zynjyrly sürüm traktorlarynyň deregine tigirli agyr traktorlaryň ulanylmas by bilen baglylykdagüýz (esasy) sürümiň çuňlugy hem 30-35 santimetre çenli azaldy. Nätekiz ýerlere suw tutulanda, deň derejede yzgarlanmaýandygy sebäpli, onuň hemme ýeri deň taba gelmeyär. Şeýle ýagdaýda bejergi traktorlaryň işi kynlaşýar, käbir ýokary çyglylykly toprakda bejergi geçirilmegi netijesinde has dykyllysan gatlak emele gelýär ýa-da ol öňden bar bolsa galňaýar. Taslamany geçirimeň çäginde geçirilen gözegçilikler arkaly Daşoguz welaýatyndatopragyň dykyllysan gatlagynyň köplenç onuň 45-55 sm çuňlugynda ýerleşýändigi anyklanyldy. Dykyllysan gatlagyň galyňlygy bolsa 8-15 sm töweregindedir.

Dykyllysan gatlagyň bardygyna ýa-da ýoklugyna üç usul arkaly göz ýetirip bolýar. Olaryň birinjisi - topragy burawlamakdyr (*7-nji surat*). Burawyň ujy dykyllysan gatlagaga baranda buraw ele duýarlykly agram berýär.



7-nji surat. Toprak nusgalarynyň alnyşy.

Şol pursatda çuňluguň bellemeli. Soňra buraw dykyzlaşan gatlakdan aşak geçende, ýene-de buraw ýeňläp, ele duýarlykly agram bermesini bes edýär. Bu pursatda hem çuňluguň ölçemeli. İki pursatdaky çuňluklaryň tapawudy dykyzlaşan gatlagyň galyňlygyny görkezýär.

Dykyzlaşan gatlagyň bardygyny anyklamagyň ikinji usuly - meydanda çukur gazmak arkaly geçirilýär. Çukuryonuň gözegçilik ediljek tarapyna gün düşer ýaly edip gazmaly. Çukur pil bilen ini-boýy - 50x50 sm, çuňlugu-70-80 sm we gün düşjek tarapy kert(göni) edilip gazylmaly. Eger dykyzlaşan gatlak bar bolsa ol mese-mälim bildirip durar. Onuň galyňlygyny we toprakda ýerleşýän çuňlugyny ölçüp bilip bolar. Eger anyk maglumatlar gerek bolanda, onda her 10 sm çuňlukdan belli göwrümlü silindrler bilen topragyň tebigy ýagdaýyny bozman nusgalary almaly. Gatlaklar boýunça alınan nusgalaryň takyk agramyny çekmeli, gigroskopiki çyglylygy boýunça doly gury agramyny kesgitlemeli. Şu maglumatlar boýunça her gatlagyň göwrüm dykyzlygyny takyk kesgitläp, oňa anyk baha berip bolýar.

Ekinler keşläp suvarylanda topragyň dykyzlaşan gatlagyny suwuň hereketi bilen kesgitlemek usulyndan peýdalanmak hem amatlydyr. Bu

usuly peýdalanmak üçin dykyzlaşan gatlagyň bardygy güman edilýän ýerlerde keşleriň arasyndan gönüräk hem tekizräk keşi saýlap almalы. Keşiň başyndan başlap her 20 metrden gazyk kakmaly. Şol keşe hemişelik akymda suw goýberip, suwuň her gazyga ýeten wagtyny bellemeli. Eger suw akymy gazyklaryň arasyndaky aralygy deň wagtda geçýän bolsa, ýagny suw deňölçegli hereket edýän bolsa, onda şol ýerde dykyzlaşan gatlak bar diýlip hasap edilýär. Eger dykyzlaşan gatlak ýok bolsa, onda keşiň başyndan daşlaşdygyça suw akymynyň tizligi peselýär.

6.Suwarymly ýerleriň melioratiw ýagdaýyna baha berlişi

Suwarymly ýerleriň melioratiw ýagdaýyna “*Melioratiw ýagdayyýagşy*”, “*Melioratiw ýagdaýy kanagatlanarly*”we “*Melioratiw ýagdaýy kanagatlanarsyz*” diýlip baha berilýär. Baha bermeklik geçirilen gözegçilikleriň netijeleri esasynda aşakdaky ýaly kesgitlenilýär:

Ýerasty suwlarynyň derejesi ekinlere zyýansyz çuňlukdan aşakda bolan, topragy şorlaşmadık, ekinleriň ýokary hasyllylygyny üpjün edýänekerancylyk meýdanlaryna “**Melioratiw ýagdaýyýagşy**” diýlip baha berilýär. Bu ýagdaý tebigy ýa-da emeli zeýkeşleriň oňat işleýän we ýokary suw üpjünçiliği bolan ýerlerde bolup biler.

Ýerasty suwlarynyň derejesi ekinlere zyýansyz çuňlukda ýerleşýän, topragypes ýa-da orta şorlaşan, ekinleriň ortatap hasyllylygyny üpjün edýän ekerancylyk meýdanlaryna “**Melioratiw ýagdaýy kanagatlanarly**”diýlip baha berilýär.

Ýerasty suwlarynyň derejesi ekinlere zyýansyz çuňlukdan ýokarda bolan, topragy orta ýa-da güýcli şorlaşan, ekinleriň kadaly hasyllylygyny üpjün edip bilmeyän ekerancylyk meýdanlaryna “**Melioratiw ýagdaýy kanagatlanarsyz**” diýlip baha berilýär.

Soňky ýyllarda howanyň üýtgemegi, ulanylýan tehnologiyalardaky üýtgeşmeler, zeýkeş ulgamlarynyň talabalaýyk işlemezligi ýaly sebäpler göz öňünde tutulyp, toplanan maglumatlara seljerme berlende ekerancylyk meýdanlarynyň ýokarda agzalan üç görkezijisine laýyk

gelmeýän halatlary hem ýüze çykyp başlady. Ýagny, käbir ýagdaylardasuwarymly ýerler üç görkeziji boýunça dogrybaha alanda-da, başga görkezijiler boýunça kanagatlanarsyz baha eýe bolup biler. Mysal üçin, şorlaşmadyk topraklarda ýerasty suwlaryň ekinlere zyýanly çuňlukda, ýagny ýeriň üstüne golaý ýerleşýändigine garamazdan ekinler ýokary hasyl berip biler. Beýle ýagdaý, ýerasty suwlaryň duzlulyk derejesiniň gowşak bolup, suw tutmagyň talaplary berjáy edilende we tutulan suwuňýuwuš **kadasy**(topragyň zyýanly duzlardan ýuwluş derejesi)amala aşyrylandaýuze çykýar. Beýle ýagdaýda ýerasty suwlaryň derejesiniň vokary bolmagyna garamazdan suwarymly ýerleriň melioratiw ýagdaýyny kanagatlanarly hasap etmeli. Tersine, eger toprak şorlaşan bolsa, onda ýerasty suwlaryň pes (zyýansyz) derejede bolmagyna garamazdan ekin meýdanynyň melioratiw ýagdaýy kanagatlanarsyz bolup biler.

Ekerançylyk meýdanlarynyň melioratiw ýagdaýyny gowulandyrmakda **suwaryşyň ýuwuš kadasynyň** doly ýerine yetirilmegini gazanmagyň uly ähmiyeti bardyr. Eýsem, suwaryşyň ýuwuš kadası diýip nämä düşünmeli? Ol nirelerde we nähili ýagdaylarda peýdalanylýar? Bu soraglara jogap bermek üçin suwaryş kadalarynyň mazmunyny ýatlap geçeliň. Suwaryş kadalary howa - toprak we beýleki tebigy – hojalyk şertlerine görä haýsy ekini, haýsy möhletde, näçe mukdarda suwormalydygyny görkezýän resminamadır. Ol ygtyýarlandyrylan döwlet edarasy tarapyndan işlenip düzülýär we tassyklanylýar.

Häzirki wagta çenli işlenip düzülen suwaryş kadalary topragyň şorluk derejesini hasaba almaýar we topragyň diňe çyglylygyny sazlamaga gönükdirilendir. Ekinler ösdürilip yetişdirmegiň agrotehniki talaplaryna laýyklykda güýz-gyş aylarynda ýuwuš suwy tutulýar we toprak zyýanly duzlardan arassalandy hem-de zeýkeşler arkaly akdyryldy diýlip hasap edilýär. Emma, häzirki döwürde zeýkeşleriň kadaly işlemeýändigi we suw ýetmezçılıgi sebäpli hemme ýerde ýuwuš suwlaryny ýokary hilli geçirmek mümkün däl. Şeýlelikde, suwaryşyň

ýuwuþ kadasы doly amala aşmaýar. Biz mundan beýlæk oba hojalyk ekinleri üçin suwaryş kadalary işlenilip düzülende ýerleriň şorlulyk derejesiniň, şorlaşmanyň görnüşiniň hem göz öňünde tutulmagyny teklip edýäris.

Şorlaşan topraklarda yzgar azalanda, ýagny topragyň çyglylygy peselende toprakdaky zäherli duzlaryň ekine zyýanly täsiri has-da güýçlenýär. Ylmy maglumatlara görä, gowaça çala şorlaşan topraklarda 15%, orta şorlaşan topraklarda 30 – 40%, güýcli şorlaşan topraklarda bolsa 60 – 80% hasylyny ýitirýär. Eger hojalyklarda hasyly çäklendiriji şert ýerleriň şorlulyggy bolýan bolsa, onda geçirilýän ähli agrotehniki çäreler garaşylýan hasyla görä kesgitlenilmelidir. Bu ekeraneylyk pudagynda ulanylýan serişdeleriň, esasan-da mineral dökünleriň has-da netijeli we tygşytly ulanylimgyna mümkünçilik berer.

7.Suwarymly ýerleriň melioratiw ýagdaýyny gowulandyrmak barada kararyň kabul edilişi

Suwarymly ýerleriň melioratiw ýagdaýyny gowulandyrmak barada karary kabul etmek işi ekeraneylyk meýdanlarynyň hasyllyygynyň peselmeginiň sebäplerini aradan aýyrmakdan başlanylmalýdyr. Çünkü, bu ýagdaýyň netisi bilen göreşmek netije bermeýär. Ol diňe peýdasız çykdajylaryň bolmagyna we daşky gurşawyň ekologiýa ýagdaýlarynyň çylşyrymlaşmagyna getirýär. Meselem, zeýkeşleri arassalamak ýa-da täzeden gazmak arkaly suwarymly ýerleriň melioratiw ýagdaýlaryny gowulandyrmaga synanyşyk etmek işi dörän ýaramaz ýagdaýyň netisi bilen göreşmegiň aýdyň mysaly bolup biler. Suwarymly ýerleriň melioratiw ýagdaýyny gowulandyrmagyň zeýkeşleriň ýaramaz işleyändiginden başga-daköp sanly sebäpleriniň bolup biljekdigi göz öňünde tutulmalýdyr. Bu sebäpler klimanyň üýtgeýän şertlerinde uýgunlaşma çäreleriniň ileri tutulýan ugurlaryna degişlidir.

Köplenç ýagdaýlarda ýerleriň melioratiw ýagdaýynyň ýaramazlaşmagyna ýerasty suwlaryň derejesiniň ýokary göterilmegi sebäp bolýar. Aşakda, ýerasty suwlarynyň derejesiniň ýokary galmagyna sebäp bolýan şertleriň birnäçesine garap geçeliň:

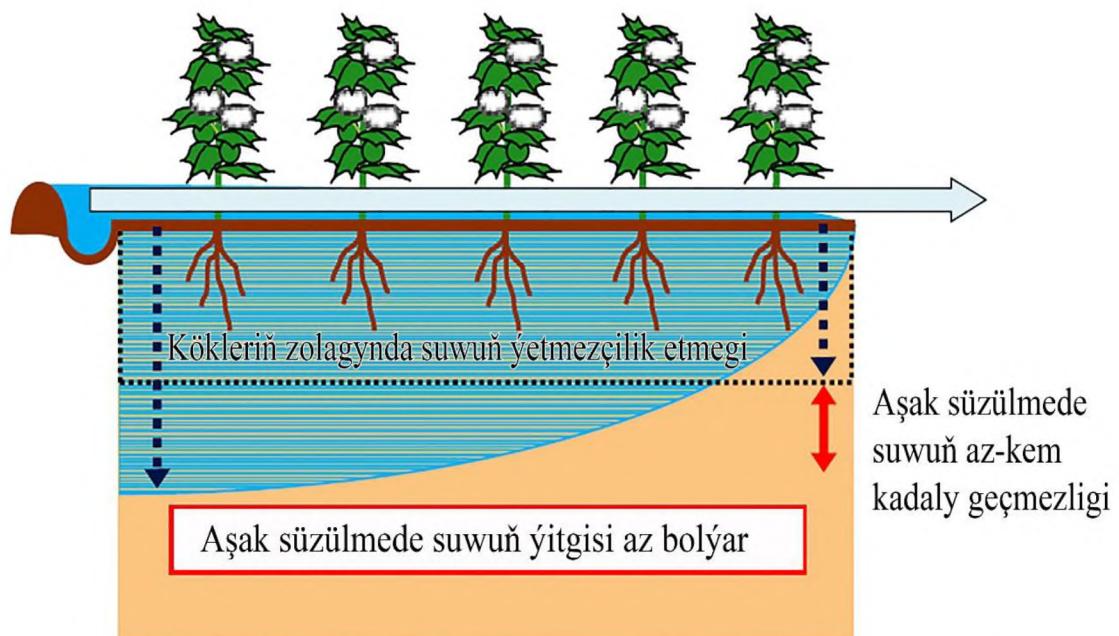
Suwaryş kadalarynyň berjáy edilmezligi. Bu ekinleriň gereginden artyk mukdardaky suw bilen suwarylmagydyr. Bu ýagdaý suwdan peýdalanmagyň hojalykiçerki meýilnamasy düzülende ylmy taýdan esaslandyrylan, ýerli toprak- howa şertlerini hasaba alýan, suwdan ölçegli we hasabatly peýdalanmak meýilleşdirilmedik halatynda ýuze çykýar. Suwdan peýdalanmagyň hojalykiçerki meýilnamasy suwdan peýdalanyjynyň suw beriji döwlet edarasy bilen baglaşýan şertnamasynyň aýrylmaz bölegidir. Bu şertnamanyň taraplaryň haýsydyr biri tarapyndan bozulmagy suw hyzmatlarynyň adalatlylygyny, ygtybarlylygyny, çeýeligin we ölçeglilikini üpjün etmeýär. Ahyrky netijede bolsa, hasylyň ýitmegi bilen birlikde ýerleriň melioratiw ýagdaýy ýaramazlaşýar.

Suwarymly ýerleriň nätekizligi. Käbir dayhanlar ýer tekizleýji traktorlaryň ýetmezçiligini bahanalap, nätekiz ýerleri suwarmakda 2-3 kada barabar suwy peýdalanyarlar we şeýlelikde ýerasty suwuň derejesini özleri ýokary göterýärler. Nätekiz ýere suw tutulanda pes ýeri suw basar, beýik ýere hem suw çykmaý. Netijede, bir ýerde yzgaryň artykmaçlygy, başga bir ýerde bolsa onuň ýetmezçiliği sebäpli agrotehniki çäreleriň talabalaýyk geçirilmegine mümkünçilik bolmaýar. Bu bolsa hasyllylygyň düýpli peselmegine sebäp bolýar. Şunlukda, beýik ýere suw çykarjak bolnup artykmaç suw harçlanylýar. Bu bolsa ýerasty suwlaryň derejesiniň ýokarlanmagyna sebäp bolýar. Nätekiz ýerlerde ýerleriň deň taba gelmeýändigi sebäpli geçirilýän agrotehniki çäreleriň hili pes bolýar. Şu agzalan delillere görä ýerleri talabalaýyk tekizlemek iň esasy melioratiw çäreleriň biri bolup durýar. Tekizlemek işleri topragyň endigan yzgarlanmagyny üpjün etmelidirler. Endigan yzgarlanyşyň netijesinde ösümligiň kökleriniň ýaýraýan toprak gatlagyndan ýeriň aşaky gatlaklaryna suw szüzlümeyär. Meýdana tutulan suw tygşytly ulanylýar. Tekiz ýerlerde tutuş meýdanyň ekin bilen örtülenedigi sebäpli ýerden peýdalanylyş koeffisienti hem ýokarlanýar, suwaryş keşlerini uzaltmaga mümkünçilik döreyär. Bu bolsa suwçynyň

we bejergi işlerini geçirýän oba hojalyk tehnikalarynyň iş öndürijiligini ýokarlandyrýar.

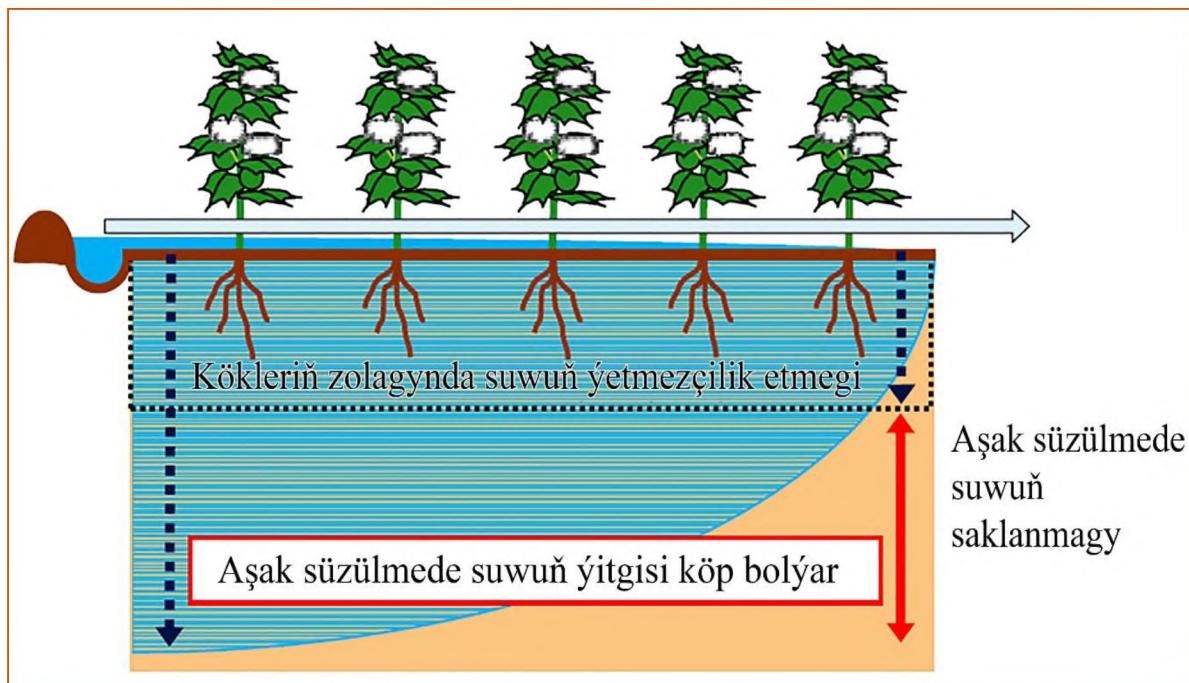
Suw tutmagyň tehnikasynyň dogry saylanyp alynmazlygy. Suw tutmagyň tehnikasy, ýagny ekinlere suw tutmagyň usuly diýip wagt birliginde atyza goýberilýän suwuň mukdary, keşleriň uzynlygy, atyzyň ölçegleri we suw tutulmaly wagt bilen kesgitlenilýän görkezijileriň toplumyna aýdylýar. Bu görkezijiler ýeriň eňňitligine, topragyň mehaniki düzümine, sürüm gatlagyň aşagyndaky dykyzlaşan gatlagyň barlygyna ýa-da ýoklugyna baglylykda kesgitlenilýär. Suw tutmagyň tehnikasynyň ähmiyetine dogry düşünmek üçin suw tutulanda suwuň ýeriň üstündäki hereketine garap geçeliň.

Suw tutmak diýmeklik ýapdaky akar suwy topragyň yzgaryna öwürmek diýmekdir. Suw atyzda iki ölçegli giňişlikde hereket edýär. Bir wagtyň özünde hem öne süýşýär, hem-de toprakda aşaklygyna siňýär. Eger suw uly tizlik bilen aksa, suw aşaky gatlaklara az siňer, ýöne keşin ahyryna çalt barar we suw keşe sygman gerşi basmagy mümkün. Aşakdaky 8-nji suratdan görnüşi ýaly keşin ahyrynda kökleriň işjeň gatlagy doly yzgarlanman galar.



8-nji surat. Gowaça güýcli akym bilen suw tutulanda döreyän ýagdaý.

Eger suw az akym bilen, ýagny kiçi tizlikde aksa, onda keşler uzabóýyna doly yzgarlanar, ýöne keşiň başynda köp suwlar aşaklygyna peýdasyz siňip giderler we ýerasty suwlaryň derejesini ýokary galdyrarlar (9-njy surat).



9-njy surat. Gowaça pes akym bilen suw tutulanda döreýän ýagday.

Şoňa görä-de ekinleresuw tutmagyň ylmy taýdan esaslandyrylan tehnikasyny saýlap almagyň we ulanmagyň zerurlygy ýuze çykýar.

Guramaçylyk çäreleriniň derejesiniň pesligi. Guramaçylyk çäreleri ilkinji nobatda suwdan peýdalanmagyň hojalykiçerki meýilnamasyna we ekinleri ösdürüp ýetişdirmegiň agrotehnologik kartasyna laýyklykda gurnalmalydyr. Bu resminamalara laýyklykda ekinlere suw tutmagyň çyzgydy we suwy dolandırmagyň tertibi kesgitlenilýär.

Suw tutmagyňçyzgydy – ekin meýdanlaryna haýsy sakadan, haçan, näçe mukdardaky suw bilen suw tutmalydygyny görkezyän tertip. Ol her saka boýunça aýratynlykda düzülýär. Suw tutmagyň grafigine görä suwçylaryň işe çykmaly günleri bellenilýär. Suwçylar gije-gündiz

gezekleşip işlemelidirler. Mirabyň suwçylaryň işiniň hiline baha bermegi guramaçylyk çäreeleriniň netijeliliginí ýokarlandyrýar.

Suwý dolandırmak işi – suw serişdelerini tygşytly peýdalanmakda uly ähmiýete eyedir. Onuň esasy maksady suw ýitgilerini azaltmak üçin ony uly akym bilen bir ýapdan akdırmakdyr. Suw tutmagyň çyzgydy suwuň dolandyrylyş tertibihasaba alnyp düzülmeliðir.

Suwaryş ulgamynyň tehniki ýagdaýynyň kanagatlanarsyz bolmagy. Suwaryş ulgamy ekinleri suwarmak üçinzerur mukdardaky suwy zerur ýerine bellenen möhletde ýitgisiz eltmäge ukyplı bolmalydyr. Elbetde, açyk suwaryş ulgamynda suwuň ýitgisini doly aradan aýyrmak mümkün däldir. Ýöne degişli zerur çäreeler geçirilendeswuň ýitgilerini iň pes derejä çenli azaltmak mümkündür. Egerde suwaryş ýaplarynyň kese kesiginiň ölçegleri, düybüniň eňnitligi ýapdan akmaly suwuň mukdaryna laýyk gelmese, onda onuň suw geçirijiliği peseler we suw ýitgileri köpeler. Gatlalardaky suw syzyndylarynyň köp bolmagy, suw sowutlarynyň ulanyl magy, suw sazlaýy we suw ölçeýji desgalaryň zerur ýerinde bolmazlygy ýaly sebäpler goşmaça suw ýitgilerini emele getirip, ýerasty suwlaryň derejesini ýokary göterýärler.

Zeýkeş ulgamynyň tehniki ýagdaýynyň kanagatlanarsyz bolmagy. Aslyndazeýkeş ulgamy ýumuş suwlary tutulanda emele gelýän duzly zeý suwlary suwarymly ýerleriň çäginden çykarmak üçin niyetlenendir. Ýumuş suwy tutulmaýan döwürlerde ortaça alnanda bir sekundta bir gektardan 0,3 litr zeý suwy çykmalý. Beýle diýildigi daýhanyň 100 hektar ekeraneylyk ýerinden bir gije gündizde takmynan 2600 m^2 möçberde zeý suwy çykmalý diýildigidir. Eger suw ondan köp çykýan bolsa, onda ol suwaryş suwynyň bisarpa ulanylýandygynyň alamatydyr.

Zeýkeşleriň talabalaýyk ulanyl magyny gazanmak üçin olary azyndan baş ýıldan bir gezek arassalanmak we çuňlaşdymak zerurdyr. Orta hasap bilen zeýkeşleriň çuňluklary 3 metrden ýokarda bolmaly däldir. Zeýkeşlere rugsatsyz böwet basmak ýa-da olarda trubalar arkaly

geçelgeleri ýasamak bolmaýar. Zeýkeşleri suw sowutlary hökmünde ulanmak hem-de olaryň 20 m golaýyndaky ýerleri hojalyk işleri üçin ulanmak gadagan edilýär.

Şeýlelikde, ýer eýeleri geçirilen gözegçilikleriň netijesinde toplanan maglumatlary seljerip, ýokarda agzalan şertleriň haýsylarynyň özlerine berkidilen suwarymly ýerleriň melioratiw ýagdaýynyň ýaramazlaşmagyna getirendigini aýdyňlaşdyrmalydyrlarhem-de olary aradan aýyrmak boýunça degişli guramaçylyk, tehniki, gidrotehniki, agrotehniki çärelerini saýlap almalydyrlar.

8. Şorlaşan topraklarda ýuwuş suwlarynyň geçirilişi

8.1. Gowaçanyň we ýazlyk ekinleriň ekiljek şorlaşan meýdanlarynda ýuwuş suwlarynyň geçirilişi

Şorlaşan toprakly suwarymly ýerler geljek ýylyň hasyly üçin geçirilýän ýuwuş suwlary bilen ýaramly ýagdaýda saklanylýar. Ýuwuş suwalarynyň möçberi topragyň şorluk derejesine, onuň mehaniki düzümine, hem-de ýerasty suwlarynyň ýerleşiş čuňlugyna baglydyr[10].

Ýerasty suwlarynyň tebigy ýagdaýda akyp gitmeýän ýa-da zeýkeşleriň gurulmadyk ýerlerinde ýuwuş suwlary geçirilende diňe wagtlayyn netije berýär ýa-da topragyň gaýtadan, ikilenji şorlaşmagyna getirýär. Şonuň üçin ýuwuş suwlary kadalı işleyän zeýkeşleriň barýerinde geçirilmelidir.

Suwaryş suwyny tygsylamak üçin ýeňil toprakly *az şorlaşan we orta şorlaşan ýerlerde* ýuwuş suwlary ir bahardaky tagt suwy bilen utgaşdyrylyp berilýär. Orta we agyr toprakly orta şorlaşan ýerlerde gyşky ýuwyş suwy ýörite geçirilýär (*9-njy tablisa*).

Her gezekde bölünip berilýän ýuwuş suwunyň möçberini gektara 1500-1700 kubometr, her suwuň aralygyny bolsa 8-10 gün bolar ýaly edip geçirmeli.

Az eňňitli ýeňil toprakly meýdanlar ululygy 0,15-0,25 hektar, orta we agyr toprakly bolanda bolsa ol 0,25-0,35 hektar bolar ýaly edilip atyzlara bölünýärler we bu atyzlar boýunça suwaryş aýry-aýrylykda

geçirilýär. Peller we wagtláyyn ýan salmalar çekilende her bir suwaryş atyzy aýry-aýrylykda suwarylardan ýaly edilýär. Suwaryş suwy tutulanda netijeliligini ýokarlandyrmaq üçin ony bir atyzdan beýlekisine akdyrmaly däl (*10-njy surat*). Şonuň üçin meýdanyň dikligine geçirilýän peller wagtláyyn salmalar bilen gezekleşdirip çekilmeli.



10-njy surat. Eňňitsiz ýerlerde ýuwuş we tagt suwlarynyň tutulyşy.

Ýuwuş suwuny uly atyzlar boýunça geçirmeklik nädogrydyr, sebäbi bu gowy suwuň artykmaç harçlanylmgyna, ýerasty suwlarynyň derejesiniň ýokary galmagyna we melioratiw ýagdayyynyň ýaramazlaşmagyna getirýär.

Uly eňňitli ýerlerde ýuwuş suwlary keşler boýunça geçirilýär (*11-nji surat*). Ýeňil toprakly ýerlerde hatar arasy 60 sm bolanda, keşleriň uzynlygy 100-150 m, orta we agyr toprakly ýerlerde bolsa ol 150-250 m bolmalydyr. Hatar arasy 90 sm bolanda keşleriň maslahat berilýän uzynlygy 1,2-1,5 esse artdyrylýär.

Eňňitli ýerlerde ýuwuş suwlarynyň talabalaýyk geçirilmegine bildirilýän talaplar şulardyr:

- keş çekilmezinden öň ýeriň gowy tekizlenilmelidir.
- keşleriň gerşiniň beýikligi hemme ýerde deň bolmalydyr.
- keşleriň topragy suwaryş bilen ýuwulmaly däldir.
- suwuň topraga endigan siňmegi üçin keşler suwaryşyň başynda güýçliräk akym, ahyrynda az akym bilen suwarylmalydyr.

9-njy tablisa

Ýeňil we orta şorlaşan ýerlerde geljek ýylyň hasyly üçin ýuwuš suwuny geçirmegiň maslahat berilýän mukdaralary (mün³/gahasabynda) we möhletleri
(O.Rejepow we beýlekiler, 2001)

Topragyň mechaniki dizüjimi	Az şorlaşan topraklarda						Orta şorlaşan topraklarda					
	Ýerasty suwlaryň çuňlugy (ÝeSÇ)											
	(ÝeSÇ)>3m		(ÝeSÇ)=2-3m		(ÝeSÇ)<2m		(ÝeSÇ)>3m		(ÝeSÇ)=2-3m		(ÝeSÇ)<2m	
	möhletleri	mukdary	möhletleri	mukdary	möhletleri	mukdary	möhletleri	mukdary	möhletleri	mukdary	möhletleri	mukdary
Ýeňil	Ir baharda tagt suwy bilen utgaşdyrylyp geçirilýär						Ir baharda tagt suwy bilen utgaşdyrylyp geçirilýär					
	1.03- 31.03	1,75	1.03- 31.03	1,5	21.02- 31.03	1,3	21.02- 31.03	2,5	21.02- 31.03	2,25	21.02- 31.03	2.0
Orta	Ir baharda tagt suwy bilen utgaşdyrylyp geçirilýär						Ýörite ýuwuš suwy görnüşinde geçirilýär					
	11.01- 28.02		2,5		21.01- 28.02		21.02- 28.02	2,25	01.02- 28.02	1,75		
	Ir baharda tagt suwy bilen utgaşdyrylyp geçirilýär						Ir baharda tagt suwy bilen utgaşdyrylyp geçirilýär					
Agyr	1.03- 31.03	1,75	1.03- 31.03	1,5	21.02- 31.03	1,3	1.03- 31.03	1,2	1.03- 31.03	1,2	1.03- 31.03	1,2
	Ir baharda tagt suwy bilen utgaşdyrylyp geçirilýär						Ýörite ýuwuš suwy görnüşinde geçirilýär					
	01.01- 28.02		3,0		11.01- 28.02		21.01- 28.02	2,5	01.03- 31.03	2,0		
	Ir baharda tagt suwy bilen utgaşdyrylyp geçirilýär						Ir baharda tagt suwy bilen utgaşdyrylyp geçirilýär					
	21.02- 31.03	2,00	21.02- 31.03	1,75	21.02- 31.03	1,5	01.03- 31.03	1,2	01.03- 31.03	1,2	01.03- 31.03	1,2

Türkmenistanyň oba hojalygynyň at gazanan işgäri, oba hojalyk ylymlarynyň doktory O.Rejepowyň, oba hojalyk ylymlarynyň doktorlary O.Garahanowyň, D.Babaýewiň we beýlekileriň (O.Rejepow we beýlekiler, 2001) gatnaşmaklarynda ýeňil, orta, güýçli, örän güýçli şorlaşan topraklarda ýuwyş suwlaryny geçirmek boýunça işlenilip düzülen maslahatlarynyň (*gollanmanyň 9-njy we 10-njy tablisalary*) önemçilikde ulanylmagy, ýuwyş suwlarynyň netijeli bolmagyna ýardam berer. Bu tablisa-maslahatlarda ýuwyş suwlaryny geçirmegiň mukdarlary we möhletleri topragyň şorluk derejesi, ýerasty suwlarynyň derejesi, topragyň mehaniki düzümi bilen baglanyşykda berilýär.



11-nji surat. Eňňitli ýerlerde ýuwyş we tagt suwlarynyň tutulyşy.

Melioratiw meýdanda düýpli ýuwuș suwuny geçirmegiň maslahat berilýän möhletleri we mukdarlary, müň m³/ga
(O.Rejepow we beýlekiler, 2001)

Ýerasty suwlarynyň çuňlugy, m	Güýcli şorlaşan meýdanda (hlor 0,07-0,14 %)			Örän güýcli şorlaşan meýdanda (hlor 0,14 % we ondan hem ýokary)		
	düýpli ýuwuș suwuny geçirmegiň					
	möhletleri	mukdary	ýuwuș suwunyň sany	möhletleri	mukdary	ýuwuș suwunyň sany
Yeňil toprakly (çägesöw we yeňil toýunsow) ýerlerde						
>3,0	21.01-31.03	4,5-5,0	3	01.01-31.03	>5,0	3 we ondan hem köp
2,0-3,0	21.01-31.03	4,5-5,0	3	01.01-31.03	>5,0	3 we ondan hem köp
1,0-2,0	21.01-31.03	4,5-5,0	3	01.01-31.03	>5,0	3 we ondan hem köp
Orta toprakly (orta toýunsow) ýerlerde						
>3,0	21.01-31.03	5,5-6,0	4	01.12-31.03	>6,0	4 we ondan hem köp
2,0-3,0	21.01-31.03	5,5-6,0	4	01.12-31.03	>6,0	4 we ondan hem köp
1,0-2,0	21.01-31.03	5,0-5,5	4	01.12-31.03	>5,5	4 we ondan hem köp
Agyr toprakly (agyr toýunsow, toýun) ýerlerde						
>3,0	01.12-31.03	8,0-10,0	6	20.11-31.03	>10,0	6 we ondan hem köp
2,0-3,0	01.12-31.03	7,0-8,0	5	20.11-31.03	>8,0	5 we ondan hem köp
1,0-2,0	01.12-31.03	6,0-7,0	5	20.11-31.03	>7,0	5 we ondan hem köp

Hojalyklarda ýuwyş suwlaryny dogry we guramaçylykly geçirmek üçin ony başlamazdan azyndan bir aý öň ýuwyş suwlaryny geçirmegiň meýilnamasy onuň agronomy tarapyndan düzülýär. Bu iş üçin dayhan birleşiginiň topraklarynyň peýdalanylýan meýdanlarynyň şorluk derejesi, mehaniki düzümi, ýerasty suwlarynyň ýerleşiş çuňlugu boýunça kartogrammalary we kartalary gerek. Bu resminamalaryň hemmesini diýen ýaly toprak barlaglaryny geçirmegiň netijesinde “Türkmenýertaslama” döwlet taslama instituty düzüp degişli hojalyklara barlag hasabatlary hem-de ýer ulanyş taslamalary bilen bilelikde berýär. Hojalygyň agronomy şu maglumatlardan hem-de gollanmanyň 9-njy we 10-njy tablisalaryndan peýdalanyp, ýuwyş suwlaryny geçirmegiň meýilnamasyny getirilen 1-nji goşundydan peýdalanyp her bir ekiljek meýdan üçin aýratynlykda düzýär.

*Has güýcli we güýcli şorlaşan ýerleri duzlardan ýuwma*k üçin düýpli ýuwyş suwlary geçirilýär. Şeýle ýerler täze özleşdirilýän, şonuň ýaly-da suwarylýan ýerleriň hem arasynda gabat gelýär. Şunuň ýaly has güýcli we güýcli şorlaşan topraklary ýuwma işi maýa goýumlaryny we köp mukdarda suwaryş suwuny talap edýär. Ýuwyş suwlaryny meýdany uly kartalarda atyzlara bölmän geçirmek agronomçylyk we ykdysady taýdan maksadalaýyk däldir, sebäbi suw gereginden artyk bisarpa harç edilip ýerasty suwunyň derejesiniň hem ýokarlanmagyna getirýär.

Eger-de has güýcli we güýcli şorlaşan ýerler ekeraneylyk meýdanlarynyň arasynda ýerleşen bolsa, onda bu ýerlerde topragyň melioratiw şertlerini gowulandırmak boýunça işler aýratynlykda geçirilýär. Bu işleriň göwrümi uly bolanda, şol ýeri belli bir wagta çenli “melioratiw meýdan” hökmünde ekişden galdyrmak we bu meýdanda zeýkeşleriň gurluşygyny, tekizleyiň işlerini, ýerleri düýpli ýuwmagy we beýlekileri öz içine alýan düýpli gidro weagromelioratiw işleriň gowy meýilnamasyny düzüp geçirmek maslahat berilýär. Bu ýerlerde her gektara 6 müň kubometrden ýokary mukdar bilen düýpli ýuwyş suwuny bir möwsümde geçirip bolmaýar. Şonuň üçin ol iki güýz-gyş möwsümünde ýerine ýetirilýär we ýuwyş suwlary berilýän döwürleriniň aralygynda hökmäny özleşdiriji ekinler ekilýär. Bu ekinleriň iň gowulary sudan oty, jöwen, mekgejöwen we beýlekiler hasaplanylýar. Bu ekinler

kadaly agrotehnikada ýetişdirilende hasyllylygy gowulanyp ýuwuş suwlarynyň netijeliligini hem ýokarlandyrýarlar.

Özleşdiriji ekinler ekilende olaryň ösüş döwrüniň suwaryş mukdarlary toprak gatlagyny hemiše ýuwup durar ýaly kadalaşdyrylýar, şonuň üçin suwaryşyň möçberi 10-15 % ýokary bolmalydyr.

Düýpli ýuwuş suwlarynyň umumy mukdary 5-6 müň kubometrden geçmedik ýagdaýynda, ol edil ýylda geçirilýän ýuwuş suwlarynyň tutulyşy ýaly, birnäçe gezekde berilýär (*10-njy tablisa*). Onuň umumy mukdarynyň 70-75 %-ini güýz-gyş möwsümünde, galan 25-30 %-ni bolsa tagt suwy geçirilýän döwürde bermek teklip edilýär. 1-nji martdan soňra ol her gektara 2,0 müň kubometrden köp mukdarda berilmeýär.

Ýokardaky maslahatlar berjaý edilmedik ýagdaýynda, topragyň taba gelme möhleti bozulýar, gowacanyň we beýleki ekinleriň ekiş möhletleri hem gjigýär, ýuwuş suwlarynyň netijeligi peselip gowy hilli bol hasylyň ýetişdirilmegine päsgelçilik köpelyär (*11-nji tablisa*). Şonuň ýalyda, ýuwuş suwlaryny geçirimegiň ýokarda maslahat berilýän tehnologiyasy berjaý edilmese, olar ekinleriň kökleriniň iýmitlenýän gatlagynda zäherli duzlaryň azalmagyny üpjün etmeýär. Toprakdaky duzlaryň galyndylary oba hojalyk ekinleriniň gögerşine, olaryň gürlüğine we önüp-ösüşine-de zyýanly täsir edýär.

**2004-nji ýylda Türkmenistanyň ekerançylygynda şorlaşan ýerleri
ýuwma bilen baglanyşkly geçirilen işler (I.M.Stançin,2006)**

T/b	İşleriň görnüşleri	Ölçeg birligi	Möçberi
1.	Suwarymly ýerleriň her gektarynda zeýkeşiň bolmaly uzynlygy Zeýkeşiň hakyky uzynlygy Zeýkeş bilen üpjünçilik	ädim metr ädim metr %	45 16,65 37
2.	Şorlaşan ýerasty suwlarynyň ýeriň üstüne ýakyn meýdany Melioratiw çäreleriniň geçirilmeli meýdanlary Ýuwuş suwlaryny tutmaga degişli ýerler Hakyky suw tutulan meýdan Kada boýunça 1 gektara harçlanylmalý ýuwuş suwy Oňa hakyky berleni	% % % % m ³ m ³ %	14 73 53 22,7 3706 1048 28,3
3.	Şorlaşan topraklarda ýuwuş suwlarynyň az berlendigi hem-de zeýkeşleriň ýeterlik däldigi sebäpli alynmadık pagta hasylynyň mukdary	mün tonna	250

Topragyň düzümindäki ekinlere zyýanly duzlaryň üýtgeşmeleriniň barlaglaryny “Türkmenýertaslama” döwlet taslama inisitutynyň özi hemde welaýatlardaky kärhanalary tarapyndan her 4-5 ýyldan bir gezek ýerine ýetirýärler.

Topragyň melioratiw ýagdaýyny gowulandyrmakda suwaryşy geçirmegiň innowasiýa tehnologiýalaryny, şol sanda damjalaýyn usulynyň hem giňden ulanylmagy zerurdyr.

Gowaça ekiljek meýdanlary ekiše taýýarlamak boýunça meýdan işlerinibellenilen möhletlerde gjikdirmän tamamlamak üçin ýuwuş suwlaryny *noýabryň ahyryndan martyň başyna* çenli geçirmek maslahat berilýär. Ýuwuş suwlarynyň tagt suwy bilen utgaşdyrylyan meýdanlarda tagt suwuny martyň 1-nden apreliň 5-ne çenli geçirmeli. Yeňil toprakly ýerlerde tagt suwuny ekiş başlanmazyndan 10-15 gün, orta we agyr toprakly ýerlerde hem 15-20 gün öň bermeli. Soňky tagt suwlary ekişiň möhletini gjikdirjek bolsa, onuň berlişini gektarda 1200-1400 kubometre çenli azaldyp bolar. Eňnitli ýerlerde 60 sm hatararada ýuwuş we tagt

suwlaryny her keşe 0,5-0,7 l/sek, 90 santimetrlıkde hem 1,0-1,5 l/sek akym bilen geçirmeli.

Ýuwuþ suwlaryny amatly we has peýdaly möhletlerde geçirmegi ýola goýmak üçin ekinleriň gowy hilli we ýokary hasylly sortlaryny önumçilige ornaşdyrmagyň düşeginde agrotehniki işleriň bellenen möhletlerde talabalaýyk derejede ýerine ýetirilmeginiň wajyp ähmiýeti bardyr.

8.2. Güýzlük ekinleriň ekiljek şorlaşan meýdanlardaýuwuþ suwlarynyň geçirilişi

Güýzlük ekinleriň ekiljek şorlaşan topraklarynda hem ýuwuþ suwlarynyň geçiriliş mukdarynyň düzülişi gowaçanyňky we beýleki ýazlyklaryňky ýaly ýerine ýetirilýär (G.Goşaýew we beýlekiler, 2018). Ýöne olardan tapawutlylykda bu ekinlerde ýuwuþ suwlaryny tutmak işini ýurdumyzyň günorta etraplarynda 15-nji awgustdan 20-nji noýabra çenli, demirgazyk etraplarynda 1-nji awgustdan başlap 15-nji oktýabra çenli tamamlanmaly bolýar. Güýzlüklerde hem ýuwuþ suwlarynyň meýilnamasy düzülende gollanmanyň 1-nji we 2-nji goşundylaryndan peýdalanylýar.

Netijeler we teklipler

1. “Suwarymly ýerleriň melioratiw ýagdaýy” diýlip ekerançylyk meýdanlarynda ýerasty suwlarynyň derejesi, olaryň duzlulygy, topragyň şorlaşma derejesi, onuň şorlaşmasynyň görnüşi (tipi), topragyň işjeň gatlagynda dykyzlanan gatlagyň bolmagy ýa-da bolmazlygy, şeýle hem ýeriň ekinlerden ýokary hasyly üpjün edip bilmek ýa-da bilmezlik ukyby ýaly görkezijileriň jemine düşünmeli.

2. Ýerden peýdalanyjylar özlerine berkidilen ekerançylyk meýdanlarynyň gurplulygyny ýokarlandyrmagá we melioratiw ýagdaýyny gowulandyrmagá, ýerden bol hasyl almaklyga hem-de şol bir wagtyň özünde ýerli ekologiýa ýagdaýy abat saklamaga gönükdirilen çäreleri işläp düzmek we amala aşyrmak üçin suwarymly ýerleriň melioratiw ýagdaýyna yzygiderli gözegçilik etmegi we baha bermegi ýola

goýmalydyrlar. Bu işi ýerden peýdalanyjylaryň özleri hem esasan ýerine yetirip bilerler.

3. Hojalyk derejesinde suwarymly ýerleriň melioratiw ýagdaýyna gözegçilik etmek üçin ekin meýdanlarynyň häsiýetli nokatlarynda gözegçilik guýulalaryny gurnamaly. Gözegçilik guýulalary okaryklardan 20 m, kiçi zeýkeşlerden (drenažlardan) 40 m, hojalygara suwaryş ýaplaryndan we zeýkeşlerinden 120 m, uly suw akabalaryndan (kanallardan) 200 m uzaklykda gurnalmalydyr. Bu guýularyň talabalaýyk derejede hemişelik işledilmegi gazanylmalydyr.

4. Ýerden peýdalanyjylar yzygiderli baha bermegiň netijesinde pes baha alan suwarymly ýerleriň melioratiw ýagdaýynyň gowulandyrylmagyna köptaraplaýyn we oýlanyşykly çemeleşmelidirler. Ilkinji nobatda ekinler ösdürülip yetişdirilende az çykdajy talap edýän guramaçylyk we agrotehniki çärelerine, suwaryş suwunyň ölçegli ulanylyşyna we hasabatyna ünsi güýçlendirmeli. Tehniki-ekerançylyk çärelerinden ylmy taýdan esaslandyrylan ekin dolanyşygyna geçmek, geçirilýän agrotehniki çärelerini (*ýerleri talabalaýyk tekizlemek, cuň sürüm geçirip, topragyň dykyzlaşan gatlagyny döwmek, suw tutmagyň kadasyny we topragyň ýiuwulyş kadasyny berjay etmek, suwaryş kadası düzülende topragyň şorlulyk derejesini hasaba almak we ş.m.*) bellenilen wagtynda we ýokary hilde geçirmek, organiki we mineral dökünlerden netijeli peýdalanmak, ekerançylyk meýdanlarynda gorag meýdan tokaý zolaklaryny döretmek ýaly işlere uly üns berilmelidirler. Zeýkeş ulgamlarynyň durkuny täzelemek ýa-da täzeden gurmak çärelerini geçirmekde zeý suwlaryny kabul ediji ulgamyň tehniki ýagdayy hem hasaba alynmalydyr.

5. Zeý suw akabalarynyň we suwaryş ýaplarynyň suw geçirijiliginin ýokary derejede bolmagy üçin olar haşal otlardan we gyrmantalardan yzygiderli arassalanyň durulmalydyrlar.

6. Suwaryş suwlarynyň topragyň aşaky gatlaklaryna syzýan ýitgisini azaltmak, ýerasty suwlarynyň ýokary galmagynyň belli bir derejede öňüni almak maksady bilen, suw ýaplaryny mümkün boldugyndan suwy aşak geçirmeýän serişdeler bilen örtüklemeli (armirlemeli).

7. Suwaryş suwlaryny tygşytyly peýdalanmak, onuň ýerasty suwlaryna goşulmagynyň öňüni almak, şorlaşma garşy has netijeli görevmekmaksady bilen, önemçilige suwaryşyň häzirki zaman önde baryjy tehnologiyalaryny, şol sanda damjalayyn usuly, howanyň salkyn wagtlarynda yetişdirilýän ekinlerde bolsa emeli ýagyş usulyny giňden ullanmlay.

8. Oba hojalyk ekinleri şorlaşan meýdanlarda yerleşdirilende olaryň duza çydamlylyk derjesini hem göz öňünde tutmaly.

9. Suwaryş suwunyň hasyl birligine harçlanyşyny azaltmakda ylmy taýdan esaslandyrylan ýorunjaly ekin dolanyşygynyň, amatly suw kadasynyň dökünler bilen utgaşykda ulanylasmagynyň ýokary ähmiyetlidigini bellemeli.

10. Ýurdumyzda ileri tutulýan we giň meýdany eýeleýän ekinleriniň biri bolan gowaça meýdanlarynda ýuwyş suwlaryny gjikdirmän talabalaýyk geçirmek maksady bilen, ekinlerden, şol sanda gowaçadan hem boşan ýerleriň ýuwyş suwlaryna taýýarlamak işini noýabr aýynyňbaşyndan ýola goýmagy gazaňmaly.

11. Kilimatyň üýtgeýändigini, ir yetisýyän hasylyň bahasynyň gymmatdygyny göz öňünde tutup, geljek ýylyň hasylynyň düybuniň tutulasmagyna, şol sanda ýuwyş suwlarynyň geçirilişine sarp edilýän wagty tygşytlamak maksady bilen, ekinleriň ir yetisýyän, ýokary hilli we bol hasylly sortlarynyň döredilmegini we önemçilige ornaşdyrylmagyny çaltlandyrmaly.

12. Fosfor dökünleriniň ylmy taýdan esaslandyrylan möçbererde we möhletlerde ulanylasmagyny gazaňmaly.

13. Ýerasty suwlarynyň derejesini peseltmek, ilkinji nobatda bolsa onuň topragyň üstüne ýakyn yerleşýän yerlerinde zeykeş ulgamyny arassalamak, zeykeşleriň ýok yerlerinde olary gurmak boýunça işleri geçirmeli.

PEÝDALANYLAN EDEBIÝATLAR

1. *Gurbanguly Berdimuhamedow.* Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Saylanan eserler, 2-nji tom. Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2009.
2. Daşky gurşawa degişli adalgalaryň sözlügi. Aşgabat, 2002.
3. Gowaçany ösdürrip ýetidirmekde suwy tygştylaýy tehnologiyalar. Aşgabat, 2001.
4. *Jumadurdyýew Ö.* Suwarymly ýerleriň durnukly dolandyrlyşy. Aşgabat. Ylym. 2011. 141 sah.
5. *Esenow P., Nepesow M., Jumadurdyýew Ö.* Меры по борьбе с засолением почв. USAID. 2006.
6. Howanyň üýtgemegi boýunça Türkmenistanyň Milli strategiýasy. Aşgabat: Hatdat neşirýaty, 2013.
7. Методические указания по определению мелиоративного состояния орошаемых земель Туркменской ССР, (временное), ТуркменНИИГиМ. Ашхабад – 1986 год.
8. Методическое указания по контролю за гидрогеолого – мелиоративным состоянием орошаемых земель Туркменской ССР. Ашхабад – 1988.
9. Мелиоративное состояние орошаемых земель Туркменистана за 1998 год. Ашхабад, 1999.
10. Поливные режимы сельскохозяйственных культур по Туркменской ССР. Ашхабад, 1990.
11. *Ранкова Е.И. и другие.* Засоленные почвы России. Москва, 2006.
12. Совершенствование стратегий управления фермерскими хозяйствами с помощью модели AquaCrop.2011. веб-сайте: <http://www.fao.org/nr/water/aquacrop.html>.
13. FAO, 1993, FESLM: An international framework for evaluating sustainable land management. World Soil Resources Report 73,FAO, Rome, Italy.

MAZMUNY

Giriş	4
1. Şorlaşan topraklar hem-de olaryň düzümindäki duzlaryň oba hojalyk ekinlerine zyýanly täsiri	7
2. Suwarymly ýerleriň melioratiw ýagdaýy diýip nämä düşünmeli?	9
3. Ýerasty suwlaryň derejesine we duzlulygyna gözegçilik edilişi	12
4. Topragyň şorluk derejesiniň kesgitlenilişi	21
5. Kökleriň işjeň böleginde topragyň dykyzlygyna baha berliği	32
6. Suwarymly ýerleriň melioratiw ýagdaýyna baha berliği	35
7. Suwarymly ýerleriň melioratiw ýagdaýyny gowulandyrmak barada kararyň kabul edilişi	37
8. Şorlaşan topraklarda ýuwuş suwlarynyň geçirilişi	42
8.1. Gowaçanyň we ýazlyk ekinleriň ekiljek şorlaşan meýdanlarynda ýuwuş suwlarynyň geçirilişi	42
8.2. Güýzlük ekinleriň ekiljek şorlaşan meýdanlarda ýuwuş suwlarynyň geçirilişi	50
Netijeler we teklipler	50
Peýdalanylan edebiýatlar	53
Goşundylar	55

GOŞUNDYLAR

1. Hojalygyň şorlaşan topraklarynda ýuwuş suwlaryny geçirmegiň meýilnamasynyň düzülişi

Ekin meýdany- nyň tertip belgisi	Topragy ň meha- niki düzümi	Pes şorlaşan topraklarda						Orta şorlaşan topraklarda											
		ÝeSÇ>3m			ÝeSÇ=2-3m			ÝeSÇ<2m			ÝeSÇ>3m			ÝeSÇ=2-3m			ÝeSÇ<2m		
		bolanda ýuwuş suwlaryny geçirmegiň																	
		möhleti	mukdary, m ³ /ga	möhleti	mukdary, m ³ /ga	möhleti	mukdary, m ³ /ga	möhleti	mukdary, m ³ /ga	möhleti	mukdary, m ³ /ga	möhleti	mukdary, m ³ /ga						
1	Ýeňil	1.03- 31.03	1,75																
7	Agyr			21.02- 31.03	1,75														
17	Orta											01.02- 28.02	1,75						
												01.03- 31.03	1,2						

1-nji goşundynyň dowamy

Ekin meýda- nynyň tertip belgisi	Topra- gyň meha- niki düzümi	Güýçli şorlaşan topraklarda (hlor 0,007-0,14%)						Örän güýçli şorlaşan topraklarda (hlor>14%)					
		ÝeASÇ>3m		ÝeSÇ=2-3m		ÝeSÇ=1-2m		ÝeASÇ>3m		ÝeSÇ=2-3m		ÝeSÇ=1-2m	
		bolanda ýuwuş suwlaryny geçirmegiň											
		möhleti	mukdary, m^3/ga	möhleti	mukdary, m^3/ga	möhleti	mukdary, m^3/ga	möhleti	mukdary, m^3/ga	möhleti	mukdary, m^3/ga	möhleti	mukdary, m^3/ga
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
21	Orta			21.01- 31.03	5,5-6,0 4								
25	Agyr										20.11- 31.03	>7 5 we ondan köp	

Bellik: Bu goşundy gollanmanyň 9-njy we 10-njy tablisalarynyň görkezijileriniň esasynda düzüldi.

2. Hojalygyň şorlaşan topraklarynda ýuwuş suwlarynyň hakyky geçirilişi

Ekin meýdany- nyň tertip belgisi	Pes şorlaşan topraklarda						Orta şorlaşan topraklarda					
	ÝeSÇ>3m		ÝeSÇ=2-3m		ÝeSÇ<2m		ÝeSÇ>3m		ÝeSÇ=2-3m		ÝeSÇ<2m	
	bolanda ýuwuş suwlaryny geçirmegiň											
	möhleti	mukdary, m ³ /ga	möhleti	mukdary, m ³ /ga	möhleti	mukdary, m ³ /ga	möhleti	mukdary, m ³ /ga	möhleti	mukdary, m ³ /ga	möhleti	mukdary, m ³ /ga
1												
7												
17												

2-nji goşundynyň dowamy

Ekin meýda- nynyň tertip belgisi	Güýcli şorlaşan topraklarda (hlor 0,007-0,14%)						Örän güýcli şorlaşan topraklarda (hlor>14%)					
	ÝeASÇ>3m		ÝeSC=2-3m		ÝeSC=1-2m		ÝeASÇ>3m		ÝeSC=2-3m		ÝeSC=1-2m	
	bolanda ýuwuş suwlaryny geçirmegiň											
	möhleti	mukdary, m^3/ga	möhleti	mukdary, m^3/ga	möhleti	mukdary, m^3/ga	möhleti	mukdary, m^3/ga	möhleti	mukdary, m^3/ga	möhleti	mukdary, m^3/ga
21												
25												