# “ŞORLAŞAN TOPRAGYŇ DUZUNY AÝYRMAK WE GURPLANDYRMAK, GOWAÇANY DUZY ÝUWULAN TOPRAGA EKMEK, SUWARMAK, HEM-DE SUW TYGŞYTLAÝJY ÖŇDEBARYJY TEHNOLOGIÝALARY” ÖNÜMÇILIGE ORNAŞDYRMAK BOÝUNÇA GOLLANMA

# “ŞORLAŞAN TOPRAGYŇ DUZUNY AÝYRMAK WE GURPLANDYRMAK, GOWAÇANY DUZY ÝUWULAN TOPRAGA EKMEK, SUWARMAK, HEM-DE SUW TYGŞYTLAÝJY ÖŇDEBARYJY TEHNOLOGIÝALARY” ÖNÜMÇILIGE ORNAŞDYRMAK BOÝUNÇA

# GOLLANMA

*Bu Gollanma Türkmenistanyň Ylymlar Akademiýasynyň täze tehnologiýalar we innowasiýalar bölüminiň başlygy* ***Aşyrmuhammed Saparmyradow*** *we BMG-nyň Ösüş Maksatnamasynyň (Birleşen Milletler Guramasynyň Ösüş Maksatnamasy) we Türkmenistanyň Daşky gurşawy goramak ministrligi bilen hyzmatdaşlykda hem-de GEF (Global Ekologiýa Gaznasy) tarapyndan maliýeleşdirilýän "Köp sanly bahbitleriň alynmagy üçin Aral deňziniň giňişliginde ýer serişdelerini we ýokary tebigy gymmatlygy bolan ekoulgamlary gorap saklamak we durnukly dolandyrmak" taslamasynyň ýolbaşçysy* ***Gözel Atamuradowa*** *we Suw baýlyklary boýunça hünärmeni* ***Roza Berkeliýewa*** *bilen bilelikde işlenilip taýýarlananyldy.*

Aşgabat 2025 ý.

*Bu material BMG-nyň Ösüş Maksatnamasynyň (Birleşen Milletler Guramasynyň Ösüş Maksatnamasy) we Türkmenistanyň Daşky gurşawy goramak ministrligi bilen hyzmatdaşlykda hem-de GEF (Global Ekologiýa Gaznasy) tarapyndan maliýeleşdirilýän "Köp sanly bahbitleriň alynmagy üçin Aral deňziniň giňişliginde ýer serişdelerini we ýokary tebigy gymmatlygy bolan ekoulgamlary gorap saklamak we durnukly dolandyrmak" atly bilelikdäki taslamasynyň çäklerinde taýýarlanyldy. Bu materialda beýan edilen pikirler, netijeler we kesgitlemeler BMGÖM-nyň, GEF-iň, GEF-iň Geňeşiniň ýa-da olaryň wekili bolan döwletleriň resmi garaýyşlaryny beýan etmeýär. BMGÖM we GEF bu materialda berlen maglumatlaryň takyklygyna kepil geçmeýär. Bu materialdaky kartalarda görkezilen serhetler, reňkler, atlandyrmalar we beýleki maglumatlar BMGÖM-nyň we GEF-iň haýsydyr bir territoriýanyň hukuk ýagdaýy baradaky resmi garaýşyny, şeýle hem serhetleriň ykrar edilmegini ýa-da goldanylmagyny aňlatmaýar.*

*Bu materialyň hiç bir bölegi BMGÖM-nyň we GEF-iň islendik hukuk taýdan doly möçberde saklanyp galýan artykmaçlyklaryndan we immunitetlerinden çäklendirme ýa-da ýüz öwürme hökmünde düşündirilip bilinmez.*

**MAZMUNY**

1. Giriş....................................................................................3
2. Güýçli we orta şorlaşan toprakly ekin ýeriň duzuny aýyrmagyň we gurplandyrmagyň tehnologiýasy.......................... 4
3. Ýapgytly şorlaşan ekin ýerlerde gowaçany duzy ýuwulan topraga ekmegiň suw tygşytlaýjy tehnologiýasy...........................12
4. Daşoguz welaýatynda ýapgytsyz şorlaşan ekin meýdanda gowaçany suwarmagyň suw tygşytlaýjy tehnologiýasy................14
5. Şorlaşan toprakly ýerlerde baglary suwarmagyň kämilleşdirilen köküň ýanyndan yzgarlandyryş ulgamlaýyn usuly........................................................................................ 18
6. Ýapgytly şorlaşan toprakda gowaçany suwarmagyň keş usulynyň innowasiýa tehnologiýasy.............................................21
7. Suwaryş suwuny ölçeýän we sazlaýan suw tygşytlaýjy turbalar we sifonlar....................................................................24
8. Gowaçanyň tohum çigidini ekişe taýýarlamagyň innowasiýa biologiki usuly...........................................................................27
9. Gowaçanyň ekişine taýýarlanylan tohum çigidi we Gowaçanyň tohum çigidiniň ekişiniň geçirilýän wagty................33

# GIRIŞ

Türkmenistanyň Hormatly Prezidentiniň kararyna we Döwlet maksatnamasyna laýyklykda, "Ýeri we suwy tygşytly peýdalanmak, suwarymly ýerleriň melioratiw ýagdaýyny gowulandyrmak, oba hojalyk ekinleriniň tohumçylygyny ylmy esasda ösdürmek, şorlaşan ýerleriň topragyny duzsuzlandyrmak we gurplandyrmak boýunça ekologiýa taýdan arassa innowasiýa tehnologiýalary işläp düzmek we önümçilige ornaşdyrmak üçin degişli teklipleri taýýarlamak" barada Türkmenistanda ileri tutulýan ylmy barlaglaryň we innowasiýa tehnologiýalarynyň netijeliligini ýokarlandyrmagyň ugurlary boýunça Türkmenistanyň Gidrotehnika we meliorasiýa institutynyň şorlaşan toprakly tejribe meýdanynda, Daşoguz welaýatynyň Boldumsaz etrapynyň şorlaşan toprakly hojalyklarynda, Türkmenistanyň Oguz han adyndaky inžener-tehnologiýalar uniwersitetiniň Umumy we amaly biologiýa institutynyň güýçli şorlaýan toprakly Şorgaradamak tejribe-synag meýdanynda ylmy-barlag işler ýerine ýetirildi.

Ylmy-barlag meýdan tejribe işleriň esasynda, güýçli şorlaşan toprakly ýerleriň duzuny aýyrmagyň we gurplandyrmagyň, ýapgytly şorlaşan ýeriň duzdan ýuwulan topragyna gowaçany ekmegiň we suwarmagyň keş usulynyň suw tygşytlaýjy innowasiýa tehnologiýalary döredildi. Önümçilige ornaşdyrmak üçin teklip edilen suw tygşytlaýjy innowasiýa tehnologisalary barada Türkmenistanyň Maliýe we ykdysadyýet ministrliginiň Intellektual eýeçilik boýunça döwlet gullugyndan patentler alyndy.

Güýçli we orta şorlaşan suwarymly ekin ýeriň topragyň aýyrmagyň we melioratiw ýagdaýyny gowulandyrmagyň, suw tygşytlaýjy tehnologiýalaryny döretmek we önümçilige ornaşdyrmak arkaly, oba hojalyk ekinleriniň hasylyny ýokarlandyrmak iň wajyp mesele bolup durýar. Alymlaryň pikirine görä, güýçli şorlaşan suwarymly ekin ýerleriň topragynyň duzuny aýyrmak we onuň melioratiw ýagdaýyny gowulandyrmak, müň ýyllyk doly çözülmedik meseleleriň biri hasap edilýär. Alymlar tarapyndan takyk şorlaşan toprakly ýerleriň melioratiw ýagdaýyny gowulandyrmak boýunça birnäçe usullar we tehnologiýalar döredildi we belli bir derejede önümçilige ornaşdyryldy. Muňa garamazdan dürli derejeli şorlaşan toprakly ýerler üçin umumy ýaramly usullaryň we tehnologiýalaryň ýokdugy ylmy-amaly seljermeleriň esasynda anyklanyldy.

## 1. Güýçli we orta şorlaşan toprakly ekin ýeriň duzuny aýyrmagyň we gurplandyrmagyň tehnologiýasy

Häzirki döwürde ýurdumyzda oba hojalyk ekinlerini ösdürip ýetişdirmegiň önümçiliginde däneli we tehniki ekinleriniň ekilýän hem-de miweli baglaryň tutýan meýdanlarynyň 90 göterimi adaty keş usuly bilen suwarylýar. Merkezi Aziýa döwletleriniň ählisinde hem oba hojalyk ekinlerini suwarmakda adaty keş usuly agdyklyp edýär. Çünki bu usuly ulanmak hojalyk üçin arzan düşýär we suwçylaryň baý tejribeleri bar. Suwaryşyň adaty keş usulynyň önümçilikde uzak ýyllaryň dowamynda ulanylýandygyna garamazdan, köp halatlarda suwarymly ýerleriň ýapgytlygyna, topragyň suw geçirijiligine we hiline baglylykda keşiň uzynlygy, her keşe goçberilmeli suwuň akymy we suwaryşyň wagty kada laýyklykda bellenilmeýär. Netijede, suwarymly ekin ýerleriniň topragynyň belli bir derejede şorlaşma prosesi dowam edýär. Suwarymly ýerleriň şorlaşmasynyň esasy sebäbi, oba hojalyk ekinleriniň ösüş suwlarynyň geçirilmegi üçin bellenilen agrotehnika kadalaryň bozulmagy netijesinde, ýüze çykýandygy amaly taýdan subut edildi.

Suwarymly ýerleriň tebygi şertlerine görä suwaryşyň keş usulynyň tehniki elementleri hasaplanýan keşiň uzynlygy, suwuň akymy we möçberi, wagty umumy ykrar edilen resmi hödürnamalaryň talaplaryna laýyklykda önümçilige giňden ulanylmaýar. Suwarymly ekin ýerlerde artykmaç suw tutulýar we suwuň 45 göterim möçberi ýer üsti, bugarma we filtrasiýa ýitirilýär. Netije-de suwarymly ekin ýeriň ýer asty suwunyň ýokary galmagyna sebäp bolýar we bu ýagdaýyň ýyl-ýyldan gaýtalanmagy esasynda, ekin ýeriň topragynyň şorlaşmagyna sebäp boldy. Netijede, suwarymly ekin ýerleriň topragynyň güýçli şorlaşmagy netijesinde, 11,6 göterimi ekin dolanşygyna ýaramsyz bolup galandygy kesgitlenildi.

Ýurdumyzda ýapgytsyz şorlaşan ekin ýeriň topragynyň duzuny ýuwmak üçin 1,5-2,5 gektar atyzlara bölüp, çek usuly bilen amala aşyrylýar. Ekin ýeriň topragynyň düzümine we duzlulyk derejesine baglylykda, oba hojalyk ekinlerini suwarmagyň suw düzgünlerine laýyklykda, ýuwuş suwlary 2,5-5,0 müň m3/ga möçberde bellenip amala aşyrylýar. Ýapgytly şorlaşan ekin ýeriň topragynyň duzuny ýuwmak üçin suwaryşyň adaty keş usuly bilen 1,5- 2,5 müň m3/ga möçberde ýerine ýetirilýär.

Şorlaşan toprakly ýerleri duzsuzlandyrmak we gurplandyrmak boýunça ýerine ýetirilen ylmy-barlag işleriň netijesinde, ekologiýa taýdan arassa güýçi we orta şorlaşan ýerleriň melioratiw ýagdaýyny gowulandyrmagyň önümçilik ähmiýetli “Topragyň biologiki dökün dolanşygynyň” innowasiýa tehnologiýa döredildi /1/.

Önümçilige ornaşdyrmak üçin teklip edilen eklogiýa taýdan arassa "Topragyň biologiki dökün dolanşygynyň" innowasiýa biologiki tehnologiýasynyň esasy maksady, güýçli we orta şorlaşan ekin ýerleriň topragyny organiki döküni ulanmak arkaly duzsuzlandyrmakdan we gurplandyrmakdan ybaratdyr. Bu innowasiýa tehnologiýa, ekologiýa taýdan arssa, güýçli we orta şorlaşan ýerleriň topragynyň melioratiw ýagdaýyny toplumlaýyn gowulandyrmagyň ýeke-täk hususy çözgüdi tapylan ylmy-önümçilik barlag işdir diýip hasaplanylýar.

Biologiki innowasiýa tehnologiýanyň maksadynyň tehniki çözgüdi aşakdaky tertipde ýerine ýeririlýär: ekin ýerleriň duzlulyk derejesine baglylykda, gowaçanyň ekişiniň 60 sm hatar aralygynda ini 30 sm we 15-30 sm çuňlukda bolan her 30 sm ädim aralykdan jarlar çekilýär.
Zerur mukdarda organiki ders bilen minerallar dökünleriň sazlaşykly gatnaşygyndaky garyndy çekilen jarlara doldurylýar.

Gowaçanyň tohum çigidi organiki ders bilen doldurylan ganawlaryň ortasyna ekilýär we çyzgy 1.1 görkezildi. Gowaçanyň soňky 2-3 hasyl ýylyň dowamynda köp zähmet talap edýän agrotehniki çäreler geçirilmeýär.

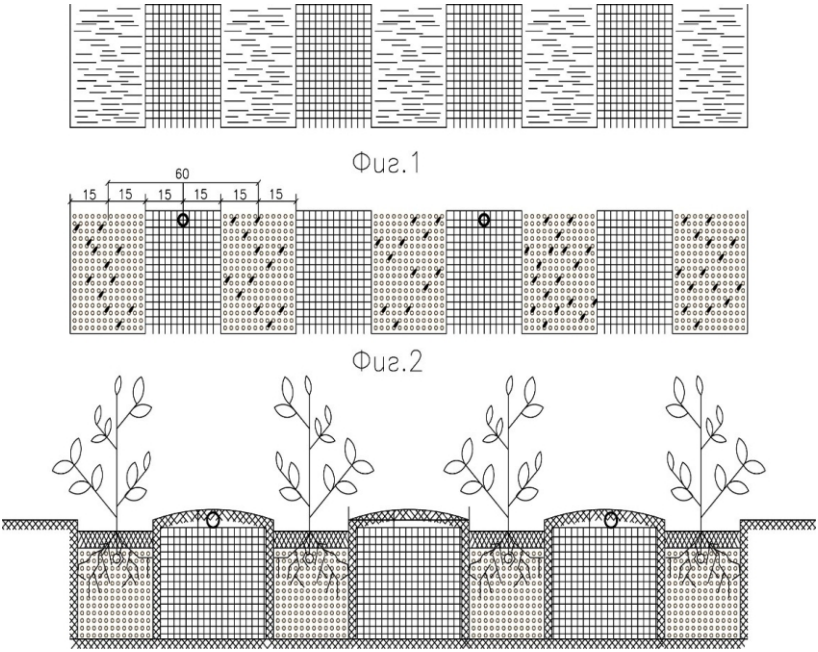
Güýçli we orta şorlaşan toprakly ekin ýerlerde, gowaçanyň geljek hasyl ýyly üçin zerur ýerine ýetirilmeli ýuwuş suwy, sürüm, ýerleri dökünlemek we tekizlemek ýaly agrotehniki çäreler ýerine ýetirilmeýär.

Biologiki innowasiýa tehnologiýany önümçilige ornaşdyrmagyň şertine laýyklykda, gowaçanyň üçünji hasyl ýylyň ahyrynda ekin ýeriň ikinji ýarym duzly bölek-zolagynda, deslapky ölçegler boýunça täzeden jarlar çekilýär hem-de öňki sazlaşykly gatnaşykda garylan organiki we minaral dökünler bilen doldurylýar. Şeýlelik-de, 3 ýylyň döwamynda "Topragyň biologiki dökün dolanşygynyň" innowasiýa tehnologiýanyň güýçli şorlaşan ekin ýerliň topragyna oňaýly täsiri netijesinde, toprak doly gurplandyrylýar we duzsuzlandyrylýar.

Ekin ýeriň topragynyň gurplandyrylmagy netijesinde, toprak üçin zerur mikroorganizmlaryň ýaşaýyş şertleri gowulandyrylýar we olaryň san taýdan baýlaşdyrylmagy gazanylýar. Eger-de, 3 ýylyň döwamynda ekin ýeriň topragynda bolup geçýän himiki reaksiýalaryň, fiziki we biologiki işjeň çalyşmalaryň netijesinde, ýeriň ikinji böleginde duzsuzlanmanyň azalma ýagdaýy ýüze çykan bolsa, onda topragyň duzlulyk derejesine baglylykda jaryň öňki ölçeginiň üýtgedilmek mümkinçiligi ýüze çykýar.

**Gowaçanyň 60 sm hatararasy üçin "Topragyň biologiki dökün dolanşygynyň" innowasion tehnologiýasy**

Çyzgy 1.1.




Güýçli we orta şorlaşan ekin ýerler ýapgytsyz bolsa, onda jarlaryň içinde ýuwuş suwuny geçirmegiň we soňra ders bilen doldurmagyň oňyn netije berýändigi bellenilýär we çyzgy 1.1 görkezildi.

Önümçilige teklip edilýän innowasiýa tehnologiýada organiki dökünleriň oňaýly täsiriniň netijesinde, topragyň suw-howa häsiýetleriniň sazlaşykly gatnaşyklaryny ýüze çykarýan himiki, fiziki we biologiki özgertmeleriň esasynda, topragyň gurplanmagyň we düzüminiň hil taýdan melioratiw ýagdaýynyň gowulanmagyň bolup geçýändigi anyklanyldy. Şeýle hem topragyň iň amatly yzgarlylyk, ýylylyk we howa gatnaşygynyň sazlaşygynda mikrooganizmler, organiki dersi çüýrüntgi gumus görnüşine öwürýändigi anyklanyldy. Ýerine ýetirilen ylmy-barlag işleriň netijelerinde, gumusyň düzüminde 36-60 göterim uglerod, 29-38 göterim kislorod, 3-5 göterim azot hem-de fosfor, kükürt, demir we başgada mikroelementleriň bardygy kesgitlenildi.

Biologiki döküniň esasy çig mal gory bolup, oba hojalyk mallaryň dersleri, gowaçanyň çöpleri we dänelik ekinleriň samanlary hyzmat edip biler. Şeýle hem ösümlik çüýrüntgilerini, organiki ders we mineral dökünler bilen sazlaşykly garyndyny ulanmagyň has hem netijeli

bolýandygy ýüze çykaryldy we surat 1 görkezildi. “Topragyň biologiki dökün dolanşygynyň” innowasion tehnologiýanyň önümçiliginiň giňden ornaşdyrylmagyny ýola goýmak üçin ekin ýerde çekiljek ganawlaryň inine we çuňlugyna laýyklykda, ýöriteleşdirilen kiçi kärhanalaryň döredilmegi we olarda biologiki organiki döküni preslemek arkaly peýdalanmagyň has netijeli häsiýete eýe bolýandygy anyklanyldy. Ýöriteleşdirilen kiçi kärhanalarynda biologiki organiki döküni preslemek çäresi ýola goýulsa, onda kärhananyň içinde kämilleşdirilen mehaniki guralyň kömegi bilen gowaçany preslenen dersiň üstüne ekmek işiniň amala aşyrmagynyň mümkinçiligi döreýär. Şeýle-de, oba hojalyk ekinlerini şitil derejesine çenli ösdürip ýetişdirmegiň we ekin ýerlere geçirmegiň ykdysady taýdan amatly boljakdygy kesgitlenildi. Teklip edilýän tehnologiýanyň bu agrotehniki çäresi ýola goýulsa, onda şorlaşan ýerlerde oba hojalyk ekinleriň hasylynyň ýygym işine bir aý öň başlamaga mümkinçilik döreýär.

Şorgaradamak ylmy-önümçilik synag tejribe meýdanda jarlara doldurylan dersiň täsiri netijesinde 3 ýylyň dowamynda toprakda bolup geçen himiki, fiziki we biologiki işjeň çalyşmalaryň netijesinde, Keşiň içiniň topragynyň gumusy 11,66 göterime, işjeň $P_2O_5$-yň 287,0 mg/kg we çalyşýan $K_2O$-iň 467,0 mg/kg deň bolandygy anyklanyldy. Tejribe meýdançanyň gowaçanyň hatar arasyndan gerişden alnan topragyň gumusunyň 7,66 göterim derejede we işjeň $P_2O_5$-yň 205,0 mg/kg hemde çalyşýan $K_2O$-iň 430 mg/kg deň boldy. N-iň umumy göterimi 0,8 we $P_2O_5$-yň umumy göterimi 0,37 deň boldy. Tejribe meýdanyň topragynyň duzlulyk düzüminiň göterim derejesi topraklaryň gatlaklary boýunça CI-yň 0-10 sm-den 30-40 sm-e çenli we $SO_4$-iň topraklaryň gatlaklary boýunça 0-10 sm-den 30-40 sm-e çenli azalma ýagdaýynyň bolýandygy kesgitlenildi.

Ýerine ýetirilen ylmy-barlag meýdan tejribe işleriniň esasynda, “Topragyň biologiki dökün dolanşygynyň” innowasion tehnologiýasyny, şorlaşan ýerleriň topragynyň mehaniki düzümine we şorlulyk derejesine baglylykda, 60 sm hatar aralygynda jaryň ini 30 sm we guňlugy 15 sm, 20 sm, 25 sm, 30 sm we 40 sm ölçeglerde bellemegiň kombinasiýalarynda ulanmagyň mümkinçilikleri işlenip düzüldi. Eger-de ganawyň ini 30 sm, çuňlugy 15 sm bolanda, 100 m bir ganawyň göwrümi 4,5 $m^3$ deň bolýar. Gowaça 60 sm hatar aralygynda ekilýän bolsa, onda 167 ganaw çekilýär we olaryň umumy göwrümi 750 $m^3$ hasap edilýär. Organiki döküniň (dersiň) hiline baglylykda, göwrümi 4,5 $m^3$ bir ganawa, ortaça 0,45 t dökün ýerleşýär. Eger gowaça 90 sm we 60 sm hatar aralygynda ekilýän bolsa, onda degişlilikde üç ýyl üçin 50 t we 74 t organiki dökün gerek bolýar.

**Preslenen dersiň görnüşi**

Surat 1.1

Şorgaradamak tejribe meýdanyň kiçi böleginde geçirilen meýdan işleriň netijesinde, awgust aýynyň ikinji ýarymynda gowaçanyň gozalarynyň 45 göterime çenli açylýandygy anyklanyldy.

Suwaryş suwuň gyt ýerlerinde "Topragyň biologiki dökün dolanşygynyň" innowasiýa tehnologiýasy ulanylanda, oba hojalyk ekinlerini jarlardada ekmek we olaryň ösüş suwuny suwaryşyň ýer asty usuly bilen gowaçanyň köklerini basdyryp tutmak teklip edilýär. Ösüş suwuň has gyt şertlerinde ekin 60 sm we 90 sm hatar aralygynda ekilen bolsa, onda suwaryşyň ýer asty usulyny degişlilikde 120 sm we 180 sm hatar aralygy boýunça başaşa gurmak maslahat berilýär.

Şorgaradam tejribe meýdanynda ylmy-barlag meýdan işlerinde, gowaçanyň ösüş suwlary suwaryşyň adaty keş usuly bilen ýerine ýetirildi. Tejribe meýdançanyň güýçli şorlaňan topragyny gurplandyrmak we duzsyzlandyrmak boýunça geçrilen tejribeleriň ylmy-barlag işleriniň netijeleri aşakdaky 1.2-1.4 suratlarda görkezildi.

2-4 suratlardan tejribe ýeriň topragynyň güýçli şorlaşan topraga degişlidigini daşyndan görmek arkaly göz ýetirmek bolýar.

**Tejribe meýdanyň hatarara topragyň duzlulygynyň daşky görnüş ýagdaýy.**

Surat 1.2;  Surat 1.3; Surat 1.4

Şorgaradamak tejribe medanynda 90 sm hatarara keşler boýunça gowaçanyň Ýolöten 7 sorty ekildi. Gowaçanyň ekişi ders bilen doldurylan ganawaryň ortasyna edildi. Gowaçanyň ösüş suwlary suwaryşyň keş usuly bilen tutuldy. Suwaryş keşiň içinde gowaçanyň kökleriniň basdyrylyp tutulmagy bilen amala aşyryldy we 1.5-1.8 suratlarda görkesildi.

"Güýçli we orta şorlaşan toprakly ekin ýeriň duzuny aýyrmagyň we gurplandyrmagyň tehnologiýasyny" Aral deňziň sebit ýakalarynyň güýçli şorlaşan topragynda oba hojalyk ekinlerini ösdürip ýetişdirmek we topragyny gurplandyrmak üçin ulanmagyň giň mümkinçiliginiň bardygy ylmy taýdan subut edildi.

**Gowaçanyň ösüş suwlary.**

Surat 1.5;  Surat 1.6; Surat 1.7; Surat 1.7.

**Gowaçanyň fiziologiki ösüşiniň hasyla duran döwri 1.9-1.12 suratlarda görkezildi.**

Surat 1.8; Surat 1.9; Surat 1.10; Surat 1.11; Surat 1.12

Tejribe meýdanyň topragynyň gurplanmak prosesinde gurçuklaryň hem möhüm ornunyň bardygy ylmy çeşmelerde bellenilýär. Toprakdaky gurçuklaryň görnüşini we köpelişlerini öwrenmek üçin 2x2 m meýdana 120 kg ders berildi. Ders berlen meýdança ýagyş gurçuklaryň toplanmak ýagdaýy öwrenildi. Dersli topragyň ýylylygynyň we çyglylygynyň üýtgemegi bilen ýagyş gurçuklaryň topragyň gatlaklary boýunça hereketlerini öwrenmek üçin barlaglar geçirildi. Dersli topragyň ýaz we güýz aýlaryň başlaryna çenli gijelerine howanyň salkynlamagy bilen ýagyş gurçuklaryň topragyň ýokarky 3-10 sm gatlagynda we gündüzine topragyň ýylylygyniň artmagy bilen 12-18 sm gatlagynda

hereket edýändigi kesgitlenildi.

Dersli topragyň gatlaklaryndaky gurçuklaryň hereketleri, onuň gatlaklaryny emeli usul bilen gazmak arkaly öwrenildi. Geçirilen tejribeleriň esasynda ýagyş gurçuklaryň ýaz aýlary topragyň 10 sm gatlagynda, olaryň köp duş gelýändigi anyklanyldy. Ýaz paslynyň aprel aýynyň ikinji ýarymyndan maý aýynda ýagyş gurçuklaryň köpelýändigi kesgitlenildi. Güýz aýlary howanyň salkynlamagy bilen ýagyş gurçuklaryň topragyň 14-20 sm gatlagynda duş gelýändikleri bellenilýär. Ýagyş gurçuklarynyň morfologiki ölçegleri 3-8 sm we ýogynlygy 2-5 mm aralygynda bolýandygy anyklanyldy. Ýagyş gurçugyň daşky morfologiki görnüşi 1.13 suratda görkezildi.

**Ýagyş gurçugynyň morfologiki görnüşleri.**

Surat 1.13

## 2. Ýapgytly şorlaşan ekin ýerlerde gowaçany duzy ýuwulan topraga ekmegiň suw tygşytlaýjy tehnologiýasy

Ýapgytly şorlaşan ekin ýerlerde, gowaçanyň ekişi suwaryş keşiň gerşine ekilýär. Gowaçanyň ekişinden öň suwaryş keşler boýunça 2000-2500 m3/ga möçberde tagt suwy tutulýar. Tagt suwuň dowamynda, suwaryş keşiň topragynyň duzlary, gerşiň topragyna ýygnanýar. Gowaçanyň tohumy şorlaşan topraga ekilýär. Suwaryş keşiň gerşiniň topragyna ýygnanan zyýanly duzlar, gowaçanyň deslapky gögerişine we gögerip çykan ýaz gowaçalara öz ýaramaz täsirini ýetirýär. Şeýlelik-de, her gektardan alynmaly gowaçanyň düýp sany ortaça 25 göterime çenli azalýar. Amala aşyrylan meýdan ylmy-barlag işleriň netijesinde, ýapgytly şorlaşan ekin ýerlerde, tagt suwy geçirilen duzy ýuwulan topraga gowaçanyň ekişini geçirmäge mümkinçilik berýän täze tehnologiýa önümçilige teklip edildi /2/.

Önümçilige hödürlenýän  bu ýönekeý täze tehnologiýa, gowaçany ýapgytly şorlaşan toprakly ýere duzdan ýuwulan topraga ekilýär. Önümçilege hödürlemýän täze tehnologiýanyň tehniki çözgüdi aşakdaky tertipde ýerine ýetirilýär. Ekin meýdanda deslapky çekilen gerşiň üstünde, çuňlugy 12-14 sm bolan täze görnüşli keşler çekilýär. Deslapky çekilen gerşiň üstünde täze görnüşli keşi çekmek üçin goşmaça gural ulanylýar. Eger-de, gowaça 90 sm hatar aralygynda ekilýän bolsa, onda ol gural uly keşleri çekýän iki tommuklaýjynyň (okuşnigiň) 45 sm aralygyndan goýulýar. Eger-de, gowaçanyň ekişi  60 sm hatar aralygynda ekilýän bolsa, onda ol gural  tommuklaýjynyň 30 sm aralygyndan goýulýar. Goşmaça dakylýan bu gural, uly keş çekýän tommuklaýjynyň 10-12 sm yzynda sazlanyp dakylýar. Traktoryň hereket etmegi bilen ilki uly keşler we gerişler emele gelýär. Şol bir wagtyň özünde goşmaça dakylan guralyň kömegi bilen uly gerşiň üstünde kiçi gerişli keşler döreýär.

Teklip edilýän täze tehnologiýanyň esasy maksady, gerşiň üstünde emele getirilen kiçi keşleriň ortasyndan traktoryň tigiriniň hereket etmegine mümkinçilik döretmekden ybarat bolup durýar. Şeýlelik-de, ýapgytly şorlaşan ekin ýerlerde, duzdan ýuwulan uly keşleriň içiniň topragyna gowaçanyň ekişini geçirmäge mümkinçilik döreýär. Ýapgytly şorlaşan ekin ýerliň şorluk derejesine baglylykda, 2000-2500 m3/ga möçberinde tagt suwy tutulýar. Keşiň içiniň topragy taba gelenden soňra, onuň gurplulyk derejesine laýyklykda, 20-40 tonna çenli organiki we degişli mukdarda minirel dökünler berilýär. Berilýän dökünleriň 95 göterimi keşiň içine düşýär. Soňra, ýöriteleşdililen boronka ýa-da ýumşadyjy bilen keşiň içiniň topragynyň hiline görä, 16-20 sm çuňlukda

agdarylman gatlaklaýyn ýumşadylýar. Şeýlelik-de keçiň içine dökülen dökünler topragyň degişli gatlagy bilen garylýar. Gowaçanyň ekişi duzdan ýuwulan toprakda geçirilýär. Berlen organiki we mineral dökünler gowaçanyň köküniň aşagyna düşýär. Döküniň peýdaly täsir koeýfisiýenti 90-92 göterime çenli ýokarlanýar. Bu ýerine ýetirilmeli agrotehniki çäreleri kiçi kysymly traktorlar bilen amala aşyryp bolýandygy bellenilýär. Gowaçanyň ösüş suwlary kiçi keşlerde tutulýar. Gowaçany ösdürip ýetişdirmegiň agrotehniki çäreleri adaty düzgünler bilen ýerine ýetirilýär.

Ýapgytly şorlaşan ekin ýerleriň topragyny ekişe taýýarlamagyň bu täze tehnologiýasynyň ýene-de bir esasy artykmaçlygynyň biri hem emeli usul bilen täze görnüşli çekilen gerişleriň beýikliginiň pesdigi sebäpli, uly keşiň içiniň topragynyň hiline we howanyň ýagdaýyna baglylykda 2-3 güniň öň taba gelýär.

Bu tehnologiýada tebigy ýagýan ygallardan hem netijeli peýdalanylýar. Çünki tebigy ýagýan ygallar emeli usul bilen täze görnüşli çekilen keşleriň içine toplanýar. Topraga siňen yzgarlar, gowaçany yzgar suwuny tutmazdan ekiş geçirilmegine mümkinçilik berýär. Netijede, yzgar suwuny bermek üçin ýitirilýän 10-12 gün, topragyň taba gelmegine garaşylýan 4-5 gün, yzgar suwuň 1 ga düşýän 800 m3/ga göwrümi hem-de 2 adamyň el güýji tygşytlanýar.

Häzirki döwrüň önümçiliginde ýapgytly şorlaşan ekin meýdanlarynda duzy ýuwulan topraga ekiş geçirmegiň tehnologiýasy ýokdur. Bu tehnologiýa ýapgytly şorlaşan suwarymly ýerlerde gowaçany ösdürip ýetişdirmegiň ähli agrotehniki çärelerini öz wagtynda amala aşyryp bolýandygy anyklanyldy. Gowaçany ekişe taýýarlamagyň täze tehnologiýasyny ähli gidromodul raýonlarynlarynda güýçli we orta şorlaşan toprakly ýerlerde-de peýdalanyp bolýandygyny bellenilýär.

“Ýapgytly şorlaşan ekin ýerlerde gowaçany duzy ýuwulan topraga ekmegiň suw tygşytlaýjy tehnologiýasy önümçilikde ulanmak üçin çowaçany suwarmagyň iň amatly tehniki elementleri tablisa 2.1 berildi.

Häzirki wagtda bu tehnologiýany ulanmagyň mümkinçiliginiň bar suwarymly ekin ýerleriň umumy meýdany 400 müňden hem gowurak gektar hasaplanýar. Teklip edilýän tehnologiýa önümçilige ornaşdyrylsa, gowaçanyň her bir ösüş suwundan 35 göterim suw tygşytlylygy we ondan 18 göterim ýokary hasyl gazanylar.

Tablisa 1.

**Suwaryşyň hasaplanyp kesgitlenen iň amatly optimal tehniki elementleri**

| Toprak | Ýapgytlygy | Suwaryşyň brutto möçberi, m³/ga | Keşiň uzynlygy, m | Suw akymy, l/s |
|---|---|---|---|---|
| Suw geçirijiligi pes | 0,0002-0,0006 | 1100 | 120-140 | 1,2-0,6<br>1,2 |
| Suw geçirijiligi orta | 0,0002-0,0006 | 1000 | 100-120 | 1,4-0,7<br>1,4 |
| Suw geçirijiligi pes | 0,004-0,006 | 1200 | 350-380 | 1,0 -0,5<br>1,0 |
| Suw geçirijiligi orta | 0,004-0,006 | 1100 | 250-270 | 0,8-0,4<br>0,8 |
| Suw geçirijiligi pes | 0,008-0,009 | 950 | 190-240 | 0,6-0,3<br>0,6 |
| Suw geçirijiligi orta | 0,008-0,009 | 900 | 240-280 | 0,7-0.35<br>0,7 |

## 4. Daşoguz welaýatynda ýapgytsyz şorlaşan ekin meýdanda gowaçany suwarmagyň suw tygşytlaýjy tehnologiýasy

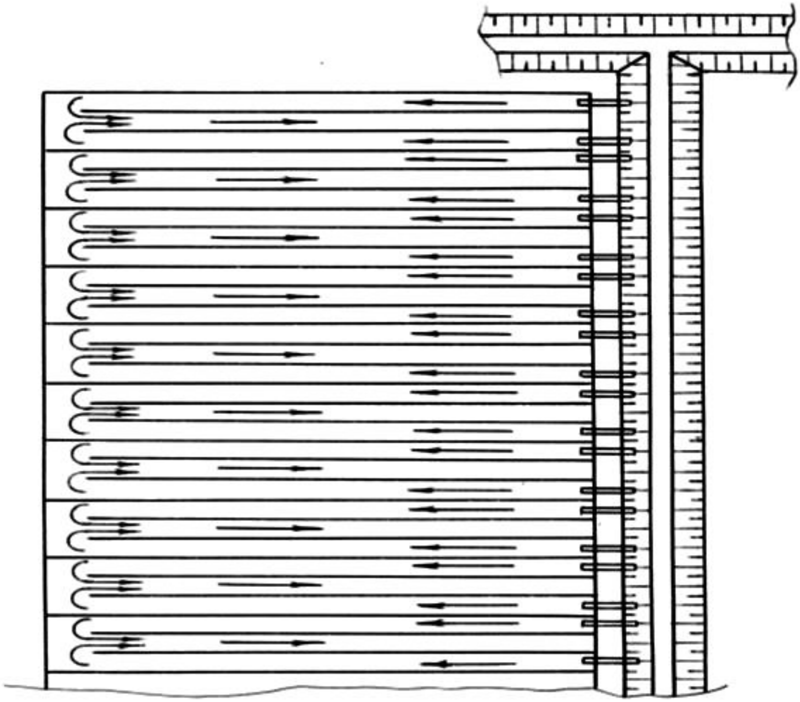
Önümçilikde, ýapgytsyz şorlaşan toprakly ekin ýerde gowaçanyň ösüş suwy, suwaryş keşiň suw sygymyna görä, suw akymy sazlanýar we keşiň aýagyna baranda suwaryş kesilýär. Suwaryş, suwuň brutto möçberi berilýänçä, tapgyrlaýyn dowam etdirilýär. Suwaryş suwuň ýer üsti ýitgi bolmaýar, çünki suwaryş keşiň aýagy çil bilen ýapylýar. Önümçiligiň bu tehnologiýasynda suwuň ýitgisi bugarma we filtrasiýa harçlanýar. Ýapgytsyz suwaryş keşlerinde, suw akymyň tizlige haýal bolýar. Netijede, suwaryş keşiň uzynlygyna we topragyň hiline baglylykda, topragyň endigan yzgarlanyň koefisiýentiň bahasy ortaça 0,58 ýokary bolmaýar. Suwaryş keşleri çekilen, traktoryň uly we kiçi tigirleriň geçýän keşleriň topragynyň dykyzlanmasy dürli bolýar. Traktoryň uly tigriniň geçen suwaryş keşde, suw akymyň tizligi ýokary bolýar we keşiň aýagyna basym barýar. Traktoryň kiçi tigri geçen suwaryş keşde, suw akymynyň tizligi haýal bolýar we keşiň aýagyna giç barýar. Netijede, suwaryş keşde ir baran suw akymy keşi doldyryp, goňşy suwaryş keşe geýär. Şeýlelik-de, suwaryş suwuň geçirilişiniň hili peselýär.  Önümçilik-de, ýapgytsyz ekin ýerde gowaçany suwarmagyň ähli tehnologiýalary öwrenildi we ”Daşoguz

welaýatynda ýapgytsyz şorlaşan ekin meýdanda gowaçany suwarmagyň suw tygşytlaýjy tehnologiýasy” teklip edildi /3/. Bu tehnologiýasynyň esasy maksady, suwuň filtrasiýa ýitgisini azaltmakdan, suwaryş keşiň uzynlygyna topragyň endigan yzgarlylygyny we suwçynyň iş öndürijiliginiň ýokarlanmakdan ybarat bolup durýar.

Ýapgytsyz ýerleriň önümçiligine hödürlenýän bu tehnologiýada, suwaryş suwunda ilki bilen suw akymy traktoryň uly tigri gidip dykyzlandyrylan başaşa keşler boýunça goýberilýär. Suw akymlary suwaryş keşleriň aýagyna baran suwlar birleşdirýär we iki dykyzlandyrylan keşleriň arasyndaky az dykyzlandyrylan keşlere awtomatiki ýagdaýada goýberikýär we çyzgy 2.1 görkezildi.

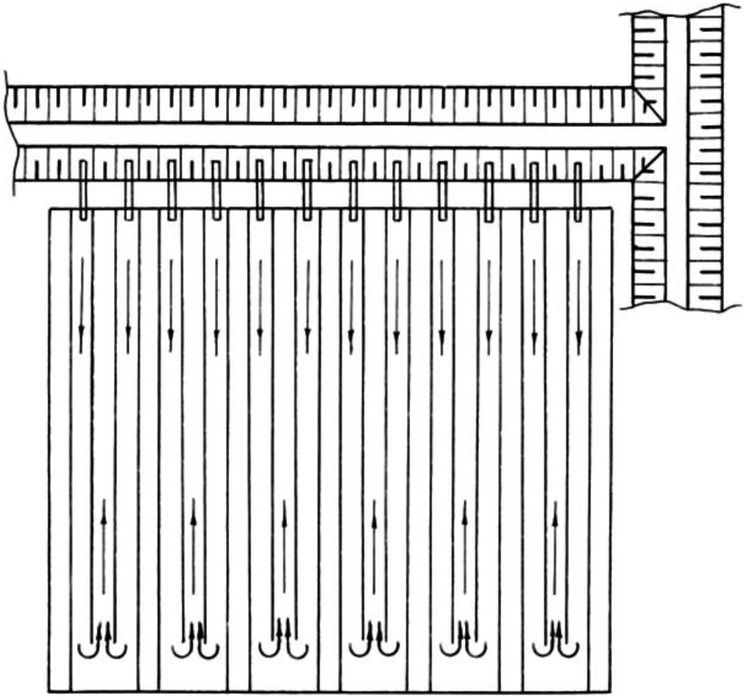
Teklip edilýän tehnologiýada, suw akymy dykyşlandyrylan suwaryş keşlerine goýbermek bilen başlanýar we birleşdirlen suw akymy az dykyzlandyrylan suwaryş keşiň aýagyna baranda suwaryş tamamlanýar. Şeýlelik-de suwaryş suwy ekin ýeriň başynda başlanýar we tamamlanýar. Suwçylar, diňe suw akymlaryň suwaryş keşlerinde dogry hereket etmeklerine gözegçilik edýär. Netije-de, suwçynyň iş öndürijiligi 1,8-2,0 gezek ýokarlanýar. Suwçylaryň suw akymyna gözegçilik etmek üçin suwaryş keşleriň aýagyna barmak işi aradan aýrylýar. Suwçylar, suw akymyň ekin ýeriň başyna gelýän wagtyna gözegçilik etmek bilen çäklenýärler. Şeýle hem, suwaryşda ulanylýan suwaryş turbalary 1,5 esse kemelýär. Önümçilikde, gowaça 90 sm hatar aralygynda ekilýän bolsa, traktoryň tigri 3 keşlerden ýöreýär. Iki gyraky suwaryş keşlerinden traktoryň uly tigri ýöreýär, olaryň arasyndan kiçi tigir gabat gelýär. Ekin ýerde topragyň dykyzlygy boýunça iki görnüşli suwaryş keşleri emele gelýär. Dykyzlanan toprakly suwaryş keşde, suw akymy çalt hereket edýär. Dykyşlygy az toprakly suwaryş keşde, suw akymy haýal hereket edýär. Täze tehnologiýada, suwaryş suwy keşiň başynda we aýagynda topragyň endigan yzgarlandyrylmasy gazanyldy. Şeýle hem, suwaryş suwy möçberi, ekin ýeriň topragynyň yzgarlanma şertiniň gowulandyrylmagy netijesinde, suwuň endygan yzgarlanyş koefisiýentiniň bahasynyň 0,76-0,82 çenli we suwuň peýdaly koefisiýentiniň bahasynyň bolsa, 0,79-0,87 ýokarlanýandygy kesgitlenildi.

Çyzgy 3.1



Eger, gowaça 60 sm hatar aralygynda ekilýän bolsa, ekin meýdanda 3 görnüşli suwaryş keşleri, 2 dykyzlandyrylan keşleriň arasynda dykyzlandyrylmadyk traktoryň tigriniň geçmeýän keşi emele gelýär. Ekin meýdanda 3 görnüşli suwaryş keşleri bilen gowaçany suwarmagyň täze tehnologiýasy önümçilige teklip edildi we çyzgy 3.2 görkezildi. Teklip edilýän täze tehnologiýada gowaça diňe dykyzlandyrylan suwaryş keşleri bilen suwarylýar. Topragy ýumşak keşlerde suwaryş suwy geçirilmeýär. Suw akymy, topragy ýumşak keşlere goýberilmeýär, suwaryş keşleriň 60 sm ýakyn bolmagy netijesinde, suwaryş suwuň dowamynda we bir sutgadan soňra ýumşak keşiň içiniň topragy zerur derejede yzgarlanýar. Netije-de gowaçanyň kökleri topragyň yzgarlylygynyň kemçiligi bolmaýar. Iň amatly suwaryş keşiň uzynlygy we suw akymy her bir ekin ýeriň takyk tebigy şertlerini göz öňünde tutup bellenýär.

Çyzgy 3.2



Gowaçany suwarmagyň umumy wagtynyň 8-12 kemeldilmegi bilen suwly ýapda suwaryş suwuň durýan wagty we filtrasiýa hem-de bugarma ýitirilýän suwuň möçberi azaldyldy. Şeýlelik-de suwaryş suwuň brutto möçberine görä, topragyň hasaplaýyş gatlagynda aşak gidýän suwuň filtrasiýa ýitgisi 17-23 göterime çenli kemeldildi.

Suwaryşyň keş usuly bilen “Daşoguz welaýatynda ýapgytsyz şorlaşan ekin meýdanda gowaçany suwarmagyň suw tygşytlaýjy tehnologiýasyny” önümçilige ornaşdyrmagyň iň amatly tehniki elementleri tablisa 3.1 berildi.

Tablisa 3.1

**Suwaryşyň hasaplanyp kesgitlenen iň amatly tehniki elementleri**

| Toprak | Ýapgytlygy | Suwaryşyň brutto möçberi, $m^3$/ga | Keşiň uzynlygy, m | Suw akymy, l/s |
|---|---|---|---|---|
| Suw geçirijiligi pes | 0,0001-0,0003 | 1000 | 110-130 | 2,0–1,0<br>2,0 |
| Suw geçirijiligi orta | 0,0001-0,0003 | 1000 | 95-110 | 2,4-1,2<br>2,4 |

## 5. Şorlaşan toprakly ýerlerde baglary suwarmagyň kämilleşdirilen kököň ýanyndan yzgarlandyryş ulgamlaýyn usuly

Önümçilikde ulanylýan baglary suwarmagyň ýer üsti we adaty damja usullarynda suwaryş suwuň belli bir möçberi topragyň ýer üsti we filtrasiýa görnüşinde ýitirilýär. Geçirilen ylmy-barlag tejribe işleriň netijesinde, önümçilikde ulanylýan bu usullarda suwaryşyň mukdaryna, topragyň duzlulyk we ýer asty suwuň ýerleşiş derejesine baglylykda, baglaryň kökleriniň ýaýran gatlagynda duzlaryň ýygnanmak hadysasynyň bolup geçýändigi anyklanyldy.

Türkmenistanyň gurak we çöl zonaly şertlerinde önümçilige hödürlenýän baglary suwarmagyň kämilleşdirilen köküň ýanyndan yzgarlandyryş ulgamlaýyn usuly, iň bir netijeli we geljegi uly suwaryşyň usulyna degişlidir /4/. Bu ulgamlaýyn usuly önümçilikde baglary suwarmakda ulanylanda topragyň ýylylyk, howa, iýmit, suw düzgüni we duzlulyk şertleri gowy üpjün edilýär. Netije-de, ýylyň dowamynda baglaryň kadaly fiziologiki ösüşi gazanylýar we olardan meýilleşdirilen durnukly hasyl alynýar. Baglary suwarmagyň kämilleşdirilen köküň ýanyndan yzgarlandyryş ulgamlaýyn usulyň işleýşi hem suwaryşyň ýer asty usuly ýaly topragyň zerur gatlagyndan yzgarlandyrylyp başlanýar.

Baglary suwarmagyň kämilleşdirilen köküň ýanyndan yzgarlandyryş ulgamlaýyn usulynda suwaryş suwlaryny turbalara bölmek we ýer asty yzgarlandyryjylara bermek doly derejede mehanizasiýalaşdyrylandyr. Şonuň üçin hem suwaryşyň ähli dowamynda baglaryň suw düzgünini optimal derejede saklamaga mümkinçilik döredilýär. Suwarymly meýdanlarda baglary suwarmagyň kämilleşdirilen köküň ýanyndan yzgarlandyryş ulgamlaýyn usuly ulanylanda, beýleki suwaryşyň usullary bilen deňeşdireniňde suw ýaplarynyň ýoklugy sebäpli,

oba hojalyk maşynlary netijeli işleýär, el güýji iň pes derejä çenli azaldylýar.

Baglary suwarmagyň kämilleşdirilen köküň ýanyndan yzgarlandyryş sistema-usulda ekin ýerleri doly tekizlemek zerurlygy aradan aýrylýar, şonuň üçin hem ýeriň peýdaly täsir koeffisiýenti beýleki suwaryşyň usullaryndan has ýokarydyr.

Baglary suwarmagyň kämilleşdirilen köküň ýanyndan yzgarlandyryş ulgamlaýyn usulynda suwaryş suwy edil ösümlikleriň köklerine berilýär. Topragyň yzgarlanma prosesi onuň kapillýar güýjüniň täsirinde bolup geçýär. Topragyň kapilýär güýjüniň täsirinde, çägesöw toprakda 0,7-1,1 m we toýunsow toprakda 1,5-2,5 m yzgarlanma deň bolýar. Bu sistema-usulda suwuň gidrawliki prosesiniň häsiýeti diňe topragyň suw-fiziki häsiýetlerine bagly bolman eýsem, köp derejede yzgarlandyryjynyň konstruksiýa gurluş ýasalyşyna hem köp derejede baglydyr. Onuň iň esasy sebäbi, topraga suwuň berilmegi basyşyň güýjüne bagly bolup durýar. Suwaryşyň baglary suwarmagyň kämilleşdirilen köküň ýanyndan yzgarlandyryş ulgamlaýyn usuly aşakdaky tertipde işleýär. Suw krany açylandan soňra suwaryş suwy diametri 110-120 mm bolan meýdan suw geçirijiden, diametri 75-96 mm bolan suw ýaýradyjy turba berilýär, soňra diametri 22-25 mm bolan suwaryş turbalary boýunça diametri 6-8 mm turbajyklar bilen yzgarlandyryjylara berilýär. Suwaryş suwy yzgarlandyryjylaryň 1,8-2,1 mm deşiklerinden topraga siňdirilýär. we kiçi diametrli 6-8 mm turbajyklar bilen suwaryş turbalaryna birikdirilýär we çyzgy 4.1 görkezildi. Yzgarlandyryjylaryň deşikleriniň daşky gurşawyň täsirinden dykylmazlygy üçin filtr-süzgüçler bilen daşy oralýar.

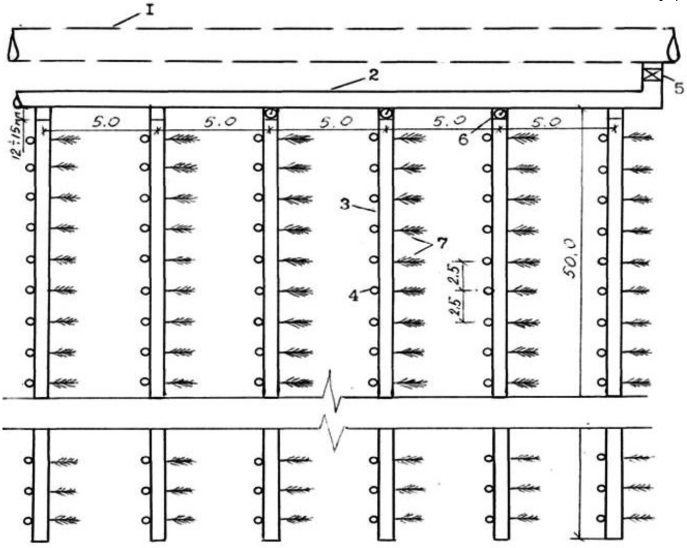
Şorlaşan toprakly ýerlerde baglary suwarmagyň kämilleşdirilen köküň ýanyndan yzgarlandyryş ulgamlaýyn usulynyň, suwaryşyň beýleki usullaryndan artykmaç tarapy, birinjiden, suwuň ýer üstki ýitgisi iň pes derejä çenli azaldylýar, ikinjiden, yzgarlanmanyň hereketi baglaryň edil köküniň ýanyndan onuň daşyna tarap yzgarlanmagy bilen şol gatlakdaky zyýanly duzlar gysyp çykarýar. Zyýanly duzlaryň baglara edýän ýaramaz täsirleri aradan aýrylýar, üçünjiden iň esasy artykmaçlygy hem topragyň yzgarlanmasy edil baglaryň köküniň ýaýyndan daşyna tarap yzgarlanmagy sebäpli, baglar üçin topragyň optimal yzgarlylygyny saklamak mümkinçiligi döredilýär. Çünki, iki suwaryşyň arasynda topragyň yzgarlanmasynyň harçlanmagy bilen daşyna tarap hereket eden yzgarlanma, baglaryň köküne tarap azalyp başlaýar. Şeýlelik-de, topragyň hiline, suwaryşyň möçberine we baglaryň yzgardan peýdalanyş derejesine baglylykda, harçlanan topragyň yzgarlylygynyň möçberi 65 göterime ýetende indiki suwaryş suwy 20-22 gün aralygynda tutulýar. Berilýän

suwaryş suwuň 95 göterimine çenli baglaryň kökleri tarapyndan peýdalanylýar. Şorlaşan toprakly ýerlerde baglary suwarmagyň kämilleşdirilen kökün ýanyndan yzgarlandyryş ulgamlaýyn usulynda, suwaryşyň yzgarlandyryjy elementiniň, bagyň köküniň ýanynda ýerleşmegi bilen topragyň yzgarlanmasynyň şol gatlakdan başlanýandygy sebäpli, bu gatlagyň yzgarlanmasy in ýokary derejä çenli ýetýär.

Bagyň köküniň ýaýran topragyň hasaplaýyş gatlagyndaky yzgarlylyk hemişe optimal derejede saklanylýandygy sebäpli, toprakdaky zyýanberijileriň ýaşaýyşy üçin örän amatsyz howa, ýylylyk we yzgarlylyk şertleri döredilýär. Önümçilige hödürlenýän suwaryşyň bu ulgamlaýyn usulynda baglaryň ýer asty zyýanberijileriň işjeň häsiýetleri hem aradan aýrylýar.

Baglary suwarmagyň kämilleşdirilen kökün ýanyndan yzgarlandyryş ulgamlaýyn usuly Türkmenistanyň ähli güýli we orta şorlaşan toprakly ekin ýerlerde, miweli baglary suwarmak üçin ulanmak teklip edilýär. Teklip edilýän bu ulgamlaýyn usuly miweli baglaryň ekiş döwründe gurulsa ykdysady taýdan amatly bolýar.

Çyzgy 4.1



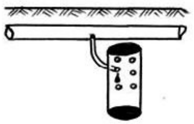



Рис. 2.I

I – магистральный напорный трубопровод;
2 – распределительный трубопровод;
3 – полиэтиленовые поливные трубы;
4 – увлажнитель; 5 – задвижка;
6 – водоучетчик; 7 – деревья граната

Yzgarlandyryjylar zerur çuňlukda 0,50-1,10 m bagdan 20-25 sm aralykda gurulýar özüne düşýän gymmaty azalýar. “Şorlaşan toprakly ýerlerde baglary suwarmagyň kämilleşdirilen köküň ýanyndan yzgarlandyryş ulgamlaýyn usuly” doly derejede mehanizasiýalaşdyrylmagy bilen suwaryşyň ýer üsti usuly bilen deňeşdirilende suwçylaryň işleri has ýeňilleşdirildi we olaryň iş öndürijiligi bolsa, 4-5 esse ýokarlandy.

## 6. Ýapgytly şorlaşan toprakda gowaçany suwarmagyň keş usulynyň innowasiýa tehnologiýasy

Ýurdumyzda gowaçanyň ösüş suwlarynyň 95 göterimi suwaryşyň keş usuly bilen amala aşyrylýar. Suwaryşyň keş usulynyň iň amatly tehniki elementlerini kesgitlemek we kämilleşdirmek boýunça meýdan ylmy-barlag işler ýerine ýetirildi we “Gowaçany suwarmagyň keş usulynyň innowasiýa tehnologiýasy” önümçilige teklip edildi /5/. Bu innowasiýa tehnologiýanyň ylmy we önümçilik wajyplygy, ýapgytly güýçli we orta şorlaşan toprakly ekin ýerlerde, gowaçanyň kökleriniň basdyrylyp tutulmagyndan, suw tygşytlygynyň gazanylmagyndan, gowaçanyň köküniň göwrüminiň ýaýraýan topragynyň duzdan ýuwulmagyndan, oňa zyýanberirijileriň we haşal otlaryň ýok edilmeginden, organiki hem-de mineral dökünleriň ösümligiň köküniň üstüne berilmeginden ybaratdyr. Bu innowasiýa tehnologiýanyň meýdan tejribe barlagynyň esasynda, gowaçanyň iki ösüş suwy kemeldildi şeýlelik-de, suwaryşyň umumy brutto möçberinden suw tygşytlylygy gazanyldy.

Önümçilige hödürlenýän gowaçany suwarmagyň keş usulynyň innowasiýa tehnologiýasynyň tehniki çözgüdi çyzgy 5.1 laýyklykda ýerine ýetirilýär. Gowaçanyň ekişi ekin ýeriň topragy taba gelende, gowaçanyň tohumy tekiz meýdana ekilýär. Ekişden soňky ähli agrotehnika çäreler adaty usullar bilen ýerine ýetirilýär. Gowaça özüniň fiziologiki gunçalama ösüş döwrüne ýetende, çuňlugy 18-20 sm suwaryş keşleri çekilýär. Gowaçanyň birinji ösüş suwy adaty tehnologiýa bilen suwaryş keşleri boýunça tutulýar. Gowaçanyň birinji suwundan soňra, ýerine ýetirilmeli agrotehnika çäreler hem adaty usullar boýunça amala aşyrylýar. Gowaçanyň ikinji ösüş suwunyň öňünden, suwaryş keşiň gerşiniň topragy, keşiň içine agdarylýar. Şeýlelik-de, öňki suwaryş keşiň ýerinde täze gerş emele getirilýär. Öňki gerşiň ýerinde bolsa, ortasynda gowaça hatary ýerleşýän suwaryş keşleri emele gelýär. Gowaçanyň ikinji ösüş suwy, ortasynda gowaça hatary ýerleşýän täze döredilen suwaryş keşlerinde geçirilýär. Gowaçanyň ikinji ösüş suwunda, olaryň kökleri basdyrylyp tutulýar. Gowaçanyň ikinji ösüş suwundan soňra, gerşiň topragy taba

gelende, suwaryş keşiň ortasynda ýerleşýän gowaça hataryna tarap täzeden tommuklanýar we deslapky öňki suwaryş keşiň görnüşi emele getirilýär. Suwaryş keşiň gerşiniň topragyny, keşiň içine ýykmak üçin ýörite kämilleşdirilen toprak agdaryjy (okuçnik) ulanylýar. Gowaçanyň ösüş suwlarynda, suw akymy gowaçanyň hatar arasy boýunça hereket edýär.

Netije-de, suw akymy gowaçanyň kökleriniň ýerleşýän topragyny iň ýokary derejä çenli yzgarlandyrýar. Suwaryş suwuň brutto möçberiniň 80 göterimine çenli, gowaçanyň kökleriniň ýerleşýän topragyň gatlagyna siňdirilýär. Suwaryş keşiň uzynlygynda topraga siňen yzgarlylygyň hereketi, onuň hasaplaýyş gatlagynyň töweregine ýaýraýar.

Topraga siňen yzgar suwlar şol gatlakdaky zyýanly duzlary, onuň hasaplaýyş gatlagydan gysyp çykarýar. Şeýlelik-de, suwaryş keşiň ortasynda ýerleşýän gowaça hataryň topragynyň hasaplaýyş gatlagy duzdan arassalanýar. Şol gatlagyň topragynyň iň ýokary derejä çenli yzgarlanmagy netijesinde, gowaça zyýanberijiler hasaplanýan sowkanyň ýaşamagy üçin örän ýaramaz şert döredýär.

Topragyň agdarylyp durmagy bilen sowkanyň fiziki taýdan ýok edilmegine ýa-da gaçyp gitmegine mejbur edilýär. Innowasiýa tehnologiýada suwaryş keşiň gerşiniň topragynyň iki tarapa agdarylmagy netijesinde, zyýanberijiler we haşal otlar fiziki taýdan ýok edilýär. Ylmy-barlag işleriň esasynda, gowaçanyň ösüş suwundan 2-3 günden soňra, gerşiň topragy taba gelýär we toprak täzeden yzyna tommuklanýar. Suwaryş kişiň topragynyň üstünden bugarýan yzgarlylygyň möçberi iň pes derejä çenli kemeldilýär, çünki toprak hemişe kölegede ýerleşýär.

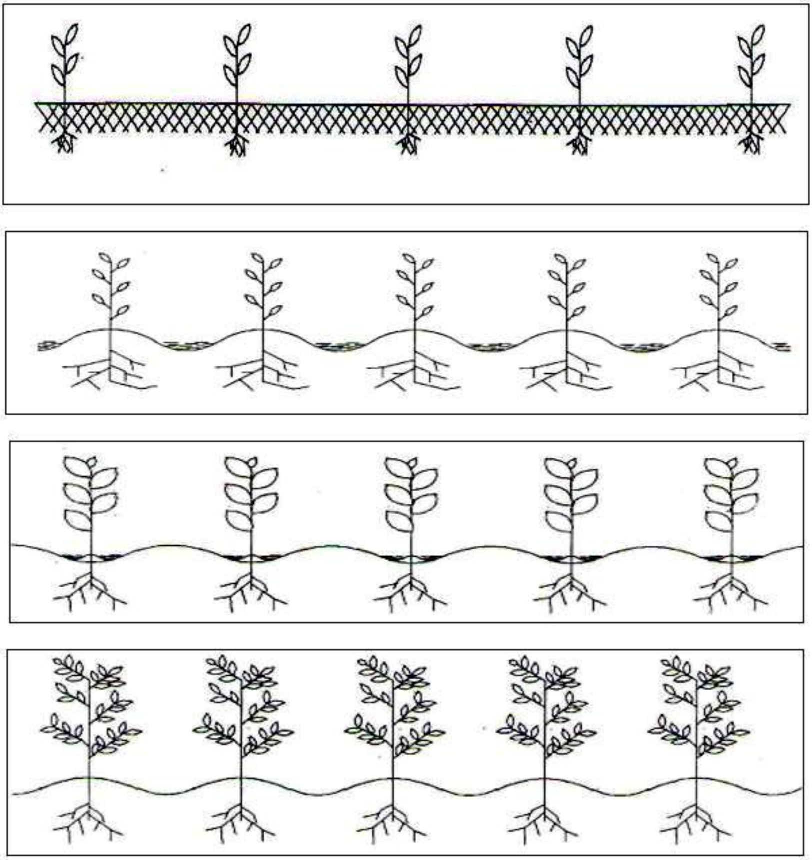
Gowaçanyň kökleriniň üstüne topragyň tommuklanmagy netijesinde, onuň hasaplaýyş gatlagyndaky yzgarlylygyň uzak wagtlap saklanmagy üçin amatly şert döredilýär. Gowaçanyň köki iki suwuň arasyndaky döwürde topragyň yzgarlylygyndan rejeli we uzak wagtlap peýdalanýar. Önümçilige hödürlenýän gowaçany suwarmagyň innowasiýa tehnologiýasynda suwaryş suwunyň peýdaly täsir koefisiýentiniň bahasy 0,90 we keşiň uzynlagyna topragyň uzgarlanyş koefisiýentiniň bahasynyň bolsa, 0,92 çenli ýokarlanýar.

Topragyň mehaniki düzümine baglylykda, iki suwuň arasy 18-20 gün uzaldylmagy gazanyldy. Suwaryş suwunyň sany 3-4 çenli azaldyldy. Şeýlelik-de, suwaryş suwunyň umumy brutto göwrüminden 2000-2500 m3/ga suw tygşytlanylygy. Önümçilige teklip edilýän gowaçany suwarmagyň innowasiýa tehnologiýasynda, gowaçany minerel dökünler bilen iýmitlendirmek ýeňilleşdirildi, olary gowaçanyň köküniň üstünden bermek mümkinçiligi döredildi. Şeýlelik-de, minerel dökünlerden 35 göterime çenli tygşytlylyk gazanyldy.

Deslapgy hasaplamalara görä, önümçilige hödürlenýän gowaçany

suwarmagyň innowasiýa tehnologiýasy Türkmenistanyň suwarymly ekin meýdanlarynda önümçilige ornaşdyrylsa, onda her ýylda gektar hasabynda suwaryş suwundan 1 mlrd. 210 mln m3 suw tygşytlylygy gazanylar. Innowasiýa tehnologiýany önümçilige ornaşdyrmak üçin suwaryşyň keş usulynyň iň amatly optimal elementleri hasaplanyldy we tablisa 5.1 berildi.

Çyzgy 5.1



Önümçilige ornaşdyrmak üçin teklip edilýän "Ýapgytly şorlaşan toprakda gowaçany suwarmagyň keş usulynyň innowasiýa tehnologiýasyny" suwaryşyň keş usuly bilen ähli ýapgytly ýokary şorlaşan toprakly ekin ýerlerde, gowaçany ösdürip ýetişdirmek üçin ulanyp bolýandygy ylmy-önümçilik barlaglary esasynda subut edildi.

Tablisa 5.2

**Suwaryşyň hasaplanyp kesgitlenen iň amatly optimal tehniki elementleri**

| Toprak | Ýapgytlygy | Suwaryşyň brutto möçberi, $m^3/ga$ | Keşiň uzynlygy, m | Suw akymy, l/s |
|---|---|---|---|---|
| Suw geçirijiligi pes | 0,0002-0,0006 | 1100 | 110-120 | 1,2-0,6<br>1,2 |
| Suw geçirijiligi orta | 0,0002-0,0006 | 1000 | 90-110 | 1,4-0,7<br>1,4 |
| Suw geçirijiligi pes | 0,004-0,006 | 1200 | 250-300 | 1,0 -0,5<br>1,0 |
| Suw geçirijiligi orta | 0,004-0,006 | 1100 | 200-220 | 0,8-0,4<br>0,8 |
| Suw geçirijiligi pes | 0,008-0,009 | 1000 | 200-250 | 0,6-0,3<br>0,6 |
| Suw geçirijiligi orta | 0,008-0,009 | 1000 | 180-200 | 0,7-0.35<br>0,7 |

## 7. Suwaryş suwuny ölçeýän we sazlaýan suw tygşytlaýjy turbalar we sifonlar

Önümçilikde, oba hojalyk ekinlerini ösdürip ýetişdirmegiň agrotehniki çärelerine laýyklykda, suwaryşyň tassyklanan kadalaryna laýyklykda, umumy ekin meýdanlaryň 90 göterimi suwaryşyň keş usuly bilen amala aşyrylýar. Häzirki wagtda gowaçadan meýilleşdirilýän hasyly almak üçin 98 göterim ekin meýdan suwaryşyň keş usuly boýunça tutulýar. Şeýle hem bugdaýyň 79 göterimi ýapgytly ekin meýdanlarynda ösdürilip ýetişdirilýär we 85 göterimi suwaryşyň keş usuly bilen suwarylýar. Önümçiligiň adaty keş usuly bilen ýapgytly ekin ýerlerde gowaçany we bugdaýy suwarmagyň kadalaryna laýyklykda, suw akymy keşleriň ýa-da zolaklaryň aýagyna ýetenden soňra, suwaryş suwy dowam etdirilýär. Çünki, suwaryş keşiň we zolagyň uzynlygynda topragyň hasaplaýyş gatlagyny endygan ýzgarlandyrmak üçin mejbury ýagdaýda ekin ýeriň ahyryndan çykýan paýaw suwy akdyrmaly bolýar. Ekin ýeriň ahyryndan çykýan paýaw suwuň göwrümini iň pes derejä çenli kemeltmek üçin keşiň başyndan goýberilýän suw akymyny iki esse azaldylýar ýa-da keş usulyň tapgyrlaýyn suwaryş tehnologiýasy bilen tutulýar.

Önümçilikde, ekin ýeriň topragynyň hiline we ýapgytlygyna hem-de suwaryş suwuň möçberine baglylykda, keşiň aýagyndan çykýan ýer üsti

ýitgi 12-35 göterim derjede bolýandygy ylmy-barlag meýdan işleriň esasynda anyklanyldy. Keşiň aýagyndan çykýan ýitgi suwlary iň az derejä çenli kemeltmek üçin suw akymyny iň amatly şertde dolandyrmak üçin suw akymyny sazlaýan we ölçeýän platmassa turbalary we sifonlary önümçilige teklip edildi we çyzgy 5.1 we 5.2 görkezildi. Oba hojalyk ekinleri suwarylanda her keşe akýan suw akymyny ölçeýän we sazlaýan suwaryş trubalary we sifonlary önümçilik üçin amatly ilkinji teklip edilýän suwaryş serişdeleridir. Suwaryş trubalary we sifonlary polietilenden ýasalýar.

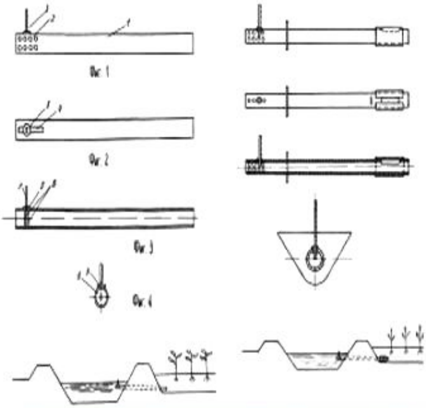
Adaty trapesiýa tipli suw ölçeýjiler uly ýaplaryň suwuny ölçemäge niýetlenilendir /6-9/. Emma suwaryş turbalary we sifonlary her bir keşe goberilýän suwy ölçemek we sazlamak üçin teklip edildi. Suw akymyny ölçeýän we sazlaýan polietilen turbalary we sifonlary ýasamak örän aňsat hasap edilýär. Önümçilik üçin iň amatlysy uzynlygy 60 sm we diametri 40-60mm polietilen turbalar hasaplanýar. Olaryň agramy bary ýogy 250 grammdan geçmaýär. Olaryň ulanyş möhleti 25 ýyldan hem köpdür we bir suwaryş möwsümde 20-30 gektara çenli ýerde peýdalanmak bolýar. Suwçynyň iş öndürijiligi 2,2 essä çenli artýar. Suwaryş suwuň göwrümine we ýeriň ýapgytlygyna hem-de topragyň hiline baglylykda 18-25 göterim suw tygşytlylygy gazanylýar. Önümçilige teklip edilýän platmassa turbalar we sifonlar bilen her keşe ýa-da zolaga goýberilýän suw akymyny 0,05-2,5 l/s çenli sazlap we ölçäp bolýar.

Teklip edilýän “Suwaryş suwuny ölçeýän we sazlaýan suw tygşytlaýjy turbalary we sifonlary” Türkmenistanyň ähli suwarymly ekin meýdanlarynda, suwaryşyň keş usuly bilen oba hojalyk ekinlerini suwarmak üçin iň amatly we arzan düşýän suwaryşyň guralydygy önümçiligiň şertinde peýdalanmak arkaly subut edildi.

Çyzgy 5.3

## Suwaryş suwuny sazlaýjy we ölçeýji turba usuly

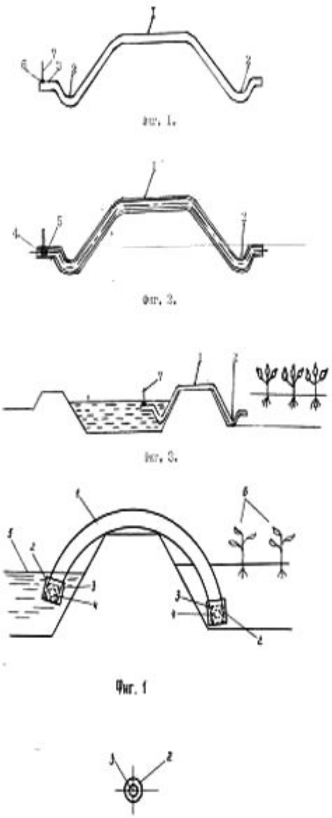
- Önümçilige hödürlenýän suwaryş suwuny sazlaýjy we ölçeýji turba usulynyň maksady, oba hojalyk ekini suwarylanda her keşe goýberilýän suw akymyny sazlamakdan we ölçemekden ybaratdyr.
- Suwy sazlaýjy we ölçeýji turba, suwy sazlaýjy we ölçeýji towlanýan mufta-krandan hem-de suwuň basyşyny ölçeýän lineýka-çyzgyçdan ybarat bolup durýar.
- Suwaryş suwy turbanyň gapdal deşigine geýdirilen mufta-krandan towlanyp sazlanýar. lineýka-çyzgyç bilen suwuň basyşy anyklanýar we suw akymyň ululygy ölçenýär.
- Suwaryş suwuň göwrümine we ýeriň ýapgytlygyna hem-de hiline baglylykda 18-25 göterim suw tygşytlylygy gazanylýar.



| Tehniki häsiýetnamalary | Ykdysady görkezijiler |
|---|---|
| Materialy | Polietilen |
| Agramy | 150-200 gr |
| Uzynlygy | 60 sm |
| Suw geçirijilik ukyby | 0,1-1,5 l/s |
| Suwçynyň iş öndürijiligi | 2-2,2 esse |
| Suw tygşytlylygy | 18-25 % |
| Ulanylyş möhleti (ýyl) | 25 we ondan hem köp |
| Möwsümde suwarylýan ýer | 20-30 ga |
| Suwuň peýdaly täsir koeffisiýenti | 0,80-0,89 |

**Suwaryş suwuny sazlaýjy we ölçeýji suwaryş sifon usuly**

| Tehniki häsiýetnamalary | Ykdysady görkezijiler |
|---|---|
| Materialy | Polietilen |
| Agramy | 150-250 gramm |
| Uzynlygy | 70 sm |
| Suw geçirijilik ukyby | 0,1-1,0 l/s |
| Suwçynyň iş öndürijiligi | 1,8-2,0 esse |
| Suw tygşytlylygy | 18-25 % |
| Ulanylyş möhleti (ýyl) | 22 we ondan hem köp |
| Möwsümde suwarylýan ýer | 20-25 ga |
| Suwuň peýdaly täsir koeffisiýenti | 0,79-0,85 |



## 8. Gowaçanyň tohum çigidini ekişe taýýarlamagyň innowasiýa biologiki usuly

Häzirki döwrüde ýurdumyzyň pagtaçylyk pudagynda gowaçanyň sütükli tohum çigidiniň nesil arkasyna baglylykda bir gektar ekin meýdana 50-120 kg tohum çigit harçlanýar. Gowaçanyň tohum çigidiniň uly möçberde ekilmeginiň sebäbi, ekişde sütükli tohum çigit biri-birine ýelmeşýär we çogdumlaýyn ýagdaýda topraga ekilýär. Önümçilikde, gowaçanyň tohum çigidini tygşytly we takyk ekmek üçin tohum çigidiň sütügi mehaniki we himiki usullar arkaly aýrylýar.

Himiki usul bilen sütügi aýrylan ýalaňaç görnüşli gowaçanyň tohum

çigidiniň ekişini, tebigatyň toplumlaýyn özara baglanyşykly howa-toprak-suw şertleriniň amatly sazlaşygynyň dörän wagtynda amala aşyrmaly bolýar. Önümçilikde, özara baglanyşykly howa-toprak-suw şertleriniň amatly sazlaşykly günleriniň wagty çäkli bolýar. Şonuň üçin hem önümçilikde gowaçanyň ýalaňaçlanan tohum çigidiň ekişiniň guramaçylyk işleri hemişe töwekgelçilikli bolýar. Gowaçanyň tohum çigidiniň anatomiýa gurluşyna laýyklykda, onuň daşyndaky sütügiň möhüm biologiki häsiýetiniň bardygy we onuň tohum çigidiň gögerijiliginiň goraglylygyna oňyn täsirini ýetirýändigi ylmy-amaly taýdan subut edildi.

Ýerine ýetirilen barlaglaryň netijesinde, "Gowaçanyň tohum çigidini ekişe taýýarlamagyň innowasiýa biologiki usuly" döredildi we önümçilige ornaşdyrmak üçin teklip edildi /10/. Gowaçanyň tohum çigidini ekişe taýýarlamagyň innowasiýa biologiki usulynyň tehniki çözgüdi aşakdaky işleri amala aşyrmakdan ybaratdyr, ýagny gowaçanyň wajyp biologiki gurluşly sütükli tohum çigidiň daşyna suw, organiki we mineral döküniň hem-de himiki serişdäniň zerur sazlaşykdaky gatnaşygy, awtomatiki enjamyň kömegi bilen tohum çigidiň daşyna örtülýär we ýylmanak görnüşine getirilýär.

Gowaçanyň tohum çigidiň daşynyň ýylmanak görnüşine getirilmegi bilen tohum çigidiň takyk we tygşytly ekilmegine mümkinçilik döredildi. Gowaçanyň takyk ekilmegi bilen tohum çigitden 2 esse tygşytlylyk gazanyldy. Gowaçanyň tohum çigidiniň tygşytly ekilmegi netijesinde, ýurdumyz boýunça gowaça ekiýän meýdanyň köp bölegine, tohum çigidiň ýokary arkalarynyň ekilmegine mümkinçik ýardamy döredildi. Şeýle hem innowasiýa biologiýa usulda, gögerip gelýän her bir ýaş gowaçanyň fiziologiki ösüşinde iýmit üpjünçiligi has hem gowulandyrylýar.

Ýaş gowaçanyň iýmit üpjünçiliginiň gowulandyrymagy netijesinde, ýaş gowaçanyň genetiki gurluşynde saklanýan hojalyk ähmiýetli ýokary hasyl berijilik häsiýetiniň ýüze çykagyna ýardam ýerilýär diýlip çaklanýar. Gowaçanyň tohum çigidiniň ýylmanak görnüşine getirilen tohum çigitler biri-birine ýelmeşmeýär. Netijede, gowaçanyň takyk ekilmegi gazanylýar we belli bir ädim bilen olar topraga aýratynlykda düşýär. Ekin meýdanda gowaçadan doly gögeriş alynýar we onuň takyk ekilmegi netijesinde, gowaçany ýekeleme el güýji iň pes derejesine çenli kemeldilýär.

Innowasiýa biologiki usulyň maksadyna ýetmek üçin bir tonna gowaçanyň sütükli tohum çigidiň hiline baglylykda, 0,6 tonna çenli ekologiki taýdan arassa çüýrän ders we amatly sazlaşykdaky suwuň, mineral dökünleriň we keseliň garşysyna ulanylýan himiki serişdeli garyndy, okuň daşyndan aýlanýan awtomatiki enjamda, gowaçanyň sütükli tohum çigidiniň daşyna örtülýänçä garylýar. Okuň daşyndan

aýlanýan awtomatiki enjamyň görnüşine baglylykda, onuň amatly aýlaw tizligi sazlanýar.

Gowaçanyň tohum çigidini ekişe taýýarlamagyň innowasiýa biologiki usuly Ahal, Mary, Lebap we Daşoguz welaýatlarynda önümçilige ornaşdyryldy we surat 6.1-6.10 görkezildi. Ahal welaýatynda ekiljek gowaçanyň tohum çigidi aşakdaky suratda görkezilýär.

**Ahal ylmy-önümçilik synag hojalygynda ekişiň geçirilýän wagty**

Surat 6.1.

**Gowaçanyň hasylynyň ýetişen döwri**

Surat 6.2; Surat 6.3; Surat 6.4

Ders bilen örtülen gowaçanyň tohum çigidi ekilen wariantynda gowaçanyň hasyly 25,5 s/ga, bir gozadaky pagtanyň ortaça agramy 6,03 gr, süýümiň çykymy ortaça 36,3 göterime we 1000 çigidiň ortaça agramy 118,5 gr deň bolandygy anyklanyldy.

“Gowaçanyň tohum çigidini ekişe taýýarlamagyň innowasiýa biologiki usulynyň” Ylmy-barlag pagtaçylyk institutyň ekin meýdanynda önümçilige ornaşdyrmak üçin ýerine ýetirilen işleriň suraty 6.5. we 6.6. görkezildi.

**Çowaça tohumyň taýýarlanylýan wagty.**

Surat 6.5.

**Ylmy-barlag pagtaçylyk institutyň ekin meýdanynda gowaçanyň ekişi.**

Surat 6.6.

Ders bilen örtülen gowaçanyň tohum çigidi ekilen wariantynda gowaçanyň hasyly 23,5 s/ga, bir gozadaky pagtanyň ortaça agramy 3,32 gr, süýümiň çykymy ortaça 33,0 göterime we 1000 çigidiň ortaça agramy 117,0 gr deň kesgitlenildi.

"Gowaçanyň tohum çigidini ekişe taýýarlamagyň innowasiýa biologiki usulynyň" Lebap welaýatynyň Lebap ylmy-önümçilik synag hojalygynyň ekin meýdanynda önümçilige ornaşdyrmak üçin ýerine ýetirilen işleriň suraty 6.7 we 6.8. görkezildi.

**Ders bilen örtülen gowaçanyň tohum çigidiniň ekişe taýýarlanylan görnüşi**

Surat 6.7.

**Gowaçanyň tohum çigidiniň ekilýän wagty**

Surat 6.8

Önümçilik synagyň ders bilen örtülen gowaçanyň tohum çigidi ekilen wariantynda onuň ortaça boýy 81 sm, şahasynyň ortaça sany 18 we gozalaryň ortaça sany 22 deň boldy.

"Gowaçanyň tohum çigidini ekişe taýýarlamagyň innowasiýa biologiki usulynyň" Daşoguz welaýatynyň Daşoguz ylmy-önümçilik synag hojalygynyň ekin meýdanynda önümçilige ornaşdyrmak üçin ýerine ýetirilen işleriň suraty 6.9 we 6.10. görkezildi.

**9. Gowaçanyň ekişine taýýarlanylan tohum çigidi we Gowaçanyň tohum çigidiniň ekişiniň geçirilýän wagty.**

Surat 6.9; 6.10.

Ders bilen örtülen gowaçanyň tohum çigidi ekilen wariantynda gowaçanyň hasyly 18,75 s/ga, bir gozadaky pagtanyň ortaça agramy 5,0 gr, süýümiň çykymy ortaça 36,3 göterime we 1000 çigidiň ortaça agramy 120,1 gr deň bolandygy kesgitlenildi.

Gowaçanyň tohum çigidini ekişe taýýarlamagyň innowasiýa biologiki usulynyň, adaty önümçilikde ulanylýan usullaryndan esasy artykmaçlygy aşakdakylardan ybaratdyr:

1. Önümçilige teklip edilýän innowasiýa biologiki usulynda gowaçanyň tebigy genetiki neslini saklamakda möhüm ähmiýeti bolýan sütük, tohum çigidiň anatomiki gurluş düzüminde saklanýar.
2. Innowasiýa biologiki usulynda, gowaçanyň tohum çigidiniň sütüginiň daşy arassa çüýrän ders, minaral dökün we himiki serişde goşundynyň garyndysy bilen örtülýär we tohum çigit biri-birine ýelmeşmeýän ýylmanak görnüşine getirilýär hem-de çowaçanyň tohum çigidiniň takyk we tygşytly ekilmegine şert döredilýär.

3. Innowasiýa biologiki usulynda, gowaçanyň tohum çigidiniň bir kadada ekilmegi netijesinde, bir gektar meýdana sarp edilýän adaty tohum çigitden 3 esse tygşytlylyk gazanylýar. Bir kadada ekilen tohum çigitden gögeren gowaçanyň ýekeleme işine sarp edýän daýhanyň el zähmeti iň pes derejä çenli kemeldilýär.

4. Innowasiýa biologiki usulynda, gowaçanyň tohum çigidiniň bir gektar ekin meýdana sarp edilýän tohum çigidiň 3 esse tygşytlanýar. Şeýlelik-de, ýurdumyz boýunça umumy gowaça ekiljek meýdanlaryň köp böleginde, gowaça sortunyň ýokary arkalarynyň ekilmegine mümkinçilik döreýär.

5. Innowasiýa biologiki usulynda ekişe taýýarlanylan gowaçanyň tohum çigidiniň daşynyň goragly bolýandygy netijesinde, zerur kadada saklanmagy bilen tohum çigidi 5 ýylyň dowamynda ammarlarda saklanmak we ulanmak mümkinçiligi bolýar.

6. Innowasiýa biologiki usulynda tohum çigidiň daşynyň goragly bolmagy sebäpli, gowaçanyň ekişini adaty tohum çigidiň ekişinden 6-10 gün ir başlamak maslahat berilýär. Çünki, gowaçanyň tohum çigidi, topragyň ýylylygynyň peselmeginde durnukly we ýokarlanmagynda goragly bolýar.

7. Innowasiýa biologiki usulynda, gögerip çykyp gelýän ýaş gowaçanyň fiziologiki ösüş döwründe, olaryň her biri üçin aýratynlykda iýmit üpjünçilik şertiniň gowulandyrylmagy netijesinde, ýaş gowaçanyň genetikasynda saklanýan wajyp hasyl berijilik häsiýetiniň ýüze çykmagyna ýardam berilýär.

8. Önümçilige teklip edilýän innowasiýa biologiki usulynda, gögerip gelýan ýaş gowaçanyň näzik köklerine, topragyň düzüminde bar bolan zyýanly duzlaryň we ýüze çykýan keselleriň ýaramaz täsirleri kemeldilýär we kada laýyklykda bir gektar meýdanda 110 müň düýp gowaçanyň gögerip çykmagyna hem-de olaryň sagdyn ösmekliklerine ýardam berilýär.

9. Innowasiýa biologiki usulyny, ýurdumyzyň oba hojalyk ekinleriniň tohum çigidini ekişe taýýarlamak bilen bagly pudagyň önümçiliginde giňden ornaşdyrylmagynyň ykdysady taýdan bähbitli boljakdygy bellenilýär.

10. Türkmenistan boýunça oba hojalyk ekinleriniň tohumyny öndürýän ýöriteleşdirilen hojalyklaryň sanynyň azaldylmagy we ekin ýerleriň meýdanlarynyň kemeldilmegine şertler döredilýär. Tohum taýýarlamak üçin ekişden boşan ýerler goşmaça hojalyk ekin dolanşygyna girizilmegi gazanylýar.

## PEÝDALANYLAN EDEBIÝATLAR

1. Oýlap tapyşyň çäklendyrylen patenti № 758 15.02.2018 ý. ş.Aşgabat.

2. Отчет о научно-исследовательской работе «Создать полигон орошения и разработать водосберегающую технику и технологию поливов сельскохозяйственных культур» Ашгабат 1991 год.

3. Oýlap tapyşyň çäklendyrylen patenti № 586 04.04.2014 ý. ş Aşgabat.

4. Отчет о научно-исследовательской работе «Разработать оптимальную технологию полива садов и виноградников под корневой увлажнительной системой в условиях повышенной водопроницаемости почв» Ашгабат 1992 год.

5. Oýlap tapyşyň çäklendyrylen patenti № 512 17.12.2010 ý. ş.Aşgabat.

6. Oýlap tapyşyň çäklendyrylen patenti № 115 16.04.1998 ý. ş.Aşgabat.

7. Oýlap tapyşyň çäklendyrylen patenti № 164 23.05.1998 ý. ş.Aşgabat.

8 Oýlap tapyşyň çäklendyrylen patenti № 258 01.06.1998 ý. ş.Aşgabat.

9. Авторское свидетельство № 161053 08.08.1990 г. г.Москва.

10. Oýlap tapyşyň çäklendyrylen patenti № 730 28.08.2017 ý. ş.Aşgabat.

*GEF — bu biodürlüligiň ýitirilmegine, howanyň üýtgemegine, daşky gurşawy hapalanmagyna hem-de ýerleriň we ummanlaryň ýagdaýynyň ýaramazlaşmagyna garşy göreşmäge bagyşlanan gaznalaryň birleşmesidir. Onuň grantlary, bilelikdäki maliýeleşdirmesi we syýasatlary taýýarlamakdaky goldawy ösüp barýan ýurtlara möhüm ekologik meselelerini çözmäge we halkara ekologik konwensiýalar boýunça borçnamalaryny ýerine ýetirmäge kömek edýär. Geçen üç onýyllygyň dowamynda GEF 23 milliard amerikan dollaryndan gowrak serişdeleri berdi we milli we sebit taslamalarynyň 5 000-den gowragyny maliýeleşdirmek üçin bilelikdäki maliýeleşdirme görnüşinde 129 milliard amerikan dollaryny üpjün etdi.*