

UOT: 626.81/84:631.559

SUVARMA ÜSULLARI VƏ TEXNİKALARI, ONLARIN TƏTBİQ SƏVİYYƏSİ

g.-m.e.ü.f.d., dos. Ç.C. Gülməmmədov,
E-mail: gcin56mail.ru

"AzHvəM" EİB

doktorant L.M. Mirsalahova

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

Məqalə redaksiya heyətinin 31.03.2022-ci il tarixli iclasında (protokol № 02) a.e.ü.f.d., dos. R.İ. Rıfıllayevin təqdimatı əsasında müzakirə olunaraq, onun Birliyin "Elmi əsərlər toplusu"nın XLIII cildinə daxil edilməsi qərarə alınmışdır.

Xülasə. Məqalədə müntəzəm suvarmada tətbiq edilən suvarma üsulları və bu üsulları həyata keçirən suvarma texnikaları haqqında icmal verilmiş, hər bir üsulun tətbiq şəraiti göstərilmişdir. Azərbaycanda mütərəqqi suvarma texnika və texnologiyalarının mövcud vəziyyəti araşdırılmışdır.

Açar sözlər: suvarma, üsul, texnika, tətbiq, müasir vəziyyət.

Giriş. Azərbaycanda kənd təsərrüfatı məhsulları istehsalının 80%-dən çoxu suvarılan torpaqların payına düşür. Suvarma suyu torpağa müxtəlif üsullar (texnologiyalarla) və texnikalar vasitəsilə verilir. Suvarma üsulunun və texnikasının seçilməsi kənd təsərrüfatı əkinlərinin növündən, iqlim, torpaq, relyef, hidrogeoloji şərait və digər amillərdən asılıdır [1,2,3,4,5,6]. Bu zaman hər bir suvarma üsul və texnikalarının üstün və çatışmayan cəhətlərinin müəyyən olunması, həmçinin müasir vəziyyətinin öyrənilməsi suvarma suyuna qənaət edilməsi baxımından mühüm praktiki əhəmiyyət kəsb edir.

Tədqiqat obyekti və metodikası. Tədqiqat obyekti suvarma üsulları və suvarma texnikalarıdır. Müntəzəm suvarmada tətbiq edilən suvarma üsul və texnikaları, onların üstün və çatışmayan cəhətləri, həmçinin müasir vəziyyəti ədəbiyyat mənbələrinin və aparılmış təcrübə məlumatlarının toplanılması, təhlili və sistemləşdirilməsi əsasında həyatya keçirilmişdir.

Təhlil və müzakirələr. Müntəzəm suvarmada tətbiq olunan əsas suvarma üsulları aşağıdakılardır:

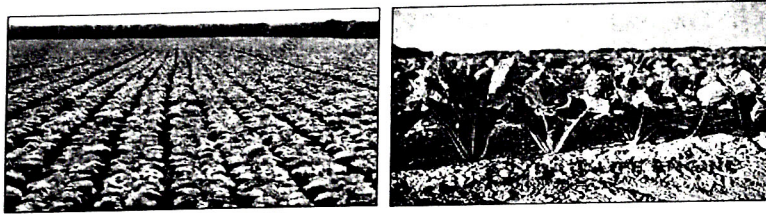
1. Yەرüstü suvarma (səth suvarması). Bu üsul ən geniş yayılmış suvarma üsuludur. Bu üsulu həyata keçirmək üçün bir sıra suvarma texnikalarından istifadə olunur. Bu suvarma texnikalarına şırımlar, zolaqlar, ləklər, çiləyici maşınlar, çiləyici qurğular, çiləyici aparatlar, aerosol yaradan qurğular və suvarma şlanqları daxildir [1,2,3,4]. Azərbaycanda ən geniş yayılmış suvarma texnikalarına şırımlar, ləklər və zolaqlar daxildir. Çiləyici qurğu, maşın və aparatlarla, həmçinin aerosol suvarma çox kiçik ərazilərdə aparılır.

2. Torpaqdaxili suvarma. Bu suvarma üsulu ən mütərəqqi suvarma üsulu hesab edilir. Bu suvarma üsulu damcı suvarma sistemləri, ineksiya və yeraltı suvarma sistemi vasitəsilə həyata keçirilir. Digər suvarma üsullarından fərqli olaraq, bu üsulun tətbiqi zamanı torpağın strukturu pozulmur və az suvarma norması tələb olunur.

Səth suvarma texnikalarından biri olan cərgələrlə suvarma əsasən cərgələr üzrə becərilən kənd təsərrüfatı bitkilərinin (pambıq, qarğıdalı, bostan, tərəvəz və sair bitkilərin) suvarılmasında tətbiq edilir. Üzüm və meyvə bağları, yaşıllıqlar da şırımlarla suvarılır. Şırım istiqamətində yer səthinin mailliyi 0,002-0,02 olan, yaxşı hamarlanmış sahələrdə bu üsulla suvarmanın tətbiqi əlverişlidir (şək.1).

Şırımlar dərinlikləri, en kəsiyinin formaları, uzunluqları, şırımlararası məsafələri, şırımda suyun axım sürəti və torpağa hopma xassələrinə və s. görə müəyyən qruplara bölünür. Dərinliyinə görə şırımlar: dayaz (dərinliyi 8-12 sm), orta dərinlikli (12-16 sm) və

dərin (16-22 sm); uzunluğuna görə: qısa, orta uzunluqlu və uzun olur.



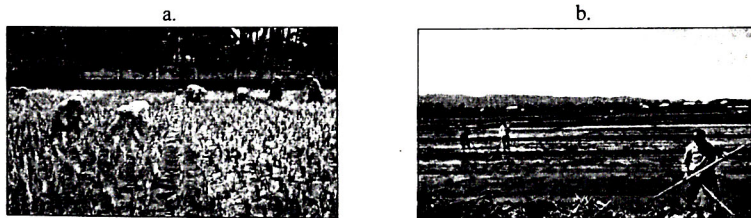
Şək. 1. Şırımlarla suvarma üsulu [3]

En kəşiyinin formasına görə şırımlar: parabola, üçbucaq, trapesiya şəkilli və yuvalı olur. Daha çox istifadə olunan üçbucaq, trapesiya formalı şırımlardır. Bu şırımların dibdən olan eni 10 sm-ə qədər təşkil edir.

Axarlıq xassəsinə görə şırımlar: axar və küt növlərinə bölünür. Axar şırımlarda suvarma suyu şırımla axaraq, tədricən torpağa hopur. Axar şırımlar öz növbəsində, suvarma suyunun suvarma aparılan şırımlardan aşağı sahələrə verilməsinə və ya verilməməsinə görə də iki yerə bölünür. Suvarma suyu aşağı sahələrə verilmədikdə suvarılan şırımın uzunluğunun 85-90 %-i qədər su axıdıldıqdan sonra suyun verilməsi kəsilir. Şırımın islanmış hissəsindəki su tədricən axaraq, onun sonuna qədər çatır. Bu halda şırım boyunca torpaq qatı qeyri-bərabər islanır.

Ləklərlə suvarma əsasən çəltiyin becərilməsində, o cümlədən şoran torpaqların yuyulmasında tətbiq edilir. Bu üsulla ləklər tam, fasilələrlə və fasiləsiz olaraq su ilə tam doldurulur (şək.2). Bu zaman su qravitasiya hesabına torpağın aşağı qatlarına süzülür.

Bu üsulla suvarma aparmaq üçün suvarılacaq sahədə ətrafı xüsusi tirələrlə əhatə olunan ləklər düzəldilir. Ləklərin sahəsi yerin mailliyindən, torpağın növündən, sukeçirmə qabiliyyətindən, sahəyə veriləcək suvarma suyunun normasından asılı olaraq 0,1-1,0 ha arasında dəyişir. Düzənlik sahələrdə və sukeçirmə qabiliyyəti zəif olan torpaqlarda ləklərin sahəsi 5 ha və daha çox olur. Ləklər adətən düzbucaq formasında düzəldilir.



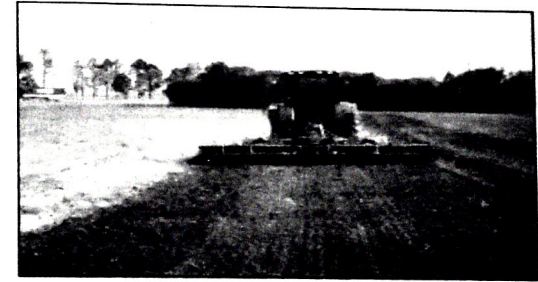
Şək.2 (a, b). Ləklərlə suvarılma üsulu və texnikası [3].

Ləklərin ətrafında yer səthinin mailliyi istiqamətində uzununa, maillik az olan istiqamətdə isə eninə tirələr çəkilir. Tirələrin hündürlüyü 0,35-0,50 sm-ə qədər qəbul edilir ki, bu da suvarma və ya yuma zamanı ləkə veriləcək suyun miqdarından asılı olaraq müəyyən edilir. Suvarma zamanı ləkə 10-15 sm-ə qədər, yuma zamanı isə daha çox (20-30 sm) su

doldurulur. Tirələr xüsusi tirəüzəldən KZU-3 markalı maşınla düzəldilir.

Ləklərlə suvarma zamanı əkin qatında olan qida maddələri yuyularaq torpağın alt qatlarına aparılır. Bundan başqa, torpağın istilik, hava rejimi və s. də pozulur. Belə torpaqlarda məhsul yığımından sonra kompleks aqrotekniki və meliorativ tədbirlər tətbiq etməklə onların su-fiziki xassələrinin yaxşılaşdırılması, münbitliyinin artırılması tələb olunur.

Zolaqlarla suvarma əsasən çoxillik ot və taxıl bitkilərinin becərilməsində istifadə edilir (şək.3). Zolaqlarla suvarma üsulunun özünəməxsus müsbət və mənfi cəhətləri vardır. Müsbət cəhətlərinə: suvarma zamanı zolaqlar boyunca torpaq qatının bərabər islanması, suvarmanın texniki cəhətdən asanlaşması, kənd təsərrüfatı maşınları üçün əlverişli iş şəraitinin təmin edilməsi, suvarmada əmək məhsuldarlığının yüksəldilməsi və s. aiddir. Mənfi cəhətlərinə isə suvarma zamanı torpağın strukturunun, torpaqda hava və qida rejiminin müəyyən qədər pozulması aiddir.



Şək.3. Zolaqlarla suvarma zamanı əkin sahələrinin hazırlanması [3].

Zolaqlar öz növbəsində eni və uzunluğuna görə qruplara bölünür. Belə ki, eninə görə zolaqlar: ensiz və enli olur. Ensiz zolaqların eni sahədəki kənd təsərrüfatı maşınlarının ölçülərindən asılı olaraq bir-birindən fərqlənir (1,8; 3,6; 7,2 m-ə qədər), enli zolaqların eni isə 20-30 m-ə qədər qəbul edilir. Zolaqların enini seçəndə onun eni istiqamətində yer səthinin mailliyi nəzərə alınmalıdır. Eninə istiqamətdə maillik çox olduqda ensiz, az olduqda isə enli zolaqlar çəkilir. Enli zolaqlarda torpaqdan istifadə əmsalı da müəyyən dərəcədə azalır. Buna görə də, mailliyin optimal olduğu sahələrdə enli zolaqlardan istifadə edilməsi daha əlverişli hesab olunur.

Yer səthinin mailliyindən, hamarlanmanın keyfiyyətindən, sahəyə verilən suyun sərfindən asılı olaraq zolaqlar uzunluğuna görə: qısa və uzun ola bilər. Qısa zolaqların uzunluğu 50 m-ə, uzun zolaqların uzunluğu isə 400-500 m-ə qədər layihələndirilə bilər.

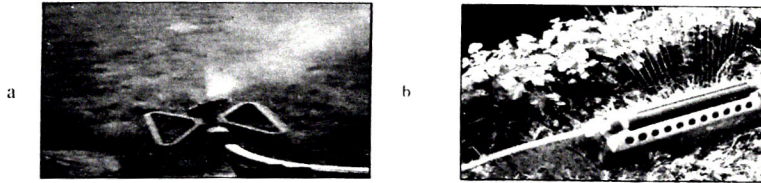
Zolaqlara su müvəqqəti arxlar və daimi fəaliyyət göstərən kanallar vasitəsi ilə verilir. Zolağa su bilavasitə onun başlanğıcından verilir. Zolaqları səpinqabağı müddətdə və səpin müddətində çəkmək olar. Zolaqların yanlarında onların uzunluğu boyunca hündürlüyü 10-25 sm olan tirələr çəkilir. Tirələr xüsusi tirəüzəldən KZU-0,3, KZU-0,5 və s. markalı maşınlar vasitəsilə düzəldilir.

Səth üsulu ilə suvarmanın bir sıra çatışmayan cəhətləri vardır. Bunlara böyük su itkilərinin olması, süzülən sular hesabına qunt sularının səviyyəsinin qalxması, torpaqlarda təkrar şorlama və şorakətləşmə proseslərinin baş verməsi, bir sıra hallarda isə torpağın su-fiziki xassələrinin dəyişməsi, habelə torpağın üst qatından qida maddələrinin aşağı qatlara miqrasiya etməsi daxildir.

Çiləmə üsulu ilə suvarmada suvarma suyu nəqliçici kanal və boru kəməri ilə sahəyə

çatdırıldıqdan sonra çiləyici maşın, qurğu və aparatlar vasitəsilə yağış şəklində yer səthinə çilənir (şəkl.4).

Bu texnika və texnologiyalarla suvarma zamanı suvarma norması xeyli azalır. Küləyin sürəti 5-6 m/s-dən böyük olduqda, çiləmə üsulunun tətbiqi çətinləşir. Çiləmə üsulu suvarmanın mexanikləşdirilməsini və avtomatlaşdırılmasını, suvarma suları ilə gübrələrin verilməsini və s. təmin edir. Şırımlar, ləklər və zolaqlarla suvarma üsullarından fərqli olaraq bu üsulda qrunut sularının qidalanma intensivliyi kəskin şəkildə azalır.



Şəkl.4. Çiləmə qurğuları [3]:

a-impulsla işləyən çiləmə qurğusu; b-nasosla işləyən qövs üzrə çiləmə qurğusu

Çiləmə üsul və texnikaları yüksək sukeçiriciliyə malik olan torpaqlarda, mürəkkəb relyefə malik ərazilərdə, su ehtiyatlarının çatışmadığı zonalarda və digər şəraitlərdə uğurla tətbiq edilir. Ona görə də, bu suvarma üsulu mütləq suvarma üsulu hesab edilir.

Çiləmə üsulu ilə suvarma zamanı müxtəlif maşın və aqreqlatlardan, səyyar, yarımstasionar və stasionar qurğulardan istifadə olunur. Bu aqreqlatların seçilməsi zamanı əkinin növü, relyefin xüsusiyyəti, torpaq örtüyü, hidrogeoloji şərait nəzərə alınır. Suçiləyici aparatlara su müvafiq maşın və aqreqlatların köməyi ilə açıq və qapalı suvarma şəbəkəsindən verilir. Çiləyici aparatda yaradılan təzyiqin təsirindən suvarma suyu şırınaq şəklində atmosfərə vurulur, oradan da kiçik damcılara çevrilərək süni yağış kimi yağdırılır.

Çiləmə üsulunun digər suvarma üsullarından üstünlükləri aşağıdakılardır:

- suvarma prosesi bütövlükdə mexanikləşdirilir və avtomatlaşdırılır;
- suvarma suyuna qənaət olunur;
- suvarma kiçik normalarla və tez-tez aparılır;
- suvarma nəticəsində torpaqla bərabər bitkinin gövdəsi də islanır;
- yer səthində yaxın atmosfer təbəqəsində əlverişli mikroiklim yaradılır. Bu isə öz növbəsində ümumi buxarlanmanın azalmasına səbəb olmaqla bərabər, bitkinin normal inkişafı üçün əlverişli şərait yaradır;
- əsaslı hamarlama işləri aparmadan mürəkkəb relyefli və maili sahələrdə bu üsulun tətbiqi mümkündür;

- torpaqdan istifadə əmsalı və sistemin faydalı iş əmsalı yüksək olur;
- suvarma zamanı torpağın strukturu pozulmur;
- torpağın yalnız aktiv qatı islanır;
- sahələrə suvarma suyu ilə birlikdə gübrənin verilməsi imkanı da yaranır və s.

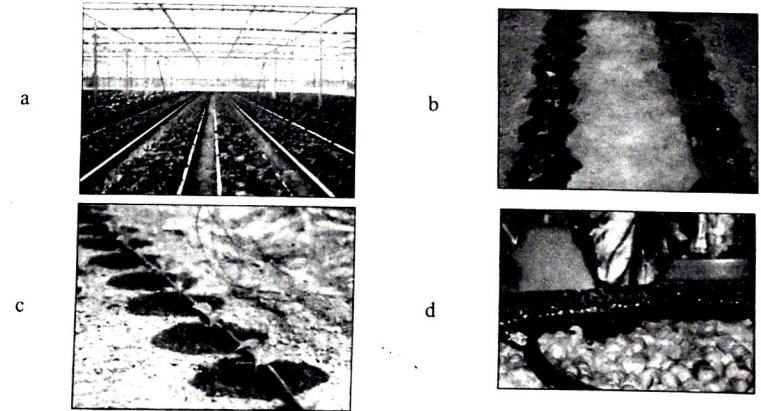
Çiləmə üsulu ilə suvarmanın çatışmayan cəhətlərinə çiləyici qurğuların və aparatların hazırlanmasına xeyli metalın sərf edilməsi, əlavə istismar xərclərinin artması, küləkli havada suvarılan sahədə suvarması suyunun qeyri-bərabər paylanması və nəticədə suvarmanın effektivliyinin azalması və sair daxildir.

Dispers suvarma (şəkl.4) çiləmə üsulu ilə suvarmanın bir növüdür. Bu suvarma üsulu su dumanı yaradan xüsusi qurğuların köməyi ilə həyata keçirilir. Bu zaman havanın yerüstü

təbəqəsi, bitkilərin yer səthində olan hissəsi və torpağın səthi nəmləşdirilir, nəticədə mikroiklim yaxşılaşdırılır və bitkilərin transpirasiyası azalır. Bu üsul sitrus, üzüm və digər əkin sahələrində bitkilərin suvarılma zamanı onların donmadan qorumasında, vegetasiya müddətini azaltmaq və bununla da məhsuldarlığı artırmaq üçün istifadə edilir.

İkinci suvarma üsulu torpaq daxili suvarma üsuludur. Bu üsulu həyata keçirmək üçün müxtəlif suvarma texnikalarından istifadə olunur. Bu üsulda su gübrə ilə birlikdə torpağın bitki kökü yerləşən qatına, aralarındakı məsafə 1 m olmaqla, 45-60 sm dərinlikdə yerləşən borular vasitəsilə verilir. Bu zaman torpağın strukturu pozulmur, əmək sərfi və suvarma norması azalır, kənd təsərrüfatı işlərinin mexanikləşdirilməsi şəraiti yaxşılaşır. Lakin torpaqların şoranlaşması təhlükəsi istisna olunmur.

Torpaq daxili suvarma damcı yaradan sistem, ineksiya və torpaqaltı perforasiyalı borular sistemi vasitəsilə həyata keçirilir. Damcı suvarma üsulunda suvarma suyu qidalandırıcı maddələrlə birlikdə, arasıkəsilmədən mikrovericilər vasitəsilə bitkilərin fizioloji tələbatı nəzərə alınmaqla fasiləsiz olaraq kiçik su sərfəli ilə boru kəməmindən su qəbulədən xüsusi damcıladıcılarla torpağın bitki və ya meyvə ağaclarının bilavasitə kök sisteminin inkişaf etdiyi hissəsinə verilir. Bu zaman süzölməyə və buxarlanmaya sərf olunan suyun miqdarı minimum olur və yüksək məhsuldarlıq əldə edilir. Belə suvarma bağların, üzümliklərin və sitrus bitkilərinin, o cümlədən istixanalarda güllərin və tərəvəzlərin suvarılmasında tətbiq olunur (şəkl.5).



Şəkl.5. Damcı suvarma üsulu [3]:

a, b, c - istixanalarda güllərin və tərəvəzlərin suvarılması üçün tətbiq olunan damcı suvarma üsulu; d - damcı şlanqı.

Suyun verilməsi damcı şlanqı və damcıladıcılar vasitəsilə aparılır. Belə şlanqlar mikroməməli səthə malik olur, həmin şlanq vasitəsilə su damcı şəklində səvrlülür və bu zaman şlanq sanki tərləyir. Damcı şlanqı diametri 16-22 mm olan nazik divarlı plastik boru olub, daxilədən səthi damcıladıcılardan təşkil olunur (şəkl.5).

Ağacların suvarılmasında damcıladıcılardan istifadə olunur. Bu damcıladıcılar vasitəsi ilə ağacın kök hissəsinə istənilən sərfdə damcıları buraxmaq mümkündür.

Bu suvarma texnikaları mürəkkəb və yüksək mailliyə malik relyef şəraitində, qumlu və gilli

torpaqlarda, güclü küləklərin müşahidə olunduğu zonalarda tətbiq edilir. Bu suvarma üsulunun tətbiqi zamanı, çiləmə üsulu ilə müqayisədə, suya 1,5-2,0 dəfə qənaət olunur.

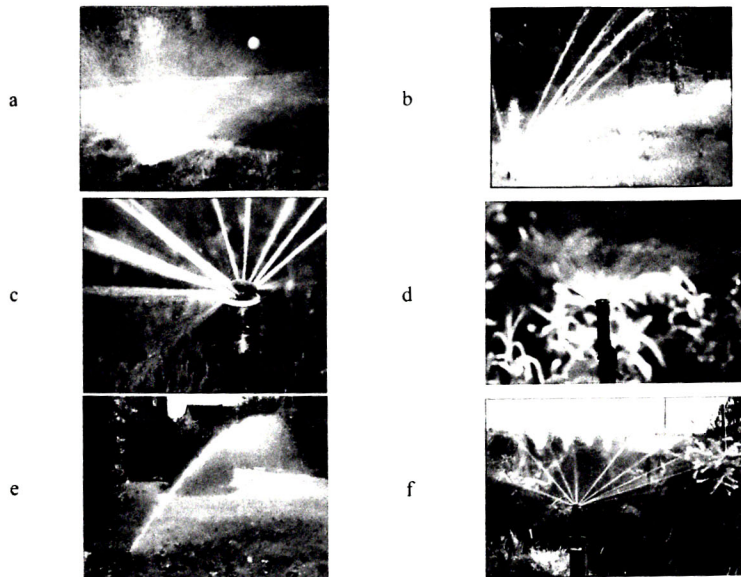
Torpaqdaxili suvarmanın digər növü subsuvarma və ya yeraltı suvarmadır.

Subsuvarma və ya yeraltı suvarma zamanı torpağın bitki kökləri yerləşən torpaq qatı qurultu suları və ya yeraltı perforasiya edilmiş borular sistemi vasitəsilə nəmləndirilir.

Bu suvarma üsulu şirin qurultu suları yer səthinə yaxın yerləşən, torpaqda şorlaşma olmayan və aerasiya zonası yaxşı kapillyarlıq xassəsinə malik olan hallarda tətbiq edilir. Yeraltı suvarma üsulü və texnikaları yalnız təcrübə sahələrində sınaqdan çıxarılmışdır. Onlar geniş tətbiq tapmamışdır. Bu sistemin mürəkkəb olması, təmiz və asılı hissəcikləri olmayan şirin suyun tələb olunması ilə əlaqədardır.

Bağ sahələrinin suvarılması üçün avtomatik suvarma texnikalarından istifadə etmək daha əlverişlidir. Bu texnikaların tətbiqi bir sıra üstünlüklərə malikdir: su sahəyə bərabər miqdarda verilir, qazon, ağac, kol, gül və s. bitkilərin suvarma norması dəqiq tətbiq olunur, suyun verilmə vaxtı (səhər və ya axşam) avtomatik olaraq dəqiq təyin olunur, su resurslarına və vaxta qənaət olunur, suvarmada insan əməyi istisnəlik təşkil edir. Bununla belə, avtomatik suvarma texnikalarından geniş ərazilərdə istifadə edilməsi külli miqdarda vəsait və əmək sərfi tələb edir. Ona görə də, bu texnikalardan yalnız kiçik təsərrüfatlarda, yaşayış məntəqələrində və həyətəni sahələrdə istifadə olunur.

Şəkil 6-da müxtəlif avtomatik suvarma texnikaları əks etdirilmiş və onların variantları, o cümlədən müxtəlif suvarma üsulları (damcı, şırnaq, mikrodamcı və s.) göstərilmişdir.



Şəkil 6. Avtomatik suvarma texnikaları [3]:
a və d-aerosol çiləyicilər; b,c,f-şırnaqlı çiləyici qurğular; e-uzun şırnaqlı yağışyağdırıcı.

Hal-hazırda Azərbaycanda olduqca kiçik ərazilərdə təqribən 74,289 min ha əkin sahəsində çiləmə, damcı və digər mütərəqqi suvarma texnika və texnologiyaları ilə suvarma aparılır. Əkin sahələrinin 660,6 min ha şırımlarla, 653,5 min ha-ı isə zolaqlarla suvarılır.

Nəticə. Suvarma texnika texnologiyalarının düzgün seçilməsi və mütərəqqi suvarma texnikalarının tətbiqi hesabına su itkilərinin qarşısını almaq və şırım, lək və zolaqlarla suvarma texnikaları ilə müqayisədə suvarma suyuna 15 %-dən 85 %-ə qədər qənaət etmək mümkündür.

ƏDƏBİYYAT

1. Bağırov Ş.N. Suvarma meliorasiyası. Bakı: Maarif, 1985, 300 s.
2. Başirov N.B. Mütərəqqi suvarma texnikası. Bakı: Elm, 1999, 139 s.
3. Məmmədova E.A. Meliorativ hidrogeologiya. Dərslik Bakı: "Ləman nəşriyyat poliqrafiya" MMC, 2016, 268 s.
4. Богущевский А.А., Голованов А.И., Кутергин В.А. и др. Сельскохозяйственные гидротехнические мелиорации. М.: Колос, 1981, 375 с.
5. Колпаков В.В., Сухарев И.П. Сельскохозяйственные мелиорации. М.: Колос, 1981, 328 с.
6. Костяков А.Н. Основы мелиорации. М.: Сельхозгиз, 1960, 624 с.

СПОСОБЫ ОРОШЕНИЯ, ТЕХНИКА ПОЛИВА И УРОВЕНЬ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

д.ф.г.-м.н., доц. Ч.Д. Гюльмамедов

E-mail: gcin56@mail.ru

НПО «Аз.Гим»

докторант Л.М. Мирсалахова

Азербайджанский Государственный

Аграрный Университет

Резюме. В статье дан литературный обзор способов и техники поливов и условия их применения. Установлено современное состояние прогрессивной техники и технологии полива, применяемых в Азербайджане.

Ключевые слова: орошение, способ, техника, применение, современное состояние.

IRRIGATION METHODS AND TECHNIQUES, THEIR LEVEL OF APPLICATION

Ph.D(ongcol.-miner. sciences), Associate

Professor Ch.J. Gulmammadov

E-mail: gcin56@mail.ru

"Az.H&A" SPA

doctoral student L.M. Mirsalahova

Azerbaijan State Agricultural University

Summary. The article provides an overview of irrigation methods used in regular irrigation and irrigation techniques that implement these methods, the application conditions of each method are indicated. The current state of advanced irrigation techniques and technologies in Azerbaijan has been studied.

Keywords: irrigation, method, technique, application, current state.

Redaksiyaya daxil olma: 28.12-2021-ci il

Təkrar işlənməyə göndərilmə: 02.03-2022-ci il

Çapa qəbul edilmə: 31.03-2022-ci il