

UOT 626.84

MUĞAN-SALYAN MASSIVINDƏ SUVARMADA KOLLEKTOR-DRENAJ SULARININ İSTIFADƏSİNİN SƏMƏRƏLİLİYİ VƏ ONUN ARTIRILMASI YOLLARI

a.e.f.d. **S.M.Şahmalıyeva**, e.i. **C.B.Bayramov**,
doktorant **S.A. Əhmədov**, e.i. **E.İ.Nəsirov**
“AzHvəM” EİB (kz-sulya@mail/ru)

Məqalə redaksiya heyətinin 14.02-2020-ci il tarixli iclasında (protokol №02) a.e.f.d. E.İ. Rıfıllayevin təqdimatı əsasında müzakirə olunaraq, onun “Elmi əsərlər toplusu”na daxil edilməsi qərara alınmışdır

Xülasə. Məqalə kollektor-drenaj sularından suvarma məqsədilə təhlükəsiz istifadəyə həsr edilmişdir. Ətraf mühitə, həmçinin torpaq şəraitinə təhlükə törətmədən kollektor-drenaj sularından suvarma məqsədilə istifadə bir sıra tələbatlara riayət olunmaqla mümkündür. Məqalədə həmçinin Muğan Meliorasiya Təcrübə Stansiyasında su ehtiyatlarından suvarma məqsədilə azminerallı drenaj sularından çoxillik yonca və pambıq bitkisinin müxtəlif variantlarda suvarılması üzrə 2017-2019-cu tədqiqat illərinin nəticələri öz əksini tapmışdır.

Açar sözlər: kollektor-drenaj suları, suyun minerallığı, çoxillik yonca, pambıq, faktiki məhsuldarlıq.

Giriş. Hazırda dünyada baş verən global istiləşmə prosesi respublikamıza da öz təsirini göstərməkdədir. Respublikada ildən-ilə 300 min hektara qədər kənd təsərrüfatına yararlı torpaqların əkin dövriyyəsinə cəlb edilməsi çətinləşir. Problemin həllində kollektor-drenaj sularından istifadə edilməsi yardımçı variant sayılır. Muğan-Səlyan massivi iri kollektor sularının illik həcmi 1283 mln.m³ təşkil edir. Orta vegetasiya suvarma normasının 8000 m³/ha olduğu nəzərə alınsa, bu əlavə olaraq 160375 ha sahənin suvarması deməkdir [2,3].

Kollektor-drenaj suları ilə kənd təsərrüfatı bitkilərinin suvarılmasının həm iqtisadi, həm də sosial təsirləri vardır. Belə ki, son illər bütün dünyada, eləcə də Azərbaycanda uzun sürən quraqlıqlar nəticəsində respublikanın əsas su arteriyaları olan Kür və Araz çaylarının axını kəskin şəkildə azalır, daxili çayların bir çoxu isə tamamilə quruyur. Belə bir şəraitdə kənd təsərrüfatı bitkilərinin suya olan tələbatı maksimal həddə çatdığından onların suvarma suyu ilə təminatı çətinləşir.

Muğan stansiyası Azərbaycan Respublikası Kür-Araz ovalığında Muğan düzünün şimalında, Araz çayının Kürə qovuşduğu yerdən 10 km cənubda yerləşmişdir.

Son zamanlar burada pambıqçılıq və digər kənd təsərrüfatı sahələri intensiv surətdə inkişaf etdirilir. Pambıq, yonca və digər bitkilərin əkin dövriyyəsi altında suvarılan sahələrin ildən ilə artması səbəbindən son illər suvarma suyunun çatışmazlığı daha çox özünü göstərir. Bu problemin daha ehtimallı və iqtisadi cəhətdən əlverişli yolu kollektor-drenaj sularından təkrar istifadədir.

Ölkəmizdə və xaricdə aparılmış çoxillik təcrübələrə əsaslanaraq müəyyən edilmişdir ki, suvarma suyunun çatışmazlığını müəyyən dərəcədə suvarılan ərazilərdən axıdılan kollektor-drenaj sularının hesabına ödəmək mümkündür. Bu vaxta kimi kollektor-drenaj

suları ilə kənd təsərrüfatı bitkilərinin suvarılması və şorlaşmaya məruz qalmış torpaqların yuyulması istiqamətində bir sıra elmi-tədqiqat işləri aparılmış və tövsiyyələr işlənilib hazırlanmışdır.

İ.S.Raboçee hesab edir ki, minerallı sularla suvarma nəticəsində kənd təsərrüfatı bitkilərində qənaətbəxş məhsul almaq mümkündür. Türkmənistanın Taşauz kənd təsərrüfatı sınaq stansiyasında minerallığı 3-6 q/l təşkil edən kollektor-drenaj suları ilə suvarma zamanı 29,6 s/ha, çay suyu ilə suvarma nəticəsində 32,2 s/ha pambıq yığılmışdır. Çarco kənd təsərrüfatı sınaq stansiyasında minerallığı 5-7 q/l təşkil edən kollektor-drenaj suları ilə suvarma zamanı 27,9 s/ha, şirin su ilə suvarma nəticəsində 31,3 s/ha pambıq yığılmışdır [8, 10,11].

M.N.Reşyotkina görə (1963) Orta Asiya və Zaqafqaziya respublikalarında su çatışmazlığı şəraitində yeraltı sulardan suvarma məqsədilə istifadə etmək mümkündür [9].

Mərakeş, Əlcəzair, Tunis, Livan, BƏƏ, Avstraliya və Hindistanda əsas irriqasiya mənbələri yeraltı sulardır [12].

Minerallı sular (yeraltı, kollektor-drenaj) suvarılan ərazilərdə kifayət qədərdir. Əsas məsələ onların suvarma əkinçiliyi üçün yararlı olmasıdır.

Keçmiş sovet və xarici alimlər tərəfindən drenaj sularının yararlılığı baxımından 4 ballı sinifləşdirmə tövsiyyə edilmişdir. A.M.Kostyakov tərkibində duzun miqdarı 0,4 q/l, A.M.Mojeyko və T.V.Vorotnik 1,0 q/l, V.A.Kovda - 0,5 q/l, Qrillot (Marokko) 0,5 q/l olduqda yaxşı keyfiyyətli su qrupuna şamil edir. Qənaətbəxş keyfiyyətli suya uyğun olaraq tərkibində 0,4-1,0; 1,0-3,0; 0,5-3,0; 0,5-2,0; azqənaətbəxş keyfiyyətli suya uyğun olaraq 1,0-4,0; 3,0-5,0; 3,0-7,0; 2,0-4,0; pis keyfiyyətli suya uyğun olaraq >4, >5, >7, və >4q/l miqdarında duz olduqda aid edilir [7].

Tədqiqatın məqsədi. Kollektor-drenaj sularından lokal və kiçik sahələrdə böyük xərc tələb etməyən qurğular və avadanlıqlardan istifadə etməklə suvarma suyu kimi istifadə etmək olar.

Tədqiqatın obyektı kollektor-drenaj şəbəkəsinin azminerallı sularıdır.

Tədqiqatın metodikası Yonca və pambıq bitkiləri üzərində kollektor-drenaj suları ilə tədqiqatlar 5 variantda aparılmışdır:

- I – variantda bitkilərin suvarılması adi suvarma suyu ilə;
- II – variantda adi suvarma suyunun 20% azaldılması;
- III – variantda Cəfərxan kollektorunun minerallı sularından istifadə;
- IV – variantda 70% kollektor-drenaj suyu + 30% adi suvarma suyu;
- V – variantda 50% kollektor-drenaj suyu + 50% adi suvarma suyu.

Texnoloji baxımdan bu məsələni həll etmək üçün çənlərdən istifadə olunmuşdur. Vegetasiya dövrü üçün pambıq və yonca bitkilərinin suvarma normalarına uyğun hesablar aparılmış, kollektor-drenaj suyunun və adi suvarma suyunun göstərilən %-lə miqdarına görə həcmi təyin edilmişdir. Su ilə doldurulmuş çənlər xüsusi avadanlıqlarla təchiz olunmuş və suyun əkin sahələrinə verilməsi təmin edilmişdir.

Təhlil və müzakirələr. Axının formalaşma şəraitinə görə drenaj suları 2 kateqoriyaya bölünür:

- meliorasiya olunmuş ərazilərdən kollektor-drenaj şəbəkəsi tərəfindən axıdılan sular “KDS suları”

- şaquli drenaj quyu sistemilə çəkilən sular, “çəkilməmiş sular” kollektor-drenaj şəbəkəsi ilə axıdıldığı halda onlara KDS suları kateqoriyası kimi baxılmalıdır.

Drenaj sularının axının həcmi suvarılan torpaqların hidrogeoloji və meliorativ şəraiti ilə təyin edilir; əraziyə verilən suyun həcmi drenaj şəbəkəsinin ümumi uzunluğu, sistemin texniki təhcizəti və istismar səviyyəsi ilə təyin edilir.

Kollektordan və ya onun ayrı-ayrı hissələrindən götürüləcək suyun sərfi suvarılacaq ərazidən, ərazinin su təminatından və kənd təsərrüfatı bitkilərinin növlərindən asılıdır.

Şaquli drenaj sistemindən vurulan suyun miqdarı suvarılan sahədən nasos stansiyaları idarəsi ilə həyata keçirilən faktiki vurulma rejiminə əsasən təyin edilir.

Minerallı drenaj sularının keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi

Suvarma suyunun kənd təsərrüfatı bitkilərinin suvarılması məqsədilə yararlılığı aşağıdakı faktorlara əsasən qiymətləndirilir:

- torpaq qruntlarının şorlaşma təhlükəsi,
- təkrar şorlaşma təhlükəsi,
- müxtəlif ionların zərərliyi.

Göstərilən faktorların kəmiyyət göstəriciləri suvarılan obyektin təbii-təsərrüfat, torpaq-meliorativ və su təsərrüfatı şəraitlərinə əsasən təyin edilir.

Ona görə də suvarma suyunun yararlığı kompleks şəkildə qiymətləndirilməlidir. Buna baxmayaraq, birinci qiymətləndirilmədə bir neçə sadələşdirilmiş üsullardan istifadə edilir, suvarmaya istifadə olunan suda ayrı-ayrı ionların tərkibində ümumi duzların həddi miqdarı təsvir edilir.

Konkret təbii - təsərrüfat, hidrogeoloji, torpaq-meliorativ və su təsərrüfatı şəraitində su müəyyən kimyəvi xassə ilə formalaşır. Beynəlxalq təsnifata uyğun olaraq minerallı sular tərkibindəki həll olmuş duzların miqdarına görə aşağıdakı dərəcələrə bölünür:

Dərəcə:	quru qalıqın miqdarı (qr/l)
şirin	<1
zəif şor	1-3
orta şor	3-10
duzlu	10-35
şor su	>35

Duzların kimyəvi tərkibinə görə O.A.Alekin (1970-ci il) tərəfindən kationların və anionların nisbətində qurulmuş təsnifat təklif olunur ().

Bütün təbii sular anionun üstünlüyü ilə (ekvivalent üzrə) üç sinfə bölünür: hidrokarbonatlı və karbonatlı ($HCO_3^- + CO_3^{2-}$), sulfatlı (SO_4^{2-}) və xloridli (Cl^-).

Suvarma suyunun keyfiyyəti aşağıdakı göstəricilərə görə səciyyələndirilir:

- həll olmuş duzların cəmi;
- natrium ionlarının miqdarı;
- xlor ionlarının miqdarı;
- sulfat ionlarının miqdarı;
- maqnezium duzlarının miqdarı;
- sodanın mövcudluğu;
- həll olmuş duzların kimyəvi tərkibi.

Suyun keyfiyyəti duzların ümumi miqdarı və onların kimyəvi komponentlərinin pay iştirakı əsasında şorlaşma və şoranlıq təhlükəsi, həmçinin ayrı-ayrı ionların toksikliyi nəzərə almaqla qiymətləndirilir.

Dren sularının minerallaşma tipindən, dərəcəindən və formalaşma şəraitindən asılı olaraq onun keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi zamanı tək kimyəvi komponentlərin təyini kifayətdir.

Cədvəl 1

Suyun keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi üçün lazımı kimyəvi komponentlərin tərkibi

Ümumi minerallaşmanın sərhədi, qr/l	Müxtəlif suların tipinə uyğun ilkin kimyəvi komponentlər	
	Sulfatlı və xlorid-sulfatlı	Xloridli və sulfatlı-xloridli
<1	M	M
1,0-2,5	M, HK	M, X, S
2,5-6,0	M, X, S	M, X, S,N
6-9 və artıq	M, X, S,N	M, X, S,N

Qeyd: M – suyun ümumi minerallığı, qr/l; HK – hidrokarbonat ionları; S – sulfat ionları; X – xlor ionları; N – natrium ionları.

Torpaqqruntların şoranlaşma təhlükəsi üzrə drenaj suyunun qiymətləndirilməsi

Suyun suvarma üçün yararlılığının mühüm göstəricilərindən biri torpaqqruntların təkrar şorlaşma təhlükəsi yaratmamasıdır. Kənd təsərrüfatı bitkilərinin əksəriyyəti boyumə və inkişaf zamanı suyun ümumi tərkibinə (osmotik effekt) reaksiya verir, amma bəzi bitkilər müxtəlif toksik ionlara daha həssasdır və onlar üçün obsolyüt şorlaşma suyun suvarma məqsədilə yararlı olmasının qiymətləndirilməsi üçün meyar ola bilməz.

Suvarma suyunda duzların miqdarının artması torpaq məhlulunun minerallığının yüksəlməsinə gətirib çıxarır. Drenaj suların sulfat və sulfat-xlorid (sulfatdan xloridə qədər) minerallaşma tipləri üçün Muğan şəraitində suvarma məqsədilə istifadə olunan suyun keyfiyyət təsnifatı tövsiyyə olunur (cədvəl 1).

Suların keyfiyyət təsnifatına uyğun olaraq drenaj sularının aşağıdakı qruplar hüdudunda istifadə olunması şərti təyin edilmişdir:

- Birinci qrup (yaxşı) sulardan duzların toplanmasının qarşısının alınmasına və torpaqların şorlaşmasının ləğv olunmasına yönələn xüsusi tədbirləri aparmadan istifadə etmək olar.

- ikinci qrup (qənaətbəxş) sulardan kifayət qədər drenlənmə (süni və ya təbii) və torpaqların təkrar şorlaşmasının qarşısını alan illik profilaktiki suvarmalar fonunda istifadə etmək lazımdır.

- üçüncü qrup (az qənaətbəxş) sulardan kifayət qədər dren olunmuş, əsasən yüngül

torpaqlarda illik yumalar fonunda yuma rejiminə riayət etməklə istifadə etmək lazımdır

Dördüncü qrupun suları (pis) suvarma üçün yararlıdır, müstəsna hallarda (yüngül torpaqlarda) kifayət qədər drenlənmə olduqda, duza davamlılıq normasını aşmayanda, torpaqların xlorid təhlükəsini yoxlamaqla, inkişaf fazasını nəzərə alaraq sonuncu suvarmalarda istifadə etmək olar. Bu qrupun sularını həmçinin şirin su ilə qarışdıraraq istifadə etmək olar.

Hər bir halda drenaj sularından istifadə torpağın təkrar şorlaşması və məhsul itkisi kimi zərərli nəticələrin qarşısının alınması məqsədilə kompleks meliorativ tədbirlərin işlənilib hazırlanması və aparılması ilə müşayiət olunmalıdır.

Suvarma üçün istifadə olunan suyun buraxıla bilən minerallaşma dərəcəsini təyin edən ən vacib faktorlar:

- suvarma obyektinin təbii-iqlim şəraiti;
- hidrogeoloji və torpaq-meliorativ şərait;
- su təsərrüfatı şəraiti;
- kənd təsərrüfat bitkilərinin becərilməsi üçün istifadə olunan aqrotexniki kompleks;
- kənd təsərrüfatı bitkilərinin növ tərkibi və duza davamlılığı.

Bu göstəricilərin kəmiyyətə qiymətləndirmə metodları məlumdur və onların dəqiq təyini layihələndirmə mərhələsində aparılır.

Müəlliflərin əksəriyyəti meliorativ rejimin dörd tipini ayırırlar -hidromorf, yarımhidromorf, yarımavtomorf və avtomorf. Bu rejimlər bir-birindən qrun sularının müxtəlif dərinliyi və rejimi, suyun verilmə və çıxarılma həcmi, suvarma normasının meliorativ payı, bitkilərin qrun sularının hesabına qidalanma həcmi ilə bir birindən fərqlənirlər (cədvəl 2).

Minerallı suların istifadəsi üçün yarımhidromorf və yarımavtomorf meliorativ rejimləri daha sərfəlidir, çünki bu zaman suvarma suyunun minimum sərfi əsasında torpaq-qrunların əlverişli su-duz rejimləri qorunub saxlanılır.

Kollektor-drenaj suları ilə suvarılan sahələrin seçilməsi üçün torpaqların tipləşdirilməsi

Kollektor-drenaj sularının suvarma məqsədilə istifadəsi üçün torpaq profillərinin duzlaşmaya və drenlənmə dərəcəsinə dair tipləşdirilməsi zərurəti yaranır, çünki bu torpaq-qrunların sukeçirmə qabiliyyətini nəzərə almaqla minerallı sularla suvarmanın mənfə fəsadlarından uzaqlaşmağa imkan verir.

Torpaq-qrunları sukeçirmə qabiliyyətinə görə dörd qrupa bölünmüşdür: fəal sukeçirən, sukeçirən, zəif sukeçirən və çox zəif sukeçirən.

Suvarma və yuma məqsədilə drenaj sularının istifadəsi üçün meliorativ tədbirlərin işlənilib hazırlanması

Torpaqların təkrar şorlaşması və kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığının itkiləri kimi fəsadların tam və ya qismən aradan qaldırılması aşağıdakı kompleks meliorativ tədbirlər vasitəsilə aparılır:

- suvarma normalarının yüksəldilməsi (yuma suvarma rejiminin aparılması);

- profilaktiki yumaların aparılması;
- meliorasiya olunan torpaqların drenaj sistemlərində təmir- bərpa işlərinin aparılması yolu ilə drenlənmə dərəcəsinin artırılması;
- istifadə olunan suların keyfiyyətinə, miqdarına və suvarılan torpaqların meliorativ vəziyyətinə operativ nəzarət;
- duza davamlı bitkilərin seçimi və tətbiqi, aqrotexniki tədbirlərin tətbiqi ilə duzların toplanması sürətinin azaldılması, habelə kimyəvi meliorantlardan istifadə edilməsi.

Cədvəl 2

Müxtəlif torpaq profilləri tiplərində meliorativ uyğunluğun əsas meyarları və meliorativ rejimləri (drenajın istismar dövrü üçün)

Meliorativ rejim tipi	Torpaq profilinin tipi					Torpaq balans elementlərinin nisbiyyəti		
	Qismən həmcins qum çöküntüləri (zərif, orta dənəvər)	Gilli-qumlu, yüngül gilli-qumlu qatlar (0,5-1,0m) qum və çınqıl çöküntülərində	Eyni xassəli və orta gilli-qumlu, aşağıya yüngülləşmə	Ağır-gilli-qumlu və gilli çöküntülərlə döşənən gilli-qumlu və qumlu	Ağır-gilli-qumlu və müxtəlif qatlı	$\frac{ET}{ET_V}$	$\frac{Q_{\Pi}^U}{B\Phi}$	$\frac{O_p O_c}{ET_q}$
	Qrunt sularının torpaq səthindən yatma dərinliyi (m)							
hidromorf	$\frac{0,6 - 1,2^x}{0,9 - 1,5}$	$\frac{0,6 - 1,2}{0,9 - 1,5}$	$\frac{0,6 - 1,8}{0,6 - 2,1}$	$\frac{0,6 - 1,2^x}{0,9 - 1,5}$	-	0,50-1,0	0,30	1,05-1,1
yarım hidromorf	$\frac{1,2 - 1,5}{1,5 - 1,8}$	$\frac{1,2 - 1,5}{1,5 - 1,8}$	$\frac{1,8 - 2,5}{2,1 - 1,8}$	$\frac{1,2 - 2,0}{1,5 - 2,3}$	-	0,20-0,50	0,30	1,05-1,1
yarımavtomorf	$\frac{1,5 - 2,2}{1,8 - 2,5}$	$\frac{1,5 - 2,2}{1,8 - 2,5}$	$\frac{2,5 - 3,5}{2,8 - 4,2}$	$\frac{2,0 - 2,5}{2,3 - 2,8}$	$\frac{1,5 - 2,5}{1,8 - 2,8}$	<0,20	0,30	1,05-1,1
avtomorf	2,2-2,5	2,2-2,5	2,5-4,4	2,5-2,8	2,5-2,8		0,30	1,05-1,1

ET_q – kənd təsərrüfatı bitkilərinin su tələbatında qrunt sularının payı, m^3/ha ;

ET_V – vegetasiya dövründəki evapotranspirasiya, m^3/ha ;

Q – səthdən süzülən sularının hesabına formalaşan drenaj axımının payı, m^3/ha ;

$B\Phi$ – baxılan əraziyə suyun götürülməsi və kanallardan süzülmə itkiləri m^3/ha ;

– suvarılan sahədən il ərzində evapotranspirasiya, m^3/ha ;

O_p – suvarılan sahəyə suyun verilməsi, m^3/ha ;

O_c – atmosfer yağıntıları, m^3/ha ;

[1-B] – bölgəyə əsasən torpaq profili tipi

- Yuxarıdan – pambıq sahəsində vegetasiya dövründə qrunt sularının dərinliyi
- Aşağıdan – eyniliklə yonca üçün.

Muğan şəraitində azminerallı drenaj sularından çoxillik yonca və pambıq bitkisinin suvarılması məqsədilə istifadəsi

Suvarma suyunun və təcrübələrdə istifadə olunan kollektor-drenaj sularının minerallığı

Kollektor-drenaj sularından lokal və kiçik sahələrdə böyük xərc tələb etməyən qurğular və avadanlıqlardan istifadə etməklə suvarma suyu kimi istifadə etmək olar. Təcrübə zamanı istifadə olunan suvarma suyunun minerallığı öyrənilmiş və nəticələr 3 sayılı cədvəldə göstərilmişdir.

Göründüyü kimi, suvarma suyunun minerallığı 0,880-0,920 q/l intervalında dəyişir. Bu qiymətlər suvarma suyuna qoyulan tələblərə cavab verir və şorlaşma üçün təhlükə

yaratmır.

Cədvəl 3

Tədqiqat sahələrində istifadə olunan suvarma suyunun minerallığı, q/l

HCO_3^-	Cl^-	SO_4^-	Ca^{++}	Mg^+	Na^++k^+ (təzq)	Quru qalıq
0,268	0,177	0,321	0,130	0,066	0,094	0,880
0,256	0,163	0,337	0,110	0,066	0,111	0,920

Yonca əkilmiş sahələrdə III, IV və V variantda kollektor-drenaj sularından istifadə edilmişdir. Bu məqsədlə təcrübələr zamanı Cəfərxaan kollektorunun suyundan istifadə edilmişdir. Müxtəlif vaxtlarda götürülmüş kollektor suyunun minerallıq göstəriciləri verilmişdir.

Cəfərxaan kollektorunda suyun minerallığı 1,930-3,140 q/l intervalında dəyişir.

Kollektor-drenaj sularının keyfiyyəti qiymətləndirilərkən minerallıqla yanaşı, əsas diqqət onların mikrotərkibinə, daha doğrusu Ca, Mg, Na və onların nisbətlərinin miqdarına yönəldilməlidir. Su ilə torpaq arasında gedən duz mübadiləsində həmin elementlər əsas rol oynadığına görə bu xüsusilə vacibdir.

Cədvəl 4

Cəfərxaan kollektorunun suyunun minerallığı, q/l

HCO_3^-	Cl^-	SO_4^-	Ca^{++}	Mg^+	Na^++k^+ (fərq)	Quru qalıq
0,403	0,660	0,691	0,150	0,126	0,497	1,980
0,366	0,660	0,461	0,160	0,132	0,350	1,930
0,378	0,682	0,683	0,200	0,132	0,428	2,520
0,378	0,682	0,650	0,200	0,130	0,413	2,470
0,274	0,958	0,715	0,304	0,147	0,581	3,140

Yonca bitkisi üzərində aparılan tədqiqatlar

Respublikanın şəxsi və fermer təsərrüfatlarında heyvanlar üçün yem bazasının əsasını qaba yemlər, əsasən, yonca təşkil edir. Üçillik bitki hektara 160-400 kq-a qədər bioloji azot toplayır. Bir çox tarla bitkiləri, xüsusən pambıq bitkisi üçün ən yaxşı sələfdir. Yoncadan sonra digər kənd təsərrüfatı bitkiləri becərildikdə məhsuldarlıq 15-20% artır.

Müasir pambıqçılıq yoncanın səpini olmadan təsəvvür etmək qeyri mümkündür.

Yonca paxlalı bitki olduğu üçün havada olan Na_{2-4} azot birləşmələrinə çevirərək torpağı azot maddələri ilə zənginləşdirir. Pambığın vilt xəstəliyinin törədicisi *Fusarium vasinfectum* göbələyidir ki, yonca onu məhv edə bilməz.

Pambıq-yonca növbəli əkini pambığın məhsuldarlığını fasiləsiz artırır, lifin keyfiyyətini yüksəldir, torpaqda vilt xəstəliyinin törədicisini məhv edir. Eyni zamanda yonca şorlasma və eroziya prosesinin qarşısını alır, otların yaxşılaşdırılmasına müsbət təsir göstərir. Yonca əvəzolunmaz sələf bitkisidir, növbəli əkinlərdə əsas yer tutur. Torpağın üst əkin qatında duzlaşmanı zəiflədir. Azərbaycanın suvarma şəraitində yoncanın məhsuldarlığını limitləşdirən amillərdən ən əsası suvarmadır. Suvarma faktorunun yonca bitkisinin məhsuldarlığına təsirinin tədqiqi sahəsində AzHvəM EİB-nin Suvarma sektoru tərəfindən müxtəlif suvarma üsulları, texnika və texnologiyalarının tətbiqi üzrə elmi-tədqiqat işləri aparılmış və istehsalata tövsiyə olunmuşdur [3]. Ərazinin torpaqları demək

olar ki, meliorasiya olunmuş torpaqlar kateqoriyasına aiddir.

Cədvəldən göründüyü kimi bütün variantlarda torpaqlarda duzların miqdarı quru qalığa görə çox da yüksək olmayan diapazonlarda, 0,090 %-dən 0,180 %-ə kimi dəyişir.

Mövcud təsnifatlara görə bu torpaqlar şorlaşmamış torpaqlara aid edilir. Bunun əsas səbəbi qeyd etdiyimiz kimi tədqiqat aparılan ərazinin torpaqlarının əsaslı meliorasiya olunması və uzun müddət kənd təsərrüfatı bitkiləri altında istifadə olunmasıdır. Tədqiq olunan ərazinin torpaqları əsasən xloridli, bəzi yerlərdə isə sulfatlı-xloridli şorlaşma tipinə aiddir.

Hər iki bitkinin hər bir variantının ölçüsü 15mx20m=300 m² olmuşdur. Kiçik ölçülü sahələr bir-birindən hündürlükləri h=0,60m olan tirlərlə ayrılmışdır.

Suyun sahəyə verilməsi Çippoletti suaşırıanlarının köməyi ilə həyata keçirilmişdir.

Variantlar üzrə sahələr 300 m² olduğu üçün həmin əraziyə veriləcək suyun ümumi həcmi hesablanmışdır.

Vegetasiya dövrü ərzində yonca bitkisi 4 dəfə suvarılmışdır. I variantda yonca bitkisi kanal suyu ilə suvarılaraq norma 40 m³, II variantda suvarma suyu 33 m³, III variantda 40 m³, IV variantda kollektor-drenaj suyu 28 m³ təmiz su 12 m³, V variantda hərəsi 20 m³ təşkil etmişdir

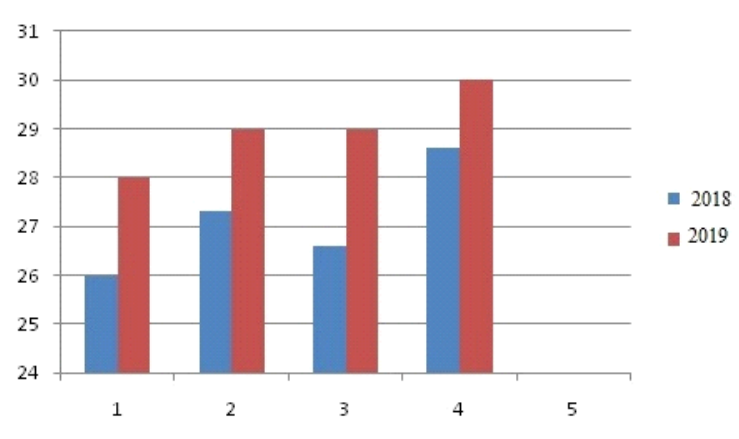
Yonca bitkisi tədqiqat ilinin vegetasiya dövründə 4 dəfə suvarılmışdır.

Cədvəl 5

2018-2019-cu illər üzrə yonca bitkisinin potensial və faktiki məhsuldarlığının müqayisəsi, sen/ha

Variantlar	2018		2019	
	bioloji	faktiki	bioloji	faktiki
I	110	100	113	93
II	105	91	107	84
III	103	93	105	86
IV	101	89	102	83
V	100	92	103	84

2018-2019-cu tədqiqat illərinin nəticələrinə görə, ən yüksək məhsuldarlıq I variantda - təmiz suvarma suyu ilə suvarmada (100;93 s/ha), digər variantlara nisbətən ən az məhsuldarlıq IV variantda müşahidə edilmişdir (83;89 s/ha). Yonca bitkisinin variantlar üzrə bioloji və faktiki məhsuldarlığının müqayisəli diaqramı şəkil 1-də verilmişdir.



Şəkil 1. 2018 və 2019-cu illərdə variantlar üzrə yonca bitkisinin faktiki məhsuldarlığının müqayisəsi, sen/ha

Pambıq sahəsində aparılmış tədqiqatlar

Pambığın vegetasiya dövründə 3 dəfə suvarıldığını nəzərə alaraq hər bir suvarma norması 33 m³ təşkil etmişdir. II variantda suvarma suyunun 28 m³, III variantda 33 m³, IV variantda kollektor-drenaj suyu 23 m³, təmiz su 10 m³, V variant kollektor-drenaj suyu 16,5 m³, təmiz su 16,5 m³ olmuşdur.

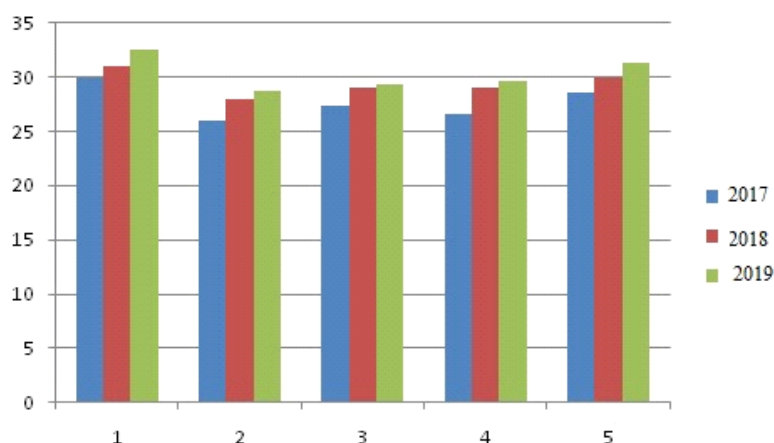
6 sayılı cədvəldə hesabat dövrü üzrə 2017-2019-cu illər üçün pambıq bitkisinin faktiki məhsuldarlığı verilmişdir.

Cədvəl 6

2017-2019-cu illər üzrə pambıq bitkisinin faktiki məhsuldarlığı, s/ha

Variantlar	İllər		
	2017	2018	2019
I	30	31	32,5
II	26	28	28,7
III	27,3	29	29,3
IV	26,6	29	29,6
V	28,6	30	31,3

2017-2019-cu tədqiqat illəri nəticələrinin müqayisəli təhlili göstərir ki, variantlar üzrə ən yüksək məhsuldarlıq I, ən az məhsuldarlıq isə II variantda müşahidə edilmişdir.



Şəkil 2. 2017-2019-cu illər üçün pambıq bitkisinin variantlar üzrə məhsuldarlığının müqayisəli diaqramı

Pambıq bitkisinin variantlar üzrə bioloji və faktiki məhsuldarlığının müqayisəli diaqramı şəkil 2-də verilmişdir.

Üçillik tədqiqat ilinin sonunda kollektor-drenaj suları ilə 5 variantla suvarılmış yonca, pambıq sahələrindən 30 quyudan hər 20 sm-dən 1 m dərinlikdən 150 torpaq nümunəsi götürülmüş, analiz edilmişdir. Tədqiqatlara başlamazdan əvvəlki duzların miqdarı ilə müqayisə edilmiş, duzluluğun dəyişmə dinamikası cədvəl 6 və 7-də verilmişdir.

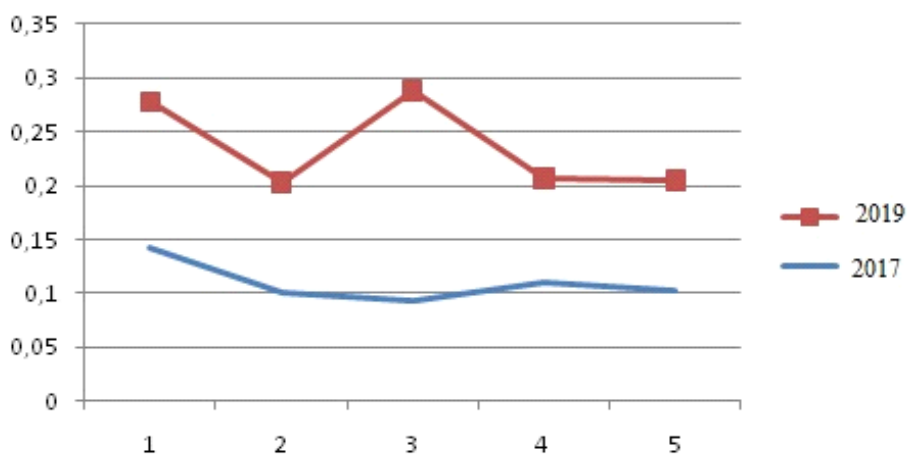
Cədvəl 7

Yonca sahəsində müxtəlif variantlar üzrə torpaqda duzluluğun dəyişmə dinamikası (0-100 sm-də quru qalığa görə %-lə)

Variantlar	Dərinlik, sm	İllər	
		2017	2019
I	0-100	0,143	0,135

II	0-100	0,100	0,103
III	0-100	0,094	0,194
IV	0-100	0,111	0,096
V	0-100	0,103	0,102

2017-2019-cu illərdə yoncaə pambıq sahəsində müxtəlif variantlar üzrə torpaqda duzluluğun dəyişmə dinamikası qrafik şəklində 3 və 4 saylı şəkillərdə əks olunmuşdur.

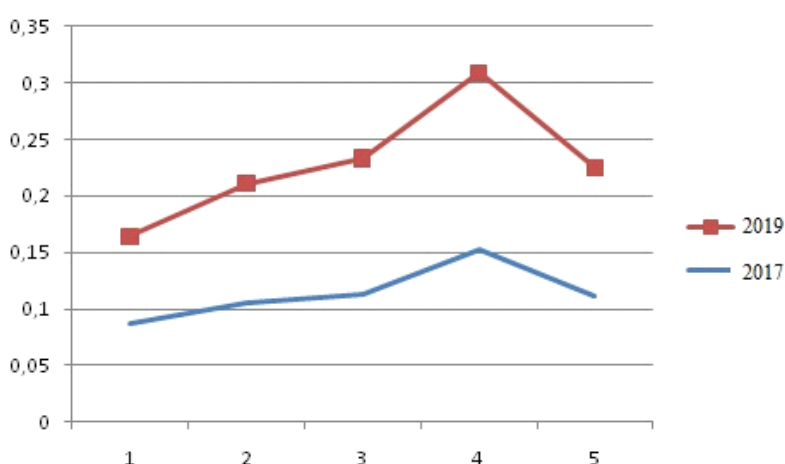


Şəkil 3. 2017-2019-cu illərdə yoncaə sahəsində müxtəlif variantlar üzrə torpaqda duzluluğun dəyişmə dinamikası

Cədvəl 8

Pambıq sahəsində müxtəlif variantlar üzrə torpaqda duzluluğun dəyişmə dinamikası
(0-100 sm-də quru qalığa görə %-lə)

Variantlar	Dərinlik, sm	İllər	
		2017	2019
I	0-100	0,087	0,077
II	0-100	0,106	0,105
III	0-100	0,113	0,120
IV	0-100	0,153	0,156
V	0-100	0,112	0,113



Şəkil 4. 2017-2019-cu illərdə pambıq sahəsində müxtəlif variantlar üzrə torpaqda duzluluğun dəyişmə dinamikası.

Nəmlik dinamikasından görüldüyü kimi, hər iki bitki altında əsas üçüncü-KDS ilə suvarılan variantda torpaqlarda duzların miqdarı artsa da, buraxıla bilən həddədir [4].

Nəticə:

1. Muğan şəraitində 2017-2019-cu illərdə yonca bitkisinin müxtəlif tərkibli sularla suvarılması üzrə aparılan tədqiqatlar göstərir ki, müxtəlif variantlarda məhsuldarlıq göstəriciləri fərqi çox deyil. 2018-2019-cu tədqiqat illərinin nəticələrinə görə, ən yüksək məhsuldarlıq I variantda - təmiz suvarma suyu ilə suarmada (100;93 s/ha), digər variantlara nisbətən ən az məhsuldarlıq IV variantda müşahidə edilmişdir (83;89 s/ha).

2. Məhsuldarlıq göstəricilərinin bir-birindən müəyyən qədər fərqlənməsinə baxmayaraq, bütün hallarda məhsuldarlığın qiymətləri qənaətbəxşdir və qlobal iqlim dəyişiklikləri şəraitində su çatışmazlığı zamanı tədqiq olunan variantların hər hansı birinin tətbiqinin məqsədəuyğun olduğunu göstərir.

3. Pambıq bitkisi əkilmiş sahələrdə 2017-2019-cu illərdə aparılan tədqiqatlar göstərir ki, müxtəlif variantlar üzrə suvarma zamanı məhsuldarlıq göstəriciləri bir-birindən çox az fərqlənir. Belə ki, ən az məhsuldarlıq - II variantda (adi suvarma suyunun 30% azaldılması), ən yüksək məhsuldarlıq isə (adi suvarma suyu ilə suvarma) müşahidə edilmişdir

4. Məhsuldarlıq göstəricilərinin bir-birindən müəyyən qədər fərqlənməsinə baxmayaraq bütün hallarda məhsuldarlığın qiymətləri qənaətbəxşdir.

Qeyd edilənlər qlobal iqlim dəyişiklikləri şəraitində su çatışmazlığı zamanı tədqiq olunan variantların hər hansı birinin tətbiqinin məqsədəuyğun olduğunu göstərir.

İstifadə edilmiş ədəbiyyat:

1. Həsənov S.T., Danyalov Ş.D., Zeynalova O.A., Seyidov M.M. Qeyri-ənənəvi sulardan suarmada istifadə prinsipləri. “Memar Nəşriyyat-Poliqrafiya” MMC, 2006-cı il, 94s.
2. Əhmədzadə Ə.C., Həşimov A.C. Ensiklopediya. Meliorasiya və Su təsərrüfatı. Bakı: Radius, 2016, 624s.
3. Əhmədzadə Ə.C., Həşimov A.C. Muğan Meliorasiya-Təcrübə Stansiyasının yaranma tarixi və onun meliorasiya elminin inkişafında rolu, Bakı, 2014, 160 s.
4. Şahmaliyeva S.M, Qurbanov M.F. və b. Yeni təsərrüfatçılıq prinsipləri və iqlim dəyişiklikləri nəzərə alınmaqla suvarılan ərazilərdə su ehtiyatlarından səmərəli istifadənin təşkili məqsədi ilə kənd təsərrüfatı bitkilərinin suvarma normalarının işlənilib hazırlanması/ “AzHvəM” EİB-nin 2017-2019-cu illər üçün yekun Elmi-texniki hesabatı, 2019-cü il, 85s.
5. Алимов Р.А. Использование грунтовых вод на орошение. Материалы научной сессии по хлопководству. Ташкент, 1957
6. Ибрагимов Г.А. Использование минерализованных вод на орошение хлопчатника. Ташкент, Изд-во "ФАН", 1973.
7. Костяков А.Н. Основы Мелиорации Москва: Сельхозгиз, 1961, Т.2., 744с.
8. Минашина Н.Г. Об использовании минерализованных вод для орошения. "Гидротехника и мелиорация", № 3, 1972
9. Мирхаликов Агротехнологическая эффективность применения коллекторно-дренажных вод для промывных и вегетационных поливов хлопчатника. В Автореферат канд.дисс, Ташкент, 1968.
10. Рабочее И.С. Использование минерализованных вод для орошения и рассоления почв и основные направления дальнейших исследований. Сб. статей "Использование минерализованных вод для орошения". М., "Колос", 1973.
11. Супряга И.К. Использование слабоминерализованных дренажных вод для орошения. Гидротехника и мелиорация, 1977

12. Якубов Х.И., Корелис Л.Л., Использование слабоминерализованных вод на промывку засоленных земель и полив сельхозкультур. В сб. "Использование минерализованных вод для орошения". Труды ВАС ХНИЛ, М., "Колос", 1973.

БЕЗОПАСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОЛЛЕКТОРНО–ДРЕНАЖНЫХ ВОД С ЦЕЛЬЮ ОРОШЕНИЯ

Резюме. В статье рассматривается возможность использования коллекторно - дренажных вод для орошения люцерны и хлопчатника. Использование коллекторно - дренажных вод для орошения возможно без нанесения ущерба окружающей среде (почвенным условиям) при соблюдении ряда требований. В статье также описаны результаты исследований на станции Муганьской Опытно-Мелиоративной Станции за период 2017-2019 гг. орошения люцерны и хлопчатника коллекторно-дренажной водой в разных вариантах для эффективного использования водных ресурсов.

Ключевые слова. коллекторно-дренажные воды, минерализация вод, люцерна, хлопчатник, фактическая продуктивность.

SAFE USE OF COLLECTOR-DRAINAGE WATER FOR IRRIGATION

The summary. The article gives an on explanation of the use of collector-drainage water for irrigation of alfalfa and cotton-plant. The use of collector-drainage water is possible without harning the environment (soil conditions) subject to number of requirements.

The article also describes the results of research at the Mugan Experimental-Meliorative station for the period 2017-2019 years of irrigation of alfalfa and cotton-plant with collector-drenage water in different variants fot the effective use of water resources.

Keywords: collector-drainage water, water mineralization, alfalfa, cotton-plant, factual productivity. Irrigation suitability, meliorative condition, cotton-plant, irrigated land.

Redaksiyaya daxil olma: 18.12-2019-cu il

Təkrar işlənməyə göndərilmə: 29.01-2020-ci il

Çapa qəbul edilmə: 14.02-2020-ci il