

ABŞERON ŞƏRAİTİNDƏ BUĞDA VƏ ÜZÜM BİTKİLƏRİNİN SUVARMA ÜSULLARI VƏ OPTİMAL SUVARMA REJİMLƏRİ

N.R.RƏSİDOV

Azərbaycan Hidrotexnika və Meliorasiya Elm-İstehsalat Birliyi

Məqalə Abşeron şəraitində payızlıq buğda və təzə bar verən üzüm bağının suvarma üsullarına və onların optimal suvarma rejimlərinin öyrənilməsi üzrə aparılan təcrübələrin nəticələrinə həsr edilmişdir. Təcrübələr Abşeron Suvarmanın Mexanikləşdirilməsi Təcrübə-Tədqiqat Stansiyasında aparılmışdır. Təcrübələrdə payızlıq buğda yağışyağdırma, üzüm bağı üsə damcı və səth öz axını ilə - şırımlarla suvarma üsulları istifadə edilmişdir. Buğda bitkisinin suvarma rejimi 4 variantda öyrənilmişdir. I variantda buğdanın suvarılması qəbul edilmiş hesabi torpaq qatında nəmliyin aşağı və yuxarı həddi "həddi tarla nəmlik tutumunun" (HTNT) 75-100 % -i arasında, II variantda – 70-90%-i, III variantda – 60-80 %-i arasında həyata keçirilmiş, IV variantda isə suvarma ümumən aparılmamışdır. Üzüm bağında suvarmalar, həm damcılarla, həm də şırımlarla aparılmış və suvarma zamanı bir metrlik torpaq qatında nəmliyin aşağı həddi "həddi tarla nəmlik tutumunun" 75 %-nə çatan halda həyata keçirilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, Abşeron şəraitində buğda və üzüm bitkilərinin suvarılmasını torpaq qatında nəmliyin "həddi tarla nəmlik tutumunun" 75-100 %-i arasında aparmaq daha müsbət nəticələr verir. Torpaq qatında su rejiminin pozulması məhsuldarlığın aşağı düşməsinə səbəb olur. Üzüm bitkisi damcı üsulu ilə suvarılarkən şırımlarla suvarma ilə müqayisədə suya 3, 5 dəfə qənaət olunur. Yüksək suvarma normaları heç də bitkilərin məhsuldarlığının artmasına gətirib çıxarmır. Optimal suvarma rejimi və müttərəqqi suvarma üsullarının tətbiqi su ehtiyatından daha səmərəli və qənaətlə istifadə etməyə, qrunut sularının səviyyəsinin qalxmasının qarşısını almağa imkan verir.

Açar sözlər: torpaq, buğda, üzüm, suvarma üsulu, suvarma rejimi, suvarma norması, optimal, nəmlik, nəmlik tutumu, məhsuldarlıq.

Bakı şəhərini və onun ətraf yaşayış məntəqələrini kənd təsərrüfatı məhsulları ilə təmin etmək üçün Abşeron yarımadasında taxıl, tərəvəz, yem bitkiləri, nadir meyvə və giləmeyvə ağacları, o cümlədən üzüm, əncir, zeytun, püstə, badam və digərləri becərilir. Abşeron yarımadası təbii iqlim, torpaq, hidrogeoloji, morfoloji, geoloji və s. şəraitlərə görə ölkənin digər zonalarından fərqlənir. Abşeronun iqlimi olduqca quraq keçir, il ərzində yağışın miqdarı 200-260 mm-dən çox olmur, çoxillik orta temperatur 14, 5-15, 5°C arasında dəyişir. Yarımadaının torpaqları qum, qumluca və yüngül qilcədən ibarət olub, yüksək sukeçirmə qabiliyyətinə, lakin az nəmlik tutumuna və saxlama qabiliyyətinə malikdir. Yeraltı və yerüstü su ehtiyatları olduqca məhduddur. Burada bitkilərin suya olan tələbatını təbii halda ödəmək mümkün olmur. Ona görə də süni suvarmadan istifadə edilir. Bitkilərin növündən və struktur tərkibindən asılı olaraq müxtəlif suvarma üsullarından və suvarma rejimlərindən istifadə olunur [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Abşeron yarımadasının torpaq, bitki örtüyünün və hidrogeoloji şəraitinin təhlili göstərir ki, burada suvarmanın inkişafı ətraf mühitə, ələlxusus torpaq və hidrogeoloji şəraitə xeyli təsir göstərir. Məsələn, suvarmanın təsirindən qrunut sularının səviyyəsi qalxır, torpaqlarda təkrar şorlaşma kimi proseslər meydana çıxır, hətta bir sıra məntəqələdə süni duzlu göllər yaranır. Odur ki, Abşeron şəraitində istifadə

edilən suvarma üsullarının və suvarma rejimlərinin öyrənilməsi və onun əsasında müvafiq tədbirlərin işlənilməsi üçün elmi bazanın yaradılması mühüm elmi-praktiki əhəmiyyət kəsb edir.

İşin məqsədi mövcud suvarma üsul və suvarma rejimlərinin öyrənilməsindən; su ehtiyatlarından daha səmərəli və qənaətlə istifadə olunması üzrə tədbirlərin hazırlanmasından; qlobal iqlim dəyişmələrinə adaptasiya məqsədi ilə optimal suvarma rejimlərinin suya qənaətedici texnika və texnologiyaların yaradılması üçün elmi əsasların işlənilməsindən və suvarmanın hidrogeoloji şəraitə təsirinə öyrənilməsi və qrunut sularının səviyyəsinin tənzimlənməsi üzrə tədbirlərin hazırlanması üçün məlumat bazasının yaradılmasından ibarətdir.

Tədqiqat obyektı və metodikası Abşeron şəraitində əkilən buğda və üzüm bitkilərinin suvarılmasında istifadə olunan mövcud suvarma üsulları və suvarma rejimidir. Tədqiqatlar Abşeron Suvarmanın Mexanikləşdirilməsi Təcrübə Stansiyasında aparılmışdır.

Suvarma üsulu bitkilərin növünə görə təyin edilmişdir. Payızlıq buğda yağışyağdırma, üzüm bitkisi isə şırımlarla və damcılarla suvarma üsulları vasitəsilə suvarılmışdır. Suvarma rejimi suvarmaların vaxtına, suvarma normalarına və suvarmaların sayına görə öyrənilmişdir. Suvarmanın aparılma (başlama) vaxtı (tarixi) həddi tarla nəmlik tutumuna (β_h) görə

təyin edilmişdir. Hər bir təcrübə variantı üzrə suvarmanın başlanma vaxtı torpağın hesab qatında həddi tarla nəmlik tutumu 25, 35 və 40 % azalan halda müəyyən edilmişdir. Bu məqsədlə vegetasiya müddərində torpağın nəmliyi hər 5-10 gündən bir “qurutma-çəkmə” metodu ilə təyin edilmişdir. Suvarmaların sayı vegetasiya dövründə aparılan faktiki suvarmalara görə müəyyən edilmişdir. Yağışyağdırma və şırımlarla suvarma aparılarkən suvarma normaları bütün təcrübə variantlarında qəbul edilmiş torpaq qatının qalınlığına (h), həmin qatda ilkin-faktiki (β_f) və həddi tarla nəmlik tutumu (β_h) arasındakı nəmliklər fərqi və torpağın həcm kütləsinə (γ) görə aşağıdakı məlum düsturla hesablanmışdır [7, 8]:

$$m = 100 \gamma h (\beta_h - \beta_f) \quad (1)$$

Torpağın həcm kütləsi (sıxlığı) “kəsicici silindir” və “qurutma” metodu ilə təyin edilmişdir [9]:

$$\gamma = \frac{g}{V}; \quad g = \frac{A \cdot 100}{100 + W}, \quad (2)$$

burada g – quru torpağın çəkisi, q ; V – silindirin daxili həcmi ($V = \pi r^2 / h$), sm^3 ; A – torpağın nəm çəkisi, q ; W – torpağın nəmliyi, %; r – silindirin radiusu, sm ; h – silindirin hündürlüyüdür, sm .

Həddi tarla nəmlik tutumu (HTNT) kvadrat çərçivələrə (meydançaya) sutökmə metodu ilə təyin edilmişdir [9]:

Optimal suvarma rejimini və bitkilərin su təminatından asılılığını müəyyən etmək üçün 4 variantda çöl təcrübələri aparılmışdır [6]:

I variantda bitkilərin suvarılması hesabı torpaq qatında faktiki nəmlik həddi tarla nəmlik tutumu (β_h) 75 %-ə enərkən və suvarma norması β_h -in 100 % olan halı üçün hesablanmışdır [$m = 100\gamma h (\beta_h - 0,75 \beta_h)$].

II variantda bitkilərin suvarılması hesabı torpaq qatında faktiki nəmlik həddi tarla nəmlik tutumu 65-70 %-ə düşən halda aparılmış və suvarma norması I variantla müqayisədə 15% azaldılmışdır. Eyni zamanda hesabı torpaq qatının nəmləndirilməsinin yuxarı həddi β_h -in 85-92 %-ni təşkil etmişdir [$m = 100\gamma h (0,9 \beta_h - 0,7 \beta_h)$].

III variatda bitkilərin suvarılması həddi tarla nəmlik tutumu (β_h) 60-65 %-ə düşərkən aparılmış və suvarma norması I variantla müqayisədə 30 % azaldılmışdır. Bu variantda hesabı torpaq qatının nəmliyinin yuxarı həddi β_h -in 75-80 %-ni təşkil etmişdir [$m = 100\gamma h (0,80 \beta_h - 0,63 \beta_h)$].

IV variantda bitkilər suvarılmamışdır.

II, III və IV variantlarda hesabı torpaq qatında süni şəkildə nəmlik çatışmazlığı yaradılmışdır.

Damcılarla suvarma aparılarkən suvarma norması aşağıdakı məlum düsturla təyin edilmişdir:

$$m = \frac{0,785d^2 \gamma h (\beta_h - \beta_f) N}{100}; \quad (3)$$

burada d – torpağın nəmlənmə konturunun orta diametri, m ; N – bir hektarda yerləşən üzüm tənəklərinin sayıdır, *ədəd*.

Qalan işarələr (1) düsturundakı kəmiyyətlərdir.

Bitkilərin məhsuldarlığı məhsulun yığılması və çəkilməsi yolu ilə təyin edilmişdir.

Suvarma nomalarını təyin etmək üçün torpaq qatının qalınlığı (h) buğda bitkisi üçün sünbül yaranma fazasına kimi 0, 6 m, sonrakı vegetasiya dövründə isə 0, 8 m, üzüm tənəkləri üçün hesabı torpaq qatının qalınlığı bütün vegetasiya dövründə 1, 0 m qəbul edilmişdir.

Təhlil və müzakirələr. Suvarma normalarını təyin etmək üçün əkin altında olan torpaqların həddi tarla nəmlik tutumu və həcm kütləsi çöl şəraitində öyrənilmiş və onlar haqqında məlumatlar cədvəl 1-də əks etdirilmişdir.

Cədvəl 1-dən görüldüyü kimi buğda və üzüm əkilən sahələrdə torpağın həddi tarla nəmlik tutumu 11 %-dən 17 %-ə kimi, həcm kütləsi 1, 42 t/m³-dan 1, 68 t/m³-ə kimi dəyişir. 0-100 sm torpaq qatında bu göstəricilərin orta qiyməti təqribən 13 % və 1, 6 t/m³ təşkil edir.

Dərinliyə getdikcə həddi tarla nəmlik tutumunun qiyməti artır, torpağın həcm kütləsi isə azalır.

Torpağın alt qatlarında nəmliyin yüksək olması onu göstərir ki, suvarma zamanı qumsal torpaqlarda su aşağıya doğru hərəkət edir və suvarma norması artdıqca qunt sularının qidalanması üçün əlverişli şərait yaranır. Eyni zamanda suvarma norması optimal həddən yüksək olan halda fiziki buxarlanmaya sərf olunan suyun miqdarı çoxalır (cədv.2).

Cədvəl 1
Təcrübə sahələrində torpaqların həddi tarla nəmlik tutumu (β_h) və həcm kütləsi (γ)

Torpaq qatları, sm	Payızlıq buğda əkilən sahədə		Üzüm əkilən sahədə	
	həddi tarla nəmlik tutumu, %	torpağın həcm kütləsi, t/m ³	həddi tarla nəmlik tutumu, %	torpağın həcm kütləsi, t/m ³
0-10	11,59	1,65	11,59	1,68
10-20	11,48	1,66	11,64	1,68
20-30	11,70	1,67	11,72	1,65
30-40	11,83	1,65	12,49	1,64
40-50	12,44	1,65	12,71	1,62
50-60	12,70	1,61	13,06	1,60
60-70	13,29	1,55	13,72	1,56
70-80	13,45	1,53	14,38	1,53
80-90	15,41	1,51	15,36	1,48
90-100	15,42	1,50	16,57	1,42
0-50	11,80	1,66	12,03	1,65
0-60	11,96	1,65	12,20	1,64
0-80	12,31	1,62	12,66	1,62
0-100	12,93	1,59	13,32	1,58

IV variant istisna olmaqla, bütün variantlarda vgetasiya dövründə payızlıq buğda 10.04.2017-ci il tarixindən 25.05.2017-ci il tarixinə kimi 4 dəfə

suvarılmışdır. Faktiki olaraq I variantda bir suvarmaya 375 m³/ha-dan 435 m³/ha kimi, II variantda 285 m³/ha-dan 375 m³/ha kimi, III variantda isə 235 m³/ha-dan 305 m³/ha kimi su verilmişdir (cə.2).

Cədvəl 2
Müxtəlif suvarma rejimlərində payızlıq buğdanın suvarma normaları və məhsuldarlığı

Təcrübə variantları	Suvarmanın sayı	Suvarmanın tarixi	Hesabı torpaq qatının qalınlığı, m	Hesablanmış suvarma norması, m ³ /ha	Buxarlanmaya sərf olunan nəmlik, m ³ /ha	Cəmi suvarma norması, m ³ /ha	Faktiki suvarma norması, m ³ /ha
I	1	10.04	0,60	351	21	372	375
	2	24.04	0,60	344	20	364	365
	3	10.05	0,80	359	31	390	390
	4	25.05	0,80	399	34	433	435
	Cəmi			1453	106	1559	1565
II	1	10.04	0,60	265	16	281	285
	2	24.04	0,60	264	16	280	280
	3	10.05	0,80	305	26	331	335
	4	25.05	0,80	339	29	368	370
	Cəmi			1173	87	1260	1270
III	1	10.04	0,60	218	13	231	235
	2	24.04	0,60	217	13	230	230
	3	10.05	0,80	251	21	272	275
	4	25.05	0,80	279	24	303	305
	Cəmi			965	71	1036	1045
IV	Suvarma aparılmamışdır						

Cədvəl 3
Damcılarla və şırımlarla suvarılan üzüm bağlarının məhsuldarlığı

Üzümün yığılma tarixi	Təkrarların №-si	Cərgələrin №-si	Təkrarların sahəsi, ha	Təkrarlardan yığılmış məhsul, sen	Məhsuldarlıq, sen/ha
Damcılarla suvarılan sahədə					
12.09	1	2-3	0,0522	1,85	35,44
12.09	2	8-9	0,0522	1,98	37,93
12.09	3	14-15	0,0522	1,79	34,29
Orta			0,1566	5,62	35,89
Şırımlarla suvarılan sahədə					
13.09	4	5-6	0,0522	1,70	32,56
13.09	5	11-12	0,0522	1,61	30,84
13.09	6	17-18	0,0522	1,55	29,69
Orta			0,1566	4,86	31,03

Faktiki olaraq ümumi suvarma norması I variantda 1565 m³/ha, II variantda 1270 m³/ha, III variantda isə 1045 m³/ha olmuşdur. Bu zaman payızlıq buğdanın məhsuldarlığı I variantda 30, 18 sen/ha, II variantda 25, 44 sen/ha, III variantda 21, 07 sen/ha, IV variantda isə suvarma aparılmayan sahədə 16, 13 sen/ha təşkil etmişdir.

Təcrübə materiallarının təhlili göstərir ki, ən yüksək məhsuldarlıq suvarmalarının həddi tarla nəmlik tutumunun aşağı həddi 75 %, yuxarı həddi 100 % olan halda əldə edilir. Suvarma rejiminin pozulması, yəni torpağın qəbul edilmiş hesabat qatında nəmliyin bu həddlərdən kənara çıxması buğdanın məhsuldarlığının aşağı düşməsinə gətirib çıxarır.

Kəskin quraqlıq dövründə bitkilərin əsas kök sisteminin inkişafı nəzərə alınmaqla və yuxarıda göstərilən optimal suvarma rejimi tətbiq etməklə bitkilərin məhsuldarlığını lazımi səviyyədə saxlamaq

mümkündür. Suvarma normasının artımı hesabı torpaq qatının artıq qəbul edilməsi ilə birbaşa bağlıdır. Bu zaman torpağa bitkinin tələb etdiyi sudan artıq su daxil olur və nəticədə qravitasiya suları torpağın alt qatlarına axaraq qrunt sularını qidalandırır. Sonuncu hal hidrogeoloji şəraitin dəyişməsinə səbəb olur.

Təzə bar verən üzüm bağında suvarma iki üsulla aparılmışdır. Birinci üsulla suvarma damcılarla, ikinci üsulla isə şırımlarla həyata keçirilmişdir. Üzüm bağı vegetasiya dövründə damcılarla 7 dəfə, şırımlarla 4 dəfə suvarılmışdır. Damcılarla suvarma zamanı faktiki suvarma norması 190-205 m³/ha, şırımlarla suvarma zamanı 1180-1220 m³/ha təşkil etmişdir. Ümumi suvarma norması damcılarla suvarmada 1390 m³/ha, şırımlarla suvarmada isə 4800 m³/ha olmuşdur (cə.3).

Damcılarla suvarma zamanı torpağa şırımlarla suvarma ilə müqayisədə 3, 5 dəfə az su verilmişdir. Buna baxmayaraq təzə bar verən üzüm bağında məhsuldarlıq damcılarla suvarmada 35, 89 sen/ha, şırımlarla suvarmada isə 31, 03 sen/ha təşkil etmişdir. Birinci halda məhsul artımı 4, 86 sen/ha olmuşdur. Damcılarla suvarmada bir sentner üzümün istehsalına 38, 7 m³, şırımlarla suvarmada isə 154, 7 m³ suvarma suyu sərf edilmişdir.

Təcrübə göstərir ki, suvarmaya verilən suyun miqdarının artırılması heç də bitkilərin məhsuldarlığının yüksəlməsinə gətirib çıxarmır. Bitkilərin əsas kök sisteminin yerləşdiyi torpaq qatında optimal su rejimi və bununla əlaqədar olan əlverişli qida, duz və hava rejimləri yaratmaqla yüksək məhsuldarlığa nail olmaq mümkündür.

Nəticələr. 1. Buğda bitkisinin su rejiminin pozulması onun məhsuldarlığının aşağı düşməsinə səbəb olur. Abşeron şəraitində hesabı torpaq qatında "həddi tarla nəmlik tutumunun" aşağı həddi 70-75 %, yuxarı həddi 95-100 % olan halda buğda bitkisindən yüksək məhsuldarlıq əldə edilir.

2. Suvarma normasının artırılması heç də məhsuldarlığın yüksəlməsinə gətirib çıxarmır. Yüksək suvarma normaları tətbiq edilərkən torpağın alt qatında qravitasiya sulamının artması və onların qrunt sularına daxil olması baş verir. Bu da hidrogeoloji şəraitin dəyişməsinə, əlavə su itkilərinin yaranmasına gətirib çıxarır.

3. Üzüm bağı damcılarla suvarılan zaman şırımlarla suvarma ilə müqayisədə, suvarmaya sərf olunan suyun miqdarı 3, 5 dəfə azalır. Bu hal suvarma suyunun bir başa üzümün əsas kök sisteminə daxil olması və buxarlanmanın azalması ilə izah olunur.

ƏDƏBİYYAT

1. Гусейнов Г.М., Алиев Б.М., Надиров Н.Г. Оптимальные поливные режимы основных сельскохозяйственных культур, выращиваемых на Апшеронском полуострове // Мелиорация земель в Азербайджанской ССР. Сб. науч. трудов. Вып. 5. М.: ВНИИГиМ, 1979, - с.87-95. 2. Гусейнов Г.М. Районирование способов полива и режима орошения сельскохозяйственных культур по природно-экономическим зонам Азербайджанской ССР / Мелиорация засоленных земель в Азербайджанской ССР. Сб. науч. трудов АзНИИГиМ. М.: ВНИИГиМ, 1980, - с. 96-118. 3. Vəşirov N.B., Rəşidov R.N., İbrahimov R.H. Abşeron şəraitində üzüm plantasiyasının damçılarla suvarılması // AzHvəM EİB-nin Elmi əsərlər toplusu. XXXVI cild. Bakı: Elm, 2016, - s. 189-199. 4. Əliyev B.M., Əliyev R.B. Yeni təsərrüfatçılıq prinsipləri nəzərə alınmaqla Abşeron şəraitində yonca bitkisinin məhsuldarlığının su təminatından asılılığı // AzHvəM EİB-nin Elmi əsərlər toplusu. XXXIV cild. Bakı: Elm, 2015, - s. 175-181. 5. Şahmaliyeva S.M. Abşeron şəraitində zeytun bağlarının damçılarla suvarma texnika və texnologiyasının işlənilib hazırlanması: Kənd təs. elm.fəls.dok. . dis. avtoref. Bakı: 2010, - 19 s.6. Şahmaliyeva S.M., Rəşidov N.R. 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 / Elmi-Texniki Hesabat. Bakı: AzHvəM EİB, 2017, -75 s. 7.Костяков А.Н. Основы мелиорации / Изд. 6-ое, перераб. и доп. – М.: Сельхозгиз, 1960, - 622 с.8. Льгов Г.К. Орошаемое земледелие. М.: Агропромиздат, 1987, - 176 с. 9. Практикум по почвоведению / Пед. ред. И.С.Кауричева. – 3-е изд. – М.: Колос, 1980, - 272 с.

Способ полива и режим орошения пшеницы и виноградника в условиях Апшерона

Н.Р.Рашидов

Статья посвящена опытам, проведённым в условиях Апшерона по изучению способов полива и режима орошения озимой пшеницы и молодого виноградника. Опыты проводились на Апшеронской опытно-исследовательской станции механизации орошения. Пшеница поливалась дождеванием, а виноградник – капельным и бороздовым самотёчным способами орошения. Режим орошения пшеницы изучен в 4-х вариантах.

В I варианте поливы проводились при влажности расчётного слоя почвы в пределах 75-100 % от предельной поливной влагоёмкости (ППВ), во II варианте - 70-90 % от ППВ, в III варианте - 60-80 % от ППВ. Виноградник поливался как капельным, так и бороздовым способами. Нижний предел влажности почвы принят 75 % от ППВ. Установлено, что нарушение режима орошения приводит к падению урожайности пшеницы. При орошении виноградника капельным способом экономия оросительной воды составляет 3, 5 раза по сравнению с бороздовым способом. Повышение нормы поливов вовсе не способствует росту продуктивности растений, а наоборот, она может привести к изменению гидрогеологических условий, в частности к повышению уровня грунтовых вод.

Ключевые слова: почва, озимая пшеница, виноград, способ орошения, режим орошения, поливная норма, влажность, влагоёмкость, урожайность.

Way of watering and the regime of irrigation of wheat and vineyard in the conditions of Absheron

N.R.Rashidov

Article is devoted to the experiments regime in the conditions of Absheron on studying of ways of watering and the regime of irrigation of a winter wheat and a young vineyard. Experiments were made at the Absheron skilled and research station of mechanization of irrigation. Wheat poured down overhead irrigation, and a vineyard-drop and furrow self-flowing in the ways of irrigation. The regime of irrigation of wheat is studied in 4 options. In 1 options waterings were carried out at humidity of a settlement layer of earth within 75-100 % from the extreme irrigation moisture capacity (EIMC), in the 2 nd option of 70-90 % from PPV, in the 3 rd option of 60-80 % from (EIMC). The vineyard poured down both drop, and furrow in the ways.

The lower limit of humidity of the soil accepted 75 % from (EIMC). It is established that violation of the regime of irrigation leads to falling of productivity of wheat. At irrigation of a vineyard in the drop way economy of irrigating water makes 3, 5 times in comparison with a furrow way. Increases in norm of waterings doesn't promot growth of efficiency of plants at all, and on the contrary, she can lead to change of hidrogeological conditions, in particular to increase in level of ground waters.

Key wods: soil, winter wheat, grapes way of irrigation, irrigation regime, irrigation norm, humidity, moisture capacity, productivity.