

DƏRİN YUMŞALTMA VƏ KİMYALAŞDIRMANIN XƏZƏRSAHİLİ ŞORLAŞMIŞ TORPAQLARIN MELİORASIYASINA TƏSİRİ

İbrahimov S.K.

Giriş. Ağır mexaniki tərkibə malik olan şorlaşmış torpaqların adi üsullarla meliorasiyası zamanı adətən aparılmış yuma tədbirinin səmərəliliyi çox aşağı olur ki, bu da meliorativ səmərəni yüksəltməkdən ötrü əlavə, torpaqların su-fiziki xassələrini yaxşılaşdıran və su süzdürmə qabiliyyətinin artırılmasına təsir edən tədbirlərin həyata keçirilməsini tələb edir. Müxtəlif mexaniki üsulların (dərın şum, dərın yumşaltma və s.) tətbiqi yuyulan ərazilərdə suburaxmayan qatın dağıdılması hesabına torpaqların hava və su keçirməsini yüksəldir[1;2]. Torpağa kimyəvi meliorantların verilməsi zamanı kolloid hissəciklərinin intensiv koagulyasiyası baş verir ki, bunun da nəticəsində torpaq hissəcikləri arasında boşluqlar əmələ gəlir, məsaməlilik artır, süzdürmə qabiliyyəti yüksəlir, uducu kompleksdə udulmuş natriumun kalsium ilə əvəz olunması nəticəsində onun keyfiyyət göstəriciləri artır [3;4;5].

Bu məqalədə tərəfimizdən aparılmış elmi-tədqiqat işlərində dərın yumşaltma, kimyəvi və kompleks şəkildə, yəni mexaniki və kimyəvi üsulların birlikdə tətbiqi nəticəsində əldə olunmuş məlumatlar təsvir olunur.

Material və metodika. Elmi tədqiqatların aparılmasında məqsəd respublikanın digər əraziləri ilə müqayisədə zəif tədqiq olunmuş regionda aparılan meliorativ tədbirlərin səmərəliliyini artırmaq üçün kompleks meliorativ tədbirlərin işlənilməsi və istehsalata tətbiq olunmasıdır.

Elmi tədqiqatlar sahəsi 24 ha olan, Xızı rayonu Şurabad qəsəbəsi yaxınlığında heyvandarlıq kompleksi üçün ayrılmış sahədə tikilmiş D₂₂-D₂₃-D₂₄ və D₂₅ drenlərinin aşağı hissəsində aparıl-

mışdır. Sahənin uzunluğu 400 m, eni 600 m-dir. Qapalı drenlər 3 m dərınlığında diametri 60 sm olan keramiki borulardan tikilmiş və qapalı su toplayıcı ilə birləşdirilmişdir.

Təcrübə sahəsində əvvəlcədən ərazinin eninə və uzununa istiqamətində hamarlama işləri aparılmış, variantlardan asılı olaraq torpağın səthinə kimyəvi meliorantlar səpilmiş, 25 sm dərınlığında adi şum və 70-80 sm dərınlığında yumşaltma aparılmışdır. Müvəqqəti dayaz drenlər 25 m-dən bir 0,7 m dərınlığında və 200 m uzunluğunda drenə paralel istiqamətdə çəkilmişdir. Müvəqqəti suvarma arxları və dayaz drenlər KM-1400 markalı kanalçəkən, yuma ləkləri isə K3Y-0,6 markalı tirəçəkən vasitəsilə həyata keçirilmişdir. Yuma dövründə qrunt sularının rejiminin və mineralaşma dərəcəsinin öyrənilməsindən ötrü hər dren arası ərazidə drenin mərkəzində 25, 50 və 100 m məsafədə 3 m dərınlığında beş müşahidə quyusu ilə təchiz olunmuşdur. Sahəyə verilən suvarma suyunun miqdarına nəzarət müvəqqəti arxlar üzərində yerləşdirilmiş suölçənlər vasitəsilə həyata keçirilmişdir.

Çöl tədqiqatları əvvəlcədən hazırlanmış proqram və məlum metodikalar əsasında aparılmışdır [6]

Təhlil və müzakirə. Ərazisi 24 hektar olan təcrübə sahəsində yuma meliorativ tədbiri üç variantda aparılmışdır:

1. Dərın yumşaltma aparmaqla yuma;
2. Dərın yumşaltma və dayaz drenlər fonunda yuma;
3. Dərın yumşaltma və hektara 10 ton gəc verərək dayaz drenlər fonunda yuma.

Yumaya verilən suyun miqdarı 5800 m³/ha, yuma dövründə su səthindən buxarlanma 1540 m³/ha, atmosfer yağıntılarının miqdarı 80 m³/ha təşkil etmişdir. Bu məlumatlar əsasında hesablanmış faktiki yuma norması 4340 m³/ha həddində olmuşdur.

Dərın yumşaltma aparmaqla yuma təcrübəsinin ərazisinin çox yüksək şorlaşma dərəcəsinə malik olan torpaqlarının kim-

yəvi tipi anionlara görə sulfatlı-xlorlu, kationlara görə isə natriumludur. Təcrübə sahəsinin torpaqlarının orta şorlaşma dərəcəsi qatlar üzrə cədvəl 2-də verilmişdir. Məlumatlardan göründüyü kimi, şorlaşma dərəcəsi üst bir metrlik qatda quru qalığa görə müvafiq olaraq 2,20-3,00 % arasındadır. Zərərli duzların ümumi miqdarı 2,458-2,604 % təşkil edir. Bu duzlardan təsvir olunan qatda natrium xloridin miqdarı 1,309-1,435 %, natrium sulfatın miqdarı isə 1,012-1,048 %-dir. Maqnezium sulfatın miqdarı isə əvvəlki variantla müqayisədə bir qədər yüksəkdir (0,126-0,154). Suda həll olan gipsin miqdarı da əvvəlki variantlara nisbətən demək olar ki, 2 dəfə yüksəkdir (cədvəl 2). Anionlar içərisində üstünlüyə sulfat və xlor ionları, kationlar içərisində natrium ionu malikdir. Kalsiumun miqdarı 0,073-0,090 %, maqneziumun miqdarı isə 0,005-0,020 % arasında dəyişir (cədvəl 1).

Yumadan sonra torpaqdakı bütün elementlərin miqdarında azalma müşahidə olunmuşdur. Üst 0-25 sm-lik şum qatından ilkin duzların 75,70 %-i yuyulmuş, qalıq duzların miqdarı 0,68 %-ə düşmüşdür. Xlor ionu 0,983 %-dən 0,230 %-ə qədər azalmışdır (cədvəl 1). Bu ionların azalma miqdarı 0-50 sm və 0-100 sm-lik qatlarda müvafiq olaraq 67,90; 34,17 % və 43,08; 10,30 % olmuşdur. Zərərli duzlardan olan NaCl və Na₂SO₄-ün yuyulan miqdarı şum qatında 77,85 və 70,21 %, yarım metrlik qatda 67,67 və 31,22 %, bir metrlik qatda isə 34,00 və 9,54 % olmuşdur. Yuyulan suda həll olan gipsin miqdarı 32,30-93,48 %, maqnezium sulfatın miqdarı isə 43,81-83,00 % arasında dəyişir (cədvəl 2).

Cədvəl 1. Müxtəlif variantlar üzrə təcrübə sahəsi torpaqlarının yumanın nəticəsində şorlaşma dərəcəsinin dəyişməsi, % (yumadan əvvəl/sonra)

Sıra №-si	Dərinlik, sm	HCO ₃	Cl	SO ₄	Ca	Mg	Na	Duzların cəmi	Quru Qalıq
Dərin yumsaltma aparmaqla yuma									
7	0-25	0,015	0,194	0,983	0,084	0,026	0,844	2,746	2,800
		0,060	0,170	0,230	0,024	0,005	0,230	0,717	0,680
8	0-50	0,014	0,866	1,012	0,090	0,030	0,888	2,900	3,000
		0,044	0,278	0,576	0,032	0,010	0,417	1,353	1,290
9	0-100	0,015	0,872	0,971	0,073	0,023	0,904	2,852	2,900
		0,030	0,574	0,871	0,080	0,020	0,571	2,246	2,300
Dərin yumsaltma və dayaz drenlər fonunda yuma									
10	0-25	0,015	1,002	1,170	0,140	0,270	1,003	3,557	3,400
		0,039	0,069	0,384	0,022	0,005	0,212	0,736	0,700
11	0-50	0,015	0,974	1,216	0,153	0,027	0,993	3,377	3,400
		0,030	0,158	0,733	0,072	0,011	0,371	1,393	1,900
12	0-100	0,017	0,969	1,002	0,100	0,021	0,939	3,068	3,050
		0,027	0,348	0,870	0,073	0,012	0,546	1,876	1,900
Dərin yumsaltma aparmaqla 10 ton gəc verməklə yuma									
16	0-25	0,022	1,081	0,604	0,030	0,018	0,929	2,684	2,701
		0,040	0,053	0,260	0,018	0,010	0,134	0,515	0,524
17	0-50	0,024	0,901	1,108	0,072	0,065	0,916	3,086	3,094
		0,032	0,132	0,694	0,062	0,020	0,279	1,219	1,228
18	0-100	0,020	0,890	1,086	0,084	0,030	0,912	3,042	3,039
		0,030	0,310	0,800	0,094	0,031	0,428	1,693	1,703

Cədvəl 2. Təcrübə sahəsi torpaqlarında hipotetik duzların miqdarı, % (yumadan əvvəl/sonra)

Dərnlük, Sm	Ca (HCO ₃) ₂	CaSO ₄	MgSO ₄	Na ₂ SO ₄	NaCl	Duzların cəmi	O cümlədə	
							Zərərsiz duzlar	Zərəhli duzlar
0-25	0,020	0,269	0,132	1,017	1,309	2,747	0,289	2,458
	0,081	0,014	0,023	0,303	0,290	0,711	0,095	0,616
	0,020	0,291	0,154	1,012	1,423	2,900	0,311	2,589
0-50	0,058	0,095	0,050	0,696	0,460	1,559	0,153	1,206
	0,021	0,230	0,126	1,048	1,435	2,860	0,251	2,604
0-100	0,040	0,254	0,100	0,907	0,947	2,248	0,294	1,954
Dərin yumaltma və dayaz drenlər fonunda yuma								
0-25	0,019	0,460	0,135	1,091	1,651	3,356	0,479	2,877
	0,055	0,030	0,023	0,517	0,115	0,758	0,085	0,673
	0,019	0,502	0,135	1,114	1,605	3,375	0,521	2,854
0-50	0,044	0,210	0,052	0,833	0,208	1,347	0,254	1,093
	0,022	0,322	0,105	1,022	1,597	3,068	0,344	2,724
0-100	0,033	0,218	0,059	0,990	0,373	1,877	0,251	1,626
Dərin yumaltma aparmaqla 10 fon gac verməklə yuma								
0-25	0,032	0,078	0,090	0,706	1,781	2,687	0,110	2,577
	0,054	0,016	0,050	0,308	0,087	0,515	0,070	0,445
0-50	0,032	0,218	0,325	1,026	1,485	3,086	0,250	2,836
	0,042	0,175	0,100	0,725	0,218	1,218	0,217	1,001
0-100	0,026	0,264	0,250	1,035	1,467	3,042	0,290	2,752
	0,040	0,286	0,155	0,702	0,511	1,694	0,326	1,368

Beləliklə, alınmış kimyəvi analiz məlumatlarından göründüyü kimi yuma nəticəsində duzların ayrı-ayrılıqda miqdarı: NaCl -1,5-4 dəfə, Na₂SO₄-1,1-3,4 dəfə, MgSO₄-1,2-5,8 dəfə azalmışdır. Zərərsiz duz olan kalsium sulfatın ilkin miqdarının 0-25 və 0-50 sm-lik qatda 94,80 və 67,35 % yuyulmuşdur. Zərəhli duzların miqdarı 1,4-4,0 dəfə azalaraq 0,616-1,954 % həddinə qədər düşmüşdür.(cədvəl 2).

Dərin yumaltma və dayaz drenlər fonunda aparılmış yumadan əvvəl götürülmüş torpaq nümunələrinin kimyəvi analizi nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, təcrübə sahəsinin torpaqları əvvəlki variantlarla müqayisədə daha yüksək şorlaşma dərəcəsinə malikdirlər. Belə ki, şorlaşma dərəcəsi quru qalığa görə 0-25 sm-lik qatda 3,40 %, 0-50 və 0-100 sm-lik qatda isə 3,40 və 3,05 %-ə bərabərdir. Zərəhli duzların miqdarı isə müvafiq qatlar üzrə 2,877; 2,854 və 2,724 % təşkil edir. Zərəhli duzlardan ən yüksək miqdara malik olan NaCl və Na₂SO₄ duzlarıdır. Bu duzların 0-25 sm-lik qatdakı miqdarı 1,651 və 1,091 %, 0-50 sm-lik qatdakı miqdarı 1,605 və 1,114 %, bir metrlik qatdakı miqdarı isə müvafiq olaraq 1,597 və 1,022 % təşkil edir. Suda həll olan gipsin miqdarı 0,322-0,502 %, maqnezium sulfatın miqdarı isə 0,105-1,135 % arasındadır (cədvəl 2).

Şorlaşmanı əmələ gətirən elementlərin içərisində üstünlük təşkil edən xlor və sulfat, kationlar içərisində natrium ionudur. Bu ionların bir metrlik qatda miqdarı orta qiymətlə 0,969, 1,002 və 0,959 %-dir (cədvəl 1).

Yuma meliorativ tədbirinin həyata keçirilməsi nəticəsində üst 0-25 sm-lik qatda şorlaşma dərəcəsinin 0,70 %-ə qədər aşağı salınmasına nail olunmuşdur.

Analiz məlumatlarından göründüyü kimi, bu qatda Cl ionunun miqdarını 1,002 %-dən 0,069 %-ə qədər aşağı salmaq, yəni onun torpaqda olan ilkin miqdarının 93,11 %-ni üst qatdan yumaq mümkün olmuşdur. Sulfat ionunun isə ilkin miqdarının 67,18 %-i yuyulmuşdur. Onun qalıq miqdarı 0,384 %-ə qədər azalmışdır. Ümumiyyətlə, yumadan sonra təkə Ca(HCO₃)₂ istisna olmaqla bir

metrlik qat üzrə bütün duzların miqdarında azalma müşahidə olunmuşdur. Bu qatda NaCl-un miqdarı 0,573 %-ə , Na₂SO₄-ün miqdarı 0,990 %-ə, MgSO₄-ün miqdarı isə 0,059 %-ə qədər azalmışdır. Gipsin yalnız 0,004 %-i yuyulmuşdur. Kalsium hidrokarbonatın miqdarında isə profil üzrə bütün qatlarda artım baş vermişdir (cədvəl 2).

Yuyulan duzların faizlə miqdarı ayrı-ayrı qatlar üzrə aşağıdakı intervalda dəyişir: NaCl -64,12-93,03 %; Na₂SO₄ -3,13-52,61 %; MgSO₄ -43,81-83,00; CaSO₄- 32,30-93,48 % və quru qalıq 37,05-80,00 %. Aşağı qatlara yuyulan zərərli duzların miqdarı 27,03-82,25 %, zərərsiz duzların miqdarı isə 40,31-77,30 % arasında olmuşdu. Göründüyü kimi, yuma nəticəsində zərərli duzlardan olan NaCl və Na₂SO₄-ün miqdarı 1,2-14,0 dəfə, MgSO₄-ün miqdarı 2-6 dəfə azalmış, Ca(HCO₃)₂-in müvafiq qatlar üzrə miqdarında isə 1,5-3, dəfə artım müşahidə olunmuşdur.

Dərin yumşaltma və hektara 10 ton gəc verməklə dayaz drenlər fonunda aparılmış yuma təcrübəsi sahəsinin torpaqlarının kimyəvi tipi sulfatlı-xloridlidir. Yumadan əvvəl sahədən götürülmüş torpaq nümunələrinin kimyəvi analiz məlumatları əsasında torpaqların şorlaşma dərəcəsinin çox yüksək olması müəyyənləşdirilmişdir. Göründüyü kimi, torpaqların üst yarım metrlik qatında orta şorlaşma dərəcəsi quru qalığa görə 3,086%, bir metrlik qatında isə 3,042% həddindədir. Xlor ionunun miqdarı 0,890, sulfat ionunun miqdarı 1,086, natrium ionunun miqdarı isə 0,912%-dir (cədvəl 1). Hipotetik duzların miqdarına görə birinci yerdə NaCl duzudur. Onun miqdarı bir metrlik qatda 1,467% təşkil edir. Miqdarına görə (1.035%) ikinci yerdə olan Na₂SO₄ duzudur. MgSO₄ və CaSO₄-ün miqdarı müvafiq olaraq 0,250 və 0,264%, kalsium hidrokarbonatın miqdarı isə 0,026% civarındadır. Torpaqda olan ilkin duzların 2,752%-i zərərli, 0,290%-i isə zərərsiz duzlardır (cədvəl 2).

Yuma başa çatdıqdan sonra təcrübə sahəsindən təkrar götürülmüş torpaq nümunələrinin kimyəvi analizinin nəticələri əsasında torpaqların qalıq şorlaşma dərəcəsinin üst 0-25 sm-lik qatda

0,524%, 0-50 sm-lik qatda 1.228%, bir metrlik qatda isə 1,703% olduğu müəyyən olunmuşdur. Başqa sözlə desək, aparılmış meliorativ tədbir nəticəsində şum qatından duzların ilkin ehtiyatından zərərli duzların 82,73%-i, yarım metrlik qatından 64,70 əsasən də suda həll olan gipsin şum qatında 36, yarım metrlik qatda 13,20%-i yuyulma, bir metrlik qatda isə onun miqdarında 0,092% artım müşahidə olunmuşdur. Bu qatda Cl və SO₄ ionlarının miqdarı 0,890%-dən 0,310%-ə və 1,086%-dən 0.800%-ə qədər azalmışdır. Natrium ionunun da miqdarı təxminən 50%-ə yaxın azalaraq 0,428% təşkil edir.

Zərərli duzlardan olan NaCl və NaSO₄ -ün miqdarı bir metrlik qatda orta qiyməti 0,511 və 0,712%-dir. Digər zərərli duz olan MgSO₄ isə 0,155% həddinə qədər yuyulmuşdur. Bu duzların yuyulma faizi müvafiq olaraq 65,11; 32,17 və 38,00% olmuşdur. Duzların şum qatında yuyulma faizi 95,11; 56,37 və 44,44%, yarım metrlik qatda isə 85,32; 29,33 və 69,23% civarındadır. Kalsium hidrokarbonatın miqdarında profil üzrə bütün qatlarda artım müşahidə olunmuşdur (cədvəl 3).

Nəticələr. Dərin yumşaltma və gəc verməklə dayaz drenlər fonunda aparılmış yuma təcrübəsindən alınan məlumatları yekunlaşdıraraq aşağıdakıları demək olar:

1.Yumadan sonra torpaqların şorlaşma dərəcəsinin azalması bütün variantlarda müşahidə olunmuşdur. İlkin duzların miqdarının azalmasına görə ən yaxşı göstəricilər gəc verərək dərin yumşaltma aparmaqla dayaz drenlər fonunda aparılmış yuma variantında əldə olunmuşdur.

2.Təcrübənin nəticələri göstərdi ki, hektara 10 ton gəc verərək dərin yumşaltma aparmaqla dayaz drenlər fonunda torpaqların yuyulması zamanı az yuma normaları ilə də şorlanmış torpaqlarda yumanın səmərəliliyini yüksəltmək olar.

3.Şorlaşma dərəcəsinə daha aşağı, buraxıla bilən həddə qədər aşağı salmaq üçün mənimsəmə dövründə arat və suvarma normalarının 30% artırılması tövsiyə olunur.

Cədvəl 3. Müxtəlif variantlarda yuma nəticəsində yuyulan hipotetik duzların faizlə miqdarı

Dərinlik, Sm	Ca (HCO ₃) ₂	CaSO ₄	MgSO ₄	Na ₂ SO ₄	NaCl	Zərərsiz Duzlar	Zərəfli Duzlar
Dərin yumşaltma aparmaqla yuma							
0-25	-	94,80	83,58	70,21	77,85	67,13	74,94
0-50	-	67,35	67,53	31,22	67,67	50,80	53,42
0-100	-	-	20,63	9,54	34,00	-	25,10
Dərin yumşaltma və dayaz drenlər fonunda yuma							
0-25	-	93,48	83,00	52,61	93,03	82,25	77,30
0-50	-	58,17	61,48	25,22	87,04	50,67	61,70
0-100	-	32,30	43,81	3,13	64,12	27,03	40,31
Dərin yumşaltma aparmaqla 10 ton gəc verməklə yuma							
0-25	-	79,49	44,44	56,37	95,11	36,35	82,73
0-50	-	19,72	69,23	29,33	85,32	13,20	64,70
0-100	-	-	38,00	32,17	65,17	-	50,29

Ədəbiyyat

1. Мамедов Р.Г. Агрофизические характеристика почв северного Апшерона и пути их рационального использование // Автореферат, Баку, 1972.
2. Şirinov İ.N. Xəzəryanı düzənliyinin şorlaşmış torpaqlarının fiziki-kimyəvi üsulla meliorasiyası / "Fövqəladə hallar və ətraf mühit" Beynəlxalq Elmi-praktiki konfrans materialları, Bakı, 2009, s 129-132.
3. Ağır qranulometrik tərkibli torpaqların münbitliyinin artırılmasına təsir edən amillər // Ekoenergetika, Bakı, 2018, №3, s.27-34.
4. Uzun müddət təsir göstərən meliorativ maddələr və torpaqların yaxşılaşdırılmasında onların rolu // Azərbaycan Aqrar Elmi, Bakı, 2018, №4, s 82-84.
5. Ибрагимов С.К., Халилов Т.А., Кулиева Т.С. Окультуривание солонцовых почв в Азербайджане // Мелиорация и водное хозяйство, Москва, 1990, №12, с-12-13.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва: Колос, 1973, 332