O‘O‘K:631.413.3

SAHROLANISH TA‘SIRIDAGI SUG‘ORILADIGAN TUPROQLARNING MELIORATIV HOLATI

Aytmuratova Gulayxan Uays qizi,*
Tayanch doktorant
E-mail: aytmuratovagulayxan5@gmail.com
Berdiyev Tolib Tursunniyazovich,*
Bo‘lim mudiri[1], b.f.f.d., k.i.x.
E-mail: gosniipa@mail.com
Alewatdinova Gu’lzada Baxiyevna,**
Tayanch doktorant[2]
E-mail: gulalewatdinova@gmail.com

**Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti*
***Qoraqalpog‘iston qishloq-xo‘jaligi va agrotexnololgiyalar instituti*

Annotatsiya: Maqolada tadqiqot obyektlari Qoraqalpog‘iston Respublikasi Chimboy tumani (Qamishariq, Bozatau massivlari) va Shumanay tuman (Shumanay, Begjap massivlari) laridagi sug‘oriladigan o‘tloqi-allyuvial va taqirsimon-o‘tloqi tuproqlarining sho‘rlanish darajasi, zaharli hamda zaharsiz tuzlar miqdori tog‘risidagi ma’lumotlar keltirilgan.
Kalit so‘zlar: sahrolanish, sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlar, tuzlar miqdori va tuzlar to‘planishi, sho‘rlanish darajasi va tiplari, zaharli ham zaharsiz tuzlar, meliorativ holati.

Аннотация: В статье представлены данные о степени засоленности и содержании токсичных и не токсичных солей в орошаемых лугово-аллювиальных и такырно-луговых почвах в Чимбайского (Камышарыкский, Бозатауский массивы) и Шуманайсого районах (Шуманайский, Бегжапский массивы) Республики Каракалпакстан.
Ключевые слова: опустынивание, орошаемые луговые почвы, содержание солей и накопление солей, уровень и типы засоление, токсичные и нетоксичные соли, мелиоративное состояние.

Annotation: The article presents information on the level of salinity and the amount of toxic and non-toxic salts of irrigated meadow-alluvial and takyr-meadow soils of the Chimboy district (Kamisharik, Bozatau massifs) and Shumanay district (Shumanay, Begdzhap massifs) of the Republic of Karakalpakstan, which are the objects of research.
Key words: desertification, tillage and sub-tillage layers, content of salts and salt accumulation, levels and types of salinity, toxic and non-toxic salts, reclamation state.

Kirish: Bugungi kunda tuproqlarda sahrolanish va degradatsiya jarayonlari ortib bormoqda. Bunday holat nafaqat O‘zbekistonda balkim butun dunyo bo‘yicha tuproqlar degradatsiyani bugungi kundagi dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi. Bunday jarayonlarni oldini olish hamda tuproq unumdorligini saqlab qolish va oshirish maqsadida bir nechta qarorlar ishlab chiqilgan.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 10-iyundagi «Yerlar degradatsiyasiga qarshi kurashishning samarali tizimini yaratish chora-tadbirlari to‘g‘risida» gi PQ-277-son qarorida O‘zbekistonda yer degradatsiyasini oldini olish va uning oqibatlarini bartaraf etish bo‘yicha muhim vazifalar belgilab berilgan. Shu munosabat bilan respublikamizning turli tuproq-iqlim sharoitlarida sug‘oriladigan yerlarning xossa-xususiyatlarini chuqur o‘rganish, tuproqlarda sodir bo‘layotgan evolutsion o‘zgarishlarni aniqlash, tuproq unumdorligini tiklash va oshirish, shuningdek muhofaza qilish bo‘yicha fundamental va innovatsion

ISSN 2181-0826 2/2024 y.

tadqiqotlarni amalga oshirish muhim ahamiyatga ega [1].

Shuningdek, mazkur qarorda 2022-2025 yillarda yerlar degradatsiyasi jarayonlarini pasaytirish va bu jarayonlarni oldini olishga qaratilgan prognoz (bashorat) ko‘rsatkichlar ilova qilingan. Ilovada mavjud sho‘rlangan tuproqlar maydonlarini 2022 yildagi 1902,3 ming gektardan 2025 yilga borib 1809,0 ming gektarga, gumus miqdori 1% dan kam bo‘lgan maydonlarni 2413,7 ming gektardan 1524,3 ming gektarga kamaytirish, qishloq xo‘jalik yerlarida ixotazorlar barpo qilish maydonlarini 5,0 ming gektardan 10,2 ming gektarga oshirish ko‘zda tutilgan [2]. Mamlakatda yerlar degradatsiyasiga qarshi kurashish va uning salbiy oqibatlarini yumshatish, hududlarda sahrolanish, qurg‘oqlanish, sho‘rlanish va eroziya jarayonlarini oldini olish, bioxilma-xillikni asrab qolish, tuproq unumdorligini saqlash va oshirish, degradatsiyaga va deflyasiyaga uchragan yerlarni qayta tiklash, ushbu yo‘nalishdagi ilg‘or ilmiy ishlanmalar hamda innovatsiyalardan keng foydalanish asosida sug‘orma dehqonchilik zonalari va mintaqalari tuproqlaridan qishloq xo‘jalik maqsadlarida yanada samarali foydalanish bugungi kunning dolzarb muammolaridan hisoblanadi.

Tadqiqot obyekti va uslublari: Quyi Amudaryoning o‘ng va chap qirg‘oqlaridagi Chimboy va Shumanay tumanlarida keng tarqalgan eskidan va yangidan sug‘oriladigan o‘tloqi-allyuvial va taqirsimon-o‘tloqi tuproqlari tadqiqot obyekti hisoblanadi.

Dala va laboratoriya-analitik tadqiqotlarini bajarishda genetik-geografik, profil-geokimyoviy, [3], statsionar–dala va kimyoviy-analitik uslublardan foydalanildi. Tahlil turlari Paxtachilik ilmiy-tadqiqot va Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar institutida ishlab chiqilgan umumqabul qilingan uslublarda hamda Y.V. Arinushkinaning [4] tuproq kimyoviy tahlillar bo‘yicha qo‘llanmalari asosida bajarildi.

Olingan natijalar va ularning tahlili: O‘zbekiston sharoitida sug‘oriladigan yerlarning 31,5 foizi kam sho‘rlangan, 12,1 foizi o‘rtacha sho‘rlangan, 2,1 foizi kuchli va juda kuchli darajada sho‘rlangan. Sug‘oriladigan yerlarning 297,4 ming/ga kam, 200,0 ming/ga o‘rtacha va 66,9 ming/ga kuchli eroziyaga uchragan va shuni ham aytib o‘tish joizki O‘zbekistonda 22 million gektar yer cho‘llanishga moyil hudud hisoblansa, mavjud yaylovlarning 43 foizi esa inqirozga uchrab, cho‘llanib bo‘lgan [1].

O‘zbek davlat yer tuzish ilmiy-loyhalash instituti «Tuproq bonitirovkasi» shuba korxonasi tomonidan berilgan malumotlarga ko‘ra [5]. Qoraqalpog‘iston Respublikasida (15ta tuman) jami sug‘oriladigan 460,4 ming gektar yer maydonlaridan 420,9 ming gektari (91,4 %) turli darajada sho‘rlangan, shundan 142,6 ming gektar (31 %) kuchsiz, 139,5 ming gektar (30,3 %) o‘rta darajada, 69,4 ming gektar (15,1 %) kuchli darajada va 69,5 ming gektar (15,1 %) juda kuchli darajada sho‘rlangan;

Chimboy tumanida jami sug‘oriladigan yerlar 46910,0 gektar bo‘lib, shundan 41576,8 gektari (88,6 %) turli darajada sho‘rlangan. Sho‘rlanmagan tuproqlar Chimboy tumani sug‘oriladigan yerlarining 5333,2 gektarini, ya’ni 11,4 foizni tashkil etadi. Kuchsiz sho‘rlangan tuproqlar tuman sug‘oriladigan yerlarining 15365,3 gektarini tashkil etadi, bu 32,8 foizga teng. Tumanda kuchsiz sho‘rlangan tuproqlarning sho‘rlanish tipi xlorid-sulfatli va sulfatli. O‘rtacha sho‘rlangan tuproqlar maydoni 13390,4 gektarga teng, bu sug‘oriladigan yerlarning 28,5 foizni tashkil etadi. Sho‘rlanish tipi, asosan, xlorid-sulfatli va sulfatli. Kuchli sho‘rlangan tuproqlar maydoni 3871,5 gektarga teng, bu tuman sug‘oriladigan yerlarining 8,4 foizni tashkil etadi. Sho‘rlanish tipi, asosan, xlorid-sulfatli va sulfatli. Juda kuchli sho‘rlangan tuproqlar maydoni 8949,6 gektarga teng. Bu tuman sug‘oriladigan yerlarining 19,1 foizni tashkil etadi. Sho‘rlanish tipi asosan, xlorid-sulfatli va sulfatli [5].

Shumanay tumanida jami sug‘oriladigan yerlar 26604,0 gektar bo‘lib, ularning meliorativ holati keskin

muammoga uchragan, ya'ni tuman sug'oriladigan tuproqlarining barchasi to'liq (100%) turli darajada sho'rlangan. Kuchsiz sho'rlangan tuproqlar tuman sug'oriladigan yerlarining 5539,2 gektarini tashkil etadi, bu tuman sug'oriladigan yerlarining 20,8 foizga teng. O'rtacha sho'rlangan tuproqlar 12681,75 gektar, bu tuman sug'oriladigan yerlarining 47,7 foizni tashkil etadi. Sho'rlanish tipi, asosan, xlorid-sulfatli va sulfatli. Kuchli sho'rlangan tuproqlar maydoni 4454,3 gektarga teng, bu tuman sug'oriladigan yerlarining 16,7 foizni tashkil etadi. Sho'rlanish tipi asosan, xlorid-sulfatli va sulfatli. Juda kuchli sho'rlangan tuproqlar 3928,7 gektar, bu tuman sug'oriladigan yerlarining 14,8 foizni tashkil etadi. Sho'rlanish tipi asosan, xlorid-sulfatli va sulfatli. Tumanda jami sho'rlangan yerlar maydoni 26604,0 gektar yoki 100% ni tashkil etgan holda, shundan o'rtacha, kuchli va juda kuchli sho'rlangan yerlar maydoni jami sug'oriladigan yerlarga nisbatan 79,2%, jami sho'rlangan yerlarga nisbatan ham 79,2 foizni tashkil etadi. Juda kuchli sho'rlangan yerlar maydoni A. Musayev nomli, «Begjap», O. Kokkozov nomli va «Shumanay» massivlari sug'oriladigan yerlarida 15,17-28,48% ko'rsatkichida qayd qilingan, faqat «Aybuyir» massivida juda kuchli sho'rlangan tuproqlar 81,49 foizni (281,11 ga.) tashkil etadi [5].

So'nggi yillarda iqlim o'zgarishini sezilarli darjadaligini ko'rishimiz mumkin. Jumladan havo haroratining keskin isib ketishi natijasida suvning bug'lanish koeffitsiyenti oshishi va hududlarda suv resurslarining kamayishiga sabab bo'lmoqda, natijada yil davomida yog'ingarchilik bo'lmagan kunlar soni ko'paymoqda. Tuproqlarda namlik kamayishi hisobiga takroriy qurg'oqchilik xavfi ortib borishi natijasida hosildorlik ko'rsatkichlari tushib ketmoqda. Avvalgi yillar bilan solishtirganimizda bugungi kunda iqlim o'zgarishi natijasida tuzlar va mineral kiristallar kesmaning ustki qatlamida qolib ketgan yuvilib pastga tushmaganligi kuzatildi [6].

Olingan ma'lumotlarga ko'ra, hudud tuproqlarining sho'rlanish darajasi ulardagi quruq qoldiq miqdoriga mos ravishda tuproq profili bo'ylab katta oraliqda tebranib turishi ma'lum bo'ldi. Har ikkala tuman tuproqlarida sho'rlanish darajalaridan qisman hammasini (kuchli, o'rtacha, kuchsiz) ko'rishimiz mumkin. Tuproq profili bo'ylab turli darajada sho'rlangan qatlamlarning navbatlanib kelganligi qayd etildi. Tuzlar tarkibiga ko'ra, bu tuproq tiplari asosan xlorid-sulfatli sho'rlanish tipiga mansubligi aniqlandi. Tuproq qatlamlarining sho'rlanish darajasi bo'yicha keskin farqlanishi asosan ularning agrofizik xossalariga bog'liq bo'lib, tuzlarning genetik qatlamlarda turlicha to'planishi ta'sirida sho'rlanish darajasining o'zgarishi va tuzli qatlamlarning joylashish qonuniyatlari va ularda mexanik tarkibining turlichaligi va o'zgaruvchangligi bilan izohlanadi.

Tuproqlar genetik qatlamlarida tuzlar miqdori asosan yuqoridan pastga qarab qamayib borishi kuzatildi, lekin ayrim grunt suvlari yaqin kesmalarning pastgi qatlamlarida tuzlar miqdori ko'p to'planganligi qayd etilganligini 1-jadvalda ko'rishimiz mumkin.

1-jadval

O'tloqi-allyuvial va taqir o'tloqi tuproqlardagi suvda oson eruvchi tuzlar miqdori, sho'rlanish darajasi va tiplari

Kesma №	Qatlam chuqurligi sm	Quruq qoldiq %	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^-	Ca^+	Mg^+	Na^+	Sho'rlanish	
			%						Tipi	Darajasi
Yangidan sug'oriladigan o'tloqi-allyuvial tuproq										
Shumanay tumani «Shumanay» massiv K-5	0-43	1,40	0,015	0,168	0,700	0,090	0,006	0,335	X-C	Kuchli
	43-65	0,88	0,015	0,133	0,440	0,035	0,055	0,158	X-C	O'rtacha
	65-87	0,53	0,030	0,087	0,208	0,035	0,024	0,081	X-C	O'rtacha
	87-107	0,97	0,024	0,196	0,390	0,045	0,040	0,196	X-C	O'rtacha
	107-131	1,41	0,021	0,280	0,564	0,070	0,058	0,269	X-C	Kuchli
	131-170	1,24	0,021	0,245	0,490	0,050	0,049	0,252	X-C	Kuchli

ISSN 2181-0826 2/2024 y.

Kesma №	Qatlam chuqurligi sm	Quruq qoldiq %	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^-	Ca^+	Mg^+	Na^+	Sho‘rlanish	
			%						Tipi	Darajasi
Yangidan sug‘oriladigan o‘tloqi-allyuvial tuproq										
Shumanay tumani «Begjap» massiv K-2	0-35	1,96	0,024	0,189	0,784	0,275	0,064	0,070	X-C	Kuchli
	35-54	0,92	0,033	0,091	0,368	0,025	0,113	0,005	X-C	O‘rtacha
	54-81	0,46	0,042	0,094	0,184	0,030	0,025	0,085	X-C	O‘rtacha
	81-115	0,53	0,036	0,070	0,212	0,060	0,012	0,069	X-C	O‘rtacha
	115-141	0,38	0,048	0,070	0,124	0,035	0,012	0,060	X-C	O‘rtacha
	141-191	0,31	0,039	0,063	0,096	0,035	0,006	0,050	X-C	O‘rtacha
Eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi-allyuvial tuproq										
Chimboy tumani «Qamishariq» massiv K-6	0-28	0,55	0,015	0,059	0,220	0,050	0,030	0,035	X-C	O‘rtacha
	28-38	0,74	0,027	0,053	0,296	0,060	0,018	0,083	X-C	O‘rtacha
	38-59	0,51	0,027	0,063	0,204	0,050	0,027	0,040	X-C	O‘rtacha
	59-75	0,40	0,036	0,066	0,160	0,075	0,015	0,019	X-C	O‘rtacha
	75-102	0,26	0,027	0,049	0,106	0,030	0,012	0,036	X-C	Kuchsiz
	102-160	0,31	0,021	0,049	0,104	0,035	0,021	0,010	X-C	O‘rtacha
Eskidan sug‘oriladigan taqirsimon-o‘tloqi tuproq										
Chimboy tumani «Bozatau» massiv K-4	0-24	1,30	0,024	0,171	0,545	0,125	0,069	0,107	X-C	Kuchli
	24-49	0,84	0,021	0,115	0,420	0,065	0,096	0,028	X-C	O‘rtacha
	49-61	0,76	0,024	0,087	0,306	0,080	0,003	0,115	X-C	O‘rtacha
	61-75	0,51	0,021	0,059	0,206	0,030	0,045	0,026	X-C	O‘rtacha
	75-100	0,41	0,018	0,052	0,166	0,030	0,027	0,035	X-C	O‘rtacha
	100-131	0,27	0,024	0,035	0,108	0,020	0,030	0,004	X-C	Kuchsiz
	131-200	0,22	0,030	0,035	0,085	0,035	0,009	0,018	X-C	Kuchsiz

Tadqiqot olib borilgan hududlardan yangidan sug‘oriladigan o‘tloqi-allyuvial tuproqlarda (Sh-Sh-5, Sh-B-2) quruq qoldiq miqdori 1,41-0,31 % oraliqda tebranib turganligi aniqlanib, kuchli va o‘rtacha darajada sho‘rlanganligi ma’lum bo‘ldi. Bu kesmalarda natriy ionining miqdori 0,335 % dan 0,05 % gacha oraliqda tebranadi. Tarkibidagi xlor (0,063-0,280 %) va sulfat (0,096-0,784 %) ionlari miqdori bo‘yicha xlorid-sulfatli sho‘rlanish tipiga mansubligi aniqlandi.

Hududda tarqalgan eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi-allyuvial (Ch-Q-6) va taqirsimon-o‘tloqi (Ch-B-4) tuproqlar tarqalgan bo‘lib, bunda o‘tloqi allyuvial tuproqlarda quruq qoldiq miqdori 0,74 % dan 0,26 % gacha bunda xlor ioni 0,063 % dan 0,049 % gacha, sulfat ioni 0,296 % dan 0,104 % gacha, natriy ionining miqdori esa 0,083 – 0,01 % oralig‘ida tebranib turganligi aniqlandi (2-jadval).

Taqirsimon-o‘tloqi tuproqlarda esa bu ko‘rsatkichlar quyidagicha: quruq qoldiq miqdori 1,30 % dan 0,22 % gacha, xlor ioni 0,171 – 0,035 % ni, sulfat ioni 0,545 % dan 0,085 % gacha va natriy ioni esa 0,115 – 0,004 % oralig‘ida tebranganligi aniqlandi.

2-jadval

Chimboy va Shumanay tumanlarining o‘tloqi-allyuvial va taqir o‘tloqi tuproqlarining genetik qatlamlari va ustki 0-1 m qatlamidagi umumiy, zaharli va zaharsiz tuzlar miqdori (%) va zaxirasi (t\ga).

Kesma №	Chuqurligi sm	Qatlam qalingligi sm	Hajm og’irligi g/sm³	Umumuy tuzlar		Zaharli tuzlar		Zaharsiz tuzlar	
				%	t/ga	%	t/ga	%	t/ga
Yangidan sug‘oriladigan o‘tloqi-allyuvial tuproq									
Sh-Sh K-5	0-43	43	1,32	1,314	74,58	1,005	57,04	0,309	17,53
	43-65	22	1,35	0,836	24,82	0,715	21,23	0,122	3,62
	65-87	22	1,33	0,465	13,60	0,340	9,94	0,125	3,65
	87-100	13	1,31	0,891	15,17	0,733	12,48	0,158	2,69
	0-50	**50**	**1,34**	**1,231**	**82,48**	**0,279**	**18,69**	**0,952**	**63,80**
	50-100	**50**	**1,35**	**0,670**	**45,25**	**0,129**	**8,73**	**0,541**	**36,55**
	0-100	**100**	**1,33**	**0,960**	**127,74**	**0,206**	**27,42**	**0,754**	**100,35**
Yangidan sug‘oriladigan o‘tloqi-allyuvial tuproq									
Sh-B K-2	0-35	35	1,30	1,406	63,97	0,467	21,24	0,940	42,77
	35-54	19	1,35	0,635	16,28	0,543	13,92	0,092	2,36
	54-81	27	1,33	0,460	16,52	0,350	12,56	0,111	3,98
	81-100	19	1,39	0,459	12,12	0,248	6,55	0,212	5,59
	0-50	**50**	**1,35**	**1,138**	**76,83**	**0,661**	**44,63**	**0,478**	**32,24**
	50-100	**50**	**1,33**	**0,482**	**32,07**	**0,152**	**10,08**	**0,332**	**22,05**
	0-100	**100**	**1,39**	**0,783**	**108,90**	**0,394**	**54,71**	**0,391**	**54,29**

Kesma №	Chuqurligi sm	Qatlam qalingligi sm	Hajm og'irligi g/sm³	Umumuy tuzlar		Zaharli tuzlar		Zaharsiz tuzlar	
				%	t/ga	%	t/ga	%	t/ga
Eskidan sug'oriladigan o'tloqi-allyuvial tuproq									
Ch-Q K-6	0-28	28	1,38	0,410	15,84	0,237	9,15	0,173	6,68
	28-38	10	1,40	0,536	7,50	0,326	4,56	0,210	2,94
	38-59	21	1,42	0,411	12,25	0,236	7,04	0,176	5,25
	59-75	16	1,43	0,371	8,48	0,109	2,49	0,263	6,02
	75-100	25	1,33	0,260	8,64	0,152	5,05	0,108	3,59
	0-50	**50**	**1,38**	**0,440**	**30,35**	**0,183**	**12,62**	**0,257**	**17,74**
	50-100	**50**	**1,40**	**0,320**	**22,37**	**0,169**	**11,86**	**0,151**	**10,56**
	0-100	**100**	**1,40**	**0,377**	**52,72**	**0,175**	**24,48**	**0,202**	**28,30**
Eskidan sug'oriladigan taqirsimon-o'tloqi tuproq									
Ch-B K-4	0-24	24	1,31	1,042	32,76	0,612	19,24	0,430	13,52
	24-49	25	1,35	0,745	25,14	0,519	17,51	0,225	7,59
	49-61	12	1,38	0,615	10,18	0,339	5,61	0,277	4,58
	61-75	14	1,40	0,388	7,60	0,281	5,50	0,107	2,09
	75-100	25	1,41	0,329	11,59	0,225	7,93	0,106	3,73
	0-50	**50**	**1,35**	**0,870**	**58,73**	**0,318**	**21,49**	**0,551**	**37,22**
	50-100	**50**	**1,38**	**0,414**	**28,54**	**0,145**	**10,04**	**0,269**	**18,58**
	0-100	**100**	**1,36**	**0,642**	**87,27**	**0,232**	**31,53**	**0,410**	**55,80**

Suvda oson eruvchi tuzlar miqdori va zaxiralari hamda ularning sifat va komponent tarkiblari 0-100 sm li tuproq qatlamlarida tuzlar zaxiralari aniqlandi. Bunda, yangidan sug'oriladigan o'tloqi-allyuvial tuproq qatlamlarida umumiy tuzlar miqdori 108,90-127,74 t/ga (hajm og'irligi 1,31-1,39 g/sm^3 oralig'ida), shundan 27,42-54,71 t\ga zaxarli va 54,29-100,35 t/ga zaxarsiz tuzlarni tashkil etgan. Eskidan sug'oriladigan o'tloqi-allyuvial va taqirsimon-o'tloqi tuproqlardagi umumiy tuzlar miqdori 52,72-87,27 t/ga (hajm og'irligi 1,31-1,40 g/sm^3 yoqoridan pastga qarab ortib borganligini ko'rishimiz mumkin), zaxarli tuzlar miqdori 24,48-31,53 t/ga, zaxarsiz tuzlar miqdori esa 28,30-55,80 t/ga ni tashkil etdi (2-jadval).

Xulosa

Tadqiqot natijalarimizdan shuni ko'rishimiz mumkinki, tadqiqot hududlarining eskidan va yangidan sug'oriladigan yerlarida salbiy ekologik-meliorativ jarayonlar kuzatildi. Gidromorf (o'tloqi) tuproqlar maydoni kengayishi, grund suvlari juda pastlab ketganligi natijasida sho'rlanish jarayoni kuchayib bormoqda. Bunday salbiy jarayonlarni oldini olish va to'xtatish masalasi dolzarbligicha qolmoqda. Asosan sho'rlanish haydalma qatlamlarda kuchli va o'rtacha darajada sho'rlanganligi kuzatildi. Buning sababini esa, iqlimning keskin o'zgarishi ya'ni yog'ingarchilik miqdorining kamayishini ko'rsatish mumkin.

O'rganilgan eskidan va yangidan sug'oriladigan tuproq qatlamlarida zaxarli tuzlar miqdori zaxarsiz tuzlar miqdoriga qaraganda ko'pligi tadqiqotlarimizda aniqlandi.

Foydalangan adabiyotlar ro'yxati:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 10 iyundagi "Yerlar degradatsiyasiga qarshi kurashishning samarali tizimini yaratish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-277-son qarori.

2. "Tuproqni muhofaza qilish va uning unumdorligini oshirish to'g'risida"gi Qonun (O'RQ–903-son, 02.02.2024-y.)

3. R.Qo'ziev va boshqalar. Davlat yer kadastrini yuritish uchun tuproq tadqiqotlarini bajarish va tuproq kartalarini tuzish bo'yicha yo'riqnoma. Me'yoriy hujjat, Toshkent, 2013. 52 bet.

4. Аринушкина. Е.В. Руководство по химическому анализу почвы. – Москва, 1970 г. – С. 488.

5. M.I. Ruzmetov, O.A. Jabborov, R.Q. Qo'ziev, C.A. Abdullaev va boshqalar O'zbekiston sug'oriladigan yerlarining meliorativ holati va ularni yaxshilash bo'yicha ilmiy-amaliy tavsiyalar // O'zbekiston Respublikasi yer resurslari, geodeziya, kartografiya va davlat kadastri davlat qo'mitasi. – Toshkent, "Universitet", 2018. - 30-34 betlar.

6. Aytmuratova G.U Morphological and morphogenetic characteristics barrenmeadow soils distributed on the right bank of the lower Amudarya in the process climate change // Science and Education in Karakalpakstan. 2023 №4/1, p 42-46.