JONDOR TUMANI Y.OXUNBOBOEV NOMLI MASSIV SUG‘ORILADIGAN O‘TLOQI TUPROQLARIDAGI TUZLAR MIQDORI VA SIFAT TARKIBI

Baxodirov Zafar Abduvaliyevich,
bo‘lim mudiri,b.f.f.d., (PhD), k.i.x.,
Gulimov Quvondiq Xamzayevich,
stajyor-tadqiqotchi,
Mamatkulov Asliddin Rustambek o‘g‘li,
q.x.f.f.d. (PhD), katta ilmiy xodim v.b.,
Qarshiboyev Husan Shamsiddin o‘g‘li,
b.f.f.d. (PhD), kichik ilmiy xodim,
Burxanova Nigora Hamid qizi,
kichik ilmiy xodim

Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti

Annotatsiya. Mazkur maqolada Buxoro viloyati Jondor tumani sug‘oriladigan yerlarida tuproq sho‘rlanishining hozirgi holati va uning shakllanish xususiyatlari o‘rganilgan. Tadqiqot davomida tuproq namunalarining kimyoviy tahlillari asosida tuproq tarkibidagi suvda eriydigan tuzlar miqdori, sho‘rlanish darajasi va sifat tarkibi tahlil qilindi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra tadqiqot hududi tuproqlari asosan xlorid-sulfatli va sulfatli sho‘rlanish tiplaridan iborat bo‘lib, sho‘rlanish darajasiga ko‘ra asosan kuchsiz, o‘rtacha, kuchli va juda kuchli sho‘rlangan tuproqlar guruhini tashkil etganligi aniqlandi.

Kalit so‘zlar: sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlar, tuz to‘planishi va ikkilamchi sho‘rlanish, tuzlar miqdori va zahiralari, sho‘rlanish darajasi va tiplari xlorid-sulfatli, sulfatli sho‘rlanish.

Аннотация. В данной статье изучено современное состояние засоления почв и особенности его формирования на орошаемых землях Жондорского района Бухарской области. В ходе исследования на основе химического анализа почвенных образцов были определены содержание водорастворимых солей в почве, степень засоления и их качественный состав. По результатам исследования установлено, что почвы исследуемой территории в основном относятся к хлоридно-сульфатному и сульфатному типам засоления, а по степени засоления преимущественно представлены слабо-, средне-, сильно и очень сильно засоленными почвами.

Ключевые слова: орошаемые луговые почвы, накопление солей и вторичное засоление, содержание и запасы солей, степень и типы засоления, хлоридно-сульфатное и сульфатное засоление.

Annotation. This article examines the current state of soil salinization and the characteristics of its formation in irrigated lands of Jondor district, Bukhara region. During the study, based on chemical analyses of soil samples, the content of water-soluble salts, the degree of salinity, and their qualitative composition were determined. The results showed that the soils of the study area are mainly characterized by chloride-sulfate and sulfate types of salinity. According to the degree of salinization, the soils are predominantly classified as slightly, moderately, strongly, and very strongly saline.

Key words: irrigated meadow soils, salt accumulation and secondary salinization, salt content and reserves, degree and types of salinity, chloride-sulfate and sulfate salinity.

Kirish. Tuproq sho‘rlanishi yer resurslarining degradatsiyaga uchrashiga olib keluvchi eng muhim ekologik va agronomik muammolardan biri hisoblanadi. Tuproqda suvda eriydigan tuzlarning ortiqcha to‘planishi o‘simliklar ildiz tizimida osmotik bosimni oshirib, suv va ozuqa elementlarining o‘zlashtirilishini

ISSN 2181-0826 1/2026 y.

cheklaydi, natijada o‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishi susayadi [1, 2, 3, 4]. Ayniqsa quruq va yarim quruq iqlim hududlarida bu jarayon keng tarqalgan bo‘lib, bu yerlarda yuqori bug‘lanish, kam yog‘ingarchilik va minerallashgan yer osti suvlarining yaqin joylashishi tufayli tuproq profilida tuzlar to‘planishi kuzatiladi. Ilmiy tadqiqotlarga ko‘ra, sho‘rlanish jarayoni nafaqat tuproqning kimyoviy tarkibiga, balki uning fizik va biologik xususiyatlariga ham salbiy ta’sir ko‘rsatib, qishloq xo‘jaligi ekinlari hosildorligining pasayishiga olib keladi.

Zamonaviy tadqiqotlar tuproq sho‘rlanishi tabiiy va antropogen omillar ta’sirida shakllanishini ko‘rsatadi. Tabiiy omillar qatoriga iqlim sharoiti, ona jins tarkibi, gidrogeologik sharoitlar va landshaft xususiyatlari kirsa, antropogen omillarga noto‘g‘ri sug‘orish usullari, drenaj tizimlarining samarasiz ishlashi, minerallashgan sug‘orish suvlaridan foydalanish va yerdan noo‘rin foydalanish kiradi. Bugungi kunda sho‘rlangan tuproqlar dunyo bo‘ylab millionlab gektar qishloq xo‘jaligi yerlarini qamrab olgan bo‘lib, ularni samarali boshqarish va melioratsiya qilish masalasi ilmiy tadqiqotlarning muhim yo‘nalishlaridan biriga aylangan. Shuning uchun tuproq sho‘rlanishining shakllanish mexanizmi, tarqalish qonuniyatlari va uni kamaytirish choralarini chuqur o‘rganish barqaror qishloq xo‘jaligi rivojlanishini ta’minlashda muhim ahamiyatga ega.

Tadqiqot ob’ekti va uslublari. Buxoro viloyati Jondor tumani Y.Oxunboboev nomli massiv sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlari.

Tadqiqot ob’ektidagi dala-tuproq tadqiqotlari va kameral-analitik ishlar TAITI va O‘zPITI institutlarida ishlab chiqilgan umumqabul qilingan uslublar asosida amalga oshirildi[5]. Tuproqdagi suvda eruvchan tuzlar tarkibi suvli so‘rim olish usuli asosida aniqlanib, undagi asosiy kationlar (Ca^{2+}, Mg^{2+}, Na^{+}) va anionlar (Cl^{-}, SO_4^{2-}, HCO_3^{-}) miqdori laboratoriya tahlillari orqali aniqlangan.

Olingan natijalar va ularning tahlili. O‘rganilgan Y.Oxunboboev nomli massiv tuproqlarining ustki 0-30 sm. lik qatlamidagi suvda oson eruvchi tuzlar miqdori quruq qoldiq bo‘yicha 0,470-2,205% oralig‘ida tebanib, haydov osti qatlamida ushbu ko‘rsatkich 0,320-1,235% ni tashkil etishi kuzatilib, tuproqlar kuchsiz, o‘rtacha, kuchli va juda kuchli sho‘rlangan tuproqlar toifasiga mansub ekanligi kuzatildi. Sho‘rlanish ximizmi (tipi) bo‘yicha tuproqlar sulfatli va xlorid-sulfatli ekanligi aniqlandi (1-jadval).

O‘rganilgan massiv tuproqlarining xlor ioni bo‘yicha ko‘rsatkichlari haydov qatlamida 0,021-0,564% oralig‘ida tebranib, haydov osti qatlamida 0,018- 0,221% ni tashkil etishi kuzatildi (1-jadval).

1-jadval

Jondor tumani Y.Oxunboboev nomli massiv sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlarining suvda oson eruvchi tuzlar miqdori, sho‘rlanish darajasi va tiplari

Kesma №	Qatlam chuqurligi, sm	Quruq qoldiq	NCO_3^-	Cl	SO_4^{2-}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^{+}	Sho‘rlanish	
		%%							Tipi	Darajasi
1J-25	0-31	0,490	0,031	0,039	0,265	0,055	0,03	0,044	S	Kuchsiz
	31-54	0,320	0,027	0,039	0,146	0,02	0,012	0,06	X-S	O‘rtacha
	54-88	0,305	0,027	0,042	0,133	0,025	0,012	0,05	X-S	O‘rtacha
	88-114	0,375	0,031	0,053	0,163	0,025	0,012	0,072	X-S	O‘rtacha
2J-25	0-28	0,765	0,027	0,035	0,45	0,125	0,036	0,037	S	Kuchsiz
	28-51	0,675	0,027	0,042	0,385	0,1	0,036	0,039	S	Kuchsiz
	51-94	1,135	0,024	0,028	0,698	0,22	0,042	0,03	S	O‘rtacha
	94-147	0,795	0,024	0,018	0,489	0,14	0,036	0,026	S	Kuchsiz
5J-25	0-28	0,470	0,027	0,021	0,265	0,04	0,021	0,065	S	Kuchsiz
	28-51	1,040	0,027	0,116	0,528	0,1	0,039	0,15	X-S	Kuchli
	51-94	1,235	0,024	0,221	0,534	0,1	0,045	0,208	X-S	Kuchli
	94-147	0,835	0,027	0,123	0,382	0,05	0,024	0,17	X-S	O‘rtacha

Kesma №	Qatlam chuqurligi, sm	Quruq qoldiq	NCO_3^-	Cl	SO_4^{2-}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^+	Sho‘rlanish	
		%%							Tipi	Darajasi
5J-1	0-30	0,755	0,027	0,053	0,425	0,1	0,042	0,054	S	Kuchsiz
5J-2	0-30	0,635	0,024	0,042	0,357	0,075	0,036	0,053	S	Kuchsiz
5J-3	0-30	1,060	0,024	0,119	0,534	0,085	0,036	0,177	X-S	Kuchli
5J-4	0-30	0,900	0,027	0,074	0,477	0,095	0,021	0,138	X-S	O‘rtacha
5J-5	0-30	1,075	0,027	0,091	0,578	0,105	0,039	0,152	X-S	Kuchli
8J-25	0-35	2,205	0,027	0,564	0,773	0,135	0,078	0,444	X-S	Juda kuchli
	35-52	0,770	0,031	0,084	0,384	0,055	0,027	0,136	X-S	O‘rtacha
	52-79	0,710	0,031	0,102	0,32	0,03	0,018	0,162	X-S	O‘rtacha
	79-108	1,020	0,027	0,046	0,59	0,16	0,024	0,093	S	O‘rtacha
	108-152	0,965	0,027	0,056	0,542	0,145	0,024	0,094	S	Kuchsiz
10J-25	0-24	0,525	0,027	0,07	0,247	0,045	0,021	0,083	X-S	O‘rtacha
	24-45	0,375	0,031	0,063	0,152	0,025	0,012	0,074	X-S	O‘rtacha

Jondor tumani sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlarida turli kesmalar va chuqurliklar bo‘yicha suvda eriydigan tuzlarning miqdori, tarkibi hamda sho‘rlanish darajasi keltirilgan. Tadqiqot natijalariga ko‘ra tuproqlarda asosiy tuz komponentlari sifatida sulfat (SO_4^{2-}), xlorid (Cl^-), natriy (Na^+), magniy (Mg^{2+}) va kalsiy (Ca^{2+}) ionlari aniqlangan. Jadval tahlili shuni ko‘rsatadiki, tuproq qatlamlari bo‘yicha umumiy tuz miqdori sezilarli darajada farqlanadi. Ayrim kesimlarda (masalan, 8J-25 kesimida 0–35 sm qatlamda) umumiy tuz miqdori 2,021 % gacha yetib, juda yuqori sho‘rlanish kuzatilgan. Boshqa qatlamlarda esa bu ko‘rsatkich 0,3–1,0 % oralig‘ida bo‘lib, o‘rtacha va kuchli sho‘rlanish darajasiga mos keladi (2-jadval).

Tuproqlarning ustki 0-1 metrlik qatlami uchun aniqlangan tuzlarning sifat va komponent tarkiblaridagi zaharli tuzlar miqdori umumiy tuzlar miqdoriga nisbatan haydov qatlamida 45,003-77,052 % ni, haydov osti qatlamida esa bu ko‘rsatkich 27,752- 83,646% ni tashkil etadi. Gipotetik tuzlardan Mg(HCO3) 2 CaCl2, Na2CO3 tuzlari qayd qilinmadi. Deyarli barcha kesmalar tuproq profilida Na2SO4 tuzi, ayrim kesmalar tuproq profilida CaSO4 tuzi dominantlik qiladi, keyingi o‘rinni MgCl2 tuzi egallaydi. Xlor tuzlaridan MgCl2 yetakchi o‘rinni egallaydi (2-jadval).

Tuzlarning sifat tarkibi tahlili shuni ko‘rsatadiki, tuproqlarda asosan xlorid-sulfatli va sulfatli sho‘rlanish tiplari ustunlik qiladi. Ayrim qatlamlarda natriy va magniy tuzlarining ulushi yuqori bo‘lib, bu holat tuproqning fizik xossalariga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

Bundan tashqari, “zaharli” va “zaharsiz” tuzlar nisbatining o‘zgarishi ham kuzatiladi. Ayrim qatlamlarda zaharli tuzlar ulushi yuqori bo‘lib (masalan, 8J-25 kesimida 0–35 sm qatlamda 1,557 %), bu ekinlar uchun noqulay sharoitlarni yuzaga keltiradi.

2-jadval

Jondor tumani Y.Oxunboboev nomli massiv sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlarining suvda oson eruvchi tuzlarning sifat tarkibi

Kesma №	Chuqurligi (sm)	$Sa(NSO_3)_2$	$SaSO_4$	Na_2SO_4	NaCl	$MgSO_4$	$MgCl_2$	Tuzlar miqdori			Umumiy tuzlar miqdoriga nisbatan zaharli tuzlar miqdori, % hisobida
								Umumiy	Zaharli	Zaharsiz	
1J-25	0-31	0,041	0,152	0,136		0,082	0,052	0,464	0,27	0,193	58,202
	31-54	0,036	0,038	0,176	0,007		0,047	0,304	0,23	0,074	75,729
	54-88	0,036	0,055	0,139	0,012		0,047	0,289	0,198	0,091	68,582
	88-114	0,041	0,05	0,188	0,03		0,047	0,357	0,265	0,091	74,296

ISSN 2181-0826 1/2026 y.

Kesma №	Chuqur-ligi (sm)	$Sa(NSO_3)_2$	$SaSO_4$	Na_2SO_4	NaCl	$MgSO_4$	$MgCl_2$	Tuzlar miqdori			Umumiy tuzlar miqdoriga nisbatan zaharli tuzlar miqdori, % hisobida
								Umumiy	Zaharli	Zaharsiz	
2J-25	0-28	0,036	0,395	0,113		0,119	0,047	0,71	0,279	0,431	39,312
	28-51	0,036	0,31	0,12		0,107	0,056	0,629	0,283	0,346	45,003
	51-94	0,032	0,721	0,091		0,16	0,038	1,041	0,289	0,753	27,752
	94-147	0,032	0,449	0,08		0,148	0,024	0,733	0,252	0,481	34,38
5J-25	0-28	0,036	0,106	0,201		0,068	0,028	0,439	0,297	0,142	67,648
	28-51	0,036	0,31	0,458	0,004		0,153	0,96	0,615	0,346	64,086
	51-94	0,032	0,313	0,463	0,148		0,176	1,132	0,787	0,345	69,514
	94-147	0,036	0,14	0,419	0,087		0,094	0,776	0,6	0,176	77,314
5J-1	0-30	0,036	0,31	0,166		0,118	0,071	0,701	0,355	0,346	50,658
5J-2	0-30	0,032	0,228	0,164		0,107	0,056	0,587	0,327	0,26	55,711
5J-3	0-30	0,032	0,262	0,516	0,023		0,141	0,974	0,68	0,294	69,802
5J-4	0-30	0,036	0,293	0,4	0,021		0,082	0,832	0,503	0,329	60,476
5J-5	0-30	0,036	0,327	0,468		0,039	0,122	0,992	0,629	0,363	63,433
8J-25	0-35	0,036	0,429	0,696	0,555		0,306	2,021	1,557	0,465	77,052
	35-52	0,041	0,152	0,409	0,009		0,106	0,717	0,524	0,193	73,105
	52-79	0,041	0,067	0,403	0,082		0,07	0,664	0,555	0,108	83,646
	79-108	0,036	0,514	0,288		0,041	0,062	0,94	0,391	0,55	41,578
	108-152	0,036	0,463	0,291		0,024	0,075	0,888	0,39	0,499	43,913
10J-25	0-24	0,036	0,123	0,237	0,014		0,082	0,492	0,333	0,159	67,615
	24-45	0,041	0,050	0,172	0,046		0,047	0,357	0,265	0,091	74,249

Tahlillarga ko‘ra, bir xo‘jalik (massiv) hududida bir turga mansub tuproqlardagi tuzlar miqdori va zahiralarining turlicha miqdorlarda bo‘lishi hududning turli qismlarida tuproq hosil bo‘lish, jumladan sho‘rlanish jarayonlarining turlicha tezlik va jadallikda sodir bo‘layotganligidan guvohlik beradi, tuproq hosil bo‘lish jarayonlarining faolligi esa hududlarning tabiiy va inson-xo‘jalik sharoitlariga bog‘liq.

Xulosa. Tadqiqot hududi tuproqlari asosan xlorid-sulfatli va sulfatli sho‘rlanish tiplaridan iborat bo‘lib, sho‘rlanish darajasiga ko‘ra asosan kuchsiz, o‘rtacha, kuchli va juda kuchli sho‘rlangan tuproqlar guruhini tashkil etadi. Mazkur ob’ekt tuproqlariga turli agrotexnik va agromeliorativ, jumladan yer osti suvlari sathini pasaytirish va yerlarni quritish, shuningdek, sho‘rlanish va eroziya jarayonlarini oldini olishga qaratilgan tadbirlarni joriy qilish talab etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Alkharabsheh H. M. et al. Field crop responses and management strategies to mitigate soil salinity in modern agriculture: A review //Agronomy. – 2021. – T.: 11. – №. 11. – P. 2299.

2. Aizaz M. et al. Regulatory Dynamics of Plant Hormones and Transcription Factors under Salt Stress //Biology. – 2024. – T.: 13. – №9. –P. 673.

3. Jusovic M. et al. Photosynthetic responses of a wheat mutant (Rht-B1c) with altered DELLA proteins to salt stress //Journal of Plant Growth Regulation. – 2018. – T.: 37. – P. 645-656.

4. Zhao S. et al. Regulation of plant responses to salt stress //International Journal of Molecular Sciences. – 2021. – T.: 22. – №. 9. – 4609 p.

5. Sug‘oriladigan yerlarda tuproq agrokimyoviy tadqiqot ishlarini bajarish va agrokimyoviy kartogrammalar tuzish hamda mineral o‘g‘itlarga bo‘lgan ilmiy talabni ishlab chiqish bo‘yicha uslubiy ko‘rsatmalar // 2019. – Toshkent, 36 b.