ISSN 2181-0826

TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYOVIY
TADQIQOTLAR INSTITUTI ILMIY JURNALI

TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYO

TUPROQSHUNISLIKDAGI ENG
DOLZARB MAVZULAR

ВАЖНЕЙШИЕ ТЕМЫ
ПОЧВОВЕДЕНИЯ

THE MOST IMPORTANT THEMES
IN SOIL SCIENCE

ILMIY JURNAL №1/2025

ISSN 2181-0826

TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYO ILMIY JURNAL



MAZKUR JURNAL SAHIFALARIDA RESPUBLIKA VA XORIJIY MAMLAKATLARDA TUPROQSHUNOSLIK, AGROKIMYO VA AGROTUPROQSHUNOSLIK SOHALARIDA OLIB BORILGAN ILMIY TADQIQOTLAR NATIJALARI, YANGILIKLAR, ILMIY YUTUQLARGA OID MAQOLALAR CHOP ETILADI.

НА СТРАНИЦАХ ЭТОГО ЖУРНАЛА ПУБЛИКУЮТСЯ СТАТЬИ О РЕЗУЛЬТАТАХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ, НОВОСТЯХ, НАУЧНЫХ ДОСТИЖЕНИЯХ В ОБЛАСТИ ПОЧВОВЕДЕНИЯ, АГРОХИМИИ И АГРОПОЧВОВЕДЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ И ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАНАХ.

ON THE PAGESOFTHIS JOURNAL ARTICLES ARE PUBLISHED ON THE RESULTS OF SCIENTIFIC RESEARCH, NEWS, SCIENTIFIC ACHIEVEMENTS IN THE FIELD OF SOIL SCIENCE, AGROCHEMISTRY AND AGRICULTURAL SOIL SCIENCE IN THE REPUBLIC AND FOREIGN COUNTRIES.

Eslatma: “Tuproqshunoslik va agrokimyo“ ilmiy jurnali O‘zbekiston Respublikasi Qishloq xo‘jaligi vazirligi huzuridagi Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti muassisligida 2022-yildan buyon nashr etilmoqda.

Endilikda ushbu ilmiy jurnal, O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va inovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasi tomonidan 2022 yil 29-dekabrdan 03.00.00-Biologiya fanlari bo‘yicha, 2023 yil 31-yanvardan 06.00.00-Qishloq xo‘jaligi fanlari bo‘yicha dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan milliy nashrlar ro‘yxatiga kiritildi.

Asos: O‘zbekiston Respublikasi OAK Biologik tadqiqotlar va biotexnologiyalar bo‘yicha (27.12.2022 y., № 12) hamda Qishloq xo‘jaligi, veterinariya va oziq-ovqat tadqiqotlar bo‘yicha ekspert kengashlarining tavsiyasi (29.12.2023 y., № 1); O‘zbekiston Respublikasi OAK Rayosatining qarorlari (29.12.2022 y., № 330/5 va 31.01.2023 y., № 332/5).

Ushbu “Tuproqshunoslik va agrokimyo” ilmiy jurnalida nashr etilgan maqolalarda keltirilgan ma’lumotlarning haqqoniyligiga mualliflar mas’uldir.

Jurnaldan ma’lumotlar ko‘chirib olinganda “Tuproqshunoslik va agrokimyo” ilmiy jurnalidan olindi, deb ko‘rsatilishi shart.

№1/2025 y.

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI PREZIDENTI ADMINISTRATSIYASI HUZURIDAGI AXBOROT VA OMMAVIY KOMMUNIKATSIYALAR AGENTLIGIDA 2020 YIL 9 MARTDA 1056 SON BILAN RO‘YXATGA OLINGAN.

MUASSIS:

QISHLOQ XO‘JALIGI VAZIRLIGI HUZURIDAGI TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYOVIY TADQIQOTLAR INSTITUTI

BOSH MUHARRIR:
SHUHRAT BOBOMURODOV

MUHARRIRLAR:
AKBAR XUDOYQULOV
ZAFAR BAHODIROV
RAVSHAN NURMATOV

ADABIY MUHARRIR:
JALOLIDDIN JO‘RAYEV, FIL.F.D

MAS’UL KOTIB:
MIRAZIZ MIRSODIQOV

TAHRIR HAY’ATI:
1. J.S. Sattarov, q.x.f.d., akademik
2. Sh.S. Namozov, t.f.d., akademik
3. Sh.E. Namozov, q.x.f.d., akademik
4. Q. D. Davranov, b.f.d., akademik
5. Georg Guggunberge, professor *(Germaniya)*
6. Riechel Greamer, professor *(Niderlandya)*
7. M.A. Mazirov, b.f.d., professor *(Rossiya)*
8. A.N. Chervan, q.x.f.n. *(Belorusiya)*
9. Raushan Ramazanova, q.x.f.n. *(Qozog‘iston)*
10. Sh. I. Xo‘jayev, q.x.f.n. *(Tojikiston)*
11. A.X Hamzayev, q.x.f.d., professor
12. Sh.N. Nurmatov, q.x.f.d., professor
13. A.X Abdullayev, t.f.d.
14. R.A. To‘rayev, t.f.d., professor
15. M.I. Ruzimetov, q.x.f.d., professor
16. N.Yu. Abduraxmonov, b.f.d., professor
17. L.A. Gafurova, b.f.d., professor
18. H.T. Artiqova, b.f.d., professor
19. T.A. Abdraxmonov, q.x.f.n., professor
20. M.M. Toshqo‘ziyev, b.f.d., professor
21. R. Kurvontoyev, q.x.f.d., professor
22. A.J. Boirov, q.x.f.n., k.i.x.
23. A.U. Ahmedov, q.x.f.n., k.i.x.
24. A.A. Karimberdiyeva, q.x.f.n, k.i.x.
25. A.J. Ismonov, b.f.n., k.i.x.

JURNAL 2022 YILDAN CHIQA BOSHLAGAN. BIR YILDA TO‘RT MARTA CHOP ETILADI.

BICHIMI 60X841/8 «TIMES NEW ROMAN» GARNITURASIDA OFSET USULDA CHOP ETILDI. BOSMA INDEKSI: 1410. SHARTLI BOSMA TABOG‘I 1,16 ADADI 25 DONA. BUYURTMA №37“ AGRAR FANI XABARNOMASI”MCHJ BOSMAXONASIDA CHOP ETILDI.

«TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYO» ILMIY JURNALINING 1-SONI TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYOVIY TADQIQOTLAR INSTITUTI AXBOROT XIZMATIDA TAYYORLANDI.

BOSISHGA RUXSAT ETILDI: 28.03.2025 YIL

TAHRIRIYAT MANZILI:
TOSHKENT SHAHAR, OLMAZOR TUMANI, QAMARNISO KO'CHASI 3-UY
E-MAIL: *JURNAL@SOIL.UZ*
SOILJURNAL@UMAIL.UZ

BOSMAXONA MANZILI:
QIBRAY TUMANI UNIVERSITET KO‘CHASI №2

MUNDARIJA / СОДЕРЖАНИЕ / CONTENTS

№1/2025

TUPROQSHUNOSLIK

SH. BOBOMURODOV, U. NIYAZMETOV
SIRDARYO TUMANI MALIK MASSIVI BO'Z – O'TLOQI TUPROQLARIDA SOYA EKININI JOYLASHTIRISHDA GAT TEXNOLOGIYALARINI QO'LLANILISHI 6-10

A. ISMONOV, N. QALANDAROV, O'. MAMAJANOVA
OROL DENGIZINING SHAKLLANISHI TARIXI, LITOLOGIK TUZILISHI VA RELEFI 10-17

N. ABDURAXMONOV, A. QORAYEV
LALMI BO'Z TUPROQLAR VA ULARNING DEGRADASIYAGA UCHRAGANLIK HOLATI 17-21

N. QALANDAROV, A. ISMONOV
SUG'ORILADIGAN SUR TUSLI QO'NG'IR TUPROQLARNING UNUMDORLIK HOLATI 22-26

Q. GULIMOV, Z. BAHODIROV, A. AXMEDOV
SIRDARYO VILOYATI MIRZAOBOD TUMANIDA TARQALGAN SUG'ORILADIGAN BO'Z-O'TLOQI TUPROQLARINING FIZIK-KIMYOVIY XUSUSIYATLARI 27-30

M. PULATOV, A. QORAYEV, N. ABDURAXMONOV
MARKAZIY FARG'ONA SUG'ORILADIGAN O'TLOQI SAZ TUPROQLARI UNUMDORLIGINING O'ZGARISH DINAMIKASI 31-37

AGROTUPROQSHUNOSLIK VA TUPROQ MELIORATSIYASI

G. KATTAYEVA, A.ISMONOV
OROL DENGIZI QURIGAN TUBI TUPROQ-GRUNT QOPLAMLARINING MEXANIK TARKIBI VA SHO'RLANISH DARAJASI 38-44

A. КОРАЕВ, О. РЕИМОВ
ЗНАЧЕНИЕ ЛАЗЕРНОЙ ПЛАНИРОВКИ НА ВЕТРОВОЙ ЭРОЗИИ ОРОШАЕМЫХ ПОЧВ И УРОЖАЙНОСТ ХЛОПКА 44-49

N. ABDURAXMONOV, K. KURDASHEV
MIRZACHO'LNING TURLI DARAJADA GIPSLASHGAN SUG'ORILADIGAN O'TLOQI-BO'Z TUPROQLARINING MELIORATIV HOLATI 50-53

AGROKIMYO

M. TOSHQO'ZIYEV, S. MUSTAFAYEVA, T. BERDIYEV
SUG'ORILADIGAN KARBONATLI TUPROQLAR FOSFORINI FAOLLASHTIRISHDA G'O'ZAGA QO'LLANILGAN O'G'ITLARNING SAMARADORLIGI 54-58

G'. BEKMIRZAYEV, O. BAGHDAD, J. BELTRAO, M. USMANOV, R. KURVANTAYEV
SHO'RLANGAN TUPROQLARNING GALOFIT O'SIMLIK (PORTULACA OLERACEA L.) TURINING MAKRO VA MIKROELEMENTLARI TARKIBIGA TA'SIRI 58-69

TUPROQSHUNOSLIKDA GAT TEXNOLOGIYALARI

У. Х. НИЯЗМЕТОВ, З. А. БАХОДИРОВ, Ш. У. ЙУЛДОШЕВ, У. У. ХУДАЙБЕРГАНОВ
УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ (ГИС) 70-73

SIRDARYO TUMANI MALIK MASSIVI BO‘Z – O‘TLOQI TUPROQLARIDA SOYA EKININI JOYLASHTIRISHDA GAT TEXNOLOGIYALARINI QO‘LLANILISHI

Bobomurodov Shuhrat Mehribonovich,
direktor, biologiya fanlari doktori
e-mail: shuhrat_bm@irbox.ru
Niyazmetov Umidbek Xudayberganovich,
«Ilmiy ishlab-chiqarish» bo‘limi boshlig‘i,
e-mail: u_niyazmetov@mail.ru

Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti

Annotatsiya. Maqolada Sirdaryo viloyati Sirdaryo tumani Malik massivi bo‘z – o‘tloqi tuproqlari, iqlim sharoiti, dengiz sathidan balandligi, qiyaligi, ekspozitsiyasi va suv bilan ta’minlanganlik darajasi hamda boshqa omillar bo‘yicha soya ekinini “Tuproq xossa-xususiyatlariga ko‘ra ekinlarni joylashtirish” dasturiy ta’minot hamda geografik axborot tizimi texnologiyalaridan foydalanib, optimal joylashtirish natijalari aks ettirilgan.

Kalit so‘zlar: sug‘oriladigan bo‘z – o‘tloqi tuproqlar, geografik axborot tizimi, gumus, harakatchan fosfor, almashinuvchi kaliy, soya ekini.

Аннотация. В данной статье представлены результаты оптимального размещения соевых бобов на почвах массива Малик Сырдарьинского района, Сырдарьинской области, климатические условия, высота над уровнем моря, уклон, экспозиция и водоснабжение, а также другие факторы с использованием программного обеспечения «Размещение культур в соответствии со свойствами почвы» и технологий геоинформационной системы.

Ключевые слова: орошаемые сероземно-луговые почвы, геоинформационная система, гумус, подвижный фосфор, обменный калий, урожай сои.

Annotation. This article presents the results of optimal placement of soybeans on the soils of the Malik massif of the Syrdarya district, Syrdarya region, climatic conditions, altitude above sea level, slope, exposure and water supply, as well as other factors using the software “Crop placement in accordance with soil properties” and geoinformation system technologies.

Key words: irrigated gray-earth meadow soils, geoinformation system, humus, mobile phosphorus, exchangeable potassium, soybean crop.

KIRISH. Mamalakatimizda qishloq xo‘jaligini rivojlantirishda ekinlarni tuproq - iqlim sharoitiga mos ravishda joylashtirish, almashlab va navbatlab ekish tizimini joriy qilish, ekinlardan sifatli va yuqori hosil olish, yer resurslaridan oqilona va samarali foydalanish, tuproq unumdorligini oshirish va boshqarishda yangi texnologiyalarni qo‘llash bo‘yicha keng qamrovli tadqiqotlar olib borilmoqda.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 7-sentabrdagi «Yer hisobi va davlat kadastrlarini yuritish tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi PF-6061-son Farmoni, 2021-yil 24-fevraldagi «Qishloq xo‘jaligiga mo‘ljallangan yerlardan foydalanish va muhofaza qilish tizimini takomillashtirishga doir qo‘shimcha chora - tadbirlar to‘g‘risida»gi PQ-5006-son qarori, 2022-yil 10-iyundagi «Yerlar degradatsiyasiga qarshi kurashishning samarali tizimini yaratish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi PQ-277-son qarorida qishloq xo‘jaligi yerlaridan samarali foydalanish bo‘yicha tuproqshunoslik yo‘nalishida vazifalar belgilab berilgan [1,2,3].

Tadqiqot ob’ekti. Sirdaryo viloyati Sirdaryo tumani Malik massivida tadqiqotlar olib borildi.

Malik massivining mavjud umumiy yer maydoni 5 687 gektar, shundan

sug‘oriladigan ekin maydoni 4 060 gektarni tashkil etadi [4].

Tadqiqot ob’ektning yerlari bo‘z - o‘tloqi tuproqlardan iborat bo‘lib, hududda texnik ekinlardan g‘o‘za asosiy o‘rinni egallaydi, shuningdek, g‘alla, makkajo‘hori, sabzavot, poliz, soya, beda va boshqalar hamda ko‘plab chorvachilik mahsulotlari yetishtiriladi.

Tadqiqot natijalari. Malik massivining sug‘oriladigan bo‘z - o‘tloqi yarim gidromorf tuproqlari yengil, o‘rta va og‘ir qumoqli mexanik tarkibdan iborat bo‘lib, 10, 85, 191 va 240-kesmalar sug‘oriladigan bo‘z - o‘tloqi tuproqlarining haydalma qatlamlarining gumus miqdori 0,550-0,726 % oralig‘ida tebranib, gumus bilan kam (0,5-1,0%) ta’minlangan guruhlarni tashkil etadi.

Agrokimyoviy ma’lumotlar tahliliga ko‘ra, Sirdaryo tumani Malik massivi bo‘z-o‘tloqi tuproqlari gumus miqdori o‘rtacha ta’minlangan tuproqlar guruhlarini tashkil etadi.

O‘rganilgan hududning sug‘oriladigan tuproqlari haydov qatlamidagi umumiy azot miqdori 0,014-0,045 % oralig‘ida tebranib, tuproq kesmasi bo‘ylab pastga tomon kamayib boradi. O‘rganilgan tuproqlardagi azot miqdorining ulardagi gumus miqdoriga bog‘liqligi kuzatiladi. Barcha kalit maydonlari tuproqlarining haydalma qatlamidagi umumiy azot miqdori ko‘p emas.

Malik massivi sug‘oriladigan tuproqlarining haydalma qatlamida tahlil natijalariga ko‘ra, harakatchan fosfor miqdori 9,7-14,2 mg/kg oralig‘ida bo‘lib, barcha qatlamlari bo‘yicha esa 2,1-14,2 mg/kg oralig‘ida ekanligini ko‘rsatdi. Shuningdek, ushbu hududning tuproqlari haydalma qatlamidagi umumiy fosfor miqdori 0,173-0,228 % ni tashkil etgan bo‘lsa, barcha qatlamlari bo‘yicha 0,055-0,228 % oralig‘ida bo‘ldi. Sirdaryo tumanidagi bo‘z-o‘tloqi tuproqlari haydalma qatlami umumiy fosfor bilan o‘rtacha miqdorda ta’minlangan.

Tadqiqot olib borilgan sug‘oriladigan tayanch kalit maydonlari bo‘z - o‘tloqi tuproqlarining haydalma qatlamida almashinuvchi kaliy 100-218 mg/kg ni tashkil etgan. Barcha qatlamlardagi almashinuvchi kaliy miqdori yuqoridan pastga tomon kamayib borishi kuzatildi.

Malik massivining sug‘oriladigan tuproqlari almashinuvchi kaliy miqdori bo‘yicha juda kam (>100 mg/kg) va o‘rtacha (200-300 mg/kg) darajada ta’minlanganligi aniqlandi.

Ushbu hududning sug‘oriladigan bo‘z - o‘tloqi tuproqlari haydalma qatlamida umumiy kaliy miqdori 0,992-1,309 %, barcha qatlamlarda esa 0,317-1,309 % ni tashkil qildi. O‘rganilgan sug‘oriladigan bo‘z - o‘tloqi tuproqlar tarkibidagi kaliy miqdori bo‘yicha bir-biridan katta farqni tashkil etmaydi. Shuningdek, haydalma qatlamdagi kaliyning o‘rtacha miqdori Sirdaryo tumani sug‘oriladigan bo‘z - o‘tloqi tuproqlariga xos bo‘lib, bu uning tuproq profili bo‘ylab, hududning sug‘oriladigan tuproqlari harakatchan fosfor bilan juda kam va kam ta’minlangan guruhlarni tashkil etadi (1-jadval).

1-jadval

Sirdaryo tumani Malik massivi sug‘oriladigan tuproqlaridagi gumus va asosiy oziqa elementlari miqdori

Tuproq kesma raqami	Chuqurligi, sm	Gumus, %	Umumiy, %			Harakatchan, mg/kg	
			Azot	Fosfor	Kaliy	P_2O_5	K_2O
10-kesma	0-34	0,660	0,042	0,207	1,190	13,1	208
	34-46	0,543	0,040	0,17	0,979	7,8	144
	46-78	0,425	0,033	0,133	0,766	5,3	115
	78-130	0,286	0,023	0,09	0,516	3,9	92
	130-176	0,234	0,019	0,073	0,422	3,3	76
	176-195	0,197	0,016	0,062	0,355	12,2	206

ISSN 2181-0826 1/2025 y.

85-kesma	0-26	0,704	0,044	0,221	1,269	6,9	150
	26-46	0,642	0,043	0,201	1,158	4,6	121
	46-86	0,512	0,035	0,161	0,923	3,4	88
	86-108	0,384	0,027	0,12	0,692	2,8	61
	108-137	0,302	0,022	0,095	0,545	9,7	100
	137-172	0,209	0,016	0,066	0,377	5,7	70
191-kesma	0-21	0,726	0,043	0,228	1,309	4,2	50
	21-48	0,594	0,039	0,186	1,071	2,8	37
	48-89	0,388	0,026	0,122	0,700	2,1	30
	89-111	0,297	0,021	0,093	0,536	14,2	218
	111-136	0,232	0,017	0,073	0,418	9,3	151
	136-176	0,189	0,014	0,059	0,341	6,8	106
240-kesma	0-33	0,550	0,037	0,173	0,992	5,9	72
	33-48	0,427	0,030	0,134	0,770	3,7	53
	48-80	0,315	0,023	0,099	0,568	13,1	208
	80-103	0,264	0,019	0,083	0,476	7,8	144
	103-130	0,191	0,015	0,060	0,344	5,3	115
	130-167	0,176	0,014	0,055	0,317	3,9	92

Sirdaryo tumani Malik massivi sug‘oriladigan bo‘z - o‘tloqi tuproqlarining sho‘rlanish darajasiga ko‘ra, haydalma qatlam sho‘rlanmagan va kuchsiz sho‘rlanganligi aniqlandi (2-jadval).

2-jadval

Sirdaryo tumani Malik massivi bo‘z - o‘tloqi tuproqlaridagi suvda oson eruvchi tuzlar miqdori va sho‘rlanish ximizmi* (%)

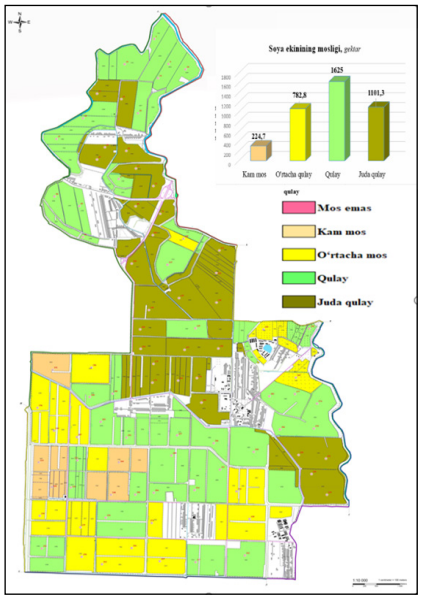
Kesma	Chuqurlik, sm	Quruq qoldiq	HCO_3	Cl	SO_4	Sa	Mg	Na	Sho‘rlanish	
		%							tipi	darajasi
10-kesma	0-34	0,175	0,03	0,008	0,09	0,026	0,002	0,026		Sho‘rlanmagan
	34-46	0,181	0,03	0,012	0,124	0,014	0,004	0,055		Sho‘rlanmagan
	46-78	0,320	0,027	0,042	0,132	0,03	0,004	0,059	X-C	O‘rtacha sho‘rlangan
	78-130	0,221	0,029	0,021	0,115	0,01	0,005	0,059	X-C	Kuchsiz sho‘rlangan
	130-176	0,342	0,025	0,04	0,162	0,054	0,005	0,041	X-C	O‘rtacha sho‘rlangan
85-kesma	0-26	0,183	0,021	0,024	0,087	0,008	0,002	0,052	X-C	Kuchsiz sho‘rlangan
	26-46	0,195	0,024	0,024	0,082	0,008	0,002	0,051	X-C	Kuchsiz sho‘rlangan
	46-86	0,300	0,03	0,035	0,14	0,007	0,002	0,089	X-C	Kuchsiz sho‘rlangan
	86-108	0,975	0,021	0,151	0,432	0,007	0,002	0,301	X-C	O‘rtacha sho‘rlangan
	108-137	1,080	0,024	0,14	0,502	0,018	0,002	0,316	X-C	Kuchli sho‘rlangan

19-kesma	0-21	0,175	0,018	0,017	0,082	0,022	0,004	0,024	X-C	Kuchsiz sho‘rlangan
	21-48	0,180	0,037	0,035	0,047	0,008	0,006	0,039	C-X	Kuchsiz sho‘rlangan
	48-89	0,835	0,027	0,018	0,514	0,038	0,016	0,194	C	Kuchsiz sho‘rlangan
	89-111	0,973	0,027	0,14	0,455	0,024	0,008	0,276	X-C	O‘rtacha sho‘rlangan
	111-136	1,662	0,021	0,242	0,795	0,036	0,013	0,48	X-C	Kuchli sho‘rlangan
240-kesma	0-33	0,183	0,021	0,024	0,087	0,04	0,002	0,015	X-C	Kuchsiz sho‘rlangan
	33-48	0,199	0,021	0,006	0,09	0,021	0,002	0,027		Sho‘rlanmagan
	48-80	0,315	0,021	0,042	0,138	0,043	0,008	0,037	X-C	O‘rtacha sho‘rlangan
	80-103	0,567	0,024	0,09	0,219	0,057	0,019	0,071	X-C	O‘rtacha sho‘rlangan
	103-130	0,650	0,033	0,095	0,286	0,044	0,048	0,07	X-C	O‘rtacha sho‘rlangan

**) Tuzlar ximizmi hisobga olingan tuproq sho‘rlanish darajasini aniqlash klassifikatsiyasi, % (O.K.Komilov va A.U.Axmedov, 1998)*

Tadqiqot o‘tkazilgan maydonlarida soya ekinini joylashtirish tuproq (mexanik tarkibi, gumus, harakatchan fosfor, almashinuvchi kaliy, sho‘rlanish darajasi), iqlim, relef (dengiz sathidan balandligi, qiyalik, ekspozitsiya), suv bilan ta’minlanganligi, tuproq bonitirovkasi inobatga olingan holda amalga oshirildi.

Raqamli tuproq xaritasini yaratish uchun tajriba maydonidagi joylashgan koordinativ qiymatga ega bo‘lgan nuqtalarga, tegishli gumus va oziqa moddalar miqdori bo‘yicha qiymatlar biriktirildi. Ushbu qiymatlar asosida tuproqdagi gumus va oziqa moddalar miqdorining tajriba maydonidagi tarqalishi ArcGIS dasturida interpolyatsiya usulida amalga oshirildi.



7-rasm. Malik massivi sug‘oriladigan yerlarida soya ekinini joylashtirish xaritasi

Shuningdek, tadqiqot olib borilgan hududning sug‘oriladigan bo‘z-o‘tloqi tuproqli yerlarida soya ekinini joylashtirish xaritasi Interpolyatsiya usulida olingan natijalar asosida ArcGIS dasturining «Spatial Analyst» moduli zonal statistik tahlil qilish asosida ishlab chiqildi (rasm).

Xulosa. Sirdaryo tumani Malik massivi sug‘oriladigan bo‘z - o‘tloqi tuproqlarida sho‘rlanish tipi, asosan sulfatli va xlorid-sulfatli bo‘lib, sho‘rlanish darajasiga ko‘ra barcha qatlamlari bo‘yich asosan, sho‘rlanmagan, kuchsiz va o‘rtacha sho‘rlangan, ayrim hollarda kuchli sho‘rlangan tuproqlar guruhlarini tashkil etadi.

Geoaxborot tizimi texnologiyalariga asoslangan qishloq xo‘jaligi ekinlarini joylashtirishning optimallashgan tizimi,

ISSN 2181-0826 1/2025 y.

uning hisoblash algoritmlari bo‘yicha tanlangan hududlarning tuproqlarini soya ekinini etishtirishga qulayligi hamda «Tuproq xossa-xususiyatlariga ko‘ra ekinlarni joylashtirish» dasturiy ta’minotidan foydalanib, olingan barcha ma’lumotlardan foydalanib, zonal statistik tahlil qilish asosida ArcGIS dasturida soya ekinini optimal joylashtirish xaritasi yaratilib, Malik massivi sug‘oriladigan yerlarida soya ekini 1 101,3 gektar juda qulay, 1 625 gektar qulay, 1 007,5 gektar o‘rtacha va kam mos bo‘lgan sug‘oriladigan yerlar mavjudligi aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 7-sentabrdagi «Yer hisobi va davlat kadastrlarini yuritish tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi PF-6061-son farmoni, Lex.uz.

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 24-fevraldagi PQ-5006 - son «Qishloq xo‘jaligiga mo‘ljallangan erlardan foydalanish va muhofaza qilish tizimini takomillashtirishga doir qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida»gi qarori Lex.uz.

3. 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, Lex.uz.

4. O‘zbekiston Respublikasi Iqtisodiyot va moliya vazirligi huzuridagi Kadastr agentligi, Yer fondi, 2024-yil.

УДК: 631.481

OROL DENGIZINING SHAKLLANISHI TARIXI, LITOLOGIK TUZILISHI VA RELEFI

Ismonov Abduvaxob Jo‘rayevich,
b.f.n., katta ilmiy xodim
Qalandarov Nazimxon Nazirovich,
b.f.f.d. (PhD), katta ilmiy xodim,
Mamajanova O‘ktamxon Xasanboyevna,
b.f.f.d. (PhD)

Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti

Annotatsiya. Maqolada Orol dengizi qurigan tubi tuproq-gruntlarini shakllanishi va hududni litologik tuzilishi bayon etilgan. Pleystotsen davrining ikkinchi yarimida va golotsen davrida hududdagi yirik daryolar o‘zanini keltirilgan yotqiziqlar bilan to‘ldirgandan so‘ng, Orol cho‘kmasi tomon burilib, Orol dengizini hosil qilgan. Amudaryo to‘lib oqgan davrlarda suvlarida ko‘proq qumlarni, changsimon va loyli zarralardan tuzilganlari uchrab, qumlar 35-65% ni, changlar 30-60% ni va il zarrachalar 7-8% kelib tushgan. Orol dengizi qurigan tubining geologik va litologik tuzilishi o‘zining turli tumanligi bilan ajralib turadi. Tokmak balandliklari va Uzunqayir burni atroflari hozirda qum yotqiziqlari bilan qoplangan. Dengizni suvlari chekingan tubidagi Ajiboy, Mo‘ynoq va Sarbas kabi avvalgi qo‘ltiqlari yotqiziqlari qumloq, qumoq va loylarni qatlamli joylashganligi bilan xarakterlanadi.

Kalit so‘zlar: Amudaryo, Orol dengizi qurigan tubi, paleozoy davri, litologiya, relef, mexanik tarkib, allyuvial jinslar.

Аннотация. В статье описано формирование почво-грунтов обсохшего дна Аральского моря и литологическое строение территории. Во второй половине плейстоцена и голоцена крупные реки района, заполнив свои русла наносами, повернули в сторону

бассейна Аральского моря и образовали Аральское море. В периоды полноводья Амударьи в ее водах обнаруживалось больше песка, пыльных и пылеватых частиц, в море доходила пески 35-65%, пыли 30-60% и иловатые частицы 7-8%. Геологическое и литологическое строение обсохшего дна Аральского моря отличается различной строению. Токмакские высоты и окрестности мыса Узункайыр сейчас покрыты песчаными отложениями. Бывшие заливы Аджибой, Муйнак и Сарбас на дне отступающего моря характери-зуются слоистым расположением песка, суглинки и глины.
Ключевые слова: Амударья, обсохшего дна Аральского моря, палеозой, литология, рельеф, механический состав, аллювиальные породы.

Annotation. The article describes the formation of soils and grounds of the dried bottom of the Aral Sea and the lithological structure of the territory. In the second half of the Pleistocene and Holocene, large rivers of the region, having filled their channels with sediments, turned towards the Aral Sea basin and formed the Aral Sea. During periods of high water of the Amu Darya, more sand, dust and silty particles were found in its waters, 35-65% of sand, 30-60% of dust and 7-8% of silty particles reached the sea. The geological and lithological structure of the dried bottom of the Aral Sea differs in its structure. The Tokmak heights and the vicinity of Cape Uzunkayyr are now covered with sandy deposits. The Tokmak Heights and the vicinity of Cape Uzunkayyr are now covered with sandy deposits. The former bays of Adzhiboy, Muynak and Sarbas on the bottom of the retreating sea are characterized by a layered arrangement of sand, loam and clay.
Key words: Amu Darya, dried bottom of the Aral Sea, paleozoic, lithology, relief, mechanical composition, alluvial rocks.

Kirish. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 16 - oktabrdagi PQ-3975 son “O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Orol bo‘yi xalqaro innovatsiya markazini tashkil etish to‘g‘risida”gi qarorida Orol dengizining qurigan tubidagi sho‘rlangan yerlarda ilmiy-tadqiqot va amaliy ishlarni kengaytirish, ilmiy tadqiqotlar va innovatsiyalarning ilg‘or tajribalarini joriy etish kabi chora-tadbirlar belgilangan. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 15 - fevraldagi №132 son “Orol dengizi tubidagi suvi qurigan hududlarda yashil qoplamalar – himoya o‘rmonzorlari barpo etishni jadallashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi qarori qabul qilingan. Qarorda Orol dengizining suvi qurigan tubida ihota o‘rmonzorlari barpo etilishi rejalashtirilgan. Bu tadbirlar tuz ko‘chishining oldini olish maqsadida saksovul plantatsiyalarini tashkil etish asosida, bioxilmaxillikni saqlash va ko‘paytirish, ekotizimni muvozanatlashtirishga xizmat qilishi ko‘rsatilgan.

Tadqiqotning maqsadi. Orol dengizi qurigan tubi hududlari tuproq-gruntlarni shakllanishi va litologik tuzilishini ochib berishdan iborat.

Tadqiqot hududining o‘rganilganlik holati. Quyi Amudaryo hududlarida davlatchilikni shakllanishi eramizdan avvalgi birinchi ming yillikni birinchi choragiga to‘g‘ri keladi va u joylarda qadimgi Xorazm davlati shakllangan. Qadimgi Xorazm davlatida (eramizdan avvalgi VI-V asrlarda) sug‘orish tizimi katta o‘zgarishga uchragan: suv olish tarmoqlarining bosh qismi va suv tarqatish qurilmalari, sug‘orish texnikasi yaxshilangan. Eramizning V-VI asrlariga kelib, qadimgi Xorazm yirik davlatiga aylandi, katta magistral kanallar uzunligi 100-150 km. ga, kengligi 10-30 m, chuqurligi 2-3 m yetgan, suv tarqatuvchi kanallarni birinchi, ikkinchi tarmoqlari yer maydonlarigacha yetib borgan. Ushbu sug‘orish tizimlari va texnikalarini bronza davridan hozirgi kungacha bo‘lgan izlari, qoldiqlarini arxeologlar aerose’mka usullarida hujjatlashtirganlar, aniqlaganlar [5;6].

S.P.Tolstov (1948) fikriga ko‘ra, eramizdan avvalgi VII-VI asrlarda qadimgi Xorazm va Orol bo‘yi davlatlari birlashgan va xo‘jalikda temirdan ishlangan qishloq xo‘jaligi buyumlari, ketmon, lopata ishlatganlar. Natijada, mehnat(insonni) ni ishlab chiqarish qobiliyati o‘sdi, cho‘l

ISSN 2181-0826 1/2025 y.

yerlarni o‘zlashtirish katta tezlikda kengaydi. Lekin, bu dehqonchiliklar Amudaryo yoyilmasidagi suvlar oqimiga bog‘liq bo‘lgan.

Amudaryoning quyi qismlari to‘g‘risida birinchi ma’lumotlar XVIII asr boshlariga to‘g‘ri keladi, Pyotr I Hindiston bilan savdo aloqalarini, Kaspiy dengizi orqali yo‘lga qo‘yish maqsadida o‘rganish ishlari boshlangan. 1715-1717 yillarda Bekovich rahbarligida ekspeditsiya tashkil etilib, Amudaryo suvlarini eski o‘zani Uzboy orqali Kaspiy dengiziga oqizishni o‘rganganlar.

Keyinchalik 1819 yilda kapitan N.Muravev Xivaga kelib yashirin ravishda kartografik ma’lumotlar to‘plagan va Uzboy haqida ayrim izlanish natijalarini to‘plagan. 1842 yilda Rossiyadan Xivaga elchilar yuborilgan va uning tarkibiga tabiatshunoslardan kirgan va ular Xiva xonligi va atroflari to‘g‘risida geografik, etnografik va tabiiy-ilmiy ma’lumotlar to‘plaganlar (G‘ulomov, 1957).

1848-1850 yillarda Orol dengizini o‘rganish bo‘yicha ekspeditsiya tashkil etildi. Ekspeditsiya A.I.Butakov, Mushketov va Pospelovlar tomonidan o‘tkazildi (Butakov, 1953). Keyinchalik ekspeditsiya ma’lumotlari asosida A.I.Butakov, Orol dengizini kartaga tushirgan. 1857-1858 yillarda Orol va Kaspiy dengizi past tekisliklari geobotanikasi va zoogeografiyasi to‘g‘risidagi ma’lumotlarni I.G.Borshov va N.A.Seversovlar tomonidan olingan va to‘plangan.

1873 yilda Peterburg tabiatshunoslari jamiyati tomonidan Orol-Kaspiy dengizi havzalarini o‘rganish bo‘yicha birinchi ekspeditsiya tashkil etilgan. Ular oldiga: Amudaryoning quyi qismlarini geologik xaritalash, yoyilmani allyuvial yotqiziqlarini shakllanishini, Orol dengizini eski qirg‘oq chizig‘ini tekshirish va belgilash, Orol dengizini chekinib borish sabablarini o‘rganish va Orolbo‘yi hududlari tuproqlarini o‘rganish bo‘yicha tadqiqotlar o‘tkazish ishlari yuklatilgan.

1877 yilda Rossiya geografiya jamiyati tomonidan Turkistonga ikkinchi ekspeditsiya tashkil etilgan. Muhandis Filippov rahbarligida ushbu ekspeditsiya uch yil davomida, quyi Amudaryoning gidrografik kartasini tuzdi. U Amudaryoning irmoqlari Quvanishjarma, Chortanboy, Ishon, Tollibay, shuningdek Oyko‘l, Qumkinko‘l, Jamanko‘l, Atigenko‘l, Sariko‘l va Qorako‘llarni to‘liq tasvirlab yoritib bergan. 1877 yili A.V. Kaulbars tomonidan “Amudaryoning qadimgi o‘zanlari” nomli kitobi nashr etildi. Muallif fikricha, Amudaryo qadimda uch yo‘nalishda oqgan: Unguz, Uzboy va Ahaltekin vohasi yonidan oqgan.

Turkiston geograflar jamiyati topshirig‘iga binoan L.S.Berg Orol dengizi va uning qirg‘oq tuzilishini 1900-1902 yillar o‘rgangan va 1908 yilda “Orol dengizi” nomli monografiyasini e’lon qilgan. 1911 yilda S.S. Neustruyev Orolbo‘yi shuvoqli va sho‘rhokli cho‘llarini tekshirdi va Orolbo‘yi qumlarini allyuvial yo‘l bilan vujudga kelgan degan nazariyani aytgan.

1912 yilda Rossiya davlatining yerlarni yaxshilash bo‘limi tomonidan Amudaryo havzasida tuproq tadqiqotlari ishlari boshlandi. Ekspeditsiyaning maqsadi sug‘orishga yaroqli yer maydonlarini tadqiq etish va kengaytirish edi, bu ishlarga N.A. Dimo boshchilik qilgan. Ekspeditsiya 1917 yilgacha ishlarini davom ettirgan. N.A. Dimo Amudaryo deltasi tekisligi tuproqlarini tavsifi va geologik tuzilishini, sug‘orma dehqonchilikni yuritish mumkin bo‘lgan yer maydonlari tuproqlarini meliorativ bahosini tuzgan va Sho‘roxon, Chimboy massivlarini tuproq kartalarini tuzgan (1913; 1915).

1915 yilda F.P. Morgunenkov Kaspiy dengizi bo‘ylaridagi bo‘sh yotgan yerlarni Amudaryo suvlarini oqizish orqali sug‘orish rejalarini taklif etgan. Bu bilan u Turkistondagi eng yaxshi tuproq-iqlim sharoitlariga ega bo‘lgan yerlarni o‘zlashtirilishini bayon etgan. Qoraqalpog‘istonda muhandislar, gidrotexniklar, tuproqshunoslar va boshqa ko‘plab mutaxassislar ish olib borganlar [7].

1925-1934 yillarda A.Ye. Fersman va S.S. Neustruyevlar tomonidan kompleks ekspeditsiya tashkil etildi va ular quyi

Amudaryoning tuproq qoplamlarini, sug‘oriladigan vohalari tuproqlarini chuqur tadqiq etganlar.

1951-1953 yillarda A.S. Kes tomonidan Orol dengizi akvatoriyasi va uning qirg‘oq bo‘yi hududlarining geologiyasi tekshirib, dengizni rivojlanishini 2 - bosqichga bo‘lgan: quyi poliotsen davrida Orol dengizi mavjud bo‘lib, uning sathi 75 metrni tashkil etgan deb qayd etgan; quyi pleystotsen davrida esa dengiz suv sathini tebranib turganligi, havza maydonlari chegaralarini o‘zgarib turganligi uzoq davom etganligini ko‘rsatgan (1969).

A.V. Shelayev ham mualliflari bilan birgalikda (1953) Amudaryoning chap sohili tuproq qoplamasiga batafsil tavsif berdi. Amudaryo etaklarida 1970-1990 yillarda o‘tkazilgan ishlar katta qiziqish uyg‘otadi (Ibroximov 1969-70, Kiseleva, Lifshis 1971-73, T.P. Popova 1978, A.Z. Genusov ham mualliflari bilan 1979-1982, S.Abdullayev 1981, L.Tursunov 1981, M.M.Toshqo‘ziyev, J.Ikromov, Jultayev 1982, V.G. Popov, V.Ye. Sektimenko, A.A.Tursunov 1987). Ushbu ishlarda Amudaryo etaklari, ayniqsa uning chap sohili qismi misolida tuproqning asosiy turlarini genezisi, tuproq-meliorativ, fizik va boshqa xususiyatlari u yoki bu darajada aks ettirilgan.

Tadqiqotni amalga oshirish uslublari. Tadqiqot uslublari respublikamizda nashr etilgan “Davlat yer kadastrini yuritish uchun tuproq tadqiqotlarini bajarish va tuproq kartalarini tuzish bo‘yicha yo‘riqnoma” [1], “Yerdan foydalanishda yirik masshtabli xaritalar tuzish va tuproq tadqiqotlari bo‘yicha umumittifoq ko‘rsatma” [2], (1973), “Tuproqlarni xaritalashtirish”[3], (1959), shuningdek qiyosiy-geokimyoviy, geografik-stvorlar o‘tkazish, laboratoriya-analitik hamda ma’lumotlarni matematik-statistik tahlili uslublari tashkil etadi [4].

Tadqiqot natijalari va ular muhokamasi. Orol dengizining qurib borishi bilan tuproq paydo bo‘lish jarayoni boshlangan. Lekin, tuproq paydo bo‘lishi uning geologik, litologik tuzilishi va relefi bilan bog‘liq bu jarayonlarni yo‘nalishi esa cho‘l (quruq) iqlim sharoiti bilan bevosita bog‘liq. Respublikamizning tekislik zonalari Turon pasttekisligi, gersen davridan keyingi burmalinishlar platformasi yuzasida yotadi. Platformaning paydo bo‘lishi yerning denudatsion va tektonik harakatlarini uzoq yillar davomidagi harakatlari natijasida vujudga kelgan. Turon pasttekisligi ostida paleozoy davridagi tub fundamental jinslar doimo parchalanishlar ostida bo‘lib, ularda qalinligi 50-80 m bo‘lgan ordovik va silur sistemalarining yotqiziqlari uchraydi. Devon davriga kelib hududning katta qismida dengiz havzasi joylashib, ayrim joylardan orollar shaklida tog‘lar ko‘rinib turgan. Paleozoy davrida katta hududlarda relefni ko‘tarilishi va cho‘kishlar ro‘y bergan, goh dengiz, goh quruqlik bilan almashib turgan. Alp bosqichida, Turon pasttekisligida relef shakllari paydo bo‘lgan. Mezozoy erasining oxiri va kaynozoy erasining boshlarida, butun O‘zbekiston hududi dengiz suvlari bilan qoplanib turgan va bu davrda relefda cho‘kish jarayoni kuchli kechgan. Dengiz o‘zidan 1-2 m qalinlikdagi keltirilmalarni qoldirgan. Bu yotqiziqlar oldingi davrlarni relefini biroz tekislanishiga olib kelgan. Alp burmalanishining boshlanishi bilan (paleogan davri oxiri) dengizni chekinishi hisobiga relefni paydo bo‘lish jarayoni tezlashgan. Relefni paydo bo‘lishida paleogen davrining oligotsen bosqichida vujudga kelgan daryo va ko‘llarni ham roli katta bo‘lgan.

To‘rtlamchi davrda, O‘zbekiston hududini tekisliklarida yangi tektonik kuchlar boshlanganligi bilan ajralib turadi. Bu davrga kelib Amudaryo, Sirdaryo va Zarafshon daryolari shakllangan va ular Orol dengiziga emas, Kaspiy dengiziga suvlarini quygan, chunki Orol dengizi bu davrda mavjud bo‘lmagan. Ba’zi tadqiqotchilar A. A. Yamnov va V. N. Kuninlar Sirdaryo va Zarafshon, qadimgi Amudaryo bilan Kaspiy dengizi tomon oqgan deb ko‘rsatadilar. Pleystotsenning ikkinchi yarimida va golotsen davrida bu yirik daryolar o‘z o‘zanini ketlirilgan yotqiziqlar

ISSN 2181-0826 1/2025 y.

bilan to‘ldirgandan so‘ng, Orol cho‘kmasi tomon burilib, Orol dengizini hosil qilgan.

Butun O‘rta Osiyo tekisliklari, asosan to‘rtlamchi davrda vujudga kelgan. To‘rtlamchi yotqiziqlar yuzasidaga relefni hosil quluvchi omillar va geomorfologik jaryonlar, iqlimni o‘zgarishi bilan ro‘yobga chiqgan. Amudaryo o‘z o‘zanini yotqiziqlari bilan to‘ldirib borgan va u shimolga Aqchadaryo nomi bilan Orol dengizi tomon burilgan. U Orol dengiziga doimiy suv quyuvchi bo‘lib qolmadi, bundan 10-13 ming yillar avval Xvalin davrida Xorazm ko‘llaridan o‘tib, Sariqamish va Asakaovdon botig‘ini to‘ldiradi, natijada yangi Uzboy daryosi hosil bo‘ladi hamda suvlarini Kaspiy dengiziga quyadi. Golotsen davri boshlarida Orol dengizi sayoz bo‘lgan, chunki Amudaryo suvining ko‘p qismi Sariqamishga va Uzboyga borib quyilgan. Biroq, daryo keltirgan yotqiziqlarni to‘planishi natijasida yangi o‘zan Aqchadaryo va eski Sariqamish deltasi orasidagi pastqamlikdan oqib, Orolni janubi-g‘arbidan quyila boshlagan. Shu davrdan boshlab Amudaryoning hozirgi o‘zani va Orol bo‘yidagi deltasi shakllana boshlagan. Bu jarayon bundan 2500 yil oldin boshlangan. Lekin, o‘rtada shunday davrlar bo‘lganki, Amudaryo suvlari Kaspiy dengizi (Uzboy orqali) tomon oqib turgan lekin, keyingi yuz yillar davomida Amudaryo muttasil ravishda Orol dengiziga tomon suvlarini keltirib turgan (1-rasm).

Litologik tuzilishi va relefi. Orol dengizi qurigan tubining geologik va litologik tuzilishi o‘zining turli tumanligi bilan ajralib turadi. Mo‘ynoq shahriga yaqin bo‘lgan Tokmak balandliklari va Uzunqayir burni atroflari hozirda qum yotqiziqlari bilan qoplangan. Dengizni suvlari chekingan tubidagi Ajiboy, Mo‘ynoq va Sarbas kabi avvalgi qo‘ltiqlari yotqiziqlari qumloq, qumoq va loylarni qatlamli joylashganligi bilan xarakterlanadi. Murakab litologik-geomorfologik tuzilishdagi Injenero‘zak, O‘rdaboy va Oqqaladagi dengizni allyuvial keltirilma jinslari ham turlicha qatlamli to‘shalgan.



1-rasm. Orolbo‘yining noyob qo‘lyozma chizmasi

Ularni mexanik tarkibi ham turli yotqiziqlar bilan aralashgan tarzda uchraydi, lekin Amudaryoni avandeltasi mexanik tarkibi yengil qumoqlarni ustivor darajada tarqalganligi bilan ajralib turadi. Amudaryo, il jinslarni ko‘p miqdorda va ozroq miqdorda qum jinslarini keltirib turgan. Amudaryo Orol dengiziga yillar davomida bir necha irmoqlarga bo‘linib suvini quygan masalan: eski irmoqlaridan Quvonishjarma, Kegeyli, Churtambay, Erkindaryo, Kazaxdaryo, Kuxnyadaryo va keyingi davrlardagi Amudaryoni zamonaviy irmoqlari kiradi. Bu irmoqlar o‘z oqim yo‘li davomida o‘zanlarni keltirilma jinslar bilan to‘lib borishi hisobiga, o‘zanlarini o‘zgartirib oqganligi sababli, o‘zan bo‘yi tepalar (val) va o‘zanlararo cho‘kma (pastqamlik) lari vujudga keltirgan. Natijada, uning avvalgi yoyilma (delta) qismida turli keltirilma jinslarni qatlamli almashib to‘shalganligi tadqiqotlarda qayd etildi [5].

1960 yillardan boshlab dengiz suvining chekingan qismlarini davriy ochilib quruqlikka aylanishi natijasida, daryoning avvalgi o‘zanlarida katta miqdorda suv oqimi ta’sirida yirik zarrachalar o‘rnashib qolganligi va nisbatan oz miqdorda chang va qisman il zarrachalarini yotqizilganligi kuzatiladi. Sababi, o‘sha yillari (60-70 yillar avval) daryo suv oqimi katta miqdorda bo‘lib, ushbu o‘zanlarda toza qumli yotqiziqlar ko‘proq uchraydi va ularda qumli jinslar 95% tashkil etadi. Ko‘proq qumlarni changsimon va loyli zarralardan tuzilganlari uchrab, qumlar 35-65% ni, changlar 30-60% ni va il zarrachalar 7-8% uchraydi [6;7]. Ushbu o‘zan jinslarini qalinligi o‘rtacha 30 metrdan oshadi.

Orol dengizi qurigan tubi tuproq-gruntlari dala tadqiqotlarida o‘rganilganda daryodan keltirilgan jinslarni navbatlashib joylashganligi kuzatildi, ya’ni Amudaryoni avvalgi “tirik” deltasiga yaqin janubiy hududlarida ushbu holat qayd etildi. Lekin, daryoni quyilish joyidan uzoqlashgan sari mexanik zarrachalarni (keltirilma muallaq) jinslarni yuqori qatlamlarda qumloqlar va loy jinslari shaklida to‘shalganligi qayd etildi. Bu holat asosan dengizni shimoliy-g‘arbiy, shimoliy tomonlariga xos bo‘lib hisoblanadi [8].

Qum tepalar 0,5-3,0 metrli qumoq-qumloqli keltirilma jinslar bilan qoplangan. Hozirgi davrda qum tepalarni asosiy tarqalgan qismlari dengiz o‘rnini (tubi) sharqiy qismlarida keng tarqalgan, ushbu qum uyumlari suvni chekingan markaziy va g‘arbiy qismlari tomon siljib bormoqda. Keltirilgan va to‘shalgan jinslarni Orolni turli qismlarida har xil qalinlikda to‘shalganki, ayrim hududlarida gipsli va toshloqli yer maydonlarini katta maydonlarda tarqalganligi qayd etildi. Eng xarakterli tomoni ushbu jinslar dengizni markaziy hududlarida joylashgan. Hozirda yo‘qolib ketgan kichik orollar (Lazarev, Konstantin, Belinsgauzen va b) birinchi navbatda yemirilishga uchrab yuzasi tekislanib qolgan [9;10;11]. Katta orollardan hisoblangan “Vozrojdenie” orolida qumli tuproqlardan tashqari, sur tusli qo‘ng‘ir tuproqlar shakllanib, ular ostida neogen davrining sho‘rlangan jinslari to‘shalganligi kuzatildi. Hulosa qilib aytganda, Orol dengizining qurigan tubi jinslari, o‘tmishda uzoq yillar davom etgan, davrlarni tektonik va denudatsion harakatlari natijasida, unga yondosh bo‘lgan Ustyurt platosi kabi geologik jinslar majmuidan tashkil topgan.

Orol dengizi qurigan tubi relef tuzilishi o‘ziga xos bo‘lib, uning tubi bir necha pastqamliklardan va qum uyulgan tepaliklardan iborat. Dengiz tubi relefida xarakterli ko‘rinishlar uning sho‘rxoklar va sho‘rlanishlar bilan bog‘liq holatlari uchraydi, ya’ni relefning pastqam hududlarida qoldiq sho‘rxoklar, tektonik vallarda shishgan sho‘rxoklarni shakllangan. Shuningdek, dengiz tubi relefini shakllanishida avvalgi Amudaryo deltasidan tashqari, “yangi delta” ko‘rinishidagi relf shakllari janubiy qismlarda ko‘zga tashlanadi, ya’ni avvalgi “tirik” Amudaryoning deltasi sifatida go‘yo davom etganday shaklda. Lekin, bu yangi orografik ko‘rinishlar o‘zining bir necha ko‘rinishlari va litologik tuzilishlari bilan

ISSN 2181-0826 1/2025 y.

ajralib turadi [12].

Dengiz tubi relef shakllari uning turli hududlarida o‘zgacha ko‘rinishda va hajmda namoyon bo‘ladi, ya’ni shimoliy tomondagi (Vozrojdenie) orollarni relef birmuncha baland qum tepalar va quruqliklardan iborat. Sharqiy qismi relefidagi avvalgi “arxepelag orollari” ni shamollar ta’sirida yemirilishi-tekislanishi oqibatida bir xil ko‘rinishni o‘z ichiga oladi, lekin qum tepalarni eol shamollar ta’sirida to‘planishi qum barxanlarini shakllanishiga sabab bo‘lgan. Natijada, qum uyumlari va tepaliklarini vujudga keltirgan. Bu relef shakllari avvalroq dengizni suvini chekinishi oqibatida hosil bo‘la boshlagan bo‘lib, hudud tuproqlari landshaftida avtomorf tuproqlar va kserofit o‘simliklar siyrak bo‘lsa ham shakllanib ulgurganligi qayd etildi. Sababi, dengiz suvining chekinish fazalari (bosqich) avvalo janubi-sharqiy qismlaridan boshlanganligi natijasida, ushbu qismlarda eol qumliklarni hamda kserofit o‘simliklar dunyosini ham shakllanishini keltirib chiqargan. Quruq (arid) iqlim sharoiti shu qism mintaqasida, jadal kechganligi suvlardan ochilib qolgan zonalarida birlamchi tarzda davom etgan [13].

Umuman Orol dengizi tubini relef tuzilishi, hozirga qadar biron bir tadqiqotchilar tomonidan to‘liq ochib berilmagan va relfni turli hududlarida o‘rganish maxsus tadqiqotlarni talab etadi. Lekin, dala tadqiqotlarimizda ayrim relef ko‘rinishlari xaritaga tushirilib borildi. Natijada, hozirgi kunda dengizni qurigan tubining g‘arbiy qismi orografiyasi hamda relef tuzilishi aniqlandi. Unga ko‘ra, dengizni Ustyurt tomon ya’ni chink yon tomonlaridagi suvlarni chekingan va ochilgan qismlari sharqiy tomondan balandliklar bo‘lib, chinkga yaqin joylar pastqam cho‘kmalardan iborat. Lekin markazga tomon ya’ni, dengizni o‘rta qismi tomon turli balandliklar, shag‘alli balandliklar (vallar) mavjudligi tadqiqotlarda qayd etildi. Mo‘ynoq shahridan shimolga borgan sari, balandliklar turlicha bo‘lib, qum uyumlari shaklidagi yangi shakllanayotgan barxanlar goho uchraydi, ular shamollar ta’sirida ko‘chib yuruvchi qum tepalar ekanligi aniqlandi, qaysiki ularni yuza qismi hech qanday o‘simliklar bilan qoplanmagan. Undan tashqari, sochilgan qumlarni ular atrofida ko‘plab maydonlarda uchratish mumkin. Relefni yana bir ko‘rinishi Vozrojdenie orolidan Konstantin va Lazerev qadimgi orollari tomon cho‘zilgan holda katta masofada och siriq rangli gips, toshloqli va shag‘alli yaratmalarni vallar shaklida ko‘tarilgan tuzilishi aniqlandi. Hozirgi vaqtda ushbu gipsli jinslardan yo‘l qurilish ishlarida qazib olib foydalanimoqda, o‘rnida esa karerlar paydo bo‘lgan [14].

Xulosa qilganda, Dengizni suvlari chekingan shimoliy-g‘arbiy hududlarda relefi tekislangan, shariy qismlarida qum barxanlarini shakllanishi hisobiga, keng past-balandliklarni shakllanishi davom etmoqda. Bu hududlarda doimiy shamollarni bo‘lishi, deflyatsiya jarayonlarini uzluksiz davom etayotganligi bilan bog‘liq. Qum uyumlari, tepalarini, psammofit va galofit o‘simliklar bilan kam darajada qoplanganligi, shimoli-g‘arbiy va g‘arbiy shamollar ta’sirida, yanada harakatlanishini keltirib chiqargan, natijada yangi-yangi relef ko‘rinishlari shakllanishiga olib kelgan.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. R. Qo‘ziyev va boshqalar. “Davlat yer kadastrini yuritish uchun tuproq tadqiqotlarini bajarish va tuproq kartalarini tuzish bo‘yicha yo‘riqnoma”/ Toshkent, 2013, 52 bet.

2. “Yerdan foydalanishda yirik masshtabli xaritalar tuzish va tuproq tadqiqotlari bo‘yicha umumittifoq ko‘rsatma”/ – Moskva, izd: “Kolos”. 1973, – S. – 96.

3. “Tuproqlarni xaritalashtirish” uslubiy qo‘llanma / – Moskva, 1959. – S. – 415.

4. Р. Кўзиев, В. Сектименко, Исмонов А. Ж. Атлас почвенного покрова Республики

Узбекистан. – Ташкент. 2010.

5. Адрианов Б. Н., Глушко Е. В. Космическое ландшафтоведение и проблемы изучения зон экологического бедствия // В кн.: Аральский кризис. – Москва, 1991. – С. – 6-27.

6. Аширбеков У. А. и Зонн И. С. книга «Арал: история исчезающего моря» (Москва, ООО «Эдель-М», 2005. 63с.).

7. Жоллыбеков Б. изменение почвенного покрова и ландшафтов южного Приаралья в связи с антропогенным воздействием // 1995. изд: Билим. – Нукус. – С. – 244

8. Кесь А.С. и др. Прогноз солеобразующих процессов на осушаемуся дне Аральского моря // Проблемы Аральского моря и дельты Амударьи. Ташкент: изд: ФАН, 1984. – С. – 90-101

9. Рафиков В. А. Состояние Аральского моря и Приаралья до 2020 года // 2014. – Ташкент. – С. –112.

10. Томина Т.К. Почвы обсохшего дна Аральского моря // журнал Гидрометеорология и экология. – Алматы, №1, 2009. – С. – 60-75.

11. Хакимов И.Ф. Почвенно-мелиоративные условия опустыновающихся дельт // 1989. Пущино. – С. 219.

12. Ismonov A. J; Dusaliyev A. T; Mamajanova U. Kh. Orgin, geology, lithology and relief of the aral sea // ACADEMICIA: an international multidisciplinary research journal. – Hindiston. 2023. – 22-27 p.

13. A. Ismonov, G. Kattayeva, A. Do'saliyev O'. Mamajanova. Orol dengizi qurigan tubi tuproq-grunt qoplamlari // O'zbekiston agrar fani xabarnomasi, 2023. № 5 (11) 3 Ilmiy-amaliy jurnal. – 174-177 бетлар.

14. A. Do'saliyev., A.Ismonov. Orol dengizi qurigan tubida shakllangan qoldiq o'tloqi sho'r-xok tuproqlarning tavsifi // Tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy jurnali 2023, № 3. – 22-26 betlar.

UDK.631.4

LALMI BO'Z TUPROQLAR VA ULARNING DEGRADASIYAGA UCHRAGANLIK HOLATI

Abduraxmonov Nodirjon Yulchiyevich,
biologiya fanlari doktori (DSc), professor,
e-mail: nodirjon_1976@mail.ru

Qorayev Aliyor Xasanovich,
b.f.f.d. (PhD), katta ilmiy xodim, mustaqil izlanuvchi
e-mail: qorayevaliyor@mail.com

Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti

Annotatsiya. Maqolada degradasiyaga uchragan lalmi bo'z tuproqlar morfologik belgilari, gumus va oziqa moddalar miqdori hamda tuproq unumdorligi to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.
Kalit so'zlar: lalmi bo'z tuproq, mexanik tarkib, degradasiya, eroziya, qiyalik ekspozisiyasi, vertikal zonallik, gumus, oziqa moddalar, zahira, unumdorlik.

Аннотация. В статье приводятся морфологические признаки, показатели содержания гумуса и питательных элементов, а также плодородие почв деградированных богарных сероземов.
Ключевые слова: Богарные серозем, механический состав, деградация, эрозия, экспозиция склонов, вертикальная зональность, гумус, питательные элементы, запасы, плодородие.

Annotation. In this article presented the morphological characteristics, indicators of the

content of humus and nutritional elements and as well as soil fertility of degraded of rainfed serozem soils.

Key words: rainfed serozem soil, mechanical composition, degradation, erosion, slope exposure, vertical zonal, humus, nutrient elements, reserve, fertility.

Kirish. FAO ma'lumotlariga ko'ra, 2050 yillarga borib dunyo aholisini boqish uchun hozirgi kunga nisbatan 70 foizdan ortiq oziq-ovqat mahsuloti talab etiladi. Bu muammodan respublikamiz qishloq xo'jaligi ham holi emas albatta. Respublikamizda suv zahiralarining etishmasligi, sug'orish uchun sarflanayotgan suvlarning asosiy qismi chetdan kirib kelayotganini hisobga olsak, mavjud lalmikor yerlardan ham qishloq xo'jalik ishlab chiqarishida keng va samarali foydalanishni taqozo etadi. Lalmi yer maydonlarida qishloq xo'jaligi ekinlarining hosildorligi asosan atmosferadan tushadigan yog'ingarchilik miqdoriga bog'liq bo'lib, bugungi kunda nisbatan katta maydonlarni band etgan lalmi tipik va och tusli bo'z tuproqli haydalma yerlar yog'ingarchilik bilan yarim ta'minlangan va ta'minlanmagan bois qishloq xo'jaligi ekinlari ekilmasdan qolmoqda. Misol tariqasida birgina joriy yilda respublikadagi haydab ekiladigan 772,9 ming gektar lalmi yer maydonlarining atiga 462,3 ming gektari yoki 59,81 foiziga qishloq xo'jaligi ekinlari ekilgan. Shuning uchun ham lalmikor yerlarda tuproq degradatsiyasini oldini olish orqali qishloq xo'jaligida samarali foydalanish, ularning salohiyatini to'laligicha ishlab chiqarishga jalb etish, global iqlim o'zgarishi jadallashgan hamda demografik o'sish ortib borayotgan bu holatda qishloq xo'jaligi ekinlaridan yuqori hosil etishtirish, oziq-ovqat havfsizligini ta'minlash va shu kabi bir qator muammolarni hal etish shu kunning dolzarb masalalaridan hisoblanadi.

Mazkur maqola O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 10 iyundagi 277-son "Yerlar degradatsiyasiga qarshi kurashishning samarali tizimini yaratish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarorning 8-bandiga muvofiq, 4-ilova bilan tasdiqlangan Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti tomonidan bajariladigan 2022-2025 yillar davomida yerlar degradatsiyasi va unga qarshi kurashish bo'yicha o'tkaziladigan ilmiy-tadqiqot ishlarining asosiy yo'nalishlarida keltirilgan "Lalmikor hududlarda tuproq degradatsiyasi oldini olishning samarali agrotexnologiyalarini ishlab chiqish" mavzuli vazifani ijrosini ta'minlash yuzasidan olib borilayotgan tadqiqotlar asosida tayyorlangan.

Inson faoliyati, ayniqsa yerlarni haydash, tuproqlarning tabiiy rivojlanishini keskin o'zgartirib tuproq paydo bo'lish jarayonining yangi bosqichini boshlab beradi. Hisor tog' tizmasidagi bo'z tuproqlarni turli tabiiy va antropogen omillar ta'sirida hamda qishloq xo'jaligida foydalanish natijasida o'zgarishi, ularning morfogenetik xossa va xususiyatlari va ishlab chiqarish qobiliyati kabi masalalar yetarli darajada o'rganilmagan. Shu boisdan degradasiyaga uchragan lalmi yerlar unumdorligini qayta tiklash va ulardan qishloq xo'jaligida samarali foydalanishni tashkil etish maqsadida bu tuproqlar unumdorlik darajasini aniqlash, jumladan ishlab chiqarish qobiliyatini ilmiy va amaliy jihatdan yoritish muhim ahamiyat kasb etadi.

Qashqadaryo viloyati lalmi tuproqlari asosan Zarafshon va Hisor tog' tizmalari tog' osti hamda tog' oldi qiya tekisliklarda tarqalgan. Hisor tog' tizmasi g'arbiy qiyaliklari shu viloyat maydonlarini tashkil qiladi [1].

Tadqiqot ob'ekti va predmeti. Tadqiqotlar ob'ekti bo'lib, Qashqadaryo viloyatida tarqalgan tog' oldi o'r-qirli adirliklardan iborat turli darajada degradatsiyaga uchragan lalmi to'q tusli bo'z tuproqlar xizmat qiladi, tadqiqotlar predmeti asosini ushbu tuproqlar hozirgi holati va ishlab chiqarish qobiliyati tashkil

etadi [2].

Tadqiqotlar uslubi asosini qiyosiy-geografik va tuproq-kartografik uslublar tashkil etadi. Dala-tuproq tadqiqotlari va laboratoriya tahlillari Tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy-tadqiqot institutida chop etilgan yo‘riqnoma asosida bajarildi [3,4].

Tadqiqot natijalari va muhokamasi. Lalmikor dehqonchilikda bugungi kunda foydalanilayotgan yerlarning umumiy maydoni 772,9 ming gektarga teng bo‘lib, tog‘ tizmalarining past tog‘, tog‘ oldi va tog‘ osti tekisliklarini egallaydi. Bu mintaqaning asosiy tuproqlari-jigarrang va bo‘z tuproqlardan iboratdir [5]. Mintaqaning quyi qismi qishloq xo‘jaligi ekinlarini etishtirish uchun namlik miqdorining kamligi, yuqori qismi esa noqulay rel’yef va issiqlik miqdorining etishmasligi bilan farqlanadi. Joylarning geografik holati, qiyaliklar ekspozisiyasi va tuproq-iqlim sharoitiga ko‘ra, lalmikor mintaqa dengiz sathidan balandligi 270-400 metrdan, 1500-2000 metrgacha bo‘lgan oraliqda tebranib turadi va tog‘ tizmalarining ayrim joylarida keng, ba’zi joylarida esa tor belbog‘ shaklida nomoyon bo‘ladi [6].

Respublikamiz turli regionlaridagi lalmi tuproqlarda ko‘p yillardan buyon olib borilgan tadqiqotlar lalmi tuproqlarni qishloq xo‘jaligida foydalanish jarayonida yerni haydash natijasida tuproqlarning suvga bo‘lgan bardoshliligi kamayishi va tuproq zarrachalarining bir biriga bo‘sh birikkanligi sababli erozion jarayonlarga (suv oqimiga) kam qarshilik ko‘rsatishi hamda tuproqning ustki unumdor (gumusli) qismi yuvilib ketishi natijasida tuproq unumdorligi o‘zgaradi. Shuning uchun ham bu hududlarda suv eroziyasi tuproqlar unumdorligini chegaralovchi asosiy omil bo‘lib, tuproqlarning ona jinsi va mexanik tarkibi, qiyaliklarning tikligi va ekspozitsiyasi, tuproq profilidagi shag‘al va tosh aralashmasi, tuproq qatlamining namlanishiga bog‘liq holda degradatsiya jarayonlari jadallashib boradi.

Olib borilgan so‘nggi tuproq tadqiqotlarining tahlil natijalari shuni ko‘rsatmoqdaki, respublika haydalma lalmi yerlarining 96 %ida turli darajadagi suv eroziyasi kuzatiladi. Umumiy haydalma lalmi yerlarning 21 foizi kuchsiz, 50 foizi o‘rtacha va 25 foizi kuchli yuvilgan maydonlarni egallaydi. Respublika haydalma yer maydonlarining 56 foizida tuproq tarkibidagi gumus miqdori 1% dan kam, 97 % yer maydonlari harakatchan fosfor bilan juda kam va kam ta’minlangan. Shuning uchun ham bunday turli darajada eroziyalanish natijasida gumus va oziqa elementlari kamaygan lalmikor hudud tuproqlarida kechayotgan degradatsiya jarayonlarini olidini olish, tuproq xossalarini yaxshilash, unumdorligini tiklash va qishloq xo‘jaligida samarali foydalanish bo‘yicha tadqiqotlar muhim ahamiyat kasb etadi.

Hisor tog‘ tizmasi adirlarining eng yuqori qismi to‘q tusli bo‘z va quyi qismi och tusli bo‘z tuproqlar tarqalgan hudud hisoblanadi. Ma’lumki, vertikal mintaqaviylikka asosan pastdan yuqoriga ko‘tarilgan sari yog‘in-sochinlar miqdori yanada ko‘pligi, iqlimning ancha mo‘tadilligi, tuproq namligi ortishi bilan ajralib turishi, mazkur tuproqlar tarqalgan hudud uchun tasnifli xususiyat hisoblanadi. Shuning uchun bu hududda ancha boy turlarga ega bo‘lgan o‘simlik qoplami bilan farqlanadi.

Hisor tog‘ tizmasi lalmi to‘q tusli bo‘z tuproqlari morfologik belgilari, xossa va xususiyatlarining o‘ziga xosligi bilan lalmikor dehqonchilikda foydalanilayotgan bo‘z tuproqlar mintaqasidagi boshqa tuproqlardan ajralib turadi. Sababi, yog‘ingarchilik bilan ta’minlangan bu hudud, turli xil jinsdan tashkil topgan, gumus miqdori ko‘pligi uchun rangi to‘q va turli darajada suv eroziyasiga uchragan. Bu yerda shuni ta’kidlash joizki, ushbu hududda rel’efning turli darajadagi qiyaliklarini ham uchratish mumkin. Lalmi to‘q tusli bo‘z tuproqlar mexanik tarkibi bo‘yicha o‘rta va og‘ir qumoqlidir. Ushbu tuproqlarda mayda qum (0,1-0,05 mm) zarrachalari 2,0 % dan, ba’zan 21,5 %

ISSN 2181-0826 1/2025 y.

gacha ortsa, yirik chang (0,05-0,01 mm) zar-rachalari 24,8-59,2 % atrofida tebranib turadi, fizik loy zarrachalarining umumiy yig‘indisi 33,3-55,2 % ni tashkil etadi. Bu tuproqlar eroziyaga moyil hududlarda tarqalgani bois, karbonatlar yuqori qatlamlarda sezilarli miqdorda uchrab, pastki qatlamlarda yaxshi aks etadi va ular asosan oq ko‘zlar, psevdomiseliy va konkresiyali ko‘rinishda bo‘ladi. Shuni alohida ta’kidlash joizki, karbonatlar miqdori quyi 100-110 sm lik qatlamda maksimum miqdoriy ko‘rsatkichlarda to‘planganligini yog‘in-sochinlar ta’sirida, chuqur namlanishi natijasida vujudga kelgan deb tushuntirish mumkin.

O‘rganilgan hududda lalmi dehqonchilik tufayli tuproqlardagi chirindi miqdori turli ko‘rsatkichlarda tuproqning yuza qismidan boshlab toki o‘rta 40 sm, ba’zan 60 sm lik chuqurlikgacha qatlamlarda shakllangan.

Lalmi to‘q tusli bo‘z tuproqlarning hajm massasi 1,30-1,44 g/sm^3 oraliqda tebranib, shimoliy ekspozisiyadagi yuvilmagan tuproqlarda 1,30-1,43 g/sm^3, kuchsiz yuvilgan janubiyda 1,35-1,40 g/sm^3 va shimoliyda 1,35-1,44 g/sm^3 ni tashkil etib, tuproq hajm massasining o‘zgarishi tuproq hosil qiluvchi jinslar, joyning nishabligi va ekspozisiyasiga bevosita bog‘liqligini ko‘rsatadi.

To‘q tusli bo‘z tuproqlar lalmikor dehqonchilikda unumdor tuproqlar qatorida baholanadi, namlik sharoiti va termik resurslar bilan yetarlicha ta’minlanganligi sababli bu hududda biologik jarayonlar faol kechadi.

Lalmi to‘q tusli bo‘z tuproqlarda gumus va oziqa unsurlari to‘g‘risidagi ma’lumotlar shuni kofrsatadiki, yuvilmagan shimoliy ekspozisiyadagi tuproqlarning haydalma qatlamida gumus miqdori 2,14% ni, kam yuvilgan janubiyda 1,23% ni va shimoliyda 1,39% ni tashkil etib, har uchchala holatlarda ham pastki qatlamlarga tomon uning 0,18-0,21% gacha keskin kamayib borishi kuzatildi. Yuvilmagan shimoliy ekspozisiyada joylashgan tuproqlarning 0-20 sm lik qatlamida gumus zahirasi 55,64 t/ga ni va 0-1 metrlik qatlamda esa 164,98 t/ga ni, mos ravishda kam yuvilgan janubiyda – 33,2 va 101,8 t/ga ni, shimoliyda – 37,5 va 118,4 t/ga ni tashkil etadi. Yuvilish darajasiga bog‘liq holda, shimoliy ekspozisiyada rivojlangan tuproqlarda boshqa ekspozitsiyalardagiga nisbatan gumus zahirasi yuqoriroq bo‘lib, boshoqli don ekinlarini mo‘tadil o‘sib rivojlanishiga qulaylik tug‘diradi.

Harakatchan fosfor miqdoriy ko‘rsatkichlari bo‘yicha yuvilmagan tuproqlar haydalma qatlamida 36,17 mg/kg ni va haydov ostida 28,33 mg/kg ni, mos ravishda kuchsiz yuvilganda 20,0-28,1 mg/kg va 17,67-24,67 mg/kg ni tashkil etdi. Harakatchan fosfor zahirasi yuvilmagan tuproqlarning 0-20 sm lik qatlamida 0,094 t/ga, 0-1 metrlik qatlamida 0,334 t/ga ni, mos ravishda kam yuvilganda 0,054-0,076 t/ga va 0,233-0,307 t/ga miqdorlarda qayd etildi. Harakatchan fosfor bilan kam va o‘rtacha ta’minlangan guruhiga kiritish mumkin. Yuvilishga uchramagan tuproqning haydalma qatlamida almashinuvchan kaliy miqdori 412,0 mg/kg ni, zahirasi esa 0-20 sm da – 1,071 va 0-100 sm da – 3,992 t/ga ni, kuchsiz yuvilgan janubiyda 262,0 mg/kg ni, zahirasi bo‘yicha 0-20 sm da – 0,707 va 0-100 sm da – 2,610 t/ga ni va nihoyat, shimoliyda 300,0 mg/kg ni, zahirasi ko‘rsatkichi 0-20 sm da – 810,0 va 0-100 sm da – 3,226 t/ga ni tashkil etadib yuvilishga uchramaganida harakatchan kaliy bilan yuqori, kuchsiz yuvilga uchragani o‘rtacha va yetarli ta’minlangan.

Yuqorida zikr qilinganlardan shundan xulosa qilish mumkinki, lalmi to‘q tusli bo‘z tuproqlarda degradasiyaga uchramagandan uchragan tomon il

zarrachalar miqdori kamayishi bilan undagi gumus va harakatchan fosfor va kaliy miqdori hamda zahirasi kamayishi kuzatilgan.

Xulosa. Lalmi tuproqlarning morfo-genetik xossa-xususiyatlari, gumus va oziqa elementlari miqdori va zahirasi, tuproq ona jinsi, qiyalik tikligi, ekspozisiyasiga bog‘liq holda yuvilish darajalarini hisobga olgan holda birinchi navbatda tayanch massivlarning 1:25000 masshtabli tuproq eroziyalanganlik xaritasi tuzib olish, degradatsiya (eroziya va uning ta’sirida gumus va oziqa moddalarning kamayishi) jarayonlarini oldini olish hamda tuproq strukturasi va namlik rejimini yaxshilashga erishish uchun ularga mineral oziqa moddalar fonida organik materiallar, agrorudalar va ular aralashmasidan hosil bo‘lgan organomineral o‘g‘itlarni qo‘llash, hamda samarali tabiiy namlikni to‘plash va suvga chidamli mustahkam birikkan tuproq strukturasini hosil qilish orqali tuproq degradatsiyasini oldini olishning samarali agrotexnologiyasini ishlab chiqishni birinchi galdagi vazifa sifatida belgilab olmoqlik lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Исмонов А. Ж., Абдурахмонов Н. Ю., Кораев А.Х. Почвенная характеристика богарного земельного фонда Кашкадарьинской области // Современное состояние и перспективы развития мелиоративного почвоведения: Материалы международной конференции, посвященной 100-летию В. М. Боровского. – Алматы, 2009. – С. –77 - 78.

2. Кораев А. Х. Современное состояние богарных типичных сероземов Гиссарского хребта // Журнал. Научное обозрение. Биологические науки. Российская Федерация. Российская академия естествознания – Москва, 2018, № 2, – С. – 12-17.

3. «Davlat yer kadastrini yuritish uchun tuproq tadqiqotlarini bajarish va tuproq kartalarini tuzish bo‘yicha yo‘riqnoma» Yerdan foydalanish, yer tuzish va yer kadastri bo‘yicha me’yoriy hujjatlar / Qo‘ziyev R., Abduraxmonov N., Ismonov A. va boshqalar. – Toshkent, 2013. – 48 b.

4. Qo‘ziyev R., Abduraxmonov N., Yuldashev A., Qorayev A. «O‘zbekiston Respublikasi lalmi tuproqlarining unumdorlik darajasini baholash bo‘yicha uslubiy qo‘llanma» O‘zbekiston qishloq va suv xo‘jaligi vazirligi O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi ilmiy-ishlab chiqarish markazi Tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy tadqiqot instituti. 03.09.2014 y. № 16-14-sonli bayonnoma. – Toshkent-2014.

5. O‘zbekiston Respublikasining yer fondi. Toshkent: “Kartografiya” ilmiy-ishlab chiqarish davlat korxonasi, 2023. – 17-103 b.

6. Abdurakhmonov N.Y and R.K. Kuziev. Properties of Non Irrigated Soils of Uzbekistan. // The Alberta Soil Science Workshop. Alberta Soil Science Foundation, (www.Soilsworkshop.ab.ca) February 18-20, 2003. Edmonton, Alberta, Canada.

ISSN 2181-0826 1/2025 y.

UDK 631.4

SUG‘ORILADIGAN SUR TUSLI QO‘NG‘IR TUPROQLARNING UNUMDORLIK HOLATI

Qalandarov Nazimxon Nazirovich,
b.f.f.d. (PhD), katta ilmiy xodim
Ismonov Abduvaxob Jo’rayevich,
b.f.n., katta ilmiy xodim
e-mail: nazimxon-1984@mail.ru

Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti

Annotatsiya. Maqolada “Sug‘orish eroziyasi jarayonida tuproqdagi organik moddalarni yuvilishini oldini olishga qaratilgan agrotexnologiya ishlab chiqish” nomli amaliy loyiha doirasida, Namangan viloyati Pop tumanidagi A. Xudoyberganov nomli massivda joylashgan “Ibrohim ota” fermer xo‘jaligi hududida tarqalgan sug‘oriladigan sur tusli qo‘ng‘ir tuproqlarning xossa-xususiyatlari, gumus va oziqa moddalari to‘g‘risida olingan dastlabki ma’lumotlar keltirilgan.

Kalit so‘zlar: sug‘orish eroziyasi, tuproq, mexanik tarkib, sho‘rlanish darajasi, gumus, fosfor, kaliy, ta’minlanganlik darajasi, sug‘oriladigan yerlar.

Аннотация. В статье приведены предварительные данные о свойствах, гумусе и питательных веществах орошаемых серо-бурых почв, распространенных на территории фермерского хозяйства «Иброхим Ота», расположенного в массиве А. Худойберганова в Папском районе Наманганской области, в рамках практического проекта «Разработка агротехнологии, направленной на предотвращение вымывания органического вещества из почвы при ирригационной эрозии».

Ключевые слова: ирригационная эрозия, почва, механический состав, уровень засоления, гумус, фосфор, калий, уровень обеспеченности, орошаемые земли.

Annotation. The article presents preliminary data on the properties, humus and nutrients of irrigated gray-brown soils, common on the territory of the farm "Ibrokhim Ota", located in the A. Khudoyberganov massif in the Pap district of the Namangan region, within the framework of the practical project "Development of agricultural technology aimed at preventing the leaching of organic matter from the soil during irrigation erosion".

Key words: irrigation erosion, soil, mechanical composition, salinity level, humus, phosphorus, potassium, level of supply, irrigated lands.

Mavzuning dolzarbligi:

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ-71-son qarori ijrosini ta’minlash, shuningdek, tuproq unumdorligini oshirish, mavjud yer resurslaridan samarali foydalanish va qishloq xo‘jaligi mahsulotlari ishlab chiqarish hajmlarini ko‘paytirish maqsadida O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2024 yil 20-fevraldagi 97-sonli “Qishloq xo‘jaligi yerlari unumdorligini oshirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi qarori qabul qilingan. Mazkur qarorning 2-ilovasida Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti tomonidan “Paxta maydonlarida tuproqdagi gumus miqdori va unumdorligini oshirish bo‘yicha maqsadli ilmiy-tadqiqot ishlarini amalga oshirish” belgilab qo‘yilgan.

Keyingi yillarda olib borilgan ilmiy tadqiqot natijalari ma’lumotlariga ko‘ra respublikamiz sug‘oriladigan yerlarining 2,1 mln gektari shamol eroziyasiga, shundan 700,0 ming gektari kuchli va o‘rtacha shamol mintaqasida joylashgan, 851,7 ming gektar ekin ekiladigan yerlar sug‘orish eroziyasiga uchragan. Bunday yerlarda paxta, don ekinlari

hosilining 25-40 foizigacha yo‘qotilayapti, ko‘riladigan zarar esa bir necha million so‘mni tashkil etmoqda.

Irrigatsiya eroziyasi ta’sirida g‘o‘za yetishtiriladigan maydonlarning har bir gektaridan, yiliga o‘rtacha 150-200 tonnagacha tuproq yuvilib ketadi (nishabligi 50 dan ko‘proq bo‘lgan qiyaliklarda gektariga 500 tonnaga qadar boradi). Faqat tuproqning o‘zi emas, balki u bilan birgalikda 650-700 kg chirindi, har gektardan 0,5-0,8 tonna gumus, 100- 120 kg azot, 75-100 kg fosfor yuvib olib ketilishi mumkin. Yuvilish ta’sirida tuproq unumdorligini oshirishga xizmat qiladigan oziq elementlarini daladan yuvilib ketayotganligi qanchalik iqtisodiy va ekologik zarar keltirishini hisoblab topish qiyin emas.

Sug‘orish eroziyasi tufayli paxtachilikda qo‘llaniladigan azotli o‘g‘itlar tarkibidan mineral holdagi azotning yuvilishi 9-12%ni tashkil etsa, shundan nitrat shaklidagisi 70-75% ga teng bo‘ladi. Har yili g‘o‘za ekilgan maydonlarning har bir gektaridan yuvilib ketadigan oziq moddalarni o‘g‘itga hisoblaganimizda, bu 3,5-4,0 s/ga ammiakli selitra, 6-8 s/ga superfosfatni va 2,5 s/ga xlorli kaliyni tashkil etadi. Natijada, paxta yetishtiriladigan bo‘z tuproqlarning har xil unumdorlikka ega bo‘lishiga sabab bo‘ladi va g‘o‘za nihollarning o‘sishi, rivojlanishi va hosildorligining turlicha bo‘lishiga olib keladi. Sug‘orish eroziyasi tuproq unumdorligini keskin pasaytirib, paxta hosili va tola sifatiga katta ta’sir ko‘rsatadi [1].

Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi. Quyida o‘rganilgan “Ibrohim ota” fermer xo‘jaligi yangidan sug‘oriladigan sur tusli qo‘ng‘ir tuproqlarining hozirgi zamon unumdorlik holati hamda boshqa xossa-xususiyatlari, tuproqlarni genetik qatlamlaridan olingan tuproq namunalarida bajarilgan dala, laboratoriya va kameral tadqiqot natijalari ma’lumotlari asosida yoritib beriladi.

Namangan viloyati Pop tumanidagi A. Xudoyberganov nomli massiv hududida joylashgan “Ibrohim ota” fermer xo‘jaligi tog‘ oldi yassi tekisliklarida, arid mintaqaning turli litologik, gidrogeologik va iqlim sharoitlarini o‘zaro ta’sirida tuproq qoplamlari shakllanganligi kuzatildi. Hudud relefi kuchli kesilgan va buzilgan baland va o‘rta yassilangan adirli releflari bilan ajralib turadi. Hudud tuproq qaplamlari turli qalinlikdagi dag‘al toshlar, yoki tuproq tosh-aralash shag‘alli yotqiziqlar bilan qoplangan bo‘lib, ular tuproq hosil qiluvchi jinslar sifatida xizmat qiladi. Hudud past-balandliklardan iborat bo‘lib, kuchsiz qatlamli tuproq-toshloqli yotqiziqlaridan iborat, asosan prolyuvial jinslardan tashkil topgan. Ular saralanmagan shag‘allar usti qalinligi 0,15 sm dan 0,50 sm gacha bo‘lgan asosan qumoq va qumloq tarkibli mayda tuproqlar bilan qoplangan bo‘lib, prolyuvial yotqiziqlar bilan aralashgan holda yotqizilganligi aniqlandi. Janubga tomon asta-sekin yassi adirlar pasayib Sirdaryo terassalariga va o‘zaniga jarlikdan so‘ng tutashgan. Hudud yer yuzasi kichik soylarning turli oralig‘idagi konus yoyilmalari va ular bilan qo‘shilgan to‘lqinsimon yuzalar prollyuviy keltirilma yotqiziqlarida shakllangan tog‘ oldi tekisliklarida joylashgan [2].

Litologik-geomorfologik va iqlim sharoitlarining rang-barangligi, bu yerda vertikal mintaqaviylik qonuniyatini buzilganligi natijasida, och tusli bo‘z tuproqlardan quyida, sur-qo‘ng‘ir tuproqlari joylashgan. Fermer xo‘jaligining barcha yer maydonlari yangidan sug‘oriladigan sur tusli qo‘ng‘ir tuproqlar bo‘lib hisoblanadi [3].

O‘rganilgan “Ibrohim ota” fermer xo‘jaligini yangidan sug‘oriladigan sur tusli qo‘ng‘ir tuproqlari, xo‘jalikni adirli zonasida past-balandliklarda joylashgan. Yangidan sug‘oriladigan sur tusli qo‘ng‘ir tuproqlardan uzoq davrlar (40-50 yil)dan buyon foydalanishlar natijasida qalinligi 0,15-0,50sm va undan qalinroq tuproq qatlamlari hosil bo‘lgan. Mexanik tarkibi bo‘yicha, tuproqlar asosan qumloqlardan iborat. Ayrim joylarda 0,20-0,70 m dan boshlab shag‘al yoki qirrali chag‘ir

ISSN 2181-0826 1/2025 y.

toshlar to‘shalgan va yer yuzasiga tuproq aralashmalari bilan uchraydi, bu yerlar kuchli toshloqli hisoblanadi. Umuman fermer xo‘jaligi yer maydonlari o‘rtacha va kuchli darajada toshloqli hisoblanadi. Tuproqlar haydalma qatlami mexanik tarkibining xilma-xilligi, uning tarkibidagi zarrachalir miqdoriga ham ta’sir etgan.

Yangidan sug‘oriladigan sur tusli qo‘ng‘ir tuproqlarning mexanik tarkibi tahillariga ko‘ra, mexanik zarrachalaridan mayda qum (0,1-0,05 mm) fraksiyasi 5,5-17,3 %, yirik chang (0,05-0,01 mm) fraksiyasi 22,6-38,8 % atrofida o‘zgarib, fizik loy (0,01-0,001 mm) miqdori 13,3-18,4 % ni tashkil etadi. Ushbu tuproqlarni fizik loy miqdoriga ko‘ra, qumloqli mexanik tarkibli tuproqlar hisoblanadi (1-jadval).

1-jadval

Sug‘oriladigan tuproqlarining mexanik tarkibi, % hisobida

Kesma №	Chuqurlik, sm hisobida	Tuproq zarrachalari, %							
		>0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,5-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	>0,001	Fizik loy
Pop tumani A. Xudoyberganov massivi Ibrohim ota fermer xo‘jaligi. Yangidan sug‘oriladigan sur tusli qo‘ng‘ir tuproqlar									
1	0-25	44,4	11,1	6,4	22,6	3,1	8,9	3,5	15,5
	25-47	43,2	10,8	5,5	27,2	2,7	7,4	3,2	13,3
2	0-27	26,0	6,5	17,3	31,8	6,6	7,5	4,3	18,4
	27-36	24,8	6,2	15,5	38,8	2,7	10,1	1,9	14,7
	36-53	34,4	3,6	13,0	30,6	6,5	9,8	2,1	18,4

O‘simliklar normal o‘sishi va rivojlanishi uchun tuproq tarkibidagi suvda eruvchan tuzlar miqdori ma’lum chegaradan oshmasligi kerak, ya’ni ular sho‘rlanmagan bo‘lishi lozim. Yangidan sug‘oriladigan sur tusli qo‘ng‘ir tuproqlar namunalarida suvli so‘rim tahlillariga ko‘ra, suvda oson eruvchan tuzlar miqdori 0,130-0,205 %, xlor miqdori 0,011-0,014 %, sulfatlar 0,021-0,066 % bo‘lib, kuchsiz darajada sho‘rlangan, sho‘rlanish ximizmiga ko‘ra xlorid-sulfatli hisoblanadi (2-jadval).

2-jadval

Sug‘oriladigan tuproqlarning suvli-so‘rim tarkibi, % hisobida

Kesma №	Chuqurliq, sm hisobida	Quruq qoldiq %	Umumiy NSO_2	CI^-	SO_4^{2-}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Anionlar, kationlar	Na farqi		Yig‘indisi summasi, %	Sho‘rlanish
									mg/ekv	%		
Pop tumani A. Xudoyberganov massivi Ibrohim ota fermer xo‘jaligi. Yangidan sug‘oriladigan sur tusli qo‘ng‘ir tuproqlar												
1	0-25	0,180	0,03	0,018	0,031	0,02	izi	1,643	0,643	0,015	0,099	XS-1
			0,5	0,5	0,643	1,0		1,0				
	25-47	0,130	0,03	0,014	0,021	0,02	0,003	1,329	0,079	0,002	0,075	XS-1
			0,5	0,4	0,429	1,0	0,25	1,25				
2	0-27	0,205	0,03	0,014	0,066	0,045	izi	2,271	0,021	0,001	0,140	XS-1
			0,5	0,4	1,371	2,25		2,25				
	27-36	0,160	0,03	0,011	0,045	0,005	0,015	1,743	0,12	0,003	0,094	XS-1
			0,5	0,3	0,943	0,25	1,233	1,623				
	36-53	0,155	0,037	0,014	0,021	0,015	izi	1,43	0,68	0,016	0,085	XS-1
			0,6	0,4	0,423	0,75		0,75				

** XS-1- xlorid-sulfatli-kuchsiz sho‘rlangan*

Tadqiqot maydonlarining sug‘oriladigan sur qo‘ng‘ir tuproqlarini suv o‘tkazuvchanligi yuqori bo‘lishiga qaramasdan, tuproqlarda sho‘rlanishlarni uchrashining sababi, hudud tuproq paydo qiluvchi jinslari tarkibida suvda oson eruvchan tuzlar miqdorining yuqoriligi va ularni sug‘orishlar davrida kapilyar tomirlar orqali yuqoriga harakatida tuproqni yuza qatlamlarida (tuproqga) birikib qolishi natijasida yuzaga kelgan. Bundan tashqari, hudud tuproq-iqlim sharoitida atmosfera havosining qattiq isib ketishi va bug‘lanishlarni yuqori miqdorda bo‘lishi natijasida ham tuproq tarkibida tuzlarni tutilib qolishiga olib kelgan.

Kimyoviy tahlil ma’lumotlariga ko‘ra o‘rganilgan hudud yangidan sug‘oriladigan sur tusli qo‘ng‘ir tuproq namunalarida gumus miqdori haydov (0-25 sm) qatlamlari 1,060-1,154 foizni, haydov osti qatlamlarida 0,941-0,987 foizni tashkil etib, bu tuproqlar amaldagi klasifikatsiyaga ko‘ra gumus bilan o‘rtacha darajada ta’minlangan tuproqlar guruhini tashkil qiladi.

O‘rganilgan “Ibrohim ota” fermer xo‘jaligining yangidan sug‘oriladigan sur tusli qo‘ng‘ir tuproqlarida yalpi azot miqdori 0,027-0,034%, fosfor 0,33-0,34 % va kaliy 0,48-0,66 %, harakatchan fosfor miqdori 12,0-22,0 mg/kg, kaliy 72-84 mg/kg va azot 6,5-25,0 mg/kg atrofida tebranadi. Harakatchan fosfor bilan fermer xo‘jaligining yerlari juda kam va kam darajada ta’minlanganligi aniqlandi. Harakatchan kaliy bilan juda kam darajada ta’minlanganligi aniqlandi. Ushbu ko‘rsatkichlar vegetatsiya davridan oldin olingan (dastlabki) tahlil natijalari bo‘lib hisoblanadi (4-jadval).

4-jadval

Sug‘oriladigan tuproqlarning kimyoviy tarkibi

Kesma №	Chuqurlik, sm	Gumus, %	Azot		Fosfor		Kaliy	
			%	mg/kg	%	mg/kg	%	mg/kg
Pop tumani Xudoyberganov nomli MMTP, Ibrohim ota fermer xo‘jaligi. Yangidan sug‘oriladigan sur tusli qo‘ng‘ir tuproqlar								
1	0-25	1,060	0,027	6,5	0,33	22,0	0,482	84
	25-47	0,941	0,022	6,0	0,31	27,0	0,482	84
2	0-27	1,154	0,034	25,0	0,34	12,0	0,663	72
	27-36	0,987	0,024	12,75	0,30	10,0	0,482	72
	36-53	0,651	0,022	6,5	0,27	5,1	1,004	72

Fermer xo‘jaligining yangidan sug‘oriladigan sur tusli qo‘ng‘ir tuproqlarida o‘tkazilgan tadqiqot kuzatuvlarining asosiy maqsadi tuproqda gumus va harakatchan oziqa moddalarining miqdorini oshirish hisobiga ekinlar hosildorligini va tuproq unumdorligini tiklashga qaratilgan. Shu maqsadda, fosfor o‘rganilgan tuproqlarda qiyin eruvchi kalsiy fosfatlar hosil qilib kimyoviy birikadi va kam harakatchan holga o‘tadi. Lekin, g‘o‘za unib chiqgandan ikki haftadan so‘ng uning ildiz tizimi 40-50 sm ga yetib boradi va oziqlanish quyida joylashgan muhitdan boshlanadi. Fosforni eng ko‘p o‘zlashtiradigan davri g‘o‘zada gullashdan to meva hosil bo‘lgunchalik davrdir. Shuning uchun azotli o‘g‘it bilan fosforli o‘g‘itlarni ekish davrida ham solish ekin hosildorligini 3-4 s ga oshirishi mumkinligi aniqlangan [4, 5].

XULOSALAR

1. O‘rganilgan fermer xo‘jaliklarining sug‘oriladigan tuproqlarini geografik joylashuvi va tarqalishi vodiyning shimoliy-g‘arbiy chekka qismlari, adirlarda tarqalgan sur tusli qo‘ng‘ir tuproqlari bilan qoplangan. O‘rganilgan tuproqlarini keyingi yillarda shakllanishi bosqichlarida bevosita, tabiiy omillar bilan insonlarning

ISSN 2181-0826 1/2025 y.

ta’siri qo‘shilib ketishi natijasida hudud sug‘oriladigan tuproqlarida yangi tuproq paydo boshlishi va ularni rivojlanish sharoitlari vujudga kelgan. Kam unumdorlikka ega bo‘lgan sur tusli qo‘ng‘ir tuproqlar hududlarida dehqonchilikni rivojlanishi, tuproqlarni suv rejimi o‘zgartirgan, mikroiqlimni o‘zgarishiga, namlikni havoda va tuproqda nisbatan ortishiga, tuproq haroratlarini o‘zgarishiga olib kelgan.

2. Tadqiqot hududi sug‘oriladigan tuproqlari tog‘ soylarini yoyilmalarini quyi va tashqi qismlarida shakllanib, tog‘ soylari suvlarining yordamida keltirilgan elyuvial, delyuvial, prolyuvial, allyuvial hamda lyossimon yotqiziqlarni deyarli barchasi ishtirok etgan. Sug‘oriladigan yer maydonlarining asosiy qismida prolyuvial yotqiziqlar tarqalganligi tadqiqotlarimizda o‘rganildi. Hudud tuproq paydo etuvchi jinslari va yotqiziqlari xilma-xil ko‘rinishda hamda qalinlikda tarqalganki, bu xududini uzoq geologik, denudatsion va tektonik jarayonlarni boshdan kechirganligidan darak beradi.

3. O‘rganilgan hudud yangidan sug‘oriladigan sur tusli qo‘ng‘ir tuproq namunalarida gumus miqdori haydov (0-25 sm)qatlamlari 1,060-1,154 foizni, haydov osti qatlamlarida 0,941-0,987 foizni tashkil etib, bu tuproqlar gumus bilan o‘rtacha darajada ta’minlangan tuproqlar hisoblanadi.

4. O‘rganilgan tuproqlar qumloqli mexanik tarkibli bo‘lganligi sababli, irrigatsion yuvilishlarni oldini olish maqsadida almashlab ekish tizimini amaliyotga joriy qilish va sederat ekinlarini ekish orqali ushbu tuproqlarda gumus va oziqa moddalarni hamda tuproq zarrachalarini yuvilib ketishini oldini olish mumkin. Provardida tuproqning unumdorligi oshadi va paxta-g‘alla va boshqa ekinlardan yuqori hosil olishga zamin yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Chuliyeva M.T. Cotton fertilizer standards on typical gray soils subjected to irrigation erosion // International Conference on Advance Research in Humanities, Sciences and Education, Conference – Turkey, 2023. B. 106–111.

2. Ismonov A.J. Farg‘ona vodiysi sug‘oriladigan och tusli bo‘z, sur qo‘ng‘ir tuproqlari va ularning unumdorligi. O‘zR. FA Ma’ruzalari jurnali. 2016 y. №3. 74-78 betlar.

3. Қаландаров Н., Исмонов А., Абдурахмонов Н., Мамажанова Ў. Формирование орошаемых полуавтоморфных и гидроморфных почв их плодородие. Журнал. Ўзбек биология журнали. 2016 й. № 6. 55-57 бетлар.

4. Ismonov A., Qalandarov N, Mamajanova O‘, Avazov S. Degradatsiyaga uchragan yangidan sug‘oriladigan och tusli bo‘z va sur tusli qo‘ng‘ir tuproqlardan barqaror foydalanish. O‘zbekiston respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi. Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy Universiteti Biologiya fakulteti, genetika va kompyuterli biologiya kafedrasi. “Genetika, Genomika va Bioinformatikaning dolzarb muammolari va istiqbollari” mavzuidagi ilmiy-amaliy konferensiyasi. 5 may 2017 yil. – Toshkent. 2017. 95-98 betlar.

5. Qalandarov N. N., Ismonov A. J. Markaziy Farg’ona shimoliy qismi gidromorf tuproqlari. Monografiya. – Toshkent - 2024. 148 bet.

UO‘T 631.4

SIRDARYO VILOYATI MIRZAOBOD TUMANIDA TARQALGAN SUG‘ORILADIGAN BO‘Z-O‘TLOQI TUPROQLARINING FIZIK-KIMYOVIY XUSUSIYATLARI

Gulimov Quvondiq Xamzayevich,
III-boshqich tayanch doktorant,
e-mail: gulimov611@gmail.com
Bahodirov Zafar Abduvaliyevich,
b.f.f.d. (PhD), katta ilmiy xodim, bo‘lim mudiri,
e-mail: zafarbahodirov@gmail.com
Axmedov Almon Usmonovich,
q.x.f.n., katta ilmiy xodim,
e-mail: almon@mail.ru

Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti

Annotatsiya. Ushbu maqolada Sirdaryo viloyati Mirzaobod tumanida tarqalgan sug‘oriladigan bo‘z-o‘tloqi tuproqlari singdirish sig‘imi va singdirilgan kationlar tarkibi haqidagi ma’lumotlar yoritilgan. Kationlarning miqdoriy ko‘rsatkichlari tahlil qilingan hamda ularning sho‘rtoblashganlik darajalari yoritib berilgan.

Kalit so‘zlar: sug‘oriladigan bo‘z-o‘tloqi tuproqlar, singdirish sig‘imi, singdirilgan kationlar tarkibi, sho‘rtoblashganlik darajaci, kalsiy, magniy, kaliy, natriy.

Аннотация. В статье приведены сведения о поглотительной способности и составе поглощенных катионов орошаемых сероземно-луговых почв, расположенных на территории Мирзаабадского района Сырдаринской области. Проанализированы количественные показатели катионов и освещены степени их солонсеватости.

Ключевые слова: орошаемые сероземно-луговые почвы, поглотительная способност, содержание поглощенных катионов, засоление, кальций, магний, калий, натрий.

Annotation. This article provides information on the absorption capacity and the composition of absorbed cations of irrigated serozem-meadow soils distributed in the Mirzaabad district of the Syrdarya region. The quantitative indicators of cations are analyzed and their salinity levels are described.

Key words: irrigated serozem-meadow soils, absorption capacity, content of absorbed cations, salinity levels, calcium, magnesium, potassium, sodium.

Kirish. Tuproq xossalarini belgilashda uning singdirish sig‘imi va singdirilgan kationlar tarkibini bilish muhim hisoblanadi. Tuproqning qattiq qisimda turli moddalarni (elementlarni) ushlab qolish xususiyati uning singdirish qobilyatini belgilaydi. Mirzaobod tumanida tarqalgan tuproqlarning singdirish sig‘imi va singdirilgan kationlar tarkibi tuproq xossalari va holatini, unumdorlik darajasini belgilovchi muhim ko‘rsatkichlaridan hisoblanib, tuproq singdirish sig‘imidagi singdirilgan magniy va natriyning kationlari umumiy yig‘indidan yuqori miqdorlarni tashkil etishi, sho‘rlangan tuproqlarda yana sho‘rtoblanish holatini ham keltirib chiqaradi.

Odatda, tuproqlarning singdirish sig‘imi, ularning mexanik va mineralogik tarkibi, gumuslashganlik darajasi va bir qator suv-fizik xossalari bilan belgilanib, sug‘oriladigan tuproqlarning ishlab chiqarish qobiliyati va mahsuldorligi ko‘p jihatdan uning singdirish sig‘imi va singdirilgan asoslar tarkibiga bog‘liq. Tuproqlar singdirish kompleksidagi

ISSN 2181-0826 1/2025 y.

almashinuvchi kationlar tarkibiga Ca^{++}, Mg^{++}, K^{+}, Na^{+}, $NH4^{+}$, Al^{+++}, Fe^{+++} va H^{+} kiradi. O‘zbekiston sharoitida tarqalgan tuproqlarda Ca^{++} va Mg^{++} yetakchi o‘rinlarni egallaydi, qolgan kationlar kam miqdorda uchraydi, ular 100 g. tuproqdagi mg-ekv. miqdoriy ko‘rsatkichlarda ifodalanadi [1].

Tuproqning singdirish kompleksida natriy miqdorining 5% dan oshib ketishi, uning kimyoviy va suv-fizikaviy xossalariga salbiy ta’sir ko‘rsatib, tuproq unumdorligini pasaytiradi, 10% dan ortib ketishi esa tuproqlarni sug‘orma dehqonchilikda yaroqsiz bo‘lib qolishiga olib keladi. Singdirish kompleksida natriyning mavjudligi tuproqda ishqoriy muhitni sodir etadi va tuproq eritmasida o‘simliklar uchun xavfli hisoblangan NaOH va Na_2CO_3 tuzlarini hosil bo‘lishiga olib keladi [1].

Tuproqning fizik-kimyoviy xossalari-singdirish sig‘imi tuproqlardagi gumus miqdori, mexanik tarkibi, kolloidlarning mineralogik tarkibi tuproq muhitiga bog‘liq bo‘lib, bu ma’lumotlardan ularning kimyoviy, fizikaviy holatini tavsiflashda diagnostikasi va klassifikatsiyasida keng foydalaniladi. Tuproqning singdirish sig‘imi qanchalik yuqori bo‘lsa, o‘simliklar uchun zarur bo‘lgan ayrim kimyoviy elementlar (Ca, Mg, N, S) ning tuproqdan yuvilib ketishi saqlanib qolinadi. Tuproqning singdirish kompleksi tuproq muhiti reaksiyasini, uning mutadilligini va tuproq unimdorligini yuqori holatda saqlanishini ta’minlaydi [2].

Respublikamiz tuproqlarining aksariyat ko‘pchilik qismida singdirilgan kationlardan Ca^{++} birinchi o‘rinda tursa undan keyin Mg^{++} miqdori ikkinchi o‘rinda turadi, yuqori sho‘rtoblashgan tuproqlarda magniy va natriy yoki natriyning ustunlik qilishi kuzatildi [3].

Tadqiqot ob’ekti va uslublari. Tadqiqot hududi sifatida Sirdaryo viloyati Mizaobod tumani “G.Yunusov” nomli massivda tarqalgan sug‘oriladigan bo‘z-o‘tloqi tuproqlari tanlandi.

Tadqiqotlarda genetik-geografik, qiyosiy-geokimyoviy, kimyoviy-tahliliy usullardan foydalanildi [4], Tuproq namunalarida kimyoviy taxlil ishlari UzPITI ning “Агрохимические методы исследования почв и растений” [5] hamda Ye. V. Arinushkinaning tuproqning kimyoviy tahlillari “Руководство по химическому анализу почв” qo‘llanmalarida ko‘rsatilgan usullarda [6], tuproqlarni singdirish sig‘imi va singdirilgan kationlar tarkibi Pfeffera usuli T. P. Kryuger modifikatsiyasi bo‘yicha [7] aniqlandi.

Olingan natijalar va ularning tahlili: Singdirish kompleksida natriyning mavjudligi tuproqda ishqoriy muhitni sodir etadi va tuproq eritmasida o‘simliklar uchun xafli hisoblangan NaOH (ishqor) va Na_2CO_3 (soda) tuzlarini hosil bo‘lishiga olib keladi. Bunday sharoitda o‘simliklarda fotosintez jarayoni buzilib, sekinlik bilan so‘liy boshlaydi. Tuproq sho‘rtoblanishining bilvosita belgisi bo‘lib, suvli so‘rimdagi umumiy ishqoriylikni (HCO_3) 0,06 % (1mg-ekv) dan va CO_3 ning 0,001% dan yuqori bo‘lishi hisoblanadi. Agar umumiy ishqoriylik 0,1% dan oshib ketsa sho‘rtoblanish alomatlari kuchli seziladi [8].

Respublikamiz ko‘pchilik tuproqlarining singdirilgan kationlar tarkibida ishqoriy yer metallari (Ca, Mg), singdirish sig‘imining yoki singdirilgan kationlar umumiy yig‘indisining 85-90% ini tashkil etadi. Tuproqlar qanchalik chirindiga boy va mexanik tarkibi qancha og‘ir bo‘lsa tuproqlarning singdirish sig‘imi shunchalik yuqori bo‘ladi, aksincha kam chirindili va yengil mexanik tarkibli tuproqlarda esa 8-10 mg-ekv ni tashkil etadi. Tuproq singdirish kompleksidagi singdirilgan magniy (Mg) va natriyning (Na) kationlar umumiy yig‘indisidan yuqori miqdorlarni tashkil etishi haydalma osti qatlamida (20-30-60sm) jigarrang-qo‘ng‘ir rangli o‘ta zichlashgan qatlamlarni hosil qiladi, o‘simliklarni normal o‘sishi va rivojlanishiga kuchli salbiy ta’sir ko‘rsatadi [9].

Mirzaobod tumani “G. Yunusov” nomli (57-61-kesmalar) massiv sug‘oriladigan

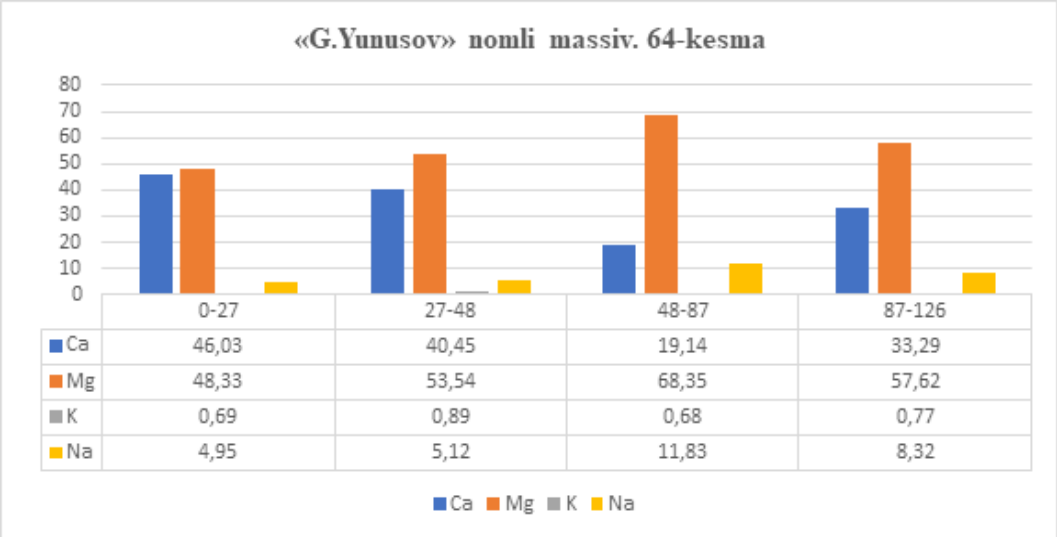
bo‘z-o‘tloqi tuproqlari bo‘yicha olingan tuproq namunalarida singdirilgan Mg miqdori Ca miqdoriga qaraganda ko‘p bo‘lib, 38,82-53,99 % oralig‘ida, Ca esa 32,39-50,09 % oralig‘ida tebranib turadi, K ning ulishi 0,27-0,97 % bo‘lgan bo‘lsa, Na miqdori 2,74-16,81 % ni tashkil etishi aniqlandi va bu massivda tuproqlar o‘rtacha (singdirilgan Na 10-20 %) va kuchsiz (singdirilgan Na 5-10 %) sho‘rtoblashgan, faqat 61-kesmaning ustki qatlami (0-27 sm) sho‘rtoblashmagan (1-jadval).

1-jadval

Parkent tumani tuproqlarining singdirish sig‘imi va singdirilgan kationlar miqdori %

Kesma №	Chuqurligi, sm	100 gr tuproqda, mg ekv hisobida				Yig‘indi mg-ekv	Yig‘indiga nisbatan, %				Sho‘rtoblashganlik darajasi
		Ca	Mg	K	Na		Ca	Mg	K	Na	
«G.Yunusov» nomli massiv. Sug‘oriladigan bo‘z-o‘tloqi tuproqlar											
57	0-29	7,0	9,2	0,102	1,73	18,03	38,82	51,02	0,57	9,59	Kuchsiz sho‘rtoblashgan
	29-42	6,0	8,6	0,06	1,60	16,26	36,90	52,89	0,37	9,84	Kuchsiz sho‘rtoblashgan
	42-74	6,0	8,0	0,05	1,60	15,65	38,34	51,12	0,32	10,22	O‘rtacha sho‘rtoblashgan
	74-107	6,4	7,0	0,04	1,39	14,83	43,16	47,20	0,27	9,37	Kuchsiz sho‘rtoblashgan
	107-160	6,8	6,0	0,07	2,60	15,47	43,96	38,78	0,45	16,81	O‘rtacha sho‘rtoblashgan
61	0-27	8,6	8,0	0,10	0,47	17,17	50,09	46,59	0,58	2,74	Sho‘rtoblashmagan
	27-50	8,0	8,0	0,17	1,34	17,51	45,69	45,69	0,97	7,65	Kuchsiz sho‘rtoblashgan
	50-89	5,4	9,0	0,10	2,17	16,67	32,39	53,99	0,60	13,02	O‘rtacha sho‘rtoblashgan
	89-137	6,2	8,0	0,10	2,60	16,90	36,69	47,34	0,59	15,38	O‘rtacha sho‘rtoblashgan

Mirzaobod tumani “G.Yunusov” nomli massivda tarqalgan (64-kesma) tuproqlarda singdirilgan kationlar tarkibi quyidagicha: Ca miqdori 19,14-46,03 %, Mg 48,33-68,35 %, K miqdori 0,69-0,89 %, hamda Na miqdori 4,95-11,83 % oralig‘ida tebranib turadi. Bu kesma tuproqlari o‘rtacha, kuchsiz sho‘rtoblashgan va ustki qatlami sho‘rtoblashmagan darajalarni ko‘rsatmoqda (1-rasm).



1-rasm. Sug‘oriladigan bo‘z-o‘tloqi tuproqlar

ISSN 2181-0826 1/2025 y.

Xulosa: Olib borilgan tadqiqotlarimiz natijasida Mirzaobod tumanidagi sug‘oriladigan bo‘z-o‘tloqi tuproqlar qatlamlarida singdirilgan kationlar miqdori 100 gr tuproqda 14,83-18,03 mg/ekv bo‘lib, tuproqning sho‘rtoblashganlik darajasini aniqlash tasnifi bo‘yicha o‘rtacha, kuchsiz va sho‘rtoblashmagan tuproqlar hisoblanadi.

Shuningdek, “G.Yunusov” nomli (57-61 kesmalar) massivida tarqalgan sug‘oriladigan bo‘z-o‘tloqi tuproqlarining profil bo‘ylab singdirish sig‘imi 14,83-18,03 mg/ekv ko‘rsatkichlarini tashkil etgani holda, singdirish qolibyati kam hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Axmedov A.U. Sug‘oriladigan tuproqlarning meliorativ-ekologik holati / Farg‘ona vodiysi sug‘oriladigan tuproqlarining xossalari, ekologik-meliorativ holati va mahsuldorligi / Monografiya. – Toshkent. “Navro‘z” nashriyoti, 2017. - IV-bob. – 150-235 b.

2. G. N.Kattayeva Orol dengizi qurigan tubi tuproq-grunt qoplamlarining genetik, ekologik-meliorativ xususiyatlari dengizning (g‘arbiy qismi misolida). Diss., – Toshkent, 2024, –96-98 b.

3. Abduraxmonov N .Y, Sobitov O. T., Kurdashev Q. D., Mirzacho‘l vohasi o‘tloqi-bo‘z tuproqlarning fizik-kimyoviy xossalari. // Akademik Charjaw Abdirovtıń tuwılganına 90 jíl tolıw múnásibetine bag‘ıshlangan “Házirgi zaman ilimi hám bilimlendiriwiniń áhmietli mashqalaları” atamasındagı xalıqaralıq ilimiy-ámeliy konferensiyası. – No‘kis 2023, – 333-336 b.

4. Роде А.А. Система методов исследования в почвоведении. – М.: «Наука», Новосибирск, 1971, – С. – 19-26

5. Agroximicheskie metodi issledovaniya pochv i rasteniy. UzPITI. – Toshkent, 2007. – 14-18 b.

6. Y. V. Arinushkina. Rukovodstvo po ximicheskomu analizu pochv. – Moskva. 1977. – S. 277-310.

7. Методы анализа почвы и раёнирование Средней Азии. УзНИИХ, 1977.

8. Bobomurodov Sh. M. , Bobonorov B. B. , Ruzmetov M. I., Ahmedov A. U. Suv toshqini yuz bergan bo‘z-o‘tloqi tuproqlarning mexanik tarkibi, gumus miqdori, singdirish sig‘imi va singdirilgan kationlar tarkibi. // Tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy jurnali. – Toshkent, 2023. - №2. – B. 6 -12.

9. G. Yuldashev, T. Abdrahmonov Tuproq kimyosi (O‘quv qo‘llanma). B 60-68.

UDK 631.445,452

MARKAZIY FARGʻONA SUGʻORILADIGAN OʻTLOQI SAZ TUPROQLARI UNUMDORLIGINING OʻZGARISH DINAMIKASI

Pulatov Muxitdin Kamoliddinovich
kichik ilmiy xodim, tadqiqotchi
Qorayev Aliyor Xasanovich,
b.f.f.d.(PhD), katta ilmiy xodim
Abduraxmonov Nodirjon Yulchiyevich,
b.f.d., professor

Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti

Annotasiya. Maqolada Markaziy Fargʻona hududida tarqalgan sugʻoriladigan oʻtloqi saz tuproqlarining ayrim xossa-xususiyatlari va unumdorligidagi chorak asr davomida yuz bergan oʻzgarishlar toʻgʻrisida ma'lumotlar keltirilgan. Oʻtloqi saz tuproqlar profilining genetik qatlamlarida shox-arziq qatlamlar turlicha qalinlikda mavjudligi hisobiga turli darajada shoʻrlangan va gipslashgan. Shuningdek, taqqoslash ma'lumotlari natijalariga koʻra, yillar davomida sugʻoriladigan oʻtloqi saz tuproqlar tarkibidagi gumus, oziqa elementlar va ularning zahira miqdorlari ortib borgan hamda unga bogʻliq ravishda tuproq unumdorligi avvalgi yillarga nisbatan ijobiy tomonga oʻzgargan.

Kalit soʻzlar: oʻtloqi saz tuproq, mexanik tarkib, shox-arziqli qatlam, shoʻrlanish, gumus, oziqa elementlar, unumdorlik darajasi, ball bonitet..

Аннотация. В статье приведены данные о некоторых свойствах и изменениях в плодородии орошаемых лугово-сазовых почв, распространенных на территории Центральной Ферганы за четверть века. За счет наличия шохово-арзычных слоев разной мощности в генетических слоях профиля, лугово-сазовые почвы засолены и гипсированы в разной степени. Также по результатам сравнительных данных за годы в орошаемых лугово-сазовых почвах увеличилось содержание гумуса, питательных веществ и их запасы, и соответственно плодородие почв изменилось в положительную сторону относительно предыдущим годам.

Ключевые слова: лугово-сазовые почвы, механический состав, шохово-арзыковый слой, засоленность, гумус, питательные элементы, степень плодородия, балл бонитет.

Annotation. The article presents data on some properties and changes in the fertility of irrigated meadow-saz soils formed under the common in Central Fergana over a quarter of a century. Due to the presence of shokhov-arzych layers of varying thickness in the genetic layers of the profile, meadow-saz soils are saline and gypsum to varying degrees. Also, according to the results of comparative data over the years, the content of humus, nutrients and their reserves in irrigated meadow-saz soils has increased, and accordingly, soil fertility has changed in a positive direction relative to previous years.

Key words: meadow-saz soils, mechanical composition, shoh-arzych layer, salinity, humus, nutrients, fertility level, bonitet score.

Kirish. Birlashgan Millatlar Tashkilotining Oziq-ovqat va qishloq xoʻjaligi tashkiloti (FAO) ma'lumotlariga koʻra dunyo tuproqlarining 33 foizi degradasiyaga uchragan va 2,9 milliarddan ortiq odam oziq-ovqat tanqisligi, tabiiy resurslar uchun mojarolar yoki ogʻir migrasiyaga olib keladigan yer degradasiyasidan aziyat chekmoqda. Butun dunyo boʻylab tuproqlarning taxminan uchdan bir qismi allaqachon degradasiyaga uchragan va natijada degradasiyalangan hududlarda

ISSN 2181-0826 1/2025 y.

tuproq unumdorligini pasayib borishi bilan birga boshoqli don, sabzavot va boshqa qishloq xo‘jaligi ekinlari hosildorligini kamayishi hamda ular sifatining yomonlashishi kuzatilmoqda [9].

Respublikamizda qishloq xo‘jaligiga mo‘ljallangan 20,2 mln gektar yerlarning 20,7 foizi sug‘oriladigan yerlar hisoblanadi. So‘nggi 15 yil mobaynida aholi jon boshiga sug‘oriladigan yerlar 24 foizga (0,23 gektardan 0,16 gektargacha) kamaygan bo‘lib, mazkur holat aholi sonining o‘sishi, suv ta'minoti hajmining qisqarishi va qishloq xo‘jaligiga mo‘ljallangan yerlarning boshqa yer fondi toifalariga o‘tishi natijasida yuzaga kelgan. Prognozlarga ko‘ra, kelgusi 30 yil mobaynida sug‘oriladigan yer maydonlari yana 20 - 25 foizga qisqarishi mumkin [1].

Shu o‘rinda respublikamizdagi turli darajada yuvilgan, sho‘rlangan, gipslashgan qiyin meliorasiyalanadigan tuproqlarning xossa-xususiyatlarini yaxshilash, unumdorligini saqlash va qayta tiklash hamda yer resurslaridan samarali foydalanish bugungi kunning dolzarb muammolardan biri hisoblanadi.

Tadqiqot ob'ekti va uslublari: Tadqiqot massivi sifatida O‘rta Osiyo provinsiyasi, qatlamli allyuvial yotqiziqlardan tashkil topgan, Sirdaryoning qadimgi allyuvial tekisliklarida joylashgan Farg‘ona viloyati Uchko‘prik tumani F.Shamsidinov nomli massiv sug‘oriladigan o‘tloqi-saz tuproqlari tanlab olindi. Izlanishlarda dala tadqiqotlari, kimyoviy tahlil va kameral ishlar Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar institutida umumqabul qilingan uslubiyotlar asosida amalga oshirildi [3; 4], shuningdek, genetik, tarixiy-taqqoslash, kimyoviy-analitik usullardan foydalanildi.

Olingan natijalar va ularning muhokamasi. O‘tloqi saz tuproqlar O‘zbekistonning cho‘l mintaqasida irrigatsion-saz tartibotli sizot suvlariga ega bo‘lgan Markaziy Farg‘onada nisbatan katta maydonlarni tashkil etadi. Bu tuproqlar tarqalgan hududlarda qadimdan dehqonchilik rivojlangan bo‘lib, ularning asosiy belgilaridan biri yer yuzasidan unchalik chuqur bo‘lmagan minerallashgan, bosimli yer osti suvlarining bevosita ta'sirida shakllanishidir [5, 6]. Bundan tashqari, bu tuproqlar shox-arziqli, profilining tuzilishi va morfologiyasi o‘ziga xos xarakterli bo‘lib, hududning boshqa tuproqlaridan farqlanadi.

Hudud tuproqlarining mexanik tarkibi turlicha bo‘lib, asosan o‘rta va yengil qumoqli, qisman qumloqlardan iborat, tuproq profilining o‘rta va quyi qatlamlarida og‘ir qumoqli va loy mexanik tarkibli tuproqlar ham uchraydi [7; 8]. Tadqiqot olib borilgan hudud o‘tloqi-saz tuproqlar asosan kam va o‘rtacha darajada sho‘rlangan, gumus va oziqa moddalar bilan turli darajada ta'minlangan [9]. Bundan tashqari, genetik qatlamlarida shox-arziqli qatlamlar mavjudligi, turli darajada gipslangan yer maydonlar ham uchraydi [5].

Ta’riflanayotgan sug‘oriladigan o‘tloqi saz tuproqlar profilida mexanik zarrachalar turlicha taqsimlangan bo‘lib, mayda qum (0,1-0,05 mm) zarrachalari 6,1-43,6% ni, yirik chang (0,05-0,01 mm) zarrachalari 11,8-38,3%ni, o‘rta chang (0,01-0,005 mm) zarrachalari 4,6-25,1% ni, mayda chang (0,005-0,001mm) zarrachalari 3,8-11,1% ni, il (<0,001 mm) zarrachalari 3,6-8,5 % ni tashkil etib, fizik loy (<0,01 mm) miqdori 13,1-44,6% oralig‘ida tebranadi. Fizik loy (<0,01 mm) miqdori tuproq profilida pastki qatlam tomon kamayib borishi bilan fizik qum (>0,01 mm) miqdori ortishi kuzatilib, o‘rta qumoqli mexanik tarkibli tuproqlar qatlamning quyi tomon qumloqlarga almashadi (1-jadval).

1-jadval.

Sug‘oriladigan o‘tloqi saz tuproqlarining mexanik tarkibi

Kesma raqami	Qatlam chuqurligi, sm	Zarrachalar o‘lchami mm da, miqdori foizda ifodalangan							Fizik loy	Mexanik tarkibiga ko‘ra tuproq nomi
		qum			chang			il		
		>0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	<0,01	
32	0-29	18,8	4,7	6,1	25,8	25,1	11,1	8,4	44,6	o‘rta qumoq
	29-43	11,6	2,9	41,1	11,8	13,1	11,0	8,5	32,6	o‘rta qumoq
	43-86	10,0	2,5	43,6	12,9	13,3	10,9	6,8	31,0	o‘rta qumoq
	86-121	14,8	3,7	29,8	38,3	4,6	4,8	4,0	13,4	qumloq
	121-163	14,0	3,5	32,0	37,4	5,7	3,8	3,6	13,1	qumloq

Sug‘oriladigan o‘tloqi saz tuproqlarda 2017 va 2023 yilda biz tomonimizdan hamda avvalgi yillar (1999, 2010 yillarda) da Institutda bajarilgan kimyoviy tahlil natijalari 2-jadvalda keltirilgan bo‘lib, ushbu ma'lumotlar o‘tloqi saz tuproqlarining unumdorligini belgilash va unda etishtiriladigan qishloq xo‘jaligida ekinlar hosildorligi uchun muhim ahamiyatga ega.

Tuproq unumdorligini baholashda asosiy omillardan biri organik modda - gumus ekanligini inobatga olgan holda, izlanishlar davrida o‘tloqi saz tuproqlarining tarkibidagi gumus miqdori ham tahlil qilindi va avvalgi tadqiqot natijalari bilan solishtirib o‘rganildi.

Tadqiqot olib borilgan Uchko‘prik tumani F.Shamsiddinov nomli massiv sug‘oriladigan o‘tloqi saz tuproqlarining haydov va haydov osti qatlamlaridagi gumus miqdori (Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti ma'lumotlariga ko‘ra) 1999 yilda 0,720-0,940% ni, 2010 yilda (TATI ma'lumotlari) 0,698-0,780% ni, 2017 yilda (TATI ma'lumotlari) 0,390-0,960% ni va harakatchan fosfor 9,0-11,5 mg/kg ni hamda almashinuvchi kaliy esa 72-172 mg/kg ni tashkil etib, qatlamning quyi tomon kamayib borishi (48 mg/kg) kuzatilgan (2-jadval).

Olib borilgan tadqiqotlar natijalariga ko‘ra (2023 yil) sug‘oriladigan o‘tloqi saz tuproqlar haydov qatlamida gumus hamda almashinuvchi kaliy va ayrim holatlarda harakatchan fosforning ham miqdori avvalgi yillarda olingan ma'lumotlarga nisbatan oshganligi kuzatildi. Jumladan, gumusning miqdori haydov qatlamda 1,128% ni va unga mos ravishda umumiy azotning miqdori 0,094% ni, harakatchan fosfor 24,3 mg/kg ni va almashinuvchi kaliy esa 211 mg/kg gacha, tuproq genetik qatlamlarida gumusning miqdori 0,412% dan 0,973% gacha, umumiy azotning miqdori 0,051-0,081% ni hamda harakatchan fosfor 3,7-18,6 mg/kg ni va almashinuvchi kaliy esa 58,5-142 mg/kg oralig‘ida tebranib turishi olib borilgan tadqiqotlarimizda qayd qilindi (2-jadval).

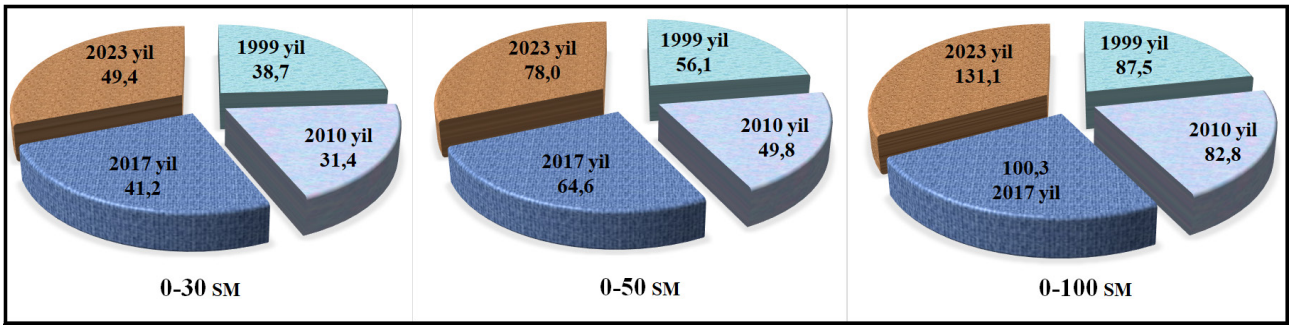
ISSN 2181-0826 1/2025 y.

2-jadval

Sug‘oriladigan o‘tloqi saz tuproqlaridagi gumus va oziqa elementlar miqdori

Kesma raqami	Qatlam chuqurligi, sm	Gumus, %	Umumiy azot, %	C:N	Oziqa elementlari			
					yalpi, %		harakatchan, mg/kg	
					fosfor	kaliy	R_2O_5	K_2O
Sug‘oriladigan o‘tloqi saz tuproqlar (1999 yil TATI ma'lumotlari)								
9	0-30	0,940	0,078	7,0	aniqlanmagan		10,0	374
	30-45	0,720	0,072	5,8			8,0	215
	45-75	0,518	0,058	5,2			5,3	125
	75-125	0,412	0,052	4,6			2,7	94
Sug‘oriladigan o‘tloqi saz tuproqlar (2010 yil TATI ma'lumotlari)								
47	0-28	0,780	0,065	6,9	aniqlanmagan		2,5	177
	28-48	0,698	0,063	6,4			2,4	68
	48-78	0,539	0,060	5,2			2,1	56
	78-119	0,425	0,053	4,6			1,8	40
Sug‘oriladigan o‘tloqi saz tuproqlar (2017 yil TATI ma'lumotlari)								
128	0-30	0,960	0,080	7,0	0,290	0,920	11,5	172
	30-47	0,863	0,072	6,9	0,260	0,800	11,0	72
	47-82	0,562	0,056	5,8	0,210	0,660	10,0	48
	82-120	0,390	0,049	4,6	0,190	0,610	9,0	48
Sug‘oriladigan o‘tloqi saz tuproqlar (2023 yil M. K. Pulatov ma'lumotlari)								
32	0-29	1,128	0,094	7,0	0,300	0,982	24,3	211
	29-43	0,973	0,081	7,0	0,230	0,815	18,6	142
	43-86	0,765	0,078	5,7	0,150	0,720	12,3	96
	86-121	0,638	0,074	5,0	0,100	0,625	8,7	60
	121-163	0,412	0,051	4,7	0,100	0,516	4,8	58

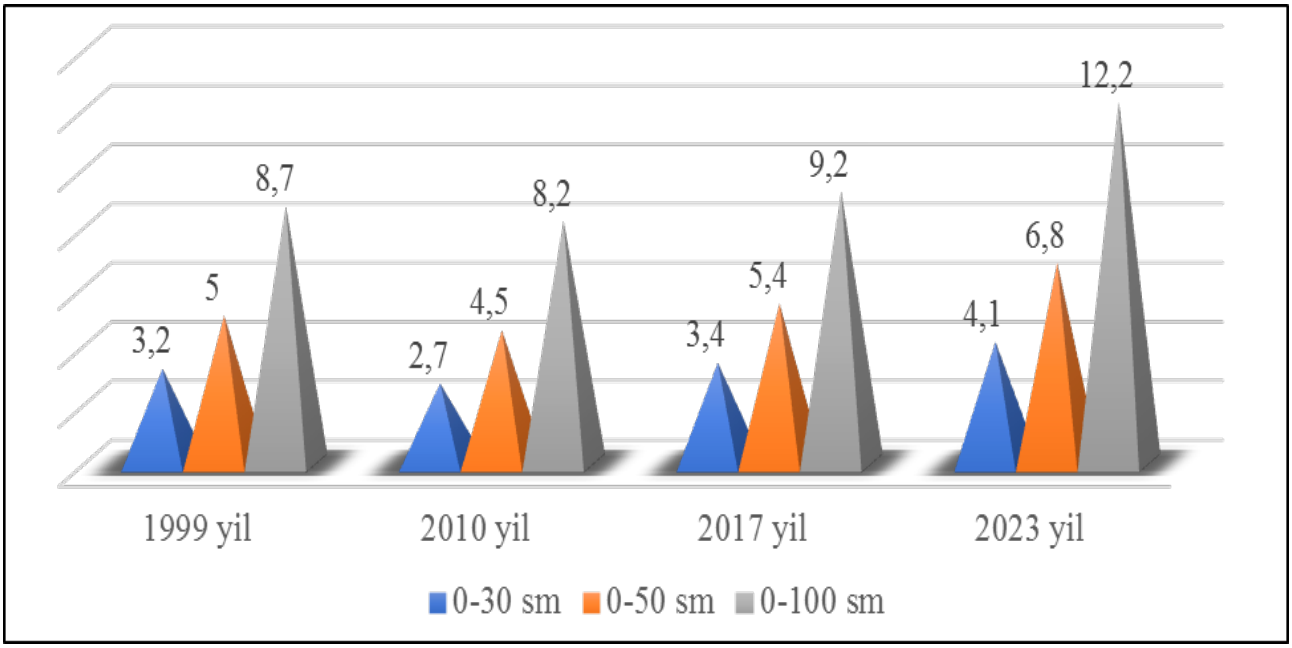
So‘ngi yillarda davlat tomonidan tuproqqa bo‘lgan e'tibor, xususan O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 23 - oktabrdagi “O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020 - 2030 yillarga mo‘ljallangan strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5853-son Farmoni, “Tuproq qoplamini muhofaza qilish va unumdorligini oshirish to‘g‘risi”dagi 903-sonli qarori hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy xujjatlarlarda belgilangan vazifalar ijrosi yusasidan olib borilgan agrokimyoviy tadbirlar natijasida bu tuproqlarda gumus va oziqa elementlarning miqdorlari ortganligi kuzatildi. TATI ning 1999 yildagi ma'lumotlariga ko‘ra, 1 gektar sug‘oriladigan o‘tloqi saz tuproqning 0-30 sm li qatlamidagi gumusning zahirasi 38,7 tonna, 0-50 sm li qatlamida 56,1 tonna, 0-100 sm lida esa 87,5 tonnani tashkil etgan bo‘lsa, 2010 yilda 0-30 sm lida 31,4 t/ga, 0-50 sm lida 49,8 t/ga, 0-100 sm lida esa 82,8 t/ga ni, 2017 yilga kelib bu ko‘rsatkich 0-30 sm li qatlamida 41,2 t/ga, 0-50 sm lida 64,6 t/ga, 0-100 sm li qatlamida esa 100,3 t/ga ko‘rsatkich qayd qilingan hamda 2023 yilda olib borilgan tadqiqotlarimiz natijalariga ko‘ra gumus zahirasi 0-30 sm li qatlamida 49,4 t/ga, 0-50 sm lida 78,0 t/ga, 0-100 sm lida 131,1 t/ga ni tashkil etganligi aniqlandi (1-rasm).



1-rasm. Sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarda gumus zahirasining yillar bo'yicha o'zgarish dinamikasi, t/ga

Tayanch massivi sug'oriladigan yer maydonlaridan oqilona foydalanish va degradasiya jarayonlarini oldini olish, unumdorligini saqlash va qayta tiklashga qaratilgan agrotexnik, agromeliorativ hamda agrokimyoviy tadbirlarni samarali amalga oshirilishi natijasida gumus zahirasining 1999 yildan 2023 yilgacha har bir qatlamlarda ortgan.

Sug'oriladigan o'tloqi saz tuproq-larda TATI ma'lumotlariga ko'ra 1999 yilda olib borilgan tadqiqotlar natijalariga ko'ra bir gektar maydondagi azotning zahirasi 0-30 sm li qatlamida 3,2 tonna, 2010 yilda 2,7 tonna, 2017 yilda 3,4 tonna, 2023 yilda (M.Pulatov ma'lumotlari) esa 4,1 tonnani tashkil etgan. Ushbu kalit maydondagi azot zahirasining 0-50 sm li qatlamda (1999 yil) 5 t/ga, 2010 yilda 4,5 t/ga, 2017 yilda 5,4 t/ga, 2023 yilda 6,8 t/ga ko'rsatkich qayd etildi. Shuningdek, bir gektar maydondagi azotning zahirasi 0-100 sm li qatlamda 1999 yilda 8,7 t/ga ni, 2010 yilda 8,2 t/ga ni, 2017 yilda 9,2 t/ga ni hamda 2023 yilda bu ko'rsatkich 12,2 t/ga ni tashkil qildi (2-rasm).



2-rasm. Tayanch massivi sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlaridagi azot zahirasining yillar bo'yicha o'zgarish dinamikasi, t/ga

2010 yildan 2023 yilgacha azot miqdori ortganligi qishloq xo'jaligida jadal olib borilayotgan dehqonchilik tizimi sharoiti, ushbu yer maydonlarida organik va mineral o'g'itlardan samarali foydalan-gan holda sholi bilan navbatlab ekish natijasida ulardan qolgan pohol qoldiq-larini shudgor ostiga kiritish oqibatida gumusga mos ravishda azotning ham miqdori ortganligi bilan izohlanadi.

ISSN 2181-0826 1/2025 y.

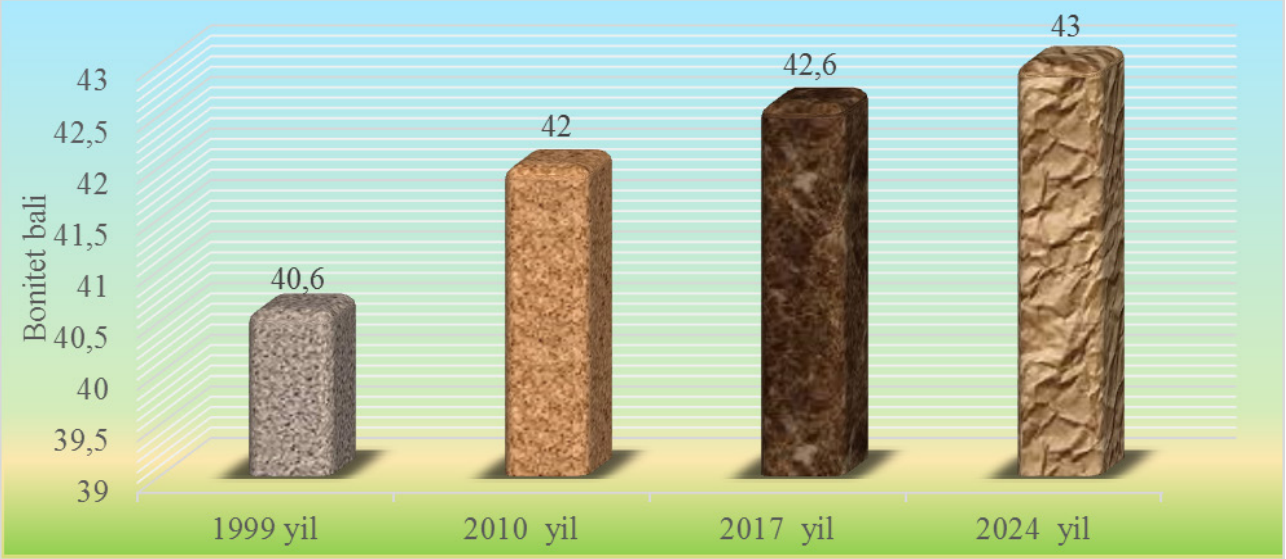
Bir metrli (0-100 sm) chuqurlikdagi azot zahirasining ortishi, yerning ushbu chuqurligida azotning saqlanishi va undan foydalanish samaradorligining oshganini koʻrsatadi. 1999-2010 yillar oraligʻida kamayishi esa bir metrlik qatlamda azotning oʻsimlik tomonidan oʻzlashtirilishi yoki ayrim tadbirlarning samarasiz olib borilganligini bilan izohlash mumkin.

2010-2023 yillar oraligʻida oziqa modda sifatiga va oʻgʻitlardan samarali foydalanishga alohida e'tibor berilgani, salbiy ta'sir etuvchi omillarni bartaraf etish orqali ushbu yer maydonlaridan toʻgʻri foydalanish, uzluksiz dehqonchilik yuritilishi natijasida hamda tuproqning ona jinsi va sizot suviga bogʻliq holda katta chuqurliklarda ham azot zahirasining ortishiga olib kelgan.

Oʻrganilgan tayanch massivdagi sugʻoriladigan oʻtloqi saz tuproqlarida olib borilgan dehqonchilik madaniyati, tuproqqa ishlov berish, sugʻorish, qoʻshimcha organo-mineral oʻgʻitlarni qoʻllash natijasida tuproqqa tushgan oʻsimlik qoldiqlarini chirishiga ijobiy ta'sir etgan holda, bu tuproqlarda gumus va azotning miqdorlari yillar davomida koʻpayib, bugungi kunda bu tuproqlardagi gumus va oziqa moddalarning holati oldingi yillarga nisbatan yaxshilanayotganidan dalolat beradi

F.Shamsiddinov nomli tayanch massiv sugʻoriladigan oʻtloqi saz tuproqlarida 2023 yilda olib borilgan tadqiqotlarimiz natijalari asosida oʻrganilgan tuproqlar sifat jihatidan baholandi va unumdorlik darajasi belgilandi. Bunda har bir tuproq ayirmalari baholanib, bonitet ballar qoʻyildi. Tayanch massiv uchun hisoblangan oʻrtacha ball bonitet 43 ballni tashkil etib, sifat jihatidan oʻrtacha erlar kadastr guruhiga kiritildi.

Yuqorida keltirilgan tuproq-baholash ma'lumotlari avvalgi tur tuproq-baholash ma'lumotlari bilan taqqoslab oʻrganildi va hudud oʻtloqi saz tuproqlari unumdorlik darajasining yillar davomidagi oʻzgarishlari aniqlandi (3-rasm).



3-rasm. Tayanch massiv sugʻoriladigan oʻtloqi saz tuproqlarining unumdorlik darajasini oʻzgarish dinamikasi, ball hisobida

Tayanch massivning 1999 yilda sugʻoriladigan yer maydonlari (1200 gektar) sifat jihatidan baholanib, 9 ta tuproq ayirmalariga ajratilgan va 38 balldan 48 ballgacha baholangan, oʻrtacha ball boniteti 41 ballni tashkil etgan. 2010 yilda sugʻoriladigan 1629,1 gektar yer maydonlari 14 ta tuproq ayirmalariga ajratilgan va 37 balldan 50 ballgacha baholangan, oʻrtacha ball boniteti 42 ballni tashkil etgan. 2017 yilda sugʻoriladigan 1602,2 gektar yer maydonlarining

tuproq ayimalari soni 16 taga ajratilib, 34 balldan 48 ballgacha baholangan, o‘rtacha 42,6 ballni tashkil qilgan. 2023 yilda 1725,54 gektar sug‘oriladigan yer maydonlari ayirmalari soni 16 taga ajratildi va sifat jixatdan 38,9 balldan 52,6 ballgacha baholagandi va o‘rtacha bonitet bali 43 ballni tashkil etdi.

1999 yildan 2010 yilgacha 1 ballga, 2010 yildan 2017 yilgacha 0,6 ballga, 2017 yildan 2023 yilgacha 0,4 ballga ortganligi aniqlandi (3-rasm).

Hududdagi mazkur gidromorf tuproqlarda yuzaga keladigan degradasiya jarayonlarini oldini olish va oqibatlarini yumshatish, unumdorligini saqlash, qayta tiklash va oshirish hamda ulardan samarali foydalanish uchun agrotexnik, agromeliorativ, agrofizik va agrokimyoviy tadbirlarni o‘z vaqtida va sifatli amalga oshirish tavsiya etiladi.

Xulosalar

Sug‘oriladigan o‘tloqi saz tuproqlarda olib borilgan tadqiqotlarning natijalariga ko‘ra, bu tuproqlar mexanik tarkibiga ko‘ra o‘rta qumoqlar pastki qatlamlari qumloqlardan iborat bo‘lib, gumus bilan asosan o‘rtacha, harakatchan fosfor bilan kam, almashinuvchan kaliy bilan o‘rtacha darajada ta'minlangan.

Tayanch massivi sug‘oriladigan yer maydonlaridan samarali foydalanish, tuproqlar unumdorligini saqlash va qayta tiklashga qaratilgan agrotexnik, agromeliorativ va agrokimyoviy tadbirlarni tizimli amalga oshirilayotganligi natijasida o‘tloqi saz tuproqlardagi gumus va oziqa element zahiralari ortib, unumdorlik holati ijobiy tomonga o‘zgargan.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. “O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020 — 2030 yillarga mo‘ljallangan strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni, 23.10.2019 yil, PF-5853-son.

2. Arinushkina E. V. Rukovodstvo po ximicheskomu analizu pochv. M., MGU, 1962, 130-150 s.

3. Qo‘ziyev R. Q., Abduraxmonov N. Yu., Ismonov A. J., Omonov A. S., Mengliqulov E. E. Davlat yer kadastrini yuritish uchun tuproq tadqiqotlarini bajarish va tuproq kartalarini tuzish bo‘yicha yo‘riqnoma. IMH-27-002-13 -Toshkent, 2013.-11- 38 bet.

4. Qo‘ziyev R. Q., Abduraxmonov N. Yu., Ismonov A. J., Axmedov A. U. Farg‘ona vodiysi sug‘oriladigan tuproqlarining xossalari, ekologik-meliorativ holati va mahsuldorligi // Monografiya / Toshkent, “Navro‘z” nashriyoti, 2017-y. 118-137 b.

5. Sobitov O‘.T.. Markaziy Farg‘ona sug‘oriladigan o‘tloqi-saz tuproqlarining agregatlar tarkibi // Tuproqshunoslik va agrokimyo. ISSN 2181-0826, №2/2023, 55-57 b. https://soil.uz/images/jurnal/Jurnal_2-son_2023.pdf.

6. Abduraxmonov N. Yu., Sobitov O‘. T., Pulatov M. K., Yuldashev I. Q., Mansurov Sh. S., Qalandarov N. N. Markaziy Farg‘ona o‘tloqi va o‘tloqi-saz tuproqlari va ularning ayrim xossalari. Respublika ilmiy-amaliy anjumani ilmiy maqolalar to‘plami. 30.5.2022 y., 157-159 b.

7. Abdurakhmonov N. Yu., Sobitov U. T., Pulatov M. K. Agrochemical content of watered saz soil along with different mechanical parameters scattered in central Ferghana. JISER International multidisciplinary scientific journal. Volume 6, Issue. 6. 2023 y. https://scienceweb.uz/publication/12471

8. Turdaliyev A. T, Asqarov K. A, Mamajonov G. G. Markaziy Farg'ona gidromorf turuqlarining agroekologik holati // Ilmiy sharh. Biologiya fanlari. – 2022. – No 2. – B. 66-70. https://science-biology.ru/ru/article/view?id=1275

9. https://www.fao.org/newsroom/detail/world-soil-day-2022-fao-global-report-black-soils/en

UDK: 631.4

OROL DENGIZI QURIGAN TUBI TUPROQ-GRUNT QOPLAMLARINING MEXANIK TARKIBI VA SHO‘RLANISH DARAJASI

G. N. Kattayeva,
biologiya fanlari falsafa doktori (PhD)
e-mail: gulnozakattayeva@mail.ru
A. J. Ismonov,
katta ilmiy xodim, biologiya fanlari nomzodi
e-mail: abduvahob60@mail.ru

Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti

Annotatsiya. Maqolada 1960 yillardan boshlab qurib borish jarayoniga uchragan Orol dengizi tubining g‘arbiy qismida vujudga kelgan tuproq-gruntlarni, cho‘llanish sharoitlarida shakllangan qoldiq o‘tloqi tuproqlarining mexanik tarkibi va sho‘rlanish holatlariga doir dala tadqiqotlarida va kimyoviy tahlillar asosida ilk ma’lumotlar bayon etilgan. Sho‘rlanish ximizmiga ko‘ra xloridli, xlorid-sulfatli, sulfat-xloridli va bazan sulfatli sho‘rlangan tuproq-gruntlar nisbatan ko‘proq uchrab, tuzlarning sifat tarkibida $CaSO_4$, $NaSO_4$, va $MgSO_4$, tuzlari tashkil etadi, natriyli tuzlar yetakchi o‘rinda, keyingi o‘rinni esa kalsiy va magniy tuzlari egallaydi. Sho‘rlanish darajasi ortib borishi bilan xloridli, xlorid-sulfatli sho‘rlanish tiplari, sulfatli-xloridli va ba’zan sulfatli sho‘rlanish tiplari bilan o‘rin almashadi, tuzlar tarkibida xlor ioni miqdorining ortganligi ko‘rinadi.

Kalit so‘zlar: Orol dengizi qurigan tubi, mexanik tarkib, sho‘rlanishlar, qoldiq o‘tloqi tuproqlar.

Аннотация. В статье представлены первичные данные, основанные на полевых исследованиях и химических анализах, по механическому составу и засолению остаточно-луговых почв, сформированных в условиях опустынивания, сформировавшихся в западной части дна Аральского моря, высыхающего с 1960-х годов. По химическому составу засоления сравнительно распространены хлоридные, хлоридно-сульфатные, сульфатно-хлоридные, иногда сульфатные засоленные почвы, качественный состав солей представлен солями $CaSO_4$, $NaSO_4$, и $MgSO_4$, причем лидируют соли натрия, затем следуют соли кальция и магния. По мере увеличения солености хлоридный, хлоридно-сульфатный типы засоления сменяются сульфатно-хлоридным, а иногда и сульфатным, с увеличением количества хлорид-ионов в солях.

Ключевые слова: Обсохщое дно Аральского моря, механический состав, засоленость, остаточно-луговые почвы.

Annotation. The article presents primary data based on field studies and chemical analyses on the mechanical composition and salinity of residual meadow, soils formed under desertification conditions in the western part of the Aral Sea bed, which has been drying up since the 1960s. According to the chemical composition of salinity, chloride, chloride-sulphate, sulphate-chloride, and sometimes sulphate saline soils are relatively common; the qualitative composition of salts is represented by $CaSO_4$, $NaSO_4$ and $MgSO_4$ salts, with sodium salts leading, followed by calcium and magnesium salts. As salinity increases, chloride, chloride-sulphate types of salinity are replaced by sulphate-chloride, and sometimes sulphate, with an increase in the amount of chloride ions in salts.

Key words: Dry bottom of the Aral Sea, mechanical composition, salinity, protected meadows, soils.

Kirish. Hozirgi kunda sayyoramizda inson faoliyatining salbiy ta’siri natijasida, atrof-muhitda sezilarli o‘zgarishlar ro‘y bermoqda. Jumladan, global iqlim o‘zgarishlari, turli xildagi tabiiy ofatlar, yer sayyorasining barcha qit’alarida kuzatil-

moqda. Oqibatda tabiiy o‘rmon bilan qoplangan maydonlar qisqarmoqda, atmosfera, gidrosfera va litosferada turli salbiy jarayonlarni kuchayishi kuzatilmoqda.

Tabiiy muhit holatining inson ta’sirida o‘zgarishi, jonli va jonsiz komponentlarga kuchli antropogen ta’sir mahalliy, mintaqaviy va umumjahon ekologik muammolarni keltirib chiqarmoqda. Jumladan, ushbu ta’sirlar natijasida, mintaqadagi ekologik inqirozning eng havflisi hisoblangan "Orol muammosi" yuzaga kelgan. Dengizning qurigan tubidan har yili 75 mln tonna qum, 65 tonna yupka dispersion chang va tuz ko‘tariladi, bu holat o‘z navbatida, Orolbo‘yi va qo‘shni hududlardagi yaylovlar mahsuldorligi va sug‘oriladigan yerlar unumdorligining pasayishiga olib kelgan. Orol va Orolbo‘yi hududlari muammosini yechishda, uning qurigan tubida ihota saksovulzorlarini barpo etish qum ko‘chishi va chang ko‘tarilishini oldi olinishi mutaxassislar tomonidan bir necha bor takidlangan.

Tadqiqot hududining geografik o‘rni va o‘rganilganlik darajasi. Qoraqalpog‘iston Respublikasi hududi yer maydonlarida kechayotgan tabiiy “qurish va cho‘llanish”, iqlimni keskin ortib borishi - Orol dengizini qurigan qismini ham qamrab olgan, natijada “Orolqum” sahrosi vujudga kelgan.

Orol dengizi yuqori pliotsen davrida yer qobig‘ining pastqam yerlaridagi botiqliklarida hosil bo‘lib, dengiz tubining relyefi nisbatan tekis. Orol dengizida juda ko‘p yarim orol, orol va qo‘ltiqlar bo‘lgan. Orol dengizida qadimdan suv sathi goh ko‘tarilib, goh pasayib turgan. Uzoq geologik davrlarda Orol dengizi suvi vaqti-vaqti bilan Sariqamish va Uzboy pastqamligi orqali Kaspiy dengiziga borib quyilgan, suv sathi ancha baland bo‘lib, janub va janubiy-sharqidagi bir necha ming km² maydonlar suv ostida bo‘lgan. Orol dengizi umuman olganda chuqur emas, uning chuqur joylari g‘arbiy qismida joylashgan, faqat Ustyurt platosining (chink) yonida chuqurlik o‘rtacha 69 m gacha yetgan. Dengizning sayoz joylari uning janubiy, janubi-sharqiy va sharqiy qismlariga to‘g‘ri kelgan [1].

Orol dengizida suv sathining yil davomida o‘zgarib turishi, Amudaryo va Sirdaryoning bahor-yoz paytlarida toshishi bilan bog‘liq. Bahorgi yomg‘irlardan ham dengiz sathi ko‘tarilgan, suv sathining yil davomida o‘zgarish amplitudasi o‘rtacha 25 sm ga, suvining sho‘rlanish darajasi o‘rtacha 10-11% ni tashkil etgan. Suvdagi tuzlarning asosan ko‘p qismini osh tuzi NaCl va magniy sulfat $MgSO_4$ tuzi tashkil etgan, kimyoviy tarkibiga ko‘ra, Kaspiy dengizi suviga o‘xshash bo‘lgan. Orol dengizi suvi tarkibidagi tuz zahirasi 11 mlrd. tonnaga yaqin deb baholangan. Suvining rangi dengizning katta qismida ko‘k-havorang, qirg‘oqlariga yaqin joylarda ko‘kimtir tusda, Amudaryo bilan Sirdaryoning quyilish joyida suv loyqa. Dengiz dekabr oyining o‘rtalaridan mart oyi oxirigacha muzlaydi, yozda suvning ustki qismidagi harorat 27 C° ga yetadi, chuqurlik ortishi bilan temperatura tez pasayadi. Yozda 1,0 m chuqurlikda harorat 8 C°gacha o‘zgaradi. Dengiz ustida havoning o‘rtacha harorat yozda 24-26 C°, qishda -7°, - 13,5 C°ni tashkil etadi.

Orol dengizining atrof-muhitga ko‘rsatayotgan salbiy ta’siri tufayli suv tanqisligi sharoitida Amudaryo havzasini, sug‘orishga majbur bo‘layotganligi va qishloq xo‘jaligida drenaj, kollektor suvlarini geokimyoviy rejimlarini o‘rganish asosida qayta ishlatish muammosi dolzarbligini ko‘rsatganlar. Orol bo‘yi hududida joylashgan Qoraqalpog‘iston respublikasi ekin maydonlarining degradatsiyaga uchrashi, suv tanqisligi, sho‘rlanish, agrokimyoviy xossalarining salbiy tomonga o‘zgarishi, tuzli-chang bo‘ronlarning sodir bo‘lishi tufayli ekologik va meliorativ holatiga ta’siri sababli, Mo‘ynoq tumanida keyingi 10 yilda qishloq xo‘jaligida foydalaniladigan yerlarning tuproq ball boniteti o‘rtacha 5 ballga kamayganligini ko‘rsatib o‘tganlar [2;3].

V. A. Rafiqov so‘nggi yillarda Orol dengizi hududida yerlarning meliorativ

ISSN 2181-0826 1/2025 y.

holatning yomonlashuvi yani, quruq landshaftlarning cho‘llanish jarayoni davom etayotganligi va yaylovlar maydonlarining 70% ga ko‘payishi natijasida, hozirda Orol bo‘yi atroflari cho‘lga aylanmoqda, oqibatda, Orol dengizi atrofi ekologik ofat zonasiga aylanishiga olib kelganligini ta’kidlab o‘tgan [4].

2015-2020 yillarda o‘tkazilgan “tuproq monitoringi” tadqiqotlarida, Orol dengizi qurigan tubida shakllangan qoldiq o‘tloqi, qoldiq botqoq, mo‘tadil gidromorf o‘tloqi va sho‘rxoklarni tadqiq etilib va ular atrof-muhitning qurib borishi va sahrolanishi natijasida, avtomorf tuproqlar tomon uzoq davrlar mobaynida rivojlanish bosqichini bosib o‘tayotganligini, ularning xossa-xususiyatlari va morfogenetik belgilarida o‘zgarishlar sodir bo‘layotganligi ta’kidlab o‘tilgan [5;6]. 2000 yilga kelib, Orol dengizi 3 qismga bo‘lingan: birinchisi - kichik va sayoz shimoliy qismi (sho‘rligi 8-13g/l); ikkinchisi - nisbatan kattaroq maydonga ega bo‘lgan va sayoz sharqiy qismi (sho‘rlanish 69-72 g/l); uchinchisi - eng chuqur hisoblangan g‘arbiy qismi (sho‘rlanish 68-69 g/l).

Tadqiqotning amaliy ahamiyati - O‘rganilgan tadqiqot hududlari yer maydonlarida qishloq xo‘jaligi chorvachiligini rivojlantirishda (yem-xashak bazasini yaratishda), og‘ir ekologik sharoitlarni yumshatish yaratilayotgan ihota saksovul-zorlarini (o‘rmonlarini) tashkil etish muhim ahamiyatga ega. Shuningdek, ushbu ma’lumotlar global iqlim o‘zgarishi sharoitida va Orol dengizi qurishi natijasida, yuzaga kelgan salbiy jarayonlarning oldini olish yoki yumshatishga qaratilgan ekologik yondashuvlarni ishlab chiqish, tuproq-gruntlarning ekologik-meliorativ holatini yaxshilash, ekotizimni muvozanatlashtirish va rivojlantirish bo‘yicha o‘tkaziladigan tadbirlarni amalga oshirish uchun asos bo‘lib xizmat qiladi.

Tadqiqotning maqsadi – Orol dengizi g‘arbiy qismi qurigan tubi tuproq-gruntlarning mexanik tarkibi hamda sho‘rlanish darajalari va ularni vujudga kelish sharoitlarini tahlil etishdan iborat.

Tadqiqot uslublari – Tadqiqotlarda genetik-geografik, litologik-geomorfologik, solishtirma, profil hamda kimyoviy-analitik usullaridan foydalanildi. Tadqiqotlarda respublikamizda tuproqshunoslikda umumqabul qilingan [7], [8], [9], [10] qo‘llanmalardan foydalanib amalga oshiriladi.

Tadqiqotlar natijalari va ular muhokamasi. 2021 yilda o‘tkazilgan dala tadqiqotlari davrida, Orol dengizi qurigan tubining suvdan avval (1990 yillar) ochilgan tubida vujudga kelgan hamda dengiz suvi keltirilmalarini yillar davomida cho‘kishi va yotqizilishi natijasida shakllangan, turli o‘simliklar guruhlari bilan qisman qoplangan g‘arbiy qismi hududlarida olib borildi. Orol dengizi qurigan tubi tuproq-grunt qoplamlari morfologik tuzilishiga ko‘ra xilma xil ko‘rinishda bo‘lib, tuproq qoplamlarini ham murakkab strukturasini tez o‘zgarishi bilan izohlanadi.

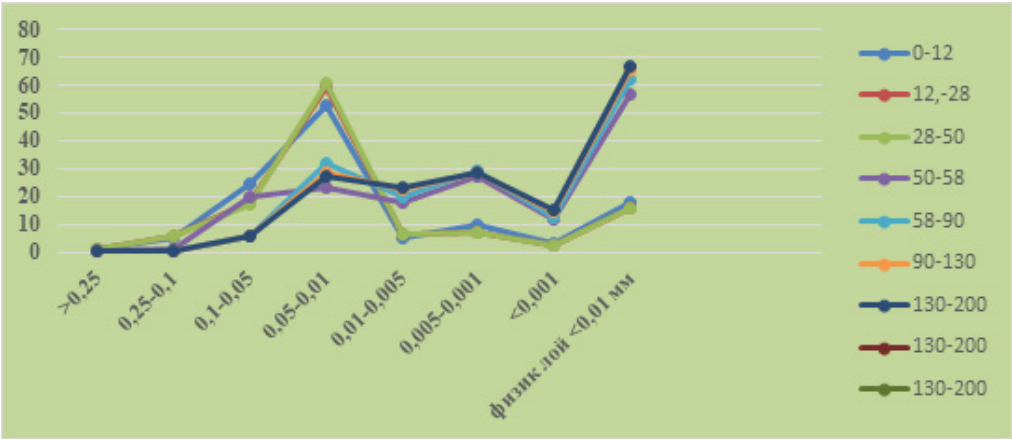
Shunga qaramasdan, 1960 yillardan boshlab Orol dengizining suvdan bo‘shagan hududlarida o‘rganilgan tuproq-gruntlarni tadqiq etish davrida, nisbatan gidroakkumulyativ bosqichda shakllangan va shu bosqichidagi qoldiq o‘tloqi, qoldiq botqoq tuproqlarini qisman vujudga kelganligi qayd etildi. Shakllangan ushbu tuproqlarni morfogenetik tuzilishi o‘rganilganda, ularni yuza ustki qismida qatqaloqli, goho qisman o‘t-o‘simliklar bilan qoplanganligi, tuproq profilining quyi qismlarida gorizontlari qatlamli tuzilishdaligi kuzatiladi. Tuproq profilida, ayrim holatlarda, zang va botqoq(siziy) ranglarni shakllanganligi qayd etildi. Shuningdek, yangi yaralmalar (karbonatlar, tuz kristallari va boshqalar) deyarli ko‘zga ochiq tashlanmaydi, ular sochilgan holda uchraydi. Tuproq profilida yer osti hashoratlarining izlari ko‘p holatlarda uchramaydi.

Orol dengizi suv bilan yillar davomi-da to‘lib turganda, unga quyiluvchi Amudaryodan yil fasllariga bog‘liq holda turli tarkibdagi suvlar kelib quyilgan. Dengizga kelayotgan suvlar o‘zlari bilan qattiq va muallaq jinslarni olib kelgan va dengizning turli qismlariga yotqizib borgan. Orol dengizi hududida tuproqlarning mexanik

tarkibi katta amaliy ahamiyatga ega. Chunki, bu tuproqlar bo‘z tuproqlarga qaraganda o‘zining vertikal kesimida juda murakkab mexanik tarkibga ega, tuproqlari kesmasi bo‘yicha qumli, qumloq, qumoq va loyli bo‘libgina qolmasdan, balki qatlamli o‘ta murakkab mexanik tarkiblidir. U tuproq profilining ustki qatlamlaridan pastga tomon og‘irlashib yoki yengillashib borishi hamda qatlamni tez almashinuvi (qumli-soz-qumoq; loy-qumoq-qumloq-soz-shag‘al va hakozo) kuzatiladi.

Tuproqning qattiq qismi har xil o‘lchamdagi mexanik zarrachalardan iborat. Ular tog‘ jinslari, minerallarning bo‘laklari, shuningdek, tuproq hosil bo‘lish jarayonida hosil bo‘ladigan turli xil mineral, organik va organo-mineral birikmalar bo‘lib hisoblanadi. Tuproqdagi mexanik zarrachalar, turli xil xususiyatlarga ega, shuning uchun ham tuproqning mexanik tarkibi ko‘p jihatdan uning eng muhim xossalarini tavsiflaydi ya’ni, g‘ovakligi, suv-fizik va issiqlik xossalari, tuproqning strukturaviyligi, kimyoviy tarkibi, singdirish qobilyati, biologik faolligi va unumdorligi kabilar.

Quyida Orol dengizi qurigan tubidan olingan tuproq namunalarining tahlil natijalari keltirilgan. Unga ko‘ra, qoldiq o‘tloqi tuproqlarni 0-50 sm qatlami qumloq va quyiga tomon og‘ir qumoq hamda loylardan iborat bo‘lib, ustki (0-12sm) qatlami mexanik tarkibida mayda qum zarrachalari (0,1-0,05 mm) miqdori 24,3% ni tashkil etgan holda qatlamni quyi qismlari tomon asta sekinlik bilan kamayib 50-58 sm gacha o‘rtacha 17,5-19,07% gacha kamayib borgan va quyiga o‘rtacha 5,6-5,8% ga tushib qolgan. Va aksincha, shu kesmaning yirik chang (0,05-0,01mm) zarrachalari qatlamni yuqori qismidan quyiga tomon 52,5% dan 31,8% gacha kamayib borganligi qayd etilgan bo‘lsa o‘rta va mayda chang zarrachalari kesmaning 58 sm chuqurligidan boshlab quyiga tomon (58-200sm) ortib borganligi kuzatildi. Huddi shunday holat ya’ni 50-200 sm oralig‘ida il zarrachalari va fizik loyning miqdorlarida (56,4-66,8%) ham kuzatiladi (1-rasm).



1-rasm. Qoldiq o‘tloqi tuproqlarning mexanik tarkibi, foiz hisobida

Ushbu holat dengizga daryo orqali kelgan keltirilmalar tarkibi bilan bog‘liq ya’ni, o‘ta loyqalik darajasi yuqori bo‘lgan va sersuv bo‘lgan davrlarda, dengizga tushgan suvlar tarkibida juda mayda hisoblangan chang zarrachalari, dengiz tubiga yotqiziqlar va keltirilmalar shaklida cho‘kib qolishi natijasida vujudga kelgan. Qoldiq o‘tloqi tuproqlar tarkibida 50 sm dan quyida fizik loy miqdorini ham ortib borishida esa, dengiz suvlarini chekinib va suv bosib kelishi oqibatida loy zarrachalari yig‘ilgan (akkumulyatsiya)ligi bilan izohlash mumkin. Bundan tashqari, ushbu tuproqlar suvdan bo‘shagan davrlarda nisbatan o‘simliklar (qamish, tamariks, qorabaraq va boshqalar) bilan qoplangan.

Qoldiq botqoq tuproqlar, dengiz suvlarini chekinishi oqibatida, uning o‘rnida qoldiq ko‘llar, pastqam cho‘kmalarda to‘plangan suv havzalari artoflarida ham-

ISSN 2181-0826 1/2025 y.

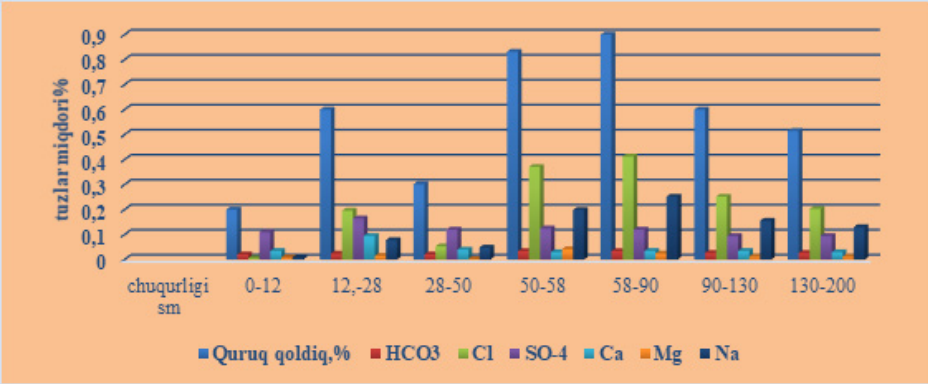
da o‘rnida shakllangan bo‘lib, aksariyat hollarda namsevar o‘simliklar uchun qulay sharoit vujudga keladi, natijada bir necha yillar davomida o‘simliklar va ularni qoldiqlari hisobiga qalin chimli to‘shamalar paydo bo‘ladi. Bu chimli to‘shamalarda mayda tuproq zarrachalari ham cho‘kishi jadallashadi va loy qatlamlar vujudga keladi. Loyli qatlamlarni anaerob sharoitlarida jinslarni tarkibidagi temir va aluminiy zarrachalaridan ularni oksidlanishi natijasida, zang dog‘lari paydo bo‘lganligi tadqiqotlarda kuzatildi.

Hozirgi davrda dengizning chekingan hududlarida o‘ziga xos cho‘l landshaft ko‘rinishlari shakllangan ya’ni, asosan sho‘rsevar (galofitlar) hamda namsevar o‘simliklar vujudga kelgan. Lekin, kuchli va juda kuchli sho‘rlangan tuproq-gruntlarda o‘simliklar juda kam tarqalib rivojlanganligi qayd etildi. Yuqorida ta’kidlaganimizdek, pastqam-chuqur relyef ko‘rinishlari mavjud joylarda qoldiq botqoq va botqoq-o‘tloqi tuproqlarda qamishlar barq urib rivojlangan. Qurishga tortilgan ya’ni, yer osti grunt suvlari sathi chuqur (2-5m)da joylashgan hududlarda va qumli massivlarda, insonlar tomonidan ekilgan saksovullarni o‘sib kelayotganligi kuzatildi. Saksovullar va botqoqli hududlarni tuproq-grunt qoplamlarining sho‘rlanganligi qayd etildi.

Odatda daryo vodiylariga yaqin, toshqin suvlarining ta’siri to‘xtagan hududlarda loy, qum va qumoq yotqiziqlardan tashkil topgan allyuvial tekisliklarda paydo bo‘lgan. Orol dengizining qurishi natijasida hosil bo‘lgan keng quruqliklarda tuproqlar, hozirda boshlang‘ich taraqqiy etish bosqichini boshdan kechirmoqda. Eng avval hosil bo‘lgan quruqlikdagi tuproqlar (qoldiq o‘tloqilar, qoldiq botqoq tuproqlar) esa o‘zining navbatdagi taraqqiy etish bosqichiga o‘tganligi qayd etildi. Lekin, shuni ham ta’kidlab o‘tish kerak-ki, Orol dengizi qurigan tubini tuproqlari, qadimgi davrlarda paleogidromorf bosqichlarni boshidan kechirgan va ularga zonal omillar ta’sir ko‘rsatgan.

Tuproqlarning mexanik tarkibi hamda sho‘rlanishi bir-biri bilan chambarchas bog‘liq bo‘lib, mexanik tarkibi og‘ir tuproqlarda yer osti suvlari juda tez yerning yuza qismiga yaqinlashadi, mexanik tarkib jihatidan yengil bo‘lgan tuproqlarda esa grunt suvlari asta-sekinlik bilan kapilyar yo‘llar orqali tuproqlarning ustki qatlamlariga yaqinlashib boradi.

O‘rganilgan hududning qoldiq o‘tloqi tuproqlarini yuza (0-12sm) qatlami sulfatli tipda sho‘rlanmagan, quyiga tomon (12-50 sm) o‘rtacha darajada sho‘rlangan va ular sulfat-xlorid va xlorid-sulfat tipidagi sho‘rlanish ximizmlaridan iborat, kesma profilining 50-200 sm lik qatlamlari tuproqlaridagi suvda oson eruvchi tuzlar miqdori yuqori darajada bo‘lib, quruq qoldiq miqdori o‘rtacha 0,515% dan 0,900% gachani tashkil etib, sho‘rxoklar hisoblanadi. Ushbu qatlamlarni barchasida xlorid tipida sho‘rlanishlar ustunlik qilayotganligi qayd etildi (2-rasm).



2-rasm. Qoldiq o‘tloqi tuproqlarda sho‘rlanishlar, % hisobida

Orol dengizi qurigan hududlarda tarqalgan tuproq-gruntlarida tuzning to‘planish jarayoni va ikkilamchi sho‘rlanishlar, bir qator antropogen omillarga bog‘liq

bo‘lib, turli geomorfologik rayonlarda turlicha tezlik bilan sodir bo‘lmoqda. 1990 yillargacha dengiz suvlaridan bo‘shagan ya’ni, ochilgan tuproq-gruntlar asosan sho‘rxoklar, kuchli sho‘rlangan, o‘rtacha va bazi hollarda kuchsiz sho‘rlangan. Sho‘rlanish ximizmiga ko‘ra xloridli, xlorid-sulfatli, sulfat-xloridli va bazan sulfatli sho‘rlangan tuproqlarni ajratishimiz mumkin. Bu tuproqlardagi tuzlarning sifat va komponent tarkiblarida sezilarli o‘zgarishlarni ko‘rishimiz mumkin. Xlorid-sulfatli va sulfatli sho‘rlanish tipidagi tuzlarning sifat tarkibida $CaSO_4$, $NaSO_4$, va $MgSO_4$, tuzlari tashkil etadi, natriyli tuzlar yetakchi o‘rinni egallaydi, keyingi o‘rinni esa kalsiy va magniy tuzlari egallaydi. Sho‘rlanish darajasi ortib borishi bilan xloridli, xlorid-sulfatli sho‘rlanish tiplari, sulfatli-xloridli va ba’zan sulfatli sho‘rlanish tiplari bilan o‘rin almashadi, tuzlar tarkibida xlor ioni miqdorining ortganligi yaqqol seziladi. Orol dengizining suvdan bo‘shagan qurigan qismi barcha holatlarda ma’lum miqdorda sho‘rlanganligini ko‘rishimiz mumkin.

Tuzlarning migratsiyasi va tuproqda to‘planish jarayoni quyidagi gepotetik tuzlar - NaCl, $MgCl_2$, KCl, $CaCl_2$; sulfatlar - Na_2SO_4, K_2SO_4, Ca_2SO_4; karbonatlar - Na_2CO_3, $MgCO_3$, $CaCO_3$, $NaHCO_3$, boratlar-$Na_2B_2O_2$, nitratlar-$NaNO_3$, KNO_3 va boshqa tuzlar ko‘rinishida sodir bo‘ladi. Yuqorida keltirilgan ma’lumotlarni V. A. Kovda cho‘l zonasi tuproqlarining rivojlanish bosqichlarida uzoq davrlar mobaynida to‘planishi oqibatida “xlorid va sulfatlarni Na, Mg, Ca birikmalari hosilasi sifatida tuproq paydo bo‘lish bosqichlarida “sho‘rxoklarni” boshdan kechirishini ta’kidlab o‘tgan. Hozirgi davrda Orol dengizi qurigan tubi tuproq-gruntlarida sho‘rlanishlarni ko‘plab tiplari qatorida xloridli sho‘rlanishlar alohida o‘ringa egaligi bilan ajralib turadi.

Xulosa. Orol dengizi qurigan tubida o‘rganilgan qoldiq o‘tloqi tuproqlar turli mexanik tarkibga ega bo‘lib, tuproq profilining qatlamliligi va o‘ziga xos bo‘lgan strukturaviy tuzilishlari bilan ajralib turadi. Bu esa tuproqlarni morfogenetik belgilarini aniqlashda murakkablikni keltirib chiqaradi. Lekin, ularni joylashuvini tadqiq etishda ranglarni va tuproq tarkibini tez-tez o‘zgarib turishini ajratish uchun yuqori tajribaga ega bo‘lishni talab qiladi. Vaholanki tuproq-gruntlarni qoplamlarini o‘zgaruvchanligi gidromorf genezisi bilan bog‘liqdir.

Tadqiqotlarda o‘rganilgan tuproqlarni barchasi u yoki bu darajada sho‘rlangan va ularni sho‘rlanishga uchraganligi, asosan grunt suvlarini bug‘lanishlarini jadalligi bilan bevosita bog‘liqligi qayd etildi. Shuningdek, xloridli sho‘rlanishlarni ustivor darajada tarqalganligi aniqlandi va bu holat hudud tuproqlarida namlanishlarni kuchli darajada kechganligi hamda elementlarning migratsiyasi va tuproqda to‘planish jarayoni quyidagi gepotetik tuzlar - NaCl, $MgCl_2$, KCl, $CaCl_2$ nisbatan jadal to‘planganligi bilan bog‘liq.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. R. Q. Qo‘ziyev, N. Yu. Abduraxmanov, B. R. Ramazonov. Orol bo‘yi hududlarining tuproq resurslari va ulardan samarali foydalanishning ilmiy asoslari. Monografiya – Toshkent, “Zilol buloq” nashriyoti. 2020 y. – 204 b.

2.Э.И.Чембарисов. Гидрохимия орошаемых территории (на примере бассейна Аральского моря). – Ташкент, изд: “Фан”, 1988, – С. 29-78.

3. А. Мамбетназаров, А. Мырзамбетов, Б. Халмуратова. 2017. Қорақалпоғистон суғориладиган тупроқларининг агрофизик хусусиятлари. ЎзМУ Хабарлари. № 3/2. – С. – 90-91.

4. В. А. Рафиқов. 2013. Процессы опустынивания южного Приаралья. – Ташкент, типография АН РУз. – С. –140.

5. А. Ж. Исмонов. Характеристика засоленных почв низовий р.Амударья // Сборник научных статьей Международная научно-практическая конференция на тему – “Современные тенденции развития аграрного комплекса”. ФГБНУ “Прикаспийского НИИ аридного земледелия”. – Россия, – Астрахан, 2016. – С. – 344-348.

ISSN 2181-0826 1/2025 y.

6. А. Ж. Исмонов, Н. Н. Каландаров, У. Х. Мамажанова, Г. Н. Каттаева, А. Т. Дўсалиев. Почвенно-экологические проблемы Аральского моря // «Научное обеспечение устойчивого развития ангропромқшленниго комплекса». Сборник материалов научно-практической конференции посвященной памяти академика РАН В. П. Зволинского и 30 летию ФГБНУ “ПАФНЦ РАН”. С. Соленое Займище. – Астрахан, 2021г. – 608-611 стр.

7. Р. Кузиев, Н. Абдурахмонов, А. Ж. Исмонов. 2013. Инструкция по ведению земельного кадастра, проведению почвенных изыскательских работ и составлению почвенных карт. – Ташкент, изд: «Ўз Р Ергеодезкадастр ДК». – 48 стр.

8. Руководство по полевым исследованиям и картированию почв “Почвенная съемка”. 1959, – Москва. – 420 стр.

9. Колл.авторов. Агрохимические методы исследования почв и растений”, 1977. СоюзНИХИ. – Ташкент. – С. – 77-117.

10. Е. В. Аринушкина. 1975. Руководство по химическому анализу почв. – Москва, изд: МГУ, – 491 с.

УДК: 631.43: 631.6

ЗНАЧЕНИЕ ЛАЗЕРНОЙ ПЛАНИРОВКИ НА ВЕТРОВУЮ ЭРОЗИЮ ОРОШАЕМЫХ ПОЧВ И УРОЖАЙНОСТЬ ХЛОПКА

Кораев Алиёр Хасанович,
«Отдел эрозии почв и защиты, восстановления плодородия эродированных почв» начальник отделад.ф.б.н. (PhD), старший научный сотрудник.
e-mail: qorayevaliyor@mail.com

Реимов Омирбай Ниетбайевич,
исследователь

Институт почвоведения и агрохимических исследований

Аннотация. Территории земель, подверженные ветровой эрозии, неравномерно распределены между посевами из-за неравномерного почвенного покрова. Поэтому целесообразно будет применить лазерную планировку, что равномерность посевной участки достигает до ± 3-5см, за счет дополнительного урожая расходы на лазерную планировку быстро окупается за короткое время и после тщательного выравнивания посевных площадей можно будет долгие годы получить желаемого урожая и повышается экономические показатели.

Ключевые слова: лазерная планировка, аккумуляция, миграция, процесс, легко-суглинистые, водорастворимые соли, распределение, равномерность.

Annotatsiya. Shamol eroziyasiga duchor bo'lgan yer maydonlar tuproq yuza qoplami noteksligi sababli ekinlarga suv va oziqa moddalar o'z vaqtida teng miqdorda taqsimlanmaydi. Shu sababli lazerli tekislash tavsiya etiladi, ekin maydonining past balandligi ± 3-5 sm gacha tekislanganda, hisob kitoblarga ko‘ra olingan qo'shimcha hosil tufayli lazerli tekislash xarajatlarini qisqa vaqt ichida o'zini qoplaydi va ekin maydonini sifatli tekislangandan keyin ko‘p yillar davomida kerakli hosilni olish va iqtisodiy ko‘rsatkichlarni oshirish mumkin bo‘ladi.

Kalit so‘zlar: lazerli tekislash, akkumulyatsiya, migratsiya, jarayon, yengil qumoqli, suvda eruvchan tuzlar, taqsimot, bir xil.

Annotation. Land areas subject to wind erosion are not evenly distributed to crops due to the uneven soil surface cover. The refore, it will be advisable to apply laser planning, that uniformity

of the sowing area reaches up to ± 3-5 cm, due to the additional crop, the costs of the laser planning quickly pays for itself in a short time and after careful leveling of the sown area, it will be possible to obtain the desired crop for many years and increase economic indicators.

Key words: laser planning, accumulation, migration, process, light loamy, water-soluble salts, distribution, uniform.

Введение. Быстрый рост численности населения приводит к увеличению потребности в сельскохозяйственной продукции. А для этого в Узбекистане, как и в других странах мира, требуется выращивать и производить больше сельскохозяйственной продукции при имеющихся земельных и водных ресурсах. Поскольку возможности увеличивать посевную площадь и объем водных ресурсов для орошаемого земледелия нет, необходимо использовать имеющиеся ресурсы более эффективно и постоянно выравнивать поверхность почвы [1,5].

Сегодня, когда идет глобальное экономическое развитие, распространение метода лазерной планировки сельскохозяйственных земель является одним из современных и инновационных технологических способов повышения продуктивности орошаемых угодий. В условиях орошаемого земледелия ровная поверхность поля – один из основных факторов, обеспечивающих эффективное использование водных ресурсов для получения высокого урожая и экономическую стабильность.

Основной целью лазерной планировки земель в сельском хозяйстве является устранение неровности поверхности поля, которая затрудняют проведение поливных и механизированных агротехнических мероприятий. Ровная поверхность поля обеспечивает эффективное использование оросительных вод, их равномерное распределение по полю и увлажнение почвы, способствует равномерному росту посевов за счет заделки семян на одинаковую глубину при посеве и, следовательно, дальнейшему равномерному росту растений и получению высокого урожая.

В настоящее время на производстве Республики Каракалпакстан преимущественно применяется традиционные два вида планировки полей: капитальные и текущие, которые целью капитальной планировки является приведение естественного рельефа местности к дальнейшему использованию под сельскохозяйственное производство. При этом также ведутся работы по проведению оросительных, коллекторно-дренажных систем и размещения посевных полей. В зависимости от рельефа объем общих планировочных работ может составить 300-1000 м^3 почвы с одного гектара земли, а текущей (эксплуатационная) планировки – это ежегодная легкая обработка поверхности земли, предусматривающая выравнивание относительно небольших неровностей. Ее иногда называют и сезонной планировкой. При проведении вспашки образуются большие комья земли, которые нужно измельчить, а также выровнять неровности поля. Текущая планировка проводится длинно базовыми планировщиками или милованием с малым выравнивающим эффектом [6,7].

Недостатком планировочных работ, про водящихся длинно базовыми или коротко базовыми планировщиками, являются возникающие неровности на поверхности поля, которые превышают длину базы машин.

Материалы и методы

Опыты были проведены на территорий массива «Макпалкул» Тахтакупиринской район. Почва опытного участка лугово-пустынная почвах, легкосуглинистые, содержание гумуса сравнительно низкое (0,67). Степень засоления средняя, тип засоления хлоридно сульфатное. Уровень

ISSN 2181-0826 1/2025 y.

грунтовых вод находится в пределах от 2 до 3 метр от поверхности почвы. В опыте было испытано сорт хлопчатника «Чимбай 5018». Общая площадь участки 4,5 га, из низ 4,1 га пашня. Повторность опыта трехкратная. Площадь каждой делянки 0,456 га (4,8 х 95м), направления расположения вариантов от севера на юг [2,3,4].

Результаты исследований

Результаты исследований показали, на первом варианте разница равномерности земель были между диагональными углями без планировки были равны на ±112 см. Степень со зрелости почвы между диагональных углях были равна на 12 дней. На основе проведенных исследований были установлены при без планировки в контрольном варианте содержание водорастворимых солей в почве были 0,037, количество взошедших растений через 10 дней после посева были равно среднем на 6 шт.п/м, густота стояния сорта хлопчатника «Чимбай 5018» были 57 тыс.шт.,средняя высота хлопчатника были 95 см и урожайность 21,1 ц/га.

Во втором варианте, разница равномерности земель были между диагональными углями с текущей планировкой были равны на ±81см. Степень со зрелости почвы между диагональных углях были равна на 10 дней. На основе проведенных исследований были установлены при без планировки в контрольном варианте содержание водорастворимых солей в почве были 0,029, количество взошедших растений через 10 дней после посева были равно среднем на 7 шт.п/м, густота стояния сорта хлопчатника «Чимбай 5018» были 74 тыс.шт/га., средняя высота хлопчатника были 97 см и урожайность 27,9 ц/га.

Во третьем варианте, разница равномерности земель были между диагональными углями с капитальной планировкой были равны на ±60см. Степень со зрелости почвы между диагональных углях были равна на 7 дней. На основе проведенных исследований были установлены при без планировки в контрольном варианте содержание водорастворимых солей в почве были 0,021, количество взошедших растений через 10 дней после посева были равно среднем на шт.п/м, густота стояния сорта хлопчатника «Чимбай 5018» были 85 тыс.шт/га., средняя высота хлопчатника были 103см и урожайность 30,2 ц/га.

Таблица 1

Технические и биометрические показатели сорта Чимбай 5018 при различных способах выравниваний поверхности земель

Варианты	Неравномерность участки, см	Способы планировки	Со зрелость почвы диагональных углей разност дней	Количество водораство-римых солей в почве	Количество взошедших растений через 10 дней	Густота стояния хлопчатника, тыс.шт/га	Среднее высота растений, см	Чистый прибыл, сум/га	Рентабельность, %
1	± 117	Контрольный вариант	11	0,037	6	57	95	-	-
2	± 81	Текущая плани-ровка	10	0,029	7	74	97	800	2
2	± 60	Капитальная пла-нировка	7	0,021	9	85	101	3100	6
3	± 3	Лазерное выров-нивание	1	0,015	11	107	106	6500	34

Во четвертом варианте, разница равномерности земель были между диагональными углями полей с капитальной планировкой были равны на ±3-5см. Степень со зрелости почвы между диагональных углях полый были одинаковые. На основе проведенных исследований были установлены при без планировки в контрольном варианте содержание водорастворимых солей в почве были 0,021, количество взошедших растений через 10 дней после посева были равно среднем на 11шт.п/м, густота стояния сорта хлопчатника Чимбай 5018 были 107 тыс. шт/га., средняя высота хлопчатника были 106 см и урожайность 33,6 ц/га.

Результаты исследований позволяет сделать вывод, что среди изучаемых вариантов наилучшими оказались лазерная планировка, которая превысило контрольного варианта на 12,5 ц/га, текущей планировки на 9,1 ц/га и 6,8 ц/га дополнительного урожая.

На контрольном варианте, где не было проведена планировка земель в среднем получено 21,1 ц/га урожая хлопка. При проведений текущую планировку получен урожай 27,9 ц/га и получено прибавка урожая 6,8 ц/га. На полях где проведена капитальная планировка земель получен урожай 30,2 ц/га, получен дополнительный урожай 9,1 ц/га по сравнению с контрольным вариантом и 2,3 ц/га урожая по сравнению с текущей планировкой.

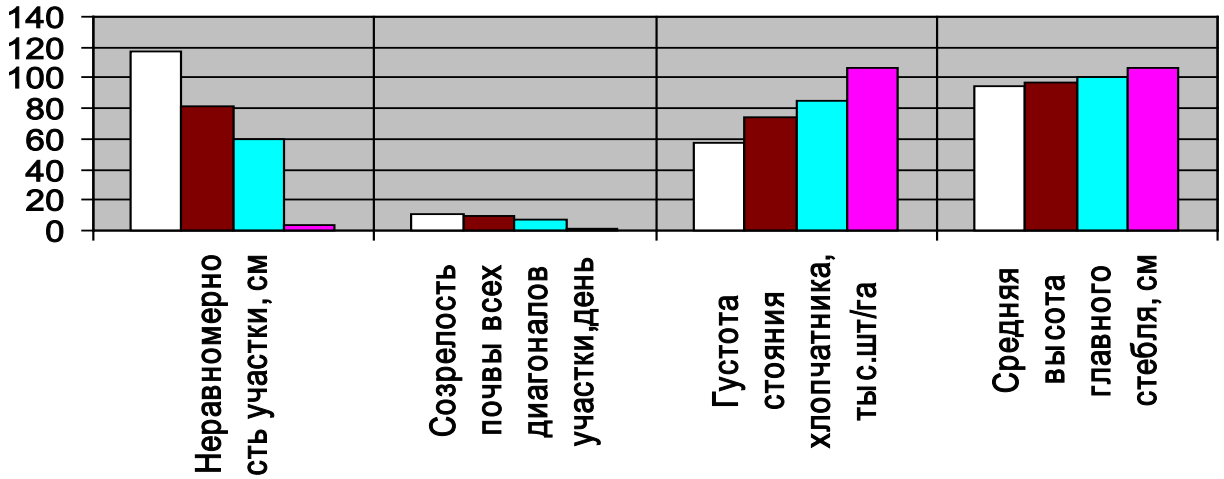
Таблица 2

Урожайность сорта Чимбай 5018 при различных способах планировки поверхности земель

Варианты	Способы планировки	Неравномерность участки, см	Среднее урожайность хлопчатника, ц/га	Прибавка урожая, ц/га		
				Отклонение от контроля ±	По сравнению текущей планировке±	По сравнению капитальной планировкой
1	Контрольный вариант	± 117	21,1	00	-	-
2	Текущая планировка	± 81	27,9	6,8	00	-
3	Капитальная планировка	± 60	30,2	9,1	2,3	00
4	Лазерная планировка	± 3	33,6	12,5	5,7	3,4

С агротехнической и экономической точкой зрения среди выполненных работ и затратов сильных различий не наблюдается.

ISSN 2181-0826 1/2025 y.



1-фото. Неравномерность участки при применений различных способов планировки земель на фоне сорта хлопчатника Чимбай 5018 (см), созревание почвы всех углов участки, всходы хлопчатника через 10 дней после посева, шт на п/м.) и густота стояния хлопчатника тыс. шт на га

Однако, при планировке с лазерным выравнивателем маркой MARA-50МДЕ опытное участка лучше выравнивалось, водорастворимые соли из состава почвы лучше смывалось на глубокий слой грунта, расходы на механизированные работы, поливной воды, рабочие силы уменьшились, урожай получен на 12,5 ц/га больше по сравнению с контрольным вариантом, 5,7 ц/га с текущей планировкой и 3,4 ц/га по сравнению с вариантом где выполнена капитальная планировка.



2-фото. Текущей, капитальной, лазерной планировки и процесс посева семян

Выводы:

1. В условиях рыночной экономики первичное значение для любого хозяйствующего субъекта имеет экономическая эффективность проекта. При реализации любого проекта или внедрении новой технологии в первую очередь внимание обращается на его прибыльность. Это касается и применения лазерного оборудования для планировки земель в сельском хозяйстве.

2. Начальная стоимость лазерного оборудования довольно высокая, но эффект от разового применения лазерной планировки может длится от 3 до 5 лет и даже больше. За этот период можно будет не только покрыть затраты на приобретение лазерного оборудования и планировку земель, но и получить прибыль.

3. Расчете годовая экономическая эффективность от внедрения технологии лазерной планировки при выращивании хлопчатника произведенное из расчета на 1 гектар земли показывает экономической эффективности лазерной планировки.

4. За счёт ровной поверхности поля с помощью лазерной планировки снижаются затраты на рабочую силу и сокращается использование сельхозтехники в последующие годы (планировки, меньшее количество чеков). Замеры, проводившиеся на демонстрационных полях показали, что сократились не только затраты на механизацию (на 2ой год 14%), также снизились затраты на рабочую силу – на 23% уже в первый год.

5. В результате лазерной планировки уменьшились затраты на механизацию 14-18% га, время на поливы 18%, оросительная вода на 25-30%, рабочие силы в первый год 11%, последующие годы 27% га, дополнительные расходы на 21-27%. Рентабельность повысилось на с 15 до 22% в первый год, и до 37% на 2ой и последующие годы.

Список использованной литературы:

1. Мирзиёев Ш.М. // Буюк келажагимизни мард ва олий жаноб халқимиз билан бирга қурамиз. – Тошкент. «Ўзбекистон». НМИУ, 2017. 488 б.

2. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари. – Т.: ЎзПИТИ, 2007. – 135 б.

3. «Davlat yer kadastrini yuritish uchun tuproq tadqiqotlarini bajarish va tuproq kartalarini tuzish bo‘yicha yo‘riqnoma» / Yerdan foydalanish, yer tuzish va yer kadastri bo‘yicha me’yoriy hujjatlar. – Toshkent, 2009. – 51 b.

4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. с основами статистической обработки результатов исследований. – М.: Агропромиздат, 1985. – 255 с.

5. Қўзиев Р. Қ., Абдурахмонов А. Н., Тошқўзиев М. М., Ахмедов А. У., Боиров Н. Ж., Исманов А. Ж. // Қорақалпоғистон Республикаси суғориладиган тупроқларидан самарали фойдаланиш йўллари. «Агрокимё ҳимоя ва ўсимликлар карантини» журнал. №1 (1) 50-52 бетлар. 2017 йил.

6. Реимов Н.Б. Усовершенствования агротехнологии сельскохозяйственных культур в Каракалпакстане. Материалы Республиканской научно – практической конференции проводимое 18-19 мая 2018. 1-том. – Термиз. 2018. – стр. – 46-48.

U.D.K. 631.6

MIRZACHO‘LNING TURLI DARAJADA GIPSLASHGAN SUG‘ORILADIGAN O‘TLOQI-BO‘Z TUPROQLARINING MELIORATIV HOLATI

Abduraxmonov Nodirjon Yulchiyevich,*
b.f.d., professor,
e-mail: nodirjon_1976@mail.ru
Kurdashev Kudrat Davlyatovich,**
b.f.f.d. PhD.,
e-mail: qurdashevqudrat@gmail.com

**Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti*
***Guliston davlat universiteti*

Annotatsiya. Maqolada Mirzacho‘l hududidan tanlangan tayanch massivining turli darajada sho‘rlangan va gipslashgan sug‘oriladigan o‘tloqi-bo‘z tuproqlarining meliorativ holati tavsiflangan bo‘lib, bunday salbiy holatlarni hisobga olgan holda yerlarning meliorativ holatini yaxshilash, sho‘rlangan tuproqlar unumdorligini qayta tiklashga doir tavsiyalar keltirib o‘tilgan.

Kalit so‘zlar: o‘tloqi-bo‘z tuproq, minerallashgan sizot suvlari, sho‘rlanish tipi va darajasi, sulfat, xlorid-sulfat, gips, melioratsiya.

Аннотация. В статье описывается мелиоративное состояние орошаемых лугово-сероземных почв различной степени засоления и гипсированности в исследуемом массиве Мирзачульского района, приведены рекомендации по улучшению мелиоративного состояния земель и восстановлению плодородия засоленных почв.

Ключевые слова: лугово-серазёмная почва, минерализованные грунтовые воды, тип и степень засоления, сульфатные, хлоридно-сульфатные, гипс, мелиорация.

Annotation. The article describes the reclamation status of irrigated meadow-serozem soils of various degrees of salinity and gypsum in the selected base massif from the Mirzachul region, and taking into account such negative conditions, provides recommendations for improving the reclamation status of the lands and restoring the fertility of saline soils.

Key words: meadow-serozem soil, mineralized groundwater, type and degree of salinity, sulfate, chloride-sulfate, gypsum, land reclamation.

Kirish. Bugungi kunda dunyoning ko‘plab arid mintaqalaridagi mamlakatlari qatori respublikamizda ham turli darajada sho‘rlangan va gipslashgan tuproqlarni boshqarish, meliorativ holatini yaxshilash, unumdorligini qayta tiklash orqali ulardan qishloq xo‘jaligida samarali foydalanishni yo‘lga qo‘yish tuproqshunoslik fani oldidagi dolzarb vazifalardan biri bo‘lib qolmoqda.

Mirzacho‘l vohasi tuproqlarning geokimyoviy tarkibini chuqur o‘rganish va sho‘rlangan tuproqlarni tegishli guruhlarga bo‘lishga doir dastlabki tadqiqotlar O.K. Komilov va uning shogirdlari tomonidan amalga oshirilgan bo‘lib, u hududlar kesmida sho‘rlangan tuproqlarni tavsiflagan va meliorativ tadbir sifatidan tuproq sho‘rlanishi hamda mexanik tarkibini hisobga olgan holda sho‘r yuvish me’yorlari, muddatlari va sonini belgilab, mazkur tadbirlarni tuproqning meliorativ holatiga ta’sirini tahlil qilgan. Bundan tashqari, tuproqlarning litologik-geomorfologik va gidrogeologik sharoitlaridan kelib chiqib, meliorativ tadbirlar qo‘llanilishi lozim bo‘lgan hududlarni aniqlagan va ularga tegishli tavsiyalar ishlab chiqqan [1].

Hozirgi kunda respublikamizda sug‘orilib dehqonchilik qilinadigan yerlarning qarib 263,0 ming gektaridan ortig‘i kuchli va juda kuchli sho‘rlangan tuproqlarni tashkil etib, bu yerlar meliorativ holati

qoniqarsiz hisoblanadi. Shulardan kuchli sho‘rlangan va sho‘rxok tuproqlar asosan antropogen omillar ta’sirida ikkilamchi sho‘rlanish natijasida vujudga kelgan bo‘lib, bunday meliorativ holati yomon va qishloq xo‘jaligida foydalanish qiyin bo‘lgan yerlar Sirdaryo viloyatida ham katta (24,1 ming gektar) maydonlarni tashkil etadi [2].

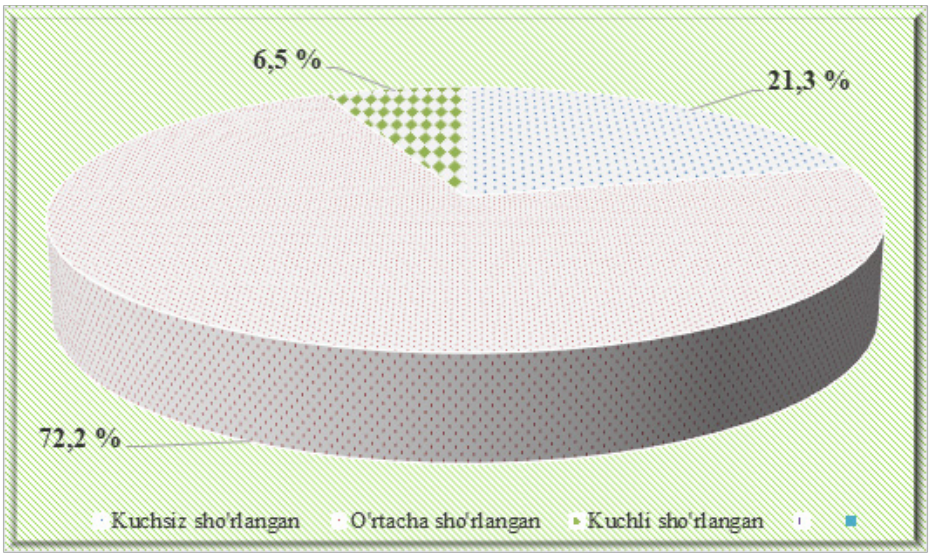
Tadqiqot ob’ekti. Tadqiqotlarimiz Sirdaryo viloyati, Mirzaobod tumani Y. Oxunboboyev nomli massivning sug‘oriladigan o‘tloqi-bo‘z tuproqlarida olib borildi.

Tadqiqot uslubiyoti: Ilmiy tadqiqot ishlari TAITI va O‘zPITI insitutlarida ishlab chiqilgan va umumqabul qilingan uslublar bo‘yicha amalga oshirildi. Tadqiqot vaqtida genetik-geografik, litologik-geomorfologik, kimyoviy-analitik hamda profil usullaridan foydalanildi. Tayyorgarlik, dala, kameral va kartografik ishlar yo‘riqnoma [3] asosida, laboratoriya-analitik ishlari umum qabulqilingan uslubiyotlar [4] asosida bajarildi.

Olingan natijalar va ularning muhokamasi. Respublikamizning quruq va jaziramali issiq iqlimi tuproq yuzasida katta miqdorda namlikni bug‘lanishiga sabab bo‘ladi. Bu holat tabiiy sho‘rlanish jarayonini yanada faollashtirib tuproq yuzasida tuzlarning nisbatan ko‘p to‘planishiga olib keladi. Shu sababli asosiy meliorativ chora-tadbirlarni avvalo turli darajada sho‘rlangan va meliorativ holati og‘ir bo‘lgan maydonlarda amalga oshirish maqsadga muvofiqdir.

Tuproq eritmasidagi tuzlarni to‘planishi va harakatlanishida yer osti va yer usti suvlari tuproqda bir zanjirning tarkibiy qismi hisoblanib, meliorativ muammolarni yechishda ularni o‘zaro bog‘liqlikda ko‘rib chiqish nihoyatda muhimdir. Tuproq hosil bo‘lish jarayonida sizot suvlarining ro‘li ayniqsa katta bo‘lib, sho‘rlangan tuproqlarning shakillanishida har tomonlama ta’sir ko‘rsatadi va muayyan bir sharoitda tuproqdagi tuz manbayi bo‘lib hisoblansa, ikkinchi bir sharoitda suvda erigan tuzlarni o‘zida to‘plash va o‘z oqimi bilan boshqa yerlarga ko‘chish hamda tuz zahiralarni qayta taqsimlash vositasi sifatida ham xizmat qiladi [6].

Tayanch massivni sug‘oriladigan o‘tloqi-bo‘z tuproqlarida bajarilgan kimyoviy tahlil natijalariga ko‘ra, tadqiqot olib borilgan hududning tuproqlari turli darajada sho‘rlangan, shundan massivning jami (4692,0 ga) qishloq xo‘jaligida foydalaniladigan yerlarining 21,3 % (997,3 ga) kuchsiz sho‘rlangan, 72,2 % (3389,8 ga) o‘rtacha sho‘rlangan, 6,5 % (304,9 ga) kuchli sho‘rlangan maydonlarni tashkil etishi aniqlandi (1-rasm).



1-rasm. Tayanch massiv sug‘oriladigan tuproqlarining sho‘rlanish darajasi, foiz hisobida

Tadqiqot olib borilgan massivning tuproqlari turli darajada gipslashganligi uning sho‘rlanish jarayonlari bilan o‘zaro uzviy bog‘liqdir. Gipsli qatlam o‘zida ko‘p miqdorda

ISSN 2181-0826 1/2025 y.

tuzlarni ushlashi, bu yillar davomida tuproqni ustki qatlamlarini turli darajada sho‘rlanishiga sabab bo‘lgan.

Shundan gipslashmagan 110-kesmaning tuproq profili bo‘ylab quruq qoldiq miqdori 0,625-0,886 %ni tashkil etib, kesmaning o‘rta qatlamida uning miqdori biroz ortgan. Suvda oson eruvchi tuzlardan xlor ioni 0,011-0,021%, sulfat ioni 0,342-0,536 %, kalsiy 0,109-0,165 %, magniy 0,015-0,026 %, natriy 0,021-0,053 %, sho‘rlanish tipi sulfatli, kuchsiz sho‘rlangan tuproqlar guruhini tashkil etadi.

Kuchsiz gipslashgan 6-kesmaning tuproq profili sho‘rlanish darajasiga ko‘ra, o‘rtacha sho‘rlangan, quruq qoldiq miqdori 0,875-1,104 %, shundan xlor ioni 0,008-0,011 %, sulfat 0,531-0,732 %, kalsiy 0,171-0,295 %, magniy 0,009-0,016 %, natriy 0,013-0,024 %ni tashkil etib, sho‘rlanish tipi sulfatli.

O‘rtacha gipslashgan 43-kesmaning ustki tuproq qatlamlari o‘rtacha sho‘rlangan gipsli qatlamning quyi qismi kuchli sho‘rlanishga ega, quruq qoldiq miqdori 1,064-2,842 %, shundan xlor ioni 0,009-0,014 %, sulfat ioni 0,714-0,773 %, kalsiy 0,201-0,301 %, magniy 0,006-0,012 %, natriy 0,017-0,043 %ni tashkil etib, sho‘rlanish tipi bo‘yicha sulfatli, ekanligi aniqlandi (1-jadval).

1-jadval

Sug‘oriladigan o‘tloqi-bo‘z tuproqlarining suvli so‘rim tarkibi

(quruq qoldiq vazniga nisbatan % hisobida).

Kesma №	Chuqurlik, sm.	Quruq qoldiq	NSO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^+	Sho‘rlanish	
		%							tipi	darajasi
Gipslashmagan										
110	0-32	0,721	0,720	0,013	0,444	0,146	0,023	0,021	S	Kuchsiz sho‘rlangan
	32-52	0,764	0,765	0,011	0,465	0,165	0,015	0,024	S	Kuchsiz sho‘rlangan
	52-90	0,886	0,885	0,017	0,536	0,154	0,026	0,053	S	Kuchsiz sho‘rlangan
	90-118	0,656	0,660	0,021	0,390	0,110	0,024	0,041	S	Kuchsiz sho‘rlangan
	118-160	0,625	0,033	0,018	0,342	0,109	0,017	0,027	S	Kuchsiz sho‘rlangan
Kuchsiz gipslashgan										
6	0-27	1,052	0,030	0,008	0,626	0,171	0,016	0,024	S	O‘rtacha sho‘rlangan
	27-48	1,067	0,027	0,011	0,710	0,274	0,013	0,018	S	O‘rtacha sho‘rlangan
	48-80	1,104	0,034	0,010	0,732	0,295	0,009	0,021	S	O‘rtacha sho‘rlangan
	80-110	0,875	0,024	0,008	0,628	0,284	0,012	0,013	S	O‘rtacha sho‘rlangan
	110-150	0,981	0,031	0,011	0,531	0,291	0,010	0,015	S	O‘rtacha sho‘rlangan
O‘rtacha gipslashgan										
43	0-23	1,064	0,023	0,009	0,753	0,293	0,012	0,018	S	O‘rtacha sho‘rlangan
	23-36	1,168	0,031	0,011	0,763	0,301	0,009	0,017	S	O‘rtacha sho‘rlangan
	36-55	1,187	0,034	0,012	0,773	0,280	0,012	0,024	S	O‘rtacha sho‘rlangan
	55-86	1,245	0,037	0,011	0,517	0,205	0,007	0,043	S	O‘rtacha sho‘rlangan
	86-120	2,044	0,036	0,012	0,518	0,201	0,007	0,039	S	Kuchli sho‘rlangan
	120-170	2,842	0,031	0,014	0,514	0,211	0,006	0,038	S	Kuchli sho‘rlangan

Tuproq tarkibida suvda oson eruvchi tuzlar ma’lum qatlamda yig‘ilib to‘planishi va shakllanishi murakkab geokimyoviy jaryon hisoblanib, bu asosan yillar davomida foydalaniladigan sug‘orish suvlari va grunt suvlarining minerallashganlik darajasiga hamda gidrogeologik sharoitiga ko‘proq bog‘liq bo‘ladi. Tuproq yuzasiga minerallashgan grunt suvlari qanchalik yaqin joylashgan bo‘lsa, tuproq yuzasida shunchalik ikkilamchi sho‘rlanish jadal tus oladi. O‘rganilgan tuproq kesmalarining

o‘rta va quyi gorizontlarida suvda oson eruvchi tuzlar nisbatan ortib borishi kuzatiladi. Bu holat tuproq yuzasini turli darajada sho‘rlanishiga, tuzlarning me’yoridan ortiq to‘planishiga hamda tuproqlarni turli darajada sho‘rlanishiga olib kelgan.

Hozirgi kunda o‘rganilgan hududda mavjud ochiq va yopiq zovurlar hamda tik quduqlarning texnik nosozligi va ish samaradorligining o‘ta pastligi sababli, sug‘oriladigan maydonlarning turli darajada sho‘rlanishga uchrayotganligi kuzatiladi. Buning oldini olishda eng avvalo yer osti sizot suvlari sathini «kritik shuqurlik»da ushlab turish talab etiladi. Ekin maydonlarini yaxob suvlari bilan yuvishdan oldin kollektor-zovur tarmoqlarini ishchi holatiga keltirish (tozalash), tuproqning sho‘rlanganlik darajasi, tuzlar ximizmi, mexanik tarkibi va suv o‘tkazuvchanlik xossalarini hisobga olgan holda, sho‘r yuvish me’yorlarini belgilash eng muhim vazifalardan hisoblanadi.

Sho‘r yuvish ishlarini asosan kuz-qish oylarida sho‘rlanish miqdorini hisobga olgan holda o‘tkazish yaxshi samara beradi. Shunga ko‘ra, mexanik tarkibi qumloqli va yengil qumoqli bo‘lgan tuproqlarda suvda oson eruvchi tuzlarni yuvilishi oson bo‘lib, boshqa mexanik tarkibli tuproqlarga qaraganda ularni sho‘rsizlantirishga kam suv sarflanadi va ma’lum miqdorda iqsodiy tejamkorlikga erishiladi. O‘rganilgan hududning tuproqlarini sho‘rsizlanitirishda sho‘r yuvish me’yorlari va vaqtini belgilash muhim hisoblanadi. Shunga ko‘ra, hududning kushsiz sho‘rlangan o‘rta va yengil qumoqli tuproqlari uchun 3000-4000 m^3, o‘rtasha sho‘rlanganda 3500-4500 m^3, kushli sho‘rlanganda 4000-5000 m^3 suv bilan sho‘rini yuvish yaxshi samara beradi.

Xulosa. Mazkur tadqiqot olib borilgan massivning sug‘oriladigan o‘tloqi–bo‘z tuproqlari to‘liq turli darajada sho‘rlangan bo‘lib, shundan masivning sug‘oriladigan tuproqlarini asosiy qismini o‘rtacha sho‘rlangan (72,2 %) tuproqlar hissasiga to‘g‘ri kelishi aniqlandi. Sho‘rlanish tipiga ko‘ra, asosan sulfatli, ba’zi ayirmalari xlorid-sulfatli, suvda oson eruvchi tuzlar nisbatan tuproq profilining o‘rta va quyi qismida gipsli qatlam ortib borishi bilan tuzlar miqdori ham ortib boradi va turli darajada sho‘rlanishni yuzaga keltirgan.

Gipsli tuproqlar unumdorligini qayta tiklash, ulardan samarali foydalanishda eng avvalo uning meliorativ holatini yaxshilashga qaratilgan chora-tadbirlarni ishlab chiqish hamda belgilash maqsadga muvofiq hisoblanadi. Jumladan, gipsli tuproqlarni chuqur yumshatish tirkamasi bilan yerni chuqur yorib haydash va yumshatish, organik o‘g‘itlardan keng ko‘lamda foydalanish samarali tadbirlardan biri hisoblanadi. Ushbu tadbirlarni amalga oshirilish natijasida eng avvallo gipsli qatlamning suv, havo va issiqlik tartibotlarini yaxshilanishiga erishiladi. Natijada tuproq xossalari va meliorativ holatini yaxshilanishi hisobiga bunday qiyin melioratsiyalanadigan yerlardan samarali foydalanish hamda qishloq xo‘jaligi ekinlaridan yuqori hosil olish imkoniyati yaratiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Komilov O. K. «Мелиорация засоленных почв Узбекистана». – Tashkent, 1985.

2. Arabov S. A. Sirdaryo viloyati sug‘oriladigan tuproqlarining meliorativ holati va uni yaxshilashga doir ayrim taklif va tavsiyalar // «Tuproqshunoslik – mamlakat ekologik va oziq-ovqat xavsizligi xizmatida» mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy anjumani maqolalar to‘plami. – Toshkent, 2017.

3. «Davlat yer kadastrini yuritish uchun tuproq tadqiqotlarini bajarish va tuproq kartalarini tuzish bo‘yicha yo‘riqnoma» Yerdan foydalanish, yer tuzish va yer kadastri bo‘yicha me’yoriy huj-jatlar. – Toshkent, 2013.

4. Arinushkina E. V. «Руководства по химическому анализу почв» – M.: МГУ, 1970.

5. Norqulov U. «Sho‘rxok gipsli tuproqlar melioratsiyasi» monagrafiya – Toshkent, 2018.

6. Aburaxmonov N. Yu., Sobitov O‘. T., Kurdashev K. D. «Mirzacho‘l vohasi sug‘oriladigan bo‘z-o‘tloqi tuproqlarining meliorativ holati» Atrof muhit muhofazasi va ekologik rayonlashtirish: muammo va yechimlar Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman. – Toshkent, 2023.

O‘TT: 631.421.1

SUG‘ORILADIGAN KARBONATLI TUPROQLAR FOSFORINI FAOLLASHTIRISHDA G‘O‘ZAGA QO‘LLANILGAN O‘G‘ITLARNING SAMARADORLIGI

Toshqo‘ziyev Maruf Mansurovich,
Bosh ilmiy xodim, b.f.d, prof.,
e-mail: maruf41@rambler.ru

Mustafayeva Sevara Choriyevna,
Tayanch doktorant,
e-mail: sevaramustafayeva82@gmail.com

Berdiyev Tolib Tursunniyazovich,
Bo‘lim mudiri, b.f.f.d., k.i.x.,
e-mail: gosniipa@gmail.com.

Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti

Annotatsiya. Tuproqda fosforni umumiy zahiralari juda kam (0,1-0,2 % P_2O_5) va uni 10-20 % i o‘simliklar o‘zlashtira oladigan shaklda bo‘lib, 50-60 % i o‘simliklar juda kam miqdorda o‘zlashtiradi, 20-40 % i o‘simliklar o‘zlashtira olmaydigan shaklda bo‘ladi. Ushbu maqolada tadqiqot ob’ekti tuproqlarining dastlabki holatda oziqa elementlari ta’minlashiga oid ma’lumotlar taqdim etilgan. Tajriba dalasi tuprog‘i eskidan sug‘oriladigan tipik bo‘z tuproqlar bo‘lib, tuproqlarning haydalma qatlamlarida gumus miqdori 1,250– 1,605 % bo‘lib, gumus tasnifiga ko‘ra yuqori qatlamlari o‘rtacha (1,0-1,5 %) va o‘rtachadan yuqori (1,5-2,0 %), haydov osti qatlamida 0,893 – 1,278 % bo‘lib, gumus tasnifiga ko‘ra kam (0,5-1,0 %) va o‘rtacha (1,0-1,5 %) ko‘rsatkichga to‘g‘ri keladi. Oziqa moddalari azot, fosfor va kaliy bilan o‘rtacha va yuqori miqdorda ta’minlangan. Ushbu tuproqlar harakatchan shakldagi fosfor bo‘yicha juda kam va kam ta’minlangan.

Kalit so‘zlar: organomineral, organik o‘g‘itlar, fosfor mobilizatsiyasi, biogumus, sug‘oriladigan tipik bo‘z tuproq, nuklein kislotalar, fitin.

Аннотация. Общие запасы фосфора в почве очень невелики (0,1–0,2% P_2O_5), и только 10–20% его находится в форме, доступной для усвоения растениями, а 50–60% усваивается растениями в очень малых количествах, 20–40% находится в форме, которую растения не могут усвоить. В статье приведены данные по исходной обеспеченности почв объекта исследования элементами питания. Почва опытного поля–староорошаемая типичная сероземная, содержание гумуса в пахотных слоях почвы составляет 1,250–1,605%, причем по гумусности верхние слои обеспечены средне (1,0–1,5%) и выше среднего (1,5–2,0%), а подпахотный слой – 0,893–1,278%, что соответствует низким (0,5–1,0%) и средним (1,0–1,5%) показателям по гумусности. Питательные вещества азота, фосфора и калия содержатся в умеренных или высоких количествах. Эти почвы очень бедны и мало обеспечены подвижным фосфором.

Ключевые слова: органоминеральные, органические удобрения, мобилизация фосфора, биогумус, типичная орошаемая сероземная почва, нуклеиновые кислоты, фитин.

Annotation. The total phosphorus reserves in the soil are very small (0.1–0.2% P_2O_5), and only 10–20% of it is in a form available for assimilation by plants, and 50–60% is assimilated by plants in very small quantities. 20–40% is in a form that cannot be assimilated by plants. The article presents data on the initial provision of the soils of the study object with nutrients. The soil of the experimental field is an old-irrigated typical sierozem soil, the humus content in the arable soil layers is 1.250–1.605%, with the upper layers having average (1.0–1.5%) and above average (1.5–2.0%) humus content, and in the subarable layer it is 0.893–1.278%, which corresponds to low (0.5–1.0%) and average (1.0–1.5%) humus content. Nutrients are moderately or highly nutrient-rich in nitrogen, phosphorus and potassium. These soils are very poor and poorly supplied with mobile phosphorus.

Key words: organomineral, organic fertilizers, phosphorus mobilization, vermicompost, typical irrigated typical sierozem soil, nucleic acids, phytin.

Kirish. G‘o‘za tomonidan fosforni o‘zlashtirilishi birinchi yilda 15-22 %, ikkinchi yilda esa 30-35 % tashkil etdi, o‘g‘itlar fosforni o‘simlik tomonidan kam miqdorda o‘zlashtirilish karbonatli tuproqlar sharoitida g‘o‘za yetishtiriladiganda fosfor o‘simliklar qiyin o‘zlashtiradigan birikmalarga o‘tib ketishi(retrogradatsiya)dir[1].

Shuning natijasida, bo‘z tuproqlarda ko‘p yillar davomida fosforli o‘g‘itlar qo‘llanilishi natijasida tuproqlarda umumiy shakldagi fosfor zaxiralari bir gektardagi haydov qatlamida 10 tonnagacha, 1 metrli qatlamda 20 tonna fosfor to‘planadi[2,3].

Tuproqdagi fosforni o‘simliklar o‘zlashtira oladigan shaklga o‘tishida mikroorganizmlarni ahamiyati katta. Tuproqda fosforni ko‘p qismi (30-35 %) o‘simliklar kam o‘zlashtiradigan organik shaklda uchraydi. Bu nuklein kislotalar, fitin va undan tashkil topgan inozit fosfatlar va fosfolipidlar. Faol fosfatazani tashkil qiluvchi mikroorganizmlar organik fosfatlardan fosfat kislotani ajratish hususiyatiga ega bo‘lib, so‘ng kislota kationlar bilan birikib o‘simliklar o‘zlashtira oladigan fosfat kislotani tuzlariga o‘tadi[4,6].

Shu sababli tuproqdagi fosforni o‘simliklar o‘zlashtira oladigan shaklga o‘tkazish yo‘llarini ishlab chiqish juda muhim vazifa hisoblanadi. Bu yo‘nalishdagi izlanishlar juda kam bo‘lib, ular asosan tuproqdagi fosfor mobilizatsiyasini biologik, mikrobiologik kimyoviy omillar ta’sirida o‘rganilgan[5].

Shunday qilib, bo‘z tuproqlar mintaqasi karbonatli tuprroqlarda, g‘o‘za va boshqa yondosh ekinlar yetishtirilganda tuproqda fosforni mobilizatsiyasini kuchaytirish, o‘g‘itlardagi fosforni o‘simliklar o‘zlashtirishini oshirish ularni qiyin eriydigan shaklga o‘tishini kamaytirish yo‘llarini ishlab chiqish nazariy va amaliy ahamiyatga ega.

Tadqiqot ob’ekti va qo‘llanilgan uslublar. Tadqiqot ob’ekti bo‘lib tipik bo‘z tuproqlar mintaqasi sug‘oriladigan tipik bo‘z tuproqlar xizmat qiladi.

Dala tajribalarini o‘tkazishda “Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari”, “Методика полевых опытов с хлопчатником в условиях орошения”, “Sug‘oriladigan tuproqlarda mineral va organik o‘g‘itlarni tabaqalab qo‘llash bo‘yicha tavsiyalar” dan foydalaniladi. Tuproq va o‘simlik tahlillari “Методы агрохимических, агрофизических и микробиологическая исследований в поливных хлопковых районах” uslubiy qo‘llanmalari bo‘yicha aniqlanadi[7,8,9,10,11].

Dala tajribasi qo‘llaniladigan turli xildagi organik, organomineral o‘g‘itlar, mikrobiologik shtammli yangi turdagi organik, organomineral o‘g‘itlarni tuproq fosfor rejimiga ta’siri, o‘simliklar tomonidan oziqa moddalarini qo‘llanilgan o‘g‘itlardan va tuproqdan o‘zlashtirilishi, ularni muvozanatini aniqlashga yo‘naltirilgan.

Dala tajribasi tizimi:

1 variant. O‘g‘itsiz nazorat.

2 variant. N_{200} P_{0} K_{100} – nazorat;

3 variant. N_{200} P_{140} K_{100} – mineral o‘g‘itli nazorat(tavsiyalar asosida);

4 variant. N_{150} P_{105} K_{75} – o‘g‘it me’yori 25 % ga kamaygan – Fon;

5 variant. Fon + 2,5 t/ga biogumus;

6 variant. Fon + 2,5 t/ga BMG (organik o‘g‘it);

7 variant. Fon + 2,5 t/ga OO‘ (mikrobiologik shtammli);

8 variant. Fon + OMO‘ (fosfogips asosida);

9 variant. Fon+ 150 ml/ga MP (mikrobiologik preparat);

10 variant. Fon+ 250 ml/ga MP (mikrobiologik preparat).

Olingan natijalar va ularning tahlili:

Karbonatli tuproqlarda o‘zlashtirilishi qiyin bo‘lgan fosfatlarni faollashtirish va o‘g‘it fosforini tuproqda mustaxkam bog‘lanishini kamaytirish usulini ishlab chiqishga doir g‘o‘za ekinida olib borilgan dala ishlab chiqarish tajribasi o‘tkazildi.

Tadqiqotlar Toshkent viloyati Qibray tumani “Oqqovoq” MFY PSUAITI ishlab chiqarish hududida 0,8 gektar maydonda olib borildi. G‘o‘za ekiniga doir tadqiqotlar ishlab chiqarish tajribasi talabiga mos holda 10-variantda 3 qaytarilishda olib borildi.

G‘o‘za yetishtirishiga doir dalani

ISSN 2181-0826 1/2025 y.

ekishga tayyorlash ishlari, boshqa agrotexnik tadbirlar fermer xo'jaligida qabul qilingan tartibda amalga oshirildi va aprel oyida chigit ekildi. Dala tajribasi tizimi bo'yicha 10 ta variantda tajriba bo'yicha o'g'itlar qo'llanildi.

Chigitni ekishdan avval dala tajribasi tuproqlarida variantlar bo'yicha 0-30 sm va 30-50 sm li qatlamlaridan namunalar olindi va tegishli agrokimyoviy tahlillar bajarildi. Chigit ekilgandan so'ng, unib chiqishi davrida tajriba dalasi tuproqlarini dastlabki holati tasnifini aniqlashga doir tajriba maydonidagi variantlaridan genetik qatlamlari bo'yicha (0-30va 30-50 sm) tuproq namunaliri olindi.

G'o'zani turli xil organik, organomineral o'g'itlar qo'llanib fermer dalasida olib borilgan ishlab chiqarish dala-tajribalarida tuproqdagi asosiy oziq moddalarini dastlabki holati hamda o'simlik vegetatsiyasi davomida o'zgarishi o'rganildi.

Yuqorida ta'kidlanganidek, chigit ekishdan avval tajriba dalasi tuproqlarida dastlabki holatida variant bo'yicha 0-30 sm va 30-50 sm li qatlamida olingan namunalarida oziqa moddalarini umumiy va harakatchan shakllari miqdori aniqlandi.

Jadval

Tajriba dalasi tuproqlari tarkibidagi oziqa moddalarini miqdori.

Variantlar	Chuqurlik, sm	Umumiy shakli, %				Harakatchan shakli, mg/kg			
		Gumus	$N\text{-}NH_4$	P_2O_5	K_2O	$N\text{-}NH_4$	$N\text{-}NO_3$	P_2O_5	K_2O
O'g'itsiz nazorat	0-30	1,439	0,031	0,323	1,422	28,61	11,06	32	274
	30-50	1,291	0,026	0,293	1,422	38,78	5,67	14	227
$N_{200}\ P_0\ K_{100}$ – nazorat	0-30	1,605	0,048	0,285	1,410	35,89	14,84	68	290
	30-50	1,278	0,073	0,328	1,380	41,22	10,36	40	227
$N_{200}\ P_{140}\ K_{100}$ – mineral o'g'itli nazorat	0-30	1,397	0,037	0,233	1,434	30,55	6,44	20	236
	30-50	0,940	0,047	0,255	1,440	37,83	6,02	9	187
$N_{150}\ P_{105}\ K_{75}$ – Fon	0-30	1,392	0,039	0,290	1,386	38,31	12,39	47	264
	30-50	0,893	0,047	0,298	1,542	42,92	5,11	6	176
Fonga + 2,5 t/ga BMG organik o'g'it	0-30	1,303	0,070	0,310	1,416	41,22	9,17	19	222
	30-50	0,946	0,022	0,238	1,434	42,19	4,76	10	193
Fonga + 2,5 t/ga biogumus + 10 % dolomit	0-30	1,250	0,066	0,320	1,512	33,45	11,13	23	215
	30-50	1,068	0,033	0,283	1,662	34,92	5,04	11	164
Fonga + 2,5 t/ga OO'	0-30	1,272	0,084	0,293	1,398	41,95	7,84	26	232
	30-50	1,034	0,048	0,303	1,488	44,13	4,62	38	174
Fon + 2,5 t/ga OMO' (fosfogips asosida)	0-30	1,361	0,042	0,290	1,506	39,04	16,80	30	257
	30-50	1,134	0,044	0,333	1,644	43,16	6,23	7	183
Fon + 150 ml/ga MP	0-30	1,301	0,045	0,305	1,458	41,22	11,34	38	286
	30-50	1,026	0,031	0,250	1,512	41,22	4,06	9	194
Fon + 250 ml/ga MP	0-30	1,325	0,075	0,303	1,686	55,53	19,21	54	320
	30-50	1,104	0,040	0,233	1,746	52,62	4,48	46	262

Jadval ma'lumotlariga ko'ra, o'rganilgan tuproqlarning yuqori haydalma qatlamlarida gumus miqdori 1,250– 1,605 % bo'lib, gumus tasnifiga ko'ra yuqori qatlamlari o'rtacha (1,0-1,5 %) va o'rtachadan yuqori (1,5-2,0 %), haydov osti qatlamida 0,893 – 1,278 % bo'lib, gumus tasnifiga ko'ra kam (0,5-1,0 %) va o'rtacha (1,0-1,5 %) ko'rsatkichga to'g'ri keladi.

Natijalarga ko'ra, tajriba dalasi tuproqlarida variantlar bo'laklari bo'yicha umumiy azot, fosfor, kaliy elementlari miqdori ularning 0-30 sm va 30-50 sm li qatlamlarida katta farqlanadi.

Umumiy azot miqdori tajriba variantlari bo'yicha tuproqlarning 0-30 sm va 30-50 sm li qatlamlarida 0,022-0,075 % ni tashkil etadi va o'rtacha miqdordagi ko'rsatkichga to'g'ri keladi, qatlamlar bo'yicha yaqindir. Shuningdek ushbu qatlamlarda umumiy fosfor miqdori asosan, 0,25-0,30 % ayrim qatlamlarida 0,31-0,33 % ni tashkil etadi. Bu ko'rsatkichlar bo'yicha tuproqlarni haydalma va haydov osti qatlamlari o'rtacha va yuqori ko'rsatkichga to'g'ri keladi. Umumiy kaliy miqdori tuproqlarning 0-30 sm li qatlamida 1,386-1,686 %, 30-50 sm li qatlamida 1,380-1,746 % bo'lib, kaliy bo'yicha o'rtachadan yuqori ko'rsatkichga to'g'ri keladi.

Demak, tajriba dalasi tuproqlarini dastlabki holatda ajratilgan variantlar bo'yicha umumiy azot miqdori o'rtacha ko'rsatkichga to'g'ri keladi. Umumiy fosfor miqdori o'rtachadan yuqori ko'rsatkichdadir. Umumiy kaliy bilan tuproqlar yuqori miqdorda ta'minlangan.

Tuproqlarda mineral azotni miqdori tuproqlarni haydov va haydov ostki qatlamlarida 36,9-74,7 mg/kg, harakatchan fosfor miqdori 4-19 mg/kg bo'lib, yuqori va yetarli emas, almashinuvchi kaliy 174-257 mg/kg, ayrim hollarda 290-320 mg/kg bo'lib, o'rtacha va yetarli darajada ta'minlanganligi kuzatildi.

Yuqoridagi ma'lumotlarga ko'ra, tajriba dalasi tuprog'i eskidan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlar bo'lib, ular umuman azot , fosfor va kaliy bilan o'rtacha va yuqori miqdorda ta'minlangan. Ushbu tuproqlar harakatchan shakldagi fosfor bilan juda kam va kam ta'minlangan guruhiga kiradi.

Xulosa. Tuproq fosforini faollashtirishda samaradorligi yuqori bo'lgan hamda me'yori aniqlangan turli o'g'itlar (organik, organomineral, fosforit, fosfogips, kompost)ni g'o'za o'simligiga qo'llash va unda ushbu o'g'itlarni tuproq xossa-xususiyatlari, o'simlikni o'sishi, rivojlanishi, hosildorligiga ta'siriga doir dala-tajribaviy tadqiqotlar o'tkazish zarur. Tadqiqot natijalari asosida tuproqlar fosfori zahirasi, ularni turli xil o'g'itlar, noan'anaviy mineral xomashyolar ta'sirida faollashtirish, retrogradatsiyasi (tuproq zahirasiga o'tishi) ni oldini olishga doir ilmiy va amaliy tavsiyalar tayyorlashda ushbu tadqiqot natijalari asos bo'lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Сушеница Б. А. Формирование оптимальной насыщенности карбонатных почв фосфатами в целях улучшения питания хлопчатника и люцерны. Автореф. дис. д-ра с-х. наук. – Минск, 1985.

2. Виноградов А. П. Геохимия редких и рассеянных химических элементов в почвах. Изд. 2, – Москва, 1957.

3. Полынов Б. Б. Геологический и биологический циклы в почвообразовании. Изд. Труд. – М.: изд. АН СССР. 1956.

4. Чумаченко И.Н. Запасы фосфора в почве и условия эффективного использования фосфорных удобрений в орошаемых районах Средней Азии. Автореф. докт. дисс. – М.: 1960 г.

5. Звягинцев А. Г., Бабьева И. П., Зенова Г. М. Мобилизация неорганических соединений фосфора. Ж. «Биология почв» №4, 2005.

6. Джуманиязова Г. И. Влияние фосфат мобилизующих бактерий на ризосферу

ISSN 2181-0826 1/2025 y.

микрофлору хлопчатника и его урожай в зависимости от типа почв // Доклады Академии Наук РУз. – Ташкент, 2005. - № 1. – С. 66-69.

7. Dala tajribalarini o'tkazish uslublari / Uslubiy qo'llanma. – Toshkent, O'zPITI, 2007. – 147 b.

8. M. M.Tashkuziev, T. T. Berdiyev, S. K. Ochilov, O. G. Karabekov. Agrotechnology of soil enrichment with organic substance in the system of cotton crop rotation // Alinteri Journal of Agriculture Sciences, 36: 131-137. doi: 10.47059/alinteri/V36I1/AJAS21019

9. Методика полевых опытов с хлопчатником в орошаемых условиях. СоюзНИХИ, 1978.

10. Аринушкина Е. В. Руководство по химическому анализу почв. – М.: МГУ. 1970. – с. – 487.

11. «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах» СоюзНИХИ, – Ташкент, 1963, – С. – 270-274.

УЎТ 631.4 631.6

SHO'RLANGAN TUPROQLARNING GALOFIT O'SIMLIK (PORTULACA OLERACEA L.) TURINING MAKRO VA MIKROELEMENTLARI TARKIBIGA TA'SIRI

***Bekmirzayev G'ulom*[*],**
b.f.f.d., dotsent,
e-mail: gulombek@gmail.com
***Baghdad Ouddane*[**],**
PhD, professor,
email: baghdad.ouddane@univ-lille.fr
***Beltrao Jose*[***],**
PhD, professor;
e-mail: jbeltrao@ualg.pt
***Usmanov Mirqodir*[*],**
tadqiqotchi,
e-mail: mirqodir19950529@gmail.com
***Kurvantayev Raxmontoy*[****],**
q.x.f.d., professor,
e-mail: kurvontoev@mail.ru

[*]*Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti" Milliy tadqiqot universiteti, O'zbekiston*
[**]*Lille universiteti, LASIRE laboratoriyasi, Fransiya*
[***]*Algarve universiteti, Fan va texnologiyalar fakulteti, Portugaliya*
[****]*Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti, O'zbekiston*

Annotatsiya. Sho'rlangan tuproqlarda galofit (Portulaca oleracea L.) o'simligining ozuqa moddalariga ta'sirini o'rganish va ularni o'zaro solishtirish maqsadida ikkita tajribada olib borilgan. Brinchi tajribada sho'rlanishning galofit o'simliklarining o'sishi, biomassa to'plashi, hosildorligi, ildiz qatlamining rivojlanishi, tuz to'plashi hamda o'simlik va tuproqdagi mineral moddalarning o'zgarish dinamikasiga ta'siri o'rganilgan. Ikkinchi tajribada galofit o'simligining (P. oleracea) urug'i to'g'ridan-to'g'ri sho'rlangan tuproqqa ekilib, uning barglaridagi va tuproq-dagi ozuqaviy moddalar miqdori aniqlangan. Birinchi tajriba uchun uch xil sho'rlanish darajalari

(sho‘r suv (NaCl) eritmalari: T1 - 5 dS m^{-1}; T2 - 9.8 dS m^{-1}; T3 - 20 dS m^{-1}) va nazorat varianti (T0 - 1 dS m^{-1}) tanlangan. Ikkinchi tajriba uchun tanlangan tuproqlar birinchi tajribada foydalanilgan (tuproqning sho‘rlanganlik darajasi: T1 - 7.2 dS m^{-1}; T2 - 8.8 dS m^{-1}; T3 - 15.6 dS m^{-1}; T0 - 1.9 dS m^{-1}) tuproq olingan. Galofitdan kuchli sho‘rlangan tuproqlar sharoitida olingan hosildorlik (quruq moddalar) bilan tasdiqlangan. Shu bilan birga kuchli sho‘rlanish darajasi bilan ishlov berilganda galofitning tuproqdagi ozuqa moddalarini o‘zlashtirishiga ta’siri aniqlangan.

Kalit so'zlar: ozuqa moddalar; galofit; sho‘rlangan tuproq; biomassaning to‘planishi; ion o‘zlashtirish.

Аннотация. Для изучения влияния галофита (Portulaca oleracea L.) на питательные вещества в засоленных почвах и их сравнения было проведено два опыта. В данном эксперименте изучалось влияние засоления на рост, накопление биомассы, урожайность, развитие корневого слоя, накопление солей, а также динамику изменения минеральных веществ в растениях и почве. Во втором опыте семена галофитного растения (P. oleracea) высаживали непосредственно в засоленную почву и определяли количество питательных веществ в его листьях и в почве. Для первого эксперимента были выбраны три различных уровня засоленности (растворы соленой воды (T1 - 5 dS m^{-1}; T2 - 9.8 dS m^{-1}; T3 - 20 dS m^{-1}) и вариант контроля (T0 - 1 dS m^{-1}). Почвы, отобранные для второго опыта, были использованы в первом опыте (уровень засоления почвы: T1 - 7.2 dS m^{-1}; T2 - 8.8 dS m^{-1}; T3 - 15.6 dS m^{-1}; T0 - 1.9 dS m^{-1})). Это подтверждается урожайностью (сухого вещества), полученной с галофита в условиях сильнозасоленных почв. В то же время установлено влияние галофита на усвоение питательных веществ в почве при обработке ее сильным засолением.

Ключевые слова: питательные вещества; галофит; засоленная почва; накопление биомассы; поглощение ионов.

Annotation. The main purpose in the two experiments were conducted to study the effect of halophyte (Portulaca oleracea L.) on nutrients in saline soils and their comparison. In the first experiment, the effect of salinity on growth, biomass accumulation, yield, root layer development, salt accumulation, as well as the dynamics of mineral matter changes in plants and soil was studied. In the second experiment, seeds of a halophytic plant (P. oleracea) were planted directly into saline soil and the amount of nutrients in its leaves and in the soil was determined. Three different salinity levels (saline water solutions (T1 - 5 dS m^{-1}; T2 - 9.8 dS m^{-1}; T3 - 20 dS m^{-1}) and a control variant (T0 - 1 dS m^{-1}) were selected for the first experiment. Soils selected for the second experiment were used in the first experiment (soil salinity level: T1 - 7.2 dS m^{-1}; T2 - 8.8 dS m^{-1}; T3 - 15.6 dS m^{-1}; T0 - 1.9 dS m^{-1})). This is confirmed by the yield (dry matter) obtained from halophyte under highly saline soil conditions. At the same time, the effect of halophyte on nutrient uptake in soil under highly saline soil treatment was established.

Key words: nutrients; halophyte; saline soil; biomass accumulation; ion uptake.

Kirish. Bizga Portulaka (Portulaca oleracea L.) galofit o‘simligi juda to‘yimli bargli ekin sifatida ma’lum bo‘lib, ayniqsa uning tarkibida omega-3 yog‘ kislotalarining yuqori miqdorda ekanligi aniqlangan. Shu sababli, ozuqa bo‘lmagan birikmalarning to'planishini oldini olish o'simliklarni turli darajada sho‘rlanganlik sharoitlarida ekin sifatida etishtirishga imkon beradi [1]. Portulaka issiqlik va qurg‘oqchilikka chidamli muhim galofit ekini bo‘lganligi uchun dunyoda eng ko‘p ekiladigan galofitlar orasida sakkizinchi o‘rinni egallaydi [2]. Portulaka qurg‘oqchilikka va tuzga chidamli bir yillik o‘simlik bo‘lib, tarkibida ko‘p miqdorda foydali antioksidant vitaminlar va minerallar mavjud. Ushbu tadqiqot portulakaning o‘sishi va mineral tarkibiga tuz stressining ta’sirini aniqlashdan iboratdir [3]. «Yovvoyi» portulaka qishloq xo‘jaligi mutaxassislari va dietologlar tomonidan alohida e’tibor qozonmoqda. Portulaka maysazorli maydonlarda, shuningdek dala ekin maydonlarida keng tarqalgan begona o‘t hisoblanadi [4]. Franko [5] tomonidan sho‘rlanishning ozuqa eritmasidagi NaCl ning turli konsentrasiyalari ta’sirida gidroponik tizimda o‘stiriladigan portulakaning turli yorug‘lik intensivligi sharoitida unib

ISSN 2181-0826 1/2025 y.

chiqishi, o‘sishi, hosildorligi va nitrat miqdoriga ta’sirini aniqlagan. Sulfat sho‘rligi va selenning biomassa ishlab chiqarishiga va portulakaning mineral tarkibiga interaktiv ta’sirini baholash uchun ilmiy tadqiqot amalga oshirilgan [6].

Sho‘rlanish stressi o‘simliklarda mineral ozuqalarning o‘zlashtirilishi va ularning taqsimlanishida nomutanosiblikni keltirib chiqaradi [7]. Sho‘rlanish og‘ir metallarning to‘planishiga olib keladi va tuproq hamda o‘simliklardagi ozuqaviy moddalar tarkibiga salbiy ta’sir qilib, hosildorlikni pasaytiradi [8]. Alam [9] tomonidan turli xil sho‘rlanish tartibining morfologik belgilarga (o‘simlik bo‘yi, barglar soni, gullar soni, yangi va quruq vazn) va 13 ta tanlangan portulakalarning asosiy mineral tarkibiga ta’sirini aniqlash maqsadida tadqiqotlar olib borilgan. Bundan tashqari, sho‘rlanish stresiga uchragan o‘simliklarda ko‘plab ozuqaviy o‘zaro ta’sirlar paydo bo‘lishi mumkin, bu o‘sish uchun salbiy oqibatlarga olib kelishi mumkin [10]. Sho‘rlanish stressi urug‘ning unib chiqishiga, ko‘chat o‘sishiga, barg hajmiga, kurtaklar o‘sishiga, o‘simlik va ildiz uzunligiga, o‘simlikning quruq vazniga, o‘simlikning ho‘l vazniga, o‘simlikka to‘g‘ri keladigan ko‘chatlar soniga, gullash bosqichiga, boshoqlar soniga, gullarning foizi va hosildorligiga ta’sir qiladi [11]. Bundan tashqari, bu ko‘plab ekinlarning hosildorligini pasaytiradi, chunki tuz o‘simlikda bo‘ladigan fotosintez jarayonini, oqsil sintezini va metabolizmini sekinlashtiradi [12].

Qishloq xo‘jaligi ekinlarini etishtirishni cheklovchi muhim abiotik stress omili bo‘lgan sho‘rlanish butun dunyo bo‘ylab yiliga 1,5 million gektarga ortib bormoqda [13] va ekin ekiladigan erlarning 23 foiziga ta’sir qilishi taxmin qilinmoqda [14]. Bundan tashqari, sho‘rlangan erlardan qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishining global yillik yo‘qotishlari 12 milliard AQSh dollaridan oshadi va ortib bormoqda [15]. Sho‘rlanish butun dunyo bo‘ylab ekinlardan mo‘l hosil etishtirishga tahdid solmoqda [16]. Sug‘orish uchun sifatsiz suv resurslaridan foydalanilganligi sababli, ekinlarni sug‘orish uchun suvning yuqori konsentratsiyasini talab qilinadi [17].

Dunyo bo‘ylab qishloq xo‘jaligi yerlarining muhim hududlari sho‘rlanish natijasida ta’sirlanishi ekinlar hosildorligiga jiddiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Tuproqning sho‘rlanishi qishloq xo‘jaligida foydalanish mumkin bo‘lgan maydonni har yili 1-2% ga qisqartiradi, bu eng katta ta’sir qurg‘oqchil va yarim qurg‘oqchil hududlarda kuzatiladi [18].

Tuzga chidamlilik - bu o‘simliklarning eruvchan tuzning yuqori konsentratsiyasida o‘sishi va nobud bo‘lmaslik qobiliyatidir [19]. Yuqori sho‘rlanish darajasi o‘simliklarga ikkita asosiy yo‘l bilan ta’sir qiladi: tuproqdagi tuzlarning yuqori konsentratsiyasi ildizlarning suv olish qobiliyatini buzadi va o‘simliklar ichidagi tuzlarning yuqori konsentratsiyasi o‘simlik uchun zaharli bo‘lishi mumkin, bu esa ko‘plab fiziologik va biokimyoviy jarayonlar (masalan, ozuqa moddalarini qabul qilish va assimilyatsiya qilish)ni yomonlashtiradi [20, 21, 22]. Sho‘rlanish stresi ta‘sirida o‘simliklardagi ion miqdorini o‘lchash shuni ko‘rsatdiki, galofitlar tuzlarni to‘playdi, glikofitlar esa tuzlarni istisno qiladi [23].

Galofitlar yuqori darajadagi sho‘rlanishga (<200 mM gacha chidamli NaCl) chidamli hisoblanadi. Shu sababli sho‘rlangan tuproqlar sharoitda yuqori hosil olish imkoniyatiga ega bo‘lgan yangi navlarni ishlab chiqarishga qiziqish ortib bormoqda [24]. Tuzni «ma’qul» ko‘ruvchi o‘simliklar deb ham ataladigan galofitlar sho‘rlanish stresiga bardosh berish qobiliyatiga ega va sho‘rlanishning salbiy ta’siriga qarshi turish uchun tuzga sezgir genlar va oqsillarga ega [25]. Natijada, sho‘rlanish barg va tuproq tarkibidagi makro va mikroelementlarga, galofit o‘simlik turlarining hosildorligi va sifatiga ta’sir qiladi (Portulaca oleracea L.). Demak, sho‘rlangan tuproqlarda sho‘rga chidamli o‘simliklar etishtirish va ulardan yaxshi hosil olish va shu bilan birga tuproqdagi tuz miqdorini boshqarish imkoniyatiga

ega bo‘lish mumkin.

Materiallar va uslublar. Tajribalarni o‘tkazish uchun Fransiyaning Lill 1 (University of Lille 1) universitetiga tegishli ixtisoslashtirilgan issiqxona tanlab olindi. Birinchi ilmiy tadqiqot 2016 yil yanvar-mart oylarida, ikkinchisi esa o‘sha yilning aprel-iyun oylarida o‘tkazildi. Tajribalar Portulaka oleracea L galofit o‘simligida o‘tkazildi. Issiqxonaning iqlim sharoiti avtomatlashtirilgan tizim yordamida (har 12 daqiqada) nazorat qilib borildi. Birinchi tajriba davrida iqlim sharoiti quyidagicha bo‘ldi: havoning kunlik harorati 20,1 dan 24,2 °C gacha (o‘rtacha 22,2 °C), kechasi 16,8 dan 19 °C gacha (o‘rtacha 17,9 °C), maksimal nisbiy namlik 88,3%, minimal nisbiy namlik 12,9% bo‘ldi. Ikkinchi tajriba davrida (2016 yil aprel-iyun) iqlim sharoiti quyidagicha bo‘ldi: kunlik havo harorati 20,7 dan 29,1 °C gacha (o‘rtacha 24,9 °C), kechasi 19,3 dan 22,6 °C gacha °C (o‘rtacha, 20,9 °C), maksimal nisbiy namlik 90,1% va minimal nisbiy namlik 14,3% bo‘ldi. Portulaca oleracea. L urug‘i 2016 yil 10 - yanvarda tuproqqa ekildi. Urug‘lar ekilganidan to‘rt kun o‘tgach, 14 yanvarda unib chiqdi va to‘rt bargli o‘simliklar uch litrli plastic tuvaklarga (har birida 1300 g tuproq bor) 2016 yil 27 - yanvarda ko‘chirildi. O‘simliklar sho‘rlanish jarayonlari boshlangunga qadar vodoprovod suvi bilan sug‘orildi. Tajriba variantlari quyidagicha tanlandi: T0 (1-4) (nazorat), sho‘rlanish variantlari: T1 (5-8) - 50 mM NaCl, T2 (9-12) - 100 mM NaCl va T3 (13-16) - 200 mM NaCl. Har bir variant uchun to‘rttadan o‘simlik olindi. O‘simliklar sho‘rlangan suv bilan sug‘orishlar (o‘simliklar minimal miqdorda sho‘r suv bilan sug‘orildi - faqat o‘simliklarning omon qolishi uchun etarli miqdorda (tajriba boshida 0,25 l/tuvak)) har 6 kunda amalga oshirildi. 16-fevralgacha 0,50 l/tuvak miqdorida sho‘r suv berildi. 21 - fevraldan 14 - martgacha bo‘lgan davrda 0,75 l/tuvak miqdorda sho‘r suv berildi. O‘simliklarning unib chiqishini aniqlash va o‘lchashlar ularni tuvaklarga transplantatsiya qilinganidan bir kun o‘tgach boshlandi. O‘simliklarning poya uzunligi va tugunlari soni vegetatsiya davrining har besh kunida tahlil qilindi. O‘simliklar ellik kundan keyin (15 - mart) yig'ib olindi. Portulaca oleracea. L urug‘lari 7 - aprelda to‘g‘ridan-to‘g‘ri sho‘rlangan tuproqqa ekildi (birinchi tajriba uchun foydalanigan sho‘rlangan tuproq). Urug‘larni ekishdan etti kun o‘tgach (2016 yil 14 aprel) unib chiqdi. Bir variant uchun to‘rtta ko‘chat (T0 (1-4), T1 (5-8), T2 (9-12) va T3 (13-16)). Tajribaning boshida o‘simliklar minimal miqdorda kran (tap water) suvi bilan sug‘orildi (tajriba boshida o‘simlikning extiyojini qondirish uchun etarli (0,25 l/tuvak)). O‘simliklar rivojlanishi bilan suvga bo‘lgan talab (0,50 l/tuvak) oshdi. O‘simlikni tahlil qilish ekinlar unib chiqqandan 12 kun o‘tgach amalga oshirildi. Poya uzunligi va tugunlar soni vegetatsiya davrining har ettinchi kunida tahlil qilindi. Xosil ellik kundan keyin (15-iyun) yig‘ib olindi.

Eksperimental tadqiqotlar tugagandan so‘ng, har bir ishlov berishdan to‘rtta o‘simlik olinib, qisqa vaqt davomida disterlangan suv bilan yuvildi va qog‘oz bilan artib olindi; keyin o‘simliklarning ho'l vazni (FW) o'lchandi. Barcha namunalar 72 soat davomida qurutish shkafida 65 °C temperaturada quritilib, quruq og‘irligi (DW) o'lchandi va namunalar kimyoviy tahlillar uchun tayyorlandi. Barg namunalaridan o‘simliklarni ion konsentratsiyalarini tahlil qilish uchun foydalanildi. Quruq namunalar maydalandi [34]. Mis (Cu^{2+}), temir (Fe^{2+}), rux (Zn^{2+}), kalsiy (Ca^{2+}), magniy (Mg^{2+}), kaliy (K^{+}), fosfor (P) va natriy (Na^{+}) kontsentratsiyalari induktiv plazmali atom emissiyasi usulida spektrometr orqali aniqlanib (ICP-AES) [27], K^{+}/Na^{+} va Ca^{2+}/Na^{+} nisbatlari hisoblab chiqildi.

Xlor ioni (Cl^{-}) darajalari Piper [28] bo'yicha kumush nitratli titrlash (titration) yo'li bilan suvli ekstrakt orqali aniqlandi. Azot (N) miqdori Keldal usuli bilan aniqlandi [29]. Barcha mineral tahlillar tuproq v a barglarda amalga oshirildi.

Olingan natijalar va ularning muhokamasi. Drenaj suvining pH va

ISSN 2181-0826 1/2025 y.

elektr o'tkazuvchanligi (EC_w) har ikkala ilmiy tadqiqotning boshida va oxirida (27.01.2016 - 12.03.2016 va 27.04.2016 - 16.06.2016 gacha) o'simliklar turli darajada sho'rlangan suv konsentratsiyasi miqdorlari (birinchi tajriba) yoki kran (tap water) suvi bilan sug'orilgandan so'ng tahlil qilindi (ikkinchi tajriba) (1-jadval). Olingan natijalar (ikkala tajribaning boshida va oxirida) shuni ko'rsatdiki, drenaj suvining pH qiymati barcha ishlov berish (variant)larda biroz oshgan, birinchi tajriba va ikkinchi tajribalar o'rtasidagi elektr o'tkazuvchanlik (EC_w) miqdorining farqi sezilarli bo'ldi.

Drenaj suvining elektr o'tkazuvchanligi (1-jadval) ikkala tajribada sho'rlangan suv konsentratsiyasi bilan ishlov berilgandan keyin sezilarli darajada o'zgarib, birinchi tajribaning oxirida T2 va T3 variantlarida uch marta, T1 variantida ikki marta oshgan va nazorat variantida bir yarim martaga kamaygan. Ikkinchi tajribada EC_w qiymatlari ikki baravarga kamaygan. Masalan, T2 va T3 variantlarida, tajriba boshida olingan o'lchovlar mos ravishda 8,8 ± 0,9^b va 15,6 ± 2,5^c bo'lib, tajriba oxirida mos ravishda 6,2 ± 0,6^c va 7,8 ± 0,6^d qiymatlari kamayganini ko'rishimiz mumkin.

Yana bir sezilarli o'zgarish shundaki, barcha ishlov berishlarda drenaj suvining pH darajasi biroz oshdi. Misol uchun, T1 va T3 ishlov berishlarida pH qiymatlari mos ravishda 5,1 ± 0,4^a va 4,8 ± 0,2^a bo'ldi. Tajriba oxirida bu ishlov berishlardagi qiymatlar 5,4 ± 0,4^a va 5,2 ± 0,4^{ab} ni tashkil etdi. Biroq, pH qiymatlari birinchi tajribada ikkinchi tajribaga nisbatan ko'proq o'zgardi. Masalan, birinchi tajriba boshida, T0 bilan ishlov berishda pH 5,0 ± 0,4^a, oxirida esa 5,6 ± 0,5^a; ikkinchi tajriba boshida, T0 bilan ishlov berishda pH 6,7 ± 0,5^a, tajriba oxirida 7,0 ± 0,6^a bo'ldi. Ma'lumotlar (n = 4) bir tomonlama ANOVA da o'rtacha ko'rsatkichlar taqqoslangan. Turli xil sho'rlanish variantlaridagi tafovutlar bir nechta taqqoslashlar uchun Duncan testi yordamida p <0,05 ahamiyatlilik darajasida aniqlandi.

1-jadval

Drenaj suvining pH va elektr o'tkazuvchanligi (EC_w)[1].

Variantlar	Birinchi tajriba				Ikkinchi tajriba			
	27.01.2016		12.03.2016		27.04.2016		16.06.2016	
	pH	EC_w	pH	EC_w	pH	EC_w	pH	EC_w
T0	5,0± 0,4^a	3,9 ± 0,2^a	5,6 ± 0,5^a	2,4 ± 0,1^a	6,7 ± 0,5^a	1,9 ± 0,1^a	7,0 ± 0,6^a	1,4 ± 0,0^a
T1	5,1± 0,4^a	4,6± 0,3^b	5,4 ± 0,4^a	8,5 ± 0,8^b	6,6 ± 0,5^a	7,2 ± 0,7^b	6,9 ± 0,6^a	4,5 0,3^b
T2	4,9± 0,3^a	3,9 ± 0,2^a	5,7 ± 0,5^a	12 ± 1,3^c	6,8 ± 0,6^a	8,8 ± 0,9^b	6,8 ± 0,6^a	6,2 ± 0,6^c
T3	4,8± 0,2^a	5,4 ± 0,4^c	5,2±0,4^{ab}	16 ± 2,7^d	6,1± 0,5^b	16 ± 2,5^c	6,5 0,5^{ab}	7,8 0,6^d

[1]EC_w - drenaj suvining elektr o'tkazuvchanligi (dS m^{-1}).

Natijalar shuni ko'rsatdiki, drenaj suvining pH qiymati barcha ishlov berishlarda biroz oshdi, birinchi va ikkinchi tajribalardagi EC_s o'rtasidagi qiymatlar farq qilmadi. Xususan (2 – jadval), har ikkala tajribada ham tuproqning elektr o'tkazuvchanligi (EC_s) tuproqqa qayta ishlashdan keyin sezilarli darajada o'zgarmadi. Masalan, birinchi tajribada T0 va T1 ishlov berishlarida ECs qiymatlari mos ravishda 1,2 ± 0,1^a va 3,0 ± 0,2^b bo'ldi. Tajriba oxiridagi qiymatlar 1,1 ± 0,0^a va 3,7 ± 0,2^b bo'ldi. Bundan tashqari, T3 variantida birinchi tajribaning boshlanishi va oxirida elektr o'tkazuvchanliklar (EC_s) orasida sezilarli o'zgarishlar yuz berdi Tajribaning boshida EC_s 6,2 ± 0,5^d, oxirida 9,0 ± 0,8^d o'zgargan.

Yana bir e'tiborga loyiq qonuniyat shundaki, tuproqning pH darajasi barcha ishlov berishlarda biroz oshdi. Masalan, T1 va T3 ishlov berishlarida pH qiymatlari

tajriba boshida mos ravishda 5,6 ± 0,5[a] va 4,3 ± 0,3[ab] bo‘lgan bo‘lsa, birinchi tajriba oxirida qiymatlar 5,8 ± 0,5[a] va 5,0 ± 0,4[ab] bo‘ldi.

Ma’lumotlar (n = 4) bir tomonlama ANOVA da o‘rtacha ko‘rsatkichlar taqqoslangan. Turli xil sho‘rlanish variantlaridagi tafovutlar bir nechta taqqoslashlar uchun Duncan testi yordamida p <0,05 ahamiyatlilik darajasida aniqlandi.

2-jadval

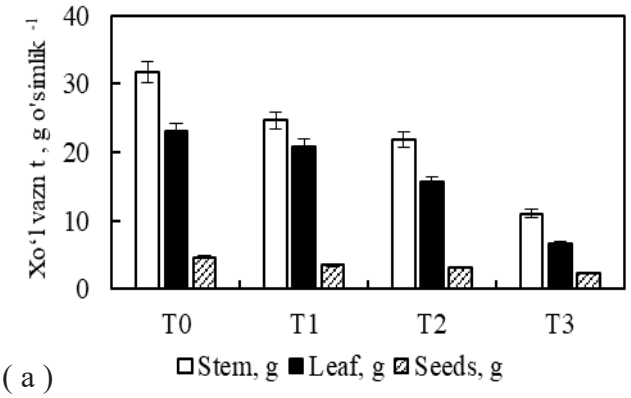
Tuproqning pH va elektr o‘tkazuvchanligi (EC_s)

Variantlar	Birinchi tajriba				Ikkinchi tajriba			
	27.01.2016		12.03.2016		27.04.2016		16.06.2016	
	pH	EC_s	pH	EC_s	pH	EC_s	pH	EC_s
T0	6,6 ± 0,5[a]	1,2 ± 0,1[a]	6,1 ± 0,5[a]	1,1 ± 0,0[a]	6,2± 0,5[a]	0,9± 0,0[a]	6,4±0,5[a]	0,5 ± 0,0[a]
T1	5,6 ± 0,5[a]	3,0 ± 0,2[b]	5,8 ± 0,5[a]	3,7 ± 0,2[b]	5,9± 0,5[a]	3,3± 0,1[b]	6,3±0,5[a]	1,2 ± 0,0[a]
T2	4,5±0,3[ab]	4,6 ± 0,3[c]	5,2±0,4[ab]	5,6 ± 0,5[c]	5,8± 0,5[a]	4,4±0,3[ab]	6,3±0,5[a]	2,0±0,1[ab]
T3	4,3±0,3[ab]	6,2 ± 0,5[d]	5,0±0,4[ab]	9,0 ± 0,8[d]	5,6±0,5[ab]	8,1± 2,8[c]	6,0±0,4[a]	3,2±0,2[ab]

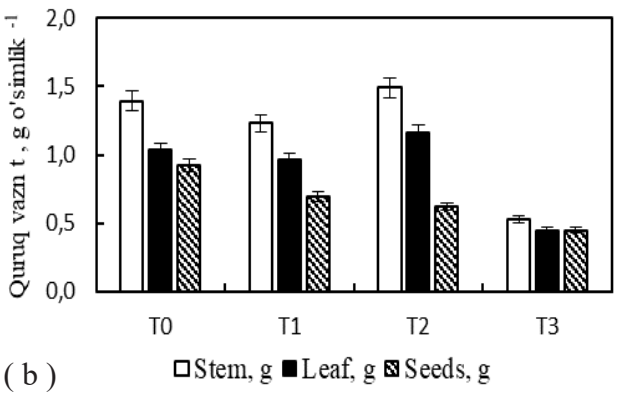
[1]EC_s – To‘yingan tuproq eritmasi ekstraktining elektr o‘tkazuvchanligi (dS m^{-1}).

P. oleracea ildiz va poyalari bilan bog‘liq ho‘l massasidagi (FW) sho‘rlanish stressi ta’siridagi o‘zgarishlar 1-rasm (a) da keltirilgan. Poya, barg va urug‘ (FW) ning eng kam qiymatlari T3 variantida olindi; boshqa sho‘rlanish variantlari (T1 va T2)da ishlov berishlar o‘simliklarning bargi va urug‘ining ho‘l massasiga hech qanday ta’sir ko‘rsatmadi. Biroq, NaCl kontsentratsiyasi 200 mM dan yuqori bo‘lganda hosilning FW nazorat varianti bilan solishtirilganda taxminan 33,6%ga kamaydi. Sho‘rlanishlar bilan ishlov berishda (T1 va T2) poya va barg FW nisbatidagi o‘sish nazorat varianti bilan ishlov berish bilan solishtirilganda sezilarli bo‘ldi. O‘simliklar 1,5 dan 0,53 g gacha (1-rasm (b)) bo‘lgan quruq moddalarning kam miqdorini ishlab chiqargan. Sho‘rlangan sharoitlarda o‘stirilgan o‘simliklarni poya va barglarining quruq moddalar ulushini ortishi va sho‘rlanishni ortishi bilan (100–200 mM) quruq moddalarining kamayishi kuzatildi (NaCl). O‘simliklar birinchi tajriba uchun qo‘llanilgan tuproqda etishtirildi (1-rasm (v)). Nazorat variantidagi (T0 - 5,4 g) barglar og‘irligi FW (T1 - 12,5; T2 - 15,9 g) va T3 - 19,7 g) bilan ishlov berilgandagi barglar og‘irligidan sezilarli kamaygan) va T0 (10,8) nazorant variantida poyaning ho‘l vazni sho‘rlangan tuproqlar T1 (18,5), T2 (21,7) va T3 (19,7 g) variantlaridagi poyaning ho‘l vaznidan kam bo‘ldi.

P. oleracea ning quruq vazni nazorat variantida sho‘rlanish variantiga (T1, T2 va T3) nisbatan sezilarli darajada kamaygan (1-rasm (d)); Haqiqatan ham, nazorat variantining quruq vazni barcha sho‘rlanishli ishlov berishlarga qaraganda 2,27 baravar past bo‘lgan.

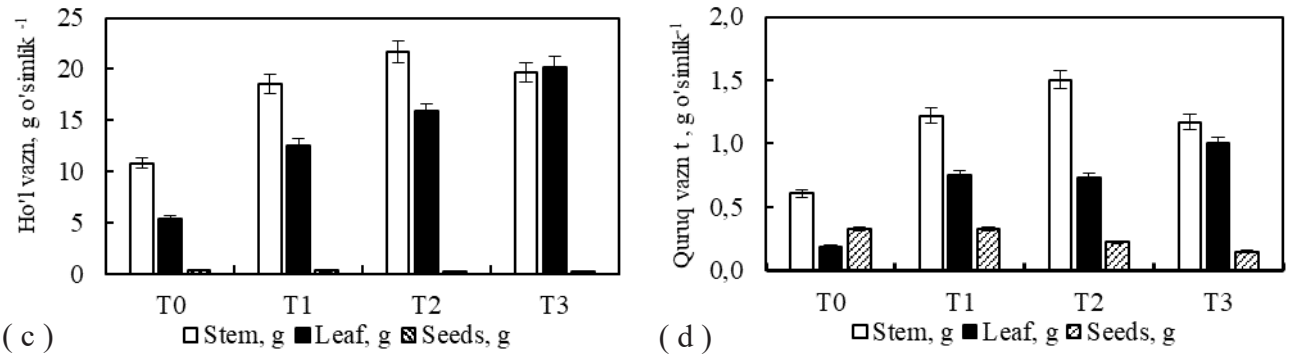


(a)



(b)

ISSN 2181-0826 1/2025 y.



1-rasm. Ekinning quruq vazni.

Birinchi tajriba tadqiqotda o'simliklarning ildiz uzunligi variantlar orasida taqqoslanganda juda kam o'zgarishni ko'rsatadi (3-jadval). Faqatgina yuqori sho'rlanishda (T3) ishlov berilganda o'simliklarning ildiz uzunligi nisbatan o'zgargan. T1, T2 va nazorat T0 variantlar bilan solishtirilganda, T3 da o'simliklarning ildiz uzunligi taxminan 1,4 baravarga qisqargan.

Sho'rlangan (NaCl) tuproqlar (2-imiy tajriba)da o'simliklarning ildiz uzunligiga sezilarli ta'sir ko'rsatdi. Sho'rlangan tuqroqlarda T1, T2 va T3 variantlari orasida o'zaro farq juda kam va natijalarni nazorat varianti (T0) bilan taqqqoslaganimizda sezilarli farq borligini ko'ramiz. Ildiz uzunligi natijalari shuni ko'rsatdiki, sho'rlangan tuproqlar o'simlik urug'ining unib chiqishining dastlabki bosqichlarida katta ta'sir ko'rsatgan bo'lishi mumkin.

Ma'lumotlar (n = 4) bir tomonlama ANOVA da o'rtacha ko'rsatkichlar taqqoslangan. Turli xil sho'rlanish variantlaridagi tafovutlar bir nechta taqqoslashlar uchun Duncan testi yordamida $p < 0,05$ ahamiyatlilik darajasida aniqlandi.

3-jadval

P. oleracea turining ildiz uzunligi.

Variantlar	Ildiz uzunligi, sm	
	Birinchi tajriba	Ikkinchi tajriba
T0	$25,0 \pm 4,88^{a}$	$25,7 \pm 1,26^{a}$
T1	$25,5 \pm 3,18^{a}$	$19,7 \pm 2,47^{ab}$
T2	$25,0 \pm 1,73^{a}$	$20,3 \pm 1,82^{ab}$
T3	$18,5 \pm 1,32^{ab}$	$18,5 \pm 2,04^{ab}$

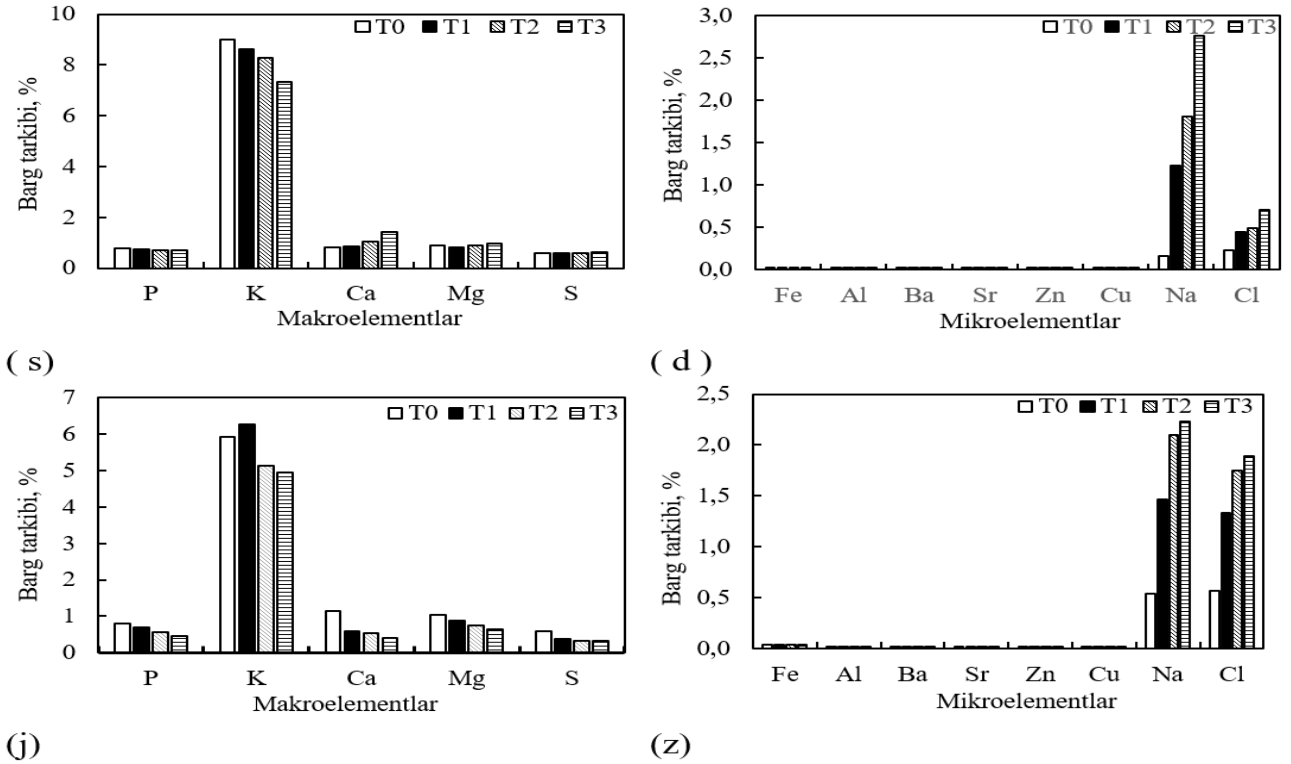
Sho'rlanish stressi mikro va makroelementlarning barglar tomonidan qabul qilinishiga ta'sir qildi (2-rasm (a) va (b)). Tahlillar o'simliklarda makroelementlarning to'planishi bo'yicha sho'rlanish darajasi o'rtasida sezilarli farq borligini aniqladi. Sho'rlanish darajasi barglardagi barcha makroelementlarga sezilarli ta'sir ko'rsatdi. Sho'rlanish darajasi barcha variantlarda o'simliklarda sezilarli o'zgarishlarga olib keldi. Barglarida kaliy (K^{+}) ortgan. Kaltsiy miqdori (Ca^{2+}) biroz sezilarli natija kuzatildi. Bundan tashqari, tuz bilan ishlov berilgan variantda kaltsiy (Ca^{2+}) to'planishi ortdi. Qizig'i shundaki, barcha variantlar orasida barglardagi fosfor (P), magniy (Mg^{2+}) va oltingugurt (S) miqdorlari darajasi doimiy o'zgarishsiz bo'lgan.

Sho'rlanish darajasi barcha ishlov

berishlarda Na^+ va Cl^- tarkibiga sezilarli ta'sir ko'rsatgan. P. oleracea barglarida yuqori tuz konsentratsiyasida natriy miqdori ortdi. Ishlov berishlar orasida eng yuqori Na^+ to'planishi (2,76%) yuqori sho'rlanish darajasi (T3) variantida bo'ldi. Ushbu yuqori sho'rlanish darajasida barg xlorid (Cl^-) miqdori Na^+ tarkibidan sezilarli darajada past bo'ldi. Barglardagi Fe, Al, Ba, Sr, Zn va Cu mikroelementlarining tarkibi barcha ishlov berishlarda juda past bo'lgan (2-rasm (b)).

P. oleracea tuz (ion) ko'chirish uchun yuqori salohiyatga ega ekin ekanligi aniqlandi. Tuproqdagi Na^+ va Cl^- ning yuqori miqdori barcha variantlar barglardagi kaliy (K^+) miqdorini oshirgan (2-rasm (s)). Natijalar shuni ko'rsatdiki, barcha sho'rlanishli ishlov berishlarda barglardagi fosfor (P), kaltsiy (Ca^{2+}), magniy (Mg^{2+}) va oltingugurt (S) makronutrientlarining miqdori nazorat guruhiga nisbatan kamaygan.

Barcha ishlov berishlarda Fe, Al, Ba, Sr, Zn va Cu mikroelementlari darajasi juda past bo'lgan. Barglardagi natriy (Na^+) miqdori sho'rlangan tuproqlarda sho'rlanish darajasining oshishi bilan sezilarli darajada oshgan. Nazorat guruhidagiga nisbatan yuqori tuz konsentratsiyasi (T1, T2, T3) bilan ishlov berilgan variantlarda o'simliklar barglarida xlorid (Cl^-) miqdorining ortishi kuzatildi (2-rasm (z)).



2-rasm

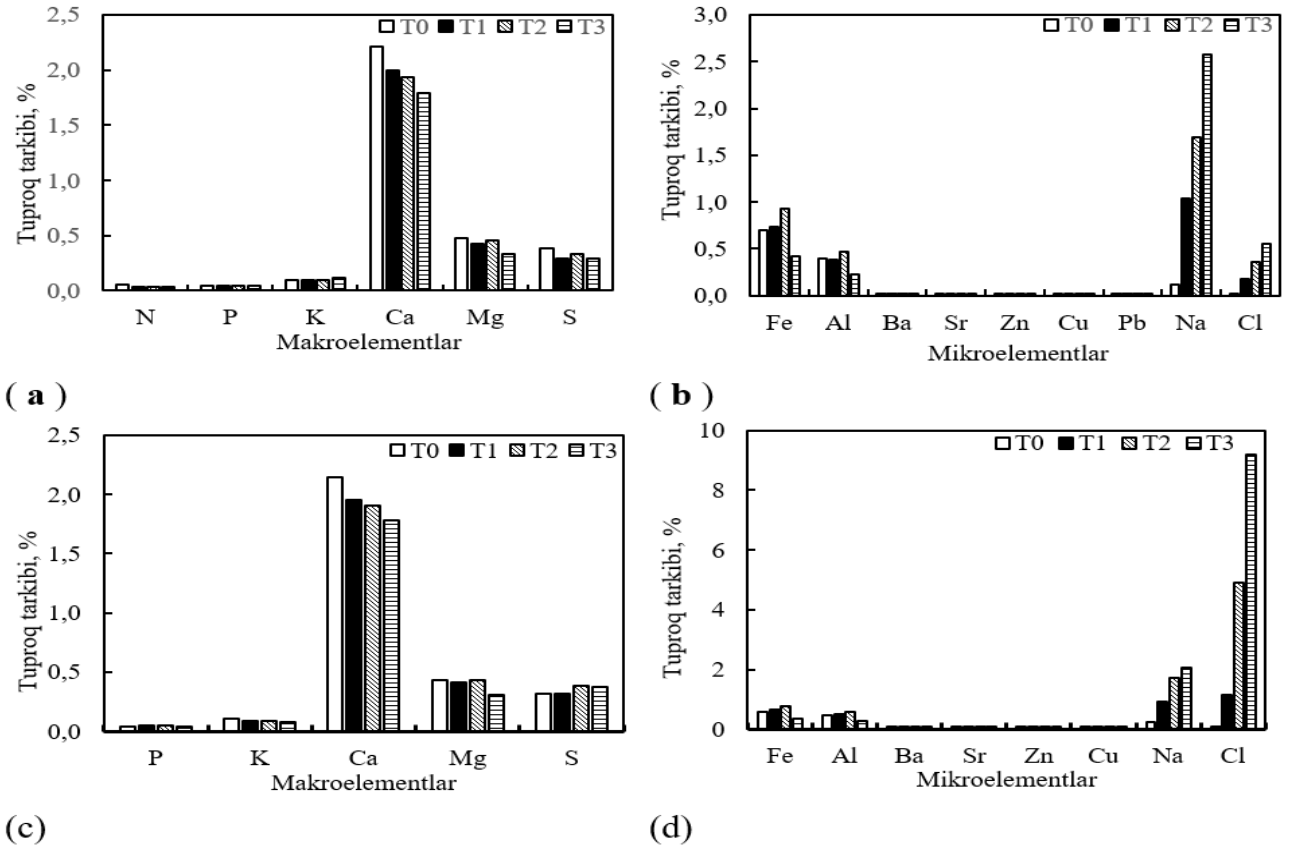
Barglardagi makro va mikroelementlar miqdorituproqdagi makro va mikroelementlarga sezilarli ta'sir ko'rsatdi. N, P va K makronutrientlarining past konsentratsiyasi tuz bilan ishlov berish o'rtasida hech qanday farqni ko'rsatmadi (3-rasm (a)).

Tuproqdagi makroelementlarning temir (Fe) va alyuminiy (Al) miqdori sho'rlanish bilan ishlov berishlar (T2) T0 nazorat variant bilan solishtirganda biroz oshdi (3-rasm (b)). Ishlov berishlar orasida tuproqdagi alyuminiy (Al) tarkibida past o'zgarishlar kuzatildi. Tuproqning Ba, Sr, Zn, Cu va Pb darajalari barcha variantlarda juda past bo'lgan. Sug'orish suvidagi sho'rlanish darajasi tuproqdagi natriy (Na^+) miqdoriga sezilarli ta'sir ko'rsatdi. Tuproqda sho'rlanish kontsentratsiyasi yuqori bo'lganida natriy (Na^+) miqdori

ISSN 2181-0826 1/2025 y.

ortdi. Barcha ishlov berishlarda turli miqdorlarda kuzatildi. Tuproqdagi xlorid (Cl^-) miqdori sho'rlanishli variantlari orasida farq sezilarli bo'lmadi.

Tuproqdagi muhim elementlarining (P va K) darajasi juda past bo'lib, variantlar orasida farq yo'q. Tuproqning sho'rlanishi makroelementlar darajasiga sezilarli ta'sir ko'rsatdi (masalan, Ca^{2+}), Mg^{2+} va S darajalariga sezilarli ta'sir ko'rsatmadi (3-rasm (v)). Fe va Al mikroelementlarining kontsentratsiyasi tuproqda past miqdorda bo'lgan. Tuproqdagi Ba, Sr , Zn, Cu va Cu^{2+} mikroelementlariga sho'rlanish stressi ta'sir ko'rsatmgan. Tuproqdagi natriy (Na^+) miqdori nazorat guruhi bilan solishtirganda yuqori sho'rlanishli variantda sezilarli darajada oshgan. Tuproqdagi xlorid (Cl) miqdorining barcha sho'rlanish jarayonlarida, ya'ni T1 (1,13%), T2 (4,9%) va T3 (9,2%) yuqori miqdorda o'sishi kuzatildi (3-rasm (d)).



3- rasm. Tuproqdagi makro va mikroelementlar miqdori.

Bir necha sho'rlanish (NaCl) darajalari P. oleracea hosiliga ta'sir ko'rsatdi. P. oleracea ning umumiy xo'l vazni (FW) va quruq vazni (DW) qiymatlari ishlov berishlar orasida sezilarli darajada farq qilgan (4-jadval). Eng yuqori hosil (837,3 DM kg / ga^{-1}) (14806,3 FM kg ga^{-1}) nazorat variantda (T0) kuzatildi.

Ishlov berishlar orasida xo'l vaznda sezilarli yuqori o'zgarishlar kuzatildi (5-jadval). Eng yuqori xo'l vazn (40,1 g) yuqori sho'rlangan tuproqda T3 variantida, eng pasti (16,5 g) esa nazorat bilan ishlov berishda qayd etilgan. Bu natijalar tuproq sho'rlanishi hosildorlikka ta'sir qilishini ko'rsatadi. Maksimal don hosildorligi T3 variantda o'lchandi, o'rtacha 10012,5 FM kg ga^{-1}, minimal hosil esa T0 bilan ishlov berishda (4118,8 FM kg ga^{-1}) olindi. Tuproq sho'rlanishining ta'siriga qaramay, P. oleracea hosildorligi ishlov berishlarda T1, T2 va T3 nazorat varianti bilan solishtirganda ko'paydi (xo'l vaznda 1,9-2,4 marta va quruq vaznda 2-2,2 marta ko'paydi). O'simliklarning hosildorligini tahlil qilish P. oleracea ning galofit ekanligini tasdiqladi.

4-jadval

P. oleracea hosildorligiga (birinchi tajriba) sho‘rlanishni ta’siri.

Variant	*Portulaca oleracea*				
	FW	DW	Hosil (%)	FM (kg/ga^{-}) ho‘l massa	DM (kg/ga) quruq massa
T0	59,25 ± 6,1^{a}	3,25 ± 0,48^{a}	5,5 ± 0,28^{ab}	14806,3 ± 1520,8^{a}	837,3 ± 97,8^{a}
T1	49,0 ± 9,7^{a}	2,75 ± 0,75^{ab}	5,5 ± 0,28^{ab}	12243,8 ± 2415,7^{a}	722,8 ±181,7^{ab}
T2	40,75 ± 5,2^{ab}	3,25 ± 1,03^{a}	7,3 ± 1,60^{a}	10150 ± 1264,9^{a}	817,8 ± 269^{ab}
T3	20,0 ± 2,7^{b}	1,5 ± 0,29^{b}	7,0 ± 0,4^{a}	4981,3 ± 691,3^{b}	353,7 ± 46,4^{b}

5-jadval

P. oleracea hosildorligi (ikkinchi tajribada) sho‘rlanishni ta’siri.

Variant	*Portulaca oleracea*				
	FW (g o'simlik^{-1})	DW (g o'simlik^{-1})	Hosil (%)	FM (kg ga) ho‘l massa	DM (kg ga) quruq massa
T0	16,5 ± 2,99^{b}	1,0 ± 0,41^{ab}	6,5 ± 0,65^{ab}	4118,8 ± 770,3^{b}	281,0 ± 60,2^{b}
T1	31,75 ± 4,23^{ab}	2,3 ± 0,48^{a}	7,0 ± 1,08^{a}	7843,7 ± 1065,7^{ab}	572,7 ± 127,3^{ab}
T2	37,5 ± 11,55^{ab}	2,3 ± 0,75^{a}	6,5 ± 0,29^{ab}	9431,3 ± 2857,7^{ab}	614,7 ± 182,2^{a}
T3	40,25 ± 4,99^{a}	2,5 ± 0,64^{a}	5,75 ± 0,85^{b}	10012,5 ±1280,1^{a}	580,7 ± 157,3^{ab}

Xulosalar. Birinchi tajriba natijalari shuni ko‘rsatdiki, galofit o‘simliklar turli xil sho‘rlanish miqdorlarida ishlov berilganda hosildorlik miqdorini ortishi kuzatildi. P. oleracea sho‘rlanish sharoitlariga nisbatan anchagina chidamli ekanligi aniqlandi. O‘simlikdagi tuzning ekstraktsiyasini tahlili shuni ko‘rsatdiki, P. oleracea to‘qimalarida tadqiqotda natriyning eng katta miqdorini to'plagan. Hozirgi tadqiqotda tuz konsentratsiyasi (100 mM NaCl) o‘simlikning quruq vaznini (umumiy biomassa) sezilarli darajada oshirgan, yuqori tuz miqdori (200 mM NaCl) quruq massa (DW) nisbatini sezilarli darajada kamaytiradi. Shu sababli, sho‘rlanish stressi mikroelementlar va makroelementlarning o‘zlashtirilishiga sezilarli ta’sir ko‘rsatishi aniqlandi. Sho‘rlanish stressining kuchayishiga qaramasdan, tuproqdagi Ca^{2+} miqdorining oshishi P. oleracea ning stressga chidamliligini oshirishga olib keldi. Sho‘rlangan sharoitda P. oleracea tomonidan Ca^{2+}, K^{+} va Na^{+} ning o‘zlashtirilishi sho‘rlanish ta’sirining muhim ko‘rsatkich bo’ldi.

O‘simliklarning stresga uchrashi va hosilining kamayishi tuproq va suv sho‘rlanishi bilan bevosita bog‘liqdir. Ushbu global muammoni hisobga olgan holda, ushbu tadqiqotda biz tuproq sho‘rlanish stressi ostida biomassa hosildorligini yo‘qotish va agronomik turning fiziologik xususiyatlarini sinab ko‘rdik. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, barcha variant usullari orasida o‘lchangan ko‘rsatkichlarda sezilarli farq bo‘lsa-da, P. oleracea odatda qoniqarli miqdorda quruq moddalarni ishlab chiqarishga qodir bo‘lgan yuqori tuzga chidamli ekin o‘simlikidir, bu har qanday tuzga chidamli o‘simlik uchun maqbul xususiyatdir. Xulosa qilib aytganda, bizning natijalarimiz shuni ko‘rsatdiki, P. oleracea sho'rlangan tuproqda o‘sishga qodir. Ushbu topilma yuqori sho‘rlangan sharoitda olingan quruq moddalar bilan tasdiqlangan.

ISSN 2181-0826 1/2025 y.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Camalle, M.; Standing, D.; Jitan, M.; Muhaisen, R.; Bader, N.; Bsoul, M.; Ventura, Y.; Soltabayeva, A.; Sagi, M. Effect of Salinity and Nitrogen Sources on the Leaf Quality, Biomass, and Metabolic Responses of Two Ecotypes of Portulaca oleracea. Agronomy, 2020, 10, 656.

2. Anastacio, A.; Carvalho, I. S. Accumulation of fatty acids in purslane grown in hydroponic salt stress conditions. Int J Food Sci Nutr. 2013, 64(2), 235-42.

3. Uddin, M.K.; Juraimi, A.S.; Anwar, F.; Hossain, M.A.; Alam, M.A. Effect of salinity on proximate mineral composition of purslane (Portulca oleracea). Australian journal of crop science, 2012, 6(12), 1732-1736.

4. Uddin, M.K., Juraimi, A.S.; Ismail, M.R.; Brosnan, J.B. Characterizing weed populations in different turfgrass sites throughout the Klang valley of western peninsular Malaysia. Weed Technol. 2010, 24, 173–181.

5. Franco, J.A.; Cros, V.; Vicente, J.; Martinez-Sanchez, J.J. Effects of salinity on the germination, growth, and nitrate contents of purslane (Portulaca oleracea L.) cultivated under different climatic conditions. Journal of Horticultural Science & Biotechnology 2011, 86 (1), 1–6.

6. Grieve, C.M.; Suarez, D.L. Purslane (Portulaca oleracea L.): A halophytic crop for drainage water reuse systems. Plant. Soil 1997, 192, 277–283.

7. Glenn, E.P.; Brown, J.J.; Blumwald, E. Salt tolerance and crop potential of halophytes. Crit Rev Plant Sci. 1999, 18, 227–55.

8. Ankush; Prakash, R.; Singh, V.; Diwedi, A.; Popat, R.C.; Kumari, S.; Kumar, N.; Dhillon, A.; Gourav. Sewage Sludge Impacts on Yields, Nutrients and Heavy Metals Contents in Pearl Millet–Wheat System Grown Under Saline Environment. International Journal of Plant Production. 2020.

9. Alam, M.A.; Juraimi, A.S.; Rafii, M.Y.; Hamid, A.A.; Aslani, F.; Hakim, M.A. Salinity-induced changes in the morphology and major mineral nutrient composition of purslane (Portulaca oleracea L.) accessions. Biol Res. 2016. 49:24.

10. Ramoliya, P.J.; Patel, H.M.; Pandey, A.N. Effect of salinization of soil on growth and macro- and micro-nutrient accumulation in seedlings of Salvadora persica (Salvadoraceae). For Ecol Manag. 2004, 202, 181–93.

11. Gupta, B.; Huang, B. Mechanism of salinity tolerance in plants: Physiological, biochemical, and molecular characterization. Int J Genom, 2014 (1), 701596.

12. Paul, D.; Lade, H. Plant-growth-promoting rhizobacteria to improve crop growth in saline soils: a review. Agron. Sustain. Dev. 2014, 34, 737–752. Springer Verlag.

13. Eynard, A.; Lal, R.; Wiebe, K.D. Salt-affected Soils. Encycl. Soil Sci., 2006, 1538-1541.

14. Tanji, K.K.; Wallender, W. Nature and extent of agricultural salinity and sodicity. In: Wallender K, Tanji KK (Eds.), Agricultural Salinity and Management. Am. Soc. Civil Eng., New York, 2012, pp. 1-25.

15. 15.Shabala, S. Learning from halophytes: physiological basis and strategies to improve abiotic stress tolerance in crops. Ann. Bot. 2013, 112, 1209 - 1221.

16. Mickelbart, M.V.; Hasegawa, P.M.; Bailey-Serres, J. Genetic mechanisms of abiotic stress tolerance that translate to crop yield stability. Nat. Rev. Genet. 2015, 16, 237.

17. Singh, A. Poor quality water utilization for agricultural production: an environmental perspective. Land Use Policy, 2015, 43, 259–262.

18. Alqahtani, M.; Roy, S.J.; Tester, M. Increasing Salinity Tolerance of Crops. Springer Nature, Encyclopedia of Sustainability Science and Technology, 2018, pp. 1-24.

19. Wang, X.C.; Chang, L.L.; Wang, B.C.; Wang, D.; Li, P.H. Comparative proteomics of Thellungiellahalophila leaves from plants subjected to salinity reveals the importance of chloroplastic starch and soluble sugars in halophyte salt tolerance. Mol. Cell Proteomics, 2013, 12, 2174–2195.

20. Hasegawa, P.M.; Bressan, R.A.; Zhu, J.K.; Bohnert, H.J. Plant cellular and molecular responses to high salinity. Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology, 2000, 51, 463-499.

21. Munns, R. Comparative physiology of salt and water stress. Plant, Cell & Environment, 2002, 25(2), 239-250.

22. Munns, R.; Schachtman, D.; Condon, A. The Significance of a Two-Phase Growth Response to Salinity in Wheat and Barley. Functional Plant Biology, 1995, 22(4), 561-569.

23. Zhu, J.K. Plant Salt Stress: John Wiley & Sons, Ltd., 2007.

24. Abobatta, W.F. Plant Responses and Tolerance to Extreme Salinity: Learning from Halophyte Tolerance to Extreme Salinity. Salt and Drought Stress Tolerance in Plants, Springer Nature, Switzerland, 2020, pp. 177-210.

25. Yu, J.; Chen, S.; Zhao, Q.; Wang, T.; Yang, C.; Diaz, C. Physiological and proteomic analysis of salinity tolerance in Puccinelliatenuiflora. J. Proteome Res. 2011, 10, 3852–3870.

26. Radojevic, M.; Bashkin, V.N. Practical Environmental Analysis; the Royal Society of Chemistry, Cambridge, UK, 1999.

27. William, R.; Mindak, S.; Dolan, P. 4.4. Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometric Determination of Elements in Food Using Microwave Assisted Digestion. Elemental Analysis Manual for Food and Related Products. 2010, pp. 3-14.

28. Piper, C.S. Soil and plant analysis (Ed. 1), Interscience Publishers, Inc., New York, 1947, pp. 272-274.

29. Kjeldahl, J. Neue Methode zur Bestimmung des Stickstoffs in organischen Körpern. Fresenius, Zeitschrift f. anal, 1983.

30. Bekmirzaev, G.T.; Beltrao, J.; Neves, M.A. Effects of salt removal species in lettuce rotation. 8th WSEAS International Conference on Energy, Environment, Ecosystems and sustainable development (EEESD '12), WSEAS Journal, 2012, pp. 79-85.

31. Bekmirzayev, G.; Beltrao, J.; Neves, M.A.; Costa, C. Climatical changes effects on the potential capacity of salt removing species. Int. J. Geol. 2011, 5, 79–85.

32. Balla, D.; Omar, M.; Maassen, S.; Hamidov, A.; Khamidov, M. Efficiency of duckweed (Lemnaceae) for the desalination and treatment of agricultural drainage water in detention reservoirs. Environmental Science and Engineering (Subseries: Environmental Science). 2014, pp. 423-440.

33. Khamidov, M.K.; Balla, D.; Hamidov, A.M.; Jurayev, U.A. Using collector-drainage water in saline and arid irrigation areas for adaptation to climate change. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2020, 422(1), 012121.

34. Khamidov, M.K.; Khamrayev, K.S.; Isabayev, K.T. Innovative soil leaching technology: A case study from Bukhara region of Uzbekistan. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2020, 422(1), 012118.

ISSN 2181-0826 1/2025 y.

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ (ГИС)

У. Х. Ниязметов*,*
кандидат сельскохозяйственных наук
З. А. Баходиров*,*
PhD по биологическим наукам
Ш. У. Йулдошев**,*
PhD по химическим наукам
У. У. Худайберганов****,*
стажер исследователь

**Институт почвоведения и агрохимических исследований*
***Институт химии растительных веществ АН РУз*
****Национальный исследовательский университет «Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства»*

Аннотация: В статье рассматриваются ключевые принципы рационального землепользования в аграрном секторе, включая внедрение современных агротехнологий и стратегии борьбы с деградацией почв. Анализируются методы повышения урожайности сельскохозяйственных культур и обеспечения экологической устойчивости, направленные на поддержку землепользователей в управлении земельными ресурсами. Особое внимание уделяется применению географических информационных систем (ГИС) для улучшения плодородия орошаемых земель и содействия устойчивому развитию сельскохозяйственного производства.

Ключевые слова: Геоинформационная система, ArcGIS, механический состав почвы, гумус, подвижной фосфор, обменный калий, анализ наложения (overlay).

Аннотация: Мақолада қишлоқ хўжалигида ердан самарали фойдаланишнинг асосий тамойиллари кўриб чиқилган бўлиб, замонавий агротехнологиялар жорий этиш ва тупроқ деградациясига қарши курашиш стратегиалари баён этилган. Ердан фойдаланувчиларга ер ресурсларини бошқаришда ёрдам кўрсатишга қаратилган, қишлоқ хўжалиги экинларининг ҳосилдорлигини ошириш ва экологик барқарорликни таъминлаш усуллари таҳлил қилинган, Тупроқнинг унумдорлигини яхшилаш ва қишлоқ хўжалигини барқарор ривожлантиришга ёрдам бериш учун географик ахборот тизимларининг (ГАТ) қўлланилишига алоҳида эътибор қаратилади.

Калит сўзлар: Геоахборот тизими, ArcGIS, тупроқнинг механик таркиби, гумус, ҳаракатчан фосфор, алмашинувчи калий, overlay таҳлил.

Annotation: The article discusses the key principles of rational land use in the agricultural sector, including the introduction of modern agrotechnologies and strategies to combat soil degradation. It analyzes methods to increase crop yields and ensure ecological sustainability, aimed at supporting land users in managing land resources. Special attention is given to the application of Geographic Information Systems (GIS) to improve the fertility of irrigated lands and promote sustainable agricultural production.

Key words: Geographic Information System, ArcGIS, mechanical composition of soil, humus, available phosphorus, exchangeable potassium, overlay analysis.

Введение: В последние годы в Узбекистане проводятся реформы, направленные на укрепление продовольственной безопасности и оказание экономической поддержки сельскохозяйственным производителям. В соответствии с Указом Президента Республики Узбекистан от 17 июня

2019 года УП-5742 «О мерах по эффективному использованию земельных и водных ресурсов в сельском хозяйстве», предпринимаются меры по обеспечению прозрачности данных о плодородии почв, границах контуров сельскохозяйственных угодий, размещении культур и прогнозировании урожайности.

Особое внимание уделяется повышению эффективности использования орошаемых земель, улучшению плодородия почв и увеличению урожайности за счет внедрения научно обоснованных систем севооборота.

Севообороты, включающие хлопчатник и другие культуры с глубокой корневой системой, способствуют образованию органического вещества, активизируют почвенную микрофлору в различных слоях почвы, обогащают почву питательными элементами и, как следствие, повышают ее плодородие.

Использование ГИС-технологий при планировании севооборотов, с учетом почвенно-климатических условий, рельефа и потребностей выращиваемых культур, позволяет значительно повысить эффективность сельскохозяйственного производства.

Результаты исследования: Урожайность и качество сельскохозяйственных культур во многом зависят от почвенно-климатических условий и других факторов. Регулярное обновление баз данных, содержащих информацию об этих условиях, является важным условием повышения эффективности земледелия.

Для рационального использования земельных ресурсов необходимо учитывать свойства почвы, обеспеченность водными ресурсами, температурный режим и рельеф местности. Целесообразно применение ГИС-технологий для принятия научно обоснованных решений о размещении культур, с учетом их требований к этим факторам.

В рамках исследования собранные данные были интегрированы в программу ArcGIS в виде слоев, отображающих различные характеристики почв, климатические особенности, водообеспеченность и справочную картографическую информацию.

Формирование критериев оценки пригодности орошаемых сельскохозяйственных земель для выращивания культур осуществляется следующим образом: с помощью метода «overlay» в геоинформационных системах (ГИС) создаются интегрированные карты, отражающие научно обоснованные уровни пригодности для сельскохозяйственных культур и сортов в зависимости от их продуктивности. Пригодность земель оценивается по следующим категориям: «очень благоприятный», «благоприятный», «средне благоприятный», «малопригодный» и «непригодный».

При выборе конкретной сельскохозяйственной культуры применяется подход, основывающийся на процентной системе оценки, где соответствие земель определённым критериям (таким как механический состав почвы, содержание гумуса, питательных веществ, степень засоления, температура, водообеспеченность и др.) выражается в процентах.

Степень пригодности для различных культур определяется следующим образом:

- Более 85% — «очень благоприятный»
- 70–85% — «благоприятный»
- 60–70% — «средне благоприятный»
- 50–60% — «малопригодный»
- Менее 50% — «непригодный».

Категория «очень благоприятный» означает, что все факторы полностью соответствуют требованиям определённой культуры. При оценке «благоприятный» большинство факторов удовлетворяют требованиям, особенно по механическому составу почвы, содержанию гумуса и питательных веществ, но есть отдельные

ISSN 2181-0826 1/2025 y.

ограничения. «Средне благоприятный» указывает на наличие пригодности, однако для важных факторов могут существовать ограничения. В категории «малопригодный» наблюдаются ограничения по большинству ключевых критериев с несоответствиями в некоторых показателях, как например, недостаточное количество гумуса, питательных веществ, высокая степень засоленности и нехватка водных ресурсов. «Непригодные» территории — это участки, где все критерии не соответствуют требованиям для сельскохозяйственного производства, и такие участки признаются непригодными для сельского хозяйства.

В этих случаях выращивание высокопродуктивных культур, сохранение и улучшение плодородия почвы, а также предотвращение деградации осуществляются на уровне отдельных земельных участков. Визуализация полученных данных и подготовка отчётов, использование интерактивных карт обеспечивают представление пользователям рекомендаций по наиболее подходящим культурам для каждого участка, а также позволяют разрабатывать планы распределения водных ресурсов и прогнозировать урожайность.

Алгоритм оценки факторов окружающей среды и метод анализа overlay реализуются через модули, которые определяют приоритеты, поэтапно устанавливая степень соответствия культур почвенно-климатическим условиям региона. Этот подход используется при принятии решений на основе множества критериев. Также применяется метод мультикритериального анализа (МКА), который широко используется для планирования соответствия земель ресурсам, позволяя сравнивать различные факторы и выбирать наилучший или приоритетный вариант.

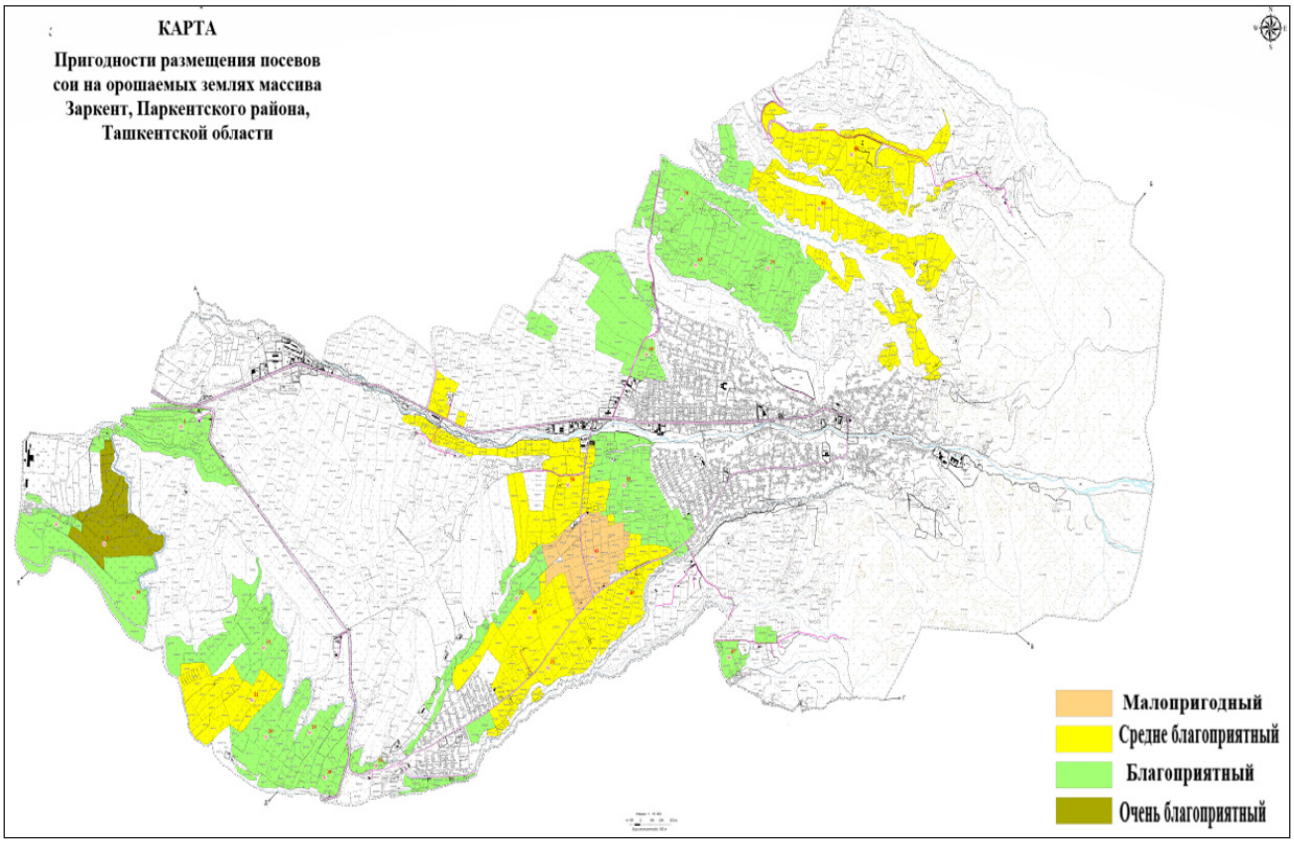


Рисунок. Карта оптимального размещения сои на массиве Заркент, Паркентского района, Ташкентской области

Выбираются наиболее оптимальные и приоритетные варианты и с использованием базы данных о почве, климате и обеспеченности водой региона соответствующие карты сначала разрабатываются в программе ArcGIS с применением метода интерполяции.

На следующем этапе, с учетом интеграции всех факторов и с сохранением целостности контуров, карта оптимального размещения сельскохозяйственных культур была разработана в программе ArcGIS на основе зонального статистического анализа с использованием модуля «Spatial Analyst» (рисунок).

Вывод: В заключение можно сказать, что использование ГАТ (геоинформационных технологий) имеет важное значение, так как в результате анализа данных о почве, климате, водообеспеченности и других факторах создается возможность выбора наиболее подходящих участков для размещения сельскохозяйственных культур.

Разработка и использование такой технологически последовательной модели «Свойства почвы + климат + рельеф + обеспеченность водой → ArcGIS + CHELSA → алгоритм оценки → потребности сельскохозяйственных культур → рекомендации по размещению → создание карты приоритетности → Геопортал» на научной основе при оптимальном размещении сельскохозяйственных культур с учётом свойств почвы позволит достижению высокой урожайности сельскохозяйственных культур.

Список использованная литература:

1. Указ Президента Республики Узбекистан от 17 июня 2019 года «О мерах по эффективному использованию земельных и водных ресурсов в сельском хозяйстве» УП-5742. Lex.uz

2. Жўраев К., Ҳайдаров А., Рахматуллаев Ғ. Ғўза-ғалла навбатлаб экиш тизимларида кузги буғдойни ўсиши ва ривожланиши, дон 125 ҳосилдорлиги. // Республика илмий-амалий конференция материаллари тўплами. – Тошкент, 2013. Б. 202-204.

3. Халилов Н., Атамуратова М. Ғўза-буғдой алмашлаб экишда ресурстежамкор технология. // Қишлоқ хўжалигида янги тежамкор агротехнологияларни жорий этиш мавзусидаги Республика илмий амалий конференцияси маърузалари тўплами. ЎзПИТИ. – Тошкент, 2011. Б.80-82.

4. Тоштемиров А., Бобоев Ф., Рустамов Х. Алмашлаб экишнинг ҳар ҳил тизимларини тупроқ унумдорлигига ва ғўза ҳосилдорлигига таъсири. // Конференция материаллари. – Тошкент, 2017. Б. 148-151.

ISSN 2181-0826 1/2025 y.

«Tuproqshunoslik va agrokimyo» ilmiy jurnalida maqola chop etish uchun qo‘yiladigan T A L A B L A R

«Tuproqshunoslik va agrokimyo» ilmiy jurnaliga taqdim etiladigan ilmiy maqolalarga qo‘yiladigan asosiy talablar jahon andozalari hamda O‘zbekiston Respublikasida amal qilayotgan PhD tadqiqotlari tizimidagi andozalardan kelib chiqadi. Maqolada ko‘tarilgan muammolarning mazmuni, tadqiqot uslubining tavsifi, muallif tomonidan olingan ma’lumotlar hamda xulosalar qisqa va aniq bo‘lishi shart.

Maqola tizimini quyidagicha shakllantirish talab etiladi:

1. *Muallif (yoki mualliflar) tomonidan taqdim etilayotgan ilmiy maqola mavzusi «Tuproqshunoslik va agrokimyo» ilmiy jurnalining ruknlariga mos kelishi shart.*

2. *Maqola xalqaro andozalar talab doirasidagi quyidagi talablar bo‘yicha shakllantirilishi lozim:*

- *Maqola mavzusi (Title);*
- *Maqola muallif(lar)i to‘g‘risida ma’lumot (information about the author);*
- *Maqola annotatsiyasi (Annotation);*
- *Kalit so‘zlar (key words);*
- *Kirish (Introduction);*
- *Mavzuga oid adabiyotlar tahlili (Literature review);*
- *Tadqiqot metodologiyasi (Research methodology);*
- *Tahlil va natijalar (Analysis and results);*
- *Xulosa va takliflar (Conclusion/Recommendations);*
- *Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati (References);*

Maqolalar o‘zbek, rus, yoki ingliz tillarida taqdim etilishi mumkin. Yuborilgan maqolalarning barchasi «Antiplagiat» tizimida tekshiriladi.

Jurnalda quyidagi asosiy yo‘nalishlar bo‘yicha ilmiy maqolalar e’lon qilinadi:

- *Tuproqshunoslik;*
- *Agrokimyo;*
- *Tuproq kimyosi va mineralogiyasi;*
- *Agrotuproqshunoslik;*
- *Tuproq mikrobiologiyasi, tuproq zoofaunasi;*
- *Tuproq melioratsiyasi va sug‘orma dehqonchilik;*
- *Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish.*

Maqolani rasmiylashtirishga qo‘yiladigan talablar:

- *Matn – Microsoft Word.*
- *Maqola matnni chapdan – 3 sm, o‘ngdan – 1,5 sm, yuqori va pastdan – 2 sm qoldiriladi.*
- *Shrift – Times New Roman.*
- *Maqola matni shriftining kattaligi – 14; Qatorlar oralig‘i – 1,15; Xat boshi (abzas) – 1,27.*
- *Muallifning ismi, familyasi, otasining ismi, ish joyi (o‘qish joyi), lavozimi, elektron pochta manzili haqidagi ma’lumot maqola yuqori qismining o‘ng tarafiga kichik harflarda, maqola qaysi (o‘zbek, rus, ingliz) tilda yozilgan bo‘lsa o‘sha tilda, kursiv (Shriftning kattaligi – 14. Qatorlar oralig‘i (interval) – 1 bilan yoziladi.*
- *Maqolaning nomi qaysi tilda yozilishidan qat’iy nazar (Shriftning kattaligi – 14) – bosma harflarda markazda qo‘yiladi.*
- *Maqolaning qisqacha annotatsiyasi o‘zbek, rus, ingliz tillarida bo‘lishi lozim. Shriftning kattaligi – 12. Qatorlar oralig‘i (interval) – 1 yozilishi lozim. Annotatsiyadagi so‘zlar soni kamida 60-80 ta.*
- *Kalit so‘zlar – (10-12 tadan kam bo‘lmagan) uch tilda o‘zbek, rus, ingliz tillarida beriladi.*
- *Maqola mavzusiga mos UO‘T indeksi birinchi sahifaning chap burchagiga qo‘yiladi.*
- *Jadvallar minimal (3-4 jadval) miqdorda matn ichida beriladi. Ularning hajmi 1 sahifadan oshmasligi kerak. Jadval, grafik va maqola matnlarida bir xil ma’lumotlarni takrorlash mumkin emas. Jadvallar nomlanishi va nomerlanishi shart (jadval 1, jadval 2). Illustrasiyalar eng ko‘pi bilan (2-3 rasm) bo‘lishi kerak, maqolaning zarur joylarida suratlarga ilova qilinadi (rasm 1, rasm 2).*
- *Matndagi havolalar quyidagi tartibda shakllantiriladi; [1] yoki [2, C.170] yoki [3, C.132, 185, 193].*
- *Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati alifbo tartibida (Times New Roman; 12 shrift; 1.0 interval) ko‘rsatilishi lozim.*
- *Tayyor maqolaning hajmi 8 betdan kam bo‘lmasligi lozim.*

Jurnalda nashr etilgan maqolalarda keltirilgan ma’lumotlarining haqqoniyligiga mualliflar mas’uldir.

Maqolalar tahrirdan o‘tkaziladi, shuningdek, tahrirdan o‘tmagan maqolalar jurnalda chop etilmaydi. Jurnal- ning har bir soni TATI ning www.soil.uz saytining «ILMIY JURNAL» platformasining «Tahririyat» qismida va Institutning t.me/tati_soil telegram kanalida muntazam ravishda joylashtirilib boriladi.

TAHRIRIYAT

