

УДК 631.4:631.6(575.1)

К ХАРАКТЕРИСТИКЕ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ПУСТЫННОЙ ЗОНЫ УЗБЕКИСТАНА В ПРЕДЕЛАХ ТЕРРИТОРИИ БУХАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Бурханова Н.Х., Ахмедов А.У., Турдалиев Ж.М.,
Эгамбердиев Ж.А., Санакулов С.Ф., Баходиров З.А.

*Институт почвоведения и агрохимических исследований, Ташкент,
e-mail: jamolbek1986@mail.ru*

Цель исследования – изучение природных и антропогенных факторов, вызывающих засоление почв, оценка почвенно-мелиоративного состояния орошаемых земель нижнего течения р. Зарафшан и разработка мероприятий по их улучшению. Для выявления современного состояния засоления авторами статьи проведены научные исследования на гидроморфных луговых аллювиальных и луговых пустынных почвах Каракульского и Каганского районов Бухарской области Республики Узбекистан. В полевых работах авторами заложены 20 основных разрезов до глубины 2,0 м, в каждом из них были взяты образцы почв для химических анализов. Полевые работы и лабораторно-аналитические анализы в исследованиях проводились по общепринятым методикам «Руководство к проведению химических и агрофизических анализов почв при мониторинге земель» и «Пособие и инструкции по проведению почвенных изысканий и составлению почвенных карт». В исследованиях выявлены и обсуждены причины и последствия того, что при весьма слабой дренированности территории изменились почвенно-мелиоративные условия, произошли существенные изменения водного и тесно связанного с ним солевого режима. В статье рассмотрены также процессы засоления и закономерности их проявления в разных частях орошаемых почв изученных массивов, выявлена степень проявления засоления и солончакового процесса. Доказано, что степень интенсивности засоления и соленакопления в почве находится в прямой зависимости от глубины залегания и минерализации грунтовых вод и искусственной дренированности территории. Проведена качественно-количественная характеристика луговых аллювиальных и луговых пустынных почв. Особое внимание в исследованиях уделено оценке почвенно-мелиоративного и экологического состояния орошаемых почв, даны некоторые рекомендации по их улучшению.

Ключевые слова: луговые аллювиальные и луговые пустынные почвы, климатические условия, механический состав, емкость поглощения, агрохимические свойства, грунтовые воды, засоление, почвенно-мелиоративное состояние почв, плодородие, мелиорация

ON THE CHARACTERISTICS OF THE SOIL COVER OF THE DESERT ZONE OF UZBEKISTAN WITHIN THE TERRITORY OF BUKHARA REGION

Burkhanova N.Kh., Akhmedov A.U., Turdaliev Zh.M.,
Egamberdiev Zh.A., Sanakulov S.F., Bakhodirov Z.A.

*Institute of Soil Science and Agrochemical Research, Tashkent,
e-mail: jamolbek1986@mail.ru*

The aim of the study is to study natural and anthropogenic factors causing soil salinization, assess the soil-reclamation state of irrigated lands in the lower reaches of the Zarafshan River and develop measures to improve them. To identify the current state of salinization, the authors of the article conducted scientific research on hydromorphic meadow-alluvial and meadow desert soils of the Karakul and Kagan districts of the Bukhara region of the Republic of Uzbekistan. In the field work, the authors laid 20 main sections to a depth of 2.0 m, in each of which soil samples were taken for chemical analysis. Field work and laboratory-analytical analyses in the studies were carried out according to generally accepted methods: "Guide to conducting chemical and agrophysical analyses of soils during land monitoring" and "Manual and instructions for conducting soil surveys and compiling soil maps". The research identified and discussed the causes and consequences of the fact that, despite the very poor drainage of the territory, the soil and meliorative conditions changed, and significant changes occurred in the water and closely related salt regime. The article also examines the processes of salinization and the patterns of their manifestation in different parts of the irrigated soils of the studied areas, and identifies the degree of manifestation of salinization and the solonchak process. It has been proven that the degree of intensity of salinization and salt accumulation in the soil is directly dependent on the depth and mineralization of groundwater and the artificial drainage of the territory. A qualitative and quantitative characteristic of meadow alluvial and meadow desert soils was carried out. Particular attention in the studies was paid to the assessment of the soil-reclamation and ecological state of irrigated soils, and some recommendations were given for their improvement.

Keywords: meadow-alluvial and meadow-desert soils, climatic conditions, mechanical composition, absorption capacity, agrochemical properties, groundwater, salinization, soil-reclamation state of soils, fertility, reclamation

Введение

В последние годы рост засоленности орошаемых земель в Узбекистане и в Бухарской области в частности приобрел практи-

чески повсеместный характер. Как старые, так и новые оросительные системы несут тяжелые потери из-за растущей засоленности почв, с каждым годом наблюдается уси-

ление процесса вторичного засоления, снижение содержания органических веществ и элементов питания, падает плодородие и производительность почв, ухудшается мелиоративное качество земель.

В последнее время засоление активизируется, вторичное засоление охватило большую часть оазисных почв дельты, высокая опасность засоления сохраняется и в настоящее время [1, с. 187; 2, с. 415; 3, с. 57]. Тем не менее научные исследования по изучению почвенного покрова и эколого-мелиоративного состояния орошаемых почв дельты проводились нерегулярно. В работах некоторых авторов [4, с. 62; 5, с. 44; 6, с. 140] также отмечается, что почвенный покров и эколого-мелиоративное состояние региона изучены не в достаточной мере.

Резко изменившаяся ирригационно-мелиоративная обстановка региона создала необходимость тщательного и комплексного обследования орошаемых почв и почвенного покрова территории, что позволило по-новому отнестись к их оценке, особенно в вопросах плодородия, засоления, экологии и мелиорации, а также охраны и рационального использования орошаемых земель. В связи с вышесказанным на сегодняшний день борьба с засолением почв, улучшение почвенно-мелиоративного состояния орошаемых почв и разработка научно обоснованных мероприятий по устойчивому развитию сельского хозяйства является одной из важнейших задач.

Цель исследования – изучение в сравнительном порядке почвенных свойств и почвенно-мелиоративных особенностей почв, развитых в луговых условиях, оценка интенсивности и направленности солончакового процесса и разработка комплекса мероприятий, требующихся для каждого конкретного условия хозяйств (массивов), находит оптимальное решение, заключающееся в изменении их водно-солевого режима.

Материалы и методы исследования

Объектом исследования служили орошаемые луговые аллювиальные и луговые пустынные почвы пустынной зоны Узбекистана, расположенные в Каракульском и Каганском районах Бухарской области. Полевые исследования и лабораторно-аналитические работы проводились по общепринятым методикам [7, с. 260; 8, с. 48]. В полевых условиях было заложено 20 основных почвенных разрезов глубиной до 2,0 м. Из каждого разреза отобраны образцы почвы по каждому генетическому горизонту (всего 100 образцов) для проведения химических анализов, а также пробы грунтовых вод. В пробах грунтовых вод

определялись степень их минерализации и состав солей.

Результаты исследования и их обсуждение

По нашим данным, в верхнем полутораметровом слое почв содержание частиц крупной пыли составляет 33–50% от общего гранулометрического состава (табл. 1). Также отмечается заметная опесчаненность почв (фракции 0,1–0,05 мм) на уровне 15–38%.

По данным метеорологических станций «Каган» и «Каракуль» среднегодовая температура воздуха составляет 16,5–16,7 °С, а сумма осадков колеблется в пределах 119,7–133,3 мм. Из общего годового количества осадков примерно 40–45% приходится на весну, 25–35% на зиму и 15–20% на осень, в летние месяцы осадков почти не бывает [9, с. 44]. Снежный покров очень неустойчивый, его толщина обычно не превышает 3–5 см. Относительная влажность воздуха в годовом цикле составляет 49–50%, при 70–74% в зимние и 26–32% в летние периоды.

Среднегодовая скорость ветра в области 2,1–3,3 м/с, в июле – августе составляет 4,1–4,5 м/с, в отдельные дни года скорость ветра может быть от 20–25 до 40–45 м/с. Высокая температура, сухость воздуха и интенсивность солнечной радиации вызывают сильное испарение. Среднегодовое количество испарения на территории области составляет 2040–2117 мм. Продолжительность безморозного периода в среднем 218–234 дней, среднегодовая сумма температур воздуха за этот период выше 10 °С составляет 4680,7–4794,5 °С.

Сложная морфогенетическая обстановка, гидрогеологические условия и хозяйственная деятельность человека обуславливают развитие многочисленных почвенных образований, и природные особенности определили характер почвенного покрова Бухарской области. В пределах области выделяются орошаемые автоморфные, переходные (полугидроморфные) и гидроморфные почвы пустынной зоны. Среди орошаемых почв наибольшие площади (до 92%) приходятся на старо-и новоорошаемые, а среди генетических групп доминируют луговые почвы, формирующиеся в различных генезисах и возрастных отложениях, при сравнительно близких к поверхности грунтовых водах порядка 1–2 м, что создает предпосылки для развития солончакового процесса [10, с. 251].

По механическому составу описываемые орошаемые луговые аллювиальные и луговые пустынные почвы относятся в основном к группе среднесуглинистых

и легкосуглинистых, но иногда встречаются по профилю почв тяжелые суглинки (разр. 8), подстилаемые слоистыми отложениями (табл. 1). Содержание фракции физической глины ($< 0,01$ мм) в этих почвах варьирует от 26,4–29,8% в легких суглинках до 40,6–40,9% в средних. Механический состав этих почв отличается повышенным содержанием крупнопылевых частиц (размером 0,05–0,01 мм). За исключением некоторых горизонтов разреза № 8, их доля в верхнем полутораметровом слое варьирует от 33–36 до 44–50% (табл. 1). Также отмечается заметная опесчаненность почв (фракции 0,1–0,05 мм), достигающая 15,9–37,7%.

Во всех слоях – независимо от их текстурного типа (супесь или суглинок) – преобладают частицы крупной пыли, составляющие 40–70% от общего состава. На втором

месте находятся мелкопылевые фракции с содержанием 15–40%, а на третьем – глинистые компоненты, доля которых варьирует от 5 до 20%. Количество илистых частиц ($< 0,001$ мм) по почвенному профилю изменяется от 0,8–0,9 до 8,0–10,2% (табл. 1).

Емкость поглощения луговых аллювиальных и луговых пустынных почв колеблется в довольно широких пределах и всецело связана с механическим составом, содержанием гумуса и наличием илистой фракции (меньше 0,001 мм). Выявлено, что между описываемыми луговыми аллювиальными и луговыми пустынными почвами существенных отличий в величине емкости поглощения нет. В обоих случаях емкость остается почти одинаковой и колеблется от 9–11 до 14–15 мг-экв / 100 г почвы (табл. 2).

Таблица 1

Механический состав почв

№ разреза	Глубина, см	Размер частиц мм, содержание фракции, %							Физич. глина ($< 0,01$ мм)	Почва
		Песок			Пыль			Ил		
		0,25	0,25–0,1	0,1–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001			
Орошаемая луговая аллювиальная пустынная, слабозасоленная, средне- и легкосуглинистая. Массив им. Й. Ахунбабаева Каракульского района										
1	0–30	3,2	0,8	15,8	40,6	11,5	24,1	3,9	39,6	Среднесуглинистая
	30–56	2,0	0,5	17,2	39,4	15,0	21,4	4,5	40,9	Среднесуглинистая
	56–80	4,4	1,1	11,3	44,4	13,8	19,0	6,0	38,8	Среднесуглинистая
	80–132	1,6	0,4	15,9	41,5	15,8	17,6	7,2	40,6	Среднесуглинистая
	132–183	2,0	0,5	13,9	43,6	21,2	12,9	5,9	40,0	Среднесуглинистая
8	0–30	8,4	2,1	34,9	27,0	11,5	15,3	0,8	27,6	Легкосуглинистая
	30–63	4,4	1,1	37,7	29,7	20,5	5,3	1,3	27,1	Легкосуглинистая
	63–100	8,0	2,0	20,0	37,8	25,2	4,4	2,6	32,2	Среднесуглинистая
	100–140	8,4	2,1	27,8	35,3	18,6	6,9	0,9	26,4	Легкосуглинистая
	140–175	5,6	1,4	17,1	21,7	39,2	12,6	2,4	54,2	Тяжелосуглинистая
Орошаемая луговая пустынная, средnezасоленная средне- и легкосуглинистая. Массив «Бустон» Каганского района										
45	0–30	2,4	0,6	29,9	33,2	18,9	13,0	2,0	33,9	Среднесуглинистая
	30–50	4,4	1,1	22,5	39,3	19,0	5,7	8,0	32,7	Среднесуглинистая
	50–90	4,0	1,0	23,4	40,7	17,5	3,2	10,2	30,9	Среднесуглинистая
	90–130	9,2	2,3	16,5	39,9	13,7	17,3	1,1	32,1	Среднесуглинистая
	130–180	3,6	0,9	26,0	36,3	16,1	14,3	2,8	33,2	Среднесуглинистая
46	0–30	8,0	2,0	6,9	53,2	11,0	15,4	3,4	29,8	Легкосуглинистая
	30–50	6,0	1,5	8,6	54,3	10,9	15,3	3,4	29,6	Легкосуглинистая
	50–80	4,4	1,1	18,3	48,7	10,8	12,4	4,3	27,5	Легкосуглинистая
	80–120	9,2	2,3	16,0	50,8	11,5	13,4	3,8	28,7	Легкосуглинистая
	120–190	8,0	2,0	14,5	47,5	17,4	4,5	6,1	28,0	Легкосуглинистая

Таблица 2

Емкость поглощения и состав поглощенных оснований
в луговых аллювиальных и луговых пустынных почвах

№ разреза	Глубина, см	мг/экв / 100 г почвы				Сумма мг/экв	% от суммы				Степень солонцеватости
		Ca	Mg	K	Na		Ca	Mg	K	Na	
1	0–30	4,2	4,0	0,1	1,3	9,60	43,75	41,67	1,04	13,54	Средняя
	30–56	4,0	6,0	0,07	0,87	10,94	36,57	54,84	0,64	7,95	Слабая
	56–80	7,8	5,0	0,10	1,04	13,94	55,95	35,87	0,72	7,46	Слабая
	80–132	6,4	6,6	0,09	1,35	14,44	44,32	45,71	0,62	9,35	Слабая
	132–183	6,8	6,4	0,11	1,74	15,05	45,18	42,52	0,74	11,56	Средняя
8	0–30	4,8	5,4	0,07	2,22	12,49	38,43	43,24	0,56	17,77	Средняя
	30–63	5,0	6,0	0,05	1,56	12,61	39,65	47,58	0,40	12,37	Средняя
	63–100	4,0	5,8	0,04	1,3	11,14	35,91	52,06	0,36	11,67	Средняя
	100–140	6,8	6,2	0,03	1,04	14,07	48,33	44,07	0,21	7,39	Слабая
	140–175	8,2	7,6	0,05	1,04	16,89	48,55	44,99	0,30	6,16	Слабая

Таблица 3

Содержание гумуса и питательных элементов в луговых аллювиальных
и луговых пустынных почвах Бухарской области

№ разреза	Глубина, см	Питательные вещества							
		Гумус, %	Общие, %			C: N	Подвижные, мг/кг		
			Азот	Фосфор	Калий		N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
Почвы староорошаемые луговые аллювиальные пустынные. Массив им. Й. Ахунбабаева									
1	0–30	0,836	0,059	0,42	0,662	8,2	17,82	23,11	201
	30–56	0,801	0,058	0,40	0,633	8,0	15,41	18,72	196
3	0–30	0,721	0,052	0,50	0,630	8,0	14,25	21,32	193
	30–70	0,645	0,051	0,39	0,561	7,3	12,25	19,87	186
5	0–30	0,748	0,052	0,39	0,504	8,3	21,55	19,38	189
	30–60	0,625	0,048	0,38	0,498	7,6	20,57	16,59	172
8	0–30	0,736	0,053	0,42	0,551	8,1	19,30	20,65	164
	30–63	0,687	0,051	0,39	0,519	7,8	17,40	18,79	143
Почвы староорошаемые луговые пустынные. Массив «Бустон»									
45	0–30	0,898	0,059	0,36	0,556	8,8	20,56	22,53	200
	30–50	0,763	0,053	0,32	0,529	8,3	19,11	18,76	189
46	0–30	0,815	0,055	0,40	0,533	8,6	20,65	22,36	220
	30–50	0,789	0,052	0,38	0,510	8,8	17,81	18,75	198
49	0–30	0,853	0,058	0,39	0,577	8,5	18,56	28,53	210
	30–70	0,721	0,055	0,38	0,576	7,6	15,23	25,71	196
50	0–30	0,869	0,054	0,38	0,550	9,3	22,38	31,27	223
	30–60	0,715	0,051	0,36	0,517	8,1	19,50	28,42	198

Емкость поглощения в верхнем пахотном слое не превышает 10–13 мг-экв /100 г почвы, а в составе поглощенных оснований на долю кальция приходится 38,4–43,7%, магния – 41,6–43,2%, калия – 0,56–1,0%.

Содержание поглощенного натрия в пахотном горизонте (0–30 см) составляет 13,5–17,7%, следовательно, описываемые почвы относятся к среднесолонцеватым (погл. Na 10–20%, табл. 2).

Описываемые луговые аллювиальные и луговые пустынные почвы бедны органическим веществом, то есть характеризуются низким содержанием гумуса. Распределение содержания гумуса по профилю определяется механическим составом, давностью орошения и характером засоления почв. В верхних пахотных слоях содержание гумуса не превышает 1,0%. В луговых

аллювиальных почвах его уровень составляет около 0,836%, а в луговых пустынных – около 0,898%. Отмечается постепенное снижение содержания гумуса по мере углубления горизонтов. Общее содержание азота в этих почвах также крайне низкое и варьируется от 0,052 до 0,059% в пределах верхних горизонтов почвенного профиля (табл. 3).

Таблица 4

Состав водной вытяжки, степень и типы засоления почв

№ разреза	Глубина, см	Плотный остаток	HCO ₃	Cl	SO ₄	Ca	Mg	Na	Засоление		pH
									Тип	Степень	
%%											
Характеристика засоления луговых аллювиальных почв массива им. Й. Ахунбабаева Каракульского района											
1	0–30	0,555	0,041	0,075	0,254	0,056	0,032	0,061	X-C	Средняя	7,52
	30–56	0,528	0,041	0,070	0,236	0,042	0,020	0,094	X-C	Средняя	7,51
	56–80	0,667	0,032	0,035	0,350	0,080	0,009	0,093	C	Слабая	7,43
	80–132	0,676	0,030	0,036	0,366	0,120	0,018	0,038	C	Слабая	7,50
	132–183	0,676	0,031	0,030	0,369	0,087	0,019	0,072	C	Слабая	7,39
3	0–30	0,532	0,055	0,041	0,255	0,043	0,040	0,044	X-C	Средняя	7,70
	30–70	0,698	0,051	0,055	0,355	0,045	0,057	0,065	X-C	Средняя	7,71
	70–90	0,631	0,043	0,050	0,325	0,050	0,051	0,050	X-C	Средняя	7,68
	90–120	0,792	0,052	0,058	0,415	0,060	0,067	0,060	C	Слабая	7,50
	120–170	0,819	0,043	0,070	0,425	0,070	0,062	0,067	X-C	Средняя	7,47
8	0–30	0,667	0,023	0,080	0,330	0,117	0,038	0,012	X-C	Средняя	7,30
	30–63	1,156	0,032	0,059	0,655	0,212	0,043	0,039	C	Средняя	7,32
	63–100	1,036	0,032	0,061	0,563	0,156	0,025	0,095	C	Средняя	7,27
	100–140	0,628	0,030	0,055	0,321	0,115	0,027	0,018	X-C	Средняя	7,38
	140–175	0,771	0,061	0,062	0,364	0,130	0,012	0,066	X-C	Средняя	7,41
Характеристика засоления луговых пустынных почв массива «Бустон» Каганского района											
45	0–30	0,448	0,063	0,082	0,140	0,100	0,012	0,006	X-C	Средняя	7,20
	30–50	0,572	0,075	0,063	0,226	0,100	0,013	0,038	X-C	Средняя	7,19
	50–90	0,510	0,051	0,058	0,210	0,090	0,005	0,045	X-C	Средняя	7,24
	90–130	0,513	0,053	0,062	0,212	0,078	0,012	0,049	X-C	Средняя	7,26
	130–180	0,585	0,070	0,079	0,220	0,090	0,014	0,053	X-C	Средняя	7,40
46	0–30	0,702	0,042	0,061	0,330	0,070	0,005	0,124	X-C	Средняя	7,30
	30–50	0,951	0,048	0,054	0,490	0,120	0,007	0,137	C	Слабая	7,24
	50–80	0,892	0,032	0,060	0,461	0,098	0,008	0,144	C	Слабая	7,12
	80–120	1,036	0,041	0,069	0,517	0,096	0,005	0,195	C	Сильный	7,08
	120–190	0,813	0,067	0,057	0,380	0,079	0,006	0,142	X-C	Средняя	7,17
49	0–30	0,689	0,045	0,061	0,320	0,070	0,006	0,118	X-C	Средняя	7,49
	30–70	0,929	0,048	0,055	0,476	0,120	0,008	0,129	C	Слабая	7,28
	70–100	0,878	0,035	0,060	0,450	0,100	0,009	0,136	C	Слабая	7,23
	100–140	0,974	0,043	0,078	0,480	0,100	0,007	0,169	X-C	Средняя	7,25
	140–180	0,875	0,067	0,058	0,371	0,080	0,007	0,135	X-C	Средняя	7,22

Почвы хорошо обеспечены валовым фосфором, и в верхних горизонтах содержание его колеблется в пределах 0,36–0,42%, а содержание валового калия сравнительно низкое – 0,504–0,662%. По содержанию подвижного фосфора и обменного калия почвы относятся к низко- и среднеобеспеченным.

Сложность геологического и литолого-геоморфологического строения описываемых территорий вызвала чрезвычайное разнообразие ее гидрогеологических условий. Грунтовые воды различных по давности освоения и строению почв имеют разные источники питания, глубину залегания, минерализацию, химизм засоления и т.д.

Отрицательно сказывается на почвенно-мелиоративном состоянии и недостаточная сеть дренажных сооружений в преобладающей части орошаемой площади. В связи с этим солевой баланс слабодренированных (бездренажных) оросительных систем меняется в неблагоприятную сторону соленакопления, так как испарение близко залегающих минерализованных вод приносит сотни тонн воднорастворимых солей в почву, а с каждым кубометром поливной воды даже хорошего качества в систему поступают десятки тонн солей [11, с. 331–350].

Общие условия формирования грунтовых вод в значительной части территории, почти застойный их характер, питание за счет инфильтрации из оросительной сети и с орошаемых полей и потеря главным образом путем испарения и транспирации определяют в изученных районах направление солевого баланса. Пестрота засоления в почвах наблюдается как по профилю почвогрунтов, так и в пространстве, проявляется чередованием незасоленных (промытых) и слабозасоленных почв со средними, а иногда сильнозасоленными. Среди обследованных почв можно выделить все возможные варианты как по степени и типу засоления, так и по положению солевого горизонта. Большое разнообразие представляют изученные почвы по качественному составу солей. С повышением засоления сульфатный тип засоления переходит в хлоридно-сульфатные и сульфатно-хлоридные, соответственно в составе солей преобладают хлористый натрий и магний [12, с. 3–21; 13, с. 58; 14, с. 2540].

Представленные в табл. 4 данные показывают, что содержание воднорастворимых солей в профиле почв колеблется в довольно широких пределах от слабозасоленных с содержанием солей 0,321–0,951% до средnezасоленных с содержанием солей 1,036–1,156% при сульфатном типе засоления, из них в верхнем пахотном слое

содержатся 0,377–0,702% соответственно, нередко достигает степени сильно засоленных при сульфатно-хлоридном типе засоления. Характерные иногда для орошаемых засоленных почв «Профильное засоление» с равномерным содержанием солей и распределением по всему почвенному профилю вплоть до уровня грунтовых вод [15, с. 254], характерно и для рассматриваемых луговых аллювиальных и луговых пустынных почв (табл. 4, разр. 1, 3, 45 и 50). По химизму засоления сульфатный и хлоридно-сульфатный.

Заключение

Рассматриваемая аллювиально-дельтовая равнина в нижнем течении реки Зарафшан расположена в пустынной зоне с резко континентальным климатом. Высокие температуры в сочетании с постоянными ветрами, особенно в дневное время, способствуют активному испарению влаги из почвы, в первую очередь из ее верхних слоев. Это, в свою очередь, усиливает проявление солончаковых процессов и повышает уязвимость почв к воздействию ветровой эрозии.

Неоднородность литолого-геоморфологических и гидрогеологических условий территории обусловила формирование здесь весьма разнообразного почвенного покрова. В условиях аридного климата и высокого содержания солей в почвогрунтах и грунтовых водах процессы почвообразования протекают по солончаковому типу. Изучение агрохимических и химических свойств почв низовьев Зарафшана с учетом их геоморфологических особенностей выявило, что в изученных луговых аллювиальных и луговых пустынных почвах гумуса мало, не превышает 1%, процессы минерализации азота протекают чрезвычайно интенсивно.

В целом по агрохимическим и химическим свойствам почвы Зарафшанской долины отличаются относительно низким содержанием общего гумуса, азота, фосфора и особенно калия и их запасов, высокой карбонатностью. Все изученные почвы склонны к засолению. Для повышения продуктивности этих почв требуются мероприятия, направленные на улучшение их гумусности, мелиоративного состояния и агрохимических свойств. К таким мероприятиям следует отнести широкое введение севооборотов, применение органических и минеральных удобрений с учетом почвенно-мелиоративных условий, а также организация работ, направленных на улучшение физических свойств и водно-воздушного режима почв региона.

Список литературы

1. Панкова Е.И. Природное и антропогенное засоление почв бассейна Аральского моря (география, генезис, эволюция). М.: Почвенный институт им. В.В. Докучаева, 1996. 187 с.
2. Ковда В.А. Проблемы опустынивания и засоления почв аридных регионов мира. М.: Наука, 2008. 415 с.
3. Назарова С.М., Курвантоев Р. Практические рекомендации по повышению плодородия орошаемых почв Бухарской области. Бухара, 2018. 57 с. (на узб. языке).
4. Артыкова Х.Т. Эволюция, экологическое состояние и плодородие почв Бухарского оазиса: автореф. дис. ... докт. наук (DSc) по биолог. наукам. Ташкент, 2019. 62 с.
5. Асадов С.Р. Пути улучшения эколого-мелиоративного состояния орошаемых почв Бухарского оазиса при дефиците воды: автореф. дис. ... докт. философии (PhD) по биол. наукам. Ташкент, 2021. 44 с.
6. Гафуров К., Абдуллаев С. Характеристика почвенно-покрова орошаемой зоны Бухарской области. Ташкент: Фан, 1982. 140 с.
7. Баирова А.Ж., Ташкузиева М.М. Руководство к проведению химических и агрофизических анализов почв при мониторинге земель. Ташкент: ГосНИПА, 2019. 260 с.
8. Кузиев Р.К. Методические указания по проведению почвенных изысканий и составлению почвенных карт для ведения Государственного земельного кадастра. Ташкент, 2018. 48 с.
9. Атлас почвенного покрова Республики Узбекистан. Ташкент, 2018. 44 с.
10. Кузиев Р.К., Сектеменко В.Е. Почвы Узбекистана, Ташкент: EXTREMUM PRESS, 2018. 251 с.
11. Okur B., Örcen N. Soil Salinization and Climate Change // *Climate Change and Soil Interactions*. 2020. P. 331–350. (Elsevier).
12. Pessarakli M., Szabolcs I. Soil Salinity and Sodicity as Particular Plant/Crop Stress Factors // *Handbook of Plant and Crop Stress*. 4th ed. 2019. P. 3–21. (CRC Press).
13. Rengasamy P. Soil Salinization // *Oxford Research Encyclopedia of Environmental Science*. 2016. P. 1–33. DOI: 10.1093/acrefore/9780199389414.013.65.
14. Sahbeni G., Ngabire M., Musyimi P.K., Székely B. Challenges and Opportunities in Remote Sensing for Soil Salinization Mapping and Monitoring: A Review // *Remote Sensing*. 2023. Vol. 15, Is. 10. P. 2540. DOI: 10.3390/rs15102540.
15. Salimzoda A.F., Mahmadyorzoda U.M., Boymurodov R.B., Bobokhonova Z.K. The Salinization Problems and Soil Hydromorphism as Components of Land Desertification, Irrigated Zone of Tajikistan and the Liquidation Ways of Them // *E3S Web of Conferences*. 2021. Vol. 254. № 05008. DOI: 10.1051/e3sconf/202125405008.