УЎТ:631.4:631.6

ЭКОЛОГО – МЕЛИОРАТИВНОЕ СОСТОЯНИЕ АЛЛЮВИАЛЬНО-ЛУГОВЫХ ПОЧВ СЕВЕРНОЙ КАРАКАЛПАКИИ

Жанибек кызы Диана,
Соискатель Каракалпакского института сельского хозяйства и агротехнологии, abdirashit.mirzambetov@mail.ru

Мирзамбетов Абдирашит Базарбаевич,
Доцент кафедры Агрохимии и почвоведения, Каракалпакского института сельского хозяйства и агротехнологии, д.ф.с.х.н. abdirashit.mirzambetov@mail.ru

Жоллыбеков Бердияр Бахтиярович,
Ректор Каракалпакского института сельского хозяйства и агротехнологии, д.с.х.н., профессор.

Аннотация. Мақолада Қорақалпоғистон Республикаси, Қораузак тумани, Қорабуға қишлоғида жойлашган аллювиал-ўтлоқи тупроқларининг тупроқ ва сизот сувлари намуналарининг кимёвий таҳлиллари натижалари келтирилган. Дала тадқиқот ишлари 2023 йил баҳорда япон-ўзбек лойиҳаси доирасида олиб борилган. Тупроқ намуналари генетик қатламлар бўйича, шунингдек грунт сувлари намуналари тупроқшунослиқда умумқабул қилинган услубларда олинган. Мақолада аллювиал-ўтлоқи тупроқларнинг сувли сўрими, шунингдек ер ости (грунт) сувларининг кимёвий таҳлиллари натижалари, сувда эрувчан тузларнинг гипотетик таркиби, шўрланиш даражаси ва химизми маълумотлари келтирилган.

Калит сўзлар: Шўрланиш даражаси, типи (химизм), заҳарли, заҳарсиз, анионлар, катионлар қуруқ қолдиқ, экологик-мелиоратив ҳолат.

Аннотация. В статье приведены результаты химических анализов почвенных образцов и грунтовой воды аллювиально-луговых почв, расположенные в селе Карабуга, Караузякского района Республики Каракалпакстан. Полевые-исследовательские работы проводились в весенний период 2023 года, в рамках японо-узбекского проекта. Почвенные образцы по генетическим горизонтам, а также, грунтовая вода были отобраны общепринятым в почвоведении методикам. В статье изложены материалы по химическому анализу водной вытяжки, гипотетический состав воднорастворимых солей, степень и химизм засоления аллювиально-луговых почв, а также подземных (грунтовых) вод.

Ключевые слова: Степень, тип (химизм) засоления, токсичные, нетоксичные, анионы, катионы, сухой остаток, эколого-мелиоративное состояние.

Annotation. The article presents the results of chemical analyzes of soil samples and groundwater of alluvial meadow soils located in the village of Karabuga, Karauzyak district of the Republic of Karakalpakstan. Field research work was carried out in the spring of 2023, within the framework of the Japanese-Uzbek project, during which soil samples were selected according to genetic horizons, as well as groundwater using generally accepted methods in soil science. The article presents materials on the chemical analysis of water extract, the hypothetical composition of water-soluble salts, the degree and chemistry of salinization of alluvial meadow soils, as well as underground (ground) waters.

Key words. Degree, type (chemistry) of salinity, toxic, non-toxic, anions, cations, dry residue, ecological and reclamation state.

Введение. По данным Международного института окружающей среды и развития и Института мировых ресурсов показывают, что около 10% поверхности континентов покрыто засоленными почвами [1; 2] К числу критических проблем относятся: Неустойчивые методы ведения сельского хозяйства и чрезмерная эксплуатация природных ресурсов, а также рост населения

оказывают повышенную нагрузку на почвы и обусловливают угрожающие темпы деградации почв во всем мире. Более 833 млн гектаров почв во всем мире уже засолены, как показано на представленной ФАО в октябре Глобальной карте засоленных почв. Некоторые из районов, в наибольшей степени подверженных к засолению почв, находятся в Центральной Азии, на Ближнем Востоке, в Южной Америке, Северной Африке и Тихоокеанском регионе [2].

По данным государственного комитета Земельных ресурсов, геодезии, картографии и земельного кадастра на 2020 год, 90% орошаемых земель Республики Каракалпакстан засолены разной степени [3].

Самой распространённой причиной засоления в республике является поднятие уровня минерализованных грунтовых вод. Чем больше будет испарятся из почвенной поверхности грунтовые воды, тем сильнее и быстрее будеть засолятся почвенный покров. В условиях жаркого и сухого климата республики испарение составляет 1,5-2,0 м в год [4].

Караузякский район, расположен в северной части Республики Каракалпакстан, с северной стороны граничить с Муйнакским, с западной с Кегейлийским и Чимбайскими районами, с южной и юго-восточной, с Амударьинским и Турткулскими районами и с восточной стороны, с Тахтакупырским райоє ном. Поверхностное строение (рельеф) района, в основном, состоит из речных и пустынных равнин. Северная и северо-восточная часть района состоят из песков пустыни Белтов, большая часть южных территории входят в пески пустыни Тошкудук. С северной стороны территория района примыкает к обсохшему ныне Аральскому морю [5], такое строение рельефа обусловливает очень низкую естественную дренированность и отстойный характер подземных (грунтовых) вод. Природно-климатические условия объекта исследовании имеют резко-континентальный характер. Годовое количество осадков в разные годы иногда меньше испарения в 10-20 и более раз. В фоне неисправной работы коллекторно-дренажных систем или даже их отсутствие в некоторых площадях неизбежно приводит к вторичнему засолению орошаемых почв.

Можно отметить три активных факторов приводящие к засолению почв в Республике Каракалпакстан. К ним относятся: поднятие уровня минерализованных грунтовых вод, в отделных случаях использование для орошения минерализованных вод, а также, приход солёных отложений с обсохшего дна Аральского моря воздушным путём при помощи ветра.

Методы исследования. Основу исследования составляет методы картирования засолённых почв, сравнительно-геохимические, лабораторно-аналитические и камерально-аналитические методы. Отбор почвенных образцов и лабораторно-аналитические работы выполнены на основе методов, указанных в пособии Е.В.Аринушкиной «Руководство по химическому анализу почв» [6], определение гипотетического состава, содержания общих воднорастворимых, токсичных и нетоксичных солей в водной вытяжке почв были проведены программным обеспечением для ЭВМ Ж.М.Турдалиева [7]. Степень засоления была определена модифицированной классификацией института «Почвоведения и агрохимии» О.К.Комилова и А.У.Ахмедова с учётом типа засоления почв [8]. Тип засоления было определено классификациями Н.Н. Базилевича., Е.И. Панкова и Ю.Л. Лебедева [9]. Минерализация грунтовых вод было определено модифицированной классификацией О.К.Комилова и А.У.Ахмедова [10].

Результаты исследования. Данные результатов химических анализов

ISSN 2181-0826 4/2023 y.

водной вытяжки почвенных образцов показывает, что, степени засоления почвенных горизонтов в основном очень сильно и сильные, содержание общих воднорастворимых солей колеблется в пределах 1,860-7,890%. Тип засоления в поверхностном (0-25 см) слое хлоридный, а в других горизонтах хлоридно-сульфатный. Среди анионов ионы бикарбоната доминирует в поверхностном 0-25 см горизонте, а в последующих слоях ионы сульфата. Количество хлор иона колеблется в пределах 0,122-1,242%, бикарбонаты 0,122-1,520%, а сульфат ионы 0,600-2,730%. По количеству в водной вытяжке среди катионов во всех горизонтах, кроме пахотного слоя доминирует ионы натрия содержание которых была в пределах 0,288-1,663%, а в поверхностном горизонте доминирует ион кальция, содержание которой в почвенном профиле колеблется в пределах 0,060-0,700%, содержание ионов магния имеют самые замыкающие места (0,048-0,182%). Общее количество солей в грунтовой воде было определено в количестве 20,200 г/л, и относится к группе вод с сильной минерализацией. Химизм минерализации которой относится к хлоридно-сульфатному типу засоления. Содержание иона сульфата (9,540 г/л) превышает количество растворённого хлор иона (3,370 г/л) почти в три раза, вода имеет слабо щелочную реакцию, которая объясняется содержанием в ней иона бикарбоната (0,122 г/л). Среди катионов в грунтовой воде доминирует ионы магния (2,150 г/л), ионы кальция (1,250 г/л) и натрия (1,295 г/л) содержатся почти в ровном количестве (Таблица-1).

Таблица-1. **Состав, химизм и степень засоления орошаемых аллювиально-луговых почвы Караузякского района Республики Каракалпакстан**

Разрез №	Глубина, (см)	Плотный остаток, %	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{-2}	Ca^{+2}	Mg^{+2}	Na^+	Тип	Степень засоления
1	0-25	4,390	1,520	0,887	0,600	0,700	0,182	0,288	X	Очень сильный
	25-30	7,890	0,976	1,242	2,940	0,500	0,182	1,663	X-C	Очень сильный
	30-50	1,890	0,146	0,426	0,660	0,090	0,073	0,406	X-C	Сильный
	50-67	5,900	0,366	0,710	2,730	0,150	0,091	1,561	X-C	Очень сильный
	67-120	1,860	0,122	0,284	0,800	0,060	0,048	0,453	X-C	Сильный
	120-145	5,700	0,610	0,710	2,370	0,175	0,060	1,511	X-C	Очень сильный
Грунтовая вода		20,200	0,122	3,370	9,540	1,250	2,150	1,295	X-C	Сильно минерализованная

По гипотетическому составу солей в пахотном слое (0-25 см) явно лидирует (2,019%) кальций гидрокарбонат ($Ca(HCO_3)_2$), чьё количество колеблется в пределах 0,162-1,297% в нижних слоях. В составе растворимых солей из сульфатных содержатся $CaSO_4$ и Na_2SO_4, их количества варьируют в пределах 0,068-0,682; и 0,827-3,711%. Присутствие карбоната натрия в самом нижнем горизонте (120-145 см) почвенного профиля, в количестве 0,106%, объясняет превышенную щелочность данного слоя. Из солей хлора в почвенном слое присутствуют хлорид натрия и магния, их количество колеблется в пределах 0,237-1,173; 0,188-0,713%; (Таблица-2). Содержание токсичных солей в почвенном профиле составляет 1,464-5,020%. Доля токсичных солей от общих воднорастворимых колеблется в пределах от 35,312 до 89,516%. Количество не токсичных солей составляет 0,230-2,701%. Содержание токсичных солей в грунтовой воде составляет 13,454 г/л. Доля токсиwчных солей от общих составляет 75,889%. По содержанию среди сульфатных солей количество $MgSO_4$ (4,924%) чуть превышает $CaSO_4$ (4,112%) и Na_2SO_4 (4,001%). Из соединений хлоридов было выявлено только $MgCl_2$ (4,526%) (таблица-2).

Таблица-2. **Гипотетический состав, общее содержание воднорастворимых токсичных и нетоксичных солей в орошаемых аллювиально-луговых почвах Караузякского района Республики Каракалпакстан.**

Глубина, (см)	$Ca(HCO_3)_2$	$CaSO_4$	$Mg(HCO_3)_2$	$CaCl_2$	Na_2SO_4	NaCl	$MgSO_4$	$vMgCl_2$	Na_2CO_3	Содержание солей, в %			
										Общее	Токсичных	Не токсичных	Количество токсичных солей от общих
0-25	2,019	0,682			0,175	0,587		0,713		4,177	1,475	2,701	35,312
25-30	1,297	0,61			3,711	1,173		0,713		7,503	5,597	1,907	74,598
30-50	0,194	0,143			0,827	0,351		0,286		1,801	1,464	0,337	81,289
50-67	0,486	0,101			3,931	0,733		0,356		5,608	5,02	0,587	89,516
67-120	0,162	0,068			1,112	0,237		0,188		1,767	1,537	0,230	86,96
120-145	0,810				3,504	0,882		0,235	0,106	5,538	4,727	0,810	85,354
Грунтовая вода	0,162	4,112			4,001		4,927	4,526		17,728	13,454	4,274	75,889

Основные выводы. Результатов химических анализов почвенных образцов показывает, что, степени засоления почвенных горизонтов в основном очень сильно и сильные, содержание общих воднорастворимых солей колеблется в пределах 1,860-7,890%. Тип засоления в слое 0-25 см хлоридный, а в других горизонтах хлоридно-сульфатный.

Содержание токсичных солей в почвенном профиле составляет 1,464-5,020%. Доля токсичных солей от общих воднорастворимых колеблется в пределах от 35,312 до 89,516%.

Общее количество солей в грунтовой воде составляет 20,200 г/л, и относится к группе вод с сильной минерализацией. Химизм минерализации относится к хлоридно-сульфатному типу.

Содержание токсичных солей в грунтовой воде составляет 13,454 г/л. Доля токсичных солей от общих составляет 75,889%.

Список использованной литературы:

1. Иванищев В.В., Евграшкина Т.Н., Бойкова О.И., Жуков Н.Н. Засоление почвы и его влияние на растения // Известие тульского государственного университета. –Тула, 2020. –С. – 28-42.
2. https://www.fao.org/newsroom/detail/world-soil-day-fao-highlights-threat-of-soil-salinization-to-food-security-031221/ru.
3. Кузиев Р.Қ., Исмонов А.Ж. Мониторинг засоления почв в Узбекистане. Руководство по управ лению засолёнными почвами // План реализации Евразийского почвенного партнёрства. ECFS/ФАО. - Рим, 2017. – С. – 26-28.
4. Мирзамбетов А.Б. Эколого-мелиоративное состояние орошаемых земель южного Каракалпакстана и пути их улучшения: дисс работа на научную степень доктора философии сельскохозяйственных наук. – Ташкент, 2022. – С. – 3-120.
5. «Ўзбекистон миллий энциклопедияси» / Ўзбекистон миллий энциклопедияси давлат илмий нашриёти, –Тошкент, 2006. – Б. –279-280.
6. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв // Изд-ва МГУ. – Москва, 1970. – С. –5-450.
7. Турдалиев Ж.М. Фарғона вилояти суғориладиган тупроқлари ва уларнинг экологик-мелиоратив ҳолатини баҳолаш: Б.ф. таянч.док. дисс. – Тошкент, 2019. – Б. – 5-120.
8. Комилов О.К., Ахмедов А.У. Тупроқ шўрланишини тузлар заҳираси миқдорий кўрсаткичлари бўйича аниқлаш ва баҳолаш классификацияси // Почвы Хорезмской области. Кн: 1 и 2 – Ташкент, Изд-во «ИПА АН РУз», 1998. – С. –107-128.
9. Базилевич Н.И., Панкова Е.И. Методические рекомендации по мелиорации солонцов и учету засолённых почв // Изд-во «Колос» – Москва, 1970. – С. – 112.
10. Мирзамбетов А.Б., Ахмедов А.У., Парпиев Ғ.Т., Турдалиев Ж.М., Дилмуродов Н.Н. Критик чуқурликдан юқори кўтарилган сизот сувларининг тупроқ шўрланишига кўрсатадиган эҳтимолдаги хатарлилик даражаси кўрсаткичи. // O`zbekiston zamini ilmiy amaliy va innovatsion jurnal. – Ташкент, 2021. -№1. – С. – 82-86.