

**ЭКОЛОГО-МЕЛИОРАТИВНОЕ СОСТОЯНИЕ АЛЛЮВИАЛЬНО-ЛУГОВЫХ ПОЧВ СЕВЕРНОЙ КАРАКАЛПАКИИ****Жанибек кызы Диана****А.Б.Мирзамбетов****Б.Б.Жоллыбеков**

**Аннотация:** В статье приведены результаты химических анализов почвенных образцов и грунтовой воды аллювиально-луговых почв, расположенные в селе Карабуга, Караузьякского района Республики Каракалпакстан. Полевые-исследовательские работы проводились в весенний период 2023 года, в рамках японо-узбекского проекта, в ходе которых были отобраны почвенные образцы по генетическим горизонтам, а также, грунтовая вода по 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.

**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 обуславливают 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 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 испаряться из почвенной поверхности грунтовые воды, тем сильнее и быстрее будет засоляться почвенный покров. В условиях жаркого и сухого климата республики испарение составляет 1,5-2,0 м в год [4]

Караузьякский район, расположен в северной части Республики Каракалпакстан, поверхностное строение (рельеф) района, в основном, состоит из речных и пустынных равнин, с северной стороны они примыкают к обсохшему ныне Аральскому морю,

такое строение рельефа обуславливает очень низкую естественную дренированность и отстойный характер подземных (грунтовых) вод. Природно-климатические условия объекта исследования имеют резко-континентальный характер. Годовое количество осадков в разные годы иногда меньше испарения 10-20 раз. В фоне неисправной работы коллекторно-дренажных систем или даже их отсутствие в некоторых площадях неизбежно приводит к вторичному засолению орошаемых почв.

Можно отметить три активных факторов приводящие к засолению почв в Республике Каракалпакстан. К ним относятся: поднятие уровня минерализованных грунтовых вод, в отдельных 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 засоленных 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» [5], определение гипотетического состава, содержания общих воднорастворимых, токсичных и нетоксичных солей в водной вытяжке почв были проведены программным обеспечением для ЭВМ Ж.М.Турдалиева [6]. Степень засоления была определена модифицированной классификацией института «СРЕДАЗГИПРОВОДХЛОПОК» О.К.Комилова и А.У.Ахмедова с учётом типа засоления почв [7]. Тип засоления было определено классификациями Н.Н. Базилевича., Е.И. Панкова и Ю.Л. Лебедева [8]. Минерализация грунтовых вод было определено модифицированной классификацией О.К.Комилова и А.У.Ахмедова [9].

**Результаты исследования.** Данные результатов химических анализов 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 пахотном слое (0-25) 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%. Среди катионов кроме пахотного слоя, во всех остальных горизонтах 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 (0,0480,182%). 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 равном количестве (Таблица-1).

Таблица-1. Состав, химизм и степень засоления аллювиально-луговых почвы села Карабуга, Караузьякского района Республики Каракалпакстан

Разрез №	Глубина, (см)	Плотный остаток, %	НСО <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	Ca <sup>+2</sup>	Mg <sup>+2</sup>	Na <sup>+</sup>	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<sub>3</sub>)<sub>2</sub>), чье количество колеблется в пределах 0,162-1,297% в подпахотном и нижних слоях. В составе растворимых солей из сульфатных содержатся CaSO<sub>4</sub> и Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 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 токсичных солей от общих составляет 75,889%. По содержанию среди сульфатных солей количество MgSO<sub>4</sub> (4,924,%) чуть превышает CaSO<sub>4</sub> (4,112%) и Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (4,001%). Из соединений хлоридов было выявлено только MgCl<sub>2</sub> (4,526%) (таблица-2).

Таблица-2. Гипотетический состав, общее содержание воднорастворимых токсичных и нетоксичных солей в аллювиально-луговых почвах села Карабуга Караузьякского района Республики Каракалпакстан.

Глубина, (см)	Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CaSO <sub>4</sub>	Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CaCl <sub>2</sub>	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	NaCl	MgSO <sub>4</sub>	MgCl <sub>2</sub>	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	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.** Результаты 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 пахотном слое (0-25) 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 управлению засоленными почвами // План реализации Евразийского почвенного партнёрства. ЕСФС/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. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв // Изд-ва МГУ. - Москва, 1970. - С. 5-450

6. Турдалиев Ж.М. Фарғона вилояти суғориладиган тупроқлари ва уларнинг экологик-мелиоратив ҳолатини баҳолаш: Б.ф. таянч.док. дисс. - Тошкент, 2019. - Б. 5-120.
7. Комилов О.К., Ахмедов А.У. Тупроқ шўрланишини тузлар захираси миқдорий кўрсаткичлари бўйича аниқлаш ва баҳолаш классификацияси // Почвы Хорезмской области. Кн: 1 и 2 - Ташкент, Изд-во «ИПА АН РУз», 1998.- С. 107-128.
8. Базилевич Н.И., Панкова Е.И. Методические рекомендации по мелиорации солонцов и учету засоленных почв // Изд-во «Колос» - Москва, 1970. - С. 112.
9. 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.