

УДК 631.452  
AGRIS P35

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/103/13>

## АГРОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СВЕТЛО-СЕРО-КОРИЧНЕВЫХ СОЛОНЧАКОВЫХ ПОЧВ ПРИКУРИНСКОЙ ЧАСТИ АЗЕРБАЙДЖАНА

- ©*Алиева Т. Р.*, Азербайджанский государственный аграрный университет, г. Гянджа, Азербайджан, [tahiramammadova03@gmail.com](mailto:tahiramammadova03@gmail.com)  
©*Вердиева В. Г.*, Азербайджанский государственный аграрный университет, г. Гянджа, Азербайджан, [vefa\\_675@mail.ru](mailto:vefa_675@mail.ru)  
©*Вердиева Ф. Б.*, Азербайджанский государственный аграрный университет, г. Гянджа, Азербайджан, [faridaverdiyeva@gmail.com](mailto:faridaverdiyeva@gmail.com)  
©*Исмаилова М. Э.*, Азербайджанский государственный аграрный университет, г. Гянджа, Азербайджан, [mehsetiii@mail.ru](mailto:mehsetiii@mail.ru)  
©*Гулуюев Т. Н.*, Азербайджанский государственный аграрный университет, г. Гянджа, Азербайджан, [tebriz.quluyev025@gmail.com](mailto:tebriz.quluyev025@gmail.com)

## AGROCHEMICAL CHARACTERISTICS OF LIGHT-GRAY-BROWN SALT CHARACTERISTIC SOILS OF THE KURA PART OF AZERBAIJAN

- ©*Alieva T.*, Azerbaijan State Agrarian University, Ganja, Azerbaijan, [tahiramammadova03@gmail.com](mailto:tahiramammadova03@gmail.com)  
©*Verdieva V.*, Azerbaijan State Agrarian University, Ganja, Azerbaijan, [vefa\\_675@mail.ru](mailto:vefa_675@mail.ru)  
©*Verdieva F.*, Azerbaijan State Agrarian University, Ganja, Azerbaijan, [faridaverdiyeva@gmail.com](mailto:faridaverdiyeva@gmail.com)  
©*Ismailova M.*, Azerbaijan State Agrarian University, Ganja, Azerbaijan, [mehsetiii@mail.ru](mailto:mehsetiii@mail.ru)  
©*Guluyev T.*, Azerbaijan State Agrarian University, Ganja, Azerbaijan, [tebriz.quluyev025@gmail.com](mailto:tebriz.quluyev025@gmail.com)

*Аннотация.* Рассматриваются различные методы агротехнических и мелиоративных мероприятий связанных с засолением почв в Кура-Араксинской низменности. Основное внимание уделено глубокой вспашке, которая нарушает капиллярные каналы почвы, снижает испарение и предотвращает дальнейшее засоление. Выделена необходимость правильной обработки почвы перед посевом и адаптации посевных норм на засоленных участках для обеспечения оптимального роста растений. Описан комплексный подход к улучшению плодородия почв, включающий внесение органических и минеральных удобрений, а также проведение сенокосов в периоды между орошениями. Особое внимание уделяется использованию гипса как средства для уменьшения содержания абсорбированного натрия и улучшения структуры почвы, особенно на землях с высоким уровнем засоления. Дозировка гипса варьируется в зависимости от степени засоления почвы и может составлять от 5 до 15 т/га. Авторы подчеркивают, что адекватное управление водными ресурсами и избежание чрезмерного орошения критично для предотвращения засоления почв.

*Abstract.* Various methods of agrotechnical and reclamation measures related to soil salinization in the Kura-Araz lowland are considered. The focus is on deep plowing, which breaks the capillary channels of the soil, reduces evaporation and prevents further salinization. The need for proper soil cultivation before sowing and adaptation of sowing norms in saline areas to ensure

optimal plant growth is highlighted. An integrated approach to improving soil fertility is described, including the application of organic and mineral fertilizers, as well as haymaking in the periods between irrigations. Particular emphasis is placed on the use of gypsum as a means to reduce absorbed sodium and improve soil structure, especially in areas with high salinity levels. The dosage of gypsum varies depending on the degree of soil salinity and can range from 5 to 15 t/ha. The authors emphasize that adequate water management and avoidance of over-irrigation are critical to preventing soil salinization.

*Ключевые слова:* солончаки, светло-серо-коричневые почвы, засоление почв.

*Keywords:* Solonchaks, light gray-brown soils, soil salinization.

В современных условиях основной задачей является оптимальное использование земельных участков для достижения высокого уровня и качества сельскохозяйственных урожаев, а также поддержание экологического равновесия на этих землях. Важность разумного использования земельных и водных ресурсов для увеличения объемов производства аграрной продукции неоспорима. Особенно значимы сохранение плодородия земли и ее эффективное использование для развития аграрного сектора [7].

В последние годы принятые государственные программы и соответствующие законодательные акты направлены на сохранение, восстановление и защиту плодородия земель в контексте развития аграрной сферы страны. Согласно информации от Министерства сельского хозяйства, в настоящее время примерно 561965 га земли в стране испытывают засоление различной степени. Эти почвы особенно распространены в Кура-Араксинской низменности с ее жарким и сухим климатом. Исследования показали, что около 60% земель этой низменности площадью 2200000 га уже подверглись умеренному или сильному засолению. В связи с этим возникла необходимость изучения засоленных светло-серо-коричневых почв, поскольку они охватывают значительные уязвимые территории. Эти исследования становятся все более актуальными, сфокусированными на сохранении и эффективном использовании земель [6].

#### *Объект и методика исследования*

Светло-серо-коричневые почвы являются более засушливым вариантом серо-коричневых почв и распространены в более аридных регионах. Они формировались на породах, богатых гипсом и легкорастворимыми солями, что приводит к их глубокому засолению [2]. Такие почвы часто встречаются на наклонных шлейфах и в нижних частях предгорных равнин Кура-Араксинской низменности. В этих регионах также наблюдаются формы делювиального и пролювиального засоления, где атмосферные осадки, выпадая на горные плантации и водоразделы, растворяют и уносят соли в равнинные зоны. Это приводит к засолению почв в долинах горных рек и на речных конусах [4].

В засоленных почвах, содержащих большое количество водорастворимых солей, процесс их образования очень сложен. В верхних слоях их содержание может варьироваться от 0,6–0,7% до 2–3% и более, что существенно затрудняет нормальное развитие растений. Растительность на таких почвах разнообразна и зависит от степени засоления и содержания солей. Разнообразие растительности на солончаках определяется уровнем и характером засоления, а также количеством солей в почве. На сильно засоленных солончаках растительный мир беден и представлен лишь несколькими видами, адаптированными к высокой солености. Профиль этих почв характеризуется слабой стратификацией по

генетическим горизонтам. Соли в этих почвах видны невооруженным глазом по всему профилю, а иногда в нижней его части или на всей его длине обнаруживаются признаки оглеивания.

Засоленные почвы содержат достаточное количество водорастворимых солей, которые могут негативно влиять на рост растений. Исследования показали, что эти соли часто состоят из комбинаций трех катионов ( $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$ ) и четырех анионов ( $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ), которые могут образовывать до 12 различных типов солей (Таблица 1). Это сложное взаимодействие солей играет ключевую роль в формировании засоленных почв [3].

Таблица 1

ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЧВ ПО СТЕПЕНИ ИХ ЗАСОЛЕНИЯ

Почвы	Сухой остаток %			
	Сульфатно-хлоридные	Хлоридно-сульфатные	Хлоридные	Сульфатные
Незасоленные	< 0,2	< 0,25	< 0,15	< 0,3
Слабозасоленные	0,2–0,3	0,4–0,25	0,15–0,3	0,3–0,6
Среднезасоленные	0,3–0,6	0,4–0,7	0,3–0,5	0,6–1,0
Сильно засоленные	0,6–1,0	0,7–1,2	0,5–0,8	1,0–2,0
Солончаки	> 1,0	> 1,2	> 0,8	> 2,0

В прибрежных зонах Кура-Араксинской низменности, где проводились исследования, на орошаемых участках с относительно ровным рельефом часто встречаются гидроморфные солончаки. Грунтовые воды находятся на малой глубине (1–2 м), что оказывает значительное влияние на почвенные процессы.

Растительный покров этих территорий скуден и в основном представлен галофитами, такими как солянки, вязель и осоки.

*Анализ и обсуждение исследований*

Исследуемая территория характеризуется средней и сильной степенью засоленности. Здесь преобладают солевой и сульфатный типы засоления. В хлоридно-засоленных почвах доля ионов хлора в сухом остатке превышает 40%, в то время как в сульфатно-засоленных почвах основным компонентом является сульфат-ион, с долей натриево-сульфатной соли, превышающей 40% от общего содержания солей (Таблица 2).

Таблица 2

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПОЧВ

Горизонты	Гумус, %	CO <sub>2</sub> , %	pH	Поглотительная способность	Сухой остаток, %	Поглощенные основания, %
A	2,2	0,1	9,1	28,5	1,23	6
B <sub>1</sub>	1,3	0,3	9,4	29,3	1,17	6
B <sub>2</sub>	1,1	2,0	9,2	30,3	0,75	12
C	0,5	5,6	9,2	26,8	0,37	28

На описываемых территориях Кура-Араксинской низменности толщина гумусового слоя обычно не превышает 30–35 см, а содержание гумуса варьируется в пределах 2,1–2,2%, иногда опускаясь еще ниже. Гумус постепенно уменьшается к нижним слоям почвы и представлен в формах гуматного и фульвогуматного типов с соотношением Ch/CF между 0,9 и 1,2. Орошение усиливает долю фульвокислот по сравнению с гуминовыми кислотами.

Почвы этих регионов богаты поглощенными основаниями, при этом в гумусовом горизонте доля натрия значительно выше, чем в более глубоких слоях, где также встречается значительное количество абсорбированного натрия, придавая почвам солончатый характер. Почвенная среда имеет щелочную реакцию с рН между 9,1 и 9,4.

Гранулометрический состав этих почв варьируется от суглинистых до тяжелосуглинистых типов, с разнообразным распределением, как по территории, так и по профилю. Отсутствует четко выраженный глинистый горизонт с ослабленными признаками. В состав ила входят минералы монтмориллонит и гидрослюда (<https://stm.az/az/news/387/>).

Эти почвы образовались на породах, содержащих много гипса и легкорастворимых солей, что обуславливает их глубокое засоление. Изучение солевого состава выявило увеличение количества сухого остатка в нижних горизонтах, при этом в некоторых случаях содержание сухого остатка достигает 1,17–1,23%.

Понимание распределения легкорастворимых солей в почвах засушливых районов критично для оценки аграрного потенциала этих зон. Это определяет, какие культуры можно выращивать и какие мелиоративные мероприятия требуются для улучшения состояния почв.

#### *Заключение*

Основной причиной засоления является подъем солености грунтовых вод к поверхности, вызванный нарушениями правил орошения и потерей воды. Для предотвращения засоления критически важно контролировать использование воды в орошаемых системах, избегая переувлажнения, что может привести к повторному засолению почв. Одной из ключевых агротехнических мер в борьбе с засолением земель является глубокая морозная вспашка. Этот метод создает временную, но эффективную структуру в почве, разрушая капиллярные каналы, что приводит к снижению испарения с поверхности. Для предотвращения засоления критически важно тщательно обрабатывать почву перед посевом и соблюдать агротехнические правила при посеве. На засоленных участках рекомендуется увеличить норму высева семян. Также показано, что качественная обработка полей после полива является важной для предотвращения дальнейшего засоления. Культивация должна происходить сразу после высыхания верхнего слоя почвы после орошения, особенно на слегка засоленных участках [5].

В рамках комплексных мер по улучшению плодородия засоленных земель, помимо глубокой вспашки, включают внесение органических и минеральных удобрений и проведение сенокосов на орошаемых землях. Одним из наиболее эффективных способов повышения плодородия засоленных почв с высоким содержанием абсорбированного натрия и щелочности почвенного раствора является применение гипса. Норма гипса зависит от количества обмениваемого натрия и обычно составляет 10–15 т/га, а для почв с хлоридно-сульфатным засолением — 5–8 т/га [1].

#### *Список литературы:*

1. Глухова Т. П. Почвенные процессы при орошении минерализованными водами. Ташкент: Фан, 1977. 128 с.
2. Ковда В. А. Проблемы борьбы с опустыниванием и засолением орошаемых почв. М.: Колос, 1984. 304 с.
3. Мəммədov Q. Ş. Azərbaycanca torpaq islahatı. Bakı: Qarağac, 2000. 371 s.
4. Мəммədov Q. Ş. Azərbaycanca torpaqların ekoloji qiymətləndirilməsi. Bakı, 1998. 282 s.
5. Мəммədov V., Yusifov E. Ətraf mühitin mühafizəsi. Bakı, 2014. 149

6. Kholboev B. E. Amount of Easily Soluble Salts in Water, Type and Level of Salinity in Irrigated Meadow-Gray Soils of Zomin Cone Spread and Its Effect on Soil Melioration // *Texas Journal of Agriculture and Biological Sciences*. 2022. V. 10. P. 122-126.
7. Вердиева Ф. Б., Алиева Т. Р., Исмаилова М. Э. Рекультивация нефтезагрязненных земель Апшеронского полуострова // *Бюллетень науки и практики*. 2022. Т. 8. №5. С. 186-191. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/78/25>

*References:*

1. Glukhova, T. P. (1977). *Pochvennyye protsessy pri oroshenii mineralizovannymi vodami*. Tashkent. (in Russian).
2. Kovda, V. A. (1984). *Problemy bor'by s opustynivaniem i zasoleniem oroshaemykh pochv*. Moscow. (in Russian).
3. Mamedov, G. Sh. (2000). *Zemel'naya reforma v Azerbaidzhane*. Baku. (in Azerbaijani).
4. Mamedov, G. Sh. (1998). *Ekologicheskaya otsenka pochv Azerbaidzhana*. Baku. (in Azerbaijani).
5. Mamedov, V., Yusifov, E. (2014). *Ekologicheskii menedzhment*. Baku. (in Azerbaijani).
6. Kholboev, B. E. (2022). Amount of Easily Soluble Salts in Water, Type and Level of Salinity in Irrigated Meadow-Gray Soils of Zomin Cone Spread and Its Effect on Soil Melioration. *Texas Journal of Agriculture and Biological Sciences*, 10, 122-126.
7. Verdiyeva, F., Aliyeva, T., & Ismailova, M. (2022). Oil-contaminated Lands Reclamation on the Absheron Peninsula. *Bulletin of Science and Practice*, 8(5), 186-191. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/78/25>

*Работа поступила  
в редакцию 03.05.2024 г.*

*Принята к публикации  
12.05.2024 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Алиева Т. Р., Вердиева В. Г., Вердиева Ф. Б., Исмаилова М. Э., Гулуев Т. Н. Агрохимическая характеристика светло-серо-коричневых солончаковых почв Прикуринской части Азербайджана // *Бюллетень науки и практики*. 2024. Т. 10. №6. С. 95-99. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/103/13>

*Cite as (APA):*

Aliyeva, T., Verdieva, V., Verdieva, F., Ismailova, M., & Guluyev, T. (2024). Agrochemical Characteristics of Light-Gray-Brown Salt Characteristic Soils of the Kura Part of Azerbaijan. *Bulletin of Science and Practice*, 10(6), 95-99. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/103/13>