

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КРУГОЗОР

УДК 631.43

НЕКОТОРЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЛУГОВО-СЕРОЗЕМНЫХ ПОЧВ ШИРВАНСКОЙ РАВНИНЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ

С. И. ТАГИЕВА

*Институт географии Национальной академии наук Азербайджана,
г. Баку, Республика Азербайджан, AZ1143*

А. М. ДЖАФАРОВ

*Центральный ботанический сад Национальной академии наук Азербайджана,
г. Баку, Республика Азербайджан, AZ1000, e-mail: tagiyevasabina@mail.ru*

(Поступила в редакцию 08.04.2026)

В нашей республике развитие аграрного сектора играет значительную роль в росте ненефтяной экономики. В системе земледелия достижение высоких урожаев сельскохозяйственных культур при обеспечении эффективного использования почвенных ресурсов является одним из основных приоритетов. Научные исследования показывают, что повышение плодородия почв и рост продуктивности напрямую зависят от применения органических и минеральных удобрений, а также от уровня использования земель.

В статье проведен комплексный анализ изменений основных химических свойств лугово-сероземных почв Ширванской равнины в зависимости от характера землепользования. Результаты исследования показывают, что такие показатели, как содержание гумуса, уровень карбонатов, обменные основания и сухой остаток, варьируют в зависимости от возделываемых культур. Содержание гумуса было выше под люцерной, тогда как на залежных и зерновых полях оно было относительно ниже. Уровень карбонатов демонстрировал умеренные колебания, при этом более высокие значения отмечались на хлопковых полях. В составе обменных оснований содержание кальция увеличивалось до 60 %, что оказывало положительное влияние на плодородие почвы. Изменения в содержании магния и натрия отражали тенденцию к засолению почв. В целом полученные результаты свидетельствуют о том, что рациональное землепользование улучшает химические свойства почвы, а люцерна играет более эффективную роль в повышении её плодородия.

Ключевые слова: гумус, содержание карбонатов, обменные основания, сухой остаток, лугово-сероземные почвы.

In our republic, the development of the agricultural sector plays a significant role in the growth of the non-oil economy. Achieving high crop yields while ensuring efficient use of soil resources is a key priority in the agricultural system. Scientific research shows that increased soil fertility and increased productivity directly depend on the use of organic and mineral fertilizers, as well as on the level of land use.

This article provides a comprehensive analysis of changes in the main chemical properties of meadow-gray soils of the Shirvan Plain depending on land use patterns. The study results show that parameters such as humus content, carbonate levels, exchangeable bases, and dry matter vary depending on the crops. Humus content was higher under alfalfa, while it was relatively lower in fallow and grain fields. Carbonate levels showed moderate fluctuations, with higher values observed in cotton fields. Calcium content increased to 60 % of the exchangeable bases, which had a positive effect on soil fertility. Changes in magnesium and sodium content reflected a trend toward soil salinization. Overall, the results indicate that rational land management improves the chemical properties of the soil, and alfalfa plays a more effective role in increasing soil fertility.

Key words: humus, carbonate content, exchangeable bases, dry matter, meadow-sierozem soils.

Введение

Около 80 % сельскохозяйственной продукции в республике производится на орошаемых землях, что делает изучение свойств почв в условиях орошения особенно актуальным [1]. В этой связи наряду с установлением правильных режимов орошения важное научное и практическое значение имеет исследование химических свойств почв. Учитывая вышеизложенное, химические свойства лугово-сероземных почв, распространённых на Ширванской равнине, были комплексно изучены под различными сельскохозяйственными культурами в зависимости от характера землепользования.

В качестве района исследования была выбрана Ширванская равнина. В ходе проведённых в данном регионе исследований для изучения химических свойств почв были применены современные методы и подходы, широко используемые как в Азербайджанской Республике, так и в международной научной практике. При выполнении исследования лабораторные анализы и методы полевого почвенного обследования были интегрированы и использовались согласованно [9].

Ширванская равнина охватывает часть Кура-Араксинской низменности и расположена на левом берегу реки Кура. Территория сочетает в себе как предгорные, так и равнинные ландшафтные особенности. Её рельеф представлен полого наклонёнными предгорными равнинами. В регионе преобладает умеренно-тёплый полупустынный и сухой субтропический климат. Лето жаркое и сухое, зима мягкая.

Среднегодовая температура воздуха составляет примерно 14–15 °С, а осадки выпадают преимущественно весной и осенью [3].

Растительный покров территории представлен пустынными, полупустынными, пойменными луговыми и лесными растительными сообществами. В настоящее время значительная часть территории используется под сельскохозяйственные культуры при орошении [4, 6, 10].

Почвенный покров исследуемой территории на протяжении многих лет изучался многими исследователями. Согласно этим исследованиям, в регионе преимущественно распространены лугово-сероземные, серо-луговые и другие типы почв [2,5,7,8].

Основная часть

Для характеристики почв исследуемой территории представлены результаты химических свойств нескольких репрезентативных почвенных разрезов (таблица).

Как видно из таблицы, в зависимости от характера землепользования химические свойства лугово-сероземных почв характеризуются различными параметрами.

Проведённые исследования показали, что содержание гумуса в данных почвах в верхнем слое варьирует от 1,97 до 3,11 %. Хотя гумус составляет небольшую долю почвы, он играет исключительно важную роль в её функционировании. В частности, гумус влияет на физические и химические свойства почвы, улучшая её влагоёмкость, структуру и агрегатный состав, регулируя тепловой режим, а также повышая сорбционную способность почвы и другие показатели. Кроме того, воздействуя на количество и состав почвенных микроорганизмов, он также улучшает питательный режим растений. Из этого следует, что плодородие почвы можно определить по содержанию гумуса.

Показатели основных компонентов лугово-сероземных почв Ширванской равнины

Показатели основных компонентов лугово-сероземных почв в Ширванской равнине											
Глубина, см	Гумус, %	CO ₂ %	CaCO ₃ %	Поглощённые основания, мг-экв			Сумма поглощённых оснований, мг-экв	Поглощённые основания, %			Сухой остаток, %
				Ca	Mg	Na		Ca	Mg	Na	
целина											
0-20	1,97	2,43	5,52	14,50	12,60	2,5	29,60	48,99	42,57	8,44	2,231
20-36	1,40	3,23	7,33	13,94	13,55	2,3	29,79	47,27	45,48	7,72	1,874
36-60	1,16	3,09	7,01	11,75	11,38	2,4	25,53	46,02	44,57	9,40	1,903
60-88	0,89	2,25	5,11	11,21	10,87	2,0	24,08	46,55	45,14	8,30	0,918
хлопок											
0-24	2,05	2,20	5,00	16,40	12,20	1,9	30,50	53,77	40,00	6,23	1,929
24-52	1,90	2,29	5,20	13,70	11,25	1,5	26,45	51,79	42,53	5,67	1,892
52-82	1,15	3,70	8,40	12,55	10,84	1,3	24,69	50,83	43,90	5,26	1,978
82-109	0,72	4,92	11,17	10,34	9,82	0,9	21,06	49,09	46,53	4,27	1,997
люцерна											
0-22	3,11	2,62	5,95	20,40	10,00	3,2	33,60	60,71	29,76	9,52	0,892
22-38	2,17	2,48	5,63	12,25	6,75	1,4	20,40	60,05	33,09	6,86	0,977
38-61	1,25	2,90	6,58	18,70	10,50	3,3	32,50	57,53	32,30	10,15	0,995
61-84	0,15	3,09	7,01	11,35	7,40	1,2	19,95	56,89	37,09	6,01	1,000
зерно											
0-26	2,29	2,39	5,42	18,50	12,00	4,2	34,70	53,31	34,58	12,10	1,623
26-46	1,80	2,39	5,42	16,50	13,25	2,1	31,85	51,80	41,60	6,59	1,152
46-70	1,45	3,18	7,22	14,13	13,35	1,9	29,38	48,09	45,43	6,46	1,335
70-85	0,10	2,39	5,42	13,95	13,62	1,5	29,07	47,99	46,85	5,16	1,254

Согласно результатам исследования, в профиле, сформированном на залежных землях, содержание гумуса в верхних горизонтах составляет 1,40–1,97 %, тогда как в нижних горизонтах оно снижается до 0,89 %. В профиле под посевами люцерны содержание гумуса выше по сравнению с другими участками и составляет 3,11 % в верхнем слое, постепенно уменьшаясь с глубиной и достигая 0,15 % в слое 61–84 см. На зерновых полях содержание гумуса в верхнем горизонте 0–26 см составляет 2,29 %, тогда как в слое 70–85 см оно снижается до 0,10 %. В почвах под хлопчатником содержание гумуса в верхнем слое составляет 2,05 % и постепенно уменьшается с глубиной, достигая 0,72 % в слое 82–109 см. Содержание карбонатов является одним из основных химических показателей почв. Почвы исследуемой территории характеризуются как умеренно карбонатные, при этом содержание карбонатов в верхнем почвенном слое составляет 5–8 %. Количество карбонатов в пределах генетических горизонтов варьирует, периодически увеличиваясь и уменьшаясь. На территории исследования наибольшее содержание карбонатов было зафиксировано на хлопковых полях, где в верхнем горизонте оно составляло 5,00 %, а в нижних слоях увеличивалось до 11,17 %.

В почвах, занятых зерновыми культурами, содержание карбонатов с глубиной оставалось практически неизменным. На залежных землях данный показатель варьировал в пределах 5,11–7,01 %, демонстрируя как повышение, так и снижение по профилю. В профилях под посевами люцерны содержание карбонатов в целом увеличивалось с глубиной, при этом количество CaCO₃ в пределах профиля изменялось в диапазоне 5,95–7,01 %.

Обменные основания оказывают существенное влияние на физические, химические и биологические свойства почв. Кроме того, плодородие почв, процессы засоления и осолонцевания, а также эффективность применения удобрений тесно связаны с содержанием обменных оснований.

После обменного кальция магний считается одним из наиболее распространённых катионов. Увеличение содержания обменного магния способствует усилению осолонцевания почв, что, в свою очередь, приводит к формированию неблагоприятных экологических условий.

Результаты по содержанию магния (Mg) характеризуются значительной изменчивостью. Наиболее высокие значения были зафиксированы в залежных почвах (42,57–45,48 %) и в почвах под зерновыми культурами (34,58–46,85 %). На хлопковых полях содержание магния находилось на среднем уровне и составляло 40,00–46,53 %. В то же время под люцерной содержание магния было относительно ниже (29,76–37,09 %).

Натрий занимает третье место среди обменных оснований. Высокая концентрация натрия в почве увеличивает степень дисперсности, ухудшает физические свойства почвы и способствует развитию процессов осолонцевания, что крайне негативно сказывается на сельскохозяйственной продуктивности. В исследуемом районе наименьшие значения натрия (Na) наблюдались на хлопковых полях и составляли 4,27–6,23 %. В залежных почвах и почвах под люцерной содержание натрия находилось на среднем уровне (примерно 6,01–10,15 %). В почвах под зерновыми культурами в отдельных горизонтах отмечались более высокие значения, достигающие максимума 12,10 %, что указывает на тенденцию к более выраженному накоплению натрия при возделывании зерновых культур.

Результаты исследования также показали, что наибольшее суммарное количество обменных оснований на территории наблюдается в почвах, занятых зерновыми культурами, где оно достигает 34,70 мэкв/100 г. Наименьшее значение зафиксировано в залежных землях и составляет 29,60 мэкв/100 г. В почвах под хлопчатником содержание обменных оснований варьирует в пределах 21,06–30,50 мэкв/100 г, тогда как в почвах под люцерной оно составляет 19,95–33,60 мэкв/100 г.

Учитывая вышеизложенное, можно заключить, что для повышения плодородия почв, улучшения их агрофизических свойств и предотвращения развития процессов осолонцевания необходимо регулировать количество и баланс обменных оснований.

Помимо обменных оснований, был также проанализирован сухой остаток – один из важных химических показателей почв. Согласно результатам анализа водной вытяжки образцов почв, отобранных на залежных землях исследуемой территории, содержание сухого остатка в верхнем слое составило 2,231 %, тогда как в нижних горизонтах оно снижалось до 0,918 %.

В почвах, занятых хлопчатником, содержание сухого остатка увеличивалось с глубиной и находилось в пределах 1,929–1,997 %. В почвах под люцерной содержание сухого остатка в верхнем горизонте составляло 0,892 % и постепенно увеличивалось с глубиной, достигая 1,000 % в наиболее глубоком слое.

Анализ показателей сухого остатка в почвах под зерновыми культурами показывает, что наибольшее значение было зафиксировано в верхнем горизонте и составляло 1,623 %, тогда как в нижних горизонтах этот показатель несколько снижался, достигая 1,152 %. В остальных почвенных слоях содержание сухого остатка варьировало в пределах 1,335–1,254 %, демонстрируя относительно стабильный, умеренный уровень.

Заключение

Согласно результатам исследования, состояние почв изменяется в зависимости от характера землепользования: почвы под посевами люцерны по сравнению с другими участками считаются более плодородными и более благоприятными для повышения продуктивности. Таким образом, люцерна оказывает положительное влияние на химические показатели почвенных горизонтов, в частности способствует увеличению содержания кальция, улучшению структуры почвы и повышению её потенциальной продуктивности. В этой связи применение почвоулучшающих культур, таких как люцерна, особенно рекомендуется для эффективного использования почв в земледелии.

В заключение следует отметить, что систематическое изучение химических свойств почв и правильный выбор форм землепользования являются основными факторами повышения продуктивности лугово-сероземных почв; при этом установлено, что почвы под посевами люцерны в данном отношении являются более благоприятными по сравнению с другими угодьями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Азизов, Г. З. Научный анализ водно-солевого баланса мелиорированных почв Кура-Аразской низменности и его результаты / Г. З. Азизов. – Баку: «Elm», 2006. – 206 с.
2. Бабаев, М. П. Современная классификация почв Азербайджана / М. П. Бабаев, Дж. М. Джафаров, В. Г. Гасанов. – Баку, 2006. – 358 с.
3. Гаджиев, Г. А. Климатические характеристики административных районов Азербайджанской ССР / Г. А. Гаджиев, В. А. Рагимов. – Баку, 1977. – 269 с.
4. Гасанов, В. Ч. Мониторинг орошаемых почв Азербайджана / В. Ч. Гасанов. – Баку, 2013. – 230 с.
5. Об отражении света от почвы и его практическом использовании / А. П. Герайзаде, А. М. Джафаров, С. А. Кочерли [и др.] // Сборник научных трудов Научно-исследовательского института земледелия, т. XXVIII. – Баку, «Издательство «Учитель», 2017.
6. Некоторые физико-химические свойства почв Карабахского региона / С. А. Кочерли, Э. М. Мамедова, А. П. Герайзаде [и др.] // Почвоведение и агрохимия. – 2011. – Т. 20, № 1.
7. Кочерли, С. А. Возможность использования спектрального отражения в почвенных исследованиях / С. А. Кочерли, Ч. Г. Гюлялиев, А. М. Джафаров // Международная аграрная конференция Agro-international. Тезисы докладов, Азербайджанский государственный аграрный университет, июнь 2022 г. – Гянджа, 2022. – С. 466.
8. Кочерли, С. А. Связь между агрофизическими и оптическими свойствами основных типов почв Муганской равнины / С. А. Кочерли, А. М. Джафаров // Почвоведение и агрохимия. – Баку, 2019. – Т. 24. – С. 52–57.
9. Мамедов, Р. Г. Агрофизические свойства почв Азербайджанской ССР / Р. Г. Мамедов. – Баку, 1989. – 244 с.
10. Мустафаев, М. Г. Изменение количества и состава солей в орошаемых почвах Муганской равнины и их влияние на продуктивность растений / М. Г. Мустафаев // International Journal of Food Science and Agriculture. – 2020. – № 4(2). – С. 101–108.