

УДК 631.47
AGRIS P34

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/69/07>

СВЯЗЬ МЕЖДУ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИМИ И БИОЛОГИЧЕСКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ ЛУГОВО-КОРИЧНЕВЫХ ПОЧВ

©*Джафарова Ш. З.*, канд. биол. наук, институт почвоведения и агрохимии НАН
Азербайджана, г. Баку, Азербайджан, shahla.jafarova@yandex.ru

RELATIONSHIP BETWEEN PHYSICAL-CHEMICAL AND BIOLOGICAL INDICATORS OF MEADOW-BROWN SOILS

©*Jafarova Sh.*, Ph.D., Institute of Soil Science and Agrochemistry, Azerbaijan NAS,
Baku, Azerbaijan, shahla.jafarova@yandex.ru

Аннотация. В статье приводятся результаты исследований о взаимосвязи между некоторыми физико-химическими и биологическими показателями лугово-коричневых почв полувлажных субтропиков Ленкорани. Изучены характерные связи между содержанием гумуса и емкостью поглощения, а также между количеством микроорганизмов и реакций (рН) почвенной среды. Представлен анализ зависимости исследуемых количественных показателей. В результате делается вывод о связи между емкостью поглощения почвы и содержанием гумуса в луговых почвах. Водородный показатель почвенной среды колеблется от нейтральной до слабощелочной.

Abstract. The article presents the results of research on the relationship between some physicochemical and biological indicators of meadow-brown soils of semi-humid subtropics of the Lenkoran. The characteristic relationships between the humus content and the absorption capacity, as well as between the number of microorganisms and the reactions (pH) of the soil environment, have been studied. The analysis of the dependence of the investigated quantitative indicators is presented. As a result, it is concluded that there is a relationship between the soil absorption capacity and the humus content in meadow soils. The pH of the soil medium ranges from neutral to slightly alkaline.

Ключевые слова: почва, рН, микроорганизмы, гумус, емкость, поглощение.

Keywords: soil, pH, microorganisms, humus, capacity, absorption.

Климатические условия определяют характер протекающих в почвах биологических реакций и, в частности, оказывают влияние на интенсивность биохимических, микробиологических, ферментативных процессов, на образование сложных органоминеральных комплексов. Важное значение при этом имеет исследование не только конкретных биологических процессов, но и выяснения закономерных связей между биологическими и физико-химическими показателями почвы [1].

Такой подход можно рассматривать как основу сравнительно-экологического анализа формирующихся связей в почвах с луговым процессом почвообразования. Существенную значимость имеет также теоретический анализ биологических процессов, приведенный в работах ряда исследователей [1–4, 11, 12].

Результаты таких исследований имеют важную значимость для глубокой оценки взаимосвязей между почвой и населяющих ее живыми организмами [2, 3].

Изучение особенностей сезонных фаз биологических процессов, в их тесной взаимосвязи с абиотическими факторами позволит изучить особенности почвообразования, их развитие в региональных эко-климатических условиях. Поэтому, для решения многих задач, связанных с генезисом, классификаций и диагностикой почв важное значение имеет приведение биотестирования изучаемых почв [3].

В контексте этих суждений целью исследования стало изучение взаимосвязей между некоторыми физико-химическими и биологическими показателями на примере лугово-коричневых почв в северной части Ленкоранской области. Учитывая, что взаимоотношения между живыми организмами и абиотическими факторами окружающей среды имеют эволюционный характер, целесообразным следует обратить особое внимание на эту актуальную проблему на примере лугово-коричневых почв.

Объекты и методы исследований

Исследования проводились на лугово-коричневых почвах (Джалилабад) умеренно-сухих субтропиков, развивающихся под мезофильной травянистой растительностью. Характерным диагностическим признаком этих почв является образование дернового слоя, а также приуроченность их к поверхностному и грунтовому увлажнению. В качестве объектов исследования были выбраны целинные биотопы под естественной травянистой растительностью.

Почвенные пробы отбирались послойно с 0–10 см; 10–20 см; 20–30 см глубины. Отобранные пробы подготавливались для физико-химических анализов [4].

Полученные результаты сопоставлялись с показателями, имеющимися литературных источниках методом графического анализа.

Обсуждение результатов

Климат района распространения лугово-коричневых почв характеризуется умеренно-теплой увлажненной зимой и жарким сухим летом. Годовое количество выпадающих атмосферных осадков составляет 400–700 мм, при среднегодовой температуре воздуха 12–14,5–23 °С. При таких благоприятных экологических условиях биологические процессы проходят при оптимальном гидротермическом режиме умеренном увлажнении 10,1–24,9% и температуре 18–22 °С.

Активные биологические процессы происходят в весенне-осенний период. В это время отмечается максимальная концентрация CO₂ в почвенном воздухе — 6,0–10,5%, минимальное количество накапливается в летнее время — 0,25–0,38% [5, 6].

Анализ почвенных проб показал, что в верхних горизонтах почва имеет слабощелочную (рН 7,2–7,6), а в более нижних — выраженную щелочную (рН 7,7–8,1) реакцию. Определение состава гумусового вещества выявило гуматный фульватно-гуматный тип гумуса.

Визуальный осмотр почвенного разреза показал наличие в средней части профиля (30–35 см) выраженного серовато-коричневого слоя, а также заметную оглеенность и уплотненность этого горизонта.

Полученные результаты полностью согласуются с классическими трудами почвоведов, которые занимались изучением морфо-диагностических и физико-химических свойств почв и рассмотрением луговых процессов почвообразования [7–9].

Наличие в лугово-коричневых почвах глинистого материала (45–48%), доказывает, что эти почвы имеют тяжелый механический состав, а также выраженную емкость поглощения 25–32 мг/экв. на 100 г почвы [12].

Формирование гумусовых веществ в лугово-коричневых почвах происходит при активном участии грунтовых вод и деятельностью биологических агентов почвообразования. Образующиеся гумусовые вещества способны проникать в глубь почвы и в горизонте «В₁» перемешиваясь с глинистым материалом создают глинисто-гумусовые формы органического вещества [5, 6, 8]. Поэтому, существенную значимость приобретает уточнения взаимосвязей некоторых физических параметров с биологическими показателями — гумусом, численностью микроорганизмов. Учитывая, что эти почвы имеют высокую емкость поглощения, при анализе графически была показана взаимосвязь между количеством микроорганизмов и содержанием гумуса (Рисунки 1–2).

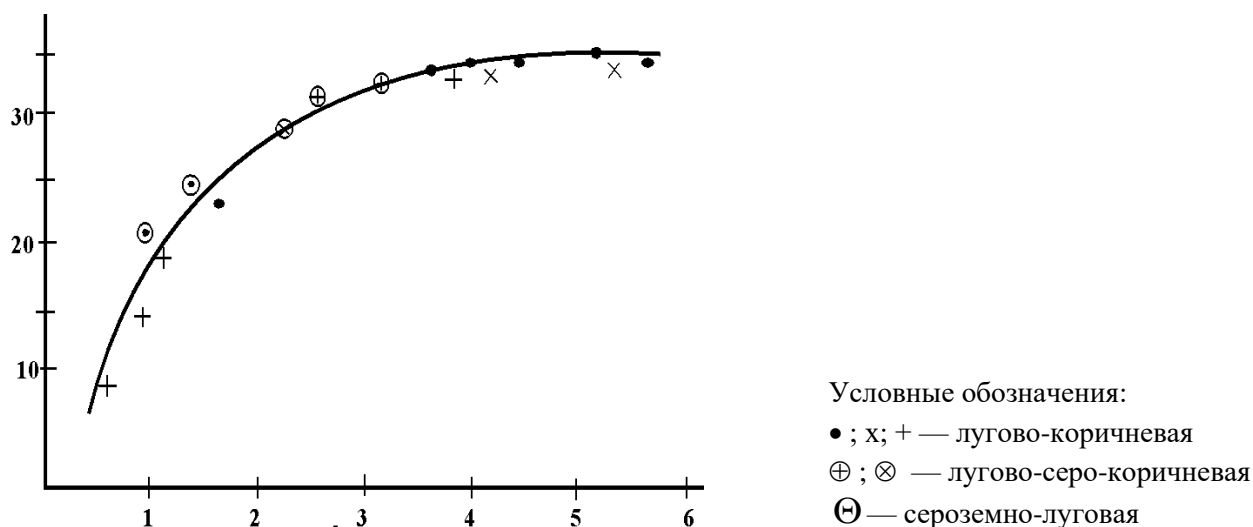


Рисунок 1. Взаимосвязь между емкостью поглощения и содержанием гумуса в некоторых луговых почвах [4, 7, 8, 11]

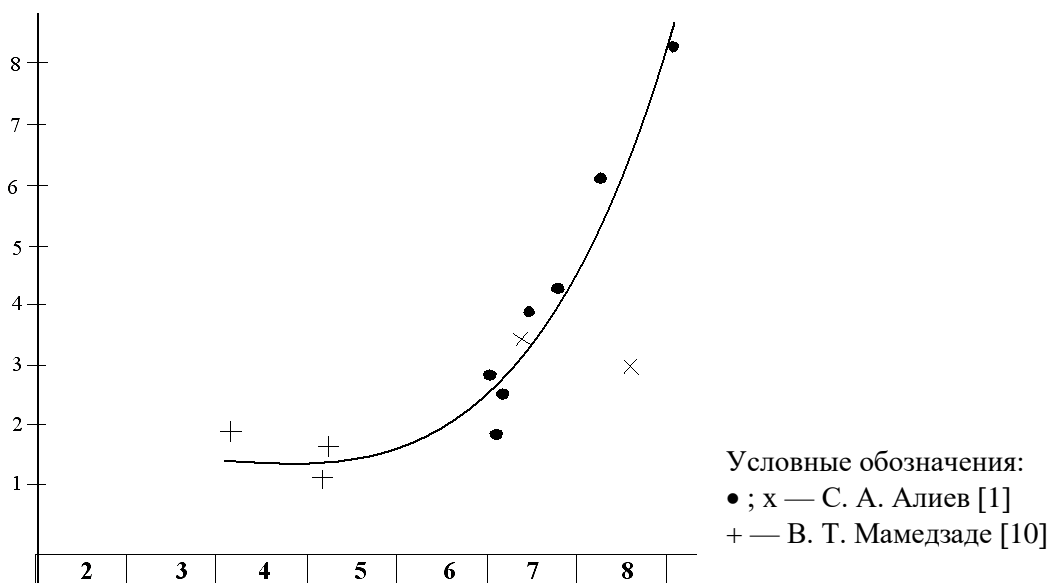


Рисунок 2. Взаимосвязь между количеством микроорганизмов и pH почвенной среды изучаемых почв

Как видно из Рисунка 1 эта взаимосвязь достаточно высокая. По мере увеличения емкости поглощения отмечается постепенное изменение количественных показателей гумуса. Реакция почвенной среды, как было определено — слабощелочная и близка к щелочной и мало изменяется по профилю. Аналогичным образом проследив за взаимосвязью между реакцией почвенной среды (рН) и количеством микроорганизмов можно обнаружить наиболее приемлемые участки для микробиологических процессов. Было установлено, что благоприятной средой для развития микроорганизмов является нейтральная (рН 7,0–7,2) и слабощелочная (рН 7,2–7,6) среда (Рисунок 2).

С целью более детального графического анализа этих связей были использованы данные и по другим луговым почвам (Рисунок 2).

Выводы

1. Установлена тесная взаимосвязь между емкостью поглощения и содержанием гумуса в почвах с луговым типом почвообразования.

2. При нейтральной (рН 7,0–7,1) и слабощелочной (рН 7,2–7,6) среде в почве наблюдается наибольшая активность микроорганизмов, что способствует лучшей гумификации почвы.

Список литературы:

1. Алиев С. А. Экология и энергетика биохимических процессов превращения органического вещества почв. Баку: Элм, 1978. 247 с.
2. Терехова В. А. Биотестирование почв: подходы и проблемы // Почвоведение. 2011. №2. С. 190-198.
3. Самедов П. А. Значение почвенных беспозвоночных в процессах разложения растительных остатков и гумусообразовании лугово-сероземных почв // Почвоведение. 1988. №8. С. 109.
4. Аринушкина Е. В. Руководство по химическому анализу почв. М.: Изд. МГУ, 1970. 487 с.
5. Бабаев М. П., Гасанов В. Г., Джафарова Ч. М., Гусейнова С. М. Морфологическая диагностика, номенклатура почв Азербайджана. Баку: Элм, 2011. 448 с.
6. Накаидзе Э. К. Лугово-коричневые почвы Грузии // Генетические типы почв субтропиков Закавказья. М.: Наука, 1979. С. 199-215.
7. Салаев М. Э., Бабаев М. П., Джафарова Ч. М., Гасанов В. Г. Морфологические профили почв Азербайджана. Баку: Элм, 2004. 202 с.
8. Салаев М. Э. Диагностика и классификация почв Азербайджана. Баку: Элм, 1991. 237 с.
9. Мамедова С. З. Экологическая оценка и мониторинг почв Ленкоранской области Азербайджана. Баку: Элм, 2006. 369 с.
10. Мамедзаде В. Т. Экологические основы биологической активности почв Ленкоранской зоны под культурой чая: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Баку, 2001. 20 с. (на азерб. яз.).
11. Мамедов Г. М. Состояние плодородия лугово-коричневых и лугово-лесных почв северо-западной части Большого Кавказа в пределах Азербайджана и его регулирование // Экологический вестник Северного Кавказа. 2020. Т. 16. №1. С. 21-26.

12. Исаева С. Ш. К. Бонитировка почв Гусар-Гонагкендского кадастрового района Азербайджанской Республики // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. №5 (85). С. 18-22.

References:

1. Aliev, S. A. (1978). *Ekologiya i energetika biokhimicheskikh protsessov prevrashcheniya organicheskogo veshchestva pochv*. Baku, Elm, 247.
2. Terekhova, V. A. (2011). Biotestirovanie pochv: podkhody i problem. *Pochvovedenie*, (2), 190-198.
3. Samedov, P. A. (1988). Znachenie pochvennykh bespozvonochnykh v protsessakh razlozheniya rastitel'nykh ostatkov i gumusoobrazovanii lugovo-serozemnykh pochv. *Pochvovedenie*, (8), 109.
4. Arinushkina, E. V. (1970). *Rukovodstvo po khimicheskomu analizu pochv*. Moscow, Izd. MGU, 487.
5. Babaev, M. P., Gasanov, V. G., Dzhafarova, Ch. M., & Guseinova, S. M. (2011). *Morfologicheskaya diagnostika, nomenklatura pochv Azerbaidzhana*. Baku, Elm, 448.
6. Nakaidze, E. K. (1979). *Lugovo-korichnevye pochvy Gruzii. Geneticheskie tipy pochv subtropikov Zakavkaz'ya*. Moscow, Nauka, 199-215.
7. Salaev, M. E., Babaev, M. P., Dzhafarova, Ch. M., & Gasanov, V. G. (2004). *Morfologicheskie profily pochv Azerbaidzhana*. Baku, Elm, 202.
8. Salaev, M. E. (1991). *Diagnostika i klassifikatsiya pochv Azerbaidzhana*. Baku, Elm, 237.
9. Mamedova, S. Z. (2006). *Ekologicheskaya otsenka i monitoring pochv Lenkoranskoi oblasti Azerbaidzhana*. Baku, Elm, 369.
10. Mamedzade, V. T. *Ecological bases of biological activity of soils of the Lenkoran zone under tea culture: authoref. Ph.D. diss.* Baku, 2001. 20. (in Azerbaijani).
11. Mamedov, G. M. (2020). Sostoyanie plodorodiya lugovo-korichnevykh i lugovo-lesnykh pochv severo-zapadnoi chasti Bol'shogo Kavkaza v predelakh Azerbaidzhana i ego regulirovanie. *Ekologicheskii vestnik Severnogo Kavkaza*, 16(1), 21-26.
12. Isaeva, S. Sh. (2020). Bonitirovka pochv Gusar-Gonagkenskogo kadastravogo raiona Azerbaidzhanskoi Respubliki. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, (5 (85)), 18-22.

*Работа поступила
в редакцию 10.07.2021 г.*

*Принята к публикации
15.07.2021 г.*

Ссылка для цитирования:

Джафарова Ш. З. Связь между физико-химическими и биологическими показателями лугово-коричневых почв // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №8. С. 60-64. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/69/07>

Cite as (APA):

Jafarova, Sh. (2021). Relationship Between Physical-Chemical and Biological Indicators of Meadow-Brown Soils. *Bulletin of Science and Practice*, 7(8), 60-64. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/69/07>