

ГРНТИ 68.05. 29:68.05.45

https://doi.org/10.51886/1999-740X_2022_3_19Б.Б. Алиева^{1*}**ГУМУСНОЕ СОСТОЯНИЕ СЕРО-КОРИЧНЕВЫХ (КАШТАНОВЫХ) ПОЧВ И ЕГО ВЗАИМОСВЯЗЬ С НЕКОТОРЫМИ БИОЛОГИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ**

¹Институт Почвоведения и Агрохимии НАНА, AZ 1073, г. Баку, ул. М. Рагима, 5, Азербайджан, *e-mail: beyli.aliyeva@gmail.com

Аннотация. Как известно содержание в почве органического вещества (гумуса) важнейший показатель ее плодородия. Трансформация органических остатков в гумусовые вещества непосредственно связана с деятельностью биологических факторов почвообразования. Именно этой актуальной проблеме посвящена данная статья. Мы попытались на примере серо-коричневых (каштановых) почв полувлажных субтропиков (Джалилабад) Ленкоранской области рассмотреть данный вопрос. В статье приводятся данные о количестве гумуса в отдельных горизонтах серо-коричневых почв и его отдельных подтипах - обыкновенных, светлых, темных, а также в орошаемых вариантах этих почв. Исследовалась динамика изменения содержания гумуса в этих почвах и анализировались при этом их отличительные особенности. Проводилась взаимосвязь между содержанием гумуса и некоторыми биологическими показателями, в частности фитомассой и микроорганизмами. В целом, приводится сравнительный теоретический анализ между полученными нами результатами и данными, приведенными в литературных источниках.

Ключевые слова: почва, гумус, фитомасса, микробиота, биотоп.

ВВЕДЕНИЕ

Накапливающиеся в почве органические остатки после их гумификации и превращения в гумус являются основными аккумуляторами солнечной энергии. Аккумулированная в гумус почв энергия оказывает влияние на характер и интенсивность протекающих в почве биологических процессов. Поэтому для регулирования почвенных процессов рационального использования природных факторов важное значение имеет изучение закономерностей трансформации органического вещества в системе почва-растения-микроорганизмы.

Приоритет в разработке данной проблемы принадлежит В.Р. Волобуеву [1]. По его мнению, подавляющая часть биологических процессов, протекающих в почве связана с накоплением и разложением растительной массы, и ее последующей гумификацией.

Географические закономерности гумусообразования имеют важное значение, так как в каждой экоклиматической зоне формируется осо-

бый тип почв с характерными особенностями гумусообразования.

Проведенными в Азербайджане исследованиями было установлено, что запасы гумуса и азота в ряду почв вертикальной зональности закономерно снижаются от горно-луговых почв к горным черноземам, далее к каштановым и сероземным почвам сухостепной зоны [2, 3].

В почвах сухо-степной зоны (серобурые, сероземы, серо-коричневые) отмечается уменьшение отношения C:N, т.е. происходит относительное обогащение гумуса азотом, что связано со значительной ролью микробной массы в гумусообразовании.

Изучение гумусного состояния серо-коричневых (каштановых) почв проводилось в контексте исследования почв зоны субтропических степей [4-6].

Использование биологических показателей, как биодиагностического теста серо-коричневых (каштановых) почв совместно с физико-химическими свойствами были проведены также Т.А. Гасановой [7].

Нашей целью было продолжение изучения гумусного состояния серо-коричневых (каштановых) почв полувлажных субтропиков Ленкоранской области в комплексе с другими биотическими и абиотическими показателями.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Ленкоранская низменность представляет собой узкую (5-30 км) полосу наносной суши, тянущуюся на 100 км вдоль подножия Талышинских гор и полого, террасовыми ступенями, спускающуюся от гор в сторону Каспийского моря. На севере она сливается с Кура-Араксинской низменностью, от которой сильно отличается по характеру ландшафтов.

Рельеф района преимущественно низменный – район располагается на территории Муганской равнины и Ленкоранской низменности. В восточной части Джалилабадского района есть участки ниже уровня моря; на юго-западе рельеф немного гористый, высота вершин не превышает 1000 метров. Низменность состоит из антропогенных, а горы – из палеогенных и неогенных отложений.

Климат умеренной жаркий, сухостепной, полупустынный, лето часто засушливое. Средняя температура в январе колеблется от 1 до 3°C, в июле от 25 до 30°C. Количество дней с температурой выше 10°C – 225, в сумме составляет 4550°C. Количество безморозных дней – 265.

За последние 50 лет наблюдается повышение температуры воздуха, уменьшение количества атмосферных осадков и, соответственно, увеличение испаряемости. Атмосферные осадки по сезонам года распределены крайне неравномерно. Выпадение большей части осадков в осенний период и ничтожное количество летом играют существенную роль в формировании почвенно-растительного комплекса.

На Ленкоранской низменности за год выпадает до 1225 мм осадков и в

нижнегорном поясе до 1700 мм. Дождливых дней в году на низменности 115. Максимум осадков бывает осенью, минимум в июне-июле, эти месяцы засушливы. Характер почвенного покрова определяется особенностями климата и растительности, а на низменности и степенью грунтового увлажнения.

Почвенный покров региона крайне разнообразен, что обусловлено особенностями рельефа, климата и истории развития и становления территории. Распределение почвенного покрова подчиняется закону вертикальной зональности. По характеру почв в юго-западном Прикаспии выделяют среднегорный, низкогорно-предгорный и равнинный пояса. Высокогорный пояс, свойственный Большому и Малому Кавказу, в Талыше отсутствует. С юга на север постепенно изменяется структура почвенного покрова Ленкоранской низменности. Южнее реки Виляшчай желтоземно-подзолистые почвы сменяются черно-коричневыми, которые, в свою очередь, севернее города Джалилабада.

Исследование количественных показателей гумуса проводилось на примере серо-коричневых (каштановых) почв полувлажных субтропиков (Джалилабад) Ленкоранской области.

Основными объектами исследования были выбраны целинные и окультуренные (агроценоз зерновых) биотопы характерных темных, обыкновенных, светлых подтипов серо-коричневых почв (координаты – N39° 02' 54.79"; E 48° 43' 20.31").

Для определения содержания гумуса с выбранных биотопов послойно (0-10 см; 10-20 см; 20-30 см) отбирались почвенные пробы. После обработки почвенных образцов в них по общепринятой в почвоведении методике Е.В. Аринушкиной [8] определялось содержание гумуса.

При построении графиков по взаимосвязи гумуса с общей фитомассой и

общим количеством микроорганизмов использовались собственные данные, а также показатели приведенные в литературных источниках. Полученные результаты по обоим биотопам сравнительно анализировались между собой.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Северная часть Ленкоранской низменности характеризуется почвами, входящими в фаціальную группу почвообразования коричневых, лугово-коричневых и серо-коричневых почв с полувлажными и сухими условиями климата. Коричневые почвы распространены в северо-западной и северной частях Масаллинского района Ленкоранской низменности, которые характеризуются относительно сухими климатическими условиями. Содержание гумуса 1,0 %, мощность зернистого слоя - 91-123 см. Мощность аккумулятивного гумусового слоя - 12-30 см. Большая часть общего азота и фосфора преобладает в верхнем пахотном слое (0-30 см): 0,13-0,22 % и 0,12-0,18 %. Профиль почвы выщелоченный.

Свойства коричневых, лугово-коричневых и серо-коричневых почв, входят в единую фаціальную группу почвообразования и используются в хозяйствах в северной части Ленкоранской низменности. Серо-коричневые почвы сформированы, в основном, между северо-восточной частью Джагилабадского района и приграничной полосой Масаллинского района Ленкоранской низменности. Наличие физической глины в верхней части профиля серо-коричневых почв - 69,2-78,1 % характеризует их как тяжелоглинистые, а в слое 0-100 см - почвы - от тяжелосуглинистых до тяжелоглинистых, составляя при этом 41,3-78,1 % [4, 5].

Поскольку основным источником гумусообразования являются растительные остатки, нами проведен графический анализ между фитомассой и общим содержанием гумуса. Но, вначале было установлено, что содержание

гумуса в различных подтипах серо-коричневых (каштановых) почв: темные, обыкновенные, светлые, а также орошаемые биотопы существенно отличаются между собой.

В темных серо-коричневых почвах содержание гумуса колеблется между 3,0-5,0 % при этом гумусовые вещества глубоко проникают по профилю почв. Количество азота также высокое и изменяется в пределах 0,20-0,30 %.

Обыкновенные серо-коричневые почвы характеризуются меньшим содержанием гумуса. Количество его в верхнем слое почвы колеблется от 2,0 % до 3,0 %. Содержание азота в среднем не превышает 0,16-0,28 %.

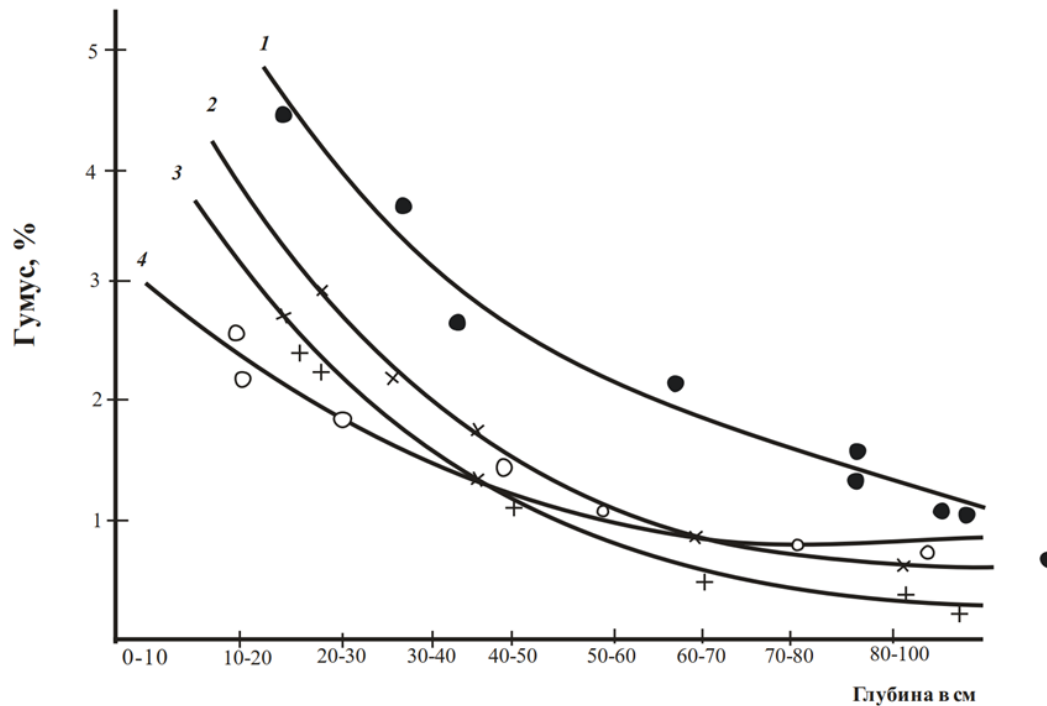
В светлых серо-коричневых почвах содержание гумуса варьирует между 2,1-2,3 %, а азота в пределах 0,19-0,17 %.

В орошаемых вариантах серо-коричневых почв гумусовый горизонт растянут по морфогенетическому профилю. Общее содержание гумуса и азота изменяется соответственно между 2,0-1,34 % и 0,20-0,14 %.

Используя полученные результаты, а также данные, приведенные в литературных источниках нами составлен график распределения гумуса по отдельным глубинам изучаемых почв (рисунок 1).

Из графика видно, как последовательно уменьшается содержание гумуса из верхних горизонтов к нижним. Однако, в орошаемых почвах вследствие постепенного выщелачивания органики по горизонтам, количественные показатели гумуса изменяются (даже в более глубоких слоях) достаточно умеренно.

Поскольку растительные остатки являются основным компонентом гумусообразования, нами составлен график взаимосвязи между количественными показателями гумуса и фитомассой [9].



Условное обозначение: 1 – темные серо-коричневые, 2 – обыкновенные серо-коричневые, 3 – светлые серо-коричневые, 4 – орошаемые серо-коричневые (агроценоз зерновые)

Рисунок 1 - Изменения содержания гумуса по отдельным глубинам в серо-коричневых (каштановых) почвах

На графике видно, что по мере увеличения общей массы растительности адекватно увеличивается и содержание гумуса. (рисунок 2).

Соотношение между фитомассой и гумусом, приведенное на графике, хорошо иллюстрирует динамику последовательной трансформации фитоостатков на гумусообразование.

Растительные остатки, поступающие в почву, подвергаются биохимическому превращению и гумификации при активном участии почвенной биоты и, в первую очередь, микроорганизмов. Поэтому мы сочли необходимым провести графический анализ между содержанием гумуса и общим количеством микроорганизмов.

Как известно, микроорганизмы в качестве энергетического материала,

кроме растительных остатков, используют также новообразованные молодые гумусовые вещества, то естественно проведение графического анализа имеет свою необходимость (рисунок 3).

Анализируя полученные результаты, можно отметить следующее. Изменение общей численности микроорганизмов существенно проявляется при определенных значениях гумуса. Если постепенное увеличение микробиоты отмечается от небольших показателей 1 % к средним от 2 % до 3 %, то при значениях гумуса 4-5 % отмечается некоторая криволинейность графика.

По-видимому, при определенном количестве гумуса его энергетические возможности не могут обеспечить генерационную способность микроорганизмов.

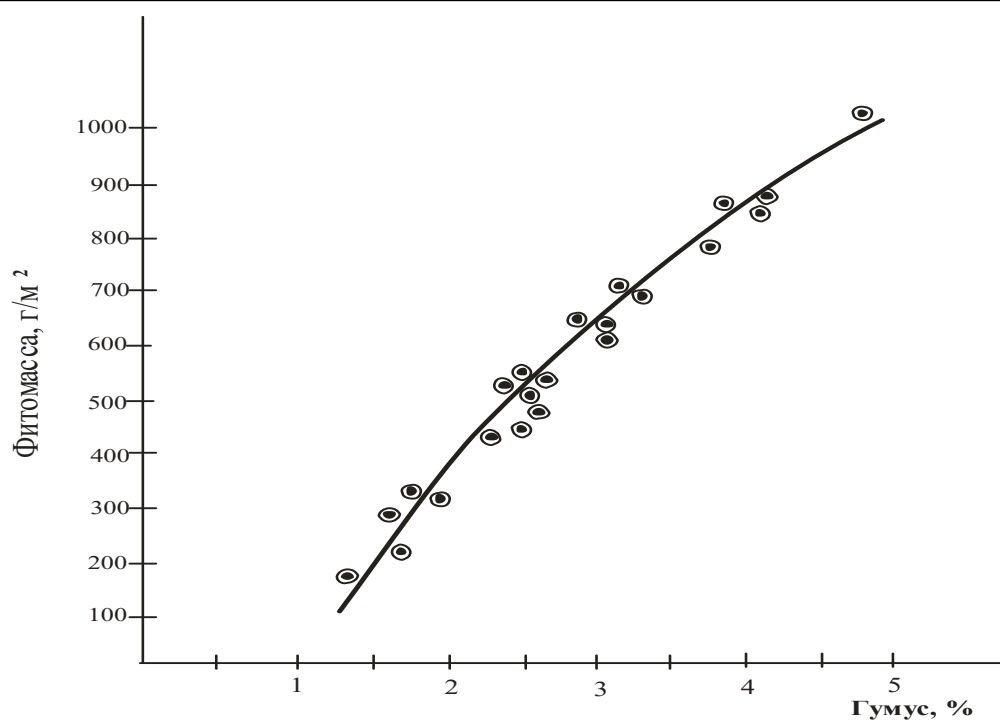


Рисунок 2 - Взаимосвязь между содержанием гумуса и фитомассой в серо-коричневых (каштановых) почвах

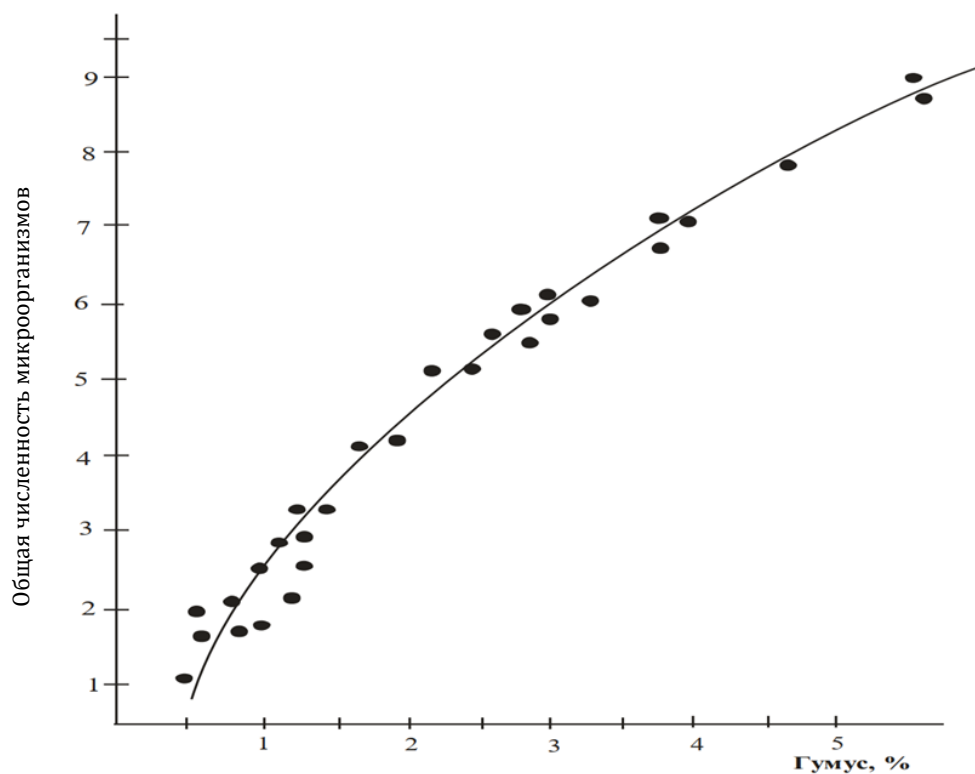


Рисунок 3 - Взаимосвязь между содержанием гумуса и количеством микроорганизмов в серо-коричневых (каштановых) почвах

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты исследования показали, что, имеется тесная взаимосвязь между содержанием гумуса и количественными показателями фитомассы и микроорганизмов. Количественные по-

казатели гумуса во всех подтипах серо-коричневых (каштановых) почв постепенно уменьшаются от верхних горизонтов к нижним. Полученные нами результаты полностью согласуются с литературными источниками.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Волобуев В.Р. Введение в энергетику почвообразования. – М.: Наука, 1974. - 127 с.
- 2 Алиева Б.Б., Мамедзаде В.Т. Взаимосвязь между микробиологическими показателями и содержанием гумуса в горно-лесных бурых почвах. - Azərbaycan Torpaqşünaslar Cəmiyyətinin əsərlər toplusu, XV cild. – Bakı: Elm, 2019. – С. 121-125.
- 3 Алиева Б.Б. К изучению гумусного состояния лугово-коричневых почв. - Bulletin of Science and Practice, 2021. - Volume 7. - Issue 6. - С. 96-100.
- 4 Бабаев М.П., Гасанов В.Г., Джафаров Ч.М., Гусейнова С.М. Морфогенетическая диагностика, номенклатура и систематика почв Азербайджана. – Баку: Элм, 2011. - 448 с.
- 5 Мамедова С.З. Экологическая оценка, мониторинг почв Ленкоранской области Азербайджана. – Баку: Элм, 2006. - 367 с.
- 6 Салаев М.Э., Бабаев М.П., Джафарова Ч.М., Гасанов В.Г. Морфогенетические профили почв Азербайджана. – Баку: Элм, 2004. - 202 с.
- 7 Гасанова Т.А. Значение биологической диагностики серо-коричневых (каштановых) почв естественных и окультуренных ценозов Карамарьямского плато. Автореф. канд.дисс. - Баку, 2018. - 20 с.
- 8 Аринушкина Е.В. – Руководство по химическому анализу почв. Изд. МГУ, 1970. 487 с.
- 9 Гаврилюк Е.А., Кузнецов А.И., Горнов А.В. Геопронстранственное моделирование содержания и запасов азота и углерода в лесной подстилке на основе разносезонных спутниковых изображений Sentinel-2. //Почвоведение. – 2021. - № 2. - 151 с.

REFERENCES

- 1 Volobuyev V.R. Vvedeniye v energetiku pochvoobrazovaniya. – M.: Nauka, 1974. - 127 s.
- 2 Aliyeva B.B., Mamedzade V.T. Vzaimosvyaz mezhdu mikrobiologicheskimi pokazatelyami i sodержaniyem gumusa v gorno-lesnykh burykh pochvakh. - Azərbaycan Torpaqşünaslar Cəmiyyətinin əsərlər toplusu, XV cild. – Bakı: Elm, 2019. – S. 121-125.
- 3 Aliyeva B.B. K izucheniyu gumusnogo sostoyaniye lugovo-korichnevykh pochv. - Bulletin of Science and Practice, 2021. - Volume 7. - Issue 6. - S. 96-100.
- 4 Babayev M.P., Gasanov V.G., Dzhafarov Ch.M., Guseynova S.M. Morfogeneticheskaya diagnostika, nomenklatura i sistematika pochv Azerbaydzhana. – Baku: Elm, 2011. - 448 s.
- 5 Mamedova S.Z. Ekologicheskaya otsenka, monitoring pochv Lenkoranskoy oblasti Azerbaydzhana. – Baku: Elm, 2006. - 367 s.
- 6 Salayev M.E., Babayev M.P., Dzhafarova Ch.M., Gasanov V.G. Morfogeneticheskiye profili pochv Azerbaydzhana. – Baku: Elm, 2004. - 202 s.
- 7 Gasanova T.A. Znacheneye biologicheskoy diagnostiki sero-korichnevykh (kashtanovykh) pochv estestvennykh i okulturennykh tsenozov Karamaryamskogo plato. Avtoref. kand.diss. - Baku, 2018. - 20 s.

8 Arinushkina Ye.V. – Rukovodstvo po khimicheskomu analizu pochv. Izd. MGU, 1970. 487 s.

9 Gavriilyuk Ye.A., Kuznetsov A.I., Gornov A.V. Geopronstranstvennoye modelirovaniye soderzhaniya i zapasov azota i ugleroda v lesnoy podstilke na osnove raznosezonnykh sputnikovykh izobrazheniy Sentinel-2. //Pochvovedeniye. – 2021. - № 2. - 151 s.

ТҮЙІН

Б.Б. Алиева¹

ТОПЫРАҚТЫҢ СҰР-ҚОҢЫР (КАШТАН) ГУМУСЫНЫҢ ЖАҒДАЙЫ ЖӘНЕ ОНЫҢ
КЕЙБІР БИОЛОГИЯЛЫҚ ФАКТОРЛАРМЕН БАЙЛАНЫСЫ

¹Әзірбайжан ҰҒА топырақтану және агрохимия институты, AZ1073, Баку,
М.Рагим көш., 5, Әзірбайжан, e-mail: beyli.aliyeva@gmail.com

Топырақтағы органикалық заттардың (гумустың) құрамы оның құнарлылығының маңызды көрсеткіші болып табылады. Органикалық қалдықтардың гумустық заттарға айналуы топырақтың пайда болуының биологиялық факторларының қызметімен тікелей байланысты. Бұл мақала осы өзекті мәселеге арналған. Біз Ленкоран облысының жартылай ылғалды субтропиктерінің (Жалилабад) сұр-қоңыр топырақтарын мысал ретінде қолдана отырып, осы мәселені қарастыруға тырыстық. Мақалада сұр-қоңыр топырақтың жеке горизонттарындағы қарашірік мөлшері және оның жеке кіші түрлері - қарапайым, ашық, қараңғы, сондай-ақ осы топырақтың суармалы нұсқалары туралы мәліметтер келтірілген. Осы топырақтардағы қарашірік құрамының өзгеру динамикасы зерттелді және олардың ерекшеліктері талданды. Қарашірік құрамы мен кейбір биологиялық көрсеткіштер, атап айтқанда фитомасса мен микроорганизмдер арасында байланыс жүргізілді. Жалпы, біз алған нәтижелер мен әдеби дереккөздерде келтірілген мәліметтер арасында салыстырмалы теориялық талдау жасалды.

Түйінді сөздер: топырақ, қарашірік, фитомасса, микробиота, биотоп.

SUMMARY

B.B. Aliyeva¹

HUMUS STATE OF GRAY-BROWN (CHESTNUT) SOILS AND ITS INTERRELATION WITH
SOME BIOLOGICAL FACTORS

¹Institute of Soil Science and Agrochemistry of ANAS, AZ 1073, Baku, st. M. Ragima,
5, Azerbaijan, e-mail: beyli.aliyeva@gmail.com

As is well known, the content of organic matter (humus) in the soil is the most important indicator of its fertility. The transformation of organic residues into humic substances is directly related with the activity of biological factors of soil formation. This article is devoted to this actual problem. We tried to consider this issue using the example of gray-brown (chestnut) soils of semi-humid subtropics (Jalilabad) of Lankaran region. The article presents data on the amount of humus in individual horizons of gray-brown soils and its individual subtypes – ordinary, light, dark, as well as in irrigated variants of these soils. The dynamics of changes in the humus content in these soils were studied and their distinctive features were analysed. The relationship between the humus content and some biological indicators, in particular, phytomass and microorganisms, was carried out. In general, a comparative theoretical analysis is carried out between our results and the data given in the literature.

Key words: soil, humus, phytomass, microbiota, biotope.

СВЕДЕНИЕ ОБ АВТОРЕ

Алиева Бейли Бахадкызы, ведущий научный сотрудник лаборатории биологии почв, доктор философии по биологии, доцент, e-mail: beyli.aliyeva@gmail.com