

УДК 631.421.1
AGRIS F01

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/61/11>

ВЛИЯНИЕ БИОГУМУСА НА ПОВЫШЕНИЕ ПЛОДОРОДИЯ СЕРО-КОРИЧНЕВЫХ ПОЧВ В ГОРНОЙ ШИРВАНИ

©Абасова Е. М., Институт почвоведения и агрохимии НАН Азербайджана,
г. Баку, Азербайджан

THE EFFECT OF BIOHUMUS ON INCREASING OF THE FERTILITY GRAY-BROWN SOILS IN MOUNTAINOUS SHIRVAN

©Abasova E., Institute of Soil Science and Agrochemistry of Azerbaijan NAS, Baku, Azerbaijan

Аннотация. Установление внесения биогумуса в деградированные серо-коричневые почвы способствовало улучшению их агрофизических и агрохимических свойств. Уменьшилась плотность пахотного горизонта на 0,02–0,16 г/см³, в 2 раза повысилось содержание водопрочных агрегатов, обеспечивающих оптимальный водно-воздушный режим. Внесением биогумуса можно решить проблемы переуплотнения почвы. Результаты исследований показывают, что при внесении в серо-коричневые почвы биогумуса в количестве 3,0, 4,0 и 5,0 м/га происходят определенные изменения в содержания гумуса соответственно его внесению, то есть увеличение содержания гумуса в пахотном слое почвы по сравнению с контрольным вариантом составило –0,33, 0,51 и 0,62%. Регулярное применение биогумуса позволит приостановить процесс дегумификации почвы и улучшить условия гумусового состояния почвы, а также минерального питания растений, приводит к повышению общего азота, подвижных форм фосфора и калия, участвующих и способствующих увеличению почвенной буферности и препятствующие поступлению токсических веществ в растения.

Abstract. The introduction of biohumus into degraded gray-brown soils contributed to the improvement of their agrophysical and agrochemical properties. The density of the arable horizon has decreased by 0.02–0.16 g/cm³, the content of water-resistant aggregates, providing an optimal water-air regime, has doubled. The introduction of biohumus can solve the problem of soil overconsolidation. The research results show that when biohumus is introduced into gray-brown soils in an amount of 3.0, 4.0 and 5.0 m/ha, certain changes occur in the humus content according to its introduction, that is, an increase in the humus content in the arable soil layer compared to with the control option was –0.33, 0.51 and 0.62%. Regular use of biohumus will allow to suspend the process of soil dehumification and improve the conditions of the humus state of the soil, as well as the mineral nutrition of plants, leads to an increase in total nitrogen, mobile forms of phosphorus and potassium, which participate and contribute to an increase in soil buffering and prevent the entry of toxic substances into plants.

Ключевые слова: биогумус, серо-коричневые почвы, плодородие, гумус.

Keywords: biohumus, gray-brown soils, fertility, humus.

В районах Азербайджанской Республики с развитым сельскохозяйственным производством как и во многих странах мира, происходит развитие деградационных почвенных процессов-дегумификации и ухудшение агрофизических свойств, что является характерной для Горной Ширвани.

Как известно дегумификация почв является крайне негативным процессом и определяется, во-первых, большим значением гумуса и плодородием почвы, так как является универсальной системой, определяющей и регулирующей уровень всех факторов, способствующих росту почвенного плодородия. Во-вторых снижением продуктивности пашни и увеличением затратности земледелия сложностью восстановления потенциального плодородия.

Нагорный Ширван является районом неустойчивого увлажнения со слабой влагообеспеченностью. Здесь под посевы зерновых культур используются сильно покатые, даже крутые склоны, лишившиеся в результате эрозии части своего плодородия, что способствует получению крайне низких урожаев.

Целью исследований стало определение состояния плодородия почв и нахождение путей способствующих воспроизводству и повышению плодородия старопашных серо-коричневых почв Нагорного Ширвана.

Объект и методика исследования

Нагорный Ширван расположен на юго-восточном склоне Большого Кавказа. Образование сложного горного рельефа юго-восточного склона определяется факторами, к которым можно отнести структуру горных пород, их литологический состав, определяющий характер выветривания, климатические условия, интенсивность экзогенных рельефообразующих факторов и эрозивных процессов.

Климат Горной Ширвани относится к умеренному, сухому, субтропическому типу. Самая низкая температура устанавливается в период декабрь-февраль, самая высокая-июнь-август. Общее годовое количество атмосферных осадков составляет 490 мм. Основное количество их выпадает весной-март-май и осенью-сентябрь-ноябрь месяцы.

С целью изучения влияния внесения биогумус и минеральных удобрений деградационных на серо-коричневых почвах заложены полевые опыты с озимым ячменем. Схема полевых опытов:

1. контроль (без удобрения);
2. биогумус 3 м/га + N₆₀ K₆₀;
3. биогумус 4 м/га + N₃₀ K₃₀;
4. биогумус 5 м/га + N₃₀;
5. N₆₀P₆₀K₁₀₀;
6. биогумус 4 м/га.

Полевой эксперимент был заложен методом систематических повторений, повторность опыт трехкратная, учетная площадь — 50-150 м² [1]. Основные и сопутствующие наблюдения проводились в соответствии с общепринятыми методиками [2–3]. Определение агрофизических (плотности сложения, структурности, пористости) и химических (содержание гумуса, подвижных элементов питания) свойств почвы проводилось согласно принятым методикам [1].

Результаты и их обсуждение

Результаты исследований показывают, что при внесении в почву биогумус вместе минеральными удобрениями в количестве разных составов происходят определенные изменения в содержании гумуса, агрохимических составов и агрофизических свойств.

Исследованиями установлено, что биогумус имеет многостороннее положительное действие на агрохимические, агрофизические и биологические характеристики почв. Биогумус обладает и другими ценными свойствами, такими как большая влагоемкость, влагостойкость, гидрофильность, механическая прочность, отсутствие семян сорных растений. В среднем агрохимические свойства биогумуса можно представить так: содержание сухой органической массы — 45–55%; гумуса 9–13; кислотность (рН) — 6,3–7,5; азота общего 0,8–2,8%; P_2O_5 — 1,2–2,6; K_2O 1,1–2,6 и др. При внесении биогумуса характеризующегося высокой буферностью он не создает избыточной концентрации солей в почвенном растворе, что происходит при внесении высоких доз минеральных удобрений.

Известно, что основным фактором плодородия служит содержание гумуса в почве. Результаты проведенных исследований свидетельствовали о минимальном содержании гумуса на контроле — без удобрения — 2,31%, внесение биогумуса — 3 м/га + $N_{60} K_{60}$ — 2,64%, биогумус — 4 м/га + $N_{30} K_{30}$ — 2,82%, биогумус — 5 м/га + N_{30} — 2,93%, биогумус 4 м/га — 2,81%, способствовало увеличению этого показателя до 0,62%. Благодаря тому, что биогумус имеет в своем составе высокое содержание органического вещества, воздействие его на почву, в отличие от других вариантов, оказалось значительнее (Таблица 1).

Таблица 1.

ИЗМЕНЕНИЕ АГРОХИМИЧЕСКАЯ СОСТАВ СЕРО-КОРИЧНЕВЫХ ПОЧВАХ

Вариант	гумус, %	общий азот, %	P_2O_5 в мг/кг	K_2O в мг/кг
контроль (без удобрения)	2,31	0,12	24	273
Биогумус 3 м/га + $N_{60} K_{60}$	2,64	0,14	36	281
Биогумус 4 м/га + $N_{30} K_{30}$	2,82	0,15	35	279
биогумус 5 м/га + N_{30}	2,93	0,18	35	274
$N_{60}P_{60}K_{100}$	2,31	0,13	38	295
биогумус 4 м/га	2,81	0,15	36	274

Отличие биогумуса от простых органических удобрений — это повышенное содержание водорастворимых форм азота фосфора и калия, самых необходимых веществ [4].

Исследования показывают, что под действием внесенного биогумуса увеличилось содержание подвижного фосфора в 15–25%, в зависимости от дозы внесения, что обусловлено высоким его содержанием во внесенном удобрении. При внесении минеральных удобрений (N, P_2O_5 , K) отменили, только тенденцию накопления подвижного фосфора в серо-коричневой почве. Содержание общей формы азота увеличилось в удобренных вариантах опыта, что обусловлено его выносом прибавкой урожая.

Масса биогумуса имеет хорошее структурное состояние. Когда она попадет в почву, даже гранулометрического состава, происходит ее ускоренное оструктурирование, это очень важно. Интенсивно создается благоприятный водно-воздушный режим для развития корневой системы сельскохозяйственных культур [5–7].

Прирост органического углерода на 0,1% снижает плотность почвы на 0,01 г/см³ и более, что при критическом уровне зерновых культур на 0,6–1,0 ц/га [8]. Положительное улучшение в плотности почвы отмечалось по агрофонам с внесением биогумуса и зерновой культурой.

По агрофону с внесением биогумуса произошли положительные изменения на уровне $0,02-0,16 \text{ г/см}^3$, за счет увеличения органического вещества почвы, однако, следует учесть, что агрофон подвергался уплотнению почвы, при внесении биогумуса навозоразбрасывателем.

Под водопрочностью понимают способность агрегатов противостоять размывающему действию воды. На образование водопрочных агрегатов большое влияние оказывает корневая система растений. Она делит почву на мелкие комки, уплотняет их, а по мере отмирания и образования гуминовых веществ, придает им прочность.

Внесение биогумуса привело к сближению почвенных частиц (коагуляции) делая за счет клеящей его роли структурные агрегаты более водопрочными и устойчивыми к размыванию. В почве с внесением биогумуса водопрочность агрегатов в 1,5–1,8 раза превышает контроль (Таблица 2).

Таблица 2.

ИЗМЕНЕНИЕ АГРОФИЗИЧЕСКАЯ СВОЙСТВА СЕРО-КОРИЧНЕВЫХ ПОЧВАХ в 0–25 см

Вариант	плотность, г/см^3	порозность, %	водопрочный агрегатов, ($>0,25 \text{ мм}$), %
контроль (без удобрения)	1,42	47	22,1
Биогумус 3 м/га + $\text{N}_{60}\text{K}_{60}$	1,35	49	37,3
биогумус 4 м/га + $\text{N}_{30}\text{K}_{30}$	1,29	51	39,5
биогумус 5 м/га+ N_{30}	1,26	53	41,2
$\text{N}_{60}\text{P}_{60}\text{K}_{100}$	1,40	48	30,3
биогумус 4 м/га	1,28	52	40,5

Вывод

Биогумус является ценным экологически чистым органическим удобрением.

Внесение биогумуса, полученного в результате переработки калифорнийскими червями, повышает содержание гумуса в почве, т. е. ее плодородие.

Список литературы:

1. Шарафеева Ф. Г., Суханова И. М. Влияние биогумуса на агрохимические параметры серой лесной почвы Предкамья // Эффективность адаптивных технологий: материалы научно-производственной конференции. Ижевск. 2003. С. 191-193.
2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта: (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Альянс, 2011. 350 с.
3. Мустафев Б. А., Какезанова З. Е., Кенжетаева А. Б. Оценка влияния биогумуса на повышение плодородия почвы и продуктивность полевых культур в условиях Павлодарской области // Экологический вестник Северного Кавказа. 2014. Т. 10. №1. С. 97-101.
4. Вадюнина А. Ф., Корчагина З. А. Методы исследования физических свойств почв. М.: Агропромиздат. 1986. Т. 416. С. 7.
5. Аринушкина Е. В. Руководство по химическому анализу почв. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1961. 491 с.
6. Мартынова Н. А. Химия почв: органическое вещество почв. Иркутск, 2011. 255 с.
7. Гасанова Е. С. Влияние удобрений и мелиоранта на качество органического вещества чернозема выщелоченного. Воронеж: ВГАУ. 2006.

8. Леднев А. В., Дмитриев А. В., Попов Д. А. Изменение агрохимических показателей залежных дерново-подзолистых почв при их освоении в пашню // Российская сельскохозяйственная наука. 2020. №5. С. 42-45. <https://doi.org/10.31857/S2500262720050105>

References:

1. Sharafeeva, F. G., & Sukhanova, I. M. (2003). Vliyanie biogumusa na agrokhimicheskie parametry seroi lesnoi pochvy Predkam'ya. *Effektivnost' adaptivnykh tekhnologii: materialy nauchno-proizvodstvennoi konferentsii. Izhevsk, 191-193.* (in Russian).
2. Dospikhov, B. A. (2011). Metodika polevogo opyta: (s osnovami statisticheskoi obrabotki rezul'tatov issledovani). Moscow. (in Russian).
3. Mustafey, B. A., Kakezhanova, Z. E., & Kenzhetaeva, A. B. (2014). Otsenka vliyaniya biogumusa na povyshenie plodorodiya pochvy i produktivnost' polemykh kul'tur v usloviyakh Pavlodarskoi oblasti. *Ekologicheskii vestnik Severnogo Kavkaza, 10(1), 97-101.* (in Russian).
4. Vadyunina, A. F., & Korchagina, Z. A. (1986). Metody issledovaniya fizicheskikh svoystv pochv. Moscow. 416. (in Russian).
5. Arinushkina, E. V. (1961). Rukovodstvo po khimicheskomu analizu pochv. Moscow. (in Russian).
6. Martynova, N. A. (2011). Khimiya pochv: organicheskoe veshchestvo pochv. Irkutsk. (in Russian).
7. Gasanova, E. S. (2006). Vliyanie udobrenii i melioranta na kachestvo organicheskogo veshchestva chernozema vyshchelochennogo. Voronezh. (in Russian).
8. Lednev, A. V., Dmitriev, A. V., & Popov, D. A. (2020). Change in Agrochemical Parameters of Fallow Sod-podzolic Soils During their Development in Arable Land. *Rossiiskaia Selskokhoziaistvennaia Nauka, (5), 42-45.* (in Russian). <https://doi.org/10.31857/S2500262720050105>

*Работа поступила
в редакцию 08.11.2020 г.*

*Принята к публикации
12.11.2020 г.*

Ссылка для цитирования:

Абасова Е. М. Влияние биогумуса на повышение плодородия серо-коричневых почв в Горной Ширвани // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №12. С. 100-104. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/61/11>

Cite as (APA):

Abasova, E. (2020). The Effect of Biohumus on Increasing of the Fertility Gray-Brown Soils in Mountainous Shirvan. *Bulletin of Science and Practice, 6(12), 100-104.* (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/61/11>