

УДК 631.51:631.459.2(479.4)
AGRIS P30

https://doi.org/10.33619/2414-2948/72/11

ВЛИЯНИЕ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПЛОДОРОДИЯ НА ЭРОДИРОВАННЫХ ПОЧВАХ ГОРНОЙ ШИРВАНИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ

©Абасова Э. М., Институт почвоведения и агрохимии НАН Азербайджана,
г. Баку, Азербайджан, abasovaelnara9@gmail.com

EFFECT OF RESTORATIVE MEASURES OF FERTILITY ON ERODED SOILS OF MOUNTAIN SHIRVAN ON THE WINTER BARLEY PERFORMANCE

©Abasova E., Institute Soilsience and Agrochemistry of Azerbaijan NAS,
Baku, Azerbaijan, abasovaelnara9@gmail.com

Аннотация. Из-за сложности рельефа Горной Ширвани доминирующие серо-коричневые почвы подверженные в разной степени эрозионным процессам утратили свое плодородие. Для восстановления и поддержания плодородия этих почв, в различных вариантах были внесены под озимый ячмень биогумус и неорганические удобрения. Выявлено, что наибольшая урожайность приходится на вариант 6 тонн биогумуса на гектар. В данном варианте длина колоса ячменя составила 11,2 см, количество зерен 33, вес зерен с 1 м² — 183,6 г и вес 1000 зерен 44,7 г. Данные показатели превышают на 25–30% показатели по сравнению с контролем и на 10–15% с вариантом неорганических удобрений. В связи с чем широкое применение биогумуса считается целесообразным как с экономической, так и с экологической позиций.

Abstract. Due to the complexity of the relief of Mountain Shirvan, the dominant gray-brown soils, subject to varying degrees of erosion, have lost their fertility. To restore and maintain of these soil fertility, vermicompost and inorganic fertilizers were introduced under winter barley in various versions. It was revealed that the highest crop yield falls on the option of 6 tons of vermicompost per hectare. In this variant, the length of the ear of barley was 11.2 cm, the number of grains was 33, the weight of grains from 1 m² was 183.6 g and the weight of 1000 grains was 44.7 g. 10–15% with the option of inorganic fertilizers. In this connection, the widespread use of vermicompost is considered expedient both from an economic and an ecological point of view.

Ключевые слова: серо-коричневые почвы, плодородие почв, продуктивность культур, биогумус, неорганические удобрения, озимый ячмень, урожайность.

Keywords: gray-brown soils, soil fertility, crop performance, biohumus, inorganic fertilizers, winter barley, crop yield.

Введение

Защита земель и восстановление плодородия всегда были одной из проблем, стоящих перед сельским хозяйством. Хотя внесение в почву большого количества минеральных удобрений начиная со второй половины прошлого века повысило ее продуктивность, тем не менее в почве возникло множество экологических проблем. Поэтому наряду с

минеральными удобрениями важно применять биогумус, который более гибко влияет на плодородие и не вызывает дополнительных осложнений в почве. Использование этих удобрений уже активизировалось во многих развитых странах. Исследовательские работы в этом направлении ведутся в Азербайджанской Республике [1]. Результаты этих исследований показывают, что биогумус и минеральные удобрения вместе с биогумусом имеют большое значение для повышения плодородия особенно деградированных почв [5, 7, 8].

Основные преимущества биогумуса заключаются в том, что его получение экономически недорого, а также в том, что он улучшает физические и водно-физические свойства почвы и способствует увеличению количества питательных веществ. Как уже говорилось, биогумус не накапливается в почве и не вызывает дополнительных осложнений. Поэтому, учитывая эти преимущества, нами изучено влияние ярового ячменя на продуктивность эродированных серо-коричневых почв Горного Ширвана.

Объект и методика исследования

Исследования проводились на территории Гобустанской зональной станции Азербайджанского научно-исследовательского сельскохозяйственного института в условиях Горной Ширване. Для района характерны серо-коричневые почвы.

Район, с которым мы экспериментируем, низкогорный, с абсолютной высотой 790–820 м. Сложность поверхности — высокий потенциал для развития эрозии и деградации. Осадочная и карбонатная природа пород снижает их устойчивость к эрозии [3].

При засушливом и полузасушливом климате среднегодовое количество осадков составляет 350–380 мм, а средняя температура — 13,5⁰С. Осадки выпадают в холодный период года [3].

Растительность состоит в основном из различных злаков со смесью эфемерной и полыни [2, 3]. Исследование проводилось в 6 вариантах:

1. Контроль (без удобрений)
2. 3 т биогумуса + N₆₀K₆₀
3. 4 т биогумуса + N₃₀K₃₀
4. 5 т биогумуса + N₃₀
5. N₆₀P₆₀K₁₀₀
6. 6 т биогумуса

На практике в 5 варианте полное минеральное удобрение, а в 6 варианте предусмотрено внесение только биогумуса. Основная цель здесь — сравнить различия, которые они создают по отдельности. При проведении экспериментов использовалась методика Б. Доспехова [6].

Использовались общепринятые методы изучения агрохимических свойств почв [4].

Анализ и обсуждение исследования

Для территории Горного Ширвана характерны почвы серо-коричневые. Большинство этих земель в той или иной степени эродировано из-за их расположения на склонах. В частности, применение неправильных агротехнических мероприятий и интенсивный выпас привели к более быстрому развитию эрозионного процесса.

Полевые исследования показали, что в неэродированных типах серо-коричневых почв общее содержание гумуса в верхнем горизонте составляло 3,24%, в слабоэродированных почвах — 2,79%, в умеренно эродированных — от 1% до 69%. Процесс эрозии также повлиял на общее содержание азота. Общий азот составляет 0,28% в неэродированных почвах, 0,21% в слабоэродированных почвах и 0,16% в умеренно эродированных почвах. В

этих почвах количество гумуса и общего азота уменьшается по глубине (Таблица 1). Эти цифры показывают, что значительное количество гумуса и азота было потеряно из почвы в результате процесса эрозии. Поэтому необходимо радикальными методами восстановить плодородие этих земель и повысить их продуктивность.

Эти почвы отличаются тем, что они карбонизированы (Таблица 1). Количество абсорбированных оснований довольно велико в немытых почвах и Ca^{2+} 100 г. В верхнем горизонте почвы 32,81 мг/экв. В случае слегка эродированной почвы этот показатель составил 22,00 мг/экв в верхнем горизонте и 17,20 мг/экв в умеренно эродированной почве.

Таблица 1

НЕКОТОРЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕРО-КОРИЧНЕВЫХ ПОЧВ

Степень эродированности и №	Генетические горизонты и глубина в см	Общий гумус в %	Общий азот в, %	CO_2	Емкость поглощения, мг/экв на 100 г почвы		pH
					Ca^{2+}	Mg^{2+}	
Не эродированные, 1	AU _I 0-21	3,24	0,28	15,59	32,81	10,31	7,1
	AU _{II} 21-46	1,67	0,15	17,32	27,56	8,95	7,5
	B 46-71	0,70	—	20,15	26,14	8,18	7,5
	B/C 71-98	0,54	—	20,52	—	—	7,4
Слабо эродированные, 2	AУа 0-18	2,29	0,21	14,20	22,00	6,18	7,5
	B 18-47	1,16	0,13	17,00	20,50	6,40	7,3
	B/C 47-82	0,71	—	17,30	18,35	6,98	7,2
	C 82-94	0,68	—	18,42	—	—	7,2
Средне эродированные, 3	AУа 0-17	1,69	0,16	16,23	17,20	8,80	7,6
	B 17-45	0,96	0,09	18,41	17,00	9,68	7,5
	B/C 45-76	0,51	—	17,56	14,30	8,70	7,3
	C 76-93	0,26	—	17,70	—	—	7,2

В отличие от катиона магния, катион кальция уменьшается по глубине. Катион магния мало меняется во всех случаях и составляет в основном 6,18–10,31 мг/экв. pH среды исследованных почв колеблется в пределах 7,1–7,6.

Опыты проводились в основном на слабоэродированных почвах. Результаты одного года показаны на Рисунке. Одним из 6 примененных вариантов был контроль с целью сравнения результатов вариантов, примененных к биогумусу и минеральным удобрениям. У неоплодотворенного варианта озимого ячменя длина колоса составляла 6,0 см, в вариантах с биогумусом и минеральными удобрениями наблюдается прирост (Таблица 2).

Наибольший показатель прироста составил 11,2 см в данном варианте 6 т биогумуса на га. В зависимости от опций менялось и количество зерна в колосе. Так, в контрольном варианте в одном колосе было насчитано 11 семян, а в вариантах с биогумусом и минеральными удобрениями этот показатель колебался в пределах 22–33. Наибольший объем составил 33 т по 6 т биогумуса на га. Известно, что одним из основных показателей продуктивности является количество продукции, полученной с поля. Без удобрений и биогумуса получили 145,2 г зерна ячменя с 1 м² площади.

Из Таблицы 2 следует, что во всех вариантах было идентифицировано более десяти продуктов. Таким образом, в варианте 3 т биогумуса + N₆₀K₆₀ 165,3 г на 1 м². Это на 20,1 г больше, чем в контроле. В варианте биогумуса 4 т + N₃₀K₃₀ содержание зерна составило

167,2 г, при этом количество биогумуса было увеличено и, наоборот, уменьшена масса минеральных удобрений.

Таблица 2

ВЛИЯНИЕ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПЛОДОРОДИЯ
 НА ЭРОДИРОВАННЫХ ПОЧВАХ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ

Варианты	Длина колоса в см	Количество зерен в колосе, шт.	Вес зерна в 1 м ² , в г	Вес 1000 зерен в г
Контроль без удобрений	6,0	11	145,2	40,25
3 т биогумуса +N ₆₀ K ₆₀	7,6	22	165,3	41,10
4 т биогумуса +N ₃₀ K ₃₀	9,5	24	167,2	42,60
5 т биогумуса +N ₃₀	10,0	26	170,3	43,30
N ₆₀ P ₆₀ K ₁₀₀	10,2	31	178,5	44,20
6 т биогумуса	11,2	33	183,6	44,70

Понятно, что биогумус в большей степени влияет на урожайность осеннего ячменя. Таким образом, наибольшая урожайность получена в 6 варианте с внесением 6 т биогумуса. В этом варианте с 1 м² земли было взято около 40 г продукта по сравнению с контролем. Однако в результате увеличения доз внесения минеральных удобрений, то есть в пятом варианте, N₆₀P₆₀K₁₀₀ с га, урожайность увеличилась. Однако 6 т биогумуса с га было на 5,1 г меньше, чем в данном варианте (Рисунок).

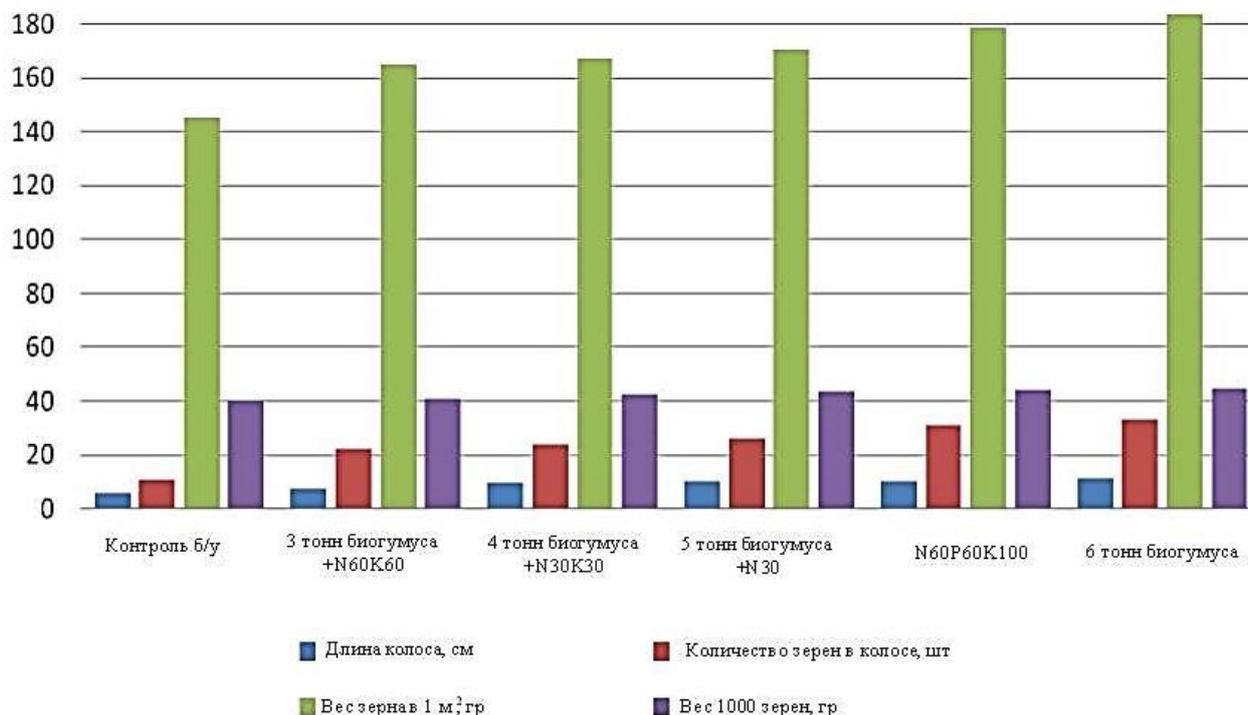


Рисунок. Влияние восстановительных мероприятий плодородия на эродированных почвах на продуктивность озимого ячменя

Эксперименты показали, что биогумус и минеральные удобрения повлияли на массу зерна. Масса 1000 зерен в контрольном варианте — 40,25 г. В случае N₆₀P₆₀K₁₀₀ этот показатель увеличился до 44,20 г, а в случае 6 т биогумуса на га этот показатель вырос до 44,7 г.

Из приведенного выше анализа видно, что минеральные удобрения и биогумус повышают плодородие почвы. Основная причина этого — увеличение количества гумуса и биогенных веществ в эродированных почвах. Также улучшение физических и водно-физических свойств почв под воздействием биогумуса. Требуемый для установки воздушно-тепловой и водно-воздушный режимы. В результате повышается урожайность осеннего ячменя и создаются эффективные экономические условия.

Заключение

Исследования показали, что основная часть серо-коричневых почв на территории Горного Ширвана подвержена разной степени эрозии и деградации. Плодородие деградированных почв и их производительность очень низкая. Биогумус и минеральные удобрения применялись для повышения урожайности и восстановления плодородия серо-коричневых почв. Согласно полученным результатам, 3 т/га биогумуса + минеральное удобрение $N_{60}K_{60}$ в данном варианте, длина колоса ячменя озимого была на 1,6 см больше контроля, а количество зерна на 1 м^2 было более 20,1 г. Наибольшая урожайность была получена при внесении 6 тонн биогумуса на гектар. По сравнению с контролем длина колоса увеличилась на 5,2 см, а урожай зерна с 1 м^2 увеличился на 37,4 г.

Список литературы:

1. Абасова Э. М. Повышение плодородия серо-коричневых почв в условиях богарного земледелия в Горной Ширвани // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №5. С. 117-120. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/66/14>
2. Бабаев М. П. Современный растительный покров Большого Кавказа. Баку, 2017. 344 с.
3. Мусейибов М. А. Физическая география Азербайджана Баку, 2006. 340 с.
4. Аринушкина Е. В. Руководства по химическому анализу почв. М.: Изд-во МГУ. 1970. 476 с.
5. Безуглова О. С., Лыхман В. А., Горовцов А. В., Полиенко Е. А. Влияние гуминового удобрения на структуру и микробиологическую активность чернозема южного под различными культурами // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2015. Т. 17. №6-1. С. 164-168.
6. Доспехов Б. А. Методика полевого опыт. М.: Колос. 2012. 385 с.
7. Мустафина Л. Р., Ихсанов Р. Г., Миндибаев Р. А. Баланс гумуса и элементов питания при различных системах удобрений в зернопаропропашном севообороте в Буйско-Таныпском междуречье республики Башкортостан // Вестник Оренбургского государственного университета. 2013. №6 (155). С. 106-109.
8. Суханова И. М. Использование биогумуса и биопрепаратов под яровую пшеницу // Актуальные проблемы развития АПК Республики Татарстан на современном этапе. 2001. С. 61-62.

References:

1. Abasova, E. (2021). Increasing the Fertility of Gray-Brown Soils Under the Dry-land Farming Conditions in Mountain Shirvan. *Bulletin of Science and Practice*, 7(5), 117-120. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/66/14>
2. Babaev, M. P. (2017). *Sovremennyi rastitel'nyi pokrov Bol'shogo Kavkaza*. Baku. (in Azerbaijanian).

3. Museiibov, M. A. (2006). Fizicheskaya geografiya Azerbaidzhana Baku. (in Azerbaijanian).
4. Arinushkina, E. V. (1970). Rukovodstva po khimicheskomu analizu pochv. Moscow. (in Russian).
5. Bezuglova, O. S., Lykhman, V. A., Gorovtsov, A. V., & Polienko, E. A. (2015). Vliyanie guminovogo udobreniya na strukturu i mikrobiologicheskuyu aktivnost' chernozema yuzhnogo pod razlichnymi kul'turami. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiiskoi akademii nauk*, 17(6-1), 164-168. (in Russian).
6. Dospikhov, B. A. (2012). Metodika polevogo opyt. Moscow. (in Russian).
7. Mustafina, L. R., Ikhsanov, R. G., & Mindibaev, R. A. (2013). Balans gumusa i elementov pitaniya pri razlichnykh sistemakh udobrenii v zernoparopropashnom sevooborote v Buisko-Tanypskom mezhdurech'e respubliky Bashkortostan. *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta*, (6 (155)). 106-109. (in Russian).
8. Sukhanova, I. M. (2001). Ispol'zovanie biogumusa i biopreparatov pod yarovuyu pshenitsu. In *Aktual'nye problemy razvitiya APK Respubliki Tatarstan na sovremennom etape* (pp. 61-62). (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 10.10.2021 г.

Принята к публикации
14.10.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Абасова Э. М. Влияние восстановительных мероприятий плодородия на эродированных почвах Горной Ширвани на продуктивность озимого ячменя // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №11. С. 93-98. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/72/11>

Cite as (APA):

Abasova, E. (2021). Effect of Restorative Measures of Fertility on Eroded Soils of Mountain Shirvan on the Winter Barley Performance. *Bulletin of Science and Practice*, 7(11), 93-98. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/72/11>