

УДК 591.9.631.42:595.713

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНОГО БИОУДОБРЕНИЯ НА ВИДОВОЙ СОСТАВ И УЛОВИСТОСТЬ ГЕРПЕТОБИОНТОВ НА ЛУГОВЫХ ПОЧВАХ ПОЙМЫ ДОНА

¹Симонович Е.И., ²Казадаев А.А.

¹Научно-исследовательский институт биологии Южного федерального университета,
Ростов-на-Дону, e-mail: elena_ro@inbox.ru;

²Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, e-mail: elena_ro@inbox.ru

Проведен анализ воздействия комплексного органо-минерального биоудобрения на герпетобионтов. Исследования проводились в окрестностях станицы Ольгинская Аксайского района Ростовской области с мая по октябрь 2009–2011 гг. Для изучения герпетобионтов луговых почв поймы Дона были выбраны два биотопа: лесополоса и луг. На лугу было выбрано два варианта: контрольный и опытный (биоудобрение). В результате исследований установлено, что комплексное органо-минеральное биоудобрение оказывает положительное влияние на видовой состав и уловистость герпетобионтов на луговых почвах поймы Дона. В течение всех сроков учета (май, июль, октябрь) в банках ловушек на луговых почвах поймы Дона было зарегистрировано 36 видов жесткокрылых, относящихся к 12 семействам. Анализ видового состава и уловистости герпетобионтов показывает видовое и численное преимущество в варианте опыта, где было использовано органо-минеральное биоудобрение. В результате исследований установлено, что органо-минеральное биоудобрение, в состав которого входит барда, обладает аттрактивными свойствами для ряда видов жулици, мертвоедов, усачей, чернотелок. В течение всех сроков сбора (май, июль, октябрь) жесткокрылых доминантными видами являлись: *Brosicus cephalotes* L., *Harpalus tardus* Pz., *Silpha carinata* Hbst., *Silpha obscura* L., *Dorcadion carinatum* Duft., *Dorcadion holocericeum* Krym., *Opatrum sabulosum* L., *Onthophagus ovatus* L., *Chrysomela limbata* L.

Ключевые слова: комплексное органо-минеральное биоудобрение, герпетобионты, луговые почвы, пойма Дона, жуки

THE INFLUENCE OF COMPLEX ORGANO-MINERAL BIOFERTILIZER ON THE SPECIES STRUCTURE AND GRASPING OF GERPETOBIONS ON MEADOW SOILS OF DON FLOODPLAIN

¹Simonovich E.I., ²Kazadaev A.A.

¹Scientific Research Institute of Biology of Southern Federal University, Rostov-on-Don,
e-mail: elena_ro@inbox.ru;

²Southern Federal University, Department of zoology, Rostov-on-Don

We have done the analysis of influence of complex organo-mineral biofertilizer on gerpetobions. Investigations was lead in environs of stanica Olgiinskaya, Aksay district of Rostov region from may for october 2009-2011 years. For study of gerpetobions on meadow soils of Don floodplain selected two biotops; forest tract and meadow. On the meadow selected two variants; control and experimental (biofertilizer). The results of produced investigations revealed, that complex organo-mineral biofertilizer exert positive influence on species structure and grasping of gerpetobions on meadow soils of Don floodplain. On all terms of discount (may, july, october) in jar traps on meadow soils of Don floodplain registered 36 spesies of coleoptera, from 12 familes. Analysis of species structure and grasping of gerpetobions show species and numerical advantage in variant of experiment with organo-mineral biofertilizer. The results of produced investigations revealed, that organo-mineral biofertilizer with barda in structure, possess attractive peculiars for number spesies of Carabidae, Silphidae, Cerambicidae, Tenebrionidae. On all terms of discount (may, july, october) of coleopteran, the dominant spesies was: *Brosicus cephalotes* L., *Harpalus tardus* Pz., *Silpha carinata* Hbst., *Silpha obscura* L., *Dorcadion carinatum* Duft., *Dorcadion holocericeum* Krym., *Opatrum sabulosum* L., *Onthophagus ovatus* L., *Chrysomela limbata* L.

Keywords: complex organo-mineral biofertilizer, gerpetobions, meadow soils of Don floodpain, beetles

Важнейшими аспектами в задаче повышения почвенного плодородия являются изучение биоразнообразия, направленное изменение почвенной фауны, обогащение пахотных почв полезными животными-почвообразователями, увеличение стабильности и сложности почвенных агрофитocenозов [6]. Известно, что урожайность сельскохозяйственных культур и интенсивность микробиологических процессов, протекающих в почве, находятся в прямой зависимости, поэтому большое значение

приобретают способы активизации биологических процессов в ней [2]. В этой связи введение в ассортимент биоудобрений – удобрений нового поколения – целесообразно для активизации почвенного плодородия и оздоровления окружающей среды.

Цель настоящих исследований – изучить воздействие комплексного органо-минерального биоудобрения на видовой состав и уловистость герпетобионтов на луговых почвах поймы Дона.

Материал и методы исследования

Исследования проводились в окрестностях станции Ольгинская Аксайского района Ростовской области с мая по октябрь 2009–2011 гг. Для изучения герпетобионтов луговых почв поймы Дона были выбраны два биотопа: лесополоса и луг. Сбор материала проводили с использованием банок-ловушек Барбара [1, 3]. Для учета численности герпетобионтов использовали по 10 штук банок-ловушек по 0,5 л прикопанные на опытных участках в течение 20 дней (с 1 по 20 мая, с 1 по 20 июля, с 1 по 20 октября). На лугу было выбрано два варианта: контрольный и опытный. На опытном варианте было использовано органо-минеральное биоудобрение, содержащее комплексное минеральное удобрение 60–70% и ацетонобутиловую мелассную барду – 30–40% [4].

Барда содержит в своем составе 4–9% сухого вещества, в состав которого входят побочные продукты спиртового брожения (глицерин, янтарная, молочная, муравьиная, виноградная, яблочная и другие органические кислоты), а также соли минеральных кислот, аминокислоты, витамины групп

В, неорганические вещества; Ca, Na, Са и другие микро- и макроэлементы [5].

Для выявления аттрактивных свойств органо-минерального биоудобрения в каждую банку-ловушку были положены кусочки поролона, пропитанные раствором органо-минерального удобрения.

Результаты исследования и их обсуждение

В результате сбора энтомологического материала в банках-ловушках на вариантах опыта выявлено, что органо-минеральное биоудобрение обладает аттрактивными свойствами в течение всех сроков учета. В мае на варианте, где применялось удобрение, отмечено 58,5 особей на 10 ловушко-суток и 24 вида. На контроле отмечено 15,0 особей на 10 ловушко-суток и 11 видов жесткокрылых. В лесополосе зарегистрировано 25 видов жесткокрылых и 40,5 особей на 10 ловушко-суток соответственно (табл. 1).

Таблица 1

Видовой состав и количество особей герпетобионтов, обнаруженных на вариантах опыта на луговых почвах поймы Дона (ст. Ольгинская, Аксайский район, Ростовская область, средние данные, май, 2009–2011 гг.)

Наименование	Лесополоса	Луг	
		Биоудобрение	Контроль
1	2	3	4
отр. <i>Coleoptera</i>			
сем. Carabidae			
1. <i>Carabus clathratus</i> L.	1	1	-
2. <i>Brosicus cephalotes</i> L.	1	1	-
3. <i>Calathus fuscipes</i> Pz.	1	-	-
4. <i>Harpalus tardus</i> Pz.	8	18	2
5. <i>Harpalus vernalis</i> Duft.	2	-	-
6. <i>Harpalus politus</i> Dej.	-	2	1
7. <i>Harpalus rufipes</i> Deg.	1	-	-
8. <i>Amara aenea</i> Deg	1	3	-
9. <i>Zabrus tenebrioides</i> Gz.	1	-	-
10. <i>Brachinus crepitans</i> L.	-	1	-
сем. Silphidae			
11. <i>Silpha carinata</i> Hbst.	10	10	2
12. <i>Silpha obscura</i> L.	5	7	2
13. <i>Ablattaria laevigata</i> F.	1	1	-
14. <i>Thanatophilus rugosus</i> L.	1	-	-
сем. Curculionidae			
15. <i>Psalidium maxillosum</i> F.	1	1	-
16. <i>Pseudaleonus cinerus</i> Gyll.	7	6	2
17. <i>Cyphodeoneus dealbatus</i> Pz.	-	-	2
сем. Cerambycidae			
18. <i>Dorcadion holocericeum</i> Kryn.	5	10	3
19. <i>Dorcadion carinatum</i> Duft.	15	30	10
сем. Scarabaeidae			
20. <i>Pentodon idiota</i> Hbsp.	4	3	-
21. <i>Onthophagus ovatus</i> L.	5	2	3
22. <i>Onthophagus coenobita</i> Hbst.	3	2	1
23. <i>Cetonia aurata</i> L.	1	-	-
24. <i>Valgus hemipterus</i> L.	1	1	-
сем. Tenebrionidae			
25. <i>Opatrum sabulosum</i> L.	2	5	-
26. <i>Gonocephalum pusillum</i> F.	-	2	-
27. <i>Crypticus qiusguilius</i> Pk.	-	3	-

Окончание табл. 1

1	2	3	4
сем. Staphylinidae 28. <i>Staphylinus stezcorarius</i> Ol.	1	-	-
сем. Lucanidae 29. <i>Dorcus paralleopipedus</i> L.	1	1	-
сем. Histeridae 30. <i>Hister quadrimaculatus</i> L.	-	4	3
сем. Dermestidae 31. <i>Dermestes lanarius</i> L.	-	2	-
сем. Trogidae 32. <i>Trox hispidus</i> Pont.	2	1	1
Количество особей:	81	117	30
Количество видов:	25	24	4
Количество особей на 10 ловушко-суток:	40,5	58,5	15,0

Анализ видового состава и уловистости герпетобионтов показал видовое и численное преимущество на участке, где вносились биоудобрения. Всего было обнаружено 32 вида герпетобионтов, относящихся к отряду жуки (Coleoptera), представленному 11 семействами. Наибольшим количеством видов отмечались жужелицы (Carabidae) – 10 видов; пластинчатоусые (Scarabidae) – 5 видов; мертвоеды (Silphidae) – 4 вида; по 3 вида представлены семейства долгоносики (Curculionidae), чернотелки (Tenebrionidae). Меньшим количеством видов характеризовались такие семейства, как усачи

(Cerambycidae) – по 2 вида; коротконадкрылые (Staphylinidae); рогахи (Lucanidae); карапузики (Histeridae); кожееды (Dermestidae); троксы (Trogidae) – по одному виду. Наибольшее количество особей было собрано на варианте, где использовались биоудобрения. Среди жужелиц доминантами оказались *Harpalus tardus* Pz.; среди мертвоедов – *Silpha carinata* Hbst, *Silpha obscura* L.; среди усачей – *Dorcadion carinatum* Duft., *Dorcadion holocericeum* Krym.

В июле собранный материал по герпетобионтам был представлен 10 видами жуков (Coleoptera) (табл. 2).

Таблица 2

Видовой состав и количество особей герпетобионтов, обнаруженных на вариантах опыта на луговых почвах поймы Дона (ст. Ольгинская, Аксайский район, Ростовская область, средние данные, июль, 2009–2011 гг.)

Наименование	Лесополоса	Луг	
		Биоудобрение	Контроль
1	2	3	4
отр. <i>Coleoptera</i>			
сем. Carabidae			
1. <i>Carabus clathratus</i> L.	1	3	1
2. <i>Calathus fuscipes</i> Pz.	1	1	-
3. <i>Harpalus latus</i> L.	-	-	1
4. <i>Harpalus rufipes</i> Deg.	-	1	-
5. <i>Amara aenea</i> Deg.	1	1	1
сем. Silphidae			
6. <i>Silpha carinata</i> Hbst.	2	4	2
сем. Staphylinidae			
7. <i>Philonthus nitidulus</i> Grav.	1	2	1
сем. Lucanidae			
8. <i>Dorcus paralleopipedus</i> L.	1	-	-
сем. Curculionidae			
9. <i>Tanymecus dilaticollis</i> Gyll.	1	1	1
сем. Chrysomelidae			
10. <i>Chrysomela limbata</i> L.	1	1	1
Количество особей:	9	14	8
Количество видов:	8	8	7
Количество особей на 10 ловушко-суток:	4,5	7,0	4,0

Сем. жужелицы (Carabidae) представлено 5 видами (*Brosicus cephalotes* L., *Calathus fuscipes* Pz., *Harpalus rufipes* Deg., *Harpalus latus* L., *Amara aenea* Deg.). Сем. мертвоеды (Silphidae), сем. стафилиниды (Staphylinidae), сем. рогаши (Lucanidae), сем. листоеды (Chrysomelidae), сем. долгоносики (Curculionidae) – по одному виду. В количественном соотношении больше всего было собрано на варианте, где использовалось органо-минеральное биоудобрение (14 особей) или в 1,75 раза боль-

ше по сравнению с контролем (8 особей) и в 1,5 раза больше по сравнению с лесополосой (9 особей). Наибольшее количество (4 особи) приходится на мертвоедов (*Silpha carinata* Hbst.) и 3 особи – на жужелицу (*Brosicus cephalotes* L.).

Осенью (в октябре) наблюдалась такая же закономерность: на варианте с органо-минеральным биоудобрением было собрано наибольшее количество герпетобионтов (18 особей), на контроле – 4 особи, а в лесополосе 8 соответственно (табл. 3).

Таблица 3

Видовой состав и количество особей герпетобионтов, обнаруженных на вариантах опыта на луговых почвах поймы Дона (ст. Ольгинская, Аксайский район, Ростовская область, средние данные, октябрь, 2009–2011 гг.)

Наименование	Лесополоса	Луг	
		Биоудобрение	Контроль
1	2	3	4
отр. <i>Coleoptera</i> сем. Carabidae			
1. <i>Brosicus cephalotes</i> L.	4	5	1
2. <i>Calathus fuscipes</i> Pz.	1	1	-
3. <i>Calathus ambiguus</i> Pz.	1	1	-
4. <i>Brachinus crepitans</i> L.	-	2	-
сем. Silphidae			
5. <i>Silpha carinata</i> Hbst.	1	1	-
сем. Scarabaeidae			
6. <i>Pentodon idiota</i> Hbst.	-	-	3
7. <i>Onthophagus ovatus</i> L.	1	-	-
сем. Chrysomelidae			
10. <i>Chrysomela limbata</i> L.	-	8	-
Количество особей:	8	18	4
Количество видов:	5	6	2
Количество особей на 10 ловушко-суток:	4,0	9,0	2,0

Всего было зарегистрировано 8 видов жесткокрылых, в том числе жужелиц (Carabidae) – 4 вида, мертвоедов (Silphidae); пластинчатоусых (Scarabaeidae); листоедов (Chrysomelidae) – по 1 виду. Необходимо отметить, что доминантными видами были *Brosicus cephalotes* L. и *Chrysomela limbata* L.

Всего было зарегистрировано 36 видов жесткокрылых (Coleoptera), относящихся к 12 семействам, в том числе жужелиц (Carabidae) – 12 видов; пластинчатоусых (Scarabaeidae) – 5 видов; мертвоедов (Silphidae) – 4 вида; долгоносики (Curculionidae), чернотелки (Tenebrionidae) – по 3 вида; усачей (Cerambycidae), коротконадкрылых (Staphylinidae) – по 2 вида. Представители семейств: рогаши (Lucanidae), карапузики (Histeridae), кожееды (Dermestidae), листоеды (Chrysomelidae) и троксы (Trogidae) – по 1 виду. На вариантах в лесополосе и с органо-минеральным биоудобрением было отмечено по 29 видов

жесткокрылых, а на контроле – в 1,8 раз меньше (16 видов), а по количеству особей больше всего было отмечено на варианте с биоудобрением (148 особей), что превысило контрольный вариант в 3,6 раз, а в лесополосе – в 1,5 раз. На варианте в лесополосе были такие же доминанты, как и на варианте с биоудобрением (*Brosicus cephalotes* L., *Harpalus tardus* Pz., *Silpha obscura* L., *Dorcadion carinatum* Duft., *Dorcadion holocericeum* Кгун., *Pentodon idiota* Hbst., *Opatrum sabulosum* L., *Onthophagus ovatus* L.).

Выводы

1. В течение всех сроков учета (май, июль, октябрь) в банках-ловушках на луговых почвах поймы Дона было зарегистрировано 36 видов жесткокрылых, относящихся к 12 семействам.

2. Анализ видового состава и уловистости герпетобионтов показывает видо-

вое и численное преимущество в варианте опыта, где было использовано органо-минеральное биоудобрение.

3. В результате исследований установлено, что органо-минеральное биоудобрение в состав которого входит барда, обладает аттрактивными свойствами для ряда видов жу-желиц, мертвоедов, усачей, чернотелок.

4. В течение всех сроков сбора (май, июль, октябрь) жесткокрылых доминантными видами являлись: *Broscus cephalotes* L., *Harpalus tardus* Pz., *Silpha carinata* Hbst., *Silpha obscura* L., *Dorcadion carinatum* Duft., *Dorcadion holocericeum* Kryn., *Opatrum sabulosum* L., *Onthophagus ovatus* L., *Chrysomela limbata* L.

Список литературы

1. Гиляров М.С. Учет крупных почвенных беспозвоночных (мезофауны). Методы почвенно-зоологических исследований. – М., 1975. – С. 12–29.
2. Казадаев А.А., Пономаренко А.В., Вальков В.Ф. Экологические аспекты применения препаратов микробного синтеза в земледелии // Научная мысль Кавказа. – 1997. – № 2. – С. 55–62.
3. Количественные методы в почвенной зоологии. – М., 1987. – 287 с.
4. Пономаренко А.В., Русанов В.А., Паршин В.Г., Пономаренко В.А., Тонгеев А.В., Хижняк Е.М. Комплексное органо-минеральное биоудобрение // Патент РФ № 2181711. 2002. Бюл. № 12.
5. О новом виде комплексных органо-минеральных удобрений / А.В. Пономаренко, В.А. Русанов, В.Г. Паршин, В.А. Пономаренко // Сборник трудов биолого-почвенного факультета РГУ. – 2005. – С. 167–171.

6. Применение биоудобрения «Весна» на агроценозе многолетних трав как фактор повышения плодородия почв чернозема обыкновенного / Е.И. Симонович, Л.С. Везденева, А.А. Казадаев, Л.Ю. Гончарова // Известия вузов. Сев.-Кавк. регион. Естеств. науки. – Приложение № 9. – 2006. – С. 66–75.

References

1. Gilyarov M.S. Calculation of big soil invertebrate (mezo-fauna). Methods of soil zoology investigations. M., 1975, pp. 12–29.
2. Kazadaev A.A., Ponomarenko A.V., Valkov V.F. Ecological aspects of application of preparations of microb sintesis in agriculture// Science idea of Kavkaz. 1997. no. 2. pp. 55–62.
3. Quantitative methods of soil zoology. M., 1987. 287 p.
4. Ponomarenko A.V., Rusanov V.A., Parshin V.G., Ponomarenko V.A., Tongeev A.V., Chignyak E.M. Complex organo-miniral biofertilizer. Patent RF № 2181711. 2002. Bull. no. 12.
5. Ponomarenko A.V., Rusanov V.A., Parshin V.G., Ponomarenko V.A. About new sort of complex organo-miniral biofertilizers. Symposium of works biology-soil department of RGU. 2005. pp. 167–171.
6. Simonovich E.I., Vسدeneeva L.S, Kazadaev A.A., Goncharova L.Y. Application of biofertilizer «Vesna» for perennial grass agrocenos like factor of rise soil fertility of ordinary chernozem soils. Isvestia Vusov. Sev. Rav. Region.Estestv.Nauki. Application no. 9. 2006. pp. 66–75.

Рецензенты:

Безуглова О.С., д.б.н., профессор кафедры почвоведения и оценки земельных ресурсов, Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону;

Миноранский В.А., д.с.-х.н., профессор кафедры зоологии, Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону.

Работа поступила в редакцию 08.04.2013.