

ВЕСТНИК БГУ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ БЕЛОРУССКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

ИЗДАЕТСЯ С ФЕВРАЛЯ 1969 ГОДА
ОДИН РАЗ В ЧЕТЫРЕ МЕСЯЦА

СЕРИЯ 2

2, 2013

Главный редактор С. В. АБЛАМЕЙКО

Заместитель главного редактора М. А. ЖУРАВКОВ

Редакционная коллегия серии:

Ответственный редактор О. А. ИВАШКЕВИЧ

В. Е. АГАБЕКОВ, Е. А. АНТИПОВА, С. В. БУГА, А. Н. ВИТЧЕНКО, Б. П. ВЛАСОВ,
С. А. ВОРОБЬЕВА (*ответственный секретарь*), Т. В. ГАЕВСКАЯ, О. Г. ДАВЫДЕНКО, В. В. ДЕМИДЧИК,
В. В. ЕГОРОВ, Я. К. ЕЛОВИЧЕВА, Д. Л. ИВАНОВ (*зам. ответственного редактора*), Ф. Н. КАПУЦКИЙ,
А. И. ЛЕСНИКОВИЧ, В. В. ЛЫСАК, И. И. ПИРОЖНИК, В. Д. ПОЛИКСЕНОВА (*зам. ответственного редактора*),
Д. В. СВИРИДОВ, С. А. УСАНОВ, А. Г. ЧУМАК

МИНСК
БГУ

УДК 632.212:595.77(476)

С. В. БУГА, О. Р. АЛЕКСАНДРОВИЧ (ПОЛЬША)

СТРУКТУРА КОМПЛЕКСОВ ЖУЖЕЛИЦ (INSECTA: COLEOPTERA: CARABIDAE) ПЛАНТАЦИОННЫХ ПОСАДОК ГОЛУБИКИ ВЫСОКОРОСЛОЙ В УСЛОВИЯХ БЕЛАРУСИ В ПЕРВЫЕ ГОДЫ ПОСЛЕ ЗАКЛАДКИ

Рассмотрены видовой состав и экологическая структура комплексов жуков-жужелиц (Insecta: Coleoptera: Carabidae), формирующихся на плантациях голубики высокорослой в первые годы плантационного возделывания в юго-западной Беларуси. Наземных беспозвоночных – представителей герпетобия учитывали модифицированными ловушками Барбера. Всего было коллектировано 623 имаго жужелиц, принадлежащих к 51 виду. Комплекс сформирован полевыми и луговыми мезофилами, мезоксерофилами и ксерофилами. Наивысшее относительное обилие (18,13 %) было свойственно *Poecilus versicolor* (Sturm, 1824) и *Agonum sexpunctatum* (Linnaeus, 1758). Зоофаги-хищники характеризовались более высоким видовым богатством и относительным обилием, чем миксофитофаги (29 и 22 вида, 62,2 % и 37,8 % соответственно). Абсолютно доминировали (относительное обилие 96,96 %) виды, способные к зарыванию в подстилку. Для комплексов жуков-жужелиц плантационных посадок голубики в первые годы после закладки характерно доминирование *P. versicolor* и некоторых видов миксофитофагов родов *Amara* Bonelli и *Harpalus* Latr.

Ключевые слова: Беларусь; жуки-жужелицы; плантации голубики высокорослой; видовой состав, экологическая структура.

Species composition and ecological structure of carabid beetles (Insecta: Coleoptera: Carabidae) communities at highbush blueberry plantations were studied in SW Belarus in the first years after planting. Terrestrial invertebrates were sampled by pitfall traps.

A total of 623 imagines of 51 carabid species have been collected. Field and meadow mesophilous and mesokserophilous species are formed main part of whole carabid complex. *Poecilus versicolor* (Sturm, 1824) and *Agonum sexpunctatum* (Linnaeus, 1758) are the most abundant (18,13 % and 11,56 % respectively). Predators have higher species richness and relative abundance than myxophytrophagous (29 and 22 species, 62,2 % and 37,8 %, respectively). Species that are able to burrow into the litter dominate absolutely (96,96 %). Carabid communities of cowberry plantations were characterized by dominance of *P. versicolor* and *A. sexpunctatum*, and high species richness of myxophytrophagous species from genus *Amara* Bonelli and *Harpalus* Latr.

Key words: Belarus; carabid beetles; highbush blueberry plantations; species composition; ecological structure.

Голубика высокорослая (высокая, садовая) – плодово-ягодная культура, которая широко возделывается на атлантическом побережье Североамериканского континента [1] и в более ограниченных масштабах в ряде стран Западной и Центральной Европы [2]. Работы по интродукции и исследованию биологических особенностей этой новой для Беларуси ценной плодово-ягодной культуры были начаты в Центральном ботаническом саду республиканской академии наук еще в начале 80-х и доказали возможность и экономическую целесообразность промышленного возделывания голубики высокой в условиях Белорусского Полесья [3]. К числу ее достоинств относится возможность выращивания на бедных, малопригодных для возделывания большинства сельскохозяйственных культур песчаных и торфяно-болотных почвах, а также высокие потребительские качества ягод, содержащих широкий спектр биологически активных веществ [4–7].

Относительно крупномасштабные посадки голубики высокорослой сортовыми саженцами и сеянцами были осуществлены на Ганцевичской опытно-экспериментальной базе Центрального ботанического сада Академии наук в середине 80-х годов. Это стало предпосылкой для организации исследований процесса формирования комплекса фитофагов вредителей культуры в первые годы плантационного возделывания, которые позволили констатировать, что в составе комплекса преобладают специализированные фитофаги, развивающиеся на фоновых в условиях Беларуси породах мелколиственных древесных растений [8]. Энтомофаги вредителей культуры, напротив, не были объектами целенаправленного рассмотрения. Одной из наиболее массовых групп энтомофагов в условиях агроценозов Беларуси являются жуки-жужелицы [9]. Большинство из них – представители герпетобия и в выборе местобитаний сильно зависимы от характера почв и напочвенного покрова. По характеру питания таксон объединяет представителей широкого спектра трофэкологических групп – от фитофагов, питающихся семенами сорных растений, до собственно зоофагов [10].

Исследования сообществ герпетобионтных беспозвоночных, формирующихся на плантационных посадках голубики высокорослой в первые годы после закладки, были начаты в конце 80-х годов прошлого века. Прошедшие два десятилетия представляются периодом, достаточным для завершения формирования их структуры. Цель работы – выяснение особенностей временной трансформации сообществ беспозвоночных животных плантационных посадок голубики высокорослой на примере комплексов (ассамблей) жужелиц. В данной статье рассмотрена структура такого комплекса в начальный период существования плантационных посадок.

Место проведения, материал и методы исследований

Исследования выполнялись в условиях разноразовых плантационных посадок голубики высокорослой на торфяно-болотных (верховой торф) и песчаных почвах Ганцевичской опытно-экспериментальной базы Центрального ботанического сада Академии наук (Ганцевичский район Брестской области). Сборы беспозвоночных животных модифицированными ловушками Барбера осуществлялись на протяжении вегетационного сезона 1991 г. с июля по сентябрь примерно с подекадным интервалом. Почвенные ловушки представляли собой полистироловые стаканы объемом 250 мл и диаметром отверстия 72 мм, в качестве фиксатора использовался 4 % раствор формалина. Собранный материал раскладывался на ватные слои. Всего было коллектировано 1253 экземпляра беспозвоночных животных – представителей почвенно-напочвенной мезофауны, в том числе 721 экземпляр жесткокрылых насекомых (Coleoptera), а среди последних – 623 экземпляра имаго жужелиц. Относительное обилие и динамическая плотность отдельных видов рассчитывались по стандартной методике [11]. Для определения ранга доминирования в сообществе применена шкала, предложенная О. Ренконеном [12], согласно которой виды, составляющие более 5 % от общего числа особей, считаются доминантными; 2–5 % – субдоминантными; 1–2 % – рецендентными; менее 1 % – субрецендентными. Дифференциация жужелиц с учетом жизненных форм осуществлена по И. Х. Шаровой [10]. Биотопические предпочтения и предпочитаемый режим влажности почвы приняты по К. Линдроту [13] и К. Коху [14]. Систематика соответствует использованной в «Catalogue of Palearctic Coleoptera» [15].

Результаты исследований и их обсуждение

Итоги обработки сборов почвенных ловушек позволяют констатировать, что население беспозвоночных-герпетобионтов плантационных посадок голубики высокорослой представлено пауками (Aranei), краснотелковыми клещами (Acari: Trombea), сенокосцами (Opiliones), многоножками (Myriapoda),

а также полужесткокрылыми (Hemiptera) и жесткокрылыми (Coleoptera) насекомыми (табл. 1). При этом жесткокрылые составляли около половины от числа коллектированных экземпляров беспозвоночных эколого-систематических групп, учитываемых ловушками Барбера.

Таблица 1

Количество коллектированных экземпляров, динамическая плотность и относительное обилие беспозвоночных-герпетобионтов на плантационных посадках голубики высокорослой

Таксоны	n, экз.	P_d , экз./ловушко×сут	A, %
Arthropoda	1253	1,845	100,00
Arachnida	481	0,708	38,39
Aranei	331	0,487	26,42
Acari (Trombea)	4	0,006	0,32
Opiliones	146	0,215	11,65
Myriapoda	2	0,003	0,16
Hexapoda	770	1,134	61,45
Hemiptera	49	0,072	3,91
Coleoptera	721	1,062	57,54
Carabidae	623	0,918	49,72
Byrrhidae	41	0,060	3,27
Elateridae	2	0,003	0,16
Leiodidae	4	0,006	0,32
Silphidae	18	0,027	1,44
Staphylinidae	13	0,019	1,04

Из материалов табл. 1 следует, что среди жесткокрылых на плантационных посадках голубики высокорослой преобладают жуки-жужелицы, число учтенных экземпляров которых сравнимо лишь с числом паукообразных. Второй по числу коллектированных экземпляров имаго группой жесткокрылых насекомых являются жуки-пилюльщики (Byrrhidae), динамическая плотность которых максимальна во второй декаде августа, в основном за счет *Morychus aeneus* (Fabricius, 1775). Мертвоеды (Silphidae) и коротконадкрылые жуки (Staphylinidae) собраны в небольшом количестве, преимущественно в конце августа – начале сентября.

Всего за сезон на плантационных посадках голубики высокорослой было собрано 623 экземпляра имаго жужелиц, принадлежащих к 51 виду, относящихся к 19 родам. Количество коллектированных экземпляров, динамическая плотность и относительное обилие варьировали от вида к виду на порядки (табл. 2). Первое место по числу экземпляров в сборах занимает *P. versicolor* ($A_i = 18,13$ %). Максимумы активности имаго данного вида приходятся на вторую декаду июля ($P_d = 0,11$ экз./лов.×сут) и на вторую декаду сентября ($P_d = 0,36$ экз./лов.×сут). Вторую позицию занимает *C. erratus* ($A_i = 13,96$ %), период наибольшей активности имаго приходится на вторую половину августа ($P_d = 0,486$). Далее следует *A. sexpunctatum* ($A_i = 11,55$ %). Относительно высокий уровень активности имаго этого вида жужелиц регистрируется со второй декады июля, однако своего максимума ($P_d = 0,30$ экз./лов.×сут) он достигает во второй половине августа.

Таблица 2

Количество коллектированных экземпляров, динамическая плотность и относительное обилие имаго жужелиц на плантационных посадках голубики высокорослой

Таксоны	n, экз.	P_d , экз./ловушко×сут	A, %
1	2	3	4
<i>Agonum sexpunctatum</i> (Linnaeus, 1758)	72	0,106	11,55
<i>Amara aenea</i> (de Geer, 1774)	18	0,027	2,88
<i>Amara bifrons</i> (Gyllenhal, 1810)	66	0,097	10,59
<i>Amara curta</i> Dejean, 1828	1	0,001	0,16
<i>Amara familiaris</i> (Duftschmid, 1812)	8	0,012	1,28
<i>Amara fulva</i> (O.F. Müller, 1776)	11	0,016	1,76
<i>Amara majuscula</i> Chaudoir, 1850	1	0,001	0,16
<i>Amara quenseli silvicola</i> (Zimmermann, 1831)	1	0,001	0,16
<i>Amara spreta</i> Dejean, 1831	33	0,049	5,29
<i>Amara tibialis</i> (Paykull, 1798)	8	0,012	1,28
<i>Anisodactylus binotatus</i> (Fabricius, 1787)	11	0,016	1,76
<i>Anisodactylus signatus</i> (Panzer, 1797)	1	0,001	0,16
<i>Asaphidion pallipes</i> (Duftschmid, 1812)	1	0,001	0,16
<i>Bembidion assimile</i> (Gyllenhal, 1810)	1	0,001	0,16
<i>Bembidion lampros</i> (Herbst, 1784)	16	0,024	2,56

1	2	3	4
<i>Bembidion properans</i> (Stephens, 1828)	1	0,001	0,16
<i>Bembidion quadrimaculatum</i> (Linnaeus, 1761)	6	0,009	0,96
<i>Brosicus cephalotes</i> (Linnaeus, 1758)	20	0,029	3,21
<i>Calathus erratus</i> (C.R. Sahlberg, 1827)	87	0,128	13,96
<i>Calathus fuscipes</i> (Goeze, 1777)	1	0,001	0,16
<i>Calathus melanocephalus</i> (Linnaeus, 1758)	3	0,004	0,48
<i>Carabus granulatus</i> Linnaeus, 1758	1	0,001	0,16
<i>Carabus hortensis</i> Linnaeus, 1758	1	0,001	0,16
<i>Carabus nitens</i> Linnaeus, 1758	15	0,022	2,40
<i>Carabus violaceus</i> Linnaeus, 1758	2	0,003	0,32
<i>Clivina fossor</i> (Linnaeus, 1758)	2	0,003	0,32
<i>Dyschirius aeneus</i> (Dejean, 1825)	1	0,001	0,16
<i>Dyschirius globosus</i> Herbst, 1784	14	0,021	2,24
<i>Epaphius secalis</i> (Paykull, 1790)	1	0,001	0,16
<i>Harpalus affinis</i> (Schrank, 1781)	11	0,016	1,76
<i>Harpalus anxius</i> (Duftschmid, 1812)	4	0,006	0,64
<i>Harpalus distinguendus</i> (Duftschmid, 1812)	1	0,001	0,16
<i>Harpalus griseus</i> (Panzer, 1796)	2	0,003	0,32
<i>Harpalus latus</i> (Linnaeus, 1758)	2	0,003	0,32
<i>Harpalus rufipalpis</i> Sturm, 1818	2	0,003	0,32
<i>Harpalus rufipes</i> (Duftschmid, 1812)	32	0,047	5,13
<i>Harpalus servus</i> (Duftschmid, 1812)	1	0,001	0,16
<i>Harpalus smaragdinus</i> (Duftschmid, 1812)	5	0,007	0,80
<i>Harpalus solitarius</i> Dejean, 1829	1	0,001	0,16
<i>Harpalus tardus</i> (Panzer, 1797)	5	0,007	0,80
<i>Loricera pilicornis</i> (Fabricius, 1775)	2	0,003	0,32
<i>Miscodera arctica</i> (Paykull, 1798)	1	0,001	0,16
<i>Notiophilus aquaticus</i> (Linnaeus, 1758)	21	0,031	3,37
<i>Notiophilus palustris</i> (Duftschmid, 1812)	1	0,001	0,16
<i>Poecilus cupreus</i> (Linnaeus, 1758)	1	0,001	0,16
<i>Poecilus lepidus</i> (Leske, 1785)	7	0,010	1,12
<i>Poecilus versicolor</i> (Sturm, 1824)	113	0,166	18,13
<i>Pterostichus nigrita</i> (Paykull, 1790)	2	0,003	0,32
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i> (Fabricius, 1787)	2	0,003	0,32
<i>Syntomus truncatellus</i> (Linnaeus, 1761)	1	0,001	0,16
<i>Synuchus vivalis</i> (Linnaeus, 1758)	2	0,003	0,32
Итого	623	0,918	100,00

Для структуры комплекса жуужелиц плантационных посадок голубики высокорослой характерно наличие шести доминантных видов – *P. versicolor* ($A_i = 18,13\%$), *C. erratus* (13,96%), *A. sexpunctatum* (11,55%), *A. bifrons* (10,59%), *A. spreta* (5,29%), *H. rufipes* (5,13%), 6 субдоминантных видов – *N. aquaticus* (3,37%), *B. cephalotes* (3,21%), *A. aenea* (2,88%), *B. lampros* (2,56%), *D. globosus* (2,24%) и *C. nitens* (2,04%), 5 рецедентных видов – *A. fulva* (1,76%), *A. binotatus* (1,76%), *H. affinis* (1,76%), *A. familiaris* (1,28%), *P. lepidus* (1,12%) и 28 субрецедентных видов.

Рассмотрение распределения жуужелиц плантационных посадок голубики высокорослой по жизненным формам имаго согласно классификации, предложенной И. Х. Шаровой [9], показало (табл. 3), что для формирующегося здесь комплекса характерно преобладание зоофагов ($A = 63,89\%$) над миксофитофагами ($A = 36,11\%$). Среди миксофитофагов высоко относительное обилие геохортобионтов гарпалоидных ($A = 17,34\%$), эта же группа представлена наибольшим числом видов, которые в основном принадлежат к родам *Amara* Bonelli, 1810 и *Harpalus* Latreille, 1802. Среди зоофагов наиболее многочисленны стратобионты зарывающиеся подстильно-почвенные ($A = 20,08\%$) и стратобионты-скважинники поверхностно-подстильные ($A = 19,26\%$). В целом в герпетобии плантационных посадок голубики высокорослой преобладают виды, способные к зарыванию в подстилку, наличие которой отличает их от таковых, например клюквы крупноплодной.

В сообществе преобладают луговые и полевые мезофилы (8 и 7 видов, 25,2% и 10,59% соответственно) (табл. 4). Совсем немного им уступают полевые, луговые и степные мезоксерофилы (6, 6 и 1 вид 33,70%, 3,37% и 0,16% соответственно). Характерно заметное представительство полевых и луговых ксерофилов (4 и 3 вида, 7,06% и 1,60% соответственно). Таким образом, на плантации голубики сформировалась типичная фауна полевых агроценозов, свойственная легким (песчаным) почвам [10].

**Жизненные формы имаго в структуре комплекса жужелиц
плантационных посадок голубики высокорослой**

Жизненные формы	Виды	Относительное обилие, %	Число видов
Миксофитофаги, геохортобионты гарпаловидные	<i>A. quenseli silvicola</i> , <i>A. spreta</i> , <i>A. aenea</i> , <i>A. fulva</i> , <i>A. majuscula</i> , <i>A. binotatus</i> , <i>A. signatus</i> , <i>H. affinis</i> , <i>H. anxius</i> , <i>H. distinguendus</i> , <i>H. latus</i> , <i>H. rufipalpis</i> , <i>H. servus</i> , <i>H. smaragdinus</i> , <i>H. solitaris</i> , <i>H. tardus</i>	17,34	16
Миксофитофаги, стратохортобионты	<i>H. griseus</i> , <i>H. rufipes</i>	5,46	2
Миксофитофаги, стратобионты-скважники	<i>A. curta</i> , <i>A. bifrons</i> , <i>A. familiaris</i> , <i>A. tibialis</i>	13,31	4
Зоофаги, эпигеобионты ходящие	<i>C. granulatus</i> , <i>C. hortensis</i> , <i>C. nitens</i> , <i>C. violaceus</i>	3,05	4
Зоофаги, эпигеобионты бегающие	<i>Asaphidion pallipes</i>	0,16	1
Зоофаги, геобионты бегающе-роющие	<i>B. cephalotes</i>	3,21	1
Зоофаги, геобионты роющие	<i>C. fossor</i> , <i>D. aeneus</i> , <i>D. globosus</i> , <i>M. arctica</i>	2,89	4
Зоофаги, стратобионты-скважники подстилочные	<i>C. erratus</i> , <i>C. fuscipes</i> , <i>C. melanocephalus</i> , <i>E. secalis</i> , <i>S. vivalis</i>	15,08	5
Зоофаги, стратобионты-скважники поверхностно-подстилочные	<i>A. sexpunctatum</i> , <i>B. assimile</i> , <i>B. lampros</i> , <i>B. properans</i> , <i>B. quadrimaculatum</i> , <i>L. pilicornis</i> , <i>N. aquaticus</i> , <i>N. palustris</i>	19,26	8
Стратобионты-скважники подстилочно-трещинные	<i>Syntomus truncatellus</i>	0,16	1
Зоофаги, стратобионты зарывающиеся подстилочно-почвенные	<i>P. cupreus</i> , <i>P. lepidus</i> , <i>P. versicolor</i> , <i>P. nigrita</i> , <i>P. oblongopunctatus</i>	20,08	5

Таблица 4

Экологическая структура комплекса жужелиц плантационных посадок голубики высокорослой

Биотопические группы	Группы по гигропреферendumу	Виды	Относительное обилие, %	Число видов
Прибрежные	Гигрофилы	<i>D. aeneus</i>	0,16	1
Болотные	Гигрофилы	<i>B. assimile</i> , <i>L. pilicornis</i> , <i>P. nigrita</i>	0,80	3
	Мезогигрофилы	<i>A. binotatus</i> , <i>D. globosus</i>	4,02	2
Луговые	Мезогигрофилы	<i>A. sexpunctatum</i>	11,56	1
	Мезофилы	<i>A. majuscula</i> , <i>C. fuscipes</i> , <i>C. melanocephalus</i> , <i>C. nitens</i> , <i>H. latus</i> , <i>N. aquaticus</i> , <i>N. palustris</i> , <i>P. versicolor</i>	25,22	8
	Мезоксерофилы	<i>A. curta</i> , <i>A. fulva</i> , <i>H. smaragdinus</i> , <i>H. solitaris</i> , <i>S. truncatellus</i> , <i>S. vivalis</i>	3,37	6
	Ксерофилы	<i>A. quenseli silvicola</i> , <i>H. rufipalpis</i> , <i>P. lepidus</i>	1,60	3
Полевые	Мезогигрофилы	<i>A. pallipes</i>	0,16	1
	Мезофилы	<i>A. familiaris</i> , <i>B. lampros</i> , <i>B. properans</i> , <i>B. quadrimaculatum</i> , <i>C. fossor</i> , <i>H. rufipes</i> , <i>P. cupreus</i>	10,59	7
	Мезоксерофилы	<i>A. bifrons</i> , <i>A. spreta</i> , <i>A. tibialis</i> , <i>C. erratus</i> , <i>H. affinis</i> , <i>H. tardus</i>	33,70	6
	Ксерофилы	<i>A. aenea</i> , <i>B. cephalotes</i> , <i>H. anxius</i> , <i>H. griseus</i>	7,06	4
Степные	Мезоксерофилы	<i>A. signatus</i>	0,16	1
	Ксерофилы	<i>H. distinguendus</i> , <i>H. servus</i>	0,32	2
Лесные	Мезогигрофилы	<i>C. granulatus</i>	0,16	1
	Мезофилы	<i>C. hortensis</i> , <i>C. violaceus</i> , <i>E. secalis</i> , <i>P. oblongopunctatus</i>	0,96	4
	Мезоксерофилы	<i>M. arctica</i>	0,16	1

Представителями фауны болот и пойменных лугов являются луговые и болотные мезогигрофилы (1 и 2 вида, 11,56 % и 4,02 % соответственно). Лесные мезофильные и прибрежные гигрофильные элементы представлены единичными экземплярами.

Таким образом, проведенные исследования показали, что в условиях Беларуси на плантациях голубики высокорослой на торфяно-болотных и песчаных почвах уже в первые годы после закладки формируется относительно богатый видами комплекс жуков-жужелиц, структура которого отличается выраженным своеобразием.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Strik B. C., Yarborough D. Blueberry production trends in North America, 1992 to 2003, and predictions for growth // HortTechnology. 2005. Vol. 15. № 2. P. 391–398.
2. Strik B. C., Clarck J. R., Finn Ch. E., Bañades M. P. Worldwide blackberry production // HortTechnology. 2007. Vol. 17. № 2. P. 205–213.
3. Сідаровіч Я. А., Курловіч Т. У., Рубан М. М. Плянцыйнае вырошчванне буякоў высокіх на рэкультивуемых тарфяніках Беларускага Палесся // Весці АН БССР. Сер. с.-г. навук. 1987. № 4. С. 66–69.
4. Шапиро Д. К., Василевская Т. И., Кононович Т. В., Прилищ Н. П., Горбачевич В. И. Голубика высокорослая – перспективная культура // Плодоовощное хозяйство. 1987. № 6. С. 21–23.
5. Курлович Т. В., Босак В. Н. Голубика высокорослая в Беларуси. Минск, 1998.
6. Голубика высокорослая: оценка адаптационного потенциала при интродукции в условиях Беларуси / под ред. В. И. Парфенова. Минск, 2007.
7. Рупасова Ж. А., Яковлев А. П. Фиторекультивация выбывших из промышленной эксплуатации торфяных месторождений севера Беларуси на основе возделывания ягодных растений семейства Ericaceae. Минск, 2011.
8. Буга С. У. Комплекс шкоднікаў буякоў высакарослых у першыя гады планцыйнага вырошчвання культуры // Весці Акадэміі аграрных навук Беларусі. 1993. № 2. С. 66–69.
9. Шарова И. Х. Жизненные формы жужелиц (Coleoptera, Carabidae). М., 1981.
10. Самерсов В. Ф., Александрович О. Р. Проблемы формирования биологического разнообразия в агроценозах Беларуси // Защита растений. 1998. Т. 21. С. 7.
11. Грюнталь С. Ю. К методике количественного учета жужелиц (Coleoptera, Carabidae) // Вестник зоологии. 1981. № 6. С. 63–67.
12. Renkonen O. Statistisch-ökologische Untersuchungen über die terrestrische Käferwelt der finnischen Bruchmore // Ann. Zool. Soc. Zool.-Bot. Fennicae. Vanamo. 1938. 6(1). S. 1–231.
13. Lindroth C. H. Die fennoskandischen Carabidae. Eine tiergeographische Studie. 1. Spezieller Teil. Göteborgs Kungl.: Vetenskaps-och Vitterhets-Samhälles, 1945. Т. 4.
14. Косч К. Die Käfer Mitteleuropas. Ökologie. Krefeld, Springer, 1989.
15. Catalogue of Palaearctic Coleoptera, 1. Archostemata – Mухophaga – Adepħaga. Stenstrup, 2003.

Поступила в редакцию 09.01.13.

Сергей Владимирович Буга – доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой зоологии.

Олег Родославович Александрович – доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой зоологии Поморской академии (г. Слупск, Польша).