

УДК 595.763(476.5)

Особенности биотопической приуроченности мирмекофильных жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) в сезон вегетации некоторых районов Белорусского Поозерья

Е.С. Плискевич

*Учреждение образования «Витебский государственный университет
имени П.М. Машерова»*

Исследование мирмекофильных жесткокрылых на территории Белорусского Поозерья носит довольно разрозненный и фрагментарный характер, также отсутствует комплексный подход в изучении этой проблемы. Данные о распространении, видовом составе и численности мирмекофилов позволяют оценить степень влияния сожителей на популяцию вида муравья.

Цель исследования – определение биотопической приуроченности мирмекофильных жесткокрылых в гнездах муравьев некоторых районов Белорусского Поозерья.

Материал и методы. Для сбора жесткокрылых использовались методы почвенной зоологии (метод почвенных ловушек и анализ проб строительного материала гнезд муравьев). Для выявления предпочитаемых мест обитания мирмекофильных жесткокрылых вычислялся показатель степени относительной биотопической приуроченности.

Результаты и их обсуждение. В ходе исследования было собрано свыше 400 экземпляров жесткокрылых из гнезд муравьев 9 видов. Количество мирмекофильных жесткокрылых составило 365 экземпляров 33 видов 8 семейств. Наибольшее число видов мирмекофильных жесткокрылых было отмечено в гнездах муравьев, обитающих в сосняках разнотравных (21 вид) и мшистых (18 видов).

Заключение. Определение биотопической приуроченности мирмекофильных жесткокрылых некоторых районов Белорусского Поозерья показало, что наибольшее число видов мирмекофильных жесткокрылых предпочитает в качестве мест обитания гнезда муравьев в сосняках разнотравных (12 видов) и мшистых (11 видов), также в ельниках мшистых (11 видов) и в дубравах (10 видов).

Ключевые слова: Ptiliidae, Scydmaenidae, Staphylinidae, Pselaphidae, Monotomidae, Cerylonidae, мирмекофильные жесткокрылые, Белорусское Поозерье.

Biotopical Features of Myrmecophilous Beetles (Insecta, Coleoptera) during the Growing Season in some Districts of Belarusian Lakeland (Poozeriye)

E.S. Pliskevich

Educational establishment «Vitebsk State University named after P.M. Masherov»

The study of myrmecophilous beetles is rather scattered and fragmented in Belarus Lakeland, also an integrated approach to the study of this problem lacks. The data of distribution, species composition and abundance of myrmecophilous beetles make it possible to evaluate the impact of cohabitants on some species of ants.

The purpose is to determine biotopical features of myrmecophilous beetles in the nests of ants in some districts of Belarus Lakeland.

Material and methods. The methods of soil zoology are used (method of soil traps and analysis of ant-nest debris). Index of the degree of relative biotopical time was calculated to determine the preferred habitats of myrmecophilous beetles.

Findings and their discussion. More than 400 specimens of beetles in the nests of 9 species of ants were collected. The number of myrmecophilous beetles was composed of 365 specimens of 33 species of 8 families. The greatest number of myrmecophilous beetles species was noted in the anthills living in the pine forests of mixed grass (21 species) and moss (18 species).

Conclusion. Definition of biotopical features of myrmecophilous beetles of some districts in Belarusian Lakeland showed, that the greatest number of myrmecophilous beetles species prefers anthills in the pine forests of mixed grass (12 species) and moss (11 species), and in mossy spruce forests (11 species) and oak forests (10 species) as habitats.

Key words: Ptiliidae, Scydmaenidae, Staphylinidae, Pselaphidae, Monotomidae, Cerylonidae, myrmecophilous beetles, Belarusian Lakeland (Poozeriye).

Первые указания жесткокрылых, обнаруженных в гнездах муравьев на территории Беларуси, содержатся в работе Н.М. Арнольда (указал 5 видов, 1902 г.) [1]. Для территории Белорусского Поозерья, по сообщениям А.И. Радкевича, известно 4 вида [2]. Несколько позднее И.А. Солодовников указал 10 видов [3], отнесенных нами к мирмекофильным жесткокрылым. Таксономическая структура, видовой состав, структура доминирования и типы взаимоотношений муравьев и мирмекофильных жесткокрылых Белорусского Поозерья представлены в работах [4–5]. Изучение сообществ мирмекофильных жесткокрылых позволяет оценить их степень влияния на популяцию определенного вида муравья. Данные о распространении и видовом составе мирмекофилов могут быть использованы при разработке мер борьбы с насекомыми-вредителями лесных культур, при прогнозировании динамики численности хвое-листогрызущих вредителей.

Целью данной работы является первая попытка определения биотопической приуроченности мирмекофильных жесткокрылых некоторых районов Белорусского Поозерья.

Материал и методы. Исследование проводилось на территории Полоцкого, Ушачского, Росонского и Верхнедвинского районов Витебской области в 2014 году. В ходе изучения сообществ мирмекофильных жесткокрылых были использованы почвенные ловушки (пластиковые стаканы различной емкости, покрытые стеклотканевой сеткой (2 мм X 2 мм) и заполненные на $\frac{2}{3}$ 9% уксусной кислотой), размещенные в гнездах муравьев. Применение сетки в такой ловушке предохраняет муравьев от попадания в ловушку, тогда как мирмекофильные жесткокрылые сравнительно малы и легко падают через сетку в ловушку. Единично применялся метод анализа проб строительного материала муравейников путем просева субстрата муравейников через колонку почвенных сит (объем взятых проб составляет приблизительно 1 дм³ строительного материала, обнаруженные жесткокрылые собираются вручную). Латинские названия видов жесткокрылых приведены по работам Н. Silfverberg [6] и многотомному изданию «Каталог жесткокрылых Палеарктики» [7].

Для установления степени биотопической приуроченности (предпочтение или избегание видом данного типа местообитания) была использована формула (для расчета равный объем выборок из различных биотопов необязателен):

$$F_{ij} = \frac{n_{ij}N - n_iN_j}{n_{ij}N + n_iN_j - 2n_{ij}N_j}, -1 \leq F_{ij} \leq +1,$$

где n_{ij} – число особей i -го вида в j -выборке объемом N_j ; n_i – число особей этого вида во всех сборах объемом N . При значении показателя $F_{ij} > 0$ вид предпочитает данное местообитание и встречается там регулярно. При значении показателя F_{ij} меньше нуля вид избегает указанного местообитания. При $F_{ij} = 0$ i -й вид безразличен к нему (не отвергает, но и не предпочитает), при $F_{ij} = +1$ i -й вид обитает исключительно в j -м местообитании, а при $F_{ij} = -1$ его избегает [8].

Для определения степени биотопической приуроченности мирмекофильных жесткокрылых на территории Белорусского Поозерья было выделено 7 типов биотопов (табл.): сосняки разнотравные (СО-р), сосняки мшистые (СО-м), дубняки (Дуб), ельники папоротниковые (ЕЛЬ-п), ельники мшистые (ЕЛЬ-м), ельники кисличные (ЕЛЬ-к) и ельники черничные (ЕЛЬ-ч).

Автор выражает искреннюю благодарность научному руководителю кандидату биологических наук, доценту ВГУ имени П.М. Машерова И.А. Солодовникову за помощь в детерминации и подтверждении определений видов жесткокрылых, за своевременную помощь и консультацию по различным вопросам научного исследования. Неоценимую помощь в детерминации и подтверждении определений некоторых видов оказали: В.Б. Семенов (г. Москва, Институт медицинской паразитологии и тропической медицины им. Е.И. Марциновского), О.И. Семионенков (г. Смоленск, СГУ), за что автор им очень признателен.

Результаты и их обсуждение. В ходе исследования было собрано более 400 экземпляров жесткокрылых из гнезд муравьев 9 видов: *Formica rufa* Linnaeus, 1761, *F. pratensis* Retzius, 1783, *F. polystena* Foerster, 1850, *F. fusca* Linnaeus, 1758, *F. sanguinea* Latreille, 1798, *Lasius mixtus* Nylander, 1846, *L. niger* Linnaeus, 1758, *L. fuliginosus* Latreille, 1798, *Myrmica rubra* Linnaeus, 1758. Количество мирмекофильных жесткокрылых составило 365 экземпляров 33 видов (табл.). Среди выявленных видов мирмекофилов доминировали: трансевразиатский вид *Atheta talpa* Heer, 1841 (15,38%), западнопалеарктический вид *Corticaria longicollis* Zetterstedt, 1838 (13,74%), транспалеаркт *Leptacinus formicetorum* Märkel, 1841 (13,46%), европейские виды *Myrmecixenus subterraneus* Chevrolat, 1835 (9,9%) и *Scydmaenus hellwigii* Herbst, 1792 (9,07%), евро-сибирский вид *Monotoma angusticollis* Gyllenhal, 1827 (7,42%). К наименее обильным видам мирмекофильных жесткокрылых были отнесены: евро-сибирский вид

Euconnus maklinii Mannerheim, 1844 (0,27%), евро-байкальский вид *Dinarda dentata* Gravenhorst, 1806 (0,27%), евро-ленский вид *Dinarda maerkelii* Kiesenwetter, 1843 (0,27%). В ходе исследования наибольшее число видов мирмекофильных жесткокрылых было отмечено в гнездах муравьев, обитающих в сосняках разнотравном (21 вид) и мшистом (18 видов). Наименьшее число видов выявлено в гнездах муравьев, обитающих в ельниках папоротниковых, – 5 видов (табл.). Также муравейники в сосняках разнотравных содержали наибольшее число видов мирмекофильных жесткокрылых (12).

Далее представлен перечень видов мирмекофильных жесткокрылых выявленных в гнездах муравьев в 2014 году, характеристика биотопической приуроченности приводится согласно расчетам, представленным в табл.

Сем. Ptiliidae Erichson, 1845

Ptenidium formicetorum (выявлен 1 экз.): типичный обитатель гнезд *F. rufa* и *F. polycytena* [4–5; 9].

Сем. Scydmaenidae Leach, 1815:

Microscydms minimus: впервые выявлен в гнездах *L. niger* Полоцкого (4 экз.) и Россонского (1 экз.) районов в сосняках разнотравном, мшистом и в ельнике мшистом, где демонстрирует положительную биотопическую приуроченность к этим биотопам, ранее был также выявлен в гнездах *L. niger* Витебского района [10].

Scydmorephes helvolus: впервые обнаружен в гнездах *F. pratensis* и *L. niger* Полоцкого р-на (2 экз.), в муравейниках демонстрирует положительную биотопическую приуроченность к соснякам (мшистым, разнотравным) и ельникам мшистым.

Stenichnus scutellaris: впервые отмечен в гнездах *L. fuliginosus*, *F. sanguinea* и *M. rubra* Россонского р-на (3 экз.), предпочитает муравейники в дубняках и ельниках черничных.

Euconnus maklinii: типичный обитатель гнезд *F. rufa* и *F. polycytena* [4–5; 11], выявлен в ельнике мшистом Ушачского р-на в гнезде *F. rufa* (1 экз.).

Euconnus claviger (выявлено 7 экз.): впервые обнаружен в гнезде *F. sanguinea* Россонского р-на (1 экз.), известен также из гнезд *L. niger*, *F. rufa* и *F. polycytena* [4–5; 9–10], в муравейниках демонстрирует положительную биотопическую приуроченность к соснякам мшистым и ельникам папоротниковым.

Scydmaenus hellwigii (обнаружено 33 экз.): впервые выявлен в гнездах *L. fuliginosus* Россонского р-на (4 экз.), отмечен в гнездах *F. rufa* и *F. polycytena* [4–5; 9–10], в муравейниках положи-

тельная биотопическая приуроченность выявлена для дубняков, ельников мшистого и ельника кисличного.

Сем. Staphylinidae Latreille, 1802:

Xantholinus tricolor: впервые выявлен в гнезде *F. fusca* Полоцкого р-на (1 экз.), Г.Г. Сушко относит этот вид к тирфофилам (обитатели верхних болот и других биоценозов) [12], выявлен в гнездах *F. rufa* и *F. polycytena* [9].

Leptacinus formicetorum (выявлено 49 экз.) впервые отмечен в гнезде *F. sanguinea* Ушачского р-на (1 экз.), обитает в гнездах *F. rufa* и *F. polycytena* [5; 9; 11], в муравейниках положительная биотопическая приуроченность отмечена для сосняков разнотравных.

Dinarda dentata: впервые выявлен в гнездах *F. sanguinea* Полоцкого р-на (1 экз.).

Dinarda maerkelii: впервые указан в гнезде *F. polycytena* Россонского р-на (1 экз.), типичный обитатель гнезд *F. rufa* и *F. polycytena* [5; 9; 11].

Stenus clavicornis: впервые отмечен в гнезде *F. fusca* Полоцкого р-на (2 экз.), типичный обитатель гнезд *F. rufa* и *F. polycytena* [4; 9].

Sepedophilus marshami: впервые выявлен в гнездах *F. sanguinea* и *L. niger* Полоцкого р-на (2 экз.), ранее был отмечен в гнездах *L. niger* Витебского района [4–5; 8], в муравейниках демонстрирует положительную биотопическую приуроченность к соснякам мшистым и ельникам черничным.

Sepedophilus testaceus: впервые выявлен в гнездах *L. niger* Полоцкого р-на (4 экз.), обнаружен в гнездах *L. niger* Витебского района [4; 10], отмечен в муравейниках в сосняках мшистых и ельниках черничных.

Oxypoda formiceticola (выявлено 6 экз.): типичный обитатель гнезд *F. rufa* и *F. polycytena* [4–5; 9; 11].

Oxypoda haemorrhoea (обнаружено 4 экз.): положительная биотопическая приуроченность выявлена в муравейниках в сосняках разнотравных и дубняках, обитатель гнезд *F. rufa* и *F. polycytena* [4–5; 9; 11].

Thiasophila angulata (найдено 11 экз.): типичный обитатель гнезд *F. rufa* и *F. polycytena* [4–5; 9; 11].

Pella cognate: впервые выявлен в гнезде *F. sanguinea* Россонского р-на (4 экз.).

Pella lugens: впервые указан в гнезде *F. sanguinea* Россонского р-на (1 экз.).

Atheta talpa (обнаружено 56 экз.): обитатель гнезд *F. rufa* и *F. polycytena* [4–5; 9; 11], предпочитает муравейники в дубняках, ельниках мшистых.

Lyprocorrhe anceps (найдено 2 экз.): сожитель гнезд *F. rufa* и *F. polycytena*, отмечен в муравейниках, выявленных в ельниках, сосняках, березняках [4–5; 9; 11].

Степень приуроченности мирмекофильных жесткокрылых в гнездах муравьев к различным типам биотопов

ВИДЫ	БИОТОПЫ						
	СО-р	СО-м	Дуб	ЕЛЬ-п	ЕЛЬ-м	ЕЛЬ-к	ЕЛЬ-ч
<i>Ptenidium formicetorum</i> Kraatz, 1851	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1
<i>Microscydmus minimus</i> Chaudoir, 1845	0,25	0,23	-1	-1	0,16	-1	-1
<i>Scydmorephes helvolus</i> Schaum, 1844	-1	0,73	-1	-1	0,35	-1	-1
<i>Stenichnus scutellaris</i> P.W.J. Müller, 1822	-1	-1	0,64	-1	-1	-1	0,9
<i>Euconnus maklinii</i> Mannerheim, 1844	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1
<i>Euconnus claviger</i> P.W.J.Müller, 1822	-0,41	0,66	-1	0,71	-0,1	-1	-1
<i>Scydmaenus hellwigii</i> Herbst, 1792	-0,72	0,07	0,11	-1	0,42	0,55	-1
<i>Xantholinus tricolor</i> Fabricius, 1787	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
<i>Leptacinus formicetorum</i> Märkel, 1841	0,72	-0,41	-0,12	-1	-0,76	0,03	-0,39
<i>Dinarda dentata</i> Gravenhorst, 1806	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1
<i>Dinarda maerkelii</i> Kiesenwetter, 1843	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1
<i>Stenus clavicornis</i> Scopoli, 1763	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
<i>Sepedophilus marshami</i> Stephens, 1832	-1	0,73	-1	-1	-1	-1	0,82
<i>Sepedophilus testaceus</i> Fabricius, 1792	-0,09	0,36	-1	-1	-0,19	-1	0,55
<i>Oxyroda formiceticola</i> Märkel, 1841	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
<i>Oxyroda haemorrhoea</i> Mannerheim, 1830	0,43	-1	0,5	-1	-0,19	-1	-1
<i>Thiasophila angulata</i> Erichson, 1837	-0,03	-0,22	0,68	-1	-0,13	-1	-1
<i>Pella cognata</i> Märkel, 1842	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1
<i>Pella lugens</i> Gravenhorst, 1802	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1
<i>Atheta talpa</i> Heer, 1841	-0,54	-0,62	0,38	-1	0,58	-0,38	-1
<i>Lyprocorrhe anceps</i> Erichson, 1837	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
<i>Euplectus kirbii kirbii</i> Denny, 1825	0,05	-0,3	0,6	0,83	-1	-1	-0,07
<i>Euplectus nanus</i> Reichenbach, 1816	-1	0,73	0,29	0,75	-1	0,67	-1
<i>Euplectus signatus</i> Reichenbach, 1816	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1
<i>Plectophloeus nitidus</i> Fairmaire, 1857	0,11	-1	0,64	-1	0,01	-1	-1
<i>Trimium brevicorne</i> Reichenbach, 1816	0,11	-1	0,64	-1	-1	0,85	-1
<i>Tyrus mucronatus</i> Panzer, 1803	0,43	-1	-1	-1	0,35	-1	-1
<i>Monotoma angusticollis</i> Gyllenhal, 1827	-0,67	-0,6	-1	-1	-1	-1	0,98
<i>Monotoma conicicollis</i> Chevrolat, 1837	-0,47	0,59	-1	-1	0,12	-1	0,19
<i>Cerylon histeroideus</i> Fabricius, 1792	-0,41	0,88	-1	0,71	-1	-1	-1
<i>Corticaria longicollis</i> Zetterstedt, 1838	-0,72	-0,07	-1	-1	0,76	0,02	-1
<i>Palorus depressus</i> Fabricius, 1790	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1
<i>Myrmexenus subterraneus</i> Chevrolat, 1835	0,7	-0,11	-0,09	-1	-0,68	-0,17	-1
Число видов	21	18	12	5	17	8	7
Видов $F_{ij} > 0$	12	11	10	5	11	6	5

Примечание: виды со значением $F_{ij} = -1$ отсутствуют в сборах.

Сем. Pselaphidae Latreille, 1802:

Euplectus kirbii kirbii (обнаружено всего 13 экз.): впервые выявлен в гнездах *F. sanguinea* Россонского р-на (1 экз.); *F. fusca* Ушачского

р-на (1 экз.), Полоцкого р-на (1 экз.); *L. fuliginosus* Россонского р-на (2 экз.). Обитатель гнезд *F. rufa*, *F. polystena* и *L. niger* [4–9; 10–11] демонстрирует положительную биотопическую

приуроченность в муравейниках к ельникам папоротниковым и дубнякам.

Euplectus nanus (всего выявлено 6 экз.): сожигатель гнезд *L. niger* [10], впервые выявлен в гнездах *L. fuliginosus* Россонского р-на (3 экз.), положительная биотопическая приуроченность отмечена в муравейниках в ельниках папоротниковых, кисличных и сосняках мшистых.

Euplectus signatus (найден 2 экз.): обитатель гнезд *F. rufa* и *F. polyctena* [9; 11].

Plectophloeus nitidus: впервые выявлен в гнездах *L. fuliginosus*, *L. niger* Россонского р-на (2 экз.), *L. niger* Полоцкого р-на (1 экз.), предпочитает муравейники в сосняках разнотравных и дубняках.

Trimium brevicorne: впервые указан в гнездах *F. sanguinea* Полоцкого р-на (1 экз.), *L. niger* Россонского р-на (2 экз.), сожигатель гнезд *F. rufa* и *F. polyctena* [4; 9; 11], положительная биотопическая приуроченность отмечена в муравейниках в сосняках разнотравных, дубняках и ельниках кисличных.

Tyrus mucronatus: впервые выявлен в гнездах *F. sanguinea* Россонского р-на (2 экз.), Полоцкого р-на (2 экз.), *L. niger* Россонского р-на (1 экз.), *F. fusca* Полоцкого р-на (1 экз.), положительная биотопическая приуроченность выявлена в муравейниках в сосняках разнотравных и ельниках мшистых.

Сем. Monotomidae Laporte de Castelnau, 1840:

Monotoma angusticollis (всего найдено 27 экз.): впервые выявлен в гнезде *F. pratensis* Полоцкого р-на (1 экз.), мирмекофил в гнездах *F. rufa* и *F. polyctena* [4–5; 9; 11], в муравейниках демонстрирует положительную биотопическую приуроченность к ельникам черничным.

Monotoma conicicollis (обнаружено всего 8 экз.): обитатель гнезд *F. rufa* и *F. polyctena* [4–5; 9; 11], предпочитает муравейники в сосняках мшистых.

Сем. Cerylonidae Billberg, 1820:

Cerylon histeroideis: впервые выявлен в гнездах *L. niger* Полоцкого р-на (6 экз.), *L. fuliginosus* Россонского р-на (1 экз.) положительная биотопическая приуроченность выявлена в муравейниках в сосняках мшистых и ельниках папоротниковых.

Сем. Lathridiidae Redtenbacher, 1845:

Corticaria longicollis (выявлено 50 экз.): впервые отмечен в гнезде *F. pratensis* Полоцкого р-на (2 экз.), мирмекофил гнезд *F. rufa* и *F. polyctena* [4–5; 9; 11], положительная биотопическая приуроченность выявлена в муравейниках в ельниках мшистых.

Сем. Tenebrionidae Latreille, 1802:

Palorus depressus (найден 7 экз.): типичный обитатель гнезд *F. rufa* и *F. polyctena*, [4–5; 9; 11].

Myrmexichenus subterraneus (обнаружено 6 экз.): впервые отмечен в гнезде *F. pratensis* Полоцкого р-на, сожигатель гнезд *F. rufa* и *F. polyctena* [4–5; 9; 11], положительная биотопическая приуроченность выявлена в муравейниках в сосняках разнотравных.

Заключение. В результате исследования было обнаружено 33 вида мирмекофильных жесткокрылых, численно преобладали 6 видов семейств Scydmaenidae, Staphylinidae, Lathridiidae, Tenebrionidae, Monotomidae. В результате определения биотопической приуроченности мирмекофильных жесткокрылых в гнездах муравьев Белорусского Поозерья наибольшее число видов мирмекофильных жесткокрылых, предпочитающих данное местообитание ($F_{ij} > 0$), выявлено в сосняках разнотравных (12 видов), сосняках мшистых (11 видов), ельниках мшистых (11 видов) и дубравах (10 видов). Встречаемость мирмекофила в том или ином биоценозе зависит от того, насколько специализирован сам мирмекофил. Малоспециализированные сожигатели способны обитать в гнездах нескольких видов муравьев, населяющих различные типы биотопов. Так, *Leptacinus formicetorum* в большей степени факультативный мирмекофил (менее зависим от муравьев), нежели облигатный. И поэтому он способен обитать как в гнездах лесных муравьев, так и в гнездах муравьев, обитающих на лугах, тогда как, например, облигатный мирмекофил *Dinarda dentata* встречается только в гнездах *F. sanguinea* и его биотопическая приуроченность напрямую связана с таковой муравья этого вида.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арнольд, Н.М. Каталог насекомых Могилевской губернии. – СПб., 1902. – 150 с.
2. Радкевич, А.И. Материал к изучению энтомофауны БССР. Фауна жуков северо-восточной части Белоруссии (Coleoptera) / А.И. Радкевич // Сб. науч. тр. / Труды Витебск. пед. ин-та им. С.М. Кирова. – Витебск, 1936. – Вып. 1. – С. 115–160.
3. Каталог жесткокрылых (Coleoptera, Insecta) Белорусского Поозерья / И.А. Солодовников. – Витебск, 1999. – 37 с.
4. Солодовников, И.А. Видовой состав мирмекофильных жесткокрылых в гнездах *Formica rufa* L. (Insecta, Coleoptera) Белорусского Поозерья / И.А. Солодовников, Е.С. Плискевич // Вестн. Витебск. дзярж. ун-та. – 2014. – № 2(80). – С. 45–53.
5. Солодовников, И.А. Видовой состав мирмекофильных жесткокрылых в гнездах *Formica polyctena* Foerster, 1850 (Insecta, Coleoptera) Белорусского Поозерья / И.А. Солодовников, Е.С. Плискевич // Вестн. УО «МГПУ имени И.П. Шамякина». Сер. биол. науки. – 2014. – № 1(42). – С. 55–60.
6. Silfverberg, H. Enumeratio Coleopterorum Fennoscandiae, Daniae et Baltiae / H. Silfverberg // Sahlbergia. – 2004. – Vol. 9. – P. 1–111 p.
7. Catalogue of Palaearctic Coleoptera: in vol. 6 / ed.: I. Löbl, A. Smetana. – Stenstrup: Apollo Books, 2003–2010. – Vol. 6.
8. Песенко, Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. – М.: Наука, 1982. – 287 с.

9. Солодовников, И.А. Сравнение видового состава сообществ мирмекофильных жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) в гнездах *Formica exsecta*, *Formica rufa*, *Formica polyctena* на территории Белорусского Поозерья / И.А. Солодовников, Е.С. Плискевич // Вестн. Фонда фундаментал. исслед. – 2014. – № 4(70). – С. 37–46.
10. Солодовников, И.А. Видовой состав мирмекофильных жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) в гнездах муравья *Lasius niger* на территории Белорусского Поозерья / И.А. Солодовников, Е.С. Плискевич // Europejska nauka XXI pawieka – 2014: materiały X Międzynarod. nauk.-prakt. konf., Przemysl, 7–15 maja 2014 roku / Nauka i studia; editor.: S. Gorniak [et al.]. – Przemysl, 2014. – Vol. 25. – P. 26–28.
11. Плискевич, Е.С. Мирмекофильные жесткокрылые (Insecta: Coleoptera) естественных лесов в гнездах муравьев *Formica rufa* и *Formica polyctena* на территории Белорусского Поозерья / Е.С. Плискевич // Fundamental and applied science – 2014: materials of the X International scientific and practical conference, Sheffield, october 30 – november 7, 2014 / Science and education ltd.: editor M. Wilson. – Sheffield, 2014. – Vol. 14. – С. 89–92.
12. Сушко, Г.Г. Фауна и экология жесткокрылых (Ectognatha, Coleoptera) верховых болот Белорусского Поозерья: монография / Г.Г. Сушко. – Витебск: Изд-во УО «ВГУ имени П.М. Машерова», 2006. – 247 с.
4. Solodovnikov I.A., Pliskevich E.S. *Vestnik UO Vitebskogo gos. un-ta* [Newsletter of Vitebsk State University], 2014, 2(80), pp. 45–53.
5. Solodovnikov I.A., Pliskevich E.S. *Vestnik UO «MGPU imeni I.P. Shamiakina». Ser. biol. nauki* [Newsletter of MGPU Shamiakin. Biological Sciences], 2014, 1(42), pp. 55–60.
6. Silfverberg, H. *Enumeratio Coleopterorum Fennoscandiae, Daniae et Baltiae* / H. Silfverberg // *Sahlbergia*. – 2004. – Vol 9. – P. 1–111 p.
7. *Catalogue of Palaearctic Coleoptera: in vol. 6 / ed.: I. Löbl, A. Smetana. – Stenstrup: Apollo Books, 2003–2010. – Vol. 6.*
8. Pesenko Yu.A. *Printsipy i metody kolichestvennogo analiza v faunisticheskikh issledovaniyakh* [Principles and Methods of Quantitative Analysis in Fauna Research], M., Nauka, 1982, 287 p.
9. Solodovnikov I.A., Pliskevich E.S. *Vestn. Fonda fundamental. issled.* [Newsletter of Fundamental Research Foundation], 2014, 4(70), pp. 37–46.
10. Solodovnikov I.A., Pliskevich E.S. *Europejska nauka XXI pawieka – 2014: materiały X Międzynarod. nauk.-prakt. konf., Przemysl, 7–15 maja 2014 roku / Nauka i studia; editor.: S. Gorniak [et al.]. – Przemysl, 2014, 25, pp. 26–28.*
11. Pliskevich E.S. *Fundamental and applied science – 2014: materials of the X International scientific and practical conference, Sheffield, October 30 – November 7, 2014, 14. Medicine. Biological sciences / Science and education ltd.: editor M. Wilson. – Sheffield, 2014, 14, pp. 89–92.*
12. Sushko G.G. *Fauna i ekologiya zhestkokrilikh (Ectognatha, Coleoptera) verkhovikh bolot Belorusskogo Poozeriya: monografiya* [Fauna and Ecology of *Ectognatha, Coleoptera* of Bogs of Belarusian Poozeriye: Monograph], Vitebsk, Izd-vo UO VGU im. P.M. Masherova, 2006, 247 p.

REFERENCES

Поступила в редакцию 02.03.2015
 Адрес для корреспонденции: e-mail: pliskevich.lena@yandex.by – Плискевич Е.С.