



УДК 595.76:574.38

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ О МИЦЕТОФИЛЬНЫХ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ (INSECTA: COLEOPTERA) САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ



А. С. Сажнев, А. А. Миронова, В. В. Аникин

Сажнев Алексей Сергеевич, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории экологии водных беспозвоночных, Институт биологии внутренних вод имени И. Д. Папанина, п. Борок, Ярославская область, sazh@list.ru

Миронова Анастасия Алексеевна, студент биологического факультета, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, maa9898@mail.ru

Аникин Василий Викторович, доктор биологических наук, профессор кафедры морфологии и экологии животных, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, anikinvasiliiv@mail.ru

Для настоящего сообщения в Саратовской области специальных исследований фауны мицетофильных жесткокрылых не проводилось. Коллекционные сборы были проведены авторами в весенне-летний период 2017 г. с плодовых тел разных видов ксилотрофных базидиомицетов из семейств Fomitopsidaceae и Polypogonaceae на территории 4 районов Саратовской области (Воскресенский, Хвалынский, Саратовский, Энгельский). В результате на 4 видах ксилотрофных грибов было обнаружено 13 видов жесткокрылых из 6 семейств. На двух видах грибов доминировал вид *Dacne bipustulata*, его доля на *Fomitopsis pinicola* составила 87%, а на *Polyporus squamosus* – 65%. Наиболее заселенными оказались плодовые тела *Polyporus squamosus* как на уровне разнообразия видов, так и по общему количеству собранных жесткокрылых, наименее – *Fomes fomentarius*. Из числа установленных жесткокрылых преобладали облигатные мицетофаги, среди которых доминировали мицетосапрофаги – чернотелки *Neomidia haemorrhoidalis* (Fabricius, 1787) и *Pentaphyllus chrysomeloides* (Rossi, 1792). Самой малочисленной была группа специализированных хищников (охотятся на обитателей грибов), которая была представлена видом *Corticeus (Corticeus) bicolor* (Olivier, 1790).

Ключевые слова: фауна, жуки, грибы, базидиомицеты, Саратовская область.

DOI: 10.18500/1816-9775-2018-18-3-336-340

Введение

Мицетофильные жесткокрылые, связанные с грибами трофически и консортивно, являются неотъемлемым компонентом лесных биоценозов. Разнообразие мицетофагов и мицетофилов в разных филогенетических ветвях отряда Coleoptera (около 60 таксонов на уровне семейств) говорит о неоспоримой значимости грибов в эволюции жесткокрылых насекомых [1, 2]. Мицетофаги

играют важную роль в цепи редуцентов лесных экосистем, а их высокая чувствительность к антропогенному влиянию на леса может быть применима в качестве индикатора состояния биоразнообразия лесных биоценозов [3]. Надо отметить, что трофические связи в системе «гриб–насекомое» (микознтомокомплексах) изучены фрагментарно, и, возможно, оценки количества мицетофагов и миксомицетофагов среди жуков занижены – для России на данный момент это порядка 10% от известной фауны жесткокрылых [2].

Крупнейшей сводкой по мицетофильным насекомым Палеарктики до сих пор остается работа Л. Беника [4], посвященная жукам, зарегистрированным в грибах и слизевиках. Российская наука в плане изучения мицетофильных насекомых отстает от зарубежных коллег и находится в большей степени на уровне накопления данных по фауне и биологии мицетобионтов. В ряде публикаций прошлого века содержатся сведения о жесткокрылых – обитателях сапротрофных, микоризообразующих [5–7] и ксилотрофных грибов [8–10]. Из современных работ можно выделить отдельные статьи и книги по жесткокрылым-мицетобионтам европейской части России [11–15], а также итоги изучения мицетофильных жуков Западной Сибири [16], Урала и Зауралья [17–21]. Наиболее значимыми сводками по экологии мицетофильных жуков остаются двухтомная монография Б. В. Красуцкого [1, 2] и диссертационное исследование по обитателям трутовых грибов европейской части России Д. С. Щигеля [3].

Для Саратовской области специальных исследований фауны мицетофильных жесткокрылых не проводилось. Данные по отдельным видам фрагментарны и находятся в разрозненном виде в отдельных фаунистических статьях [22–26].

Материалы и методы

Сборы жесткокрылых насекомых проводили в весенне-летний период 2017 г. с плодовых тел разных видов ксилотрофных базидиомицетов из семейств Fomitopsidaceae и Polypogonaceae на территории четырех районов Саратовской области:

Воскресенский р-н: база СГУ «Чардым», на *Fomes fomentarius* (L. ex Fr.) Gill., 8.06.2017;



Саратов: ул. Астраханская, на *Polyporus squamosus* (Huds.), 9.08.2017; там же, на *Laetiporus sulphureus* (Bull.), 9.08.2017, 16.09.2017, 18.09.2017 и 1.10.2017; там же, на *Fomes fomentarius* (L. ex Fr.) Gill., 18.09.2017; парк «Липки», 13.09.2017; **Хвалынский р-н:** база СГУ, на *Polyporus squamosus* (Huds.), 7.07.2017; там же, на *Fomitopsis pinicola* (Fr.), 9.07.2017; **Энгельс:** ул. Берег Волги, на *Polyporus squamosus* (Huds.), 25.05.2017.

При отборе материала использовали ручной метод с использованием пинцета, стряхивание поверхностных обитателей плодовых тел базидиомицетов в энтомологический сачок, отдельные плодовые тела отделялись от субстрата, помещались в пронумерованный пакет, доставлялись в стационар, где проводился учет скрытноживущих видов. Имаго и личинок фиксировали в этиловом спирте, часть имаго монтировали на энтомологические булавки или помещали на ватные матрасики. Отобрано 13 проб, собрано 103 экз. жесткокрылых. Список основан на определениях имаго, так как детерминация личинок до вида часто невозможна – ключи для большинства видов не разработаны, а личинки не описаны.

Определение грибов проводили по современной литературе [27, 28]. Проверка определения базидиомицетов осуществлена доцентом кафедры ботаники и экологии Саратовского государствен-

ного университета О. В. Костецким, за что авторы выражают ему искреннюю благодарность.

В статье использованы фотографии плодовых тел грибов, сделанные А. А. Мироновой на цифровой однообъективный зеркальный фотоаппарат Nikon d5100.

Результаты и их обсуждение

В результате проведенных исследований на 4 видах ксилотрофных грибов (рис. 1) обнаружено 13 видов жесткокрылых из 6 семейств. Представленность видов мицетофильных жесткокрылых на заселяемых ими грибах показана в таблице.

В качестве дополнительного материала к фауне мицетофильных жуков Саратовской области приводим находки А. С. Сажнева: *Triplax (Platichna) lepida* (Falderman, 1835) на *Lentinus tigrinus*, *Triplax (Triplax) russica* (Linnaeus, 1758) на *Psathyrella* sp. и *Bolitophagus reticulatus* (Linnaeus, 1767) – на *Fomes fomentarius*.

Надо отметить, что в сборах практически не представлены Staphylinidae, такие как *Gyrophana*, *Atheta* и др., отсутствуют виды семейства Ciidae, характерные для трутовиков. Вероятно, стоит изменить методику сбора на применение флотации и разнотипных эклекторов и ловушек [29], а также провести сбор материала в разные сроки с учетом состояние плодовых тел самих ксилотрофных грибов, так как известно,



Рис. 1. Плодовые тела исследованных видов ксилотрофных грибов: 1 – *Fomes fomentarius*, 2 – *Polyporus squamosus*, 3 – *Fomitopsis pinicola*, 4 – *Laetiporus sulphureus*



Распределение мицетофильных жесткокрылых по заселяемым ими видам грибов

Вид жука	Вид гриба			
	<i>Fomes fomentarius</i>	<i>Fomitopsis pinicola</i>	<i>Laetiporus sulphureus</i>	<i>Polyporus squamosus</i>
<i>Bitoma crenata</i>	+	–	–	–
<i>Corticeus bicolor</i>	–	–	+	–
<i>Cryptophagus denticulatus</i>	–	–	–	+
<i>Dacne bipustulata</i>	+	+	–	+
<i>D. pontica</i>	+	–	–	–
<i>Diaperis boleti</i>	–	–	+	+
<i>Eledona agricola</i>	–	–	+	–
<i>Gyrophana strictula</i>	–	–	–	+
<i>Mycetophagus piceus</i>	–	–	–	+
<i>M. quadripustulatus</i>	+	–	–	+
<i>Neomidia haemorrhoidalis</i>	+	–	–	–
<i>Pentaphyllus chrysoloides</i>	–	+	–	+
<i>Scaphisoma agaricinum</i>	–	–	+	–

что разные группы жуков имеют предпочтения к разной степени зрелости и деструкции плодовых тел [2].

На двух видах грибов доминировал вид *Dacne bipustulata*, его доля на *Fomitopsis pinicola* составила 87%, а на *Polyporus squamosus* – 65%. Однако общности фауны жесткокрылых между

заселяемыми ими видами грибов не наблюдается, вероятно, из-за недостаточной выборки.

Наиболее заселенными оказались плодовые тела *Polyporus squamosus* как на уровне разнообразия видов, так и по общему количеству собранных жесткокрылых (рис. 2), наименее – *Fomes fomentarius*.

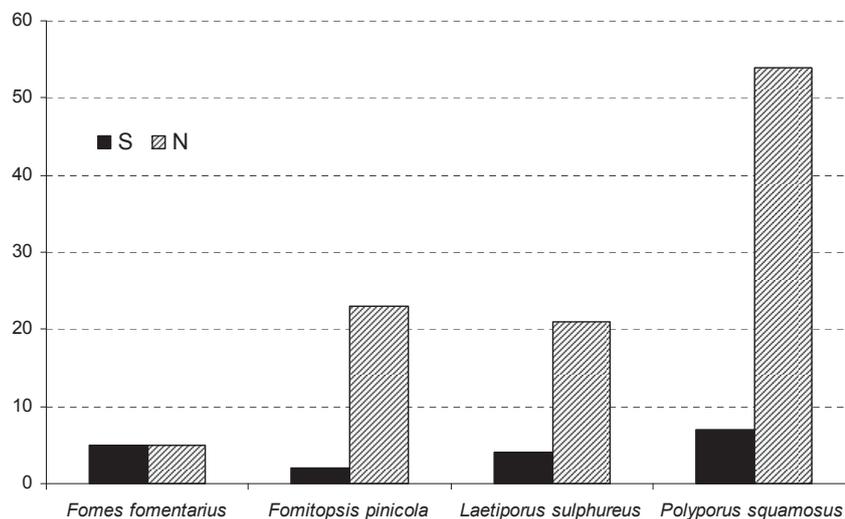


Рис. 2. Показатели заселенности плодовых тел жесткокрылыми

Для первичной оценки мицетофильного сообщества необходимо дать характеристику экологических функций отдельных видов и группировок насекомых, входящих в его состав, что можно проследить на примере трофических связей.

Так, среди зарегистрированных нами жесткокрылых можно выделить следующие группы: *облигатные мицетофаги* – виды, питающиеся исключительно грибами независимо от того, в какой среде они обитают, – подавляющее большинство в наших сборах. *Мицетосанпрофаги* – виды, раз-



вивающиеся в мертвых тканях грибов (плодовых тел) – чернотелки *Neomidia haemorrhoidalis* (Fabricius, 1787) и *Pentaphyllus chrysomeloides* (Rossi, 1792). А также *специализированные хищники* – охотятся на обитателей грибов – *Corticeus* (*Corticeus*) *bicolor* (Olivier, 1790).

Список литературы

1. Красуцкий Б. В. Мицетофильные жесткокрылые Урала и Зауралья (Краткое иллюстрированное руководство к определению по имаго наиболее обычных в энтомокомплексах дереворазрушающих базидиальных грибов видов жесткокрылых). Екатеринбург : Изд-во «Екатеринбург», 1996. 146 с.
2. Красуцкий Б. В. Мицетофильные жесткокрылые Урала и Зауралья. Система «Грибы–насекомые» : в 2 т. Челябинск : ОАО «Челябинский дом печати», 2005. Т. 2. 213 с.
3. Щигель Д. С. Жесткокрылые – обитатели трутовых грибов Европейской части России : автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 2003. 21 с.
4. Benick L. Pilzkafer und Kaferpilz. Okologishe und statistische Untersuchungen // Acta zool. Fenn. 1952. Vol. 70. 250 s.
5. Бабенко А. С., Богатырева Л. А. Стафилиныды (Coleoptera, Staphylinidae) – обитатели шляпочных грибов в подтаежной зоне Западной Сибири // Вопр. общей энтомологии. 1981. Вып. 63. С. 64–65.
6. Халидов А. Б. Насекомые – разрушители грибов. Казань : Изд-во Казан. ун-та, 1984. 151 с.
7. Яковлев Е. Б., Осипова Л. Т. Видовой состав и биоэкологические особенности насекомых – обитателей плодовых тел съедобных грибов в Южной Карелии // Насекомые и фитопатогенные грибы в лесных экосистемах. Петрозаводск : Изд-во Карел. фил. АН СССР, 1985. С. 4–71.
8. Компанцев А. В. Комплексы жесткокрылых, связанные с основными дереворазрушающими грибами в лесах Костромской области // Животный мир Южной тайги. М. : Наука, 1984. С. 191–196.
9. Компанцев А. В. Трофические связи жесткокрылых-мицетофагов – обитателей плодовых тел базидиальных грибов // Изучение грибов в биогеоценозах : тез. докл. IV Всесоюз. конф. Свердловск : УрО АН СССР, 1988. С. 47.
10. Компанцева Т. В. Экологические особенности ксилофильных и мицетофильных жуков-чернотелок (Coleoptera, Tenebrionidae) // Экология и морфология насекомых – обитателей грибных субстратов. М. : Наука, 1987. С. 45–56.
11. Никитский Н. Б. Жуки-грибоеды (Coleoptera, Mucetophagidae) фауны России и сопредельных стран. М. : Изд-во МГУ, 1993. 184 с.
12. Никитский Н. Б., Осипов И. Н., Чемерис М. В., Семенов В. Б., Гусаков А. А. Жесткокрылые-ксилобионты, мицетобионты и пластинчатоусые Приокско-Террасного Биосферного заповедника (с обзором фауны этих групп Московской области). М. : Изд-во МГУ, 1996. 198 с.
13. Никитский Н. Б., Семенов В. Б., Долгин М. М. Жесткокрылые – ксилобионты, мицетобионты и пластинчатоусые Приокско-Террасного биосферного заповедника (с обзором фауны этих групп Московской области). – Дополнение 1 (с замечаниями по номенклатуре и систематике некоторых жуков Melandryidae мировой фауны). М. : Изд-во МГУ, 1998. 62 с.
14. Schigel D. S., Niemela T., Simila T., Kinnunen J., Manninen O. Polypores and associated beetles of the North Karelian Biosphere Reserve, eastern Finland // Karstenia. 2004. Vol. 44. P. 35–56.
15. Сажнев А. С. Материалы к фауне мицетофильных жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) окрестностей поселка Борок Ярославской области // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. Саратов : ООО «Амирит», 2016. Вып. 13. С. 35–38.
16. Красуцкий Б. В. Жесткокрылые-мицетобионты дереворазрушающих базидиальных грибов в подтаежных лесах Западной Сибири // Энтомологическое обозрение. 1995. Т. 74, вып. 3. С. 542–550.
17. Красуцкий Б. В. Жесткокрылые-мицетобионты (Coleoptera) основных дереворазрушающих грибов лесостепного Зауралья // Энтомологическое обозрение. 1996. Т. 75, вып. 2. С. 274–277.
18. Красуцкий Б. В. Жесткокрылые (Coleoptera, Insecta), связанные с настоящим трутовиком *Fomes fomentarius* (L.: Fr.) Fr. (Basidiomycetes, Aphyllophorales) в лесах Урала и Зауралья // Проблемы биомониторинга естественных ландшафтов на Урале и в Северном Казахстане. Кустанай : КГУ, 1997. С. 27–55.
19. Красуцкий Б. В. Жесткокрылые (Coleoptera, Insecta) в мицетофильных сообществах дереворазрушающих грибов (Basidiomycetes, Fungi) лесостепного Зауралья // Беспозвоночные животные Южного Зауралья и сопредельных территорий. Курган, 1998. С. 205–208.
20. Красуцкий Б. В. Ксилофильные и мицетофильные жесткокрылые Висимского заповедника // Экология процессов биологического разложения древесины. Екатеринбург : Изд-во «Екатеринбург», 2000. С. 110–133.
21. Красуцкий Б. В. Мицетофильные жесткокрылые (Insecta, Coleoptera) Ильменского заповедника. Система «Грибы–насекомые» // Изучение беспозвоночных животных в заповедниках. Проблемы заповедного дела. М., 2001. Вып. 10. С. 126–150.
22. Сахаров Н. Л. Жуки окрестностей Мариинского земельного урочища и других мест Саратовской губернии // Тр. Саратов. о-ва естествоисп. и любит. природы. 1903. Т. 4, вып. 2. 86 с.
23. Сажнев А. С. К фауне жуков-чернотелок (Coleoptera : Tenebrionidae) Саратовской области // Рус. энтомол. журн. М., 2012. Вып. 21, № 1. С. 39–43.
24. Володченко А. Н. Материалы к познанию фауны сапроксильных жесткокрылых памятника природы «Арзянский бор» // Биоразнообразие и антропогенная трансформация природных экосистем : материалы Всерос. науч.-практ. конф. (Балашов, 16–17 окт. 2014 г.). Саратов : Саратов. источник, 2014. С. 30–33.
25. Володченко А. Н., Сажнев А. С. Новые и малоизученные ксилофильные жесткокрылые (Coleoptera) Сара-



товской области // Эверсманния. Энтомологические исследования в России и соседних регионах. 2016. Вып. 47–48. С. 11–18.

26. Сажнев А. С., Аникин В. В. Использование ловушки Малеза при изучении фауны жесткокрылых (Insecta : Coleoptera) на территории национального парка «Хвалынский» Саратовской области // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Химия. Биология. Экология. 2018. Т. 18, вып. 1. С. 79–85. DOI: 10.18500/1816-9775-2018-18-1-79-85
27. Лессо Т. Грибы. Определитель. М. : АСТ, Астрель, 2003. 304 с.
28. Косолапов Д. А. Афиллофороидные грибы среднетаежных лесов Европейского Северо-Востока России. Екатеринбург : УрО РАН, 2008. 232 с.
29. Кочетова О. С., Семёнов В. Б., Зотов В. А., Щигель Д. С. Мониторинг мицетобионтных жесткокрылых насекомых с помощью ловушки Кайла // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 16. Биология. 2011. № 4. С. 22–25.

The Preliminary Ecological-Faunistic Data about Fungivorous Beetles (Insecta: Coleoptera) of Saratov Province

A. S. Sazhnev, A. A. Mironova, V. V. Anikin

Alexey S. Sazhnev, ORCID 0000-0002-0907-5194, Papanin Institute for Biology of Inland Waters, Russian Academy of Sciences, Borok, Yaroslavl Province, 152742, Russia, sazh@list.ru

Anastasia A. Mironova, ORCID Saratov State University, 83, Astrakhanskaya Str., Saratov, 410012, Russia, maa9898@mail.ru

Vasilii V. Anikin, ORCID 0000-0001-8575-5418, Saratov State University, 83, Astrakhanskaya Str., Saratov, 410012, Russia, anikinvasiliiv@mail.ru

Until this article in the Saratov Province special studies of fungivorous beetles fauna of Coleoptera was carried out. The collection material was conducted by the authors in the spring and summer of 2017 with fruiting bodies of different species of xylotrophic Basidiomycetes of the families Polyporaceae and Fomitopsidaceae on the territory of 4 districts of the Saratov Province (Voskresenskiy, Khvalynskiy, Saratovskiy, Engelskiy). As a result, on 4 species of xylotrophic fungi were found 13 species of Coleoptera from 6 families. On two species of fungi dominated the species *Dacne bipustulata*, his share on *Fomitopsis pinicola* was 87%, and on *Polyporus squamosus* – 65%. The most populated were the fruit bodies of *Polyporus squamosus* both at the level of diversity of species, and the total number of collected Coleoptera, the least – *Fomes fomentarius*. Among determined Coleoptera were dominated the obligate mycetophages, among which dominated myceto-saprophages – darkling beetles *Neomidia haemorrhoidalis* (Fabricius, 1787) and *Pentaphyllus chrysomeloides* (Rossi, 1792). The smallest was a group of specialized predators (hunting on the inhabitants of fungi), which was represented by the species – *Corticeus (Corticeus) bicolor* (Olivier, 1790).

Key words: fauna, beetles, fungi, Basidiomycetes, Saratov Province.

Образец для цитирования:

Сажнев А. С., Миронова А. А., Аникин В. В. Предварительные эколого-фаунистические данные о мицетофильных жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) Саратовской области // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Химия. Биология. Экология. 2018. Т. 18, вып. 3. С. 336–340. DOI: 10.18500/1816-9775-2018-18-3-336-340

Cite this article as:

Sazhnev A. S., Mironova A. A., Anikin V. V. The Preliminary Ecological-Faunistic Data about Fungivorous Beetles (Insecta: Coleoptera) of Saratov Province. *Izv. Saratov Univ. (N. S.), Ser. Chemistry. Biology. Ecology*, 2018, vol. 18, iss. 3, pp. 336–340 (in Russian). DOI: 10.18500/1816-9775-2018-18-3-336-340