

НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 595.76:582.284

**МИЦЕТОФИЛЬНЫЕ ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ (INSECTA,
COLEOPTERA) НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА
«ПРИПЫШМИНСКИЕ БОРЫ»**

Борис Викторович Красуцкий

Челябинский государственный университет, кафедра общей экологии,
boris_k.63@mail.ru

Аннотация. Обобщены материалы многолетних исследований сообществ жесткокрылых, связанных с ксилотрофными базидиомицетами национального парка «Припышминские боры». Исследованы 3850 плодовых тел 70 видов грибов из 24 семейств и 6 порядков, а также мицелиальный слой 30 видов грибов под корой и в древесине основных лесообразующих пород. Выявлены 148 видов жуков из 32 семейств, связанных с 55 видами древесных грибов. Доминирующими обитателями плодовых тел, облигатными мицетофагами являются виды семейства *Ciidae* (*Cis boleti*, *Cis comptus*, *Octotemnus glabriculus*, *Sulcaxis nitidus*), Staphylinidae (*Oxyporus maxillosus*, *Scaphisoma agaricinum*, *Scaphisoma inopinatum*, *Sepedophilus bipustulatus*) и Erotylidae (*Dacne bipustulata*, *Triplax rufipes*, *Triplax scutellaris*, *Tritoma subbasalis*). Мицелиальный слой грибов под корой и в древесине заселяют, в основном, виды семейств Trogossitidae, Nitidulidae, Monotomidae, Cerylonidae, Cucujidae, Colydiidae, Melandryidae, Mordellidae и Tenebrionidae. В этой группе семейств представлены разнообразные пищевые режимы, такие как облигатная мицетофагия, миксомицетофагия, сапро-кисло-мицетофагия и факультативное хищничество. Дана полная характеристика энтомокомплексов грибов порядков Agaricales, Gloeophyllales, Hymenochaetales, Polyporales и Russulales.

Ключевые слова: Coleoptera, ксилотрофные базидиомицеты, национальный парк «Припышминские боры», мицетофильные сообщества

Благодарности. Выражаю искреннюю благодарность В.А. Мухину за консультацию по определению и номенклатуре грибов и Н.Б. Никитскому за ценные пожелания и замечания, высказанные на протяжении многих лет сотрудничества.

Финансирование. Работа выполнена в рамках госзадания Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт экологии растений и животных Уральского отделения Российской академии наук».

Для цитирования: Красуцкий Б.В. Мицетофильные жесткокрылые (Insecta, Coleoptera) Национального парка «Припышминские боры» // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2022. Т. 127. Вып. 3. С. 10–30.

ORIGINAL ARTICLE

**MYCETOPHILIC COLEOPTERA (INSECTA, COLEOPTERA)
OF THE NATIONAL PARK «PRIPYSHMINSKIE BORY»**

Boris V. Krasutsky

Department of General ecology of Chelyabinsk state University, boris_k.63@mail.ru

Abstract. The materials of long-term studies of Coleoptera communities associated with xylophagous basidiomycetes of the Pripyschminsky Bory National Park are summarized. 3850 fruit bodies of 70 fungal species from 24 families and 6 orders and the mycelial

layer of 30 fungal species under the bark and in the wood of the main forest-forming species were studied. 148 species of beetles from 32 families related to 55 species of wood fungi were identified. The dominant inhabitants of fruit bodies, obligate mycetophages are species of the family Ciidae – *Cis boleti*, *Cis comptus*, *Octotemnus glabriculus*, *Sulcaxis nitidus*, Staphylinidae – *Oxyporus maxillosus*, *Scaphisoma agaricinum*, *Scaphisoma inopinatum*, *Sepedophilus bipustulatus* and Erotylidae – *Dacne bipustulata*, *Triplax rufipes*, *Triplax scutellaris*, and *Tritoma subbasalis*. The mycelial layer of fungi under the bark and in the wood is inhabited mainly by species of the families Trogossitidae, Nitidulidae, Monotomidae, Cerylonidae, Cucujidae, Colydiidae, Melandryidae, Mordellidae and Tenebrionidae. This group of families includes a variety of food regimes, the main ones being obligate mycetophagy, myxomycetophagy, sapro-xylo-mycetophagy, and facultative predation. A complete description of the entomocomplexes of fungi of the orders Agaricales, Gloeophyllales, Hymenochaetales, Polyporales, and Russulales is given.

Keywords: Coleoptera, xylotrophic basidiomycetes, Pripyshminsky Bory National Park, mycetophilic communities

Acknowledgements. I express my sincere gratitude to V.A. Mukhin for consultations on the definition and nomenclature of mushrooms and N.B. Nikitsky for valuable suggestions and comments expressed over many years of cooperation.

Financial Support. The work was carried out within the framework of the state task of the Federal State Budgetary Institution of Science “Institute of Plant and Animal Ecology of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences”.

For citation: Krasutsky B.V. Mycetophilic Coleoptera (Insecta, Coleoptera) of the National Park «Pripyshminskie Bory» // Byul. MOIP. Otd. biol. 2022. T. 127. Vyp. 3. S. 10–30.

Национальный парк «Припышминские боры» был создан в соответствии с постановлением Совета министров Российской Федерации 20 июня 1993 г. на территории Талицкого и Тугулымского районов Свердловской обл. Его общая площадь занимает 49 171 га, и состоит он из двух кластеров: Талицкая лесная дача (26 644 га) и Тугулымская лесная дача (22 527 га) (рис. 1).

Национальный парк «Припышминские боры» расположен на западной окраине Западно-Сибирской равнины в подтаежной или предлесостепной подзоне (Растительный покров..., 1985). Основными лесобразующими породами здесь являются сосна *Pinus sylvestris* и береза *Betula pendula*. Преобладают сосняки бруснично-чернично-зеленомошные (33%), черничники (20%), производные от них злаково-мелкотравные (27%) и бруснично-зеленомошные (13%). Большие площади занимают березовые и осиновые леса (35%), и только 3% лесопокрытой площади приходится на темнохвойные леса из ели сибирской (*Picea obovata*) и пихты сибирской (*Abies sibirica*). В составе древостоев в зависимости от условий произрастания встречаются и другие виды древесных: лиственница сибирская

(*Larix sibirica*) и сосна сибирская (*Pinus sibirica*), ольха черная (*Alnus glutinosa*) и серая (*Alnus incana*), липа мелколистная (*Tilia cordata*). Около 12% территории относится к категории нелесных земель – луга, пашни, сенокосные и пастбищные угодья, а также болота и водоемы (Растения и грибы..., 2003).

Ксилотрофные базидиальные грибы, ставшие объектом нашего исследования, на территории национального парка представлены 181 видом из 92 родов, 36 семейств и 19 порядков (Растения и грибы..., 2003).

Этапы исследований, материалы и методы

Изучение мицетофильных сообществ Припышминских боров было начато в 1983 г. в ходе экспедиций группы экологии низших растений-редуцентов Института экологии растений и животных УрО РАН. На первом этапе шло накопление сведений о видовом составе жесткокрылых, связанных с доминирующими на этой территории ксилотрофными грибами. К 1990 г. мы располагали данными об энтомокомплексах 22 видов грибов из 4 семейств, в составе кото-

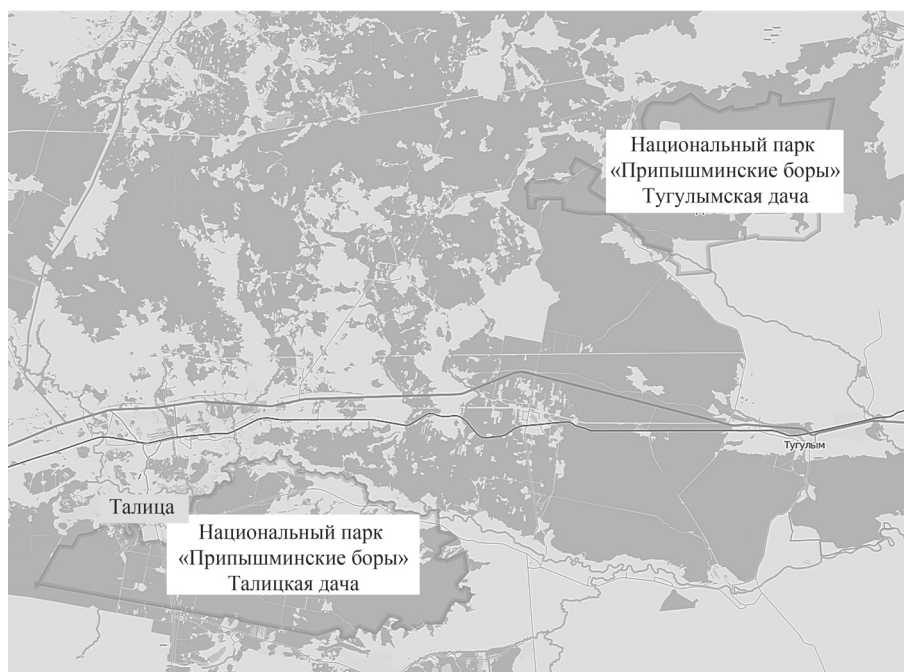


Рис. 1. Национальный парк «Припышминские боры»

рых на тот момент были обнаружены 50 видов жуков из 18 семейств (Красуцкий, 1990).

Дальнейшие исследования мы посвятили детальному изучению не только видового состава обитателей грибов (на основе маршрутных обследований со сбором образцов грибов для анализа их населения), но и общей структуры мицетофильных энтомокомплексов, взаимоотношений жуков с грибами и динамике группировок мицетобионтов, в том числе и в природных условиях (на постоянных площадках). В статье, опубликованной в 1995 г., были приведены сведения о 70 видах жесткокрылых из 24 семейств (Красуцкий, 1995), а в монографии, изданной в 1996 г., упомянуты уже 96 видов и рассмотрены направления их пищевой специализации (Красуцкий, 1996).

Новые данные получены при анализе материалов, собранных в 1999 и 2002 гг. К этому времени было исследовано более 2300 плодовых тел 68 видов грибов и выявлено 122 вида мицетофильных жесткокрылых из 29 семейств (Красуцкий, 2005).

В основу настоящей работы положены результаты всех исследований, выполненных главным образом на базе Талицкого стационара Института экологии растений и животных УрО РАН (1983, 1986, 1987, 1990, 1996, 1999 гг.) и материалы целевых сборов, осуществленных в августе 2011 г. и июле 2015 г. Кроме того, были обработаны помещенные в микологический

гербарий образцы плодовых тел грибов, в которых вывелись жуки. Поскольку методику мы подробно освещали в вышедших ранее работах (Красуцкий, 1990, 1995, 2005, 2019), отметим лишь наиболее важные моменты.

Материалом для работы послужили жуки, собранные (при проведении маршрутных обследований и на пробных площадках) с поверхности и из толщи плодовых тел ксилотрофных грибов и прилежащих к ним участков субстрата (коры и древесины). Исследованы 3850 плодовых тел 70 видов грибов из 24 семейств и 6 порядков и мицелиальный слой 30 видов грибов из 13 семейств в древесине основных лесообразующих пород (табл. 1). Заселенность грибов определяли для каждого вида отношением (%) числа заселенных плодовых тел к общему числу исследованных. Для выведения имаго в садки были заложены в общей сложности 276 плодовых тел 27 видов грибов. Встречаемость конкретных видов жуков определяли как отношение заселенных ими плодовых тел ко всем исследованным (%). В ходе работы изучали закономерности протекания микросукцессий группировок жуков в плодовых телах доминирующих видов грибов при изменении их состояния. В зависимости от степени разрушенности устанавливали характер отношений насекомых с грибами и выявляли пищевые предпочтения специализированных мицетобионтов. Образцы плодовых

Т а б л и ц а 1

Исследованные виды ксилотрофных базидиомицетов и их заселенность жуками

Виды грибов	Древесные породы (субстраты грибов)	Категории субстрата (в, с, п, ж, доп)	Заселенность жуками (%)
Agaricales Underwood (1899) Cyphellaceae Lotsy (1907)			
1. <i>Chondrostereum purpureum</i> (Pers.) Pouzar	<i>BP, PT</i>	с	0,0
Lyophyllaceae Jülich (1981)			
2. <i>Hypsizygus ulmarius</i> (Bull.) Redhead	<i>BP</i>	с, п	9,1
Mycenaceae Overeem (1926)			
3. <i>Panellus stipticus</i> (Bull.) P. Karst.	<i>BP</i>	с, в	24,3
Pleurotaceae Kühner (1980)			
4. <i>Pleurotus calyptratus</i> (Lindbl. ex Fr.) Sacc. *	<i>PT</i>	с	79,5
5. <i>P. pulmonarius</i> (Fr.) Quel. *	<i>AS, BP</i>	с, в	78,3
Pluteaceae Kotl. et Pouzar (1972)			
6. <i>Pluteus cervinus</i> (Schaeff.) P. Kumm. *	<i>BP, PT, PS</i>	в, п	12,6
Physalacriaceae Corner (1970)			
7. <i>Armillaria mellea</i> (Vahl.) P. Kumm. *	<i>BP, PS, SA</i>	в, п, ж, доп	15,1
8. <i>Flammulina velutipes</i> (Curtis) Singer	<i>AI, MS, SA</i>	ж, с	3,1
Schizophyllaceae Quèl (1888)			
9. <i>Schizophyllum commune</i> Fr. *	<i>BP, TC</i>	в, с, ж	5,2
Strophariaceae Singer et A.H. Smith (1972)			
10. <i>Hypholoma fasciculare</i> (Huds.) P. Kumm.	<i>BP, PP</i>	п, в	11,3
11. <i>Kuehneromyces mutabilis</i> (Schaeff.) Singer et A.H. Smith	<i>BP, MS, PS</i>	п, в, ж	13,8
12. <i>Ph. aurivella</i> (Batsch) P. Kumm.	<i>AI, BP, PP, PT</i>	с, ж	16,5
13. <i>Ph. squarrosa</i> (Vahl) P. Kumm. *	<i>AG, AI, BP</i>	с, ж, п	12,2
Tricholomataceae R. Heim ex Pouzar (1983)			
14. <i>Tricholomopsis rutilans</i> (Schaeff.) Singer	<i>PS</i>	п, в	0,0
Gloeophyllales Thorn (2007) Gloeophyllaceae Jülich (1982)			
15. <i>Gloeophyllum abietinum</i> (Bull.) P. Karst. *	<i>PO, PS</i>	в	3,2
16. <i>G. sepiarium</i> (Wulfen) P. Karst. *	<i>PO, PS</i>	в	4,4
17. <i>G. protractum</i> (Fr.) Imazeki	<i>PS</i>	в	13,6
18. <i>Neolentinus cyathiformis</i> (Schaeff.) Della Magg. & Trassin.	<i>PT</i>	в	62,3
19. <i>N. lepideus</i> (Fr.) Redhead et Ginss *	<i>PS</i>	п, в	46,8

Продолжение табл. 1

Виды грибов	Древесные породы (субстраты грибов)	Категории субстрата (в, с, п, ж, доп)	Заселенность жуками (%)
Hymenochaetales Oberwinkler (1977) Hymenochaetaceae Imazeki et Toki (1854)			
20. <i>Coltricia perennis</i> (L.) Murrill.	<i>PS</i>	ж, доп	0,0
21. <i>Inocutis rheades</i> (Pers.) Fiasson et Niemelä *	<i>PT</i>	с	22,5
22. <i>Inonotus obliquus</i> (Fr.) Pilat	<i>BP</i>	ж	7,4
23. <i>Onnia leporina</i> (Fr.) H. Jahn.	<i>PO</i>	ж	4,9
24. <i>Phellinus igniarius</i> (L.) Quel.	<i>AI, BP</i>	с, ж	7,1
25. <i>Ph. tremulae</i> (Bondartsev) Bondartsev et P.N. Borisov	<i>PT</i>	ж	6,6
26. <i>Porodaedalea pini</i> (Brot.) Murrill	<i>PS</i>	ж	10,0
27. <i>Trichaptum abietinum</i> (Pers.: Fr.) Ryvarden	<i>AS</i>	в, с	4,4
28. <i>T. biforme</i> (Fr.) Ryvarden *	<i>BP</i>	в, с	29,3
29. <i>T. fuscoviolaceum</i> (Ehrenb.) Ryvarden *	<i>PO, PS</i>	в, с, п	5,8
30. <i>Mensularia radiata</i> (Sowerby) Lazaro Ibiza	<i>BP</i>	с	9,4
Polyporales Gäumann (1926) Cerrenaceae Miettinen, Justo et Hibbett (2017)			
31. <i>Cerrena unicolor</i> (Bull.) Murrill *	<i>BP</i>	в, с	41,7
Fomitopsidaceae Jülich (1982)			
32. <i>Fomitopsis betulina</i> (Bull.) B.K. Cui, M.L. Han et Y.C. Dai *	<i>BP</i>	с, в	73,9
33. <i>F. cajanderi</i> (P. Karst.) Kotl. et Pouzar.	<i>AS, PO</i>	в	9,4
34. <i>F. pinicola</i> (Sw.) P. Karst. *	<i>AS, PO, PS, PT</i>	с, в, п	31,6
35. <i>F. rosea</i> Alb. et Schwein) P. Karst. *	<i>AS, PO</i>	в	29,2
36. <i>Fuscopostia fragilis</i> (Fr.) B.K. Cei, L.L. Shen et Y.C. Dai	<i>PO, PS</i>	в	0,0
Laetiporaceae Jülich (1981)			
37. <i>Phaeolus schweinitzii</i> (Fr.) Pat.	<i>PS</i>	ж	0,0
Incrustoporiaceae Jülich (1981)			
38. <i>Tyromyces chioneus</i> (Fr.) P. Karst.	<i>BP</i>	с	0,0
Irpicaceae Spirin et Zmitrovich (2003)			
39. <i>Gloeoporus dichrous</i> (Fr.) Bres.	<i>BP</i>	п, в	0,0
40. <i>Irpex lacteus</i> (Fr.) Fr.	<i>SA</i>	с	0,0
Panaceae O. Miettinen, A. Justo et D. S. Hibbett (2017)			
41. <i>Panus lecomtei</i> (Fr.) Corner *	<i>BP</i>	в	81,7
Phanerochaetaceae Jülich (1982)			
42. <i>Bjerkandera adusta</i> (Willd.) P. Karst. *	<i>BP, PT</i>	в, с	42,4
43. <i>Hapalopilus rutilans</i> (Pers.) Murrill	<i>BP</i>	в	17,6

Продолжение табл. 1

Виды грибов	Древесные породы (субстраты грибов)	Категории субстрата (в, с, п, ж, доп)	Заселенность жуками (%)
Polyporaceae Fris ex Corda (1839)			
44. <i>Cerioporus mollis</i> (Sommerf.) Zmitr. et Kovalenko	<i>PT</i>	с	8,4
45. <i>C. squamosus</i> (Huds.) Quel.	<i>TC</i>	ж	66,7
46. <i>C. varius</i> (Pers.) Zmitr. et Kovalenko	<i>AN, BP, PP, SA</i>	ж, с, в	0,0
47. <i>Daedaleopsis confragosa</i> (Bolton) J. Schrot	<i>PT, SAb, SC</i>	с	22,4
48. <i>D. septentrionalis</i> (P. Karst) Niemela	<i>SA</i>	в	33,3
49. <i>D. tricolor</i> (Bull.) Bondartsev et Singer *	<i>BP</i>	в, с	41,7
50. <i>Dichomitus squalens</i> (P. Karst.) D.A. Reid.	<i>PO, PS</i>	в	0,0
51. <i>Fomes fomentarius</i> (L.) Fr. *	<i>BP, PT, SAb</i>	с, в, п	58,9
52. <i>Ganoderma applanatum</i> (Pers.) Pat. *	<i>BP, PT</i>	п, в	15,2
53. <i>Lenzites betulinus</i> (L.) Fr. *	<i>BP, PT</i>	в, с, п	88,3
54. <i>Picipes badius</i> (Pers.) Zmitr. et Kovalenko	<i>BP</i>	в	0,0
55. <i>Polyporus ciliatus</i> Fr.	<i>BP</i>	в	0,0
56. <i>Pycnoporus cinnabarinus</i> (Jack.: Fr.) P. Karst.	<i>BP</i>	в	82,5
57. <i>Trametes gibbosa</i> (Pers.) Fr. *	<i>BP</i>	в, п	100,0
58. <i>T. hirsuta</i> (Wulfen) Lloyd *	<i>BP</i>	п, в	100,0
59. <i>T. ochracea</i> (Pers.) Gilb. et Ryvarden *	<i>BP, PT</i>	п, с, в	82,7
60. <i>T. pubescens</i> (Schumach.) Pilät *	<i>BP</i>	в	100,0
61. <i>T. suaveolens</i> (L.) Fr. *	<i>SAb, SC</i>	с	90,6
62. <i>T. trogii</i> Berk. *	<i>BP, PT</i>	в, п, с	72,2
63. <i>T. versicolor</i> (L.) Lloyd *	<i>BP, PT, SA, MS</i>	п, с, в	75,5
Pycnoporellaceae Audet (2018)			
64. <i>Pycnoporellus fulgens</i> (Fr.) Donk.	<i>AS</i>	в	0,0
Steccherinaceae Parmasto (1968)			
65. <i>Steccherinum murashkinskyi</i> (Butr.) Maas Geest.	<i>BP</i>	в, с	0,0
Russulales Kreisel ex P. M. Kirk, P. F. Cannon et J. C. David (2001) Auriscalpiaceae Maas Geest. (1963)			
66. <i>Lentinellus cochleatus</i> (Pers.) P. Karst.	<i>BP, PT</i>	с	33,3

Окончание табл. 1

Виды грибов	Древесные породы (субстраты грибов)	Категории субстрата (в, с, п, ж, доп)	Заселенность жуками (%)
Stereaceae Pilat (1930)			
67. <i>Stereum hirsutum</i> (Willd.) Pers. *	BP, PT, SA	в	14,2
68. <i>Stereum sanguinolentum</i> (Alb. et Schw.) Fr.	PO	в	0,0
69. <i>S. subtomentosum</i> Pouzar	BP	в	8,8
Thelephorales Corner ex Oberwinkler (1976) Thelephoraceae Ehrhart ex Willdenow (1787)			
70. <i>Thelephora terrestris</i> Ehrh.	PS	в, доп	0,0

Обозначения. **Субстраты:** AS – *Abies sibirica*; AG – *Alnus glutinosa*; AI – *Alnus incana*; BP – *Betula pendula*; MS – *Malus sylvestris*; PO – *Picea obovata*; PT – *Populus tremula*; PP – *Prunus padus*; PS – *Pinus sylvestris*; SA – *Sorbus aucuparia*; SAB – *Salix alba*; SC – *Salix cinerea*, TC – *Tilia cordata*. **Категории субстрата:** в – валежник, с – сухостой, п – пни, ж – живые, доп – древесные остатки в подстилке (перечислены в порядке предпочтения).

* Грибы, у которых исследовали мицелиальный слой под корой и в древесине.

тел почти всех видов исследованных грибов были помещены в микологический гербарий.

Определение жесткокрылых проводили в основном по «Die Käfer Mitteleuropas» (1967) и некоторым известным отечественным руководствам. Правильность определения жуков отдельных семейств подтвердили А.С. Бабенко (Staphylinidae), Г.Ю. Любарский (Cryptophagidae), Н.Б. Никитский (Ciidae, Latridiidae, Melandryidae, Monotomidae, Mucetophagidae, Nitidulidae) и Г.И. Юфев (Leiodidae).

Систематика и номенклатура жуков даны согласно Н. Silfverberg (1992), номенклатура грибов приведена по «Index Fungorum. CABI Database» (2021).

Результаты исследований и их обсуждение

Общая характеристика фауны мицетофильных жесткокрылых

В ходе проведенного исследования выявлены 148 видов жесткокрылых из 32 семейств. Из плодовых тел выведены (или найдены, в том числе на стадии личинки, куколки) 82 вида жуков из 12 семейств, из образцов коры и древесины – 24 вида из 13 семейств. Только в имагинальной фазе за все время исследований обнаружены в грибах 42 вида из 18 семейств (табл. 2).

Наиболее высока доля жуков семейства Ciidae (32,47%), представленных 16 видами. Среди них преобладают *Cis boleti*, *C. comptus*, *C. fissicor-*

nis, *C. jacquemartii*, *Octotemnus glabriculus*, *Sulcacis fronticornis* и *S. nitidus*. Вторую позицию занимают Staphylinidae – 18,05% (26 видов), из которых наиболее многочисленны *Oxyporus maxillosus*, *Scaphisoma agaricinum*, *S. inopinatum* и *Sepedophilus bipustulatus*, затем следуют Erotylidae – 15,58% (7 видов), в особенности *Dacne bipustulata*, *Triplax rufipes*, *T. scutellaris* и *Tritoma subbasalis* (рис. 2).

Следующая группа семейств – Mucetophagidae (8 видов), Nitidulidae (16 видов) и Tenebrionidae (5 видов). На их долю приходится почти 19,00% от числа прочих семейств жуков-мицетобионтов. Из Mucetophagidae (7,95%) наиболее часто встречаются *Litargus connexus*, *Mucetophagus piceus* и *M. quadripustulatus*. Доминирующими видами Nitidulidae (6,44%) являются *Cylloides ater*, *Cychramus luteus*, *Eपुरаеа variegata* и *E. unicolor*, а из Tenebrionidae (4,60%) – *Bolitophagus reticulatus* и *Diaperis boleti*.

В плодовых телах некоторых дереворазрушающих грибов могут развиваться отдельные представители семейств Trogossitidae (3,90%) – *Thymalus oblongus*, Anobiidae (3,22%) – *Dorcatoma dresdensis*, *D. lomnickii*, *D. punctulata* и Melandryidae (1,80%) – *Orchesia fasciata*, *O. fusiformis*, *O. micans*.

Таким образом, комплекс основных обитателей плодовых тел ксилотрофных грибов (мицетобионтов) является типичным для лесной зоны Европы, европейской части России,

Т а б л и ц а 2

Таксономический состав жесткокрылых (Coleoptera), связанных с ксилотрофными базидиомицетами на территории национального парка «Припышминские боры» (Галицкая лесная дача)

Семейства и виды жесткокрылых	Вид гриба (номер согласно табл. 1) / встречаемость (% заселенных базидиом/100)	Эколого-трофическая специализация жуков
Carabidae Latreille, 1802		
1. <i>Tachyta nana</i> (Gyllenhal, 1810) **	4/ед., 5/ед., 27/0,00; 28/0,00; 32/0,00; 35/0,00; 48/0,00; 49/0,00; 51/0,00; 66/ед.	мф; фх, ?фм
Leiodidae Fleming, 1821		
2. <i>Agathidium discoideum</i> Erichson, 1845 *	29/ед.	мб; ммф
3. <i>A. pisanim</i> Brisout de Barneville, 1872 *	23/ед.	мб; ммф
4. <i>A. seminulum</i> (Linnaeus, 1758) *	49/ед., 51/ед., 53/ед., 66/ед.	мб; ммф
5. <i>A. rotundatum</i> (Gyllenhal, 1827) *	5/ед., 29/ед., 51/ед.	мб; ммф
6. <i>Amphicyllis globus</i> (Fabricius, 1792) *	5/ед., 11/ед., 51/ед.	мб; ммф
7. <i>Anisotoma axillaris</i> (Gyllenhal, 1810) *	28/ед., 49/ед., 51/0.16	мб; ммф
8. <i>A. glabra</i> (Kugelann, 1794) *	51/ед., 58/ед., 63/ед.	мб; ммф
9. <i>A. humeralis</i> (Fabricius, 1792) *	28/ед., 32/ед., 49/ед., 51/0.23	мб; ммф
Cholevidae Kirby, 1837		
10. <i>Sciodrepoides watsoni</i> Hatch, 1933 *	4/ед.	мф; сф, фм
Staphylinidae Latreille, 1802		
11. <i>Acrulia inflata</i> (Gyllenhal, 1813)	23/ед., 28/ед., 59/ед., 63/0,16	мф; фм, ммф, сф
12. <i>Megarthrus denticollis</i> (Beck, 1817)	4/ед., 45/ед.	мф; фм, сф
13. <i>M. depressus</i> (Paykull, 1789)	4/ед., 5/ед., 45/ед.	мф; фм, сф
14. <i>M. hemipterus</i> (Illiger, 1794)	5/0.18, 34/ед.	мф; фм, сф
15. <i>Oxyporus mannerheimi</i> Gyllenhal, 1827	5/0.29, 11/0.57	мб; ом
16. <i>O. maxillosus</i> Fabricius, 1792	2/0,13; 5/1,22; 10/0,16; 11/0,49; 12/0,39; 13/0,36; 45/ед.	мб; ом
17. <i>O. rufus</i> (Linnaeus, 1758)	45/ед.	мб; ом, фх
18. <i>Anthobium melanocephalum</i> (Illiger, 1794)	5/0,13	мф; фм, фх
19. <i>Caryoscapa limbata</i> (Erichson, 1845)	51/ед.	мб; ом
20. <i>Scaphidium quadrimaculatum</i> (Olivier, 1790) *	5/ед., 19/ед., 51/ед.	мб; ом
21. <i>Scaphisoma agaricinum</i> (Linnaeus, 1758)	4/0,18; 5/0,31; 7/0,31; 15/ед.; 21/0,18; 31/ед.; 32/0,39; 34/0,42; 47/0,18; 49/0,23; 51/0,83; 52/0,31; 59/ед.; 62/ед.; 63/0,13	мб; ом
22. <i>S. assimile</i> Erichson, 1845	52/ед.	мб; ом

Продолжение табл. 2

Семейства и виды жесткокрылых	Вид гриба (номер согласно табл. 1) / встречаемость (% заселенных базидиом/100)	Эколого-трофическая специализация жуков
23. <i>S. inopinatum</i> (Lobl, 1967)	4/ед.; 5/0,18; 6/0,18; 16/ед.; 19/0,16; 21/0,21; 26/ед.; 28/0,16; 30/0,13; 34/0,36; 41/ед.; 45/0,10; 49/0,23; 51/1,06; 52/0,16; 59/ед.; 62/0,21; 63/0,10	мб; ом
24. <i>S. subalpinum</i> Reitter, 1881	5/0,10; 21/0,13; 34/0,16; 42/0,10; 51/0,23	мб; ом
25. <i>Cilea silphoides</i> (Linnaeus, 1767)	5/0,18	мф; ом
26. <i>Lordithon lunulatus</i> (Linnaeus, 1761)	4/0,36; 5/0,44; 10/0,16; 11/0,16; 13/0,10; 19/0,23; 24/ед.; 32/0,13; 34/0,36; 42/ед.; 45/ед.; 51/0,36; 52/0,18; 66/ед.	мб; ом
27. <i>L. thoracicus</i> (Fabricius, 1777)	5/0,10; 7/0,13	мб; ом
28. <i>L. trimaculatus</i> (F.)	5/0,13; 51/ед.	мб; ом
29. <i>Sepedophilus bipustulatus</i> (Oliv.)	5/ед.; 24/ед.; 34/0,42; 51/0,99; 52/0,18; 63/ед.	мб; ом
30. <i>Tachinus laticollis</i> Gravenhorst, 1802	4/0,10; 51/ед.	мф; сф
31. <i>Aleochara moerens</i> Gyllenhall, 1827	5/0,16	мф; фм, фх, п
32. <i>Autalia longicornis</i> Scheerpeltz, 1947	5/ед.	мб; ом
33. <i>Atheta crassicornis</i> (Fabricius, 1792)	11/0,13; 49/0,13	мб; ом
34. <i>A. gagatina</i> (Baudi, 1848)	10/0,13; 32/0,31	мб; ом
35. <i>Bolitochara pulchra</i> (Gravenhorst, 1806) *	28/ед.	мб; ом
36. <i>Dinaraea aequata</i> (Erichson, 1837)	28/0,16; 31/0,13	мф; фм, сф
37. <i>Gyrophæna bihamata</i> Thomson, 1867	5/0,13	мб; ом
38. <i>Oxypoda alternans</i> (Gravenhorst, 1802)	49/ед.	мф; фм, сф
Pselaphidae Latreille, 1802		
39. <i>Euplectus signatus</i> (Reichenbach, 1816) *	28/ед., 32/ед.	мф; фх, фм
Histeridae Gyllenhall, 1808		
40. <i>Margarinotus striola</i> (Sahlberg, 1819) *	4/ед., 5/ед.	мф; фх, фм
41. <i>Platysoma deplanatum</i> (Gyllenhall, 1808) **	4/ед., 5/ед., 51/ед.	мф; фх, ?фм
Scirtidae Fleming, 1821		
42. <i>Cyphon pubescens</i> (Fabricius, 1792) *	32/0,13; 49/ед.; 51/ед.	мк; сф, фм
Lycidae Laporte de Castelnau, 1836		
43. <i>Platycis minuta</i> (Fabricius, 1787) *	34/ед., 51/ед.	мк; сф, фм

Продолжение табл. 2

Семейства и виды жесткокрылых	Вид гриба (номер согласно табл. 1) / встречаемость (% заселенных базидиом/100)	Эколого-трофическая специализация жуков
Scarabaeidae Latreille, 1802		
44. <i>Geotrupes stercorosus</i> (Scriba, 1791) *	4/0,10; 5/ед.; 32/ед.	мф; клф, нкф, фм
Elateridae Leach, 1815		
45. <i>Ampedus pomonae</i> (Stephens, 1830) *	51/ед., 63/ед.	мк; фх, фм, сф
46. <i>Denticollis borealis</i> (Paykull, 1800) *	5/ед.	мк; ох
47. <i>Prosternon tessellatum</i> (Linnaeus, 1758) *	32/ед.	мк; фх
Dermestidae Latreille, 1807		
48. <i>Globicornis emarginata</i> (Gyllenhal, 1808) *	62/ед.	мк; нкф
Anobiidae Fleming, 1821		
49. <i>Dorcatoma dresdensis</i> Herbst, 1792	24/0,23; 34/0,31; 51/0,47; 52/0,18	мб; ом
50. <i>D. lomnickii</i> Reitter, 1903	24/0,16; 34/0,42; 51/0,57; 52/0,23	мб; ом
51. <i>D. punctulata</i> Mulsant et Rey, 1864	34/0,29; 51/0,13	мб; ом
Trogossitidae Latreille, 1802		
52. <i>Ostoma ferruginea</i> (Linnaeus, 1758) **	4/ед.; 15/0,00; 17/0,00; 33/ед.; 34/0,16; 35/0,10; 64/ед.	мф; ом, скмф
53. <i>Peltis grossa</i> (Linnaeus, 1758) **	32/0,44; 34/0,31	мф; ом, скмф
54. <i>Thymalus oblongus</i> Reitter, 1889	3/0,10; 4/0,16; 5/0,21; 28/0,16; 32/0,86; 34/0,31; 43/0,23; 47/0,65; 48/0,44; 49/0,88; 53/0,13	мб, мф; ом, скмф
Cleridae Latreille, 1802		
55. <i>Thanasimus formicarius</i> (Linnaeus, 1758) *	41/ед.	мк; ох
Nitidulidae Latreille, 1802		
56. <i>Epuraea angustula</i> Sturm, 1844 *	48/ед.	мк; ох, фм
57. <i>E. biguttata</i> (Thunberg, 1784)	51/0,13	мф; ом
58. <i>E. hilleri</i> Reitter, 1877 *	51/0,10	мф; фм, фх
59. <i>E. limbata</i> (Fabricius, 1787)	31/0,13; 49/0,16; 51/0,23	мф; ом
60. <i>E. marseuli</i> Erichson, 1845 *	51/ед.	мф; фх, фм, сф
61. <i>E. neglecta</i> (Heer, 1841) **	4/ед.; 24/0,00; 49/0,10; 51/ед.	мф; ом
62. <i>E. rufomarginata</i> (Stephens, 1830)	31/0,16; 51/0,29	мф; фм, фх, сф
63. <i>E. silacea</i> (Herbst, 1784)	51/0,10	мф; ом
64. <i>E. silesiaca</i> Reitter, 1872 *	51/ед.	мф; ом

Продолжение табл. 2

Семейства и виды жесткокрылых	Вид гриба (номер согласно табл. 1) / встречаемость (% заселенных базидиом/100)	Эколого-трофическая специализация жуков
65. <i>E. unicolor</i> (Olivier, 1790)	45/ед.; 51/0,57	мф; ом
66. <i>E. variegata</i> (Herbst, 1793)	23/ед.; 31/0,13; 34/0,10; 49/0,18; 51/0,23	мф; ом
67. <i>Cychramus luteus</i> (Fabricius, 1787)	5/0,18; 7/0,49; 51/0,16	мб; ом, плф
68. <i>C. variegatus</i> (Herbst, 1792)	7/0,68; 51/ед.	мб; ом
69. <i>Cyllodes ater</i> (Herbst, 1792)	4/0,68; 5/0,91; 6/ед.; 7/0,23; 19/0,16; 32/0,10; 51/0,39	мб; ом
70. <i>Glischrochilus hortensis</i> (Geoffroy, 1785) **	5/0,16; 49/0,13; 51/0,23; 59/0,00	мф; фм, фх, сф
71. <i>Gl. quadripunctatus</i> (Linnaeus, 1758) **	4/ед.; 5/ед.; 48/0,10; 51/0,16	мф; фм, фх
Sphindidae Jacquelin du Val, 1860		
72. <i>Aspidiphorus orbiculatus</i> (Gyllenhal, 1808) *	51/0,10	мб; мкм, фм
Monotomidae Laporte de Castelnau, 1840		
73. <i>Rhizophagus bipustulatus</i> (Fabricius, 1792) **	32/0,10	мф; ом
74. <i>Rh. dispar</i> (Paykull, 1800) **	28/0,10	мф; фм, фх
75. <i>Rh. nitidulus</i> (Fabricius, 1798) **	4/ед., 5/0,00	мф; фм, фх
76. <i>Rh. parvulus</i> (Paykull, 1800) **	51/0,52	мф; ом
Cucujidae Latreille, 1802		
77. <i>Cucujus haematodes</i> Erichson, 1845 **	32/0,10	мк; скмф, нкф
Silvanidae Kirby, 1837		
78. <i>Oryzaephilus surinamensis</i> (Linnaeus, 1758) *	51/ед.	мф; фм
Cerylonidae Billberg, 1820		
79. <i>Cerylon deplanatum</i> Gyllenhal, 1827 **	4/0,16; 5/0,23; 9/ед.; 51/0,18	мф; ммф, ом
80. <i>C. fagi</i> Brisout de Barneville, 1867 **	48/ед.	мф; ммф, ом
81. <i>C. ferrugineum</i> Stephens, 1830 **	4/0,52; 43/0,00	мф; ммф, ом
82. <i>C. histeroides</i> (Fabricius, 1792) **	51/0,23; 53/0,00	мф; ммф, ом
Cryptophagidae Kirby, 1837		
83. <i>Atomaria linearis</i> Stephens, 1830 *	32/ед.	мф; ф, фм, сф
84. <i>Micrambe abietis</i> (Paykull, 1798) *	38/ед.	мф; ом
85. <i>Pteryngium crenatum</i> (Fabricius, 1798) **	35/0,00	мф; ом

Продолжение табл. 2

Семейства и виды жесткокрылых	Вид гриба (номер согласно табл. 1) / встречаемость (% заселенных базидиом/100)	Эколого-трофическая специализация жуков
Erotylidae Latreille, 1802		
86. <i>Dacne bipustulata</i> (Thunberg, 1781)	3/0,16; 4/0,91; 5/0,99; 6/0,13; 18/0,21; 19/0,49; 21/0,13; 28/0,10; 30/0,21; 32/1,43; 34/0,47; 41/0,55; 42/0,23; 43/0,10; 45/ед.; 47/0,29; 48/0,10; 49/0,65; 51/0,13; 53/0,16; 63/0,10; 66/0,10	мб; ом
87. <i>D. notata</i> Gmelin, 1790	32/0,10; 51/ед.	мб; ом
88. <i>Triplax aenea</i> (Schaller, 1783)	4/0,18; 5/0,68; 7/ед.; 10/0,13; 11/0,10; 45/ед.	мб; ом
89. <i>T. rufipes</i> (Fabricius, 1781)	4/0,36; 5/1,35	мб; ом
90. <i>T. russica</i> (Linnaeus, 1758)	5/0,16; 22/0,21; 51/0,10	мб; ом
91. <i>T. scutellaris</i> Charpentier, 1825	5/1,25; 7/0,18	мб; ом
92. <i>Tritoma subbasalis</i> (Reitter, 1896)	47/0,18; 49/0,31; 53/0,21; 59/0,13; 63/0,42	мб; ом
Endomychidae Leach, 1815		
93. <i>Endomychus coccineus</i> (Linnaeus, 1758) *	5/ед., 45/ед.	мб; ом
Corylophidae LeConte, 1852		
94. <i>Arthrolips obscurus</i> (Sahlberg, 1833) **	32/0,00	мф; фм, сф
Latridiidae Erichson, 1842		
95. <i>Corticaria impressa</i> (Olivier, 1790) *	51/0,10	мф; ом
96. <i>C. lapponica</i> (Zetterstedt, 1838) *	51/0,52	мф; ом
97. <i>C. longicollis</i> (Zetterstedt, 1838) *	45/ед.	мф; ом
98. <i>Corticarina fuscula</i> (Gyllenhal, 1827) *	69/ед.	мф; ом
99. <i>C. latipennis</i> (J. Sahlberg, 1871) *	51/ед.	мф; ом
100. <i>Corticaria gibbosa</i> (Herbst, 1793) *	48/ед., 51/ед.	мф; ом
101. <i>Dienerella filum</i> (Aubè, 1850) *	32/ед.	мф; фм, сф, нкф
102. <i>Enicmus fungicola</i> Thomson, 1868 *	51/ед.	мф; ммф, фм
103. <i>E. rugosus</i> (Herbst, 1793) *	51/0,29; 52/0,13	мф; мкмф, фм
104. <i>E. transversus</i> (Olivier, 1790) *	24/ед., 30/ед.	мф; ом
105. <i>Latridius consimilis</i> Mannerheim, 1844	49/ед.; 53/0,10; 63/ед.	мф; ом
106. <i>L. hirtus</i> (Gyllenhal, 1827)	49/0,10	мф; ммф, фм
107. <i>L. minutus</i> (Linnaeus, 1767)	51/0,10	мф; ом
108. <i>Stephostethus pandellei</i> (Brisout de Barneville, 1863) *	4/0,10; 5/0,16; 49/ед.; 51/ед.	мф; ом

Продолжение табл. 2

Семейства и виды жесткокрылых	Вид гриба (номер согласно табл. 1) / встречаемость (% заселенных базидиом/100)	Эколого-трофическая специализация жуков
Cisidae Leach, 1819		
109. <i>Cis boleti</i> (Scopoli, 1763)	31/0,31; 42/0,29; 49/0,23; 53/1,06; 57/0,65; 58/0,68; 59/0,81; 60/0,47; 61/0,26; 63/2,60	мб; ом
110. <i>C. comptus</i> Gyllenhall, 1827	28/0,57; 29/ед.; 31/0,57; 32/0,10; 39/0,21; 41/0,16; 42/0,60; 43/ед.; 47/0,21; 48/0,18; 49/0,65; 51/ед.; 53/1,04; 57/0,60; 58/0,29; 59/0,49; 60/0,42; 61/0,18; 62/0,29; 63/1,32; 67/0,16	мб; ом
111. <i>C. fissicornis</i> Melliè, 1848	31/0,26; 51/0,16; 53/0,31; 58/0,39; 59/0,34; 60/0,18; 63/0,57	мб; ом
112. <i>C. hispidus</i> (Paykull, 1798)	31/0,18; 53/0,65; 57/0,29; 58/0,42; 60/0,31; 63/0,73	мб; ом
113. <i>C. jacquemartii</i> Melliè, 1848	25/ед.; 32/0,23; 34/0,42; 47/0,18; 49/0,39; 51/0,47; 52/0,31	мб; ом
114. <i>C. punctulatus</i> Gyllenhall, 1827	29/0,16	мб; ом
115. <i>C. setiger</i> Melliè, 1848	31/0,10; 53/0,39; 61/0,13; 63/0,26	мб; ом
116. <i>C. striatulus</i> Melliè, 1848	47/ед., 49/ед.	мб; ом
117. <i>Ennearthron cornutum</i> (Gyllenhall, 1827)	28/0,10; 32/0,39; 33/0,18; 35/0,23; 44/0,16; 67/ед.	мб; ом
118. <i>E. laricinum</i> (Melliè, 1848)	32/0,18; 34/0,18; 35/0,23	мб; ом
119. <i>Octotemnus glabriculus</i> (Gyllenhall, 1827)	34/0,16; 49/0,18; 53/0,26; 57/0,21; 58/0,29; 63/0,44; 67/0,13; 69/ед.	мб; ом
120. <i>Orthocis lucasi</i> (Abeille de Perrin, 1874)	9/ед.	мб; ом
121. <i>Rhopalodontus strandi</i> Lohse, 1969	21/0,13; 28/0,10; 32/0,29; 34/0,18; 49/0,16; 51/0,39; 52/0,18	мб; ом
122. <i>Sulcacis bidentulus</i> (Rosenhauer, 1847)	62/0,65	мб; ом
123. <i>S. fronticornis</i> (Panzer, 1809)	31/0,13; 42/0,18; 53/0,44; 57/0,21; 58/0,29; 59/0,26; 62/0,18; 63/0,39	мб; ом

Продолжение табл. 2

Семейства и виды жесткокрылых	Вид гриба (номер согласно табл. 1) / встречаемость (% заселенных базидиом/100)	Эколого-трофическая специализация жуков
124. <i>S. nitidus</i> (Fabricius, 1792)	28/0,21; 31/0,29; 32/0,23; 42/0,18; 47/0,16; 48/0,10; 49/0,18; 53/0,65; 56/0,23; 57/0,75; 58/0,68; 59/0,49; 60/0,29; 61/0,21; 62/0,36; 63/0,49	мб; ом
Colydiidae Erichson, 1842		
125. <i>Bitoma crenata</i> (Fabricius, 1775) **	4/0,00; 5/0,00; 28/0,00; 34/ед.; 51/0,13; 56/0,00	мф; ом, фх
126. <i>Synchita humeralis</i> (Fabricius, 1792) **	48/ед.	мф; ом, фх
Mycetophagidae Leach, 1815		
127. <i>Litargus connexus</i> (Geoffroy, 1785)	4/0,18; 5/0,16; 32/0,34; 45/ед.; 47/0,13; 48/0,10; 49/0,23; 51/0,42	мб; ом
128. <i>Mycetophagus ater</i> (Reitter, 1879)	4/0,36; 5/0,29; 49/0,23; 51/0,16	мб; ом
129. <i>M. decempunctatus</i> Fabricius, 1787	21/ед., 32/0,10; 51/ед.	мб; ом
130. <i>M. multipunctatus</i> Fabricius, 1792	4/ед.; 5/0,21; 12/0,13; 13/0,10; 21/ед.; 28/ед.; 47/0,23; 49/0,36	мб; ом
131. <i>M. piceus</i> (Fabricius, 1777)	4/0,39; 5/0,49; 18/0,10; 19/0,16; 21/ед.; 32/0,31; 34/0,23; 42/0,13; 47/0,13; 48/ед.; 49/0,36; 51/0,16; 59/ед.	мб; ом
132. <i>M. populi</i> Fabricius, 1798	62/ед.	мб; ом
133. <i>M. quadripustulatus</i> (Linnaeus, 1761)	4/0,31; 5/0,23; 8/ед.; 12/0,10; 18/ед.; 19/0,13; 32/0,26; 42/ед.; 45/ед. 47/ед.; 49/ед. 51/0,10	мб; ом
134. <i>M. tschitscherini</i> Reitter, 1897	5/ед.; 12/0,26; 13/0,18; 47/0,16; 48/0,10; 49/0,31	мб; ом
Melandryidae Leach, 1815		
135. <i>Dircaea quadriguttata</i> (Paykull, 1798) **	4/0,00	мф; скмф
136. <i>Melandrya dubia</i> (Schaller, 1783) **	28/ед.; 45/ед.; 32/ед.; 49/0,00; 51/0,13; 53/0,00; 67/0,00	мф; скмф
137. <i>Orchesia fasciata</i> (Illiger, 1798)	21/0,18; 43/0,21; 51/ед.	мф; ом
138. <i>O. fusiformis</i> Solsky, 1871	31/0,13; 53/0,16; 59/0,18; 63/0,23	мб; ом
139. <i>O. micans</i> (Panzer, 1794)	21/0,36; 30/0,18; 51/0,13	мб; ом
140. <i>Wanachia triguttata</i> (Gyllenhal, 1810)	27/ед., 29/ед.	мф; ом

Окончание табл. 2

Семейства и виды жесткокрылых	Вид гриба (номер согласно табл. 1) / встречаемость (% заселенных базидиом/100)	Эколого-трофическая специализация жуков
Mordellidae Latreille, 1802		
141. <i>Curtimorda maculosa</i> (Naezen, 1794)	15/ед., 16/ед., 17/ед.	мф; ом
142. <i>Tomoxia bucephala</i> Costa, 1854 **	5/ед., 51/ед.	мф; скмф, плф
Tetratomidae Billberg, 1820		
143. <i>Tetratoma ancora</i> Fabricius, 1790	5/0,10; 7/ед.	мб; ом
Tenebrionidae Latreille, 1802		
144. <i>Bolitophagus reticulatus</i> (Linnaeus, 1767)	49/0,39; 51/1,51	мб; ом
145. <i>Diaperis boleti</i> (Linnaeus, 1758)	19/0,13; 32/2,08; 34/0,47 45/ед.	мб; ом
146. <i>Oplocephala haemorrhoidalis</i> (Fabricius, 1792)	51/ед.	мб; ом
147. <i>Mycetochara flavipes</i> (Fabricius, 1792) *	51/ед.	мф; фм, сф, нк
148. <i>Upis ceramboides</i> (Linnaeus, 1758) **	4/ед.; 5/0,10; 28/ед.; 32/0,21; 35/ед.; 41/ед.; 49/0,13; 51/0,47	мф; скмф

Обозначения. Экологическая группа (по L. Venick, 1952, Цинкевич, 2004 с изменениями): мб – мицетобионт, мф – мицетофил, мк – мицетоксен; трофическая специализация (по: Никитский и др., 1996; Красуцкий, 2005): ом – облигатный мицетофаг, фм – факультативный мицетофаг, ммф – миксомицетофаг, скмф – сапро-ксиломицетофаг, сф – сапрофаг (в широком смысле), ох – облигатный хищник, фх – факультативный хищник, нкф – некрофаг, кпф – копрофаг, п – паразит, плф – палинофаг, ф – фитофаг; ед. – единичные находки на (в) плодовых телах (встречаемость менее 0,10); полужирным шрифтом выделены грибы, в которых развиваются личинки жуков.

* Жуки найдены только в фазе имаго; ** жуки, личинки которых развиваются, преимущественно, в мицелиальном слое грибов, их имаго иногда встречаются на плодовых телах (встречаемость этих видов указана по имаго на грибах).

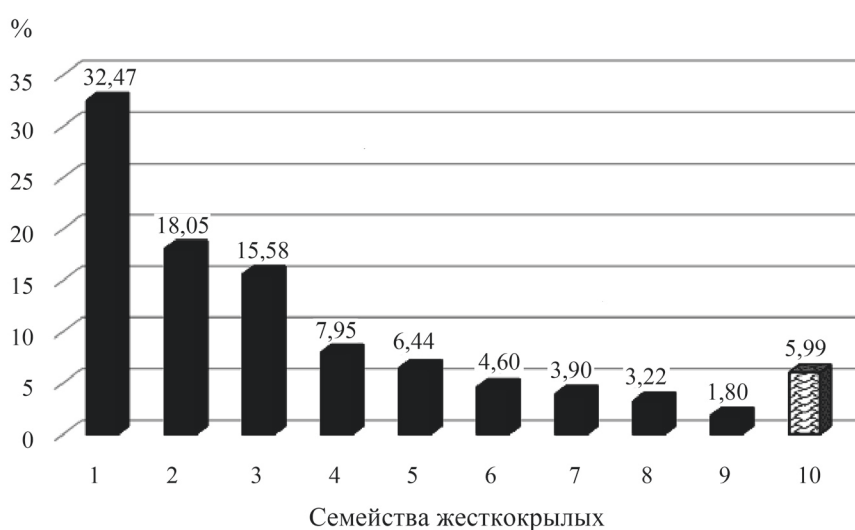


Рис. 2. Доля основных семейств жуков в комплексе обитателей плодовых тел ксилотрофных грибов Припышминских боров: 1 – Ciidae, 2 – Staphylinidae, 3 – Erotylidae, 4 – Mycetophagidae, 5 – Nitidulidae, 6 – Tenebrionidae, 7 – Trogossitidae, 8 – Anobiidae, 9 – Melandryidae, 10 – остальные семейства

Урала и Зауралья (Benick, 1952; Компанцев, 1984; Никитский и др., 1996; Цинкевич, 2004; Nikitsky, Schigel, 2004; Красуцкий, 2005).

Под корой, в древесине, разрушенной грибами, развиваются личинки, а на грибах иногда встречаются имаго жуков *Tachyta nana* (Carabidae), *Platysoma deplanatum* (Histeridae), *Ostoma ferrugineum*, *Peltis grossa* (Trogossitidae), *Eपुरaea neglecta*, *Glischrochilus hortensis*, *Gl. quadripunctatus* (Nitidulidae), все найденные виды родов *Rhizophagus* Herbst. (Monotomidae) и *Cerylon* Latreille (Cerylonidae), *Cucujus haematodes* (Cucujidae), *Pteryngium crenatum* (Cryptophagidae), *Bitoma crenata*, *Synchita humeralis* (Colydiidae), *Dircaea quadriguttata*, *Melandrya dubia* (Melandryidae), *Tomoxia bucephala* (Mordellidae), *Upis ceramoides* (Tenebrionidae). Согласно L. Benick (1952), они относятся к экологической группе мицетофилов – в плодовых телах грибов они не развиваются, но многие в питании облигатно связаны с грибами (аскомицетами, дейтеромицетами, базидиомицетами) или миксомицетами, а ряд видов имеют смешанное питание (в основном это сапро-ксило-мицетофагия) или являются хищниками и некрофагами (Никитский и др., 1996; Красуцкий, 2005).

На долю остальных семейств жесткокрылых, найденных на грибах преимущественно в фазе имаго, приходится 5,99%. Среди них есть специализированные мицетофильные виды – миксомицетофаги (Leiodidae, Latridiidae, Sphindidae), облигатные мицетофаги: *Endomychus coccineus* (Endomychidae), *Tetratoma ancora* (Tetratomidae) и факультативные мицетофаги: *Sciodrepoides watsoni* (Cholevidae), *Margarinotus striola* (Histeridae), *Geotrupes stercorosus* (Scarabaeidae), *Euplectus signatus* (Pselaphidae), *Oryzaephilus surinamensis* (Cucujidae), *Mycetochara flavipes* (Tenebrionidae), а также случайные посетители грибов (мицетоксены): Scirtidae, Lycidae, Elateridae, Dermestidae, Cleridae (Benick, 1952; Цинкевич, 2004; Никитский и др., 1996; Красуцкий, 2005). Говорить о наличии какой-либо связи с грибами 7 видов жуков из группы случайных посетителей не приходится, поэтому в дальнейшем обсуждении они не участвуют.

Комплексы жесткокрылых, связанные с отдельными группами и видами грибов

Энтомокомплекс полипоровых грибов (Polyporales) включает наибольшее число жесткокрылых – 117 видов из 25 семейств (83,0% от всех видов). Из них 49 видов из 9

семейств развиваются в (на) плодовых телах, остальные найдены на них в фазе имаго.

Особенно богато видами сообщество обитателей и посетителей грибов семейства Polyporaceae – не менее 100 видов из 20 семейств. В грибах семейств Laetiporaceae, Incrustoporiaceae, Irgicaceae и Pycnoporellaceae жуки не были обнаружены, что может быть обусловлено небольшим числом исследованных образцов плодовых тел.

Из полипоровых грибов наиболее активно заселяются грибы рода *Trametes* Fr. (показатели заселенности варьируют от 72,2 до 100,0%), *Lenzites betulinus* (88,3%), *Pycnoporus cinnabarinus* (82,5%), *Cerioporus squamosus* (66,7%) и *Fomes fomentarius* (58,9%). А такие виды, как *Cerioporus varius*, *Dichomitus squalens* и *Polyporus ciliatus* насекомыми не заселялись.

В плодовых телах *Cerioporus squamosus* обычно развиваются *Lordithon lunulatus*, *Megarthus denticollis*, *M. depressus*, *Oxyporus rufus*, *O. maxillosus* (Staphylinidae), *Eपुरaea unicolor* (Nitidulidae), *Dacne bipustulata* (Erotylidae), *Litargus connexus*, *Mycetophagus quadripustulatus* (Mycetophagidae) и *Diaperis boleti* (Tenebrionidae), а на стадии имаго иногда встречается *Endomychus coccineus* (Endomychidae), получающий здесь дополнительное питание. Для *Cerioporus mollis* характерен *Ennearthron cornutum* (Ciidae), указанный как его обитатель и в других регионах (Никитский и др., 1996; Nikitsky, Schigel, 2004).

Грибы рода *Daedaleopsis* J. Schroet, особенно *D. tricolor*, в основном заселяют *Thymalus oblongus* (Trogossitidae), *D. bipustulata*, *Cis comptus*, *C. Jacquemartii*, *Octothemnus glabriculus*, *Rhopalodontus strandi*, *Sulcacis nitidus* (Ciidae) и виды рода *Mycetophagus* Hellw. (кроме *Mycetophagus populi*). Иногда в плодовых телах развиваются *Atheta crassicornis*, *Oxypoda alternans* (Staphylinidae), *Eपुरaea limbata* и *E. variegata* (Nitidulidae), *Tritoma subbasalis* (Erotylidae), *Latridius hirtus* (Latridiidae), *Cis boleti* (Ciidae), *C. striatulus* (нами обнаружен только в этих грибах), а в качестве дополнительного пищевого ресурса их используют имаго *Anisotoma axillaris* (Leiodidae) и *Bolitophagus reticulatus* (Tenebrionidae).

Значительный по числу видов энтомокомплекс характерен для *Fomes fomentarius*, хотя непосредственно с его плодовыми телами связаны 19 видов из 8 семейств. На живых, особенно спороносящих, базидиомах развиваются *Sepedophilus bipustulatus*, *Caryoscapa limbata*,

Scaphisoma agaricinum, *S. inopinatum*, *S. subalpinum* (Staphylinidae), *Epuraea biguttata*, *E. limbata*, *E. rufomarginata* (этот вид может попутно хищничать), *E. silaceae*, *E. unicolor*, *E. variegata* (Nitidulidae), *Latridius minutus* (Latridiidae). В мертвых плодовых телах преобладают *Dorcatoma dresdensis*, *D. lomnickii* (Anobiidae), *C. jacquemartii*, *Rh. strandi*, *L. connexus*, *B. reticulatus*, реже встречается *Oplocephala haemorrhoidalis* (Tenebrionidae). Разнообразна группа мицетофильных видов, проходящих дополнительное питание главным образом на живых грибах. Это представители семейств Leiodidae (*Agathidium seminulum*, *A. rotundatum*, *Amphicyllis globus*, виды рода *Anisotoma* Panzer), Staphylinidae (*Lordithon lunulatus*, *Tachinus laticollis*), Nitidulidae (*Epuraea hilleri*, *E. marseuli*, *E. silesiaca*, *Cychramus luteus*, *C. variegatus*, *Cyllodes ater*), Erotylidae (*D. bipustulata*, *D. notata*, *Triplax russica*), Latridiidae (*Corticaria impressa*, *C. lapponica*, *Corticarina latipennis*, *Corticaria gibbosa*, *Enicmus fungicola*, *E. rugosus*, *Stephostethus pandellei*), Mycetophagidae (*Mycetophagus ater*, *M. piceus*), Tenebrionidae (*Mycetochara flavipes*). Нередки и ксилофильные виды: Nitidulidae (род *Glischrochilus* Reitter, Monotomidae (*Rhizophagus parvulus*), Cerylonidae (*Cerylon deplanatum*, *C. histeroides*), Colydiidae (*Bitoma crenata*), Melandryidae (*Melandrya dubia*), Mordellidae (*Tomoxia bucephala*) и Tenebrionidae (*Upis ceramboides*).

Для *Ganoderma applanatum* наиболее характерны открытоживущие (*S. agaricinum*, *S. inopinatum*, *S. bipustulatus*) и скрытноживущие (*D. dresdensis*, *D. lomnickii*, *C. jacquemartii*) мицетофаги. На спороносящих грибах иногда проходят дополнительное питание *L. lunulatus* и *E. rugosus*.

Несмотря на высокий показатель заселенности, в грибах *Руспорорус cinnabarinus* развивается только *Sulcacis nitidus* (Ciidae). В других регионах кроме этого вида жуков плодовые тела *Руспорорус cinnabarinus* активно разрушают и некоторые представители рода *Cis* Latr. – *C. comptus*, *C. fissicornis*, *C. hispidus* (Компанцев, 1984; Никитский и др., 1996; Nikitsky, Schigel, 2004).

Во многом сходные между собой энтомокомплексы характерны для грибов *Lenzites betulinus* и грибов рода *Trametes* Fr. Доминируют Ciidae, особенно такие виды, как *C. boleti*, *C. comptus*, *C. fissicornis*, *C. hispidus*, *C. setiger*, *O. glabriculus*, *S. fronticornis* и *S. nitidus*. Но необходимо отметить, что только в плодовых телах *T. trogii*

развивается *Sulcacis bidentulus*. Этот факт может быть использован для уточнения родовой принадлежности трутовика Трога, которого, на наш взгляд, целесообразно рассматривать (как это было ранее) в роде *Funalia* Pat. Кроме циид в грибах этой группы развиваются личинки *T. subbasalis* и *Orchesia fusiformis* (Melandryidae), на что указывали и другие авторы (Компанцев, 1984; Никитский и др., 1996; Nikitsky, Schigel, 2004). На живых спороносящих и старых заплесневелых плодовых телах *Lenzites betulinus* могут развиваться *Latridius consimilis* (Latridiidae), а в мертвых подсохших грибах – *D. bipustulata* и *Rh. strandi*. Впрочем, *D. bipustulata*, будучи ярко выраженным полифагом, может развиваться и в плодовых телах отдельных видов рода *Trametes*, например *T. versicolor*.

В древесине, разрушающейся по типу белых гнилей под влиянием полипоровых грибов, нередко встречаются *Tachyta nana* (Carabidae), *Glischrochilus hortensis*, *Gl. quadripunctatus* (Nitidulidae), жуки родов *Cerylon* Latreille и *Rhizophagus* Herbst, *Melandrya dubia* (Melandryidae), *Upis ceramboides* (Tenebrionidae).

Комплекс обитателей *Cerrena unicolor* (Cergeaceae) приурочен главным образом к отмершим плодовым телам и включает циид *C. boleti*, *C. comptus*, *C. fissicornis*, *C. hispidus*, *C. setiger*, *S. nitidus*, *S. fronticornis* и тенелюба *O. fusiformis*. Спороносящие грибы посещает, а возможно, и развивается на них, блестянка *Epuraea limbata*. В загнивающих плодовых телах может проходить развитие *Dinaraea aequata* (Staphylinidae).

С грибами семейства Fomitopsidaceae связаны не менее 43 видов из 19 семейств.

Характерными обитателями и основными разрушителями плодовых тел *Fomitopsis betulina* являются *D. bipustulata*, *D. notata*, *Th. oblongus*, *C. jacquemartii*, *E. cornutum*, *E. laricinum*, *Rh. strandi*, *L. connexus*, *M. decempunctatus*, *M. piceus*, *M. quadripustulatus* и *D. boleti*. На живых грибах могут встречаться имаго *A. humeralis*, *S. agaricinum*, *L. lunulatus*, *Atheta gagatina*, *Peltis grossa*, *C. ater*, а на мертвых – *Euplectus signatus* (Pselaphidae), *Cucujus haematodes* (Cucujidae), *Atomaria linearis* (Cryptophagidae), *Dienerella filum* (Latridiidae), *Arthrolips obscurus* (Corylophidae) и *U. ceramboides*.

Энтомокомплекс *F. pinicola* по составу основных разрушителей базидиом имеет черты сходства с таковым *P. betulinus*. Общими видами являются *D. bipustulata*, *D. boleti*, *C. jacquemartii*, *E. laricinum*, *Rh. strandi*, а в бурых гнилях древесины развиваются сапро-ксило-мицетофа-

ги *P. grossa* и *O. ferruginea*, имаго которых нередко питаются на плодовых телах. На живых, спороносящих базидиомах окаймленного трутовика развиваются стафилиниды *S. bipustulatus*, *S. agaricinum*, *S. inopinatum*, *S. subalpinum*, блестянка *E. variegata*, а в мертвых – точильщики рода *Dorcatoma* и трутовиковый жук *O. glabriculus*. Иногда встречаются имаго *M. hemipterus*, *L. lunulatus*, *Th. oblongus* и *M. piceus*.

На грибах и в мицелиальном слое *F. cajanderi* и *F. rosea* в древесине ели и пихты можно обнаружить щитовидку *O. ferruginea*, а в их мертвых плодовых телах – *E. cornutum*, *E. laricinum*. Таким образом, виды рода *Ennearthron* Melliè (особенно, *E. laricinum*) являются характерными обитателями грибов рода *Fomitopsis* P. Karst.

Типичным обитателем мертвых плодовых тел *Panus lecomtei* (Panaceae) является *D. bipustulata*. В белых гнилях развивается *U. ceramboides*.

В грибах *Bjerkandera adusta* (Phanerochaetaeae) обычно проходят развитие *D. bipustulata*, *C. boleti*, *C. comptus*, *O. glabriculus*, *S. nitidus*, *S. fronticornis*, несколько реже – *M. quadripustulatus* и *M. piceus*. На живых плодовых телах иногда встречаются имаго *S. subalpinum* и *L. lunulatus*. Иной по составу комплекс основных разрушителей базидиом грибов другого вида этого семейства – *Hapalopilus rutilans*. В живых плодовых телах начинает свое развитие тенелюб *O. fasciata*, а в мертвых (по данным Nikitsky, Schigel, 2004) может развиваться *S. nitidus*, нами в грибах этого вида пока не обнаруженный. На поверхности грибов иногда можно встретить имаго *Th. oblongus*, *D. bipustulata* и *C. comptus*.

С грибами порядка Agaricales связан 61 вид жуков из 18 семейств (43.3%). 30 видов из 5 семейств развиваются в (на) плодовых телах, остальные найдены на них в фазе имаго. Не обнаружены жуки в грибах *Chondrostereum purpureum* (Cyphellaceae) и *Tricholomopsis rutilans* (Tricholomataceae), очень низкие значения заселенности установлены для *Hypsizygus ulmarius* (9,1%) и *Schizophyllum commune* (5,2%), а самые высокие – у грибов рода *Pleurotus* Quel. (около 78,5%).

В грибах *Hypsizygus ulmarius* (Lyophyllaceae) обнаружен лишь один вид – *O. maxillosus*, более обычный в грибах семейств Pleurotaceae и Strophariaceae. В плодовых телах *Schizophyllum commune* (Schizophyllaceae) развивается специфичный для этого вида *Orthocis lucasi* (Ciidae),

а в мицелиальном слое может встречаться *C. deplanatum*.

Panellus stipticus (Mycenaceae) оказался довольно привлекательным для *D. bipustulata* (заселенность плодовых тел этим жуком составила более 23.0%), а в древесине березы, пораженной грибом, отмечен *Th. oblongus*. На гименофоре *Pluteus cervinus* (Pluteaceae) зарегистрированы *S. inopinatum* и *C. ater*, а в отмерших плодовых телах – только *D. bipustulata*, в то время как указанные в качестве мицетобионтов этого гриба *A. crassicornis* и *G. bihamata* (Никитский и др., 1996) нами в его плодовых телах не были обнаружены.

Типичными обитателями *Armillaria mellea* (Physalacriaceae) являются *C. luteus*, *C. variegatus*, значительно реже встречается *L. thoracicus* и единично *T. ancora*; на стадии имаго живые, спороносящие плодовые тела могут посещать *S. agaricinum*, *T. aenea* и *T. scutellaris*. В плодовых телах *Flammulina velutipes* на стадии имаго был обнаружен только *M. quadripustulatus*.

Большое число видов связано с грибами рода *Pleurotus* (Fr.) P. Kumm. (Pleurotaceae) – 49 видов из 19 семейств. Характерными обитателями живых базидиом являются жуки рода *Triplax* Herbst. (*T. aenea*, *T. rufipes*, *T. scutellaris*), стафилиниды *O. mannerheimi*, *O. maxillosus*, блестянки *C. ater*, реже в (на) плодовых телах развиваются *M. denticollis*, *M. depressus*, *M. hemipterus*, *S. agaricinum*, *S. inopinatum*, *Cilea silphoides*, *T. laticollis*, *Aleochara moerens*, *Autalia longicornis*, *Gyrophana bihamata* и *T. ancora*. Преимущественно на живых грибах дополнительно питаются имаго *S. quadrimaculatum*, *S. subalpinum*, *S. bipustulatus*, *A. globus*, *A. rotundatum*, *O. ferruginea*, *C. luteus*, *S. pandellei*, *E. coccineus*, *L. connexus*, *M. tschitscherini*, *T. bucephala*, а на загнивающих – *Sciodrepoides watsoni*, *Margarinotus striola* и *G. stercorosus*. В отмирающих и мертвых, подсохших грибах развиваются *D. bipustulata*, *M. ater*, *M. multipunctatus*, *M. piceus* и *M. quadripustulatus*. Под корой, чаще березы, реже осины, в мицелиальном слое вешенок и других видов грибов, вызывающих белую гниль, могут развиваться *T. nana*, *P. deplanatum*, *Th. oblongus*, *E. neglecta*, *Gl. hortensis*, *Gl. quadripunctatus*, *Rh. nitidulus*, *C. histeroides*, *C. ferrugineum*, *B. crenata*, *D. quadriguttata*, *U. ceramboides*. Основные пищевые режимы этих мицетофильных видов – факультативное хищничество, факультативная мицетофагия, сапро-ксило-мицетофагия и миксомицетофагия. В целом, энтомокомплекс

грибов рода *Pleurotus* включает широко распространенные виды жуков, заселяющих их плодовые тела во многих других регионах (Benick, 1952; Компанцев, 1984; Никитский и др., 1996; Nikitsky, Schigel, 2004; Красуцкий, 2005).

Грибы семейства Strophariaceae заселяют не менее 10 видов из 4 семейств, но развитие в их плодовых телах проходят 8 видов из 2 семейств; *A. globus* и *T. aenea* были найдены только на стадии имаго. Для *Huipholoma fasciculare* и *Kuehneromyces mutabilis* более характерны *A. crassicornis* и *A. gagatina*, реже встречаются *O. mannerheimi*, *O. maxillosus* и *L. lunulatus*, в то время как основными обитателями грибов рода *Pholiota* (Fr.) P. Kumm. кроме названных видов являются *M. multipunctatus*, *M. quadripustulatus* и *M. tschitscherini*. На тесную связь этих и некоторых других грибов рода *Mycetophagus* Hellw. с чешуйчатками указывал Н.Б. Никитский (1993).

Энтомокомплекс гименохетовых грибов (Hymenochaetales) включает 39 видов из 15 семейств (27,7%). Наиболее предпочитаемыми оказались *Inocutis rheades* (заселенность 22,5%) и *Trichaptum biforme* (29,3%), а в грибах *Coltricia perennis* жуки не обнаружены.

Грибы рода *Phellinus* Quel. (*Ph. igniarius*, *Ph. tremulae*) с очень твердыми, деревянистыми, многолетними плодовыми телами имеют низкие показатели заселенности (7,1% и 6,6% соответственно). Обитателями и деструкторами мертвых плодовых тел *Ph. igniarius* являются *D. dresdensis* и *D. lomnickii*; на гименофоре живых базидиом, особенно в период их спороношения, могут встречаться имаго *S. bipustulatus*, *L. lunulatus*, *D. bipustulata* и *E. transversus*. Под корой березы в мицелиальном слое этих грибов иногда развивается *E. neglecta*. Ложный осиновый трутовик *Ph. tremulae* заселял только *C. jacquemartii*.

Также только по одному виду отмечено на грибах *Inonotus obliquus* (*T. russica*) и *Porodaedalea chrysoloma* (*S. agaricinum*).

Три мицетофильных вида обнаружены на грибах *Onnia leporina*: *E. variegata* и лейодиды *Agathidium pisanum* проходят дополнительное питание на гименофоре, а *A. inflata* может развиваться в мертвых, загнивающих базидиомах.

Комплекс обитателей грибов *Inocutis rheades* включает три вида открытоживущих мицетофагов: *S. agaricinum*, *S. inopinatum*, *S. subalpinum*, и семь видов, заселяющих толщу плодовых тел: *D. bipustulata*, *Rh. strandi*, *M. decempunctatus*, *M. multipunctatus*, *M. piceus*, *O. fasciata*, *O. micans*.

Для *Mensularia radiata* особенно характерен тенелюб *O. micans*, а в мертвых плодовых телах иногда встречается *D. bipustulata*.

Из грибов рода *Trichaptum* Murrill. наиболее заселяемым оказался *T. biforme* (29,3%). На спороносящих плодовых телах отмечены имаго *S. inopinatum* и *A. inflata*, активными разрушителями мертвых базидиом являются цииды *C. comptus*, *E. cornutum*, *Rh. strandi*, *S. nitidus*. В некоторых случаях в этих грибах развиваются *Th. oblongus* и *D. bipustulata*, а виды *A. axillaris*, *A. humeralis*, *Bolitochara pulchra*, *D. aequata*, *E. signatus* на стадии имаго проходят дополнительное питание. В мицелиальном слое обнаружены *T. nana*, *Rhizophagus dispar*, *B. crenata* и *U. ceramboides*. Характерными обитателями растущих на хвойных породах *T. abietinum* и *T. fuscoviolaceum*, являются *Cis punctulatus* (Ciidae) и *Wanachia triguttata* (Melandryidae).

Грибы порядка Gloeophyllales заселяют только 9 видов из 7 семейств (6,4%).

Для грибов рода *Gloeophyllum* P. Karst. характерны низкие показатели заселяемости. В их плодовых телах развивается *Curtimorda maculosa* (Mordellidae), вероятно, монофаг грибов этого рода, а на поверхности базидиом иногда могут встречаться *S. agaricinum* и *S. inopinatum*. В древесине сосны и ели, в бурых гнилях развивается *O. ferrugineum*, но пока неизвестно, питаются ли личинки мицелием этих грибов.

Грибы рода *Neolentinus* Redhead and Ginns. заселяют *S. inopinatum*, *L. lunulatus*, *C. ater*, *D. boleti* (отмечены только на *N. lepideus*), а также *D. bipustulata*, *M. piceus*, *M. quadripustulatus* (характерны и для *N. cyathiformis*).

Невысокие значения заселяемости также у грибов порядка Russulales.

В плодовых телах *Lentinellus cochleatus* (Auriscalpiaceae) развиваются *L. lunulatus*, *D. bipustulata*, дополнительное питание на них проходит *A. seminulum*, а в мицелиальном слое иногда встречается *T. nana*.

В мертвых базидиомах *Stereum hirsutum* и *S. subtomentosum* (Stereaceae) изредка развивается *O. glabriculus*, в то время как *C. comptus* отмечен только на стадии имаго. *M. dubia* развивается в белых гнилях древесины березы и осины, вызываемых многими ксилотрофными грибами (Компанцев, 1984; Никитский и др., 1996; Красуцкий, 2005), в том числе и грибами рода *Stereum* Hill. ex Pers. В грибах *Stereum sanguinolentum* жесткокрылые не были обнаружены.

Таким образом, комплекс обитателей плодовых тел ксилотрофных базидиомицетов Припышминских боров Западной Сибири обнаруживает значительное сходство с таковым на территории Восточно-Европейской (Русской) равнины (Компанцев, 1984; Никитский и др., 1996; Цинкевич, 2004; Nikitsky, Schigel, 2004) и юга Уральских гор – Южного и Среднего Урала (Красуцкий, 2005). В нем преобладают специализированные мицетофаги из семейств Staphylinidae (виды рода *Scaphisoma* Leach., *Lordithon* Thoms., *Oxyporus* F., *Atheta* Thoms., *Sepedophilus bipustulatus*), Trogossitidae (*Th. oblongus*), Nitidulidae (отдельные виды рода *Epuraea* Er.), Erotylidae

(виды рода *Dacne* Latr., *Triplax* Herbst, *Tritoma* Mull.), Anobiidae (виды рода *Dorcatoma* Herbst.), Ciidae (виды родов *Cis* Latr., *Sulcacis* Dury, *Ennearthron* Mel., *Octothemnus glabriculus*, *Rh. strandi*), Mycetophagidae (*L. connexus*, виды рода *Mycetophagus* Hellw.), Melandryidae (*O. micans*, *O. fusiformis*, *W. triguttata*), Tenebrionidae (*B. reticulatus*, *D. boleti*). В белых гнилях древесины обычны представители семейств Cerylonidae (*Cerylon* Latr.), Nitidulidae (*Glischrochilus* Rtt.), Monotomidae (*Rhizophagus* Herbst.), Colydiidae (*B. crenata*), Melandryidae (*M. dubia*) и Tenebrionidae (*U. ceramboides*), а в бурых – виды семейства Trogossitidae (*O. ferruginea*, *P. grossa*).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Компанцев А.В. Комплексы жесткокрылых, связанные с основными дереворазрушающими грибами в лесах Костромской области // Животный мир южной тайги. М., 1984. С. 191–196.
- Красуцкий Б.В. Сообщества жесткокрылых, связанные с основными дереворазрушающими грибами Припышминских боров Западной Сибири // Эколого-флористические исследования по споровым растениям Урала. Свердловск, 1990. С. 57–67.
- Красуцкий Б.В. Жесткокрылые – мицетобионты дереворазрушающих базидиальных грибов в подтаежных лесах Западной Сибири // Энтومол. обозр. 1995. Т. LXXIV. Вып. 3. С. 542–550.
- Красуцкий Б.В. Мицетофильные жесткокрылые Урала и Зауралья. Т. 1. Краткое иллюстрированное руководство к определению по имаго наиболее обычных в энтомокомплексах дереворазрушающих базидиальных грибов видов жесткокрылых. Екатеринбург, 1996. 146 с.
- Красуцкий Б.В. Мицетофильные жесткокрылые Урала и Зауралья. Т. 2: Система «Грибы – насекомые». Челябинск, 2005. 213 с.
- Никитский Н.Б. Жуки-грибоеды (Coleoptera, Mycetophagidae) фауны России и сопредельных стран. М., 1993. 184 с.
- Никитский Н.Б., Осипов И.Н., Чемерис М.В., Семенов В.Б., Гусаков А.А. Жесткокрылые-ксилобионты, мицетобионты и пластинчатоусые Приокско-Тerrasного биосферного заповедника (с обзором фауны этих групп Московской области) / Под ред. А.В. Свиридова. М., 1996. 197 с.
- Растения и грибы национального парка «Припышминские боры» / В.А. Мухин, А.С. Третьякова, Д.В. Прядин, А.Г. Пауков, К.А. Фефелов, А.Г. Ширяев. Екатеринбург, 2003. 204 с.
- Растительный покров Западно-Сибирской равнины / Под ред. И.С. Ильина, Е.И. Лапшина, Н.Н. Лавренко и др. Новосибирск, 1985. 149 с.
- Цинкевич В.А. Жесткокрылые (Coleoptera) – обитатели плодовых тел базидиальных грибов (Basidiomycetes) запада лесной зоны Русской равнины (Беларусь) // Бюл. МОИП. Отд. Биол. 2004. Т. 109. Вып. 4. С. 17–25.
- Benick L. Pilzkäfer und Käferpilz. Ökologische und statistische Untersuchungen // Acta zoologica Fennica. 1952. Bd 70. S. 1–250.
- Freude H., Harde K.W., Lohse G.A. Die Käfer Mitteleuropas. Krefeld, 1967. Bd 7. Clavicornia. S. 1–310.
- Nikitsky N.B., Schigel D.S. Beetles in Polypores of the Moscow region: checklist and ecological notes // Entomologica Fennica. 2004. N 15. P. 6–22.
- Silfverberg H. Enumeratio Coleopterorum Fennoscandiae, Daniae et Baltiae. Helsinki. 1992. 94 s.

REFERENCES

- Kompantsev A.V. Kompleksy zhestkokrylykh, svyazannye s osnovnymi derevorazrushayushchimi gribami v lesakh Kostromskoj oblasti // Zhivotnyj mir yuzhnoj tajgi. M., 1984. S. 191–196.
- Krasutskij B.V. Soobshchestva zhestkokrylykh, svyazannye s osnovnymi derevorazrushayushchimi gribami Pripyshminskikh borov Zapadnoj Sibiri // Ekologo-floristicheskie issledovaniya po sporovym rasteniyam Urala. Sverdlovsk, 1990. S. 57–67.
- Krasutskij B.V. Zhestkokrylye – mitsetobionty derevorazrushayushchikh bazidial'nykh gribov v podtaezhnykh lesakh Zapadnoj Sibiri // Entomol. obozr. 1995. T. LXXIV. Vyp. 3. S. 542–550.
- Krasutskij B.V. Mitsetofil'nye zhestkokrylye Urala i Zaural'ya. Tom 1. Kratkoe illyustrirovannoe rukovodstvo k opredeleniyu po imago naibolee obychnykh v entomokompleksakh derevorazrushayushchikh bazidial'nykh gribov vidov zhestkokrylykh. Ekaterinburg, 1996. 146 s.

- Krasutskij B.V. Micetofil'nye zhestkokrylye Urala i Zaural'ya. T. 2: Sistema «Griby – nasekomye». Chelyabinsk, 2005. 213 s.
- Nikitskij N.B. Zhuki-griboedy (Coleoptera, Mycetophagidae) fauny Rossii i sopredel'nykh stran. M., 1993. 184 s.
- Nikitskij N.B., Osipov I.N., Chemeris M.V., Semenov V.B., Gusakov A.A. Zhestkokrylye-ksilobionty, mitscetobionty i plastinchatousye Prioksko-Terrasnogo biosfernogo zapovednika (s obzorom fauny etikh grupp Moskovskoj oblasti) / Pod. red. A.V. Sviridova. M., 1996. 197 s.
- Rasteniya i griby natsional'nogo parka «Pripyshminskie bory» / V.A. Mukhin, A.S. Tret'yakova, D.V. Pryadein, A.G. Paukov, K.A. Fefelov, A.G. Shiryayev. Ekaterinburg, 2003. 204 s.
- Rastitel'nyj pokrov Zapadno-Sibirskoj ravniny / Pod red. I.S. Il'ina, E.I. Lapshina, N.N. Lavrenko i dr. Novosibirsk, 1985. 149 s.
- Tsinkevich V.A. Zhestkokrylye (Coleoptera) – obitateli plodovyx tel bazidial'nykh gribov (Basidiomycetes) zapada lesnoj zony Russkoj ravniny (Belarus') // Byul. MOIP. Otd. Biol. 2004. T. 109. Vyp. 4. S. 17–25.
- Benick L. Pilzkäfer und Käferpilz. Ökologische und statistische Untersuchungen // Acta zoologica Fennica. 1952. Bd 70. S. 1–250.
- Freude H., Harde K.W., Lohse G.A. Die Käfer Mitteleuropas. Krefeld, 1967. Bd 7. Clavicornia. S. 1–310.
- Nikitsky N.B., Schigel D.S. Beetles in Polypores of the Moscow region: checklist and ecological notes // Entomologica Fennica. 2004. N 15. P. 6–22.
- Silfverberg H. Enumeratio Coleopterorum Fennoscandiae, Daniae et Baltiae. Helsinki. 1992. 94 s.

Информация об авторе

Красуцкий Борис Викторович – профессор кафедры общей экологии Челябинского государственного университета (boris_k.63@mail.ru).

Information about the author

Boris Krasutsky – Professor of the Department of General ecology of Chelyabinsk state university, doctor of biological Sciences (boris_k.63@mail.ru).

Статья поступила в редакцию 11.07.2021; одобрена после рецензирования 20.01.2022; принята к публикации 06.03.2022.

The article was submitted 11.07.2021; approved after reviewing 20.01.2022; accepted for publication 06.03.2022.