

**МАТЕРИАЛЫ К ИЗУЧЕНИЮ КСИЛОМИЦЕТОКОМПЛЕКСА ХВОЙНЫХ ПОРОД  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА «СТОЛБЫ»**

*O.E. Kryuchkova, S.G. Yaskova*

**MATERIALS FOR THE STUDY OF XYLOMICETOCOMPLEX OF CONIFEROUS  
SPECIES OF STATE NATURE RESERVE 'STOLBY'**

**Крючкова О.Е.** – канд. биол. наук, доц. каф. экологии и природопользования Института экологии и географии Сибирского федерального университета, исполнитель по договору Государственного природного заповедника «Столбы», г. Красноярск. E-mail: ivyry@mail.ru

**Яськова С.Г.** – асп. каф. экологии и природопользования Института экологии и географии Сибирского федерального университета, г. Красноярск. E-mail: s.sadovnikova@mail.ru

**Kryuchkova O.E.** – Cand. Biol. Sci., Assoc. Prof., Chair of Ecology and Environmental Management, Institute of Ecology and Geography, Siberian Federal University, Performer under the Contract, National Natural Park "Columns", Krasnoyarsk. E-mail: ivyry@mail.ru

**Yaskova S.G.** – Post-Graduate Student, Chair of Ecology and Environmental Management, Institute of Ecology and Geography, Siberian Federal University, Krasnoyarsk. E-mail: s.sadovnikova@mail.ru

*Микобиота ксилотрофных макромицетов Государственного природного заповедника «Столбы» (Красноярский край), исследование которой началось еще в начале XX века, до сих пор изучена недостаточно полно. Целью настоящей работы является изучение видового разнообразия ксилотрофных макромицетов хвойных пород в различных растительных ассоциациях заповедника «Столбы» (преимущественно туристско-экскурсионного района). В результате исследований ксиломицетокомплекса живых деревьев, сухостоя и валежа хвойных пород (*Pinus sylvestris* L., *Pinus sibirica* Du Tour, *Abies sibirica* Ledeb., *Picea obovata* Ledeb., *Larix sibirica* Ledeb.), проведенных в 2014–2016 гг. рекогносцировочным методом и методом пробных площадей, было выявлено 59 видов разрушающих древесные субстраты грибов. Найденные грибы представлены в основном обычными для Сибири видами. Многие из них потенциально могут проявлять широкую трофическую специализацию, но только несколько видов были выявлены с разной степенью встречаемости на всех пяти хвойных породах заповедника, прочие заселяют лишь немногие древесные породы и в целом редко встречаются в заповеднике. Способны к паразитизму 12 видов. Большинство обнаруженных*

*на хвойных деревьях грибов выступают в роли облигатных сапротрофов, утилизирующих древесный отпад. По числу грибов, ассоциированных с определенной древесной породой, лидирует пихта; сосна занимает второе место по числу грибов, заселяющих ее древесину; далее идут ель, лиственница и кедр. Четыре обнаруженных вида являются редкими (*Ganoderma lucidum*, *S. Crispa*, *Cystoderma fallax*, *Pseudohydnum gelatinosum*) и подлежат охране. Таким образом, проведенные исследования позволили выявить 59 видов ксилотрофных макромицетов хвойных древесных пород заповедника «Столбы» и показали необходимость дальнейшего исследования этой важной для древостоев группы грибов.*

**Ключевые слова:** ксилотрофные грибы, макромицеты, заповедник, хвойные породы.

*Mycobiota of xylophilic macromycetes of State Nature Reserve "Stolby" (Krasnoyarsk Region), the study of which began in the early XX century, is still insufficiently studied. The aim of this research is the study of species diversity of the xylophilic macromycetes of coniferous species in various plant associations of the nature reserve "Stolby" (mainly tourist areas). The studies of xylophilic complex living trees, deadwood, and*

deadwood of conifers (*Pinus sylvestris* L., *Pinus sibirica* Du Tour, *Abies sibirica* Ledeb., *Picea obovata* Ledeb., *Larix sibirica* Ledeb.), held in 2014–2016 targeting method and method sample plots, 59 species of wood-destroying fungi substrates were identified. Found fungi are represented by mostly common for Siberia species. Many of them have the potential to show a wide trophic specialization, but only a few species were identified with varying degree of occurrence in all five coniferous species of the reserve, other inhabit only a few tree species, generally rare in the reserve. 12 species are capable of parasitizing. Most fungi found on coniferous trees act as obligate saprotrophs of utilizing tree mortality. The number of fungi associated with some tree species, fir is leading, and pine has the second highest number of fungi inhabiting tree conifers, followed by spruce, larch and cedar. The four discovered species are rare (*Ganoderma lucidum*, *S. Crispa*, *Cystoderma fallax*, *Pseudohydnum gelatinosum*) and protected. Thus, the conducted study allowed identifying 59 species of xylophilic macromycetes coniferous trees of the nature reserve 'Stolby', and showed the need for further research on this important group of forest mushrooms.

**Keywords:** xylophilic fungi, macromycetes, reserve, conifers.

**Введение.** Расположенный на границе зон лесостепной растительности и горно-таежных лесов Государственный природный заповедник «Столбы» отличается своеобразием растительного покрова, формирующегося в условиях двух высотных поясов: низкогогорного светлохвойного подтаежного и среднегорно-таежного темнохвойного [1]. Состояние его экосистем определяется в том числе состоянием его лесобразующих пород, для которых большое значение имеют грибы-ксилотрофы. Изучение видового разнообразия таких грибов актуально с позиции оценки их вклада в формирование древостоев.

Исследование дереворазрушающих грибов заповедника началось еще в начале XX века [2]. В дальнейшем, однако, приведенные в литературных источниках данные описывают в основном находки, сделанные во время маршрутно-рекогносцировочных исследований, не преследующих своей целью изучение именно экологической группы ксилотрофов [3, 4]. Кроме того,

анализ литературных источников показывает потенциальную возможность многих уже обнаруженных видов заселять имеющиеся в наличии хвойные породы заповедника. Однако в опубликованных работах [2–6] приводятся сведения о приуроченности грибов к ограниченному числу древесных пород, что может быть как региональной особенностью формирования ксиломицетокомплекса, так и результатом его недостаточной изученности. Таким образом, грибы, заселяющие древесину основных лесобразующих пород заповедника, требуют дальнейшего изучения.

**Цель работы.** Изучение видового разнообразия ксилотрофных макромицетов хвойных пород в различных растительных ассоциациях заповедника «Столбы».

**Объекты и методы исследований.** Объектами исследований являются ксилотрофные макромицеты, обитающие на древесине деревьев хвойных пород (сосна обыкновенная *Pinus sylvestris* L.; сосна сибирская (кедр) *Pinus sibirica* Du Tour; пихта сибирская *Abies sibirica* Ledeb.; ель сибирская *Picea obovata* Ledeb.; лиственница сибирская *Larix sibirica* Ledeb.). Исследования проводились в 2014–2016 годах, главным образом в туристско-экскурсионном районе ГПЗ «Столбы», маршрутно-рекогносцировочным методом и методом пробных площадей. Обследовались живые деревья, сухостой и валеж хвойных пород. Сбор, гербаризация и идентификация образцов проводились по общепринятой методике, с использованием работ отечественных и зарубежных авторов.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Итогом инвентаризации видового состава ксиломицетокомплекса хвойных пород заповедника стал список, включающий в себя 59 видов грибов (табл.). Порядок расположения таксонов и сокращения авторов при названиях грибов приводятся в соответствии с электронной базой данных <http://www.indexfungorum.org/names/names.asp>.

Учитывались следующие трофические группы грибов по отношению к состоянию субстрата: ОП – облигатные паразиты, ФС – факультативные сапротрофы, ФП – факультативные паразиты, ОС – облигатные сапротрофы. Встречаемость видов оценивалась по следующей шкале: очень редко (ОР) – 1–2 местонахождения; редко

(Р) – 3–10; довольно часто (ДЧ) – 11–20; часто (ОЧ) – повсеместно.  
 (Ч) – более 20 местонахождений; очень часто

### Ксилотрофные макромицеты хвойных пород Государственного природного заповедника «Столбы»

Вид	Древесные породы						Тро- фи- ческая группа
	Сосна	Кедр	Пихта	Ель	Лиственница	Хвойный валяж	
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Ascomycota, Fungi</b>							
<b>Класс Leotiomycetes</b>							
<b>Порядок Helotiales</b>							
<b>Семейство Dermateaceae</b>							
1. <i>Chlorociboria aeruginosa</i> (Oeder) Seaver ex C.S. Ramamurthi, Korf & L.R. Batra						Р	ОС
<b>Семейство Lachnaceae</b>							
2. <i>Lachnellula calyciformis</i> (Fr.) Dharm			Р				ОС
<b>Класс Pezizomycetes</b>							
<b>Порядок Pezizales</b>							
<b>Семейство Helvellaceae</b>							
3. <i>Macropodia macropus</i> (Pers.) Fuckel						ОР	ОС
<b>Семейство Pezizaceae</b>							
4. <i>Peziza varia</i> (Hedw.) Alb. & Schwein.						ОР	ОС
<b>Семейство Pyrenomataceae</b>							
5. <i>Humaria hemisphaerica</i> (F.H. Wigg.) Fuckel						ОР	ОС
6. <i>Scutellinia scutellata</i> (L.) Lambotte						ДЧ	ОС
<b>Семейство Rhizinaceae</b>							
7. <i>Rhizina undulata</i> Fr.	ОР						ФП
<b>Семейство Discinaceae</b>							
8. <i>Gyromitra infula</i> (Schaeff.) Quéf.						ОР	ОС
<b>Basidiomycota, Fungi</b>							
<b>Класс Agaricomycetes</b>							
<b>Порядок Agaricales</b>							
<b>Семейство Agaricaceae</b>							
9. <i>Cystoderma fallax</i> A.H. Sm. & Singer			ОР				ОС
<b>Семейство Marasmiaceae</b>							
10. <i>Pleurocybella porrigens</i> (Pers.) Singer	Р		Р				ОС
<b>Семейство Mycenaceae</b>							
11. <i>Mycena alcalina</i> (Fr.) P. Kumm.			Р				ОС
12. <i>Panellus mitis</i> (Pers.) Singer			Р				ОС
13. <i>Xeromphalina campanella</i> (Batsch) Mair	Р		ДЧ	Р			ОС
<b>Семейство Pluteaceae</b>							
14. <i>Pluteus cervinus</i> (Schaeff.) P. Kumm.	Р		Р				ОС
15. <i>Pluteus leoninus</i> (Schaeff.) P. Kumm.			ОР	ОР			ОС
<b>Семейство Physalacriaceae</b>							
16. <i>Armillaria mellea</i> (Vahl) P. Kumm.	Р	ОР	Р	ОР	ОР		ФС
<b>Семейство Schizophyllaceae</b>							
17. <i>Schizophyllum commune</i> Fr.			ОР				ФП
<b>Семейство Strophariaceae</b>							

1	2	3	4	5	6	7	8
18. <i>Gymnopilus sapineus</i> (Fr.) Murrill	P						OC
19. <i>Pholiota adiposa</i> (Batsch) P. Kumm.			OP	OP			ФП
20. <i>Pholiota flammans</i> (Batsch) P. Kumm.	OP						OC
21. <i>Huophiloma capnoides</i> (Fr.) P. Kumm.	P		P				OC
<b>Семейство Tricholomataceae</b>							
22. <i>Tricholomopsis rutilans</i> (Schaeff.) Singer	OP						OC
<b>Порядок Auriculariales</b>							
<b>Семейство Auriculariaceae</b>							
<b>Семейство Incertae sedis</b>							
23. <i>Pseudohydnum gelatinosum</i> (Scop.) P. Karst.			OP				OC
<b>Порядок Gloeophyllales</b>							
<b>Семейство Gloeophyllaceae</b>							
24. <i>Gloeophyllum abietinum</i> (Bull.) P. Karst.	P	P	P	P			OC
<b>Порядок Hymenochaetales</b>							
<b>Семейство Hymenochaetaceae</b>							
25. <i>Hymenochaete mougeotii</i> (Fr.) Cooke			P				OC
26. <i>Phellinus hartigii</i> (Allesch. & Schnabl) Pat.			ДЧ				ФП
27. <i>Porodaedalea chrysoloma</i> (Fr.) Donk				OP			ФП
28. <i>Porodaedalea pini</i> (Brot.) Murrill	Ч	OP	OP	OP			ФС
29. <i>Pseudochaete tabacina</i> (Sowerby) T. Wagner & M. Fisch.	OP						OC
<b>Семейство Incertae sedis</b>							
30. <i>Trichaptum abietinum</i> (Dicks.) Ryvarden	OP		Ч	OP			OC
31. <i>Trichaptum fuscoviolaceum</i> (Ehrenb.) Ryvarden	ОЧ	P	ОЧ	Ч	ДЧ		OC
<b>Порядок Polyporales</b>							
<b>Семейство Fomitopsidaceae</b>							
32. <i>Antrodia serialis</i> (Fr.) Donk					OP		OC
33. <i>Antrodia xantha</i> (Fr.) Ryvarden	OP						OC
34. <i>Fomitopsis cajanderi</i> (P. Karst.) Kotl. & Pouzar	OP		OP		OP		OC
35. <i>Fomitopsis officinalis</i> (Vill.) Bondartsev & Singer					P		ФП
36. <i>Fomitopsis pinicola</i> (Sw.) P. Karst.	ДЧ	OP	P	OP	OP		ФП
37. <i>Fomitopsis rosea</i> (Alb. & Schwein.) P. Karst.			OP				OC
38. <i>Ischnoderma benzoinum</i> (Wahlenb.) P. Karst.			P		OP		OC
39. <i>Laetiporus sulphureus</i> (Bull.) Murrill			OP				ФП
40. <i>Phaeolus schweinitzii</i> (Fr.) Pat.	OP		OP				ФС
41. <i>Postia caesia</i> (Schrad.) P. Karst.		OP	P				OC
42. <i>Postia fragilis</i> (Fr.) Jülich	P		P				OC
43. <i>Postia stiptica</i> (Pers.) Jülich	P		P				OC
44. <i>Postia tephroleuca</i> (Fr.) Jülich			OP				OC
45. <i>Рычнопореллус fulgens</i> (Fr.) Donk		OP	P		OP		OC
<b>Семейство Ganodermataceae</b>							
46. <i>Ganoderma lucidum</i> (Curtis) P. Karst.						OP	OC
<b>Семейство Polyporaceae</b>							
47. <i>Hapalopilus nidulans</i> (Fr.) P. Karst.			P				OC
48. <i>Neolentinus cyathiformis</i> (Schaeff.) Della Maggiore & Trassinelli						OP	OC
49. <i>Polyporus melanopus</i> (Pers.) Fr.						P	OC
50. <i>Tyromyces chioneus</i> (Fr.) P. Karst.					OP		OC
<b>Семейство Sparassidaceae</b>							
51. <i>Sparassis crispa</i> (Wulfen) Fr.	OP						ОП
<b>Порядок Russulales</b>							
<b>Семейство Auriscalpiaceae</b>							
52. <i>Artomyces pyxidatus</i> (Pers.) Jülich						OP	OC
53. <i>Lentinus vulpinus</i> (Sowerby) Fr.						OP	
<b>Семейство Stereaceae</b>							

Окончание табл.							
1	2	3	4	5	6	7	8
54. <i>Aleurodiscus amorphus</i> Rabenh.			OP				OC
<b>Класс Dacrymycetes</b>							
<b>Порядок Dacrymycetales</b>							
<b>Семейство Dacrymycetaceae</b>							
55. <i>Calocera cornea</i> (Batsch) Fr.				OP			OC
56. <i>Calocera viscosa</i> (Pers.) Fr.			P				OC
57. <i>Dacrymyces chrysospermus</i> Berk. & M.A. Curtis			OP				OC
<b>Класс Tremellomycetes</b>							
<b>Порядок Tremellales</b>							
<b>Семейство Tremellaceae</b>							
58. <i>Tremella foliacea</i> Pers.			P				OC
59. <i>Tremella mesenterica</i> Retz.			OP				OC
<b>Итого</b>	21	7	36	11	9	11	

Примечание: виды, обнаруженные на хвойном валеже, состояние которого не позволяло достоверно определить его видовую принадлежность, внесены в столбец 7 «Хвойный валеж».

Найденные грибы представлены в основном обычными для Сибири видами. Многие из них потенциально могут проявлять широкую трофическую специализацию, однако на деле только несколько были выявлены с разной степенью встречаемости на всех пяти хвойных породах заповедника. Большинство видов заселяют одну-две, реже три древесные породы, и в целом проявляют низкую встречаемость в экосистемах заповедника.

Узкую трофическую специализацию в отношении питающего растения проявляют три способных к паразитизму гриба: *Phellinus hartigii* (на пихте); *Porodaedalea chrysoloma* (на ели) и *Sparassis crispa* (на сосне, единственный выявленный облигатный паразит). Факультативные паразиты (8 видов) и факультативные сапротрофы (3 вида) могут или поражать ослабленные деревья, или некоторое время продолжать свое существование на сухостое или валеже. Большинство обнаруженных на хвойных деревьях грибов (46 видов) выступают в роли облигатных сапротрофов, утилизирующих древесный отпад.

По числу грибов, ассоциированных с определенной древесной породой, лидирует пихта (36 видов), сосна занимает второе место по числу грибов, заселяющих ее древесину (21 вид). На ели и лиственнице выявлено немного (11 и 9 соответственно) редко встречающихся видов. Меньше всего грибов найдено на древесине кедра (7), причем, в отличие от других хвойных пород, на живых деревьях кедра вообще не было зафиксировано плодовых тел кси-

лотрофов. Доминирующим на валеже всех исследуемых древесных пород сапротрофным макромицетом является *T. fuscoviolaceum*.

Четыре обнаруженных вида являются редкими (статус 3 (R)) и подлежат охране: *Ganoderma lucidum*, *S. crispa* (Красная книга РФ, Красная книга Красноярского края) и *Cystoderma fallax*, *Pseudohydnum gelatinosum* (Красная книга Красноярского края).

**Выводы.** Таким образом, проведенные исследования позволили выявить 59 видов ксилотрофных макромицетов хвойных древесных пород заповедника «Столбы» и показали необходимость дальнейшего исследования этой важной для древостоев группы грибов.

Авторы выражают благодарность А.А. Кнорре и И.Б. Андреевой за помощь в организации и проведении исследований.

## Литература

1. Буторина Т.Н. К характеристике лесорастительных условий Государственного заповедника «Столбы» // Тр. Госзаповедника «Столбы». – Красноярск, 1961. – Вып. 3. – С. 249–282.
2. Яворский А.Л. Трутовые грибы заповедника «Столбы» // Тр. Госзаповедника «Столбы». – Красноярск, 1971. – Вып. 8. – С. 135–140.
3. Кошелева А.П. Макромицеты Государственного заповедника «Столбы» (1916–2005) // Новые системы низших растений. – СПб., 2008. – Т. 42. – С. 88–103.

4. Кошелева А.П. Конспект миксомицетов и грибов // Тр. Госзаповедника «Столбы». – Красноярск, 2010. – Вып. 18. – С. 5–20.
5. Крючкова О.Е. Патогенные дереворазрушающие грибы туристско-экскурсионной зоны заповедника «Столбы» // Научные исследования в заповедниках и национальных парках Южной Сибири. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2011. – Вып. 1. – С. 13–16.
6. Крючкова О.Е. К изучению ксилотрофных макромицетов Государственного природного заповедника «Столбы» // Тр. Госзаповедника «Столбы». – Красноярск, 2015. – Вып. 20. – С. 135–147.
2. Javorskij A.L. Trutovye griby zapovednika «Stolby» // Tr. Goszapovednika «Stolby». – Krasnojarsk, 1971. – Vyp. 8. – S. 135–140.
3. Kosheleva A.P. Makromicety Gosudarstvennogo zapovednika «Stolby» (1916–2005) // Novye sistemy nizshih rastenij. – SPb., 2008. – T. 42. – S. 88–103.
4. Kosheleva A.P. Konspekt miksoomicetov i gribov // Tr. Goszapovednika «Stolby». – Krasnojarsk, 2010. – Vyp. 18. – S. 5–20.
5. Krjuchkova O.E. Patogennye derevorazrushajushhie griby turistsko-jekskursionnoj zony zapovednika «Stolby» // Nauchnye issledovanija v zapovednikah i nacional'nyh parkah Juzhnoj Sibiri. – Novosibirsk: Izd-vo SO RAN, 2011. – Vyp. 1. – S. 13–16.

#### Literatura

1. Butorina T.N. K karakteristike lesorastitel'nyh uslovij Gosudarstvennogo zapovednika «Stolby» // Tr. Goszapovednika «Stolby». – Krasnojarsk, 1961. – Vyp. 3. – S. 249–282.
6. Krjuchkova O.E. K izucheniju ksilotrofnyh makromicetov Gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika «Stolby» // Tr. Goszapovednika «Stolby». – Krasnojarsk, 2015. – Vyp. 20. – S. 135–147.



УДК 577.115.3

*М.М. Березкина, Е.С. Хлебный,  
М.Х. Малтугуева*

#### ОСОБЕННОСТИ ЖИРНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА ПОДКОЖНОГО ЖИРА НЕРПЫ КОЛЬЧАТОЙ (АКИБЫ), ДОБЫВАЕМОЙ НА ТЕРРИТОРИИ ЯКУТИИ

*М.М. Berezkina, E.S. Khlebny,  
M.Kh. Maltugueva*

#### THE PECULIARITIES OF FATTY ACID COMPOSITION OF SUBCUTANEOUS FAT OF RINGED SEAL (AKIBA), OBTAINED ON THE TERRITORY OF YAKUTIA

**Березкина М.М.** – ассист. каф. ветеринарно-санитарной экспертизы, патанатомии и гигиены Якутской государственной сельскохозяйственной академии, г. Якутск. E-mail: ershova678@mail.ru

**Хлебный Е.С.** – канд. биол. наук, зав. лаб. экологической биохимии и радиационной биологии Института биологических проблем криолитозоны СО РАН, г. Якутск. E-mail: chicloon@gmail.com

**Berezkina M.M.** – Asst, Chair of Veterinary and Sanitary Examination, Pathological Anatomy and Hygiene, Yakut State Agricultural Academy, Yakutsk. E-mail: ershova678@mail.ru

**Khlebny E.S.** – Cand. Biol. Sci., Head, Lab. of Ecological Biochemistry and Radiation Biology, Institute of Biological Problems of Permafrost, SB RAS, Yakutsk. E-mail: chicloon@gmail.com