

Б. В. Красуцкий

Т. А. Головина

Некоторые материалы к изучению ксилотрофных базидиомицетов лесной зоны и подзоны северной лесостепи Челябинской области

Приведены данные о 108 видах ксилотрофных базидиомицетов из 35 семейств, найденных на территории лесной зоны и подзоны северной лесостепи Челябинской области. Показано, что доминирующими во всех районах исследований являются 6 видов: *Armillaria mellea*, *Trichaptum biforme*, *T. fuscoviolaceum*, *Fomitopsis pinicola*, *Daedaleopsis tricolor*, *Fomes fomentarius*; к группе обычных отнесены 12 видов: *Pleurotus pulmonarius*, *P. calyptratus*, *Pluteus cervinus*, *Armillaria borealis*, *Coniophora puteana*, *Phellinus tremulae*, *Fomitopsis betulina*, *Phlebia tremellosa*, *Daedaleopsis confragosa*, *Trametes hirsuta*, *T. versicolor*, *Stereum hirsutum*. Наибольшим разнообразием отличается состав грибов сосново-березовых — 64 вида и березовых лесов — 60 видов, где большинство грибов (59) связано с *Betula pendula*. В темнохвойных и темнохвойно-широколиственных лесах в общем обнаружено 49 видов (33 и 38 соответственно); здесь присутствуют типичные для коренных лесов таежной зоны виды — *Gloeophyllum abietinum*, *Onnia tomentosa*, *Phellinus hartigii*, *Trichaptum laricinum*, *Abortiporus biennis*, *Amylocystis lapponica*, *Fomitopsis cajanderi*, *Pycnoporellus fulgens*, *Picipes badius*, но находки большинства из них единичны. В сосняках обнаружено 25 видов, значительная часть которых (15) заселяет только *Pinus sylvestris*. Специфичны для осинников и тополельников 6 видов: *Chondrostereum purpureum*, *Pleurotus calyptratus*, *Neolentinus cyathiformis*, *Phellinus tremulae*, *Antrodia macra* и *Stereum rugosum*. Только в дубравах на *Quercus robur* отмечены *Fomitiporia robusta* и *Daedalea quercina*, но находки этих видов редки. Для ивово-ольховых насаждений специфичны *Spongipellis spumeus* на ольхе и *Trametes suaveolens* на ивах.

Ключевые слова: Челябинская область, лесная зона, подзона северной лесостепи, ксилотрофные базидиомицеты, древесные породы, встречаемость.

История изучения ксилотрофных базидиальных грибов Челябинской области рассмотрена в работе одного из авторов настоящей статьи [4]. Отметим, что регулярные микологические исследования в регионе стали выполняться с середины XX века. В этот период наиболее весомый вклад в изучение афиллофоровых грибов области внесла Н. Т. Степанова-Картавенко. В своих работах для Южного Урала она привела данные о 130 видах [8; 9; 20]. В начале XXI в. состоялась международная экспедиция по изучению полипоровых грибов Южного Урала с участием В. А. Мухина, Н. В. Ушаковой и Х. Котиранта, проходившая по территориям Златоустовского, Миасского городских округов, Катав-Ивановского и Ашинского районов области (2001—2002 гг.). Результаты исследования нашли отражение в статье, содержащей сведения о 139 видах полипоровых грибов [26].

В период с 2007 по 2020 г. изучение базидиальных грибов приобрело регулярный характер. В Ильменском заповеднике А. Г. Ширяевым выполнены новые исследования, в результате которых общее число видов афиллофоровых грибов для этой территории составило 317 [24]. Изучение ключевых видов ксилотрофных базидиомицетов проводили и на других особо охраняемых природных территориях (ООПТ) Челябинской области в ходе их комплексных экологических обследований, мониторинга ООПТ и ведения Красной книги. Были подготовлены предварительные обзоры по ксилотрофным грибам Аршинского, Нязепетровского государственных заказников, а также двух памятников природы — Каштакского и Челябинского (Городского) боров [11—14]. Получены новые данные о распространении 9 видов грибов основного списка Красной книги Челябинской области [10] и двух видов Приложения 3 [7; 15]. Обобщены материалы об основных

© Красуцкий Б. В., Головина Т. А., 2021

видах ксилотрофных грибов трех заказников и пяти памятников природы Челябинской области, для которых в общем приведены сведения о 91 виде грибов [16]. И все же следует признать, что значительная часть территорий региона (даже в пределах лесной зоны) до сих пор слабо охвачена микологическими исследованиями.

Цель и объекты исследований

Цель настоящей работы — изучение видового состава, распространения и биоэкологических особенностей некоторых ксилотрофных базидиальных грибов преимущественно на малообследованных в микологическом аспекте территориях лесной зоны и подзоны северной лесостепи Челябинской области.

Объектом исследований стали прежде всего макромицеты, играющие ключевую роль в разложении древесины и хорошо обнаруживаемые в природе по макроскопическим плодовым телам. Обычно такие грибы становятся основными объектами экологического анализа, поскольку являются типичными представителями наземных экосистем, а их находки мало зависят от сезонных флуктуаций. Многие «шляпочные» грибы широко используются в экологическом мониторинге и являются наиболее надежными индикаторами состояния древесных насаждений.

Основной материал для этой статьи собран в период с 2017 по 2020 г.

Территории, содержание и методика исследований

Общая характеристика растительности лесной зоны и подзоны северной лесостепи

Лесная зона занимает всю горную северо-западную часть Челябинской области общей площадью около 21,3 тыс. км² (24% территории области). Почти вся территория зоны (за исключением незначительного участка на ее западной оконечности) находится в пределах Уральской горной страны, и ее растительность имеет ярко выраженные проявления высотной поясности, поэтому лесную зону области нередко называют горно-лесной [17].

В подзоне горных среднетаежных темнохвойных лесов хребтовой полосы (часть Златоустовского ГО, Трехгорный ГО, восточная и южная части Кусинского р-на, восточная, юго-восточная и южная части Саткинского р-на, восточная и южная части Катав-Ивановского р-на) преобладают пихтово-еловые и елово-пихтовые крупнотравные леса, обычно с большей или меньшей примесью березы, а иногда и липы (в виде подлеска). Широко распространены (особенно в верхней части горно-лесного пояса) также кисличные и зеленомошные темнохвойные леса, а в верхней полосе горно-лесного пояса — крупнопапоротниковые березово-темнохвойные леса. У верхней границы леса преобладающая роль в составе древостоев нередко от темнохвойных пород переходит к *Betula pubescens*. Изредка встречаются сосновые и лиственнично-сосновые вейниково-крупнотравные леса, иногда с липой в подлеске, а также парковые высокотравные лиственничники [17].

В подзоне хвойно-широколиственных и южнотаежных хвойных лесов западного склона (часть Златоустовского ГО, Нязепетровский р-н, северная, северо-восточная и восточная части Кусинского р-на, запад Катав-Ивановского р-на) представлены широколиственно-темнохвойные и темнохвойные леса из ели и пихты с более или менее значительной примесью липы, ильма, клена, режы дуба. Липа иногда образует обособленные насаждения. Преобладают кисличные, злаково-крупнотравные и крупнопапоротниковые типы леса с хорошо развитым подлеском. Широко распространены сосновые леса, обычно с примесью липы, реже встречаются лиственнично-сосновые вейниково-разнотравные леса. Светлохвойные и производные мелколиственные леса представлены преимущественно черничными и вейниково-разнотравными типами [17].

Коренные темнохвойные леса всюду сильно пострадали от рубок и пожаров и на значительных площадях сменились производными березовыми, осиново-березовыми (с незначительной примесью ели, пихты, липы, местами клена, ильма и дуба) крупнотравными лесами.

В подзоне широколиственных лесов (юго-западная часть Ашинского р-на) преобладают насаждения, состоящие из липы, ильма, клена и дуба. Темнохвойные породы и сосна встречаются редко и не играют заметной роли в составе лесных ценозов [17].

В подзоне сосново-березовых лесов восточного склона (Карабашский ГО, Кыштымский ГО, Миасский ГО, Снежинский ГО, север и центральная часть Озерского ГО, Верхнеуфалейский р-н, запад Каслинского р-на) преобладают сосновые леса, представленные главным образом разнотравно-злаковыми, широколиственными, зеленомошными, зеленомошно-брусничными и остепненными типами. В сосняках на основных породах обычно имеется примесь лиственницы. Березняки из *Betula pendula* (разнотравно-злаковые, широколиственные) распространены почти так же широко, как и сосняки, но в преобладающем большинстве случаев являются производными. Коренные березняки, главным образом из *Betula pubescens*, встречаются на переувлажненных местообитаниях в долинах рек и ручьев, по берегам озер и окраинам болот. Нередко в них имеется примесь ольхи черной и серой, иногда образующих и чистые насаждения. Очень редко встречаются небольшие участки липняков (на островах некоторых озер) и темнохвойно-широколиственных лесов (в западной части).

Леса сильно пострадали от рубок и пожаров, вследствие чего представлены почти исключительно вторичными насаждениями, в немалой степени сменившимися на производные березняки [17].

Лесостепная зона занимает главным образом северо-восточную, восточную и центральную части области общей площадью около 33,4 тыс. км² (почти 38% территории области). Делится на две подзоны — северную и южную.

Подзона северной лесостепи (юг Озерского ГО, Челябинский ГО, Чебаркульский ГО, Аргаяшский р-н, восточная часть Каслинского р-на, Кунашакский р-н, Красноармейский р-н, Сосновский р-н) характеризуется относительно высокой лесистостью, сравнительно крупными размерами лесных участков, нередко сливающихся в сплошные лесные массивы. Растительный покров образован сочетанием березовых колков и островных сосновых боров с участием луговых и петрофитных степей и остепненных лугов. Сосновые боры приурочены к щебнистым почвам на выходах твердых кристаллических горных пород. Преобладают травяные (преимущественно злаково-разнотравные и орляковые) и лишайниковые типы сосняков [17].

Вблизи населенных пунктов, у автодорог, на территориях бывших поселений, а иногда и фрагментарно среди естественных насаждений представлены посадки интродуцентов, обычно состоящие из *Acer negundo*, *A. platanoides*, *Ulmus laevis*, *Malus sylvestris*, *Populus balsamifera*, *Caragana arborescens*, иногда *Quercus robur* и некоторых других древесных растений.

Районы исследований и методика

Фрагментарные исследования проводили с 2007 по 2016 г., а наиболее полные — с 2017 по 2020 г. в трех городских округах и 6 муниципальных районах, находящихся на территории лесной зоны, и в трех городских округах и 4 муниципальных районах в подзоне северной лесостепи (табл. 1). Кроме того, мы включили в работу некоторые дополнительные материалы по грибам, попутно полученные одним из авторов настоящей статьи при изучении комплексов жесткокрылых насекомых, связанных с ксилотрофными

грибами юго-восточной части Ильменского заповедника, Чебаркульского ГО и Сосновского р-на в период с 1990 по 1999 г.

Использовали метод линейной трансекты, для чего в каждом обследованном районе закладывали маршруты, проходящие через наиболее характерные биотопы (длина одной трансекты составляла от 2,5 до 3,5 км). Плодовые тела грибов фотографировали и собирали в плотные бумажные пакеты. Отмечали тип леса, породу (вид) дерева, категорию субстрата (живое дерево, сухостой, валежник, пни, древесные остатки в подстилке) и особенности распределения плодовых тел на субстрате.

Данные о числе находок того или иного вида грибов при одновременном проведении маршрута через основные биотопы позволили сделать самые общие заключения об их встречаемости.

Таблица 1

Места проведения исследований на территориях лесной зоны и подзоны северной лесостепи Челябинской области

Муниципальные районы, городские округа (ГО), обследованные территории, в том числе памятники природы (ПП), заказники и Ильменский заповедник	Сроки проведения исследований, год, в скобках месяц
Лесная зона	
1. <i>Миасский ГО</i> : юго-восточная часть Ильменского заповедника, прибрежные леса у оз. Аргаяш; ПП «Александровская сопка»; окр. с. Черновское; ПП «Горный луг хребта Чашковского»; прибрежные леса у оз. Тургояк	1990 (VII), 1991 (V, VII), 1992 (VII, VIII), 1993 (VIII), 1999 (V); 2012 (X); 2019 (VII); 2019 (VII); 2020 (V—IX)
2. <i>Чебаркульский ГО</i> : окр. ст. Кисегач, прибрежные леса у оз. Чебаркуль, оз. Еловое	1990 (VII), 1991—1997 (VI, VII), 2007—2009 (VII, IX)
3. <i>Златоустовский ГО</i> : окр. д. Веселовка, НП «Таганай»	2007 (VII), 2010 (VII), 2013 (VIII)
4. <i>Ашинский р-н</i> : Ашинский з-к, ПП «Липовая гора», окр. с. Биянка	2013 (VII), 2019 (VI)
5. <i>Верхнеуфалейский р-н</i> : ПП «Большой камень»	2019 (V)
6. <i>Каслинский р-н</i> : ПП «Долина р. Багаряк»; Шабуровский з-к; ПП «Участок 100-летних культур сосны»	2018 (VII); 2019 (V); 2019 (V)
7. <i>Катав-Ивановский р-н</i> : окр. д. Лемеза; Серпиевский з-к; ПП «Вершина хребта Бакты», окр. с. Тюлюк	2007 (IX); 2018 (VIII), 2019 (VII); 2019 (VII)
8. <i>Кусинский р-н</i> : Аршинский з-к; окр. с. Александровка; окр. с. Медведевка	2014 (VII, VIII), 2019 (VII, VIII); 2014 (VII, VIII), 2019 (VII, VIII); 2019 (VII)
9. <i>Нязепетровский р-н</i> : Нязепетровский заказник; ПП «Участок реки Уфа между Тимофеевым и Зайкиным Камнями»; окр. п. Сказ; ПП «Дубовая роща в окрестностях села Шемаха»; окр. с. Арасланово; окр. ст. Арасланово	2017 (VI), 2019 (V), 2020 (VII); 2019 (V), 2020 (VII); 2019 (V), 2020 (VII); 2019 (V), 2020 (VII)
Лесостепная зона (северная часть)	
10. <i>Озерский ГО</i> : прибрежные леса у оз. Сопляково	2020 (VIII)
11. <i>Челябинский ГО</i> : окр. п. Красное поле; г. Челябинск: ПП «Челябинский (городской) бор»; ПП «Каштакский бор»,	2006 (VIII); 2007 (VIII, IX), 2008 (VIII, IX), 2013—2020 (V—IX)
12. <i>Чебаркульский ГО</i> : ПП «Травниковский бор», окр. д. Камбулат, окр. д. Звягино	2018 (VIII), 2019 (VIII, IX), 2020 (IX)

Муниципальные районы, городские округа (ГО), обследованные территории, в том числе памятники природы (ПП), заказники и Ильменский заповедник	Сроки проведения исследований, год, в скобках месяц
13. <i>Аргаяшский р-н</i> : окр. д. Шумаки, д. Колотовка, прибрежные леса у оз. Бол. Акакуль, оз. Татыш, окр. д. Марксист	2019 (IX), 2020 (XI)
14. <i>Кунашакский р-н</i> : окр. с. Усть-Багаряк, окр. п. Синарский, окр. д. Усманова	2018 (VII)
15. <i>Саткинский р-н</i> : окр. д. Алексеевка, окр. д. Петромихайловка	2007 (VI)
16. <i>Сосновский р-н</i> : окр. п. Биргидьда, окр. п. Мирный, окр. п. Тактыбай; ПП «Каштакский бор», окр. с. Прохорово, окр. с. Баландино	1990 (VIII, IX), 1991—1997 (VI, VII), 2020 (VII, VIII); 2013—2020 (V—IX)

Применяли следующие градации встречаемости (разработаны нами):

I — повсеместный (широко распространенный) вид — при проведении одного маршрутного учета средней протяженностью 3 км вид встречали многократно (более 10 раз, т.е. на десяти пространственно разобщенных субстратах, независимо от количества плодовых тел на них) и на всех маршрутах;

II — обычный — вид встречали от 5 до 10 раз и не на всех маршрутах (в 50% случаев);

III — спорадически встречающийся — вид встречали менее 5 раз и не на всех маршрутах (менее 25% случаев);

ед. — единичными находками признавали однократное обнаружение вида в течение сезона или всего цикла многолетних исследований.

Камеральную обработку и определение грибов частично проводили в природе, а в основном в лабораторных условиях с использованием микроскопов МБС-10 (особенности гимениального слоя), Микмед-1 (микроскопия, главным образом спор), окуляр-микрометра WF10X/18, веб-камеры, ПО «DinoCapture» (определение размера спор) и практических руководств [2; 3; 27; 28]. Гербарные образцы и фотоматериалы хранятся на кафедре общей экологии факультета экологии и на кафедре микробиологии, иммунологии и общей биологии биологического факультета Челябинского государственного университета.

Система грибов в работе дана по “Index Fungorum. CABI Database” (2021).

Результаты и их обсуждение

Общая характеристика видового состава ксилотрофных базидиомицетов

В результате проведенных исследований выявлено 108 видов ксилотрофных базидиальных грибов из 7 порядков и 35 семейств (табл. 2). В лесной зоне обнаружено 100 видов из 34 семейств, в подзоне северной лесостепи — 94 вида из 34 семейств. Коэффициент сходства видового состава грибов составил 0,84 (по Серенсену — Чекановскому), различия, за немногими исключениями, обусловлены видами, находки которых единичны или малочисленны.

Только в лесной зоне обнаружено 14 видов: *Fomitiporia robusta*, *Inocutis dryophila*, *Onnia tomentosa*, *Phellinus hartigii*, *Trichaptum abietinum*, *T. laricinum*, *Amylocystis lapponica*, *Daedalea quercina*, *Fomitopsis cajanderi*, *F. officinalis*, *F. rosea*, *Fuscopostia fragilis*, *Pycnoporus cinnabarinus*, *Pycnoporellus fulgens*.

Только в северной лесостепи обнаружено 9 видов: *Plicaturopsis crispa*, *Spongipellis spumeus*, *Bjerkandera fumosa*, *Cerioporus mollis*, *Neofavolus alveolaris*, *Stecherinum murashkinskyi*, *S. nitidum*, *Stereum rugosum*.

Доминирующими на всех обследованных территориях являются 6 видов из 4 семейств: *Armillaria mellea* (*Physalacriaceae*), *Trichaptum biforme*, *T. fuscoviolaceum* (*Hymenochaetaceae*), *Fomitopsis pinicola* (*Fomitopsidaceae*), *Daedaleopsis tricolor*, *Fomes fomentarius* (*Polyporaceae*); из них в большинстве биотопов встречаются только *Armillaria mellea*, *Fomitopsis pinicola*, *Fomes fomentarius*. Отметим, что *A. mellea* чаще проявлял себя не как паразит, а как сапротроф, на протяжении нескольких лет (по нашим наблюдениям, не менее трех-четырех) заселяющий мертвые стволы одних и тех же деревьев и древесные остатки в подстилке.

К обычным относятся 12 видов из 9 семейств: *Pleurotus pulmonarius*, *P. calyptratus* (*Pleurotaceae*), *Pluteus cervinus* (*Pluteaceae*), *Armillaria borealis* (*Physalacriaceae*), *Coniophora puteana* (*Coniophoraceae*), *Phellinus tremulae* (*Hymenochaetaceae*), *Fomitopsis betulina* (*Fomitopsidaceae*), *Phlebia tremellosa* (*Meruliaceae*), *Daedaleopsis confragosa*, *Trametes hirsuta*, *T. versicolor* (*Polyporaceae*), *Stereum hirsutum* (*Stereaceae*).

Поскольку грибы с многолетними и зимующими плодовыми телами могут быть обнаружены круглый год, отметим, что в этих двух группах оказались среди прочих виды грибов с однолетними, недолговечными плодовыми телами, но с двух-, трехкратным плодоношением в течение сезона (*Pleurotus pulmonarius*, *Pluteus cervinus*) или обильным, обычно однократным плодоношением в определенное время (*Armillaria borealis*, *A. mellea*, *Phlebia tremellosa*), а также два стенотопных, но довольно многочисленных в конкретных биотопах вида: *Pleurotus calyptratus* и *Phellinus tremulae*.

Таблица 2

Ксилотрофные базидиальные макромицеты лесной зоны и подзоны северной лесостепи Челябинской области

Виды грибов	Территории исследований		Сообщества (биотопы)	Древесные породы	Категории субстрата (в, с, п, ж, доп)	Встречаемость
	Л	СЛС				
<i>Agaricales</i> Underwood (1899)						
<i>Amylocorticiaceae</i> Jülich (1981)						
<i>Plicaturopsis crispa</i> (Pers.) D. A. Reid	—	11, 16	5, 6	BP, PP, SA	в	III
<i>Hymenogastraceae</i> Vittad (1831)						
<i>Gymnopilus junonius</i> (Fr.) P. D. Orton	2, 6	11, 12, 14, 16	1, 4, 5, 6	BP	с	III
<i>Crepidotaceae</i> Fris (1863)						
<i>Crepidotus mollis</i> (Schaeff.) Staude	2	16	II	AG	в	ед.
<i>Cyphellaceae</i> Lotsy (1907)						
<i>Chondrostereum purpureum</i> (Pers.) Pouzar	8, 9	11, 12	7	PT	с	III
<i>Lyophyllaceae</i> Jülich (1981)						
<i>Hypsizygus ulmarius</i> (Bull.) Redhead	2, 4, 7	11, 16	4, 11	UL	с, п	III
<i>Mycenaceae</i> Overeem (1926)						
<i>Panellus stipticus</i> (Bull.) P. Karst.	1, 2, 4, 8, 9	11, 12, 16	5, 6	BP	с, в	III
<i>Omphalotaceae</i> Bresinsky (1985)						
<i>Gymnopus dryophilus</i> (Bull.) Murrill	1, 2, 4, 5, 9	11, 12, 16	1, 4, 5, 6	BP	в, п, доп	III
<i>Pleurotaceae</i> Kühner (1980)						
<i>Pleurotus calyptratus</i> (Lindbl. ex Fr.) Sacc.	1, 2, 6, 7—9	11—14, 16	7	PT	с	II

Продолжение табл. 2

Виды грибов	Территории исследований		Сообщества (биотопы)	Древесные породы	Категории субстрата (в, с, п, ж, доп)	Встречаемость
	Л	СЛС				
<i>P. ostreatus</i> (Jacq.) P. Kumm.	1, 2	11, 12, 16	4, 5, 6, 7, 11	AN, BP, PB	с, в, п	III
<i>P. pulmonarius</i> (Fr.) Quel.	1—9	10—16	4, 5, 6, 7, 8, 11	BP, PS, UL	с, в	II
<i>Pluteaceae</i> Kotl. et Pouzar (1972)						
<i>Pluteus cervinus</i> (Schaeff.) P. Kumm.	1—9	10—14, 16	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8	BP, PT, PS, TC	в, п	II
<i>P. leoninus</i> (Schaeff.) P. Kumm.	1, 2, 4, 5, 7, 8	11, 12, 16	4, 5, 6	BP	в	III
<i>Physalacriaceae</i> Corner (1970)						
<i>Armillaria borealis</i> Marxm. et Korhonen	1, 2, 8, 9	10—12, 14, 16	1, 2, 4, 5, 6, 8, 10	BP, PS, PP, SAb, SC, TC	в, п, с, ж, доп	II
<i>Armillaria mellea</i> (Vahl.) P. Kumm.	1—9	10—16	1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 11	AN, BP, PS, SA, TC, UL	в, п, ж, с, доп	I
<i>Flammulina velutipes</i> (Curtis) Singer	1	11, 12, 16	4, 5, 6, 10, 11	AG, AN, MS, SA, SC, UL	ж, с	III
<i>Sarcomyxa</i> V. Papp (2019)						
<i>Sarcomyxa serotina</i> (Pers.) V. Papp	1, 7	16	5	BP	в	ед.
<i>Schizophyllaceae</i> Quél (1888)						
<i>Schizophyllum commune</i> Fr.	1—9	11, 12, 15, 16	1, 4, 5, 8	BP, TC	в, с, ж	III
<i>Strophariaceae</i> Singer et A. H. Smith (1972)						
<i>Hemipholiota populnea</i> (Pers.) Bon	1, 6, 9	11, 12	7, 11	PB, PT	с, п, ж	III
<i>Hypholoma fasciculare</i> (Huds.) P. Kumm.	1, 2, 6, 7	11, 12, 14, 16	5, 11	AG, AN, BP, PP, SC	п, в	III
<i>Kuehneromyces mutabilis</i> (Schaeff.) Singer et A. H. Sm.	1, 2, 4, 7—9	11, 12, 16	1, 4, 5, 6, 8, 11	AN, BP, MS, PS, SC, UL	п, в, ж	III
<i>Pholiota adiposa</i> (Batsch) P. Kumm.	2, 6, 7	12, 16	5, 6, 10, 11	AG, AN, BP, PP, UL	с, ж	III
<i>Ph. aurivella</i> (Batsch) P. Kumm.	1, 2, 6, 7, 9	11, 12, 16	5, 6, 7, 8, 10, 11	AG, AN, BP, PP, PT	с, ж	III
<i>Ph. squarrosa</i> (Vahl) P. Kumm.	1, 2, 4, 7—9	11, 12, 16	5, 6, 10	AG, BP	с, ж, п	III
<i>Tricholomataceae</i> R. Heim ex Pouzar (1983)						
<i>Tricholomopsis rutilans</i> (Schaeff.) Singer	5, 8, 9	11, 12, 16	2, 6	PS	п, в	III
<i>Boletales</i> E.-J. Gilbert (1931) <i>Coniophoraceae</i> Ulbrich (1928)						
<i>Coniophora puteana</i> (Schumach.) P. Karst.	7, 8	11, 12, 16	2, 4, 5, 6, 8, 10, 11	AG, PP, PS, TC, UL	в	III
<i>Gloeophyllales</i> Thorn (2007) <i>Gloeophyllaceae</i> Jülich (1982)						
<i>Gloeophyllum abietinum</i> (Bull.) P. Karst.	7—9	11	1, 2, 4	AS, PS	в	III

Продолжение табл. 2

Виды грибов	Территории исследований		Сообщества (биотопы)	Древесные породы	Категории субстрата (в, с, п, ж, доп)	Встречаемость
	Л	СЛС				
<i>G. sepiarium</i> (Wulfen) P. Karst.	1—4, 7—9	11, 12, 16	1, 2, 4, 6	AS, PS	в	III
<i>G. protractum</i> (Fr.) Imazeki	1, 4, 7	11, 16	1, 2, 4	AS, PS	в	III
<i>Neolentinus cyathiformis</i> (Schaeff.) Della Magg. & Trassin.	2	12	7	PT	в	ед.
<i>N. lepideus</i> (Fr.) Redhead et Ginss	1, 2, 4, 6—9	11, 12, 14, 16	2, 6	PS	п, в	III
<i>Hymenochaetales</i> Oberwinkler (1977) <i>Hymenochaetales</i> Imazeki et Toki (1854)						
<i>Coltricia perennis</i> (L.) Murrill.	1, 2, 9	12	2	PS	ж, доп	III
<i>Fomitiporia punctata</i> (P. Karst.) Murrill	1—3, 9	11	2, 11	MS	с	III
<i>F. robusta</i> (P. Karst.) Fiasson et Niemela	9	—	9	QR	с, ж	III
<i>Inocutis dryophila</i> (Berk.) Fiasson et Niemelä	7	—	4	QR	ж	ед.
<i>I. rheades</i> (Pers.) Fiasson et Niemelä	1, 7, 8, 9	13	1, 7	PT, SA	с	ед.
<i>Inonotus obliquus</i> (Fr.) Pilat	1—9	10—14, 16	1, 5, 6	BP	ж	III
<i>Onnia tomentosa</i> (Fr.) P. Karst.	3, 7, 8	—	1, 4	AS, PO	ж	ед.
<i>Phellinus hartigii</i> (Alesch. & Schn.) Pat.	3, 4, 7—9	—	1	PO	ж	III
<i>Ph. ignarius</i> (L.) Quel.	1—9	11—16	1, 5, 6, 10	AG, BP	с, ж	III
<i>Ph. tremulae</i> (Bondartsev) Bondartsev et P. N. Borisov	1—9	11—16	7	PT	ж	II
<i>Porodaedalea pini</i> (Brot.) Murrill	1—3, 8, 9	11—13, 16	2, 3, 6	PS	ж	III
<i>Trichaptum abietinum</i> (Pers.: Fr.) Ryvarden	8, 9	—	1	AS	в, с	ед.
<i>T. biforme</i> (Fr.) Ryvarden	1—9	10—16	1, 2, 4, 5, 6	BP	в, с	I
<i>T. fuscoviolaecum</i> (Ehrenb.) Ryvarden	1—9	10—16	1, 2, 3, 6	AS, PS	в, с, п	I
<i>T. laricinum</i> (P. Karst.) Ryvarden	7	—	1, 3	AS, PS	в	ед.
<i>Mensularia radiata</i> (Sowerby) Lazaro Ibiza	2, 8, 9	11	5, 6	BP	с	ед.
<i>Oxyporaceae</i> Zmitrowich et Malysheva (2014)						
<i>Oxyporus populinus</i> (Schumach.) Donk.	3	11	5, 6	AN, BP	с	ед.
<i>Polyporales</i> Gäumann (1926) <i>Cerrenaceae</i> Miettinen, Justo et Hibbett (2017)						
<i>Cerrena unicolor</i> (Bull.) Murrill	1—9	11—14, 16	5, 6, 11	AN, BP	в, с	III
<i>Diplomitoporus flavescens</i> (Bres.) Domansky	1, 2, 6, 7	11, 16	2, 6	PS	в	III
<i>Fomitopsidaceae</i> Jülich (1982)						
<i>Amylocystis lapponica</i> (Romell) Bondartsev et Singer	7	—	1	PO	ж	ед.
<i>Antrodia macra</i> (Sommerf.) Niemelä	4	11	7	PT	в	ед.

Продолжение табл. 2

Виды грибов	Территории исследований		Сообщества (биотопы)	Древесные породы	Категории субстрата (в, с, п, ж, доп)	Встречаемость
	Л	СЛС				
<i>A. serialis</i> (Fr.) Donk	1—3, 7, 9	11	2	PS	в	III
<i>Daedalea quercina</i> (L.) Pers.	4, 9	—	9	QR	в, с	III
<i>Fomitopsis betulina</i> (Bull.) B. K. Cui, M. L. Han et Y. C. Dai	1—9	10—16	1, 4, 5, 6	BP	с, в	II
<i>F. cajanderi</i> (P. Karst.) Kotl. et Pouzar.	8, 9	—	1	AS	в, с	III
<i>F. officinalis</i> (Vill.: Fr.) Bond. et Sing.	3, 7, 8	—	3, 4	LA	ж	ед.
<i>F. pinicola</i> (Sw.) P. Karst.	1—9	10—16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	AS, BP, PO, PT	с, в, п	I
<i>F. rosea</i> (Alb. et Schwein) P. Karst.	3	—	1	AS	в	ед.
<i>Fuscopostia fragilis</i> (Fr.) B. K. Cei, L. L. Shen et Y. C. Dai	1, 6, 7, 8, 9	—	1, 2, 4	AS, PO, PS	в	III
<i>Laetiporaceae</i> Jülich (1981)						
<i>Laetiporus sulphureus</i> (Bull.) Murrill	1, 3, 4, 8	12	2, 5, 6, 10	BP, PB, Sab	ж, с	III
<i>Phaeolus schweinitzii</i> (Fr.) Pat.	1—3	10—12, 16	2, 3, 6	PS	ж	III
<i>Incrustoporiaceae</i> Jülich (1981)						
<i>Tyromyces chioneus</i> (Fr.) P. Karst.	1, 2	16	4, 5	BP	с	ед.
<i>T. fissilis</i> (Berk. et M. A. Curtis) Donk.	4	11	11	AN, PT	с	ед.
<i>Irpicaceae</i> Spirin et Zmitrovich (2003)						
<i>Gloeoporus dichrous</i> (Fr.) Bres.	1, 2, 6, 8, 9	11, 12, 16	4, 5	BP	п, в	III
<i>Irpex lacteus</i> (Fr.) Fr.	2, 6, 7	11, 13	11	CA, SA	с	III
<i>Meruliaceae</i> Rea (1922)						
<i>Climacodon septentrionalis</i> (Fr.) P. Karst.	1, 2	12	5, 6	BP	ж, с	ед.
<i>Phlebia tremellosa</i> (Schrad.) Nacasone et Burds.	1, 2, 7, 9	10—13, 16	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8	AS, BP, PS, PT, TC	в	II
<i>Spongipellis spumeus</i> (Sowerby) Pat.	—	16	10	AG	с	ед.
<i>Panaceae</i> O. Miettinen, A. Justo et D. S. Hibbett (2017)						
<i>Panus lecomtei</i> (Fr.) Corner	1, 2, 8, 9	11, 12	5, 6	BP	в	III
<i>Phanerochaetaceae</i> Jülich (1982)						
<i>Bjerkandera adusta</i> (Willd.) P. Karst.	1—3, 6—9	11—14, 16	1, 4, 5, 6, 7	BP, PT, TC	п, в, с	III
<i>B. fumosa</i> (Pers.) P. Karst.	—	11	10	AG	в	ед.
<i>Hapalopilus rutilans</i> (Pers.) Murrill	1, 2, 4, 7—9	11, 12, 16	5, 6	BP	в	III
<i>Podoscyphaceae</i> D. A. Reid (1965)						
<i>Abortiporus biennis</i> (Bull.) Singer	4	11	6	BP	в	ед.
<i>Polyporaceae</i> Fris ex Corda (1839)						
<i>Cerioporus mollis</i> (Sommerf.) Zmitr. et Kovalenko	—	11, 12, 14	5, 7, 10, 11	BP, PB, PT, Sab	с	III

Продолжение табл. 2

Виды грибов	Территории исследований		Сообщества (биотопы)	Древесные породы	Категории субстрата (в, с, п, ж, доп)	Встречаемость
	Л	СЛС				
<i>C. squamosus</i> (Huds.) Quel.	1, 4, 7, 9	11, 12	4, 6, 8, 11	AN, MS, PB, PT, TC, UL	ж, п, с	III
<i>C. varius</i> (Pers.) Zmitr. et Kovalenko	1, 5, 8, 9	11, 14, 15	5, 6, 11	AN, BP, PP, SA	ж, с, в	III
<i>Daedaleopsis confragosa</i> (Bolton) J. Schrot	7—9	10—12, 14	7, 9, 11	PT, SA, SC	с	II
<i>D. septentrionalis</i> (P. Karst.) Niemela	1, 4, 8, 9	11, 12, 14, 16	5, 6, 9	BP, PP, SC	с, в	III
<i>D. tricolor</i> (Bull.) Bondartsev et Singer	1—9	10—16	1, 5, 6, 11	BP	в, с	I
<i>Dichomitus squalens</i> (P. Karst.) D. A. Reid.	1, 5	10, 11, 16	1, 2, 3, 4, 6	AS, LA, PO, PS	в	III
<i>Fomes fomentarius</i> (L.) Fr.	1—9	10—16	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	AG, BP, PB, PT, SAb, TC	с, в, п	I
<i>Ganoderma applanatum</i> (Pers.) Pat.	1, 2, 4—9	11—16	5, 6, 7	BP, PB, PT	п, в	III
<i>G. lucidum</i> (Curtis) P. Karst.	7, 9	11	4, 11	QR, LA	п, в	ед.
<i>Lentinus brumalis</i> (Pers.) Zmitr.	1	11	6	BP	в, доп	ед.
<i>L. substrictus</i> (Bolton) Zmitr. et Kovalenko	1, 2, 6, 8	11, 14	5, 6	BP	в	III
<i>Lenzites betulinus</i> (L.) Fr.	1—4, 6—9	10—14, 16	4, 5, 6, 7	BP, PT	в, п	III
<i>Neofavolus alveolaris</i> (DC) Sotome & T. Hatt.	—	11, 15	5	AG, BP	в	ед.
<i>Picipes badius</i> (Pers.) Zmitr. et Kovalenko	1, 2, 7	11, 12, 16	5, 6	BP	в	III
<i>Pycnoporus cinnabarinus</i> (Jack.: Fr.) P. Karst.	1, 2, 7	12	5, 6	BP	в	ед.
<i>Trametes gibbosa</i> (Pers.) Fr.	7	10—12, 16	5, 6	BP	в, п	III
<i>T. hirsuta</i> (Wulfen) Lloyd	1, 4, 6—9	11, 12, 16	5, 6	BP	п, в	II
<i>T. ochracea</i> (Pers.) Gilb. et Ryvarden	1—9	10—14, 16	4, 5, 6, 7, 8, 11	BP, TC, PT, SA	п, с, в	III
<i>T. pubescens</i> (Schumach.) Pilät	1, 2, 5, 6, 8	11, 12, 16	5, 6	BP	в	III
<i>T. suaveolens</i> (L.) Fr.	1, 6	11, 12, 14	10	Sab, SC	с	III
<i>T. trogii</i> Berk.	1, 2, 6, 7—9	11—14, 16	5, 7	BP, PB, PT	в, п, с	III
<i>T. versicolor</i> (L.) Lloyd	1—9	10—16	4, 5, 6, 7, 8, 11	BP, PT, SA, TC, MS	п, с, в	II
<i>Pycnoporellaceae</i> Audet (2018)						
<i>Pycnoporellus fulgens</i> (Fr.) Donk.	3, 8, 9	—	1	AS	в	ед.
<i>Sparassidaceae</i> Herter (1910)						
<i>Sparassis crispa</i> (Wulfen) Fr.	1, 7	13	2, 6	PS	ж	ед.

Виды грибов	Территории исследований		Сообщества (биотопы)	Древесные породы	Категории субстрата (в, с, п, ж, доп)	Встречаемость
	Л	СЛС				
<i>Steccherinaceae</i> Parmasto (1968)						
<i>Steccherinum murashkinskyi</i> (Butr.) Maas Geest.	—	11, 16	5	BP	в	ед.
<i>Steccherinum nitidum</i> (Pers.) Vesterh.	—	11	6, 11	MS	в	ед.
<i>S. ochraceum</i> (Pers. ex J. F. Gmel.) Gray	1, 2, 5	11, 15, 16	5, 6, 11	BP	в	III
<i>Russulales</i> Kreisel ex P. M. Kirk, P. F. Cannon et J. C. David (2001) <i>Auriscalpiaceae</i> Maas Geest. (1963)						
<i>Lentinellus cochleatus</i> (Pers.) P. Karst.	1, 2, 6	11—13, 16	4, 5, 6, 7	BP, PT	с	III
<i>Hericiaceae</i> Donk (1964)						
<i>Hericium coralloides</i> (Scop.) Pers.	1—3	11, 13, 16	4, 5, 6	BP	в, п	III
<i>Stereaceae</i> Pilat (1930)						
<i>Stereum hirsutum</i> (Willd.) Pers.	1—9	11—16	1, 4, 5, 6, 7	BP, PT, SA, TC	в	II
<i>Stereum sanguinolentum</i> (Alb. et Schw.) Fr.	4, 7, 9	11	1, 4, 5, 6	AS, BP	в	III
<i>S. subtomentosum</i> Pouzar	1, 7	11, 12, 15, 16	5, 6	BP	в	III
<i>S. rugosum</i> Pers.	—	11	7	PT	в	ед.
<i>Thelephorales</i> Corner ex Oberwinkler (1976) <i>Thelephoraceae</i> Ehrhart ex Willdenow (1787)						
<i>Thelephora terrestris</i> Ehrh.	1, 2, 6–9	11—13, 16	2, 6	PS	в, доп	III
Всего: 108 видов	100	94	11 типов сообществ	18 древесных пород	5 категорий субстрата	ед., I—III

Примечания

Территории исследований: Л — лесная зона (1—9); СЛС — подзона северной лесостепи (10—16). Номера конкретных районов исследований соответствуют таковым в таблице 1.

Растительные сообщества (типы лесов): 1 — пихто-ельники и ельники-пихтарники (крупнотравные, злаково-крупнотравные, осоково-сфагновые, кисличные, зеленомошные, хвощевые); 2 — сосняки (разнотравные, вейниково-разнотравные, разнотравно-злаковые, брусничные, черничные, орляково-разнотравные, мохово-разнотравные, лишайниковые); 3 — лиственничники и лиственнично-сосновые леса (высокотравные, вейниково-крупнотравные, вейниково-разнотравные); 4 — широколиственные и широколиственно-темнохвойные леса (разнотравные, кисличные, злаково-крупнотравные); 5 — березняки (разнотравные, крупнотравные, папоротниково-разнотравные, черничные); 6 — сосново-березовые леса (разнотравные, крупнотравные, вейниково-разнотравные, папоротниково-разнотравные); 7 — осинники (разнотравные, вейниково-разнотравные, папоротниково-разнотравные); 8 — липняки (мертвопокровные, кисличные); 9 — дубравы (разнотравные); 10 — ивово-ольховые насаждения пойм рек; 11 — искусственные насаждения (клена, вяза, тополя, караганы).

Субстраты: AS — *Abies sibirica*; AG — *Alnus glutinosa*; AN — *Acer negundo*; BP — *Betula pendula*; CA — *Caragana arborescens*; LA — *Larix archangelica*; MS — *Malus sylvestris*; PB — *Populus balsamifera*; PO — *Picea obovata*; PT — *Populus tremula*; PP — *Prunus padus*; PS — *Pinus sylvestris*; SA — *Sorbus aucuparia*; SAb — *Salix alba*; SC — *Salix cinerea*; TC — *Tilia cordata*; QR — *Quercus robur*; UL — *Ulmus laevis*.

Категории субстрата: в — валежник, с — сухостой, п — пни, ж — живые, доп — древесные остатки в подстилке (перечислены в порядке предпочтения).

Встречаемость: I — повсеместный вид; II — обычный; III — спорадически встречающийся; ед. — единичные находки.

К спорадически встречающимся относится 61 вид грибов; некоторые из них являются редкими в силу своей стенотопности и (или) узкой субстратной специализации: *Hypsizyugus ulmarius*, *Fomitiporia robusta*, *Daedalea quercina*, *Trametes suaveolens*, о чем будет сказано ниже.

Находки 29 видов единичны: в лесной зоне — 9 видов (*Inocutis dryophila*, *Onnia tomentosa*, *Trichaptum abietinum*, *T. laricinum*, *Amylocystis lapponica*, *Fomitopsis officinalis*, *F. rosea*, *Русноporus cinnabarinus*, *Руснопorellus fulgens*), в северной лесостепи — 6 видов (*Spongipellis spumeus*, *Bjerkandera fumosa*, *Neofavolus alveolaris*, *Steccherinum murashkin-skyi*, *S. nitidum*, *Stereum rugosum*), а в обоих — 14 видов (*Crepidotus mollis*, *Sarcomyxa serotina*, *Neolentinus cyathiformis*, *Inocutis rheades*, *Mensularia radiata*, *Oxyporus populinus*, *Antrodia macra*, *Tyromyces chioneus*, *T. fissilis*, *Climacodon septentrionalis*, *Abortiporus bien-nis*, *Ganoderma lucidum*, *Lentinus brumalis*, *Sparassis crispa*).

Особенности распределения ксилотрофных базидиомицетов по типам леса

Наибольшее число видов отмечено в сосново-березовых лесах — 64 (59,3% от общего числа видов), из которых в лесной зоне — 63 вида (отсутствует *Oxyporus populinus*) и на севере лесостепной также 63 вида (отсутствует *Русноporus cinnabarinus*) (рис. 1). Наиболее характерными для этих лесов являются *Pleurotus pulmonarius*, *Pluteus cervinus*, *Armillaria mellea*, *Trichaptum biforme*, *Fomitopsis pinicola*, *Bjerkandera adusta*, *Panus lecomtei*, *Hapalopilus rutilans*, *Daedaleopsis tricolor*, *Fomes fomentarius*, *Lentinus substrictus*, *Lenzites betulinus*, *Trametes gibbosa*, *T. hirsuta*, *T. ochracea*, *T. pubescens*, *T. versicolor*, *Stereum hirsutum*, *S. subtomentosum*.

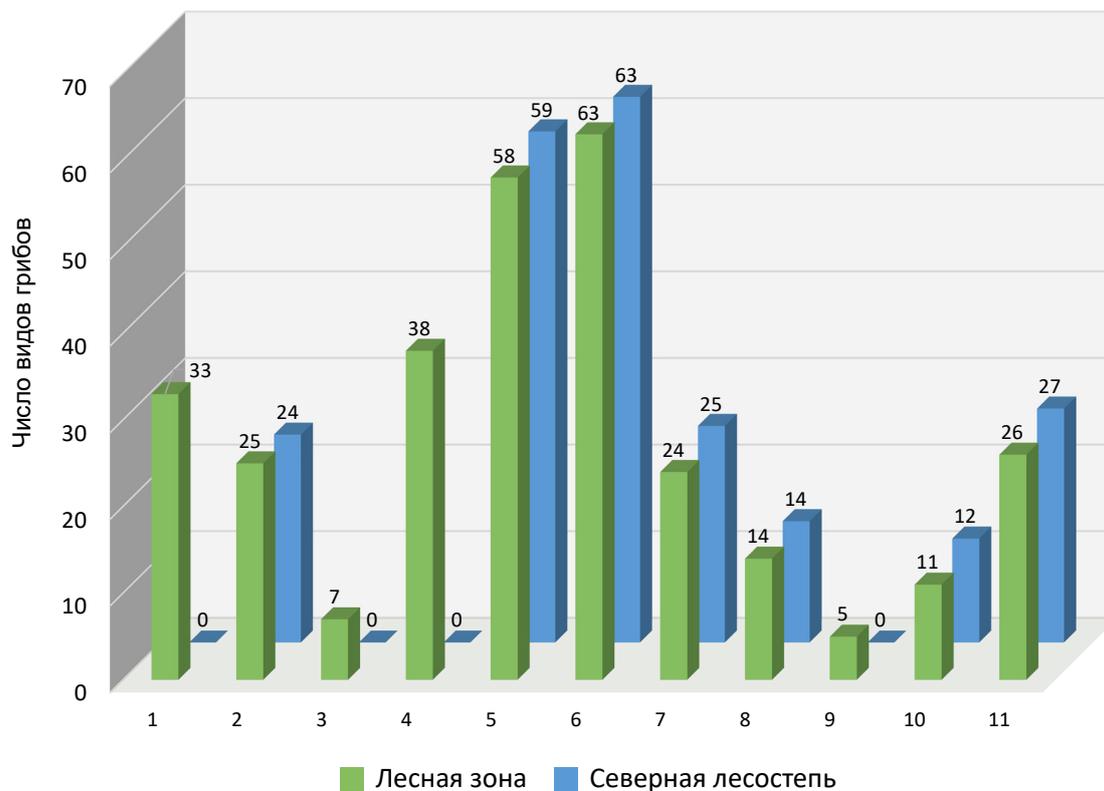


Рис. 1. Распределение ксилотрофных базидиальных грибов по основным типам растительных сообществ в лесной зоне и в северной лесостепи. Обозначения: хвойные формации лесов (1—3): 1 — пихто-ельники и ельники-пихтарники; 2 — сосняки; 3 — лиственничники и лиственнично-сосновые леса; 4 — широколиственные и широколиственно-темнохвойные леса; лиственные формации лесов (5—9): 5 — березняки; 6 — сосново-березовые леса; 7 — осинники и тополевики; 8 — липняки; 9 — дубравы; 10 — ивово-ольховые насаждения пойм рек; 11 — искусственные насаждения

В березняках обнаружено 60 видов (55,5%); из них в лесной зоне — 58 видов (отсутствуют *Oxyporus populinus*, *Mensularia alveolaris*), на севере лесостепной — 59 (отсутствует *Russoporus cinnabarinus*). Большинство видов грибов встречаются и в смешанных сосново-березовых лесах, но только в березняках были найдены *Sarcomyxa serotina*, *M. alveolaris*, *Stecherinum murashkinskyi*.

В широколиственно-темнохвойных лесах, характерных для горно-лесной зоны, выявлено 38 видов (35,2%). Специфическим видом является *Inocutis dryophila*, заселяющий живые ослабленные дубы, но его находки единичны, как, впрочем, и единичны находки *Onnia tomentosa*, обнаруженного и в темнохвойных лесах. Довольно разнообразен комплекс агариковых, включающий 12 видов.

В темнохвойных лесах выявлено 33 вида (30,6%). Только здесь найдены такие виды, как *Phellinus hartigii*, *Trichaptum abietinum*, *Fomitopsis cajanderi*, *F. rosea*, *Amylocystis lapponica*, *Russoporellus fulgens*, но находки трех последних единичны. Наибольший интерес представляет находка *F. cajanderi* на валежнике и (лишь однократно) сухостое ели. Этот вид является индикатором коренных елово-пихтовых лесов, и его присутствие характеризует обследованные насаждения как фрагмент южнотаежных лесов с типичным набором древесных растений-эдикаторов и своеобразным комплексом деструкторов их древесины.

В сосняках найдено 25 видов (23,1%), из которых в лесной зоне — 25 видов, на севере лесостепной — 24 (отсутствует *Fuscopostia fragilis*). Только в сосновых борах были обнаружены *Coltricia perennis* и *Antrodia serialis*. Весьма характерны для этих лесов *Tricholomopsis rutilans*, *Gloeophyllum sepiarium*, *Neolentinus lepideus*, *Porodaedalea pini*, *Fomitopsis pinicola*, *Phaeolus schweinitzii*, *Diplomitoporus flavescens*.

Своеобразен комплекс грибов осинников, участков осиновых насаждений и тополево-осиновых, включающий 25 видов: в лесной зоне 24 вида (отсутствует *Stereum rugosum*), на севере лесостепной — 25. Специфическими являются *Chondrostereum purpureum*, *Pleurotus calyptratus*, *Neolentinus cyathiformis*, *Phellinus tremulae*, *Antrodia macra* и *Stereum rugosum*. Здесь также более обычны *Hemipholiota populnea*, *Inocutis rheades*, *Trametes trogii*, *T. ochracea* и *Lentinellus cochleatus*.

В насаждениях липы, редко встречающихся в чистом виде (в этом отношении уникальна липовая роща у подножия Бардымского хребта в окр. ст. Арасланово, Нязепетровский р-н), и в лесной зоне, и на севере лесостепи отмечено 14 видов грибов. Наиболее обычны *Schizophyllum commune*, *Kuehneromyces mutabilis*, *Cerioporus squamosus*, *Fomes fomentarius*.

В лиственничниках и лиственнично-сосновых лесах (только лесная зона) обнаружено 7 видов, находки которых, как правило, единичны. На *Larix archangelica* здесь встречается *Fomitopsis officinalis*, а на *Pinus sylvestris* — *Porodaedalea pini*, *Trichaptum fuscoviolaceum*, *T. laricinum*, *Fomitopsis pinicola*, *Phaeolus schweinitzii*, *Dichomitus squalens*.

Дубравы представляют собой совершенно уникальные сообщества, на территории области они находятся в угнетенном состоянии и в естественном виде представлены на очень ограниченных участках в лесной зоне (Ашинский, Нязепетровский р-ны). Приводимые нами данные относятся к чистым насаждениям дуба, которые занимают не более 10 га на территории обследованного ПП «Дубовая роща» (общая площадь 144 га). Комплекс грибов обеднен и включает 5 видов. Только в насаждениях дуба отмечены *Fomitiporia robusta* и *Daedalea quercina*, но находки этих видов редки. На сопутствующих дубу березах, кленах, местами ивах, осинах и черемухах могут встречаться *Armillaria mellea*, *Daedaleopsis confragosa*, *D. septentrionalis*.

В ивово-ольховых насаждениях (обычно вдоль рек и ручьев, на побережьях некоторых озер) найдено 12 видов, из которых в лесной зоне — 11 (отсутствует *Spongipellis spumeus*), в подзоне северной лесостепи — 12 видов. Только здесь обнаружены *Spongipellis spumeus* и *Trametes suaveolens*, довольно характерными являются *Armillaria borealis*, *Pholiota adiposa*, *Phellinus igniarius*, местами может быть обычен *Laetiporus sulphureus*.

В искусственных насаждениях с участием клена *Acer negundo*, вяза *Ulmus laevis*, тополя *Populus balsamifera*, караганы *Caragana arborescens*, иногда яблони *Malus sylvestris* и, редко, дуба *Quercus robur* обнаружено 27 видов (25,0%): в лесной зоне — 26 (отсутствует *Tyromyces fissilis*), в северной лесостепи — 27 видов. Три вида — *Crepidotus mollis*, *T. fissilis*, *Irpex lacteus* — были найдены только здесь, но находки первых двух единичны. Разнообразен комплекс агариковых, включающий 11 видов, из которых более обычны *Pleurotus ostreatus*, *Armillaria mellea*, *Flammulina velutipes*, *Hemipholiota populnea*, *Pholiota aurivella*, а из полипоровых — *Cerioporus squamosus*, *Daedaleopsis tricolor*, *D. confragosa*, *Fomes fomentarius*, *Trametes ochracea*, *T. versicolor*.

Распределение видов грибов по основным типам сообществ неравномерно, что обусловлено, с одной стороны, существенными различиями в площади лесных насаждений, с другой (и это более важный фактор) — приуроченностью грибов к конкретным древесным породам.

Особенности субстратной специализации ксилотрофных базидиомицетов

Подавляющее большинство грибов связано с лиственными породами (87 видов), в то время как с хвойными (ель, пихта, сосна, лиственница) — 30 видов. Из видов, заселяющих как лиственные, так и хвойные, обычны *Pluteus cervinus*, *Abortiporus borealis*, *Armillaria mellea*, *Coniophora puteana*, *Fomitopsis pinicola* и *Phlebia tremellosa*. На лиственных породах преобладают грибы, вызывающие белую коррозийную (91 вид), а на хвойных — бурую деструктивную гниль (грибы семейства *Gloeophyllaceae*, грибы рода *Antrodia*, рода *Fomitopsis*, *Daedalea quercina*, *Phaeolus schweinitzii*, *Amylocystis lapponica*, *Neolentinus lepideus*, *Coniophora puteana*, *Руснопореллус фульгенс*).

В комплексе деструкторов березы *Betula pendula* Roth 59 видов (54,6% от всех обнаруженных видов грибов), из которых в лесной зоне — 58 видов (отсутствует *Neofavolus alveolaris*), в северной лесостепи — 58 (отсутствует *Руснопореллус киннабаринус*) (рис. 2). Отмечено только 4 вида, способных заселять живые деревья (*Inonotus obliquus*, *Phellinus igniarius*, *Laetiporus sulphureus*, *Climacodon septentrionalis*), остальные поселяются на валежнике (41 вид), сухостое (25 видов) и пнях (15 видов). Исключительно на березе обнаружено 28 видов, в числе которых грибы, встречающиеся на валежнике и сухостое, — *Panellus stipticus*, *Trichaptum biforme*, *Daedaleopsis tricolor*, *Fomitopsis betulinus*, а также комплекс довольно обычных на мертвой древесине *Trametes gibbosa*, *T. hirsuta* (валежник, пни) и *T. pubescens* (только валежник). Спорадически встречаются на березе 13 видов, а 11 видов представлены на ней единичными находками.

На осине *Populus tremula* L. отмечено 23 вида грибов (21,3%): в лесной зоне — 22 вида (не обнаружен *Cerioporus mollis*), на севере лесостепной также 22 вида (отсутствует *Neolentinus cyathiformis*). На живых деревьях способны поселяться *Pholiota aurivella*, *Phellinus tremulae*, *Cerioporus squamosus*, *Hemipholiota populnea*; они реже встречаются на сухостое, а последний вид бывает обычен на пнях. Сухостой предпочитают *Pleurotus calyptratus*, *Inocutis rheades*, *Daedaleopsis confragosa*, *Cerioporus mollis*, *Lentinellus cochleatus*, в меньшей степени *Bjerkandera adusta*, *Lenzites betulinus*, на пнях встречаются *Fomes fomentarius*, *Ganoderma applanatum*, *Fomitopsis pinicola*, *Trametes trogii*. Валежник заселяют 10 видов; исключительно на валежнике осины обнаружены *Pluteus cervinus*, *Antrodia macra* и *Stereum rugosum*.

Тополь *Populus balsamifera* L. заселяют 8 видов, из которых в лесной зоне — 7 (отсутствует *Cerioporus mollis*), на севере лесостепной — 8 видов. На живых и сухостойных осинах встречается *Laetiporus sulphureus*, на пнях, валежнике и сухостое отмечены *Pleurotus ostreatus*, *Fomes fomentarius*, *Trametes trogii*, а остальные виды предпочитают пни (*Hemipholiota populnea*, *Cerioporus squamosus*, *Ganoderma applanatum*) или сухостой (*Cerioporus mollis*).

На клене *Acer negundo* L. обнаружено 20 видов (18,5%): в лесной зоне — 19 (отсутствует *Tyromyces fissilis*), в северной лесостепи — 20 видов. Обычны *Pholiota adiposa*, *Flammulina velutipes*, *Armillaria mellea*, остальные относительно редки. Грибы заселяют живые ослабленные деревья (6 видов), сухостой (10 видов), реже — пни (4 вида) и валежник, на котором отмечены только *Gloeoporus dichrous*, *Cerrena unicolor* и *Stereum hirsutum*.

На вязе *Ulmus laevis* Pall. найдено 10 видов грибов (9,3%). Специфическим деструктором древесины вяза является *Hypsizygus ulmarius*, заселяющий сухостой и пни. На валежнике иногда поселяются *Coniophora puteana*, *Stecherinum ochraceum* и *Gloeoporus dichrous*, на пнях — *Armillaria mellea*, *Cerioporus squamosus*, на сухостое — *Pholiota adiposa*, *Pleurotus pulmonarius*, а на живых деревьях — *Kuehneromyces mutabilis* и *Flammulina velutipes*.

С ивами *Salix alba* L., *S. cinerea* L. в общем связано 10 видов грибов; почти все их находки на этой породе редки. В лесной зоне найдено 9 видов (отсутствует *Cerioporus mollis*), в северной лесостепи — 10. На *S. alba* обнаружено только 4 вида, на *S. cinerea* — 6. Специфическим деструктором обоих видов ивы в интразональных биотопах является *Trametes suaveolens*. По категориям субстрата грибы распределились следующим образом: 5 видов на сухостое: *Flammulina velutipes*, *Daedaleopsis confragosa*, *Cerioporus mollis*, *Fomes fomentarius*, *T. suaveolens*, 3 вида — на валежнике: *Hypholoma fasciculare*, *Kuehneromyces mutabilis*, *Daedaleopsis septentrionalis*. На живых *S. alba* местами встречается *Laetiporus sulphureus*.

На рябине *Sorbus aucuparia* L. отмечено 9 видов грибов (8,3%). На живых ослабленных деревьях встречаются *Flammulina velutipes*, *Cerioporus varius*, на сухостое — *Irpex lacteus*, *Inocutis rheades*, *Daedaleopsis confragosa*, *Trametes ochracea* и *Stereum hirsutum*, валежник заселяют *Armillaria mellea*, *Plicaturopsis crispa*.

Ольху *Alnus glutinosa* L. заселяют 8 видов в лесной зоне (не обнаружены *Spongipellis spumeus*, *Neofavolus alveolaris*) и 10 видов в подзоне северной лесостепи, из которых два вида — *S. spumeus* и *Bjerkandera fumosa* — найдены только на ней. На живых ослабленных деревьях встречаются *Flammulina velutipes*, *Pholiota adiposa*, *Ph. aurivella*, *Phellinus igniarius*, *S. spumeus*, пни заселяет *Hypholoma fasciculare*, а валежник — *Coniophora puteana*, *Fomes fomentarius*, *Polyporus alveolaris*, *B. fumosa*.

С липой *Tilia cordata* Mill. связано 8 видов грибов. На живых липах встречаются *Schizophyllum commune* и *Flammulina velutipes*, остальные (*Pluteus cervinus*, *Armillaria borealis*, *A. mellea*, *Coniophora puteana*, *Phlebia tremellosa*, *Fomes fomentarius*) найдены только на валежнике.

На черемухе *Prunus padus* L. найдено 8 видов. Живые деревья могут заселять *Pholiota adiposa*, *Ph. aurivella*, *Cerioporus varius*, на сухостое отмечен *Plicaturopsis crispa*, на валежнике — *Coniophora puteana*, *Daedaleopsis septentrionalis*. На пнях иногда развиваются *Armillaria borealis* и *Hypholoma fasciculare*.

На яблоне *Malus sylvestris* Mill. обнаружено 6 видов грибов в лесной зоне (не найден *Fomitoporia punctata*) и 7 — в северной лесостепи. На живых деревьях иногда развиваются *Flammulina velutipes*, *Kuehneromyces mutabilis*, *Cerioporus squamosus*, на сухостое

Phellinus punctatus, на пнях — *Trametes versicolor*. Валежник заселяют *Stecherium nitidum* и *S. ochraceum*.

Дуб *Quercus robur* L. в лесной зоне заселяют по крайней мере 3 вида грибов — *Fomitiporia robusta*, *Inocutis dryophila*, *Daedalea quercina*. Первые два могут поселяться на живых, ослабленных деревьях, третий предпочитает валежник и сухостой. На севере лесостепи в искусственных насаждениях обнаружен лишь один, представленный единичной находкой вид, — *Ganoderma lucidum*.

На сухостое караганы *Caragana arborescens* Lam. отмечен только *Irpex lacteus*.

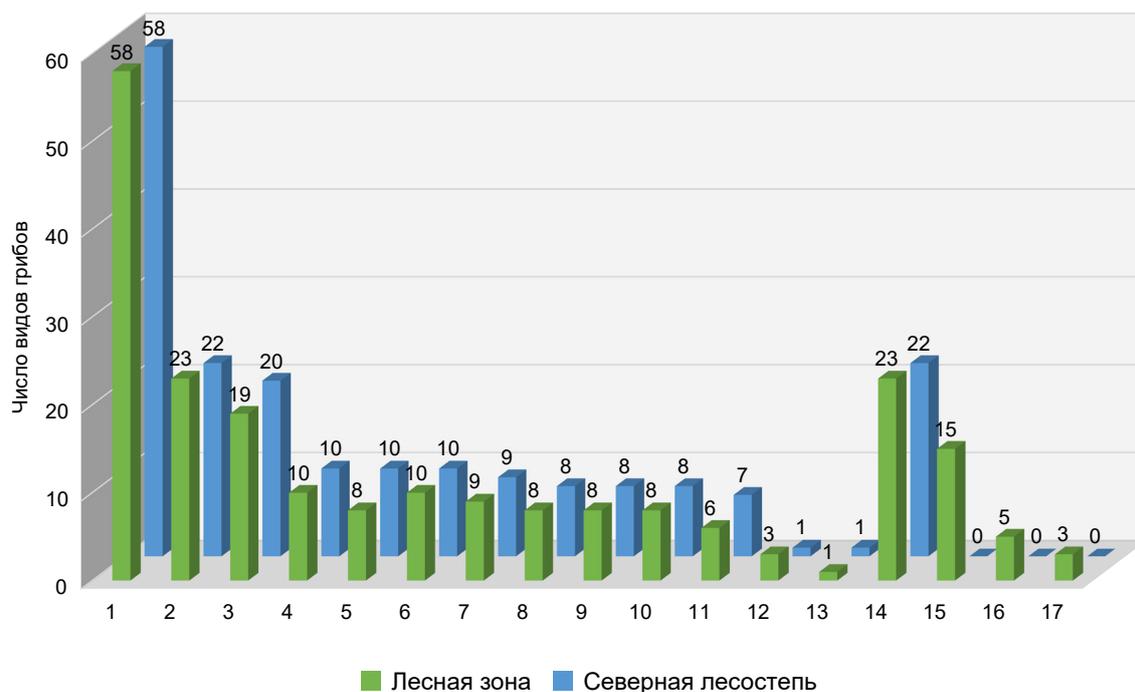


Рис. 2. Распределение ксилотрофных грибов лесной зоны и северной лесостепи по субстратам (древесным породам). Обозначения: лиственные породы (1—13): 1 — *Betula pendula*; 2 — *Populus tremula*; 3 — *Acer negundo*; 4 — *Ulmus laevis*; 5 — *Alnus glutinosa*; 6 — *Salix cinerea*, *S. alba*; 7 — *Sorbus aucuparia*; 8 — *Tilia cordata*; 9 — *Populus balsamifera*; 10 — *Prunus padus*; 11 — *Malus sylvestris*; 12 — *Quercus robur*; 13 — *Caragana arborescens*; хвойные породы (14—17): 14 — *Pinus sylvestris*; 15 — *Picea obovata*; 16 — *Abies sibirica*; 17 — *Larix archangelica* (*sibirica*)

Из 23 видов грибов (21,3%) на сосне *Pinus sylvestris* L. основными деструкторами ее древесины являются *Fomitopsis pinicola* (все категории субстрата) и *Trichaptum fuscoviolaceum* (заболонь валежника, пней), реже на пнях встречаются *Pluteus cervinus*, *Armillaria mellea*, *Kuehneromyces mutabilis*, *Neolentinus lepideus*, *Tricholomopsis rutilans*. Виды рода *Gloeophyllum* предпочитают заселять лишённые коры участки валежных стволов, *Poro-daedalea pini* поселяется на стволах, а *Phaeolus schweinitzii*, *Coltricia perennis* и *Sparassis crispa* — на корнях живых, приспевающих или достигших возраста спелости сосен. Только в лесной зоне на валежнике сосны единично отмечен *Trichaptum laricinum*.

Ель *Picea obovata* Ledeb., главным образом ее валежник, заселяют 15 видов грибов. Основными деструкторами являются виды рода *Gloeophyllum*, рода *Trichaptum* (кроме *T. biforme*), *Fomitopsis pinicola*, *F. cajanderi*, *Fuscopostia fragilis*, *Phlebia tremellosa*, *Dichomitus squalens* и *Stereum sanguinolentum*. Единичны находки *Onnia tomentosa*, *Fomitopsis rosea*, *Trichaptum abietinum*, *Руснопореллус fulgens*.

На пихте *Abies sibirica* Ledeb. найдено 5 видов. Живые деревья заселяют местами относительно обычный на ней *Phellinus hartigii* и однократно найденные *Amylocystis lap-*

ponica и *Onnia tomentosa*. На валежнике встречаются *Fuscopostia fragilis* и *Dichomitus squalens*.

На лиственнице *Larix archangelica* Laws. (*sibirica* Ledeb.) [17] только три вида, находки которых оказались единичными, — *Fomitopsis officinalis*, трижды обнаруженный на живых деревьях, *Ganoderma lucidum*, однократно найденный на пне, и *Dichomitus squalens*, дважды найденный на валежнике.

Заключение

На территории лесной зоны и подзоны северной лесостепи нами выявлено 108 (100 и 94) видов ксилотрофных базидиальных грибов из 7 порядков и 35 семейств. Отмечено высокое сходство (0,84) видового состава грибов этих территорий.

Наибольшим разнообразием отличается состав грибов сосново-березовых — 64 вида и березовых лесов — 60 видов, где большинство грибов (59) связано с *Betula pendula*.

В темнохвойных и темнохвойно-широколиственных лесах в общем обнаружено 49 видов (33 и 38 соответственно). В составе микобиоты присутствуют типичные для коренных лесов таежной зоны виды, такие как *Gloeophyllum abietinum*, *Onnia tomentosa*, *Phellinus hartigii*, *Trichaptum laricinum*, *Abortiporus biennis*, *Amylocystis lapponica*, *Fomitopsis cajanderi*, *Rycnoporellus fulgens*, *Picipes badius*, но находки большинства из них единичны. Вероятная причина — быстрое сокращение площади старовозрастных темнохвойных лесов в результате масштабных рубок на территории лесной зоны.

В сосняках обнаружено 25 видов, значительная часть которых (15) заселяет только *Pinus sylvestris*. Специфических только для лиственничников и сосново-лиственничных лесов видов грибов не выявлено.

Из 25 видов, найденных в осинниках, на участках осиновых насаждений и в тополевах, 6 видов отмечены только здесь: *Chondrostereum purpureum*, *Pleurotus calyptratus*, *Neolentinus cyathiformis*, *Phellinus tremulae*, *Antrodia macra* и *Stereum rugosum*.

Только в дубравах на дубе отмечены *Fomitoporia robusta* и *Daedalea quercina*, но находки этих видов редки.

Специфичными в ивово-ольховых ассоциациях оказались *Spongipellis spumeus* на ольхе и *Trametes suaveolens* на иве.

В искусственных насаждениях обнаружено 27 видов, главным образом на *Acer negundo* (20), причем три вида (*Crepidotus mollis*, *Tyromyces fissilis*, *Irpex lacteus*) были найдены только здесь.

Судя по численности и встречаемости, доминирующими являются 6 полизональных видов с космополитными, панголарктическими и транспалеарктическими ареалами: фитопатоген в корневых и комлевых гнилях *Armillaria mellea* (*Physalacriaceae*), сапротроф на березе *Trichaptum bifforme*, сапротроф на хвойных *Trichaptum fuscoviolaceum* (*Hymenochaetaceae*), сапротроф на средних и толстых стволах лиственных и хвойных *Fomitopsis pinicola* (*Fomitopsidaceae*), сапротроф на средних и тонких стволах и ветвях лиственных *Daedaleopsis tricolor*, сапротроф на средних и толстых стволах лиственных *Fomes fomentarius* (*Polyporaceae*). Большое значение в комплексе деструкторов имеют 12 видов из 9 семейств: *Pleurotus pulmonarius*, *P. calyptratus* (*Pleurotaceae*), *Pluteus cervinus* (*Pluteaceae*), *Armillaria borealis* (*Physalacriaceae*), *Coniophora puteana* (*Coniophoraceae*), *Phellinus tremulae* (*Hymenochaetaceae*), *Fomitopsis betulina* (*Fomitopsidaceae*), *Phlebia tremellosa* (*Meruliaceae*), *Daedaleopsis confragosa*, *Trametes hirsuta*, *T. versicolor* (*Polyporaceae*), *Stereum hirsutum* (*Stereaceae*).

В ходе исследований было обнаружено восемь видов грибов, внесенных в Красную книгу Челябинской области: *Ganoderma lucidum*, *Fomitoporia robusta*, *Inocutis dryophila*, *Onnia tomentosa*, *Sparassis crispa* (все пять видов III категории), *Amylocystis lapponica* (II),

Fomitopsis officinalis (II), *Tyromyces fissilis* (IV) и два вида из Приложения 3 — *Daedalea quercina* и *Hericium coralloides*. Три вида (*F. robusta*, *I. dryophila*, *D. quercina*) самым тесным образом связаны с *Quercus robur*, что диктует необходимость строгой охраны дубрав и насаждений, в которых присутствует дуб. Два вида (*A. lapponica*, *O. tomentosa*) приурочены главным образом к старовозрастным темнохвойным лесам и могут исчезнуть в случае полного сведения таковых в результате безжалостных рубок, которые ведутся даже на территориях памятников природы и заказников. Уязвимы в силу своей стенотрофности, чувствительности к состоянию субстрата и воздействию деятельности человека и такие виды, как *F. officinalis* и *S. crispa*. Как показали наши наблюдения, для первого вида необходимо наличие в древостое живых, но обугленных молнией лиственниц, для второго — особые гидротермические условия в приспевающих и спелых разнотравных сосняках с повышенным содержанием влаги в почвенном гумусе.

Настоящая работа является небольшой частью исследований микобиоты, наиболее активно проводимых в последнее десятилетие. Перечисленные районы охвачены исследованиями неравномерно и по срокам, и по размерам обследованных площадей, что сказалось на числе выявленных видов грибов для каждого из них. Наиболее изученными в лесной зоне оказались территории Миасского ГО (64 вида), Нязепетровского (58), Катав-Ивановского (57), Кусинского (53) р-нов и Чебаркульского ГО (53), а в северной лесостепи — Челябинского (80 видов), Чебаркульского (62) ГО и Сосновского р-на (61). Недостаточно сведений о ксилотрофных базидиомицетах Златоустовского ГО, Верхнеуфалейского р-на (лесная зона), Озерского ГО, Аргаяшского, Кунашакского и Саткинского р-нов (северная лесостепь). Необходимо отметить, что 97 видов грибов (почти 90% нашего списка) обнаружено на территориях пяти заказников (Ашинского, Аршинского, Нязепетровского, Серпиевского, Шабуровского). Это свидетельствует о важном вкладе названных ООПТ в сохранение биоразнообразия грибов.

Полученные нами данные носят предварительный, в некотором смысле дополняющий известные сведения характер и со всей очевидностью показывают важность детального изучения грибов отдельных систематических групп с привлечением современных методов молекулярно-генетического анализа. Можно ожидать существенного пополнения перечня даже ключевых видов грибов.

К этому добавим, что необходимо дальнейшее углубленное изучение биоты ксилотрофных базидиомицетов не только всех природных зон, но и урбанизированных территорий Челябинской области, на которые могут проникать многие виды из естественных насаждений, проявляя при этом новые адаптивные стратегии.

Благодарности

Выражаем глубокую благодарность главному научному сотруднику Института экологии растений и животных УрО РАН, доктору биологических наук В. А. Мухину и главному научному сотруднику Института проблем освоения Севера СО РАН, доктору биологических наук С. П. Арефьеву за помощь в определении ряда видов грибов.

Список использованной литературы

1. Арефьев С. П. Системный анализ биоты дереворазрушающих грибов / отв. ред. П. П. Попов. Новосибирск : Наука. 2010. 257 с.
2. Бондарцева М. А. Определитель грибов России. Порядок Афиллофоровые. Вып. 2. Семейства альбатрелловые, апорпиевые, болетопсиевые, бондарцевиевые, ганодермовые, кортициевые (виды с порообразным гименофором), лахнокладиевые (виды с трубчатым гименофором), полипоровые (роды с трубчатым гименофором), пориевые, ригидопоровые, феоловые, фистулиновые) / отв. ред. А. Е. Коваленко. Санкт-Петербург : Наука, 1998. 391 с.

3. Бондарцева М. А., Пармасто Э. Х. Определитель грибов СССР. Порядок афиллофоровые. Вып. 1. Семейства гименохетовые, лахнокладиевые, кониофоровые, шелелистниковые. Ленинград : Наука, 1986. 192 с.
4. Головина Т. А. Состояние изученности афиллофороидных грибов Челябинской области // Экология в высшей школе: синтез науки и образования : материалы Всерос. науч.-практ. конф., 30 марта — 1 апреля 2009 г. : в 2 ч. Челябинск : Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2009. Ч. 1. С. 20—23.
5. Головина Т. А. Изучение биоты ксилотрофных базидиомицетов Челябинского городского бора // Изучение грибов в биоценозах : сб. материалов V Междунар. конф. (Пермь, 7—13 сентября 2009 г.). Пермь : Пермский гос. пед. ун-т, 2009. С. 65—69.
6. Головина Т. А. Новые данные о распространении видов грибов, внесенных в Красную книгу Челябинской области // Современная ботаника в России. Труды XIII Съезда Русского ботанического общества и конференции «Научные основы охраны и рационального использования растительного покрова Волжского бассейна» (Тольятти, 16—22 сент. 2013). Тольятти : Кассандра, 2013. Т. 1. С. 148—150.
7. Головина Т. А. Новые находки редких представителей микофлоры хвойных лесов Челябинской области // Современная микология в России : материалы 4 Съезда микологов России. Москва : Общественная национальная академия микологии, 2017. С. 210—211.
8. Картавенко Н. Т. Грибные болезни сосны островных боров лесостепи Зауралья // Труды Института биологии Уральского филиала АН СССР. Свердловск, 1960. Вып. 15. С. 107—130.
9. Картавенко Н. Т. Грибная флора лесов Ильменского заповедника // Труды Ильменского государственного заповедника им. В. И. Ленина Уральского филиала АН СССР. 1961. Вып. 9. С. 85—101.
10. Красная книга Челябинской области: животные, растения, грибы / ред. В. Н. Большаков. Москва : Реарт, 2017. 504 с.
11. Красуцкий Б. В. Первые данные о ксилотрофных базидиальных грибах (Fungi, Basidiomycetes) Челябинского городского бора // Вестник Ишимского государственного педагогического института. 2013. № 6 (12). С. 39—45.
12. Красуцкий Б. В. Предварительные материалы о ксилотрофных базидиальных грибах (Fungi, Basidiomycetes) Аршинского государственного природного комплексного заказника [Электронный ресурс] // Вестник Оренбургского государственного педагогического университета. Электронный научный журнал. 2014. № 4 (12). С. 64—69. URL: http://vestospu.ru/archive/2014/articles/5_12_2014.pdf.
13. Красуцкий Б. В. Первые данные о ксилотрофных базидиальных грибах Нязепетровского заказника (Челябинская область) // Ученые записки Челябинского отделения Русского Ботанического общества. Челябинск : Русское Ботаническое общество, Челябинское отделение, 2017. Вып. 1. С. 20—27.
14. Красуцкий Б. В. Высшие грибы и грибоподобные организмы Каштакского бора // Географическое пространство: сбалансированное развитие природы и общества : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Челябинск, 18—20 сент. 2019 г.). Челябинск : Край Ра, 2019. С. 47—58.
15. Красуцкий Б. В. Новые находки грибов из Красной книги Челябинской области // Проблемы географии Урала и сопредельных территорий : материалы II Междунар. науч.-практ. конф. Челябинск, 2020. С. 26—32.
16. Красуцкий Б. В., Головина Т. А. Материалы к изучению ксилотрофных базидиальных грибов некоторых особо охраняемых природных территорий Челябинской области // Проблемы географии Урала и сопредельных территорий : материалы II Междунар. науч.-практ. конф. Челябинск, 2020. С. 32—40.
17. Куликов П. В. Конспект флоры Челябинской области (сосудистые растения). Екатеринбург ; Мисс : Геотур, 2005. 537 с.
18. Мухин В. А. Биота ксилотрофных базидиомицетов Западно-Сибирской равнины. Екатеринбург : УИФ «Наука», 1993. 231 с.
19. Сафонов М. А. Структура сообществ дереворазрушающих грибов. Екатеринбург : УрО РАН, 2003. 269 с.
20. Степанова-Картавенко Н. Т. Афиллофоровые грибы Урала. Свердловск, 1967. 295 с. (Тр. Ин-та экологии растений и животных Уральского филиала АН СССР. Вып. 50).
21. Степанова Н. Т., Мухин В. А. Основы экологии дереворазрушающих грибов. Москва : Наука, 1979. 100 с.
22. Ушакова Н. В. Конспект биоты трутовых грибов Уральской горной страны. Рукопись. Екатеринбург : ИЭРиЖ УрО РАН, 2007. 54 с.
23. Ширяев А. Г. Ксилотрофные базидиомицеты гарей Ильменского заповедника // Труды международного симпозиума «Безопасность биосферы». Екатеринбург, 1998. С. 106.
24. Ширяев А. Г. Дополнение к списку афиллофоровых грибов Ильменского государственного заповедника // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отделение биологии. 2017. Т. 122, вып. 5. С. 50—59.

25. Ширяев А. Г., Мухин В. А., Котиранта Х., Ставищенко И. В., Арефьев С. П., Сафонов М. А., Косолапов Д. А. Биоразнообразие афиллофоровых грибов Урала // Биологическое разнообразие растительного мира Урала и сопредельных территорий : материалы Всерос. конф. Екатеринбург, 2012. С. 311—313.
26. Kotiranta H., Mukhin V. A., Ushakova N. V., Dai Yu-Ch. Polypore (Aphyllophorales, Basidiomycetes) studies in Russia. 1. South Ural // *Annales Botanici Fennici*. 2005. Vol. 42. P. 427—451.
27. Nordic Macromycetes / ed. by L. Hansen, H. Knudsen. Vol. 2. Copenhagen : Nordsvamp, 1992. 474 p.
28. Nordic Macromycetes / ed. by L. Hansen, H. Knudsen. Vol. 3. Copenhagen : Nordsvamp, 1997. 444 p.

Поступила в редакцию 19.02.2021

Красуцкий Борис Викторович, доктор биологических наук, доцент
Челябинский государственный университет
Российская Федерация, 454001, г. Челябинск, ул. Братьев Кашириных, 129
E-mail: boris_k.63@mail.ru
ORCID: 0000-0002-1676-1889

Головина Татьяна Анатольевна, кандидат биологических наук, доцент
Челябинский государственный университет
Российская Федерация, 454001, г. Челябинск, ул. Братьев Кашириных, 129
E-mail: gta.chel@gmail.com
ORCID: 0000-0002-0307-0237

UDC 582.284:502(470.55)

B. V. Krasutsky

T. A. Golovina

Some materials for the study of xylotrophic basidiomycetes of the forest zone and subzone of the northern forest-steppe of the Chelyabinsk Region

Data on 108 species of xylotrophic basidiomycetes from 35 families found on the territory of the forest zone and the subzone of the northern forest-steppe of the Chelyabinsk Region are presented. It is shown that 6 species are dominant in all areas of research: *Armillaria mellea*, *Trichaptum bifforme*, *T. fuscoviolaceum*, *Fomitopsis pinicola*, *Daedaleopsis tricolor*, *Fomes fomentarius*; 12 species are classified as common: *Pleurotus pulmonarius*, *P. calyptratus*, *Pluteus cervinus*, *Armillaria borealis*, *Coniophora puteana*, *Phellinus tremulae*, *Fomitopsis betulina*, *Phlebia tremellosa*, *Daedaleopsis confragosa*, *Trametes hirsuta*, *T. versicolor*, *Stereum hirsutum*. The composition of pine-birch fungi is the most diverse — 64 species and birch forests — 60 species, where the majority of fungi (59) are associated with *Betula pendula*. In total, 49 species (33 and 38, respectively) were found in dark coniferous and dark coniferous-deciduous forests; here there are species typical of the indigenous forests of the taiga zone — *Gloeophyllum abietinum*, *Onnia tomentosa*, *Phellinus hartigii*, *Trichaptum laricinum*, *Abortiporus biennis*, *Amylocystis lapponica*, *Fomitopsis cajanderi*, *Pycnoporellus fulgens*, *Picipes badius*, but few of them are found. 25 species were found in the pine forests, a significant part of which (15) is inhabited only by *Pinus sylvestris*. Six species are specific to aspen and poplar trees: *Chondrostereum purpureum*, *Pleurotus calyptratus*, *Neolentinus cyathiformis*, *Phellinus tremulae*, *Antrodia macra*, and *Stereum rugosum*. *Fomitiporia robusta* and *Daedalea quercina* were recorded only in oak forests on *Quercus robur*, but findings of these species are rare. For willow-alder plantations, *Spongipellis spumeus* on alder and *Trametes suaveolens* on willows are specific.

Key words: Chelyabinsk Region, forest zone, northern forest-steppe subzone, xylotrophic basidiomycetes, tree species, occurrence.

Krasutsky Boris Victorovich, Doctor of Biological Sciences, Associated Professor
Chelyabinsk State University
Russian Federation, 454001, Chelyabinsk, ul. Brat'yev Kashirinykh, 129
E-mail: boris_k.63@mail.ru
ORCID: 0000-0002-1676-1889

Golovina Tatyana Anatolyevna, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Chelyabinsk State University
Russian Federation, 454001, Chelyabinsk, ul. Brat'yev Kashirinykh, 129
E-mail: gta.chel@gmail.com
ORCID: 0000-0002-0307-0237

References

1. Aref'ev S. P. *Sistemnyi analiz bioty derevorazrushayushchikh gribov* [System analysis of the biota of wood-destroying fungi]. Novosibirsk, Nauka Publ., 2010. 257 p. (In Russian)
2. Bondartseva M. A. *Opredelitel' gribov Rossii. Poryadok Afilloforovye. Vyp. 2. Semeistva al'batrellovye, aporpievye, boletopsievye, bondartseviyevye, ganodermovye, kortitsievye (vidy s poroobraznym gimenoforum), lakhnokladiyevye (vidy s trubchatym gimenoforum), poliporovye (rody s trubchatym gimenoforum), porievye, rigidoporovye, feolovye, fistulinovye* [Key to Russia fungi. Order Aphyllophorales. Issue 2. Families Albatrellaceae, Aporpiaceae, Boletopsidaceae, Bondarzewiaceae, Ganodermataceae, Corticiaceae (species with poriform hymenophore), Lachnocladiaceae (species with tubular hymenophore), Polyporaceae (genera with tubular hymenophore), Poriaceae, Rigidoporaceae, Phaeolaceae, Fistulinaceae]. S.-Petersburg, Nauka Publ., 1998. 391 p. (In Russian)
3. Bondartseva M. A., Parmasto E. Kh. *Opredelitel' gribov SSSR. Poryadok afilloforovye. Vyp. 1. Semeistva gimenokhetovye, lakhnokladiyevye, konioforovye, shchelelistnikovye* [Key to Russia fungi. Order Aphyllophorales. Issue 1. Families Hymenochaetaceae, Lachnocladiaceae, Coniophoraceae, Schizophyllaceae]. Leningrad, Nauka Publ., 1986. 192 p. (In Russian)
4. Golovina T. A. Sostoyanie izuchennosti afilloforoidnykh gribov Chelyabinskoi oblasti [The state of knowledge of aphylloporoid fungi of the Chelyabinsk region]. *Ekologiya v vysshei shkole: sintez nauki i obrazovaniya: materialy Vseros. nauch.-prakt. konf., 30 marta — 1 aprelya 2009 g.: v 2 ch.* [Ecology in higher school: synthesis of science and education. Proceed. of the All-Russia sci.-pract. conf., March 30 — April 1, 2009. In 2 parts]. Chelyabinsk, Chelyab. gos. ped. un-t Publ., 2009. Part 1, pp. 20—23. (In Russian)
5. Golovina T. A. Izuchenie bioty ksilotrofnykh bazidiomitsetov Chelyabinskogo gorodskogo bora [Study of the biota of xylophilic basidiomycetes of the Chelyabinsk urban pine forest]. *Izuchenie gribov v biotsenozakh: sb. materialov V Mezhdunar. konf. (Perm', 7—13 sentyabrya 2009 g.)* [Study of fungi in biocenoses. Proceed. of the 5th International conf. (Perm, September 7—13, 2009)]. Perm, Permskii gos. ped. un-t Publ., 2009, pp. 65—69. (In Russian)
6. Golovina T. A. Novye dannye o rasprostraneni vidov gribov, vnesennykh v Krasnyu knigu Chelyabinskoi oblasti [New data on the distribution of fungi species included in the Red Data Book of the Chelyabinsk region]. *Sovremennaya botanika v Rossii. Trudy XIII S'ezda Russkogo botanicheskogo obshchestva i konferentsii "Nauchnye osnovy okhrany i ratsional'nogo ispol'zovaniya rastitel'nogo pokrova Volzhskogo basseina" (Tol'yatti, 16—22 sent. 2013)* [Modern Botany in Russia. Proceed. of the XIII Congress of the Russian Botanical Society and the conference "Scientific bases for the protection and rational use of the vegetation cover of the Volga basin" (Tolyatti, 16—22 Sept. 2013)]. Tolyatti, Cassandra Publ., 2013, vol. 1, pp. 148—150. (In Russian)
7. Golovina T. A. Novye nakhodki redkikh predstavitelei mikoflory khvoinykh lesov Chelyabinskoi oblasti [New finds of rare representatives of mycoflora of coniferous forests of the Chelyabinsk region]. *Sovremennaya mikologiya v Rossii: materialy 4 S'ezda mikologov Rossii* [Modern mycology in Russia. Proceed. of the 4th Congress of mycologists of Russia]. Moscow, Obshchestvennaya natsional'naya akademiya mikologii Publ., 2017, pp. 210—211. (In Russian)
8. Kartavenko N. T. Gribnye bolezni sosny ostrovnykh borov lesostepi Zaural'ya [Fungal diseases of the pine of the forest-steppe of the Trans-Urals]. *Trudy Instituta biologii Ural'skogo filiala AN SSSR* [Proceedings of the Institute of Biology of the Ural Branch of the USSR Academy of Sciences]. Sverdlovsk, 1960, is. 15, pp. 107—130. (In Russian)
9. Kartavenko N. T. Gribnaya flora lesov Il'menskogo zapovednika [Fungal flora of the forests of the Ilmensky reserve]. *Trudy Il'menskogo gosudarstvennogo zapovednika im. V. I. Lenina Ural'skogo filiala AN SSSR* [Proceedings of the Ilmensky State Reserve n. a. V. I. Lenin of the Ural branch of the USSR Academy of Sciences]. 1961, is. 9, pp. 85—101. (In Russian)
10. *Krasnaya kniga Chelyabinskoi oblasti: zhivotnye, rasteniya, griby* [Red Data Book of the Chelyabinsk Region: animals, plants, fungi]. Moscow, Reart Publ., 2017. 504 p. (In Russian)
11. Krasutskii B. V. Pervye dannye o ksilotrofnykh bazidial'nykh gribakh (Fungi, Basidiomycetes) Chelyabinskogo gorodskogo bora [The first data on wood-rotting fungi (Fungi, basidiomycetes) in Chelyabinsk

urban pine-forest]. *Vestnik Ishimskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo instituta*, 2013, no. 6 (12), pp. 39—45. (In Russian)

12. Krasutskii B. V. Predvaritel'nye materialy o ksilotrofnykh bazidial'nykh gribakh (Fungi, Basidiomycetes) Arshinskogo gosudarstvennogo prirodnogo kompleksnogo zakaznika [First data on wood-rotting fungi (Fungi, Basidiomycetes) in Arshinsky complex nature reserve]. *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. Elektronnyi nauchnyi zhurnal — Vestnik of Orenburg State Pedagogical University. Electronic Scientific Journal*, 2014, no. 4 (12), pp. 64—69. Available at: http://vestospu.ru/archive/2014/articles/5_12_2014.pdf. (In Russian)

13. Krasutskii B. V. Pervye dannye o ksilotrofnykh bazidial'nykh gribakh Nyazepetrovskogo zakaznika (Chelyabinskaya oblast') [The first data on xylophilic basidiomycetes of the Nyazepetrovsky reserve (Chelyabinsk region)]. *Uchenye zapiski Chelyabinskogo otdeleniya Russkogo Botanicheskogo obshchestva* [Scientific notes of the Chelyabinsk branch of the Russian Botanical Society]. Chelyabinsk, Russkoe Botanicheskoe obshchestvo, Chelyabinskoe otdelenie Publ., 2017, is. 1, pp. 20—27. (In Russian)

14. Krasutskii B. V. Vysshie griby i gribopodobnye organizmy Kashtakskogo bora [Higher fungi and fungi-like organisms of the Kashtak pine forest]. *Geograficheskoe prostranstvo: sbalansirovannoe razvitie prirody i obshchestva: materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (Chelyabinsk, 18—20 sent. 2019 g.)* [Geographic space: balanced development of nature and society. Proceed. of the Internat. sci.-pract. conf. (Chelyabinsk, 18—20 Sept. 2019)]. Chelyabinsk, Krai Ra Publ., 2019, pp. 47—58. (In Russian)

15. Krasutskii B. V. Novye nakhodki gribov iz Krasnoi knigi Chelyabinskoi oblasti [New finds of the Red Book fungi from the Chelyabinsk region]. *Problemy geografii Urala i sopredel'nykh territorii: materialy II Mezhdunar. nauch.-prakt. konf.* [Problems of the geography of the Urals and adjacent territories. Proceed. of the II Internat. sci.-pract. conf.]. Chelyabinsk, 2020, pp. 26—32. (In Russian)

16. Krasutskii B. V., Golovina T. A. Materialy k izucheniyu ksilotrofnykh bazidial'nykh gribov nekotorykh osobo okhranyaemykh prirodnykh territorii Chelyabinskoi oblasti [Materials for the study of xylophilic basidiomycetes of some specially protected natural areas of the Chelyabinsk region]. *Problemy geografii Urala i sopredel'nykh territorii: materialy II Mezhdunar. nauch.-prakt. konf.* [Problems of the geography of the Urals and adjacent territories. Proceed. of the II Internat. sci.-pract. conf.]. Chelyabinsk, 2020, pp. 32—40. (In Russian)

17. Kulikov P. V. *Konspekt flory Chelyabinskoi oblasti (sosudistye rasteniya)* [Abstract of the flora of the Chelyabinsk region (vascular plants)]. Yekaterinburg, Miass, Geotur Publ., 2005. 537 p. (In Russian)

18. Mukhin V. A. *Biota ksilotrofnykh bazidiomitsetov Zapadno-Sibirskoi ravniny* [Biota of xylophilic Basidiomycetes of the West Siberian Plain]. Yekaterinburg, UIF “Nauka” Publ., 1993. 231 p. (In Russian)

19. Safonov M. A. *Struktura soobshchestv derevorazrushayushchikh gribov* [The structure of communities of wood-destroying fungi]. Yekaterinburg, UrO RAN Publ., 2003. 269 p. (In Russian)

20. Stepanova-Kartavenko N. T. *Afilloforovye griby Urala* [Aphylophoric fungi of the Urals]. Sverdlovsk, 1967. 295 p. (Tr. In-ta ekologii rastenii i zhivotnykh Ural'skogo filiala AN SSSR. Is. 50). (In Russian)

21. Stepanova N. T., Mukhin V. A. *Osnovy ekologii derevorazrushayushchikh gribov* [Fundamentals of the ecology of wood-destroying fungi]. Moscow, Nauka Publ., 1979. 100 p. (In Russian)

22. Ushakova N. V. *Konspekt bioty trutovykh gribov Ural'skoi gornoj strany. Rukopis'* [Abstract of biota of polypore mushrooms of the Ural mountainous country. Manuscript]. Yekaterinburg, IERiZh UrO RAN Publ., 2007. 54 p. (In Russian)

23. Shiryaev A. G. Ksilotrofnye bazidiomitsety garei II'menskogo zapovednika [Xylophilic basidiomycetes from the fires of the Ilmensky reserve]. *Trudy mezhdunarodnogo simpoziuma “Bezopasnost' biosfery”* [Proceedings of the International symposium “Safety of the biosphere”]. Yekaterinburg, 1998, pp. 106. (In Russian)

24. Shiryaev A. G. Dopolnenie k spisku afilloforovykh gribov II'menskogo gosudarstvennogo zapovednika [New data on aphylophoroid fungi of the Ilmensk state nature reserve (Chelyabinsk province, Russia)]. *Byulleten' Moskovskogo obshchestva ispytatelei prirody. Otdelenie biologii — Bulletin of Moscow Society of Naturalists. Biological series*, 2017, vol. 122, is. 5, pp. 50—59. (In Russian)

25. Shiryaev A. G., Mukhin V. A., Kotiranta Kh., Stavishenko I. V., Aref'ev S. P., Safonov M. A., Kosolapov D. A. Bioraznoobrazie afilloforovykh gribov Urala [Biodiversity of aphylophoric fungi of the Urals]. *Biologicheskoe raznoobrazie rastitel'nogo mira Urala i sopredel'nykh territorii: materialy Vseros. konf.* [Biological diversity of the flora of the Urals and adjacent territories. Proceed. of the All-Russia conf.]. Yekaterinburg, 2012, pp. 311—313. (In Russian)

26. Kotiranta H., Mukhin V. A., Ushakova N. V., Dai Yu-Ch. Polypore (Aphylophorales, Basidiomycetes) studies in Russia. 1. South Ural. *Annales Botanici Fennici*, 2005, vol. 42, pp. 427—451.

27. *Nordic Macromycetes*. Ed. by L. Hansen, H. Knudsen. Vol. 2. Copenhagen, Nordsvamp, 1992. 474 p.

28. *Nordic Macromycetes*. Ed. by L. Hansen, H. Knudsen. Vol. 3. Copenhagen, Nordsvamp, 1997. 444 p.