

ГРИБЫ И НАСЕКОМЫЕ – КОНСОРТЫ ЛЕСООБРАЗУЮЩИХ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД КАРЕЛИИ



## ГРИБЫ И НАСЕКОМЫЕ – КОНСОРТЫ ЛЕСООБРАЗУЮЩИХ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД КАРЕЛИИ



КАРЕЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
ИНСТИТУТ ЛЕСА

**ГРИБЫ И НАСЕКОМЫЕ – КОНСОРТЫ  
ЛЕСООБРАЗУЮЩИХ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД  
КАРЕЛИИ**

Петрозаводск  
2014

УДК 630\*182.9 : [582.28 + 595.7] (470.22)

ББК 43.4 (2Рос.Кар)

Г 82

Ответственный редактор *А. В. Полевой*

Рецензенты:

*д. б. н. В. Г. Стороженко, д. б. н., проф. Е. Г. Мозолева*

Авторы:

**В. И. Крутов**, *В. И. Шубин, О. О. Предтеченская, А. В. Руоколайнен,*

*В. М. Коткова, А. В. Полевой, А. Э. Хумала, Е. Б. Яковлев*

Г82 **Грибы и насекомые – консорты лесообразующих древесных пород Карелии** / Отв.

ред. А. В. Полевой. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2014. 216 с.

ISBN 978-5-9274-0628-9

Данная монография содержит результаты многолетних исследований грибов и насекомых-консорт лесообразующих древесных растений Карелии. Выявлен видовой состав напочвенных и дендротрофных грибов и ксилофильных насекомых (в рамках отрядов Diptera и Hymenoptera). Представлены новые данные по экологии, проанализированы особенности взаимоотношений с древесными породами и географического распространения. Определены консортивные отношения с древесными растениями на разных фазах их онтогенеза, а также при антропогенных воздействиях на лесные биогеоценозы. Приводятся списки, включающие 786 видов напочвенных грибов, 604 вида дендротрофных микро- и макромшцетов, 707 видов ксилофильных двукрылых и перепончатокрылых насекомых. Существенно расширены представления о положении эктомикоризных грибов в организации и функционировании лесных биогеоценозов. Полученные материалы по биологии и экологии грибов и насекомых могут внести заметный вклад в развитие основ лесной микоценологии и энтомологии, а также лесоведения и лесоводства. Монография является первой сводкой, рассматривающей в комплексе основные компоненты консорций древесных растений в таежной зоне Северо-Запада России. Исследования выполнялись в рамках грантов РФФИ: 95-04-11429-а, 96-04-49751-а, 97-04-48465-а, 99-04-49445-а, 02-04-48602-а, 05-04-97524-р\_север\_а, 08-04-98824-р\_север\_а, 08-04-98837-р\_север\_а.

Книга предназначена для микологов, энтомологов, лесоводов и экологов – научных сотрудников, аспирантов, студентов и преподавателей, а также для специалистов лесного профиля.

УДК 630\*182.9: [582.28 + 595.7] (470.22)

ББК 43.4 (2Рос.Кар)

**Издание осуществлено при финансовой поддержке  
Российского фонда фундаментальных исследований  
по проекту № 14-04-07014 Д**



Издание РФФИ не подлежит продаже

ISBN 978-5-9274-0628-9

© Карельский научный центр РАН, 2014

© Институт леса КарНЦ РАН, 2014

© Коллектив авторов, 2014

*Светлой памяти  
заслуженного лесовода Российской Федерации,  
доктора биологических наук  
Виталия Ивановича Крутова  
посвящается*



## Введение

Лес – сложная биологическая система, объединяющая представителей разных царств и функционально различных трофических групп живых организмов: древесной, кустарниковой, травянистой растительности (автотрофов), животных и микроорганизмов (гетеротрофов), в своем развитии биологически взаимосвязанных, влияющих друг на друга и на внешнюю среду. Такое сообщество экологически и трофически связанных между собой организмов в отечественной биоценологии принято называть консорцией. Ядром, или детерминантом консорции обычно являются автотрофы, в лесных сообществах это – древесные растения, а сопутствующие им виды из других царств (животных, грибов и др.) – консортами первого, второго и следующих порядков.

Изучение консорций является одним из перспективных и осуществимых на современном этапе развития лесобиологической науки путей познания лесных биогеоценозов как целостной системы, поскольку консорция рассматривается как первичная структурно-функциональная единица их организации.

Основной объект исследований лаборатории лесной микологии и энтомологии на протяжении многих лет консорции различных экологических и трофических групп грибов, насекомых и лишайников, связанных с лесообразующими древесными породами в Карелии. Исследования в этом направлении имеют более чем 50-летнюю историю. В 50–70-х гг. прошлого столетия они были в основном направлены на решение практических задач, связанных с повышением эффективности лесовосстановления, производительности и устойчивости лесов региона. В этот период изучались видовой состав, экология и распространенность потенциально вредных насекомых, фитопатогенных и микоризных грибов. В последующем большое внимание было уделено насекомым-мицетобионтам, заметно снижающим урожай съедобных грибов, а также хищным насекомым. С середины 90-х гг. при поддержке грантов РФФИ проводится изучение организации биоты эктомикоризных грибов в лесных биогеоценозах. Разработаны методические

подходы оценки вертикальной и горизонтальной структур этой группы грибов, а также ряд других вопросов. Аналогичных исследований, судя по обзору публикаций, в нашей стране и за рубежом не проводится.

В последние годы в связи с интенсивным освоением биологических ресурсов во многих европейских странах активизировались исследования по выявлению показателей реакции биоты на антропогенное воздействие, разработке методов биоиндикации состояния лесных экосистем, оценки и сохранения биоразнообразия их компонентов. В Институте леса КарНЦ РАН эти направления прорабатывались в рамках бюджетной комплексной темы «Биоэкологические аспекты мониторинга лесных экосистем Северо-Запада России» (1995–1999 гг.) и международного проекта «Инвентаризация и изучение биологического разнообразия на территории Республики Карелия» российско-финляндской программы развития устойчивого лесного хозяйства и сохранения биоразнообразия на Северо-Западе России (1997–2000 гг.). Исследования в этом же направлении были начаты в бюджетной теме «Консорты древесных растений Карелии, их состав, распространение и взаимоотношения» (2000–2004 гг.) и в двух разделах проекта, выполнявшегося Институтом леса КарНЦ РАН в 2003–2004 гг. по программе фундаментальных исследований ОБН РАН «Фундаментальные основы управления биологическими ресурсами», а позже частично продолжены в рамках бюджетных тем, проектов Программ фундаментальных исследований ОБН РАН и региональных грантов РФФИ.

Предпосылкой для широкого проведения таких исследований явилось то, что на территории республики сохранились крупные фрагменты малонарушенных хвойных лесов – самые западные в пределах таежной зоны Евразии и последние в Фенноскандии. Часть из них имеет статус особо охраняемых природных территорий (ООПТ), другая считается перспективной для организации новых ООПТ. Поэтому большая часть исследований выполнена на ООПТ и перспективных для охраны территориях в пределах Карелии.

Первоочередной задачей данного исследования является систематизация и анализ имеющихся оригинальных материалов и литературных данных о составе, экологии, распространении грибов и насекомых-консортов древесных растений в основных лесных экосистемах Республики Карелия.

# 1. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ И ЛЕСНОГО ПОКРОВА КАРЕЛИИ

## 1.1. Природно-климатические особенности

Республика Карелия расположена на северо-западе европейской части России, между  $66^{\circ}40'$  и  $60^{\circ}40'$  с.ш. и  $29^{\circ}18'$  и  $37^{\circ}57'$  в.д. на восточной окраине Фенноскандинавского (Балтийского) кристаллического щита, постепенно сменяющегося на крайнем юго-востоке региона Русской (Восточно-Европейской) равниной. Климат республики умеренно холодный, переходный от морского к континентальному, с коротким прохладным летом и продолжительной, но сравнительно мягкой зимой, высокой относительной влажностью воздуха и значительным количеством осадков. Он формируется под влиянием переноса воздушных масс с Атлантического океана и Баренцева моря.

Географическое положение, сильно пересеченный рельеф и значительная протяженность с севера на юг (около 700 км) во многом определяют специфичность почвенно-климатических условий, характер и распространение растительности в отдельных ее частях. Вся территория Карелии расположена в пределах таежной зоны европейской части России, причем большая ее часть (около 61 %) – севернее линии п. Поросозеро – г. Медвежьегорск (около  $63^{\circ}5'$  с.ш.) – относится к подзоне северной тайги, или полосе воронично-лишайниково-зеленомошных хвойных лесов, остальная часть (около 39 %) – к подзоне средней тайги, или полосе зеленомошных хвойных лесов (по: Яковлев, Воронова, 1959). В пределах выделенных лесорастительных подзон климат весьма неоднороден. Так, сумма летних среднесуточных температур выше  $+5$  и  $+10$  °С, оказывающих влияние на развитие растений, в северной подзоне тайги составляет соответственно  $1300\text{--}1800^{\circ}$  и  $1000\text{--}1400^{\circ}$ , а в средней подзоне –  $1800\text{--}1900^{\circ}$  и  $1400\text{--}1600^{\circ}$ . Продолжительность вегетационного периода (со среднесуточной температурой выше  $+5$  °С) увеличивается со 120–150 дней на севере до 160 дней на юге региона.

В северотаежной подзоне преобладают бедные и кислые иллювиально-гумусово-железистые и мало- и среднемошные песчаные и супесчаные подзолы, реже встречаются железистые почвы. Почвы сред-

нетаежной подзоны отличаются большей мощностью почвенного профиля, господством железистых подзолов и присутствием сильно-, средне- и слабоподзолистых почв. Нередки здесь и дерново-подзолистые разновидности, особенно в крайней юго-восточной части Карелии. Почвенно-климатические условия среднетаежной подзоны в целом более благоприятны для лесной растительности.

Карелия, наряду с территориями Финляндии, Мурманской области, западной части Архангельской и северной Ленинградской областей, относится к однородному биогеографическому региону – Восточной Фенноскандии.

## 1.2. Современное состояние лесного покрова

Главным природным богатством Республики Карелия были и остаются леса, занимающие более 50 % территории республики (лесистость региона – 52,6 %). Отличительная их особенность – абсолютное преобладание ценных хвойных пород: сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*), ели сибирской и европейской (*Picea obovata* и *P. abies*) и гибрида этих двух видов – ели финской (*P. fennica*), которые (по состоянию на 01.01.2009 г.) занимают 8173,7 тыс. га, или 88 % лесопокрытой площади, в том числе с преобладанием сосны 64 % и ели 23 %, и, в качестве примеси, лиственницы сибирской (*Larix sibirica*) – около 1 %. На остальной территории произрастают насаждения с преобладанием мягколиственных пород: березы повислой и пушистой (*Betula pendula* и *B. pubescens*) – 12 %, осины (*Populus tremula*), ольхи серой и черной (*Alnus incana* и *A. glutinosa*) – около 1 %, образующие вторичные производные древостой. На юге республики в природных популяциях встречается (ок. 2–3 тыс. экз.) также береза карельская (*Betula pendula* var. *carelica*), чаще всего в смешанных древостоях.

Кроме перечисленных лесообразующих пород, на территории Карелии естественно произрастает ряд редких для региона видов деревьев, в основном ограничено встречающихся в составе смешанных хвойно-лиственных древостоев (Андреев, 1977; Лантратова, 1991). Так, на юго-востоке республики (Пудожский р-н) проходит западная граница ареала лиственницы сибирской (*Larix sibirica*). В южную и среднюю Карелию, до границы средней и северной подзон тайги, заходят ареалы липы мелколистной (*Tilia cordata*), вяза шершавого (*Ulmus glabra*) и гладкого (*U. laevis*).



В 50 км южнее Петрозаводска проходит северная граница распространения клена остролистного (*Acer platanoides*). Кроме того, за почти двухвековую историю интродукции на территорию Карелии завезено 136 видов древесных пород, среди которых из хвойных наиболее представлены 4 рода: *Abies* (11 видов), *Pinus* (10), *Larix* и *Picea* (по 9 видов), из лиственных: *Acer* (10), *Betula* (9), *Quercus* (5 видов) и др. Основными центрами интродукции являются южные районы республики, где имеются многочисленные старые (до 80–100 лет) посадки этих пород (Андреев, 1977). В подавляющем большинстве они использовались для обогащения местной дендрофлоры и озеленения населенных мест. Две породы – лиственница сибирская (*Larix sibirica*) и в меньшей степени сосна кедровая сибирская, или кедр сибирский (*Pinus sibirica*) вводились в лесные культуры при облесении вырубок, особенно в течение последних пятидесяти лет. К настоящему времени в южных районах республики имеется значительное число искусственно созданных и успешно растущих насаждений лиственницы сибирской, несколько участков кедра сибирского и березы карельской.

Леса Карелии преимущественно смешанные. Так, в составе сосновых древостоев в среднем 1–3 единицами представлена ель и 1–2 – береза, в еловых древостоях 1–3 – сосна и столькими же – береза. Осины в составе сосняков и ельников от 5 до 10 % . Породный состав лесов по лесорастительным подзонам существенно отличается. В северотаежной подзоне доминируют сосновые сообщества – более 78 % с минимальной примесью лиственных пород. На долю ельников приходится около 18 % покрытой лесом площади, березняков – около 4 % . Древостои с преобладанием осины и ольхи представлены крайне редко. Иная картина в среднетаежной подзоне – доля сосновых лесов уменьшается до 43 % , а еловых соответственно увеличивается почти вдвое, до 37 % . В результате происходящей после рубки смены пород здесь заметно повышается удельный вес березняков – до 18 % , осинников и ольшаников – до 2 и 1 % .

За длительный период интенсивной эксплуатации лесов (с 1961 по 2009 гг.) существенно изменилась их возрастная структура. Если почти 50 лет назад более половины покрытой хвойными насаждениями площади (около 56 %) занимали спелые и перестойные сосняки и ельники, а остальная территория примерно поровну распре-

делялась между другими возрастными категориями (Кищенко, Козлов, 1966), то к настоящему времени сложилась совершенно противоположная ситуация. Более 1/3 площади хвойных лесов представлено молодняками (35,3 %), 17,6 и 7,1 % , соответственно, – средневозрастными и приспевающими насаждениями, доля же спелых и перестойных древостоев уменьшилась в 2 раза – до 28,3 % (Государственный доклад..., 2009).

Типологическая структура лесов Карелии весьма разнообразна как по региону в целом, так и по растительным подзонам и лесным сообществам. Однако наибольшее распространение в северной и средней подзонах тайги имеют сосняки брусничные и черничные и их разновидности, а также сосняки кустарничково- и осоково-сфагновые, занимающие в общей сложности около 61 % покрытой лесом площади. Около 21 % приходится на ельники черничные и их разновидности, которые преобладают в средней подзоне тайги (табл. 2.1).

Сосняки брусничные представлены в основном 100–120-летними производными древостоями естественного происхождения состава 10С+Б. Незначительную долю составляют коренные древостои с 2–3 поколениями сосны в возрасте 80–260 лет состава 10Сед.Е. В северной подзоне тайги нередко встречаются коренные сосняки брусничные скальные состава 7–10С<sub>70-300</sub>0–2Е0–2Б в возрасте 150–200 лет, в средней подзоне доля их незначительна, здесь произрастают преимущественно 100–120-летние производные древостои состава 7–10С0–2С<sub>50-70</sub>0–1Б, 0–1Ос. Сосняки всех разновидностей черничных типов леса производные, сформировавшиеся на местах сплошных рубок, в возрасте 100–120 лет с единичным участием ели, березы и осины, редко встречаются спелые и перестойные древостои. Коренные древостои состава 10С+Б занимают небольшие участки. Сосняки этих типов леса, за исключением скальных, произрастают в условиях умеренного увлажнения, на песчаных, песчано-галечных и песчано-валунных почвах средних местоположений, на незаболоченных равнинах. Сосняки заболоченные кустарничково- и осоково-сфагновых типов леса из-за малых запасов древесины и их труднодоступности не затрагивались рубкой и представлены главным образом коренными 100–120-летними древостоями.

Таблица 2.1. Типологическая структура лесов Карелии за период 1977–1994 гг., % (по: Волков, 2008)

Тип леса	Подзона северной тайги	Подзона средней тайги	Карелия
Сосняки			
С. лишайниковый	2,0	0,7	1,5
С. лишайниковый скальный	2,9	0,3	1,8
С. брусничный	19,5	7,6	14,6
С. брусничный скальный	6,3	1,0	4,1
С. черничный свежий	20,0	14,5	17,6
С. черничный скальный	2,5	2,3	2,4
С. кисличный	–	0,7	0,3
С. черничный влажный	3,5	5,3	4,2
С. кустарничково-сфагновый	14,8	6,8	11,5
С. осоково-сфагновый	9,3	2,5	6,5
Итого	80,8	41,7	64,5
Ельники			
Е. брусничный	–	ед.	ед.
Е. черничный свежий	10,0	19,0	13,4
Е. черничный скальный	1,8	1,1	1,5
Е. кисличный	–	4,1	1,7
Е. черничный влажный	4,5	8,6	6,3
Е. логовый (приручейный)	1,3	0,7	1,0
Е. кустарничково-сфагновый	0,7	–	0,4
Е. болотно-травяной	–	0,5	0,5
Итого	19,2	38,8	27,3
Березняки			
Б. злаково-брусничный	–	0,1	ед.
Б. злаково-черничный	–	5,7	2,4
Б. разнотравно-черничный	–	5,2	2,2
Б. логовый (приручейный)	–	2,0	0,8
Б. кустарничково-сфагновый	–	0,1	ед.
Б. осоково-сфагновый	–	1,8	0,8
Итого	–	14,9	6,2
Осинники			
Ос. злаково-черничный	–	1,3	0,6
Ос. разнотравно-черничный	–	2,9	1,2
Итого	–	4,2	1,8
Ольшаники			
Ол. злаково-разнотравный	–	0,1	ед.
Ол. травяно-таволжный	–	0,3	0,2
Итого	–	0,4	0,2
Всего	100	100	100

Среди еловых формаций наиболее распространены в средней и менее в северной тайге ельники черничные свежие в виде коренных абсолютно разновозрастных (190–200-летних) и производных условно одновозрастных (около 120 лет) и условно разновозрастных (120–130-летних) древостоев. В первом случае средний состав их 8-9Е1-2С1Ос+Б, остальных – соответственно 8Е1Б1Ос+С и 7Е2С1Бед.Ос. На втором месте по занимаемой площади ельники черничные влажные (ранее ельники долгомошные) разновозрастные коренные состава 10Еед.Б или +Б, среднего возраста 190–210 лет и производные древостои, сформировавшиеся на вырубках середины XX в. Фитоценозы перечисленных типов леса приурочены к пологим склонам холмов и неглубоким понижениям между ними со средне- и сильноподзолистыми почвами, представленными моренными песками и супесями с прослойками суглинка. К выходам коренных (скальных) пород на всей территории Карелии приурочены ельники черничные скальные, занимающие около 1,5 % лесопокрытой площади. Это условно одновозрастные древостои в возрасте 150–200 лет в условиях северной и 100–120 лет средней подзон тайги. В их составе представлено от 1 до 3 единиц сосны, 1–2 березы и до 1 осины. В подлеске перечисленных древостоев встречаются рябина, ива козья и можжевельник, количество которых варьирует в зависимости от типа леса и плодородия почвы, но в целом невелико.

Ряд типов хвойных лесов, являясь редкими на территории Карелии, вносят специфику в разнообразие лесных сообществ в целом и отдельных представителей биоты. К таковым относятся приуроченные к сухим песчаным почвам и выходам коренных пород, преимущественно чистые или с единичной примесью ели и березы, коренные и производные сосняки лишайниковые и лишайниковые скальные 100–120-летнего возраста. В средней подзоне тайги выявлены сосняки и ельники кисличного типа, произрастающие на более плодородных суглинистых и глинистых почвах. В сосняках это в основном производные древостои 100–120-летнего возраста в среднем с 1 единицей ели и березы в составе. Ельники представлены коренными и производными древостоями состава 8Е1Ос1Бед.С в возрасте от 160 до 200 лет. Оба этих типа леса характеризуются высокими запасами древесины. В подлеске, кроме

обычных рябины и ольхи серой, здесь на отдельных участках могут встречаться крушина ломкая, липа мелколистная, вязы шершавый и гладкий, клен остролистный. Также в этой лесорастительной зоне на вершинах холмов, верхних частях склонов гряд и грядах, окруженных болотами, на площади 1,5 тыс. га выделены коренные абсолютно разновозрастные ельники брусничного типа среднего породного состава 8-9Е1Б1-ед.С IX–X классов возраста. Небольшие участки в подзонах северной и средней тайги занимают ельники логовые (приручейные), приуроченные к слабодренированным долинам водотоков, логом и пологим частям склонов у болот и произрастающие на сырых и влажных торфянисто-перегнойно-глеевых супесчаных и суглинистых почвах. Они представлены главным образом коренными (климаксовыми) абсолютно разновозрастными древостоями: средний состав 9Е1Б и возраст 190–210 лет. Производные древостои еще не достигли возраста спелости. Незначительную долю составляют произрастающие на избыточно увлажненных почвах ельники кустарничково-сфагновые в северной и болотно-травяные в средней подзонах тайги. Также как и сосняки аналогичных типов, они из-за труднодоступности не рубились и представлены в основном коренными абсолютно разновозрастными перестойными древостоями с 2–3 единицами березы и 1–2 сосны в составе.

Березняки, осинники и ольшаники сосредоточены преимущественно в средней подзоне тайги. Это в основном молодняки и средневозрастные древостои, сформировавшиеся в аналогичных условиях местопроизрастания сосняков и ельников после вырубki материнского древостоя. Породный состав их самый разнообразный за счет примеси других пород (хвойных и лиственных) и редкого подлеска.

Карелия – один из немногих регионов Европейского Севера России, где еще сохранились самые крупные массивы нефрагментированных естественных малонарушенных бореальных лесов – резерватов природного разнообразия таежной биоты, которых практически уже нет в странах Западной Европы. На части из них функционируют созданные в разные годы и в различных флористических районах два государственных природных заповедника (ГПЗ): «Кивач» и «Костомукшский», два крупных национальных

парка (НП): «Паанаярви», «Водлозерский» и природный парк (ПП) «Валаамский архипелаг» (с 1999 г.), а также несколько десятков различных заказников и памятников природы. Работа в этом плане продолжается. Дано научно-экологическое обоснование создания нескольких новых национальных парков и природных ландшафтных заказников (ПЛЗ). Среди них в 2007 г. организован НП «Калевальский», в 2008 г. принято решение о создании НП «Ладожские шхеры», на повестке дня – ряд других особо охраняемых природных территорий (ООПТ).

### 1.3. Флористические районы

В последние десятилетия при исследовании биоты Восточной Фенноскандии, куда относится и Карелия, широко используются, в том числе и в нашей работе, разработанное финскими натуралистами (Mela, Cajander, 1906) районирование территории на биогеографические провинции и соответствующее им флористическое районирование, предложенное для Карелии и Мурманской обл. М. Л. Раменской (1983), которые более или менее адекватно отражают флористические, геоботанические и геолого-геоморфологические особенности региона (табл. 2.2).

Таблица 2.2. Биогеографические провинции и флористические районы Карелии (по: Кравченко и др., 2000)

Биогеографические провинции	Флористические районы
<i>Karelia ladogensis</i> (Kl)	I. Приладожский
<i>Karelia olonetsensis</i> (Kol)	II. Олонецкий
<i>Karelia pudogensis</i> (Kp)	III. Пудожский
<i>Karelia borealis</i> (Kb)	IV. Суоярвский
<i>Karelia onegensis</i> (Kon)	V. Заонежский
<i>Karelia transonegensis</i> (Kton)	VI. Водлозерский
<i>Karelia pomorica occidentalis</i> (Kpor)	VII. Кемский
<i>Karelia pomorica orientalis</i> (Kpor)	VIII. Выгозерский
<i>Regio Kuusamoensis</i> (Ks)	IX. Имандровский
<i>Karelia keretina</i> (Kk)	X. Топозерский

## **2. ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ВИДОВОГО СОСТАВА ГРИБОВ И НАСЕКОМЫХ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ РЕГИОНОВ**

Изучение микобиоты Восточной Фенноскандии, в которую входит Республика Карелия, началось в конце 50-х гг. XIX в. и связано с исследованиями шведских и финских ученых. Первые сведения о грибах, найденных в лесных экосистемах данного региона, были опубликованы Р. Нюландером (Nylander, 1859), который в дальнейшем занимался изучением лишайников. Заметный вклад в изучение микобиоты этого региона внес П. А. Карстен (P. A. Karsten, 1889), в 1859 г. приступивший к изучению грибов на территории Финляндии, в том числе и в районах, в настоящее время относящихся к Республике Карелия. В 1871–1879 гг. по результатам его исследований была издана сводка по грибам Финляндии в 4-х частях, позднее определитель и полная сводка по базидиальным грибам Финляндии (Karsten, 1889, 1899). В 1920–1924 гг. впервые на территории Республики Карелия было осуществлено специальное исследование микобиоты Олонецкой научной экспедицией под руководством Г. Ю. Верещагина, снаряженной Государственным гидрологическим институтом совместно с Главным Ботаническим садом (ныне Ботанический институт РАН) и другими научными учреждениями (Верещагин и др., 1921). Сотрудником ГБС В. П. Савичем, работавшим в составе экспедиции, была собрана коллекция из 2000 образцов грибов из разных систематических групп, относящихся к 200 видам. Л. А. Лебедева (1933) – участница той же экспедиции на основании своих сборов опубликовала список грибов и миксомицетов (всего 447 видов), который включал 16 видов сумчатых, 8 видов ржавчинных, 37 видов афиллофоровых и 3 вида несовершенных грибов, собранных на древесных породах, а также 20 видов агариикоидных грибов на территории современной Карелии. К этому же периоду относятся данные о встречаемости в лесных экосистемах Карелии некоторых видов афиллофоровых грибов – возбудителей стволовых гнилей (Усков, 1931), сумчатых и ржав-

чинных грибов – возбудителей болезней хвои сосны и ели: *Lophodermium pinastri* и *L. macrosporum* (Нестерчук, 1930) и *Chrysomyxa ledi* (Михайлов, 1937). Особо следует отметить работу М. В. Фрейндлинг (1949), в которой приведен список из 344 видов грибов, в том числе сумчатых (16 видов), афиллофоровых (60) и агариковых (268), собранных ею в 1934–1936 и 1946 и 1947 гг. в заповеднике «Кивач». Первоначальный список грибов включал 333 вида, из 208 видов был создан микологический гербарий, сопровождавшийся акварельными зарисовками каждого из них. Во время оккупации Петрозаводска гербарий был вывезен в Финляндию. После окончания войны 1/3 часть его была возвращена, однако при перевозках часть гербария сильно пострадала. Сохранившиеся образцы включены в Гербарий Института леса (PTZ). К сожалению, большая часть находок, указанных в этих работах, не подтверждена гербарными образцами.

С 1959 г. изучением шляпочных грибов на постоянных участках в основных типах леса заповедника «Кивач» занимались сотрудники Института леса Карельского филиала АН СССР (ныне Институт леса КарНЦ РАН) В. И. Шубин (1973), С. В. Родионова (1969, 1973), Е. Б. Яковлев (Яковлев, 1988, 1989, 1992; Yakovlev, 1988, 1993a, в). Разовые сборы макромицетов в разные годы выполнены микологами бывшего Института зоологии и ботаники АН Эстонской ССР (Каламеэс, 1978), а также из Финляндии – К. Сало (Salo, 1986), Э. Охеноя (Ohenoja, 1986) и М. Линдгрена (Lindgren, 1997a). Изучение фитопатогенных грибов проводили сотрудники Московского лесотехнического института Э. С. Соколова и Т. В. Галасьева (Соколова, 1988; Соколова, Галасьева, 1990; Соколова и др., 1991), Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (БИН РАН) – водных грибов (Пыстина, 1996) и микромицетов (Мельник, 1996), заповедника «Кивач» – паразитических грибов (Пааль, 1983) и некоторых макромицетов (Скорородова, 1994). С 1990 по 1999 гг. видовое разнообразие афиллофоровых грибов изучали М. А. Бондарцева, В. М. Лосицкая (БИН РАН) и В. И. Крутов (Ин-т леса КарНЦ РАН). Результаты этих исследований представлены в серии публикаций (Бондарцева, Свищ, 1993; Bondartseva et al., 1995; Бондарцева и др., 1996, 2000; Лосицкая и др., 2001a; Коткова, Бондарцева, 2006), а также в аннотированном списке «Грибы заповедника «Кивач» (Бондарцева и



др., 2001б), обобщающем известные к тому времени сведения о биоте макромицетов данной территории.

В конце 1930-х гг. финским микологом М. Лаурилла (Laurila, 1939) был опубликован список базидиомицетов, включавший 16 видов афиллофоровых грибов, преимущественно кортициоидных, собранных в той части республики (ныне НП «Паанаярви»), которая в те годы относилась к финской провинции Куусамо (Kuusamo). Позднее, по его материалам и сборам 1960–1970-х гг. некоторых других финских микологов был опубликован список грибов и лишайников биогеографической провинции Куусамо (Kuusamo) (Ulvinen et al., 1978, 1981) без указания точного местонахождения видов и субстратов. Список включает 1838 видов из разных систематических групп. 362 из них предположительно найдены на нынешних территориях НП «Паанаярви» и граничащего с ним природного заказника «Кутса» (Мурманская область). Они представлены 81 видом сумчатых, 46 видами афиллофоровых, 18 несовершенных, 9 ржавчинных и 4 агариковых грибов. Представляет интерес опубликованная в 1950 г. сводка по микромицетам, отмеченным на хвойных породах в Финляндии (Kujala, 1950). В ней приведены сведения о встречаемости и вредоносности 133 видов грибов, относящихся к различным систематическим группам (*Ascomycetes*, *Uredinales*, *Fungi imperfecti*), среди которых значатся возбудители болезней сосновых молодняков естественного и искусственного происхождения. Многие из них встречаются в Карелии.

В последующие годы опубликован ряд обобщающих монографий, посвященных распространению отдельных групп грибов. Сведения о нахождении 54 видов трутовых грибов (*Polyporaceae* s. l.) в пределах Карелии приводятся в известной монографии А. С. Бондарцева «Трутовые грибы Европейской части СССР и Кавказа» (1953), 9 видов ежевиковых грибов (сем. *Hudnaseae*) – Т. Л. Николаевой (1961) и 7 видов ржавчинных грибов (сем. *Coleosporiaceae*) – В. Ф. Купревича и В. Г. Траншеля (1957). На рубеже 1950–1960-х гг. в связи с проблемами лесовосстановления интенсивно изучаются грибные болезни сосновых молодняков естественного и искусственного происхождения и их возбудители: *Phacidium infestans*, *Lophodermium pinastri*, *Melampsora pinitorqua* и др. (Шиперович, 1949; Шиперович, Яковлев, 1957;

Стадницкий, 1960, 1962; Мороз, 1961–1965; Щедрова, 1962–1965; Коссинская, 1962). В. И. Щедровой (1959, 1965) изучен видовой состав грибов (16 видов) – возбудителей раневой гнили елового подроста. В 1979 г. опубликован обзор «Грибы Карелии и Мурманской области» (Шубин, Крутов, 1979), в котором сделана попытка обобщить имеющиеся сведения об известных к тому времени на территории региона 665 видах микро- и макромицетов из 213 родов, 66 семейств и 23 порядков сумчатых, базидиальных и несовершенных грибов и их экологии.

Более 50 лет на территории Карелии изучаются видовой состав и экология грибов-симбиотрофов, к которым относится большинство съедобных, ядовитых и обладающих лечебными свойствами грибов. К настоящему времени выявлено более 400 видов и форм из разных систематических групп (*Agaricales*, *Boletales*, *Russulales*), установлены их связи с древесными породами и значение в структурно-функциональной организации лесных биогеоценозов (Шубин, 1973, 1988, 1990, 1998, 2000, 2004; Предтеченская, 1998, 2004 и др.). С начала 1960-х гг. аналогичные исследования проводятся в отношении микромицетов, преимущественно возбудителей грибных болезней аборигенных и интродуцированных хвойных и лиственных пород на ранних стадиях их развития – в лесных питомниках и на вырубках. В результате с учетом литературных данных составлена эколого-систематическая сводка, включающая 82 вида сумчатых, ржавчинных и несовершенных грибов с характеристикой их географического распространения, биоэкологических особенностей и функционального значения (Крутов, Кивиниemi, 1980; Крутов, 1989, 2004 и др.).

История изучения энтомофауны в республике берет начало во второй половине XVIII в., когда в 1785 г. академик Н. Я. Озерецковский по поручению Академии наук совершил путешествие по Ладожскому и Онежскому озерам. В монографии, представляющей результаты экспедиции, вышедшей в 1792 г., он, в частности, сообщил о находках нескольких видов насекомых, таких как восьмиточечная златка и аполлон (Озерецковский, 1989).

Большой вклад в познание фауны насекомых региона был внесен жителем Петрозаводска аптекарем А. Гюнтером, чьи работы по жесткокрылым и чешуекрылым Олонецкой губернии (Гюнтер, 1868, 1896; Günther, 1896) на основе сборов из окрестностей Петрозаводска,

Кончезера, оз. Сандал и бывшего Пудожского уезда, до сих пор представляют научную ценность. Будучи натуралистом-любителем и увлеченным коллекционером, Гюнтер поддерживал тесные контакты с финскими учеными, которые до революции часто посещали как Карелию, так и Кольский полуостров; многие из них обработали коллекции Гюнтера по своим группам. В частности, среди финских энтомологов, работавших на этой территории, особенного упоминания заслуживают: Зальберг (Sahlberg, 1866), Тенгстрём (Tengström, 1869), Вестерлунд (Westerlund, 1892), Поппиус (Poppius, 1899) и др.

Из других наиболее значительных работ этого времени в Карелии следует отметить исследования, проводимые финскими энтомологами в Северном Приладожье (Frey, 1911; Hellén, 1915; Platonoff, 1938 и др.) и в районе оз. Паанаярви (Platonoff, 1943; Krogerus, 1960), вошедших после войны в состав СССР. Во время Великой Отечественной войны, когда часть Карелии была оккупирована, несмотря на ведение военных действий, финские ученые производили здесь сборы и изучение насекомых, по этим материалам опубликованы следующие работы: Palmén & Platonoff, 1943; Karvonen, 1945; Palmén, 1946; Kontuniemi, 1965.

Одним из направлений энтомологических исследований в Карелии является мониторинг состояния популяций наиболее опасных вредителей леса. Начиная с 1950-х гг., энтомологами Института леса проводились исследования сообществ лесных насекомых в районах обширных вырубок в окрестностях Петрозаводска – близ поселков Матросы, Пряжа, Лососинное (1950–1954 гг.), Нелгомозеро (1955–1963 гг.) и Педасельга (1969–1972 гг.). В группе лесной энтомологии, возглавляемой В. Я. Шиперовичем, в разные годы работали Б. П. Яковлев, Э. В. Титова, И. П. Волкова. Изучены особенности экологии вредителей в условиях Карелии (Шиперович, 1949, 1951; Шиперович и др., 1962; Яковлев, Волкова, 1964; Шиперович, Яковлев, 1957, 1960; Титова, 1959, 1966; Крутов, Волкова, 1975; Волкова, 1976; Узенбаев, Крутов, 1991 и др.). В настоящее время значительная часть республики охвачена сетью пробных площадей лесопатологического мониторинга (Мозолевская и др., 1991, 2001), разрабатываются подходы к компьютеризации накопленной информации (Щербаков и др., 2004). В течение нескольких лет в тесном сотрудничестве со спе-

циалистами МГУЛ велось наблюдение за вспышкой короледа-типографа и ее последствиями на месте обширного ветровала в НП «Водлозерский» (Полевой и др., 2006). Кроме вредителей древесных пород активно изучались и насекомые, развивающиеся в грибах (Яковлев, 1980, 1986, 1989; Яковлев, Осипова, 1985; Yakovlev, 1988, 1993a, b; Яковлев, Зайцев, 1990; Yakovlev, Tobias, 1992) и, в меньшей степени, вредители деревянных построек (Полевой и др., 2008).

Другим направлением энтомологических исследований является фаунистика, но лишь с начала 90-х гг. прошлого века она начала активно развиваться в Карелии; тогда же лаборатория лесозащиты ИЛ была преобразована в лабораторию лесной микологии и энтомологии. Группой энтомологии были предприняты многочисленные экспедиции в различные районы республики, позволившие с применением разнообразных методов сбора получить обширные материалы из ранее совершенно не изученных в энтомологическом отношении мест, представляющих большинство известных в Карелии биотопов. Большая часть районов исследований входит в состав различных охраняемых территорий. В течение последних 20 лет в рамках проработки различных тем и проектов проведены исследования насекомых в Заонежье (зоологический заказник «Кижские шхеры»), в национальных парках «Паанаярви», «Водлозерский» и «Калевальский», заповеднике «Костомукшский», биосферном заповеднике «Северная Карелия», на территории планируемых НП «Тулос» и «Ладожские шхеры», в ландшафтном заказнике «Толвоярви», в Вепсской национальной волости, на побережье и островах Белого моря, а также в сопредельных регионах: Нижнесви́рский заповедник (Ленинградская область) и заповедник «Пасвик» (Мурманская область). За этот период составлены и опубликованы списки видов основных отрядов насекомых для ряда районов (Макаров, Шорохов, 1986; Узенбаев и др., 1986; Хумала, 1991, 1997, 2006; Polevoi, 1997; Полевой, 1997, 2010; Яковлев, Полевой, 1997; Хумала, Полевой, 1999, 2008, 2009; Яковлев и др., 1999; Yakovlev et al., 2000; Хумала, 2002, 2003a; Полевой, Хумала, 2007, 2009), и также по некоторым группам для всей территории республики (Яковлев и др., 1986; Полевой, 2000; Хумала, 2003b; Riedel, Humala, 2009).

Существенным этапом в изучении энтомофауны Карелии было проведение исследований в заповеднике «Кивач» в 1980–1990-е гг., на основании которых составлены списки видов разных групп насекомых (Яковлев, Полевой, 1991, 1997; Хумала, 1991, 1997, 2006; Полевой, 1997, 2006 и др.). Долговременные исследования на этой территории проводит научный сотрудник заповедника Н. Н. Кутенкова (1991, 2001, 2008), практически ежегодно туда приезжают студенты и научные сотрудники МГУЛ, работая на своих постоянных пробных площадях.

На основе фаунистических данных проводится анализ особенностей биологии и биогеографии насекомых. Исследуется биотопическое распределение, реакция на антропогенные воздействия, трофические связи (Яковлев, Полевой, 1991; Яковлев и др., 1994; Яковлев, 1996; Полевой 2001а, 2003а; Хумала, 2003а; Полевой и др., 2006; Хумала, Полевой, 2006).

В связи с проблемами антропогенного воздействия, сохранения уникальных коренных таежных экосистем и созданием сети особо охраняемых природных территорий (ООПТ) с середины 90-х гг. прошлого века Институтом леса КарНЦ РАН и Ботаническим институтом им. В. Л. Комарова РАН ведется планомерное изучение биоты афиллофоридных (дереворазрушающих) и шляпочных агариковых (с 2005 г.) грибов, лишайников и энтомофауны существующих и планируемых ООПТ, особенно в приграничной с Финляндией зоне, где еще сохранились малонарушенные леса, а также, для сравнения, производных лесов в различных биогеографических провинциях Республики Карелия и лесов зеленой зоны г. Петрозаводска. Цель их – оценка видового разнообразия и выявление редких или уязвимых, требующих охраны краснокнижных видов и видов – индикаторов степени нарушенности лесных экосистем. Эти работы выполняются в рамках российско-финляндской программы «Развитие устойчивого лесного хозяйства и сохранение биоразнообразия на Северо-Западе России» (с 1997 г. по настоящее время), программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Биоразнообразие» (с 2009 г.) и при поддержке региональных грантов РФФИ: «Грибы Республики Карелия» (2005–2007 гг.), «Видовое разнообразие микобиоты планируемых ООПТ в Республике Карелия» и «Инвентаризация фауны насекомых Карелии»

(2008–2010 гг.). Материалы исследований использованы при научном обосновании создания новых национальных парков «Калевальский», «Ладожские шхеры» и ряда ландшафтных заказников, при подготовке последнего издания Красной книги Республики Карелия (2007). Полученные к настоящему времени сведения о видовом разнообразии микобиоты, энтомофауны, опубликованы в нескольких коллективных монографиях, брошюрах и многочисленных статьях в разных изданиях (Лосицкая, 1997, 1999, 2000; Лосицкая и др., 1999; Хумала, Полевой, 1999 и др.; Грибные сообщества..., 2000, 2004, 2012; Бондарцева и др., 2001а; Шубин, 2002; Хумала, 2002; Разнообразие биоты..., 2003; Руоколайнен, 2003; Материалы инвентаризации..., 2003; Bondartseva, Kotkova, 2003; Природные комплексы Вепсской волости..., 2005; Разнообразие почв и биоразнообразие..., 2006; Крутов и др., 2006, 2008; Коткова, Бондарцева, 2006; Скальные ландшафты..., 2008; Список афиллофороидных грибов..., 2008; Коткова, Крутов, 2009а, б; Руоколайнен, 2009; Предтеченская, 2009; Крутов, Руоколайнен, 2009). Известно также несколько публикаций других авторов, касающихся данной темы (Экосистемы Валаама..., 1989; Коваленко и др., 1998).

Традиционную заинтересованность в изучении лесной биоты Карелии проявляли также и финские специалисты, опубликовавшие ряд работ, касающихся в том числе и сравнительных аспектов энтомофауны, мико- и лишенобиоты Карелии и Финляндии (Kaila et al., 1994; Siitonen, Martikainen, 1994; Siitonen et al., 1996, 2001; Lindgren, 2001; Niemelä, 2001; Niemelä et al., 2001; Siitonen et al., 2001 и др.). Изучение микобиоты и энтомофауны лесных экосистем Карелии продолжается.

### 3. РАЙОНЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Инвентаризацию микобиоты и энтомофауны коренных и производных лесов проводили с учетом выделенных биогеографических провинций (флористических районов). Конкретные места сборов показаны на приведенной карто-схеме (рис. 3.1).

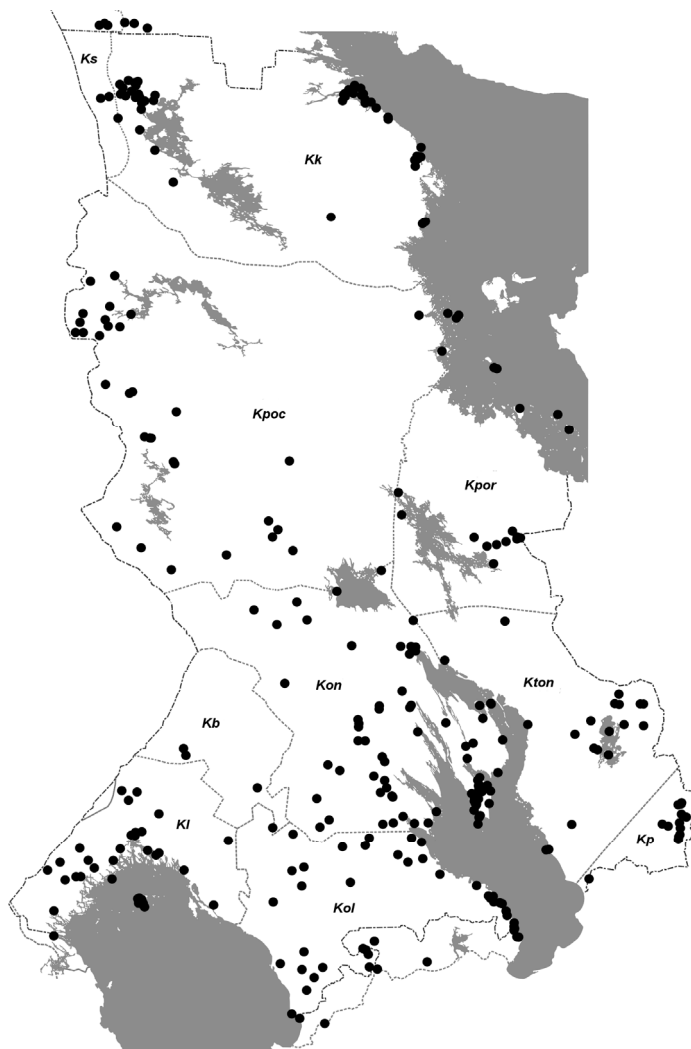
1. *Regio kuusamoensis (Ks)*. Исследования в этой провинции начаты финским микологом М. Лаурилом (Laurila, 1939), энтомологами Платоновым (Platonoff, 1943), Рольфом Крогерусом (Krogerus, 1938, 1960), Рихардом Фреем и Вольтером Хелленом (по: Viramo, 1998).

Нами была обследована территория национального парка «Паанаярви» и его окрестности в 1990, 1993, 1995, 1997–2001, 2004 и 2006 гг. В 2010 г. проводились краткосрочные сборы насекомых на территории заказника «Кутса». Лесные экосистемы представлены крупным массивом практически девственных ельников в низкогорном северотаежном ландшафте, слабо затронутых хозяйственной деятельностью.

2. *Karelia keretina (Kk)*. Проведены исследования на островах Белого моря: о-ва Б. и М. Жужмуи (2001 г.) в ландшафтных заказниках «Сыроватка» (2003 г.), «Гридино» (2007 г.) и в окрестностях Беломорской биологической станции Зоологического института РАН на м. Каргеш (1996 г.), расположенных на побережье Белого моря. Кроме того, в 1998 и 2006 гг. кратковременно были обследованы северотаежные лесные экосистемы ряда островов Белого моря (Кереть, Сидоров, Кишкин, Б. Горелый и др.) и материковой части на южном побережье Чупинской губы. Восточная часть национального парка «Паанаярви» и заказника «Кутса» также находятся в этой провинции.

На территории ЛЗ «Сыроватка» доминируют северотаежные перестойные (старше 160 лет), низкобонитетные, незатронутые антропогенным воздействием заболоченные сосняки. Около 1/3 покрытой лесом площади занимают ельники на минеральных почвах. В ЛЗ «Гридино», а также на беломорских островах, леса представлены перестойными (в возрасте более 120 лет) низкобонитетными древостоями: сосняками скальными (около 94 %), пройденными рубками

в 30–40 гг. XX в.; в ложбинах рек и ручьев, по берегам небольших озер, на склонах возвышенностей изредка встречаются ельники черничные и разнотравные.



*Рис. 3.1.* Районы исследований  
(точками обозначены конкретные места сборов)



3. *Karelia pomorica occidentalis* (Крос). Основные исследования проведены нами в национальном парке «Калевальский» (1996–1998, 2009 гг.) и заповеднике «Костомукшский» (1993–1997, 1999–2000, 2007 гг.), созданных с целью сохранения еще не затронутых активной хозяйственной деятельностью типичных для северотаежной подзоны старовозрастных (120–160 лет) сосновых лесов с ярко выраженным пирогенным генезисом. В 1995, 1996 гг. видовое разнообразие афиллофороидных грибов на территории будущего НП «Калевальский» (Вокнаволоцкое лесничество) изучала также финская исследовательница М. Линдгрэн (Lindgren, 1997b). Кроме того, в этой провинции нами обследованы (1998, 2002 гг.) северотаежные лесные экосистемы сосновых, еловых и березовых формаций зеленомошно-скальных и приручейных типов на островах архипелагов Кузова Белого моря, перспективных для создания ООПТ. В Муезерском микобиота изучалась в старовозрастных лесах в окрестностях п. Лендеры и оз. Шуарыярви; на территориях планируемых НП «Тулос» (1994, 1997, 2003–2006 гг.). Известно, что в этом районе в разные годы проводили исследования финские специалисты А. Хусконен (1941–1942 гг.), О. Айраскинен (1994 г.) и Е. Хоттола (2001 г.), преимущественно на территории ПНП «Тулос» (по: Коткова, Бондарцева, 2006). В 2009 г. была продолжена инвентаризация микобиоты и энтомофауны коренных и производных лесов, перспективных для создания новых ООПТ в Муезерском и Костомукшском р-нах (окрестности озер Хек, Карниз, Максимъярви, Мурдоярви).

Кроме того, на территории этой биогеографической провинции исследования проводились в Медвежьегорском районе в окрестности оз. Маслозеро (2000 г.), где преобладают в основном низкобонитетные сосновые и древостои разного возраста брусничных и черничных типов.

4. *Karelia pomorica orientalis* (Крос). Исследовались окрестности г. Сегежи, берег р. Сегежи, п. Надвоицы, побережье оз. Выгозеро (Лебедева, 1933 по: Лосицкая, 1999). Здесь преобладают низкобонитетные коренные сосняки и ельники зеленомошных типов леса. Энтомологические исследования проводились также на беломорских островах: о-ва Б. и М. Жужмуи (2001, 2002 гг.), о. Мягостров, о. Кондостров, о-ва Перхлуды (2002 г.) и в окрестностях оз. Хижозеро и оз. Ладозеро (2010 г.).

5. *Karelia onegensis (Kon)*. Основные исследования выполнены в заповеднике «Кивач», являющимся эталоном среднетаежной подзоны Республики Карелия, и в его буферной зоне. Исследования микобиоты ведутся здесь с 30-х гг. XX в. (Фрейндлинг, 1949; Salo, 1986; Бондарцева и др., 2001б). В 1989–1990–1999, 2000–2003, 2007 гг. на постоянных пробных площадях проводилась инвентаризация энтомофауны и афиллофороидных грибов в условно-коренных сосновых и еловых древостоях. Спорадически работы в заповеднике продолжались в 2008 и 2009 гг.

Аналогичные исследования выполнены также в заказнике «Кижские шхеры» (в 1991, 1994–2005, 2007 и 2008 гг.), на островах с различной степенью антропогенного воздействия – Кижы, Гоголев и Большой Клименецкий, Волкостров, Шуневский, Б. Леликовский, Ерницкий, Радколье, Букольников, Орож-Яма и др., а также на прилегающей материковой части в р-не д. Жарниково. По составу растительного покрова Кижские острова относятся к среднетаежной подзоне сосново-еловых лесов Заонежского флористического района (Раменская, 1983). На о. Кижы и Гоголев леса вырублены, древесная растительность уцелела только в узкой прибрежной зоне и представлена преимущественно вязом гладким и шершавым, ольхой черной, ивой козьей, рябиной обыкновенной. На о. Б. Клименецком сохранились естественные экосистемы разного породного состава.

Кратковременные исследования энтомофауны проведены в 1999 г. в районе д. Космозеро, а также в 2004 г. на о. Суйсари, на Заонежском полуострове и близлежащих островах (Тамбицы, Кузаранда, о. Б. Клименецкий, о. Речной, о. Пальеостров и др.). В 2010–2013 гг. разовая инвентаризация микобиоты проведена в производных осиново-березовых древостоях и коренных сосняках и ельниках на территории планируемого ландшафтного заказника «Заонежье».

С 2000 по 2003 г. проводились регулярные исследования микобиоты и энтомофауны в различных типах сосняков, произрастающих на выходах коренных пород в Кондопожском и Медвежьегорском районах.

В 2006 г. были кратковременно обследованы производные сосняки в районе пос. Паданы и Суккозеро.

В 2007 г. в рамках кратковременной экспедиции изучались насекомые в районе д. Лижма и д. Уница, где леса представлены в основном вторичными насаждениями с преобладанием осины. В этом же году при рекогносцировочном обследовании опытных сосновых культур Петрозаводской ЛОС, созданных посевом и посадкой в 1953 г. (Шуйское л-во), на 5 пробных площадях изучался видовой состав дереворазрушающих грибов.

В 2008 г. были исследованы микобиота и энтомофауна старовозрастных лесов на территории ландшафтного памятника природы «Гора Воттоваара».

На экспериментальных участках ИЛ КарНЦ РАН в сосняках III и березняках V классов возраста, в зеленомошных типах леса (опорный пункт Вендюры, средняя подзона тайги) на 22 пробных площадях продолжалось изучение влияния многолетнего внесения минеральных удобрений на видовое разнообразие и урожайность шляпочных грибов.

Кроме наших исследований в этой провинции в начале 30-х гг. сборы афиллофоровых грибов проводили Л. А. Лебедева (1933), а в 1942 г. – финский миколог М. Лаурила (M. Laurila) в окрестностях оз. Кривозеро и ст. Вичка (по: Лосицкая, 1998).

6. *Karelia olonetsensis* (Kol). На территории этой биогеографической провинции были обследованы: леса зеленой зоны г. Петрозаводска сосновых, еловых, осиновых и березовых формаций разного возраста и типов, с различной степенью антропогенного воздействия (1997–2011 гг.); экспериментальный участок «Тайга – модельный лес» в окрестности п. Матросы в Пряжинском районе (1997–1999 гг.), где большая часть лесов пройдена сплошными рубками и представлена смешанными средневозрастными елово-березовыми древостоями; лесоболотный стационар «Киндасово» со спелыми и средневозрастными сосновыми и еловыми древостоями на осушенных торфяных почвах (1996, 1999); лесные экосистемы Вепсской волости в Прионежском районе, на границе средней и южной подзон тайги (2004, 2007–2009), где наряду со вторичными хвойными, мелколиственными и смешанными лесами, широко представленными в этом регионе, нередко встречаются уникальные для республики лесные сообщества с элементами неморальной растительности: клена остролистного (*Acer*

*platanoides*), липы мелколистной (*Tilia cordata*), вязов шершавого (*Ulmus glabra*) и гладкого (*U. laevis*), произрастающих вблизи северной границы их ареала.

В этом же районе (вблизи д. Педасельги) проведена повторная инвентаризация (2007 г.) афиллофоровых грибов на 7 пробных площадях в 50-летних культурах сосны, в 1971 г. подвергшихся химическому уходу за составом насаждений.

Кратковременными энтомологическими исследованиями в 1992, 1994 гг. были затронуты некоторые районы восточного побережья Ладожского озера (Видлица, Нижнесвировский заповедник), а в 2008 г. – ряд участков по северному берегу р. Свири (Мегрозеро, Михайловское, Мошничье, Гижино, Усланка, Пелдожи). Леса здесь представлены как высоковозрастными ельниками, так и производными древостоями с преобладанием лиственных пород.

7. *Karelia borealis (Kb)*. Исследования проведены в ландшафтном заказнике «Толвоярви» (1998, 1999, 2000–2002 гг.) со среднетаежными низкопроизводительными сосняками зеленомошных типов, в разные годы пройденными сплошными и выборочными рубками и пожарами, а также в окрестности г. Суоярви и некоторых других местах в Суоярвском районе.

8. *Karelia ladogensis (Kl)*. Основная часть исследований проведена в природном парке «Валаамский архипелаг» (1985–1986, 1995, 2002, 2005, 2009 гг.), на островах Валаам и Скитский. Леса Валаама сохраняют черты девственной тайги и относятся к округу сосново-еловых лесов Приладожской низменности (Яковлев, Воронова, 1959), входящему в состав среднетаежной подзоны. Наибольший удельный вес здесь занимают перестойные (VI–XII классов возраста) сосновые (60 % лесопокрытой площади) и еловые (34 %) древостои. Особый интерес представляют многочисленные посадки интродуцированных древесных пород: лиственницы и пихты сибирских, сосны кедровой сибирской и дуба черешчатого.

В лесных экосистемах северного Приладожья инвентаризацию афиллофороидных и агарикоидных грибов, а также насекомых в 1999 и 2010 гг. проводили вблизи п. Мейери и в 2008 г. на территориях Импилахтинского и Ляскельского лесничеств – на заповедных участках планируемого НП «Ладожские шхеры». В первом случае леса представлены в основном среднетаежными сосняками

вторичного происхождения в возрасте 90–110 лет. Ландшафт скальный слабозаболоченный с преобладанием сосновых местообитаний, неоднократно пройденных пожарами. Во втором случае преобладали сосняки и ельники чернично-разнотравные скальные 120–130-летнего возраста. Кроме того, были изучены гербарные материалы А. С. Бондарцева из окрестностей городов Лахденпохьи и Куркиеки, станций Яккима и Ихала и сборы финских исследователей из окрестностей г. Сортавалы (по: Лосицкая, 1999). В течение 1991 г. изучался видовой состав насекомых-обитателей дереворазрушающих грибов в средневозрастных березняках в окрестностях д. Пуйкколы. Кратковременные исследования проводились также на восточном берегу Ладоги в 1992 и 1994 гг. (Карку, Салми) и в Лахденпохском районе в 2005 г. (Куркийоки, Исо-Ииярви, Нива). В 1997 г. был обследован ряд островов Ладожского озера. А также в 2007 г. окрестности оз. Хиисъярви (Коткова, 2009).

9. *Karelia transonegensis (Kton)*. Исследования в этой провинции начаты финскими микологами и энтомологами в 1994 г. (Siitonen et al., 2001) и продолжены нами на территориях национального парка «Водлозерский» (1994, 1995, 2001–2014 гг.) и планируемой ООПТ «Чукозеро» (2006 г.), расположенных на юго-востоке республики в Пудожском районе. Были обследованы типичные девственные еловые и сосновые среднетаежные леса, изредка с примесью лиственницы сибирской, а также участки ветровала 2000 г. в старовозрастных ельниках НП «Водлозерский».

В 1995, 2004 и 2006 гг. кратковременно обследовались производные сосняки и ельники в районе мыса Бесов Нос и на некоторых островах в окрестностях устья р. Водлы. В 1996, 2002 и 2003 гг. проводились исследования на нескольких участках вдоль восточного побережья Онежского озера, а также на р. Выг, в районе д. Шелтопорог. В 2003 и 2006 гг. обследовались молодняки в среднем течении р. Пяльмы. Имеются также сборы 1996–2010 гг. из разных точек в нижнем течении р. Водлы.

10. *Karelia pudogensis (Kp)*. В этой провинции, выделяемой на территории Карелии (Кравченко, Кузнецов, 1995) и формально выходящей за пределы Фенноскандии, энтомологические исследования проводились в окрестностях д. Усть-Река, Корбозеро и р. Колоды, а также в р-не п. Приречный и оз. Б. Явозеро (1996, 2009 гг.).

#### 4. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Инвентаризацию видового состава микобиоты проводили в основном маршрутным методом с указанием субстрата и типа местобитания, а в заповедниках «Кивач» и «Костомукшский», НП «Водлозерский», на экспериментальных участках также и на постоянных пробных площадях. В ландшафтном заказнике «Сывратка», на планируемых ООПТ «Чукозеро», «Гридино», в Вепсской волости, в окрестностях оз. Маслозеро, оз. Космозеро, зеленой зоне г. Петрозаводска исследования проводили на ландшафтных профилях. Видовой состав фитопатогенных микромицетов изучали при детальном обследовании лесных питомников и молодняков хвойных пород искусственного и естественного происхождения во всех биогеографических провинциях республики. В энтомологических исследованиях использовались общепринятые методы сбора: кошение энтомологическим сачком по растительности на маршрутах, ручной сбор насекомых, обитающих под корой и на древеснообитающих грибах, а также ловушки различных модификаций. Наиболее продуктивными для сбора летающих насекомых являются ловушки Малеза, из которых использовалась одна из портативных модификаций (Townes, 1972; Jaschoff, Didham, 2002). Также нами применялись оконные ловушки и желтые тарелки или чашки Мерики (Masner, 1976). Материалы хранятся в коллекциях Института леса КарНЦ РАН (Петрозаводск).

При составлении баз данных изучаемых групп грибов и насекомых, кроме собственных сборов более чем за 20-летний период, были изучены известные для региона публикации и коллекционные материалы прошлых лет, хранящиеся в фондах микологических гербариев Ботанического института им. В. Л. Комарова, ботанического и зоологического музеев Университета г. Хельсинки, заповедника «Кивач» и Петрозаводского государственного университета.

## **5. КОМПЛЕКСЫ ГРИБОВ И НАСЕКОМЫХ-КОНСОРТОВ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ КАРЕЛИИ**

### **5.1. Наземные макромицеты (симбио- и сапротрофы)**

Изучение биоразнообразия напочвенных макромицетов осуществлялось по двум направлениям: первое – выявление видового состава с определением трофической структуры и распределения биоты макромицетов по биогеографическим провинциям Карелии и второе – консортивные связи эктомикоризных грибов (ЭМГ), их организация, экология, значение в структурно-функциональной организации лесных биогеоценозов.

#### ***5.1.1. Таксономическая и трофическая структура биоты наземных макромицетов***

В целом на территории Карелии обнаружено 786 видов напочвенных грибов (табл. 5.1). В это число вошли представители классов аско- и базидиомицетов, плодовые тела которых появляются на поверхности почвы или на сильно разрушенной погребенной древесине. Класс Аскомицеты представлен 31 видом из 18 родов, 11 семейств, 4 порядков; класс Базидиомицетов в целом включает 755 видов из 118 родов, 47 семейств, 12 порядков. Систематическое положение видов приведено в соответствии с материалами сайта Index Fungorum (<http://www.indexfungorum.org>).

К ЭМГ относятся 445 видов (56,5 %) напочвенных грибов, остальные виды в основном относятся к сапротрофам, среди которых наиболее многочисленны подстилочные (114 видов – 17,8 %) и гумусовые сапротрофы (135 видов – 15,2 %) (рис. 5.1). Наибольшее видовое разнообразие наблюдается в порядках Agaricales (530 видов) и Russulales (122 вида) (см. табл. 5.1).

Таблица 5.1. Таксономическая структура наземных макромицетов на территории Карелии

Семейство (кол-во родов/видов)	Род и количество видов
Класс Ascomycota	
Порядок Helotiales	
Geoglossaceae (1/1)	<i>Geoglossum</i> (1)
Порядок Leotiales	
Leotiaceae (1/1)	<i>Leotia</i> (1)
Порядок Rhytismatales	
Cudoniaceae (1/1)	<i>Cudonia</i> (1)
Порядок Pezizales	
Ascodesmidaceae (1/1)	<i>Ascobolus</i> (1)
Discinaceae (2/3)	<i>Discina</i> (1), <i>Gyromitra</i> (2)
Helvellaceae (1/4)	<i>Helvella</i> (4)
Morchellaceae (2/5)	<i>Morchella</i> (3), <i>Verpa</i> (2)
Pezizaceae (2/6)	<i>Aleuria</i> (1), <i>Peziza</i> (5)
Pyronemataceae (4/5)	<i>Humaria</i> (1), <i>Otidea</i> (1), <i>Scutellinia</i> (2), <i>Trichophaea</i> (1)
Rhizinaceae (1/1)	<i>Rhizina</i> (1)
Sarcoscyphaceae (2/2)	<i>Pithya</i> (1), <i>Sarcoscypha</i> (1)
Класс Basidiomycota	
Порядок Agaricales	
Agaricaceae (12/31)	<i>Agaricus</i> (6), <i>Bovista</i> (2), <i>Calvatia</i> (1), <i>Chlorophyllum</i> (1), <i>Coprinus</i> (3), <i>Cystoderma</i> (3), <i>Cystodermella</i> (2), <i>Cystolepiota</i> (1), <i>Lepiota</i> (4), <i>Lycoperdon</i> (7), <i>Macrolepiota</i> (1), <i>Phaeolepiota</i> (1)
Amanitaceae (2/16)	<i>Amanita</i> (15), <i>Limacella</i> (1)
Bolbitiaceae (2/6)	<i>Bolbitius</i> (1), <i>Conocybe</i> (5)
Clavariaceae (3/8)	<i>Clavaria</i> (4), <i>Clavulinopsis</i> (2), <i>Ramariopsis</i> (2)
Cortinariaceae (1/158)	<i>Cortinarius</i> (158)
Cyphellaceae (1/1)	<i>Cheimonophyllum</i> (1),
Entolomataceae (6/25)	<i>Clitopilus</i> (2), <i>Entoloma</i> (17), <i>Leptonia</i> (1), <i>Nolanea</i> (1), <i>Rhodocybe</i> (3), <i>Rhodophyllum</i> (1)
Hydangiaceae (1/7)	<i>Laccaria</i> (7)
Hygrophoraceae (4/29)	<i>Ampulloclitocybe</i> (1), <i>Hygrocybe</i> (12), <i>Hygrophorus</i> (15), <i>Pseudohygrocybe</i> (1)
Incertae sedis (2/5)	<i>Panaeolina</i> (1), <i>Panaeolus</i> (4)
Inocybaceae (1/31)	<i>Inocybe</i> (31)
Lyophyllaceae (4/12)	<i>Calocybe</i> (3), <i>Lyophyllum</i> (5), <i>Ossicaulis</i> (1), <i>Tephrocybe</i> (3)
Marasmiaceae (6/24)	<i>Baeospora</i> (1), <i>Gymnopus</i> (11), <i>Marasmius</i> (6), <i>Megacollybia</i> (1), <i>Mycetinis</i> (1), <i>Rhodocollybia</i> (4)
Mycenaceae (2/33)	<i>Hemimycena</i> (2), <i>Mycena</i> (31)



Продолжение табл. 5.1

Семейство (кол-во родов/видов)	Род и количество видов
Physalacriaceae (1/3)	<i>Strobilurus</i> (3)
Pluteaceae (1/1)	<i>Volvariella</i> (1)
Psathyrellaceae (4/15)	<i>Coprinellus</i> (2), <i>Coprinopsis</i> (4), <i>Lacrymaria</i> (1), <i>Psathyrella</i> (8)
Strophariaceae (9/57)	<i>Agrocybe</i> (7), <i>Galerina</i> (9), <i>Hebeloma</i> (19), <i>Hypholoma</i> (3), <i>Leratiomyces</i> (2), <i>Naucoria</i> (5), <i>Phaeogalera</i> (1), <i>Psilocybe</i> (6), <i>Stropharia</i> (5)
Tricholomataceae (14/65)	<i>Arrhenia</i> (2), <i>Cantharellula</i> (1), <i>Clitocybe</i> (18), <i>Collybia</i> (5), <i>Dendrocollybia</i> (1), <i>Infundibulicybe</i> (1), <i>Lepista</i> (3), <i>Leucocortinarius</i> (1), <i>Marasmiellus</i> (1), <i>Melanoleuca</i> (4), <i>Myxomphalia</i> (1), <i>Omphalina</i> (1), <i>Pseudoclitocybe</i> (1), <i>Tricholoma</i> (25)
Typhulaceae (1/2)	<i>Macrotyphula</i> (2)
Порядок Atheliales	
Atheliaceae (2/2)	<i>Amphinema</i> (1), <i>Byssoporia</i> (1)
Порядок Boletales	
Boletaceae (3/23)	<i>Boletus</i> (7), <i>Leccinum</i> (15), <i>Tylopilus</i> (1)
Gomphidiaceae (2/3)	<i>Chroogomphus</i> (1), <i>Gomphidius</i> (2)
Gyroporaceae (1/1)	<i>Gyroporus</i> (1)
Hygrophoropsidaceae (1/1)	<i>Hygrophoropsis</i> (1)
Paxillaceae (1/2)	<i>Paxillus</i> (2)
Rhizopogonaceae (1/1)	<i>Rhizopogon</i> (1)
Sclerodermataceae (1/1)	<i>Scleroderma</i> (1)
Strobilomycetaceae (1/1)	<i>Chalciporus</i> (1)
Suillaceae (1/7)	<i>Suillus</i> (7)
Tapinellaceae (1/2)	<i>Tapinella</i> (2)
Порядок Cantharellales	
Cantharellaceae (2/4)	<i>Cantharellus</i> (2), <i>Craterellus</i> (2)
Clavulinaceae (3/5)	<i>Clavaria</i> (1), <i>Clavulina</i> (2), <i>Multiclavula</i> (2)
Hydnaceae (2/4)	<i>Hydnum</i> (2), <i>Sistotrema</i> (2)
Порядок Hymenochaetales	
Hymenochaetaceae (1/1)	<i>Coltricia</i> (1)
Порядок Incertae sedis	
Incertae sedis (1/1)	<i>Rickenella</i> (1)
Порядок Polyporales	
Sparassidaceae (2/3)	<i>Polyporus</i> (2), <i>Sparassis</i> (1)
Порядок Russulales	
Albatrellaceae (1/3)	<i>Albatrellus</i> (3)
Russulaceae (2/119)	<i>Lactarius</i> (51), <i>Russula</i> (68)
Порядок Thelephorales	

Семейство (кол-во родов/видов)	Род и количество видов
Bankeraceae (5/19)	<i>Bankera</i> (1), <i>Boletopsis</i> (2), <i>Hydnellum</i> (9), <i>Phellodon</i> (3), <i>Sarcodon</i> (4)
Thelephoraceae (1/2)	<i>Thelephora</i> (2)
Порядок Geastrales	
Geastraceae (1/3)	<i>Geastrum</i> (3)
Порядок Gomphales	
Clavariadelphaceae (1/4)	<i>Clavariadelphus</i> (4)
Gomphaceae (1/4)	<i>Gomphus</i> (1), <i>Ramaria</i> (9)
Lentariaceae (1/1)	<i>Lentaria</i> (1)
Порядок Phallales	
Phallaceae (1/2)	<i>Mutinus</i> (2)
Всего родов (видов),	136 ( <b>786</b> )

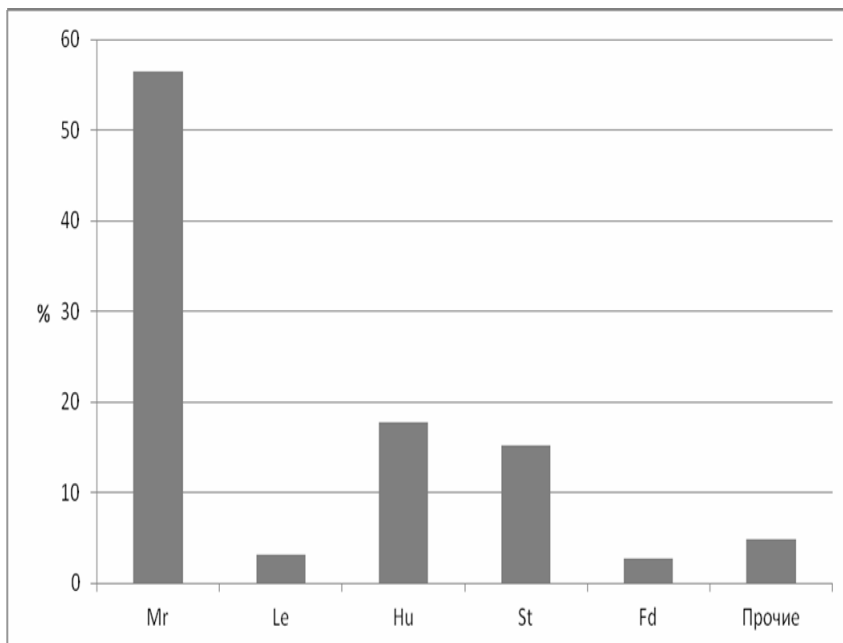


Рис. 5.1. Трофическая структура биоты наземных макромицетов по биогеографическим провинциям:

Mr – микоризообразователи, сапротрофы; Le – ксилотрофы, Hu – гумусовые, St – подстилочные, Fd – на опаде

Сопоставление видового разнообразия агарикоидных базидиомицетов коренных и производных лесов показывает, что в коренных лесах общее количество видов почти на 35 % больше, чем в производных древостоях (591 и 436 видов, соответственно). Причем, наибольшее количество видов отмечено в семействах *Cortinariaceae* (145 видов), *Russulaceae* (96 видов), *Strophariaceae* (64 вида), *Tricholomataceae* (55 видов), *Inocybaceae* (32 вида), *Mycenaceae* (31 вид), *Agaricaceae* (20 видов). В производных лесах на первом месте по числу видов находится семейство *Russulaceae* (81 вид), далее следуют семейства *Cortinariaceae* (65 видов), *Strophariaceae* (49 видов), *Mycenaceae* и *Tricholomataceae* (по 29 видов) и *Inocybaceae* (27 видов) (табл. 5.2).

Таблица 5.2. Таксономическая характеристика эктомикоризных грибов коренных и производных лесов

Порядок, семейство	Количество видов по родам	
	Коренные леса	Производные леса
<b>Порядок Agaricales</b>		
Agaricaceae	<i>Agaricus</i> (3), <i>Chlorophyllum</i> (1), <i>Coprinus</i> (1), <i>Cystoderma</i> (3), <i>Cystodermella</i> (2), <i>Cystolepiota</i> (1), <i>Lepiota</i> (4), <i>Lycoperdon</i> (4), <i>Macrolepiota</i> (1)	<i>Agaricus</i> (3), <i>Bovista</i> (2), <i>Chlorophyllum</i> (1), <i>Coprinus</i> (2), <i>Cystoderma</i> (2), <i>Cystodermella</i> (2), <i>Lepiota</i> (3), <i>Lycoperdon</i> (4), <i>Macrolepiota</i> (1), <i>Phaeolepiota</i> (1)
Amanitaceae	<i>Amanita</i> (14), <i>Limacella</i> (1)	<i>Amanita</i> (9)
Bolbitiaceae	<i>Conocybe</i> (4)	<i>Conocybe</i> (2)
Cortinariaceae	<i>Cortinarius</i> (145)	<i>Cortinarius</i> (65)
Entolomataceae	<i>Clitopilus</i> (2), <i>Entoloma</i> (11), <i>Leptonia</i> (1), <i>Nolanea</i> (1), <i>Rhodocybe</i> (3), <i>Rhodophyllus</i> (1)	<i>Clitopilus</i> (1), <i>Entoloma</i> (9), <i>Rhodocybe</i> (2), <i>Rhodophyllus</i> (1)
Hydnangiaceae	<i>Laccaria</i> (7)	<i>Laccaria</i> (6)
Hygrophoraceae	<i>Ampulloclitocybe</i> (1), <i>Hygrocybe</i> (9), <i>Hygrophorus</i> (13), <i>Pseudohygrocybe</i> (1)	<i>Ampulloclitocybe</i> (1), <i>Hygrocybe</i> (9), <i>Hygrophorus</i> (6), <i>Pseudohygrocybe</i> (1)
Inocybaceae	<i>Crepidotus</i> (2), <i>Flammulaster</i> (1), <i>Inocybe</i> (27), <i>Tubaria</i> (2)	<i>Crepidotus</i> (3), <i>Inocybe</i> (20), <i>Phaeomarasmium</i> (1), <i>Tubaria</i> (3)
Lyophyllaceae	<i>Calocybe</i> (2), <i>Lyophyllum</i> (5), <i>Tephroclybe</i> (2)	<i>Asterophora</i> (1), <i>Calocybe</i> (2), <i>Hypsizygus</i> (1), <i>Lyophyllum</i> (2), <i>Ossicaulis</i> (1), <i>Tephroclybe</i> (2)

Продолжение табл. 5.2

Порядок, семейство	Количество видов по родам	
	Коренные леса	Производные леса
Marasmiaceae	<i>Gymnopus</i> (8), <i>Marasmius</i> (4), <i>Megacollybia</i> (1), <i>Mycetinis</i> (1), <i>Rhodocollybia</i> (3)	<i>Gymnopus</i> (7), <i>Marasmius</i> (3), <i>Megacollybia</i> (1), <i>Mycetinis</i> (1), <i>Rhodocollybia</i> (4)
Mycenaceae	<i>Mycena</i> (28), <i>Panellus</i> (1), <i>Xeromphalina</i> (2)	<i>Hemimycena</i> (2), <i>Mycena</i> (20), <i>Panellus</i> (4), <i>Xeromphalina</i> (3)
Physalacriaceae	<i>Armillaria</i> (2), <i>Strobilurus</i> (3)	<i>Armillaria</i> (2), <i>Flammulina</i> (1), <i>Rhodotus</i> (1)
Pleurotaceae	<i>Pleurotus</i> (3)	<i>Pleurotus</i> (5)
Pluteaceae	<i>Pluteus</i> (5)	<i>Pluteus</i> (7)
Psathyrellaceae	<i>Coprinellus</i> (1), <i>Coprinopsis</i> (1), <i>Lacrymaria</i> (1), <i>Psathyrella</i> (5)	<i>Coprinellus</i> (3), <i>Coprinopsis</i> (1), <i>Lacrymaria</i> (1), <i>Psathyrella</i> (8)
Strophariaceae	<i>Agrocybe</i> (3), <i>Deconica</i> (1), <i>Flammula</i> (1), <i>Galerina</i> (15), <i>Gymnopilus</i> (3), <i>Hebeloma</i> (14), <i>Hypholoma</i> (8), <i>Kuehneromyces</i> (2), <i>Naematoloma</i> (1), <i>Naucoria</i> (2), <i>Phaeogalera</i> (1), <i>Pholiota</i> (7), <i>Psilocybe</i> (3), <i>Stropharia</i> (3)	<i>Agrocybe</i> (5), <i>Deconica</i> (1), <i>Galerina</i> (8), <i>Gymnopilus</i> (2), <i>Hebeloma</i> (10), <i>Hypholoma</i> (3), <i>Kuehneromyces</i> (2), <i>Leratiomyces</i> (1), <i>Naucoria</i> (4), <i>Pholiota</i> (7), <i>Psilocybe</i> (2), <i>Stropharia</i> (4)
Tricholomataceae	<i>Arrhenia</i> (3), <i>Cantharellula</i> (1), <i>Clitocybe</i> (12), <i>Collybia</i> (5), <i>Infundibulicybe</i> (1), <i>Lepista</i> (2), <i>Leucocortinarius</i> (1), <i>Melanoleuca</i> (3), <i>Myxomphalia</i> (1), <i>Omphalina</i> (1), <i>Pseudoclitocybe</i> (1), <i>Tricholoma</i> 22, <i>Tricholomopsis</i> (2)	<i>Clitocybe</i> (10), <i>Collybia</i> (2), <i>Infundibulicybe</i> (1), <i>Lepista</i> (3), <i>Melanoleuca</i> (3), <i>Myxomphalia</i> (1), <i>Omphalina</i> (1), <i>Pseudoclitocybe</i> (1), <i>Tricholoma</i> (7)
Incertae sedis	<i>Panaeolus</i> (2)	<i>Panaeolina</i> (1)
<b>Порядок Boletales</b>		
Boletaceae	<i>Boletus</i> (5), <i>Leccinum</i> (9), <i>Tylophilus</i> (1)	<i>Boletus</i> (5), <i>Leccinum</i> (14), <i>Tylophilus</i> (1)
Gomphidiaceae	<i>Chroogomphus</i> (1), <i>Gomphidium</i> (2)	
Gyroporaceae	<i>Gyroporus</i> (1)	
Hygrophoropsidaceae		<i>Hygrophoropsis</i> (1)

Порядок, семейство	Количество видов по родам	
	Коренные леса	Производные леса
Paxillaceae	<i>Paxillus</i> (1)	<i>Paxillus</i> (2)
Rhizopogonaceae	<i>Rhizopogon</i> (1)	
Sclerodermataceae	<i>Scleroderma</i> (1)	
Strobilomycetaceae	<i>Chalciporus</i> (1)	<i>Chalciporus</i> (1)
Suillaceae	<i>Suillus</i> (5)	<i>Suillus</i> (6)
Tapinellaceae	<i>Tapinella</i> (2)	
<b>Порядок Russulales</b>		
Russulaceae	<i>Lactarius</i> (39), <i>Russula</i> (57)	<i>Lactarius</i> (38), <i>Russula</i> (43)
<b>Порядок Geastrales</b>		
Geastraceae		<i>Geastrum</i> (1)
<b>Порядок Phallales</b>		
Phallaceae		<i>Mutinus</i> (2)
Всего родов/видов	<b>90/591</b>	<b>84/436</b>

Если рассматривать приуроченность к различным типам биотопов более детально, то следует отметить, что в смешанных древостоях различного породного состава закономерно наблюдается максимальное видовое разнообразие напочвенных макромицетов (табл. 5.3). В первую очередь, это связано с тем, что в данных типах леса имеются условия для плодоношения практически всех моно- и поливалентных ЭМГ. Тем не менее, в относительно чистых хвойных древостоях, относящихся, как правило, к коренным древостоям, общее количество видов базидиомицетов почти в 3,5 раза выше, чем в чистых лиственных лесах.

Таблица 5.3. Количество видов наземных аско- и базидиомицетов, приуроченных к различным биотопам

Семейство	Хвойные леса	Лиственные леса	Хвойные, лиственные и смешанные леса	Прочие биотопы
<b>Ascomycetes</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>4</b>
Geoglossaceae	1	0	0	0
Leotiaceae	1	0	0	0
Cudoniaceae	1	0	0	0
Ascodesmidaceae	0	0	0	1
Discinaceae	1	0	3	0

Продолжение табл. 5.3

Семейство	Хвойные леса	Листвен- ные леса	Хвойные, лиственные и смешанные леса	Прочие биотопы
Helvellaceae	1	2	1	0
Morchellaceae	1	3	1	0
Pezizaceae	1	1	2	2
Pyronemataceae	3	0	1	1
Rhiziniaceae	1	0	0	0
Sarcoscyphaceae	1	0	1	0
<b>Basidiomycetes</b>	<b>307</b>	<b>75</b>	<b>313</b>	<b>58</b>
Agaricaceae	5	4	19	3
Albatrellaceae	2	0	1	0
Amanitaceae	7	1	8	0
Atheliaceae	0	0	1	1
Bankeraceae	11	0	7	1
Bolbitiaceae	2	0	2	2
Boletaceae	3	7	13	0
Cantharellaceae	2	0	2	0
Clavariaceae	0	0	8	0
Clavariadelphaceae	1	0	3	0
Clavulinaceae	0	0	3	2
Cortinariaceae	93	6	55	3
Cyphellaceae	0	0	1	0
Entolomataceae	8	1	12	4
Geastraceae	0	1	0	2
Gomphaceae	5	0	5	0
Gomphidiaceae	3	0	0	0
Gyroporaceae	1	0	0	0
Hydnaceae	0	0	4	0
Hydnangiaceae	1	1	5	0
Hygrophoraceae	12	3	13	1
Hygrophoropsidaceae	0	0	1	0
Hymenochaetaceae	0	0	1	0
Incertae sedis	2	1	0	3
Inocybaceae	11	3	16	1
Lyophyllaceae	5	3	3	1
Marasmiaceae	8	6	8	2
Mycenaceae	14	3	14	2
Paxillaceae	1	1	0	0
Phallaceae	0	2	0	0
Physalacriaceae	3	0	0	0
Pluteaceae	0	0	0	1

Семейство	Хвойные леса	Лиственные леса	Хвойные, лиственные и смешанные леса	Прочие биотопы
Polyporaceae	1	0	1	0
Psathyrellaceae	2	0	6	7
Rhizopogonaceae	1	0	0	0
Russulaceae	44	16	58	1
Sclerodermataceae	1	0	0	0
Sparassidaceae	1	0	0	0
Strobilomycetaceae	1	0	0	0
Strophariaceae	17	6	21	13
Suillaceae	5	0	2	0
Tapinellaceae	2	0	0	0
Thelephoraceae	1	0	1	0
Tricholomataceae	31	7	19	8
Typhulaceae	0	2	0	0
Всего	319	81	322	62

### 5.1.2. Распространение по биогеографическим провинциям

Данные по встречаемости видов по биогеографическим провинциям получены в результате обследований действующих и планируемых особо охраняемых природных территорий (ООПТ).

Наиболее хорошо изученной является провинция *Karelia onegensis* (Kon) (Фрейндлинг, 1949; Salo, 1986; Бондарцева и др., 2001б; Руоколайнен, Предтеченская, 2009). Здесь отмечены 469 видов напочвенных грибов, что составляет около 60 % от общей напочвенной микобиоты Карелии. Виды являются представителями 105 родов из 46 семейств, в том числе 10 видов из 7 родов, 4 семейств относятся к аскомицетам (табл. 5.4, прил. 1). 61,2 % от общего количества видов являются ЭМГ, 13,9 % – подстилочные и 13,7 % – гумусовые сапротрофы. Почти треть моновалентных симбиотрофов связаны с сосной (94 вида), 36 видов связаны с елью и 46 – с березой.

На территории *Karelia olonetsensis* (Kol) всего зарегистрировано 73 вида напочвенных грибов из 33 родов, 25 семейств, в том числе 8 видов аскомицетов из 4 родов, 1 порядка (см. табл. 5.4, прил. 1). 68,7 % от общего количества базидиомицетов относятся к ЭМГ. Остальные виды представлены ксилосапротрофами (3 %), подстилочными (13,4 %) и гумусовыми (10,4 %) сапротрофами. Из ЭМГ только с березой связаны 10 видов, с сосной – 11, елью – 6.

В границах *Karelia borealis* (*Kb*) исследования проводились в Суоярвском районе (Шубин, 2000). Здесь отмечено 374 вида из 80 родов, 37 семейств напочвенных грибов, среди которых 8 видов из 4 родов, 1 семейства являются аскомицетами (см. табл. 5.4, прил. 1). Из этого числа 57,9 % относятся к ЭМГ, в том числе 78 видов связаны только с сосной, 48 с березой и 33 с елью. Из сапротрофов 18 % являются подстилочными и 14,8 гумусовыми.

Таблица 5.4. Распределение наземных макромицетов по биогеографическим провинциям

Семейство (кол-во родов/видов в целом по Карелии)	Количество родов/видов						
	<i>Kon</i>	<i>Kol</i>	<i>Kb</i>	<i>Kl</i>	<i>Kton</i>	<i>Kk</i>	<i>Kroc</i>
<b>Порядок Agaricales</b>							
Agaricaceae	10/19	5/6	9/18	4/4	2/4	2/1	2/5
Amanitaceae	2/12	1/4	1/7	1/6	1/7	1/5	1/4
Bolbitiaceae	2/4		1/2				
Clavariaceae	3/4			1/2		1/2	
Cortinariaceae	1/88	1/12	1/61	1/34	1/7	1/11	1/20
Cyphellaceae	1/1						
Entolomataceae	5/10		3/6	1/1	1/1	1/1	1/2
Hydnangiaceae	1/6	1/1	1/4	1/2	1/4	1/3	1/2
Hygrophoraceae	3/20	2/3	3/20	2/2	3/3	1/1	2/5
Incertae sedis	1/4		1/2				
Inocybaceae	1/14		1/16	1/12	1/3	1/2	1/2
Lyophyllaceae	3/7	1/1	3/6	2/2	1/1	1/1	1/1
Marasmiaceae	6/18	1/2	5/17	4/11	5/10	1/1	4/8
Mycenaceae	1/19	1/5	2/15	2/16	1/2	1/1	1/5
Physalacriaceae	1/2		1/1	1/1			
Psathyrellaceae	4/8	1/1	3/8	3/3	2/2	3/3	2/3
Strophariaceae	8/28		7/30	3/10	3/3	2/2	5/6
Tricholomataceae	10/35	1/2	9/35	4/12	1/2	1/3	4/10
Typhulaceae	1/2			1/1	1/1		
<b>Порядок Atheliales</b>							
Atheliaceae	1/1			1/1	1/1	2/2	2/2
<b>Порядок Boletales</b>							
Boletaceae	3/12	2/8	2/15	3/15	3/9	2/10	2/10
Gomphidiaceae	2/3	2/2	2/3	2/3	1/2	2/3	2/3
Gyroporaceae	1/1						
Hygrophoropsidaceae	1/1		1/1	1/1	1/1		



Семейство (кол-во родов/видов в целом по Карелии)	Количество родов/видов						
	<i>Kon</i>	<i>Kol</i>	<i>Kb</i>	<i>Kl</i>	<i>Kton</i>	<i>Kk</i>	<i>Kpoc</i>
Rhizopogonaceae	1/1						1/1
Sclerodermataceae				1/1			
Strobilomycetaceae	1/1	1/1	1/1	1/1		1/1	1/1
Suillaceae	1/5	1/2	1/6	1/5	1/4	1/5	1/4
Tapinellaceae	1/2		1/1	1/1			
<b>Группа порядков Incertae sedis</b>							
<b>Порядок Cantharellales</b>							
Cantharellaceae	2/3	1/2	2/2	2/3	1/1	1/1	
Clavulinaceae	2/3						1/1
Hydnaceae	2/3	1/2	1/1	1/1	1/1	1/2	2/2
<b>Порядок Hymenochaetales</b>							
Hymenochaetaceae	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
<b>Порядок Incertae sedis</b>							
Incertae sedis	1/1		1/1		1/1		
<b>Порядок Polyporales</b>							
Sparassidaceae	1/2			2/2	1/1		
<b>Порядок Russulales</b>							
Albatrellaceae	1/3		1/2	1/1	1/2	1/1	1/2
Russulaceae	2/85	2/11	2/69	2/58	2/28	2/23	2/30
<b>Порядок Thelephorales</b>							
Bankeraceae	5/13	2/2	3/7	4/5	1/2	4/8	5/10
Thelephoraceae	1/2	1/1	1/1	1/1	1/2	1/1	1/1
<b>Группа порядков Phallomycetidae</b>							
<b>Порядок Geastrales</b>							
Geastraceae	1/2	1/1					
<b>Порядок Gomphales</b>							
Clavariadelphaceae	1/4	1/1	1/1	1/1		1/2	
Gomphaceae	1/5		1/2	1/1	1/2	1/1	1/2
Lentariaceae				1/1			
<b>Порядок Phallales</b>							
Phallaceae	1/2						
Всего родов (видов)	105 (469)	33 (73)	80 (374)	61 (224)	44 (110)	41 (102)	50 (145)

В провинции *Karelia ladogensis* (*Kl*) зарегистрировано 224 вида напочвенных базидиомицетов из 61 рода, 39 семейств (см. табл. 5.4, прил. 1). 70,2 % из них являются ЭМГ, в том числе 37 видов связаны только с березой, 36 – только с сосной, 16 – с елью. Из сапротрофов 10,7 % – подстилочные, 9,8 % – гумусовые.

В провинции *Karelia transonegensis* (Kton) отмечено 110 видов из 44 родов, 31 порядка напочвенных грибов, в том числе 2 вида из 2 родов, 1 порядка аскомицетов (см. табл. 5.4, прил. 1). 68 % являются микоризными, из них 19 видов – моновалентные симбионты сосны, 16 – березы и 11 – ели. 12,4 % от общего числа видов подстилочные сапротрофы, 9,3 – гумусовые.

В пределах биогеографической провинции *Karelia keretina* (Kk) исследования проведены в 2001 г. на островах Белого моря: о-ва Б. и М. Жужмуи (Шубин, 2002) и в 2006 г. в национальном парке «Паанаярви» (Руоколайнен, Предтеченская, 2007). Список напочвенных грибов включает 102 вида базидиомицетов из 41 рода и 29 семейств (см. табл. 5.4, прил. 1). Среди них к ЭМГ относятся 81,7 % от общего количества видов, остальные виды являются сапротрофами. Двадцать пять видов ЭМГ связаны только с сосной, 37 – с березой и 16 с елью.

В провинции *Karelia pomorica occidentalis* (Kpoc) по результатам наших исследований зарегистрировано 145 видов напочвенных базидиомицетов, относящихся к 50 родам, 28 семействам (см. табл. 5.4, прил. 1). Среди них 69,7 % от общего количества видов относятся к ЭМГ, 14,5 % – к подстилочным и 7,2 % – к гумусовым сапротрофам. Из моновалентных симбиотрофов с сосной связаны 28 видов, 25 – с березой.

Неисследованными остаются провинции *Karelia pudogensis* (Kp) (Пудожский флористический район) и *Karelia pomorica orientalis* (Kpor) (Выгозерский).

На всех изученных территориях доминируют ЭМГ, что характерно для бореальной зоны.

### **5.1.3. Редкие и уязвимые виды наземных макромицетов**

В Красную книгу Республики Карелия (2007) в настоящее время включено 25 видов напочвенных грибов: *Verpa bohemica*, *Amanita virosa*, *Boletus badius*, *Calvatia gigantea*, *Chlorophyllum rhacodes*, *Cortinarius sanguineus*, *C. violaceus*, *Cystoderrella cinnabarina*, *Craterellus cornucopioides*, *Geastrum triplex*, *Hygrocybe conica*, *Hygrophorus erubescens*, *Laccaria amethystina*, *Leccinum duriusculum*, *L. percandidum*, *Lepista nuda*, *Macrolepiota procera* var. *procera*, *Mutinus caninus*, *M. ravenelii*, *Phaeolepiota aurea*, *Pholiota*

*squarrosa*, *Stropharia aeruginosa*, *Sparassis crispa*, *Boletopsis leucomelaena*.

Из представленных видов наиболее широко распространены паутинник карминно-красный (*Cortinarius sanguineus*, провинции *Kon*, *Kol*, *Kb*, *Kl*, *Крос*), лисичка серая (*Craterellus cornucopioides*, *Kon*, *Kb*, *Kl*, *Kton*, *Kk*), подосиновик белый (*Leccinum percandidum*, *Kon*, *Kol*, *Kb*, *Kk*, *Крос*) (прил. 1).

Из категории наиболее массово плодоносящих и широко распространенных видов стоит отметить встречающиеся практически по всей Карелии дождевики *Lycoperdon perlatum* и *L. pyriforme*, поплавки *Amanita fulva* и *A. porphyria*, мухомор красный *A. muscaria* var. *muscaria*, паутинники *Cortinarius armillatus*, *C. caperatus*, *C. collinitus*, *C. mucosus*, лаковицу розовую *Laccaria laccata*, коллибию лесолюбивую *Gymnopus dryophilus*, говорушку ворончатую *Clitocybe gibba*, белые грибы *Boletus betulicola* и *B. edulis*, подберезовик обыкновенный *Leccinum scabrum* и подосиновик желто-бурый *L. versipelle*, свинушку тонкую *Paxillus involutus*, козяк *Suillus bovinus* и моховик желто-бурый *Suillus variegates*, лисичку обыкновенную *Cantharellus cibarius* Fr., а также *Hydnellum ferrugineum*, *Phellodon tomentosus*, *Thelephora terrestris*, вдоль дорог массово встречается *Coltricia perennis*. Среди млечников массовыми видами являются *Lactarius aurantiacus*, *L. flexuosus* var. *flexuosus*, *L. necator*, *L. pubescens*, *L. rufus*, *L. vietus*, из сыроежек *Russula claroflava*, *R. decolorans*, *R. emetica*, *R. fragilis* var. *fragilis*, *R. paludosa*, *R. xerampelina*.

#### **5.1.4. Эктомикоризные грибы (ЭМГ) в лесных биогеоценозах**

Все лесообразующие древесные породы таежной зоны являются облигатными микосимбиотрофами. Начиная с первых двух лет жизни их почвенное питание осуществляется через эктомикоризы при участии эктомикоризных грибов (ЭМГ). Микосимбиотрофия растений лежит в основе организации лесных биогеоценозов: древесные растения первой величины, формирующие верхний ярус, имеют эктомикоризы; деревья второй величины и кустарники, формирующие нижний ярус, – экто- и эндомикоризы; кустарнички и травы, составляющие живой напочвенный покров, – эндомикоризы. Такое распределение типов микориз определяется затратами

продуктов фотосинтеза, которые фитocenоз расходует на обеспечение микосимбиотрофии составляющих его растений. Наибольшее их количество, в виде простых углеводов, расходуется на формирование эктомикориз и биоты ЭМГ, а наименьшее – эндомикориз и их грибных партнеров. Согласно концепции «социального комплекса организмов» ЭМГ доминирующих древесных пород образуют единую мицелиальную сеть с эндомикоризными грибами, обладающих слабой специализацией, по которой древесные породы могут передавать часть продуктов фотосинтеза растениям других видов и ярусов (Herley, Smith, 1983). По мнению И. В. Каратыгина (1993), микоризные грибы в любом растительном сообществе выступают в качестве интегрирующего механизма, определяющего его физиологическую целостность. При этом возникают новые механизмы конкуренции между растениями за биогенные элементы, успешность которой может зависеть от эффективности связей растений с микоризными грибами.

### **5.1.5. Таксономия и трофические связи ЭМГ**

Выявлено 445 видов и внутривидовых таксонов ЭМГ, в том числе 46 факультативных, у которых сапротрофия может быть выражена до преобладания. ЭМГ представлены 2 классами, 7 порядками, 38 семействами и 50 родами. Семейства *Amanitaceae*, *Gomphidiaceae* и *Russulaceae* состоят только из ЭМГ, тогда как в остальных семействах встречаются ЭМГ и грибы сапротрофы.

В таксономическом отношении ЭМГ представляют очень неоднородную группу. Это указывает на независимость происхождения ЭМГ среди макромицетов и их относительную молодость (Коваленко, 1992). Между ЭМГ и макромицетами-сапротрофами нет резкой границы, что определило значительное количество факультативных ЭМГ.

Состав ЭМГ одинаков у древесных растений в пределах рода. По связям с древесными породами ЭМГ разделяют на моно- и поливалентные виды. Первые образуют эктомикоризы у одной, а вторые – у двух и более древесных пород. Некоторые виды ЭМГ являются симбионтами всех основных лесообразующих древесных пород таежной зоны. Количество ЭМГ по древесным породам общее и в том числе моновалентных видов у сосны выявлено 217 и 99, у березы – 165 и 68,

у ели – 124 и 54. Наиболее разнообразен состав ЭМГ у сосны, доминирующей по занимаемой на территории Карелии лесной площади и широте экологической амплитуды. Второй по количеству ЭМГ является береза, которая занимает всего 10 % лесной площади, но входит в состав почти всех типов леса. В табл. 5.5 приведены данные о таксономии ЭМГ у которых установлены связи с древесными породами. Инвентаризация биоты ЭМГ продолжается.

Таблица 5.5. Распределение эктомикоризных грибов по систематическим группам (в скобках – факультативные ЭМГ)

Порядок	Семейство	Кол-во видов по семействам	Род	Кол-во видов по родам
<b>Класс Ascomycota</b>				
<b>Подкласс Pezizomycetes</b>				
<b>Группа порядков Pezizomycetidae</b>				
Peziziales	Discinaceae	(1)*	<i>Gyromitra</i>	(1)
	Morchellaceae	(1)	<i>Morchella</i>	(1)
	Pezizaceae	(1)	<i>Peziza</i>	(1)
<b>Класс Basidiomycota</b>				
<b>Подкласс Agaricomycetes</b>				
<b>Группа порядков Agaricomycetidae</b>				
Agaricales	Agaricaceae	(2)	<i>Agaricus</i>	(1)
			<i>Chlorophyllum</i>	(1)
	Amanitaceae	15	<i>Amanita</i>	15
	Clavariaceae	(1)	<i>Clavaria</i>	(1)
	Cortinariaceae	169	<i>Cortinarius</i>	169
	Entolomataceae	2 (2)	<i>Clitopilus</i>	1
			<i>Entoloma</i>	1 (2)
	Hydnangiaceae	7	<i>Laccaria</i>	7
	Hygrophoraceae	18	<i>Hygrocybe</i>	3
			<i>Hygrophorus</i>	15
	Inocybaceae	2 (19)	<i>Inocybe</i>	2 (19)
	Lyophyllaceae	2 (1)	<i>Calocybe</i>	1
			<i>Lyophyllum</i>	(1)
<i>Tephrocybe</i>			1	

Продолжение табл. 5.5

Порядок	Семейство	Кол-во видов по семействам	Род	Кол-во видов по родам
	Marasmiaceae	(2)	<i>Gymnopus</i>	(1)
			<i>Rhodocollybia</i>	(1)
	Strophariaceae	16 (3)	<i>Hebeloma</i>	12 (1)
			<i>Hypholoma</i>	(1)
			<i>Naucoria</i>	4 (1)
	Tricholomataceae	21 (6)	<i>Arrhenaria</i>	(2)
			<i>Cantharellula</i>	(1)
			<i>Clitocybe</i>	(2)
			<i>Leucocortinarius</i>	(1)
	Boletales	Boletaceae	21	<i>Boletus</i>
<i>Leccinum</i>				14
<i>Tylopilus</i>				1
Gomphidiaceae		3	<i>Chroogomphus</i>	1
			<i>Gomphidius</i>	2
Gyroporaceae		1	<i>Gyroporus</i>	1
Hygrophoropsidaceae		(1)	<i>Hygrophoropsis</i>	(1)
Paxillaceae		2	<i>Paxillus</i>	2
Rhizopogonaceae		1	<i>Rhizopogon</i>	1
Sclerodermataceae		1	<i>Scleroderma</i>	1
Strobilomycetaceae		1	<i>Chalciporus</i>	1
Suillaceae		7	<i>Suillus</i>	7
Tapinellaceae		(1)	<i>Tapinella</i>	(1)
<b>Группа порядков <i>Incertae sedis</i></b>				
Cantharellales	Cantharellaceae	4	<i>Cantharellus</i>	2
			<i>Craterellus</i>	1
	Hydnaceae	1	<i>Hydnum</i>	1
Russulales	Albatrellaceae	1	<i>Scutigera</i>	1
	Russulaceae	106	<i>Lactarius</i>	45
<i>Russula</i>			61	
Thelephorales	Bankeraceae	1	<i>Sarcodon</i>	1
	Thelephoraceae	(1)	<i>Thelephora</i>	(1)

Порядок	Семейство	Кол-во видов по семействам	Род	Кол-во видов по родам
<b>Группа порядков Phallomycetidae</b>				
Gomphales	Clavariadelphaceae	(1)	<i>Clavariadelphus</i>	(1)
	Gomphaceae	(3)	<i>Ramaria</i>	(3)
Всего				402 (46)

### 5.1.6. Особенности биологии ЭМГ

Главной особенностью биологии ЭМГ является получение ими простых углеводов непосредственно от древесных растений. Это обеспечивает ЭМГ активность во всем корнеобитаемом слое почвы, а также доминирование по биомассе мицелия и плодовых тел среди напочвенных грибов. Получаемые углеводы ЭМГ в первую очередь расходуют на формирование эктомикориз, затем – мицелия, и в последнюю – плодовых тел. Первоочередное использование углеводов на образование эктомикориз обеспечивает обязательность микосимбиотрофии лесобразующих древесных растений в первые два года их жизни во всех лесорастительных условиях, независимо от положения в древостое. Это особенно важно для подростка, находящегося в угнетенном состоянии.

Трофическая связь ЭМГ с древесными растениями позволяет им распространяться во всем корнеобитаемом слое почвы. С увеличением глубины по профилю почвы происходит обеднение биоты ЭМГ. Так, распространение наиболее многочисленного по составу рода паутинников (169 видов) ограничено лесной подстилкой, большинства пластинчатых – гумусовым горизонтом, трубчатых и части пластинчатых – минеральными горизонтами корнеобитаемого слоя почвы. Соответственно распределению ЭМГ выделено три экологических ниши: первая – лесная подстилка, вторая – гумусированный горизонт и третья – минеральные горизонты (Шубин, 1998). Распределение биоты ЭМГ по нишам происходит на уровне рода, но бывают и исключения. Так, распределение рода мухоморов (*Amanita*) ограничено гумусированным горизонтом, но

мухомор красный (*A. muscaria*) проникает и в минеральные горизонты.

Горизонтальная структура ЭМГ чрезвычайно мозаична и изменчива, что наглядно проявляется при многолетнем картировании плодовых тел. Она обусловлена неоднородностью живого почвенного покрова, состава подстилки, различиями в условиях накопления и разложения опада, а также размещением корней растений. Связь горизонтальной и вертикальной структур наиболее наглядно проявляется в появлении видов с более глубоким распространением мицелия в пятнах видов рода паутинников (*Cortinari*). Одновременным появлением видов из разных экологических ниш объясняется характерное для ЭМГ сближенное, с соприкосновением и даже перекрытием краев шляпок, расположение плодовых тел разных видов. Однако срастание основаниями ножек отмечено только мокрухи розовой (*Gomphidius roseus*) и козляка (*Suillus bovinus*).

С вертикальной структурой ЭМГ связаны годовые изменения в их составе и урожаях из-за различных гидротермических условий в разных экологических нишах. Максимальные урожаи паутинников отмечены в годы с благоприятными для плодоношения грибов гидротермическими условиями в течение летнего периода. Наоборот, в засушливое лето урожаи трубчатых, особенно белых грибов (*p. Boletus*), могут быть средними и высокими. Так, за последние 53 года очень высокий урожай ЭМГ был отмечен в 2003 г. с сухим и жарким летом. В конце лета с наступлением благоприятных погодных условий началось интенсивное плодоношение ЭМГ, представленных исключительно трубчатыми с доминированием белых грибов. Причем, такое плодоношение ЭМГ отмечено на всем северо-западе Европейской части России (Егошина, Лугинина, 2012).

### **5.1.7. Особенности формирования биоты ЭМГ**

Изучение биоты ЭМГ основывается на учете плодовых тел. Поэтому важно знать, какие условия определяют формирование плодовых тел ЭМГ.

Плодоношение ЭМГ является показателем некоторого избытка поступления углеводов, зависящего от интенсивности фотосинтеза



растений (Шубин, 2009, 2010а). В лесных биогеоценозах интенсивность фотосинтеза древесных растений ограничивается внутри- и межвидовой конкуренцией за свет, воду и элементы питания. В густых насаждениях плодоношение ЭМГ слабое или отсутствует. Изреживание таких насаждений повышает интенсивность фотосинтеза, одновременно улучшая почвенные условия для плодоношения ЭМГ, увеличивая их состав и урожаи, но при условии сохранения доминирования лесных растений в напочвенном покрове. Формирование биоты ЭМГ в смешанных насаждениях связано с особенностями плодоношения моно- и поливалентных видов. Связь с несколькими древесными породами расширяет во времени и пространстве возможности поливалентных видов в получении углеводов и увеличивает их конкурентную способность по сравнению с моновалентным. Лучшие условия для плодоношения моновалентных видов создаются в однопорodных насаждениях, а в смешанных – для господствующей породы первого яруса. Древесные породы второго яруса не обеспечивают плодоношения своих моновалентных ЭМГ, но создают условия для появления поливалентных видов-симбионтов первого и второго яруса. Единичные экземпляры и мелкие группы древесных пород первого яруса также не обеспечивают плодоношения своих моновалентных ЭМГ. Появление и устойчивое плодоношение моновалентных видов происходит в группах деревьев размером не менее 0,01 га. В таких группах ослабляется межвидовая конкуренция, в результате усиливается фотосинтез и рост каждой древесной породы. Поэтому лесоводы при создании смешанных насаждений каждую древесную породу размещают кулисами шириной 10–12 м. Таким образом, как в однопорodных, так и в смешанных простых (однорядных) и сложных (многоярусных) древостоях обеспечиваются различные условия для формирования и функционирования биот ЭМГ. Следует отметить, что все наиболее ценные виды съедобных ЭМГ являются моновалентными. Создавая благоприятные условия для их плодоношения, мы не только увеличиваем прирост древесины, но и повышаем ценность грибных угодий.

Не менее важное значение для формирования биоты и плодоношения ЭМГ имеет содержание в почве подвижного азота (Шубин, 1990, 2010б). Большинство лесов таежной зоны развиваются при

постоянном дефиците доступного растениям азота и высоком его валовом запасе. Исследования, особенно результаты опытов с азотсодержащими удобрениями, показали, что виды ЭМГ существенно различаются по требовательности к содержанию в почве подвижного азота для формирования плодовых тел. Выявлены ЭМГ нитрофилы, плодоношение которых внесением азота можно вызвать или усилить до доминирования в общем урожае ЭМГ. Среди них одни виды быстрее реагируют на внесение азота, например свинушка тонкая (*Paxillus involutus*), тогда как для других необходим азот, поступающий при разложении обогащенного азотом опада – груздь черный (*Lactarius necator*). Совместная деятельность таких видов обеспечивает более полную иммобилизацию подвижного азота. Дифференциация ЭМГ по потребности к подвижному азоту лежит в основе формирования биоты ЭМГ по лесорастительным условиям, а также ее природных и антропогенных сукцессий (Шубин, 2010а).

Значение основных элементов питания для формирования биоты и плодоношения ЭМГ изучалось нами в сосняках брусничных, созданных посевом в 1961 и 1962 гг. На обоих вырубках пожары уничтожили большую часть лесной подстилки. Почвы подзолисто-песчаные бедные азотом, фосфором и калием. В культуры 1961 г. удобрения вносили в начале июня с 1967 по 1972 гг. мочевины (N) и хлористый калий (K) из расчета 60 и суперфосфат (P) – 120, а с 1973 по 1996 гг. каждое удобрение применяли из расчета 120 кг/га действующего вещества. Цель опыта – изучить плодоношение ЭМГ при различных соотношениях содержания в почве основных биогенных элементов.

Собирали все напочвенные грибы ежегодно в летне-осенний период по 2–3 раза в месяц, в зависимости от интенсивности их плодоношения, ежегодно с 1979 по 2011 гг. Урожай каждого вида определяли в свежем состоянии.

Изменения экологических условий, вызванных применением удобрений, оценивали по химическим и биологическим свойствам почвы, по развитию сосны и растений живого напочвенного покрова, а также по содержанию в различных их частях N, P и K.

Установлено, что повышение плодородия почвы и развитие растений произошло в вариантах с N. При этом существенно увеличилось

содержание N в надземных и подземных органах растений, в том числе в сосущих корнях сосны. За первые пять лет внесения удобрений резко увеличилась биомасса вереска обыкновенного (*Calluna vulgaris*), сухой вес надземной части которого достигал 4,4 т/га, что в 4 раза больше, чем на контроле. Усилился и рост сосны, средние экземпляры которой в 1988 г. в вариантах с N по биомассе стволов до 10, а кроны до 7 раз превышали биомассу на контрольном участке. В результате увеличения биомассы опада с повышенным содержанием N количество гумуса в 25-сантиметровом слое почвы к 1988 г. увеличилось на 30 %. При этом в живом напочвенном покрове в вариантах с N на месте кустарничков появились мелкие мхи и лишайники, а большая часть площади была покрыта только опадом сосны. В лесной подстилке, по сравнению с контролем, на порядок возросла численность бактерий при незначительном увеличении количества микроскопических грибов. Сформировалась мягкогумусная лесная подстилка толщиной 1–1,5 см. На контроле и в вариантах с P и K доминировали зеленые мхи и кустистые лишайники с участием кустарничков из брусники (*Vaccinium vitis-idaea*), черники (*V. myrtillus*) и вереска обыкновенного. Толщина грубогумусной лесной подстилки составляла 2–3 см (Куликова, 1977; Ронконен, Куликова, 1977; Новицкая и др., 1977; Шубин, 1990; Шубин и др., 1991).

Отмеченные различия в развитии напочвенного покрова и образовании лесной подстилки между контролем и вариантами без N, с одной стороны, и вариантами с N с другой, сохранились до 2011 г.

Ежегодное изменение соотношения основных биогенных элементов в почве не оказало отрицательного влияния на состояние культур сосны. При этом участки, где применяли азот, часто посещали глухарь. В результате на многих соснах кроны оказались изреженными, а поверхность почвы под ними обильно покрыта пометом глухарей.

По исследованиям Н. Ф. Чумак (1981), проведенным в 1978–1979 гг., во всех вариантах опыта сосущие окончания корней сосны были представлены только эктомикоризами. В вариантах с N значительно увеличилась биомасса тонких проводящих корней и эктомикориз в 20-сантиметровом слое почвы, особенно непосредственно под лесной подстилкой. При этом уменьшились, по сравнению с контролем и вариантами без N, толщина грибных чехлов и обилие отходящего от него мицелия.

За 1979–2011 гг. на всех участках доминировали (по весу) ЭМГ, которые на контроле составили 95, а в вариантах с удобрениями – от 97 до 99 % от общего урожая напочвенных макромицетов.

В первые пять лет внесения удобрений отмечено ослабление, до прекращения в отдельные годы на части вариантов с N, плодоношения ЭМГ. Во всех вариантах опыта ЭМГ появились только в высокоурожайный 1974 г. При этом урожай ЭМГ на контрольном участке составил 17 кг/га, а по вариантам опыта от контроля, в порядке снижения урожая, в следующей последовательности: К – 152, РК – 145, НК – 133, Р – 56, N – 18 и NP – 7 %. В табл. 5.6 представлены данные об урожаях основных видов ЭМ за два периода, из которых первый включает продолжение внесения удобрений (1979–1996 гг.), а второй – после прекращения внесения удобрений (1997–2011 гг.).

На контроле и особенно в вариантах без азота урожаи ЭМГ в оба периода снижались из-за усиления дефицита азота, а в вариантах с азотом увеличивались, особенно после прекращения внесения удобрений. При этом максимальный урожай ЭМГ получен в вариантах с НК, а минимальный – с NP. Очевидно, что плодоношение ЭМГ ограничивается содержанием в почве азота, на фоне которого проявилось положительное влияние калия и отрицательное – фосфора. Считается, что у древесных растений калий стимулирует накопление и передвижение углеводов в корни, а при избытке фосфора увеличивается интенсивность дыхания, снижая накопление в тканях растения углеводов. Согласно углеводной теории Е. Бьеркмана (Björkman, 1942), образование эктомикориз зависит от получения ЭМГ углеводов от древесных растений. Есть основание считать, что у ЭМГ образование плодовых тел (спорокарпов) также зависит от обеспечения их углеводами.

В период внесения удобрений в вариантах с азотом прекратилось плодоношение паутинников, что можно объяснить усилением активности бактерий при разложении опада (Шубин, 1990). Повышение содержания в почве азота вызвало плодоношение, до доминирования свинушки тонкой, а в части вариантов появление черного груздя и усиление плодоношения мухомора красного. Эти три вида обладают повышенной требовательностью при образовании плодовых тел, к содержанию в почве подвижного азота (Шубин, 1990).

Применение азотсодержащих удобрений усилило плодоношение горькуши, особенно после прекращения внесения удобрений, обеспечив ей доминирование в урожае ЭМГ. В период внесения удобрений в вариантах с N, по сравнению с контролем и безазотными вариантами резко снизились урожаи козляка, тогда как после прекращения внесения удобрений они увеличились, особенно в варианте с НК, где он доминировал.

Таблица 5.6. Влияние ежегодного внесения удобрений на плодоношение основных эктомикоризных грибов в сосняке брусничном (в числителе – средний урожай за 1979–1996, в знаменателе – за 1997–2011 гг.)

Показатели	Средний урожай (кг/га) за 1979–1996/1997–2011 гг.							
	О	К	Р	РК	N	НК	NP	НPK
Всего ЭМГ	$\frac{146}{99}$	$\frac{143}{68}$	$\frac{84}{40}$	$\frac{76}{61}$	$\frac{93}{395}$	$\frac{411}{360}$	$\frac{65}{144}$	$\frac{130}{201}$
В том числе:								
Мухомор красный ( <i>Amanita muscaria</i> )	$\frac{0,3}{1,0}$	$\frac{0,5}{0,8}$	$\frac{0}{1,0}$	$\frac{0}{0,5}$	$\frac{6,7}{23,2}$	$\frac{25,7}{11,0}$	$\frac{0,3}{4,8}$	$\frac{0,4}{11,0}$
Белый гриб сосновый ( <i>Boletus pinophilus</i> )	$\frac{0,2}{1,6}$	$\frac{0,9}{2,2}$	$\frac{0,1}{0,2}$	$\frac{0,1}{0,7}$	$\frac{0}{5,5}$	$\frac{0,5}{8,1}$	$\frac{0}{0,1}$	$\frac{0}{1,3}$
Паутинники ( <i>Cortinarius spp.</i> )	$\frac{26,5}{12,1}$	$\frac{39,0}{7,1}$	$\frac{14,7}{9,9}$	$\frac{15,8}{8,3}$	$\frac{0}{6,1}$	$\frac{0}{12,3}$	$\frac{0}{5,7}$	$\frac{0}{7,3}$
Груздь черный ( <i>Lactarius necator</i> )	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0,5}$	$\frac{6,4}{2,7}$	$\frac{0}{0,1}$	$\frac{2,2}{3,6}$
Горькуша ( <i>L. rufus</i> )	$\frac{48,5}{42,5}$	$\frac{38,9}{21,3}$	$\frac{17,8}{18,1}$	$\frac{25,9}{32,8}$	$\frac{54,8}{268,9}$	$\frac{271,0}{114,1}$	$\frac{51,4}{104,6}$	$\frac{60,2}{122,6}$
Свинушка тонкая ( <i>Paxillus involutus</i> )	$\frac{0}{0,2}$	$\frac{0}{0,7}$	$\frac{0}{0,2}$	$\frac{0}{0,6}$	$\frac{23,5}{11,7}$	$\frac{72,2}{4,9}$	$\frac{10,3}{4,0}$	$\frac{51,3}{5,4}$
Козляк ( <i>Suillus bovinus</i> )	$\frac{63,9}{30,4}$	$\frac{51,7}{17,4}$	$\frac{28,7}{3,0}$	$\frac{25,3}{9,4}$	$\frac{2,8}{58,6}$	$\frac{18,0}{165,4}$	$\frac{0}{3,7}$	$\frac{4,7}{17,0}$
Масленок поздний ( <i>S. luteus</i> )	$\frac{0,5}{0}$	$\frac{0,4}{0}$	$\frac{0,6}{0}$	$\frac{2,7}{0,1}$	$\frac{0,5}{1,1}$	$\frac{0,1}{19,8}$	$\frac{0,5}{4,9}$	$\frac{0,8}{11,6}$
Моховик желто-бурый ( <i>S. variegatus</i> )	$\frac{0,5}{0}$	$\frac{2,0}{0,5}$	$\frac{2,1}{3,0}$	$\frac{2,3}{1,7}$	$\frac{0,1}{5,1}$	$\frac{0,7}{5,6}$	$\frac{0,3}{6,4}$	$\frac{1,6}{15,6}$

Появление свинушки тонкой сопровождалось обильным развитием ее мицелия, обволакивающего основание стволиков кустарничков и заполняющего опад и лесную подстилку. Обилие мицелия было временным и впоследствии сменилось его лизисом, который вызвал увеличение урожаев свинушки тонкой и горькуши.

Важно отметить, что обогащение почвы азотом при лизисе мицелия стимулировало плодоношение ЭМГ. Это наблюдение согласуется с результатами исследований О. О. Предтеченской (1998) об отсутствии прямой связи между биомассой мицелия и плодовых тел. По ее данным средняя биомасса мицелия за 1990–1994 гг. в варианте с НК была в органогенном слое почвы ниже, а урожай ЭМГ в 3,6 раза выше, чем на контроле. Отсутствовала также прямая связь между биомассой мицелия и плодовых тел по годам наблюдений. Так, в высокоурожайный 1991 г. биомасса мицелия была ниже, чем в последующий низкоурожайный год.

Влияние удобрений на плодоношение ЭМГ появлялось на фоне их естественной сукцессии при развитии сосняка брусничного. Судя по контролю она состояла из выхода в доминанты горькуши, вместо козляка, прекращения плодоношения масленка и начале плодоношения белого гриба, а позднее ежевика черепитчатого (*Sarcodon imbricatus*). В табл. 5.7 приведены урожаи эктомикоризных грибов в наиболее урожайные годы на контроле и за последние три года.

Таблице 5.7. Урожаи эктомикоризных грибов в сосняке брусничном по вариантам опыта в наиболее высокоурожайные годы на контроле и за последние три года (мочевину (N), суперфосфат (P) и хлористый калий (K) вносили ежегодно с 1967 по 1996 гг.)

Годы	Урожаи (кг/га) по вариантам опыта							
	контроль	K	P	PK	N	NP	NK	NPK
1981	373	415	201	293	61	32	373	45
1991	351	273	112	111	156	89	815	157
2003	335	249	122	127	1320	270	1505	531
2009	65	48	36	58	354	190	215	215
2010	46	22	21	81	102	112	103	60
2011	112	51	65	84	263	199	245	122

Прежде всего следует отметить большие различия в размерах урожаев ЭМГ по вариантам опыта, указывающих на то, что плодоношение ЭМГ зависит от физиологического состояния древесных растений, определяемое соотношением и содержанием в почве основных элементов питания. Максимальные урожаи

ЭМГ в вариантах с азотом получены в 2003 г., через 6 лет после прекращения внесения удобрений. Очевидно, что для плодоношения большинства ЭМГ азот удобрений не адекватен азоту биогенному, поступающему в почву при разложении опада или лизисе мицелия. Кроме того, в 2003 г. в вариантах с НК и N получены урожаи, которые в 3–4 раза превышают максимальные урожаи ЭМГ на контроле за период наблюдений. Есть основание считать, что такие высокие урожаи ЭМГ обеспечивались дополнительным поступлением углеводов от древесных растений. Согласно гормональной теории В. Сланкиса (Slankis, 1951), ЭМГ воздействуют на древесные растения ростовыми веществами, стимулирующими поступление углеводов в корни, используемые ими на образование эктомикориз.

Углеводная и гормональная теория разработаны в середине XX в. для объяснения механизма образования эктомикориз у древесных растений. Обычно при проверке они противопоставляются друг другу. Более общепризнанной считается углеводная теория, тогда как гормональную предложено считать гипотезой (Nyland, 1988). По нашему мнению, они дополняют друг друга и при повышении содержания в почве, и корнях подвижного азота, ЭМГ, как биотрофы, воздействуют на превращения углеводов в древесном растении, увеличивая поступление их в корни. Такой двухсторонний механизм взаимодействия между симбионтами обеспечивает более полное использование подвижного азота в корнеобитаемом слое почвы.

Самые низкие урожаи ЭМГ в 2003 г. получены в безазотных вариантах, что можно объяснить усилением дефицита содержания в почве подвижного азота. На контрольном участке плодоношение ЭМГ оказалось наиболее стабильным. Подобная стабильность плодоношения ЭМГ отмечена нами в березняке разнотравном после ежегодного сбора всех грибов в течение 15 лет (Шубин, 2008). По исследованиям А. А. Скрябиной и Л. С. Сениковой (1988), в сосняках лишайниковых урожай съедобных грибов на посещаемых грибниками участках был в два раза выше, чем на участках, где грибы не собирались. Авторы объясняют это ответной реакцией мицелия на его повреждения сборщиками грибов. По мнению Л. Г. Буровой (1986), увеличения уро-

жаев съедобных грибов при их умеренном сборе вызваны восстановлением соотношения между биомассой мицелия и плодовыми тел, нарушенной при сборе грибов. Нами экспериментально установлено, что сборщики грибов влияют на состав и урожай ЭМГ через повышение содержания в почве азота за счет разложения поврежденных ими надземных и подземных частей растений, мицелия и формирующихся плодовых тел грибов (Шубин, Предтеченская, 1996, 1997). Возможно, что при этом стабильность плодоношения ЭМГ обеспечивается еще дополнительным поступлением углеводов от древесных растений.

Судя по урожаям ЭМГ за 2009–2011 гг., положительное последствие азотсодержащих удобрений на их плодоношение будет продолжаться.

В другом, аналогичном по лесорастительным условиям, сосняке брусничном, созданном посевом в 1962 г., удобрения вносили в 1970, 1975, 1979 и 1985 гг. Применяли мочевину ( $N_M$ ), аммиачную селитру ( $N_{a.c}$ ), суперфосфат (P) и хлористый калий (K) по схеме: контроль,  $N_M$ ,  $N_{a.c}$ ,  $N_M$  и PK и  $N_{a.c}$  PK. Нормы внесения – в 1970 г. N и K из расчета 60 и P – 120, а в последующие годы все виды удобрений вносили из расчета 120 кг/га действующего вещества. При выборе норм и периодичности внесения удобрений использованы предложения по применению удобрений для увеличения прироста древесины в лесах таежной зоны.

Применение удобрений в 1970 г. уже в первый год увеличило содержание аммонийного азота в варианте с N в лесной подстилке, а при внесении NPK еще и в минеральном горизонте. На второй год различия по содержанию N в почве между контролем и удобренными участками отсутствовали. Действие удобрений на состав почвенных вод прослеживалось и на четвертый год (Куликова, 1977). В 1974 г. на удобренных участках биомасса живого напочвенного покрова, представленного преимущественно вереском обыкновенным, увеличилась в 1,6–2,8 раза, а биомасса корней в 20 см слое почвы около рядов сосны – общая в 2,9 и тонких в 4 раза, по сравнению с контролем. Содержание N в надземных частях растений напочвенного покрова в варианте с N увеличилась до 2, а в варианте с NPK – до 4 раз (Ронконен, Куликова, 1977). В 25-летнем возрасте у



среднего по размерам сосны биомасса ствола в варианте с N увеличилась до 2 и биомасса ветвей и хвои до 1,8 раза, а в варианте с NPK – до 3,4 и 3,5 раза, соответственно, по сравнению с контролем (Шубин и др., 1991).

Учеты плодовых тел проводили в 1979–2011 гг. ежегодно один-два раза в неделю в летне-осенний период. Учитывали все макромицеты, удаляя их с участков. За 1979–2011 гг. ЭМГ составили на контроле 95, а на удобренных участках 98 % от общего урожая (по весу) напочвенных макромицетов. В табл. 5.8 приведены средние урожаи ЭМГ за период наблюдений по 5-летиям и за последние три года.

*Таблица 5.8.* Влияние удобрений на урожаи эктомикоризных грибов в сосняке брусничном (удобрения вносили в 1970, 1975, 1979 и 1985 гг.)

Варианты	Средние урожаи (кг/га) за периоды									
	1979–1983	1984–1988	1989–1993	1994–1998	1999–2003	2004–2008	2009	2010	2011	1979–2011
Контроль	244	263	176	87	134	76	147	58	150	157
N <sub>м</sub>	108	185	211	109	154	92	218	60	252	146
N <sub>а.с</sub>	148	145	189	114	171	118	288	205	229	156
N <sub>м</sub> PK	305	272	331	200	189	103	190	150	147	227
N <sub>а.с</sub> PK	335	190	258	165	279	140	293	166	215	228

В первые 10 лет в варианте с N урожаи ЭМГ снизились по сравнению с контролем и не компенсировались более высокими урожаями в последующие годы. Применение NPK усилило плодоношение ЭМГ с начала наблюдений, увеличив средний урожай ЭМГ за период наблюдений в 1,5 раза по сравнению с контролем и вариантом с N. Средние урожаи за период наблюдений в вариантах опыта с разными формами N оказались близкими. В отличие от средних урожаев ЭМГ по пятилетиям и в отдельные годы существенно различались на всех участках. Очевидно, на каждом участке при одинаковой погоде создаются различные условия для образования плодовых тел ЭМГ. В последние три года сохраняется положительное влияние удобрений на плодоношение ЭМГ независимо от погодных условий.

Разные формы азота оказали одинаковое влияние на состав ЭМГ и его изменение за период наблюдений. Поэтому мы рассмотрим

эти вопросы только в вариантах с мочевиной и в самые урожайные годы на контроле, когда наиболее разнообразен основной состав ЭМГ (табл. 5.9).

*Таблица 5.9.* Влияние удобрений на плодоношение основных эктомикоризных грибов в годы с наибольшими урожаями (кг/га) на контроле (удобрения вносили в 1970, 1975, 1979 и 1985 гг.)

Грибы	1981			1988			2003		
	О	N <sub>м</sub>	N <sub>м</sub> PK	О	N <sub>м</sub>	N <sub>м</sub> PK	О	N <sub>м</sub>	N <sub>м</sub> PK
Всего ЭМГ	493	203	482	481	287	415	422	381	417
В том числе:									
Мухомор красный	0,8	4,1	1,3	0	22,0	1,2	0,5	1,3	1,3
Белый гриб сосновый	0	0	0	34,3	0	0	158,4	76,7	30,1
Паутинники	128,5	4,6	89,3	113,8	23,9	94,0	63,6	15,0	29,7
Горькуша	0,7	24,8	9,1	1,4	86,2	69,0	27,2	123,2	83,5
Осиновик сосновый	1,1	10,9	10,1	3,1	0	4,0	34,4	14,7	16,7
Ежевик черепитчатый	0	0	0	0	0	0	95,0	91,8	144,5
Козляк	297,7	124,9	247,3	283,9	131,2	223,8	23,4	40,7	89,2
Масленок поздний	37,8	3,4	29,5	0,6	0,3	3,7	1,3	0	2,1
Моховик желто-бурый	0,6	0	58,2	0	0	1,5	1,4	1,2	3,1

Общие урожаи ЭМГ на контроле и в варианте с NPK во все годы оказались близкими, тогда как при внесении N урожаи были ниже, особенно в 1981 г. Применение N стимулировало плодоношение мухомора красного и ослабило плодоношение паутинников. Повышенные урожаи мухомора красного в варианте с N наблюдались в 1983–1988 гг. с максимальным урожаем 89 кг/га в 1986 г. Очень низкие урожаи паутинников в варианте с N отмечены до 1986 г., а затем увеличивались с максимальным урожаем 171 кг/га в 1993 г. Погодные условия в 1993 г. были очень благоприятными для плодоношения грибов, обеспечивавшие высокий урожай и самое равномерное его распределение за время наблюдений – со 2-й декады июля по 1-ю декаду октября. В этот год максимальный урожай 138 кг/га паутинников при общем урожае 219 кг/га ЭМГ

также был на контроле. Позднее, более частое повторение засушливой погоды в летний период с 90-х гг. XX в. отрицательно повлияло на плодоношение паутинников. Поэтому в 2003 г., особенностью которого было жаркое засушливое лето, урожаем паутинников был ниже, чем в 1988 г. Напротив, такая погода являлась благоприятной для плодоношения белого гриба и осиновика соснового (*Leccinum vulpinum*).

В период наблюдений происходила природная сукцессия состава ЭМГ, связанная с развитием насаждения. Внесение удобрений не изменило характера сукцессии, но повлияло на сроки. Это влияние проявилось в более раннем усилении плодоношения горькуши и замедлении ослабления плодоношения козляка, продлении плодоношения масленка позднего, а также задержки плодоношения белого гриба и ежевика черепитчатого и (*Sarcodon imbricatus*). В отличие от ежегодного внесения удобрений, периодическое его применение не вызвало массового появления свинушки тонкой и не подавило, но только ослабило плодоношение паутинников, особенно в вариантах с N. Соответственно отсутствовали изменения в составе и строении морфотипов эктомикориз у сосны (Чумак, 1981). В табл. 5.10 приведены распределения урожаев ЭМГ по вариантам опыта средние за период наблюдений, а на контроле по пятилетиям и за полные три года.

Средние распределения урожаев ЭМГ за 1979–2011 гг. на контроле и удобренных участках очень сходны. Для всех участков характерно постепенное увеличение урожаев с 1-й декады июля до 3-й декады августа. Основной урожай приходится на 3-ю декаду августа и первые две декады сентября. Распределения урожаев ЭМГ за период наблюдений по пятилетиям и особенно по годам на контроле существенно различаются и отражают особенности погодных условий. Их влияние проявляется в изменении периода плодоношения. Сокращения периода плодоношения ЭМГ часто, особенно с 90-х гг. XX в., происходят из-за жаркой при малом количестве осадков первой половине лета и редко из-за ранних осенних заморозков. Причем это наблюдается даже при очень высоких урожаях – например в 2003 г., когда при жаркой и сухой погоде в июне и июле плодоношение ЭМГ началось в августе и основной урожай пришелся на сентябрь.

Таблица 5.10. Распределение урожаев эктомикоризных грибов в период плодоношения в сосняке брусничном

Годы наблюдений	Средние, кг/га	Урожай в % по декадам									
		VII			VIII			IX			X
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1
Контроль											
1979–2011	157	0,2	0,5	1,1	2,4	8,3	28,9	22,3	23,0	11,6	1,7
Внесен N											
1979–2011	146	0,2	1,9	2,2	2,7	11,5	22,8	24,3	21,0	11,6	1,8
Внесены NPK											
1979–2011	227	0,2	0,6	1,4	3,2	13,8	24,5	25,6	19,4	10,1	1,2
Контроль по пятилетиям											
1979–1983	244	0,03	0,04	0,03	0,9	6,6	47,7	16,0	22,5	4,8	1,4
1984–1988	263	0,2	0,4	0,4	1,6	8,1	26,0	27,3	27,1	8,0	0,9
1989–1993	176	0,3	1,3	3,3	5,0	8,3	25,1	23,7	16,7	13,8	2,5
1994–1998	87	1,0	1,8	5,5	9,0	23,6	10,8	11,1	17,3	16,6	3,3
1999–2003	134	0	0	0,1	0,6	6,0	34,2	23,8	20,1	12,5	2,7
2004–2008	76	0	0,7	0,1	0,4	7,4	16,2	26,3	30,9	17,4	0,6
1979–2011	157	0,2	0,5	1,1	2,9	8,1	28,8	22,2	23,0	11,5	1,6
Контроль за годы											
2009	147	0	0	0,6	1,5	2,5	8,2	34,4	16,6	36,2	–
2010	58	6,4	0	0	0	0	0	24,0	48,3	9,5	11,8
2011	150	0	0	0	0	0	22,9	14,0	33,7	29,4	–

*Примечание.* Наблюдения не проводились.

Из трех последних лет 2009 г. выделялся дождливым июнем и особенно июлем с заморозком на поверхности почвы в начале июня, вызвавшим необычно раннее плодоношение опенка осеннего в конце июня, пониженная температура была в августе и сентябре. Основное плодоношение пришлось на сентябрь, обеспечив средний урожай ЭМГ. В 2011 и 2012 гг. лето было жарким с малым количеством осадков, что задержало начало плодоношения ЭМГ. В 2011 г. отмечено не связанное с погодными условиями ослабление плодоношения грибов в конце августа и усиление – в середине сентября.

Из приведенных материалов видно, что погодные условия влияют на сроки плодоношения, но не оказывают определяющего влияния на размеры урожаев.

Наиболее наглядно проявляется зависимость плодоношения грибов от выпадения осадков, но они, как показали исследования,

только реализуют потенциальные возможности плодоношения. Так, в Польше был проведен эксперимент с поливом по 12 часов в сутки в периоды без дождей с июня по сентябрь в 1972–1974 гг. В первый год полива урожай грибов на опытном участке увеличился по сравнению с контролем, но на второй год оказался ниже, чем на контроле, в основном за счет ослабления плодоношения ЭМГ (Lisiewska, 1982). Автор объясняет такое снижение урожая вымыванием органического вещества из верхнего слоя почвы.

Исходя из положения, что размеры урожая ЭМГ определяются накоплением в почве подвижного азота, а погодные условия влияют на плодоношение как непосредственно, преимущественно через гидротермический режим, так и косвенно, через изменение содержания в почве азота (Шубин, 2010б), задержку очередного наступления очень высокого урожая после 1988 г. следует объяснить погодными условиями, изменившимися с начала 90-х гг. прошлого века, отрицательно повлиявшими на накопление в почве подвижного азота. Однако они только задержали, но не ослабили плодоношения ЭМГ, которое произошло при жаркой и сухой летней погоде, благоприятной для плодоношения видов р. *Boletus*, мицелий которых наиболее глубоко проникает в почву с корнями древесных растений (Шубин, 1998). Его обильное плодоношение свидетельствует о повышенном содержании подвижного азота во всем корнеобитаемом слое почвы.

Еще С. Т. Аксаков (1856) и Б. П. Васильков (1963) подметили, что затяжные дожди, особенно при пониженной температуре, отрицательно влияют на плодоношение съедобных грибов. Такая погода отмечена в 2007–2009 гг. Из них два года были низкоурожайными, а 2009 – среднеурожайным, в который 54 % урожая составил ежевик черепитчатый. В 2007 г. был самый низкий урожай грибов за период наблюдений из-за большого количества осадков в июне и июле и почти полного отсутствия осадков в августе. В 2008 и 2009 гг., при очень низких урожаях грибов, было отмечено обильное плодоношение груздя настоящего (*Lactarius resimus*) и волнушки розовой (*L. torminosus*) в больших куртинах березы, встречающихся в сосняках брусничных. Причем соотношение собранных груздя настоящего и волнушки розовой в 2008 г. составляло 2 : 8, а в 2009 г. – 9 : 1. Было установлено, что в 2007–2009 гг.

из-за переувлажнения в лесной подстилке резко снижалось количество мицелия до отсутствия в 2009 г. (при визуальной оценке). По-видимому, высвобождавшийся при лизисе мицелия азот полностью не использовался слабо развитым напочвенным покровом и его повышенное содержание в почве стимулировало плодоношение видов рода млечников (*Lactarius*), вертикальное распространение которых ограничено гумусированным слоем почвы. По наблюдениям Л. Г. Буровой (1986), в 1976 г. постоянные морозящие дожди при пониженной температуре в июле вызвали более раннее плодоношение волнушки розовой и груздя черного (*L. necator*). Не исключено, что и в данном случае плодоношение млечников связано с лизисом мицелия и обогащением почвы азотом.

Аналогичное явление происходит после рубки сосняков и ельников на грубогумусных почвах. В северной подзоне тайги в полосе редкостойных лесов на вырубках живой напочвенный покров сохраняется без существенного усиления развития. На таких вырубках высвобождающийся при лизисе мицелия азот полностью не используется живым напочвенным покровом и при наличии древесных растений обеспечивает появление ЭМГ с доминированием *Paxillus involutus* и *Lactarius rufus*. В средней подзоне на таких вырубках в первые 2–3 года развиваются злаки, которые используют азот, высвобождающийся при лизисе мицелия. *Paxillus involutus* появляется на свежих вырубках только около куртин подраста, среди сохранившегося живого покрова из лесных растений.

Очевидно, годовые изменения биомассы мицелия в грубогумусной лесной подстилке, вызванные погодными условиями или механическими воздействиями, в том числе при сборе грибов или лесохозяйственных мероприятиях, обогащают гумусированный слой почвы азотом, который в основном используется растениями напочвенного покрова, а при его слабом развитии и ЭМГ на плодоношение.

### **5.1.8. Значение ЭМГ в лесных биогеоценозах**

Получаемые от симбионта углеводы ЭМГ используют в первую очередь на формирование эктомикориз, затем – мицелия и в последнюю очередь – плодовых тел. Такая последовательность в использовании углеводов свидетельствует о неравнозначности

каждого из состояний ЭМГ в функционировании лесных биогеоценозов. В отечественной и зарубежной литературе нами не обнаружено работ, в которых бы рассматривались во взаимодействии разные состояния ЭМГ и их функциональные особенности.

Как правило, основное внимание при оценке значения ЭМГ в лесных биогеоценозах отводится эктомикоризе. При этом существуют два основных мнения. Первоначальное представление о значении эктомикориз в питании древесных растений основано на сапротрофии грибов. Формирующий эктомикоризу гриб разрушает органическое вещество и непосредственно обеспечивает растения элементами питания. Такая точка зрения подкрепляется наблюдениями в природе за концентрацией эктомикориз в лесной подстилке и гниющей древесине. Г. И. Нестерчук (1930), наблюдая повсеместное распространение эктомикориз в лесах Европейского Севера, сделал вывод о большом их значении для питания древесных растений в условиях медленного разложения лесного опада. В лесах на избыточно увлажненных почвах самосев ели появляется на пнях и валежных стволах и растет на них десятки лет. У березы с гнилой сердцевинной частью корней растет по стволу вверх, используя гниющую часть ствола. Экспериментально установлено, что приживаемость древесных растений на гнилой древесине зависит от образования эктомикориз (Шубин, 1957; Froidevaux, 1975). Т. А. Работнов (1977) указывает на прямую связь между образованием лесной подстилки при развитии древесных растений и возникновением эктомикориз. Эктомикоризы являются важным условием, обеспечивающим продвижение древесных растений в более высокие широты (Каратыгин, 1993).

К середине XX в. было установлено, что мицелий ЭМГ слабо или совсем не способен разрушать целлюлозу и лигнин. Появилось другое мнение, согласно которому лесной опад разрушают сапротрофы, а эктомикоризы, через поглощающую поверхность отходящих от них гиф, обеспечивают значительно более полное, чем коневые волоски, поглощение и поступление минеральных веществ и азота в растение. В. Р. Вильямс (1949), интуитивно считавший, что 9 из 10 наземных растений питаются через микоризу, назвал такой подход «недопустимым упрощением».

Развитие в 90-х гг. XX в. нового научного направления симбиологии обеспечило другое представление о значении эктомикориз в питании древесных растений. При этом эктомикориза рассматривается как многокомпонентная система, в которой, кроме двух основных симбионтов ЭМГ и растения, участвуют несколько микросимбионтов из микромицетов и бактерий, обеспечивающих стабильное и продуктивное функционирование системы в целом (Лобаква, 2004). По литературным и нашим данным, на поверхности и около эктомикориз постоянно присутствуют грибы и бактерии, способные разрушать целлюлозу и лигнин (Шубин, 1980). По нашему мнению, эктомикоризы обладают непосредственной и ассоциативной сапротрофией. Непосредственная сапротрофия обусловлена отсутствием резкой границы между ЭМГ и грибами сапротрофами. В настоящее время выявлено 46 факультативных ЭМГ. Ассоциативная сапротрофия обусловлена деятельностью микросимбионтов и ею могут обладать, в разной степени, эктомикоризы, образованные всеми ЭМГ. Эктомикоризы, обеспечивая микосимбиотрофию древесных растений, выполняют важное, а часто ведущее значение в разложении лесного опада и отпада.

В эктомикоризах грибной чехол составляет до 40 % их объема. Сухой вес эктомикориз в сосняках зеленомошных южной подзоны тайги достигает 2,2 т/га (Орлов, Кошельков, 1971). Средняя продолжительность функционирования эктомикориз около 4 лет. Отмирание эктомикориз происходит постепенно, с заменой новыми, обогащая почву элементами питания в зоне корней. Установлено, что в хвойных лесах Швеции до 20 % лабильного азота заключено в эктомикоризах (Read, 1991). В насаждениях лжетсуги возврат азота фосфора и калия в почву эктомикоризами составляет 83–87 % от общего возврата (Fogel, Hunt, 1983). За счет уменьшения соотношения C/N разложение эктомикориз происходит в 4–5 раз быстрее, чем тонких корней.

Мицелий ЭМГ распространен во всем корнеобитаемом слое, обеспечивая образование эктомикориз, но основная его масса сосредоточена в лесной подстилке и гумусном слое почвы. По разным источникам биомасса мицелия грибов в хвойных лесах таежной зоны составляет 3–5 га. Преобладает мнение, что накопление мицелия необходимо ЭМГ для обеспечения высоких



урожаев, при которых мицелий истощается и восстанавливается в последующие годы для следующего плодоношения при наступлении благоприятных погодных условий. Такое мнение не основывается на фактическом материале. Исследования показали, что между изменениями биомассы мицелия и плодовых тел ЭМГ отсутствует прямая связь (Предтеченская, 1998). Такой вывод согласуется с наблюдениями многих микологов о появлении ЭМГ на обнаженных минеральных горизонтах. Эксперименты с удалением подстилки и минеральных горизонтов почвы показали, что урожаи ЭМГ после удаления лесной подстилки увеличиваются (Шубин, 1998).

Имеющиеся материалы дают основание считать, что важное функциональное значение мицелия ЭМГ в грубогумусной лесной подстилке заключается в регулировании скорости разложения опада для стабилизации запаса лесной подстилки в хвойных лесах с низким содержанием гумуса в верхнем слое почвы (Шубин, 2004). Осуществляется это через разнообразие ЭМГ по способности к сапротрофии и требовательности к содержанию подвижного азота. Используя высвобождающийся при разложении опада азот, ЭМГ ограничивают активность в подстилке макромицетов сапротрофов. Поэтому, как правило, в хвойных лесах на грубогумусных почвах ЭМГ принадлежит абсолютное доминирование в общем урожае (по биомассе) напочвенных макромицетов. Стабилизация запаса лесной подстилки важна для сохранения ее разностороннего положительного влияния на почвенные процессы и активность корней растений.

Другое важное значение мицелия ЭМГ – создание запаса иммобилизованного азота. В северной подзоне тайги в спелых сосняках на дренированных почвах биомасса мицелия составляла от 30 до 50 %, а в ельниках воронично-черничных до 75 % объема подстилки (Шубин, 1990). Отмечена прямая связь между толщиной лесной подстилки и обилием в ней мицелия ЭМГ. Биомасса мицелия подвержена годичным и сезонным изменениям. Для последних характерно летнее снижение в период основного роста растений. По нашим наблюдениям погодные условия могут вызывать лизис мицелия, обогащающий почву азотом, который используется растениями и грибами.

Образование плодовых тел как органов размножения ЭМГ зависит от получения углеводов и содержания в почве подвижного азота. Накопление азота, который используется для формирования плодовых тел, определяет высокие урожаи ЭМГ при наступлении обязательно в августе благоприятных погодных условий. Плодоношение ЭМГ следует рассматривать как один из важных барьеров по ограничению вымывания подвижного азота из корнеобитаемого слоя с выносом его на поверхность почвы. Древесные растения активно участвуют в создании такого барьера, дополнительно расходуя углеводы на формирование плодовых тел. В рассмотренном опыте с ежегодным внесением азота с калием в 2003 г. отмечен через шесть лет после прекращения внесения удобрений максимальный 1505 кг/га урожай ЭМГ, который в 4 раза превышал максимальные урожаи ЭМГ на контрольном участке за период наблюдений.

Очевидно, при постоянном дефиците доступного азота в большинстве лесов таежной зоны основная часть потенциально лабильного азота содержится в мицелии, эктомикоризах и плодовых телах ЭМГ. Микосимбиотрофия древесных растений является важным, если не основным, механизмом сохранения азота в лесных биогеоценозах.

Исследования показали, что существуют различия в функциональном значении эктомикориз, мицелия и плодовых тел ЭМГ. При этом их функционирование зависит от получения углеводов от древесных растений и определяет основное совместное значение микосимбиотрофии древесных растений для лесных биогеоценозов. Оно заключается в использовании древесными растениями элементов питания из органических веществ, труднорастворимых минералов и слабых почвенных растворов, а также ограничении выноса элементов питания растений, преимущественно азота, из корнеобитаемого слоя почвы. ЭМГ представляют наиболее важный консорт первого центра консорции лесообразующих древесных растений. Они участвуют как в синтезе органического вещества, являясь посредниками в корневом питании древесных растений, так и в деструкции органического вещества, выступая в качестве сапротрофов. В результате сокращается кругооборот вещества и энергии, что имеет огромное значение для лесов Севера.

### *5.1.9. Использование ЭМГ в лесоводстве*

Функционирование ЭМГ зависит от получения углеводов и связана с физиологическим состоянием деревьев, определяемом плодородием почвы, а также внутри- межвидовой конкуренцией в насаждениях за свет и элементы питания. Это позволяет широко использовать особенности образования эктомикориз, состава и плодоношения ЭМГ для оценки почвенных условий и конкурентных отношений в древостое при научном обосновании лесоводственных мероприятий (Шубин, 1983, 2005).

Основные направления такого использования:

– При разработке всех приемов агротехники выращивания сеянцев древесных растений и создании лесных культур посевом. В качестве индикаторов используются следующие особенности первичного образования эктомикориз у одно-, двухлетних растений: их обилие, соотношение морфотипов, распределение по корневой системе, наличие корневых волосков. Особенности микоризообразования обеспечивают комплексную оценку экологических условий, сокращая необходимость получения более трудоемких физико-химических характеристик почвы (Шубин, 1973).

– При обосновании оптимальной горизонтальной структуры смешанных насаждений. Методика основана на использовании особенностей плодоношения моно- и поливалентных ЭМГ (Шубин, 1998). Этот вопрос решается в лесокультурной практике имперически, а при формировании смешанных насаждений естественного происхождения не рассматривается.

– При рациональном использовании и повышении ценности грибных угодий. Должно основываться на применении положений об экологических нишах и сукцессиях ЭМГ (Шубин, 1998, 2000), о формировании биоты ЭМГ в чистых и смешанных насаждениях (Шубин, 2004), о влиянии сбора грибов на их плодоношение (Шубин, 2008) и о значении получения углеводов от древесных растений и содержания в почве подвижного азота для плодоношения ЭМГ (Шубин, 2010а, б).

Таким образом, на территории Карелии выявлено 786 видов напочвенных макромицетов, в том числе из класса Аскомицетов 31 вид и из класса Базидиомицетов 755 видов. Получены сведения о составе напочвенных макромицетов по биографическим провин-

циям и флористическим районам. Эктомикоризные грибы (ЭМГ) представлены 445 видами, из которых у 402 определены трофические связи с лесообразующими древесными породами. Впервые изучено распространение ЭМГ по профилю почвы с выделением экологических ниш. Определена первоочередность использования ЭМГ углеводов, получаемых от древесных растений, обеспечивающая обязательность образования эктомикориз у древесных растений независимо от их положения в древостое. Выявлены ЭМГ с повышенной требовательностью к содержанию в почве подвижного азота. Обосновано новое положение, согласно которому плодоношение ЭМГ определяется получением углеводов от древесных растений и содержанием в почве подвижного азота, рассмотрены функциональные особенности эктомикориз, мицелия и плодоношения ЭМГ и значение микосимбиотрофии в лесных биогеоценозах. Даны практические предложения по использованию ЭМГ в лесоводстве.

## **5.2. Дендротрофные микро- и макромицеты**

Академик В. Н. Сукачев в своей работе «Основные понятия лесной биогеоценологии» (1964) выделяет грибы и другие микроорганизмы (бактерии, вирусы, актиномицеты и др.) в особый компонент леса – микробоценоз, члены которого находятся в определенных взаимоотношениях с другими ценотическими структурами лесного сообщества, в том числе с фитоценозом. Позднее В. Г. Стороженко (2000, 2002, 2006) на примере дереворазрушающих грибов доказывает «правомерность и необходимость отнесения грибной составляющей лесных экосистем к структурам ценотического уровня», рассматривая ее в качестве важнейшего гетеротрофного агента.

Известно, что благодаря сопряженному развитию в процессе длительной коэволюции все грибы, из числа известных к настоящему времени (по разным данным от 100 до 250 тыс. видов), оказались «... в той или иной степени связаны с жизнедеятельностью около 280 тыс. видов сосудистых растений в качестве биотрофов, некротрофов или сапротрофов» (по: Каратыгин, 1993). Это в полной мере относится и к дендротрофным грибам (облигатным и факультативным паразитам и сапротрофам) – одному из основных и неизменных компонентов лесных фитоценозов, на-

ряду с растениями и другими представителями органического мира (лишайниками, насекомыми и др.). Входя в состав консорции, где субстратом или партнером в жизнедеятельности для них являются древесные растения, они (грибы) могут вступать с последними, в зависимости от ряда причин, в индифферентные, отрицательные и антагонистические отношения (Работнов, Барсегян, 1977; Симонян, 1977).

При индифферентных консортивных отношениях грибы развиваются не более чем на 10–20 % растений-хозяев, поражают их в слабой степени и на короткий срок, не приводя к заметным отклонениям в росте и развитии по сравнению со здоровыми экземплярами. Об отрицательных отношениях говорят в тех случаях, когда грибы паразитируют на 50–80 % растений, вызывая их сильное поражение, приводящее к потере ассимиляционного аппарата, общему ослаблению и нередко выпадению из фитоценоза и т. д. Возбудители болезней здесь представлены главным образом облигатными, реже факультативными паразитами и сапротрофами. Еще большее отрицательное воздействие грибов на своих партнеров в жизнедеятельности наблюдается при антагонистических консортивных отношениях. Развитие вызываемых ими болезней довольно часто носит характер эпифитотии, охватывающей до 100 % растений, многие из которых погибают. Особенно наглядно это проявляется в искусственно созданных фитоценозах. Среди патогенных грибов одинаково представлены как факультативные, так и облигатные паразиты.

В свою очередь состав консорции и характер консортивных отношений между ее компонентами непостоянны на различных фазах онтогенеза высших растений и в различных биогеоценозах. Большое влияние на них оказывают также экологические условия, в лесных биогеоценозах в значительной мере определяемые средообразующей ролью древостоев (Основы..., 1964; Шкараба, 1976; Бурова, 1977; Работнов, 1983).

Грибы, как основные представители гетеротрофного блока, выполняют важную деструктивную функцию, ускоряя разложение древесного опада, и, по существу, являются «санитарами» леса.

Взаимодействие грибов с растениями-хозяевами после отмирания деревьев продолжается еще около 50–60 лет до полного разрушения древесины и перехода ее в состав верхних слоев почвы. Как основные представители гетеротрофного блока ксилосапротрофы с биологической точки зрения выполняют важную регулирующую функцию в формировании устойчивых фитоценозов, ускоряя разложение древесного опада (сухостойных и валежных деревьев, пней, опавших ветвей и сучьев) с выделением  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  и энергии. За счет регенерации элементов минерального питания, углерода и др. способствуют вовлечению последних в биологический круговорот веществ, повышению почвенного плодородия.

В данном разделе обобщены материалы многолетнего изучения видового состава (с оценкой биоценотического и хозяйственного значения) фитопатогенных микромицетов – возбудителей болезней различных органов хвойных и лиственных пород и макромицетов – дереворазрушающих грибов, вызывающих стволовые и корневые гнили живых деревьев, объединяемых в одну трофическую группу биотрофов, а также сапротрофов – деструкторов древесного опада (сухостойных и валежных деревьев, пней, ветвей и др.) в лесных фитоценозах естественного и искусственного происхождения на территории Карелии (см. раздел 2).

При распределении изучаемых грибов по таксонам руководствовались системой, представленной в «Index Fungorum» (2013). Распространение, субстратную приуроченность и характер их консортивных отношений оценивали по результатам собственных исследований с использованием литературных данных по Карелии, Ленинградской области и Финляндии (Николаева, 1961; Журавлев и др., 1979; Бондарцева, Пармасто, 1986; Kotiranta, Niemelä, 1996; Бондарцева, 1998; Столярская, Коваленко, 1996; Бондарцева и др., 1999, 2001 а, б; Ниемеля, 2001; Kotiranta et al., 2009).

### ***5.2.1. Таксономическая структура биоты дендротрофных грибов***

К настоящему времени на основных лесообразующих породах в северо- и среднетаежных подзонах республики зарегистрировано 77 видов микро- и 527 видов макромицетов, относящихся к 236 родам, 74 семействам и 25 порядкам отделов сумчатых (Ascomycota), базидиальных (Basidiomycota) и двум классам анаморфных грибов

(табл. 5.11, прил. 2, 3). Место двух порядков и трех семейств сумчатых и базидиальных грибов в системе «Index Fungorum» пока не определено.

Наибольшим видовым и таксономическим разнообразием отличается отдел Basidiomycota, в котором насчитывается около 90 % общего количества выявленных дендротрофных грибов – 544 вида из 16 порядков, 59 семейств и 197 родов, в подавляющем большинстве макромицетов. 3/4 из них составляют преимущественно афиллофоровые дереворазрушающие базидиомицеты, ранее относившиеся к порядку Aphyllophorales. В свою очередь самым многочисленным здесь является порядок Polypogales, включающий 201 вид из 66 родов и 8 семейств. За ним следуют порядки Humenochaetales – 60 видов из 8 родов и 2 семейств и Russulales – 45, 23 и 8, соответственно. В этих трех порядках в основном сосредоточены возбудители стволовых гнилей растущих деревьев. При этом основу первых двух порядков составляют 6 семейств: Polypogaceae (58 видов), Fomitopsidaceae (49), Meruliaceae (48), Phanerochaetaceae (31), Humenochaetaceae (40) и Schizoporaceae (20 видов), в общей сложности объединяющие 246 видов, или 60 % всего видового состава афиллофоровых грибов. По видовой насыщенности они в 3,4 раза превышают средний показатель для изученной биоты этой группы грибов, равный 12,1.

В порядках Boletales, Thelephorales, Atheliales и Cantharellales число видов колеблется от 26 до 15, а представленность родов и семейств – от 8 до 4 и от 5 до 1 при родовой насыщенности последних 2,4 и видовой 7,6 соответственно (см. табл. 5.11). Ведущие по численности здесь семейства Thelephoraceae (21 вид), Atheliaceae (15), Amylocorticaceae (11) и Botryobasidiaceae (8 видов). В остальных четырех порядках выявлено от 3 до 11 видов из 2–4 родов и 1–2 семейств с родовой и видовой насыщенностью 2,4 и 5,0. 26 % от всех таксонов этого ранга составляют одновидовые (5) и двувидовые (4) семейства. Такая таксономическая структура в целом свидетельствует о бореальных чертах мико-биоты Карелии.

В список дендротрофных грибов включены также 110 видов агарикоидных базидиомицетов (Agaricales *s. lato*), представленных 51 родом из 19 семейств (см. табл. 5.11, прил. 2, 3).

Близки к ним по трофо-топической приуроченности малочисленные представители (7 видов) аурикуляриевых (*Auriculariales*), дакримицетовых (*Dacrymycetales*) и дрожжалковых (*Tremellales*) грибов (см. табл. 5.11, прил. 2, 3), поскольку субстратом для тех и других грибов является разложившаяся валежная или погребенная, реже сухостойная древесина. Отдельные виды паразитируют на живых деревьях.

Особое место среди базидиомицетов занимают фитопатогенные ржавчинные грибы (микромикеты) из порядка *Rustinales* – 17 видов из 4 семейств и 7 родов, проходящие некоторые стадии своего развития на разных растениях-хозяевах (древесных и травянистых).

Заметно менее разнообразна биота сумчатых (*Ascomycota*), анаморфных (*Anamorphic fungi*) микромикетов, так как при изучении рассматриваемых грибов основной задачей было выявление фитопатогенных видов. Инвентаризация грибов-сапротрофов, развивающихся главным образом на древесном опаде, где они преобладают, носила случайный характер. Как видно из табл. 5.11, аскомицеты представлены 39 видами из 26 родов, 15 семейств и 10 порядков. Большинство из них (21 вид) – представители родов *Ascocalyx*, *Biatorella*, *Cenangium*, *Coryne*, *Dothidella*, *Lachnellula*, *Lirula*, *Lophodermella*, *Lophodermium*, *Lophophacidium*, *Phacidium*, *Rhizina*, *Rhytisma* и *Sclerotinia* из 8 семейств и 4 порядков относятся к группе дискомицетов с видовой насыщенностью 2,6. Остальные 17 видов рассредоточены по 7 семействам и 6 порядкам со средней видовой насыщенностью 2,4.

Из анаморфных грибов на изучаемых древесных породах к настоящему времени зарегистрирован 21 вид из 14 родов, примерно поровну распределяющихся между двумя классами – *Hymenomycetes* (10 видов) и *Coelomycetes* (11 видов).

### **5.2.2. Структура биоты дендротрофных грибов на хвойных и лиственных породах**

Анализ субстратной приуроченности представителей перечисленных отделов микро- и макромицетов показал следующее. Из общего числа выявленных видов 216 в своей жизнедеятельности ассоциированы с хвойными породами, 190 – с лиственными, 99 видов



всеядны, т. е. не проявляют приуроченности к определенным породам. Наиболее многочисленен и разнообразен видовой состав грибной составляющей консорций ели обыкновенной и сибирской (*Picea abies* и *P. obovata*) – 251 и сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*) – 205 видов, главных лесообразующих пород региона (рис. 5.3). Причем подавляющее большинство из них – 222 и 171 вид, соответственно, представлено афиллофоровыми базидиомицетами – возбудителями стволовых и корневых гнилей растущих деревьев и разрушителями древесного опада (прил. 2, 3). Эта группа грибов – неперемный компонент так называемых «старо-возрастных», малонарушенных лесов.

Оставшуюся, незначительную часть микобиоты этих пород составляют микромицеты – представители отделов сумчатых (*Ascomycota*) – 8 видов на ели и 13 – на сосне и анаморфных грибов – 11 и 9 видов, соответственно, порядка ржавчинных (*Pucciniales*) из отдела базидиальных грибов – 5 и 9 видов. Почти все они – возбудители болезней (табл. 5.12, прил. 2, 3) всходов, хвои и побегов в ювенильной стадии развития растений-хозяев.

Значительным числом видов представлена микобиота и трех лиственных пород-лесообразователей – осины (*Populus tremula*) и берез повислой и пушистой (*Betula pendula* и *B. pubescens*) – 201 и 183 вида, а также ольхи серой и черной (*Alnus incana* и *A. glutinosa*) – 103 вида. 25 и 65 видов, соответственно, входят в состав консорций ограниченно распространенной на территории Карелии лиственницы сибирской (*Larix sibirica*) и часто встречающейся подлесочной породы – ивы козьей (*Salix caprea*). В консорциях этих пород, так же как сосны и ели, доминирующее положение занимают афиллофороидные грибы – 181 вид на осине, 152 – на березе и 94 – на ольхе. 103 вида из группы порядков Agaricales развиваются на сильно разложившейся или погребенной древесине, на пнях, реже на сухостойных деревьях, 6 видов – на растущих деревьях хвойных и лиственных пород.

Видовой состав микромицетов на лиственных породах малоизучен: на листьях, побегах, плодах и соплодиях осины, березы, ольхи и ивы козьей к настоящему времени зарегистрировано от 4 до 8 видов сумчатых, 4 вида ржавчинных и 7 анаморфных грибов (прил. 2, 3).

Характерным для микобиоты всех древесных растений, как хвойных, так и лиственных, является наличие узкоспециализированных видов грибов, развивающихся преимущественно на одной породе-хозяине. На исследованных нами объектах таких видов на ели зарегистрировано 22, на сосне – 21, на осине – 23, на березе – 14, на ольхе – 5, на иве – 4 и 3 на лиственнице (табл. 5.12). 4 вида из порядка ржавчинных отдельные стадии своего развития проходят на двух растениях-хозяевах (хвойных и лиственных), 10 видов – на древесных и травянистых растениях. Близкие данные по специализации ксилотрофов получены Д. А. Косолаповым по Республике Коми (Косолапов, 2008).

Относя грибные сообщества лесных биогеоценозов к самостоятельной ценотической структуре – микоценозу, В. Г. Стороженко (2008) выделил в его составе несколько микогоризонтов с жестким трофотопическим каркасом (рис. 5.4). Данный подход использован нами при структурных и функциональных характеристиках микобиоты лесных фитоценозов Карелии. Исходя из этого, в биоте изучаемых дендротрофных грибов рассматривается несколько трофотопических групп, функционально неравнозначимых на разных этапах развития лесных сообществ. Так, из общего числа выявленных видов 113 относятся к трофической группе биотрофов, подавляющее же большинство грибной биоты (81 %, 491 вид) представлено сапротрофами (прил. 2, 3).

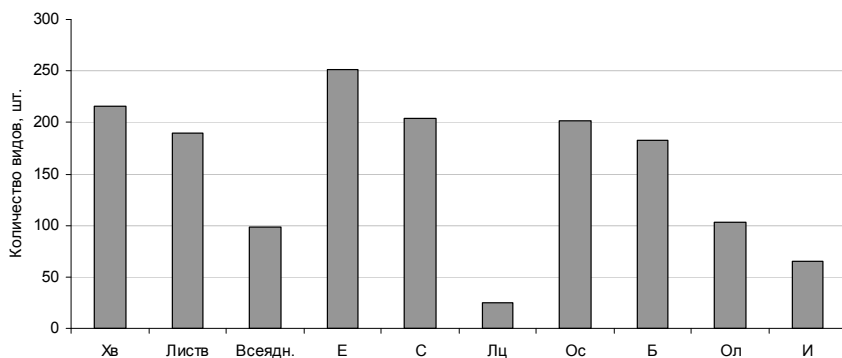


Рис. 5.3. Распределение грибов дендротрофных грибов по породам: Б – береза, Е – ель, И – ива, Лц – лиственница, Ол – ольха, Ос – осина, С – сосна, листв. – лиственные породы, хв. – хвойные породы

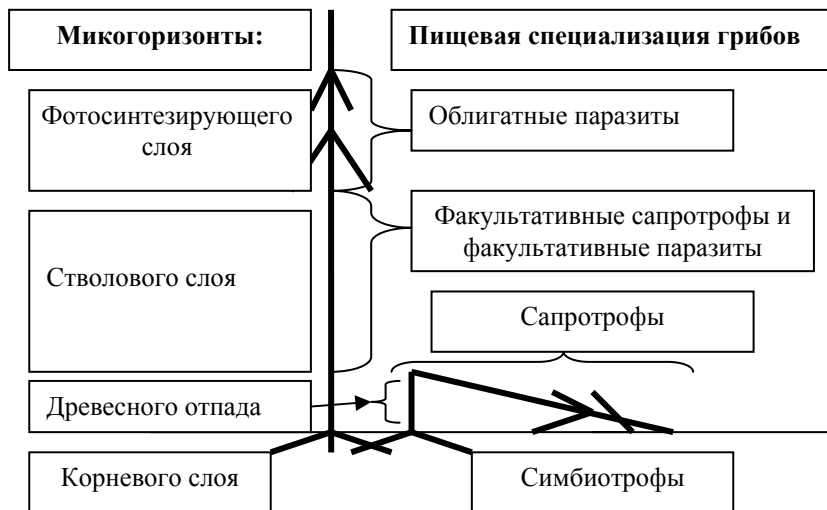


Рис. 5.4. Трофотопическое разнообразие лесного микоценоза (по: Стороженко, 2008)

Таблица 5.11. Таксономическая структура биоты дендротрофных грибов (по: Index Fungorum, 2013)

Отдел, порядок, семейство (Число родов/видов)	Род (число видов)
<b>Ascomycota – Сумчатые грибы (26/39)</b>	
<b>Diaporthales (3/3)</b>	
Gnomoniaceae (2/2)	<i>Cryptospora</i> (1), <i>Gnomoniella</i> (1)
Valsaceae (1/1)	<i>Leucostoma</i> (1)
<b>Erysiphales (2/2)</b>	
Erysiphaceae (2/2)	<i>Phyllactinia</i> (1), <i>Uncinula</i> (1)
<b>Helotiales (7/12)</b>	
Helotiaceae (3/3)	<i>Ascocalyx</i> (1), <i>Cenangium</i> (1), <i>Coryne</i> (1)
Hyaloscyphaceae (1/5)	<i>Lachnellula</i> (5)
Phacidiaceae (2/2)	<i>Lophophacidium</i> (1), <i>Phacidium</i> (1)
Sclerotiniaceae (1/2)	<i>Sclerotinia</i> (2)
<b>Hypocreales (1/2)</b>	
Nectriaceae (1/2)	<i>Nectria</i> (2)
<b>Lecanorales (1/1)</b>	

Отдел, порядок, семейство (Число родов/видов)	Род (число видов)
Biatoraceae (1/1)	<i>Biatorella</i> (1)
<b>Pezizales (1/1)</b>	
Rhizaceae (1/1)	<i>Rhiza</i> (1)
<b>Pleosporales (2/3)</b>	
Venturiaceae (1/2)	<i>Venturia</i> (2)
Incertae sedis (1/1)	<i>Herpotrichia</i> (1)
<b>Rhytismatales (4/7)</b>	
Rhytismataceae (4/7)	<i>Lirula</i> (1), <i>Lophodermella</i> (1), <i>Lophodermium</i> (4), <i>Rhytisma</i> (1)
<b>Taphrinales (1/4)</b>	
Taphrinaceae (1/4)	<i>Taphrina</i> (4)
<b>Xylariales (3/3)</b>	
Xylariaceae (3/3)	<i>Daldinia</i> (1), <i>Hypoxylon</i> (1), <i>Ustulina</i> (1)
<b>Incertae sedis (1/1)</b>	
Polystomellaceae (1/1)	<i>Dothidella</i> (1)
<b>Basidiomycota – Базидиальные грибы (196/545)</b>	
<b>Pucciniales – Ржавчинные грибы (7/17)</b>	
Coleosporiaceae (2/10)	<i>Chrysomyxa</i> (4), <i>Coleosporium</i> (6)
Cronartiaceae (2/2)	<i>Cronartium</i> (1), <i>Peridermium</i> (1)
Melampsoraceae (1/3)	<i>Melampsora</i> (3)
Pucciniastraceae (2/2)	<i>Melampsoridium</i> (1), <i>Thekopsora</i> (1)
<b>Agaricales (51/110)</b>	
Agaricaceae (3/4)	<i>Cystolepiota</i> (1), <i>Lepiota</i> (1), <i>Lycoperdon</i> (2)
Bolbitiaceae (1/1)	<i>Bolbitius</i> (1)
Clavariaceae (1/2)	<i>Mucronella</i> (2)
Cyphellaceae (1/1)	<i>Chondrostereum</i> (1)
Entolomataceae (1/1)	<i>Entoloma</i> (1)
Fistulinaceae (1/1)	<i>Fistulina</i> (1)
Inocybaceae (5/9)	<i>Crepidotus</i> (4), <i>Flammulaster</i> (1), <i>Inocybe</i> (1), <i>Phaeomarasmus</i> (1), <i>Tubaria</i> (2)
Lyophyllaceae (2/2)	<i>Hypsizygus</i> (1), <i>Ossicaulis</i> (1)
Marasmiaceae (3/3)	<i>Gymnopus</i> (1), <i>Henningomyces</i> (1), <i>Marasmius</i> (1)
Mycenaceae (4/15)	<i>Hemimycena</i> (1), <i>Mycena</i> (7), <i>Panellus</i> (4), <i>Xeromphalina</i> (3)
Physalacriaceae (4/5)	<i>Armillaria</i> (2), <i>Cylindrobasidium</i> (1), <i>Flammulina</i> (1), <i>Rhodotus</i> (1)

Отдел, порядок, семейство (Число родов/видов)	Род (число видов)
Pleurotaceae (2/7)	<i>Hohenbuehelia</i> (2), <i>Pleurotus</i> (5)
Pluteaceae (1/10)	<i>Pluteus</i> (10)
Psathyrellaceae (2/5)	<i>Coprinellus</i> (1), <i>Psathyrella</i> (4)
Pterulaceae (1/1)	<i>Radulomyces</i> (1)
Schizophyllaceae (1/1)	<i>Schizophyllum</i> (1)
Strophariaceae (11/34)	<i>Deconica</i> (1), <i>Galerina</i> (9), <i>Gymnopilus</i> (3), <i>Hebeloma</i> (1), <i>Hypholoma</i> (4), <i>Kuuehneromyces</i> (2), <i>Naematoloma</i> (1), <i>Naucoria</i> (1), <i>Pholiota</i> (10), <i>Psilocybe</i> (1), <i>Stropharia</i> (1)
Tricholomataceae (5/6)	<i>Arrenia</i> (1), <i>Delicatula</i> (1), <i>Marasmiellus</i> (1), <i>Melanoleuca</i> (1), <i>Tricholomopsis</i> (2)
Typhulaceae (1/1)	<i>Typhula</i> (1)
Incertae sedis (1/1)	<i>Plicatura</i> (1)
<b>Atheliales (7/15)</b>	
Atheliaceae (7/15)	<i>Amphynema</i> (1), <i>Athelia</i> (5), <i>Byssocorticium</i> (1), <i>Fibulomyces</i> (1), <i>Leptosporomyces</i> (3), <i>Piloderma</i> (2), <i>Tylospora</i> (2)
<b>Auriculariales (4/5)</b>	
Auriculariaceae (2/3)	<i>Exidia</i> (2), <i>Exidiopsis</i> (1)
Incertae sedis (2/2)	<i>Protomerulius</i> (1), <i>Pseudohydnum</i> (1)
<b>Boletales (8/26)</b>	
Amylocorticiaceae (3/11)	<i>Amylocorticium</i> (3), <i>Ceraceomyces</i> (7), <i>Irpicondon</i> (1)
Coniophoraceae (1/4)	<i>Coniophora</i> (4)
Hygrophoropsidaceae (1/5)	<i>Leucogyrophana</i> (5)
Tapinellaceae (2/4)	<i>Pseudomerulius</i> (2), <i>Tapinella</i> (2)
Serpulaceae (1/2)	<i>Serpula</i> (2)
<b>Cantharellales (4/15)</b>	
Botryobasidiaceae (2/8)	<i>Botryobasidium</i> (7), <i>Botryohypochnus</i> (1)
Clavulinaceae (1/1)	<i>Multiclavula</i> (1)
Hydnaceae (1/6)	<i>Sistotrema</i> (6)
<b>Corticiales (4/5)</b>	
Corticaceae (4/5)	<i>Corticium</i> (2), <i>Cytidia</i> (1), <i>Punctularia</i> (1), <i>Vuilleminia</i> (1)
<b>Dacrymycetales (1/1)</b>	
Dacrymycetaceae (1/1)	<i>Calocera</i> (1)
<b>Hymenochaetales (8/59)</b>	
Hymenochaetaceae (6/39)	<i>Asterodon</i> (1), <i>Hymenochaete</i> (4), <i>Inonotus</i> (3), <i>Onnia</i> (3), <i>Phellinus</i> (19), <i>Tubulicrinis</i> (9)

Отдел, порядок, семейство (Число родов/видов)	Род (число видов)
Schizoporaceae (2/20)	<i>Basidioradulum</i> (1), <i>Hyphodontia</i> (19)
<b>Gloeophyllales (2/6)</b>	
Gloeophyllaceae (2/6)	<i>Gloeophyllum</i> (5), <i>Veluticeps</i> (1)
<b>Gomphales (3/3)</b>	
Gomphaceae (1/1)	<i>Ramaricium</i> (1)
Lentariaceae (2/2)	<i>Kavinia</i> (1), <i>Lentaria</i> (1)
<b>Polyporales (66/201)</b>	
Cystostereaceae (1/1)	<i>Cystostereum</i> (1)
Fomitopsidaceae (14/49)	<i>Amylocystis</i> (1), <i>Anomoporia</i> (2), <i>Anrodia</i> (14), <i>Climacocystis</i> (1), <i>Dacryobolus</i> (2), <i>Fibroporia</i> (2), <i>Fomitopsis</i> (2), <i>Ischnoderma</i> (1), <i>Laetiporus</i> (1), <i>Phaeolus</i> (1), <i>Piptoporus</i> (1), <i>Postia</i> (19), <i>Pycnoporellus</i> (1), <i>Sarcoporia</i> (1)
Ganodermataceae (1/2)	<i>Ganoderma</i> (2)
Meripilaceae (4/7)	<i>Oxyporus</i> (3), <i>Physisporinus</i> (2), <i>Porotheleum</i> (1), <i>Rigidoporus</i> (1)
Meruliaceae (15/49)	<i>Bjerkandera</i> (2), <i>Bulbillomyces</i> (1), <i>Crustoderma</i> (2), <i>Gloeoporus</i> (3), <i>Hyphoderma</i> (8), <i>Hypochnicium</i> (8), <i>Irpex</i> (1), <i>Junghuhnia</i> (5), <i>Merulius</i> (1), <i>Mycoacia</i> (2), <i>Phlebia</i> (11), <i>Radulodon</i> (1), <i>Scopuloides</i> (1), <i>Steccherinum</i> (2), <i>Stereopsis</i> (1)
Phanerochaetaceae (9/30)	<i>Antrodiella</i> (8), <i>Byssomerulius</i> (1), <i>Ceriporia</i> (3), <i>Ceriporiopsis</i> (5), <i>Climacodon</i> (1), <i>Meruliopsis</i> (1), <i>Odonticium</i> (1), <i>Phanerochaete</i> (9), <i>Phlebiopsis</i> (1)
Polyporaceae (20/58)	<i>Cerrena</i> (1), <i>Daedaleopsis</i> (3), <i>Datronia</i> (2), <i>Dichomitus</i> (1), <i>Diplomitoporus</i> (3), <i>Fomes</i> (1), <i>Hapalopilus</i> (2), <i>Haploporus</i> (1), <i>Lenzites</i> (1), <i>Leptoporus</i> (1), <i>Perenniporia</i> (1), <i>Piloporia</i> (1), <i>Polyporus</i> (9), <i>Pycnoporus</i> (1), <i>Rhodonia</i> (1), <i>Skeletocutis</i> (13), <i>Spongipellis</i> (1), <i>Trametes</i> (9), <i>Trichaptum</i> (4), <i>Tyromyces</i> (2)
Xenasmataceae (2/5)	<i>Phlebiella</i> (4), <i>Xenasma</i> (1)
<b>Russulales (22/45)</b>	
Amylostereaceae (1/1)	<i>Amylostereum</i> (1)
Auriscalpiaceae (2/2)	<i>Auriscalpium</i> (1), <i>Clavicornia</i> (1)
Bondarzewiaceae (2/3)	<i>Gloiodon</i> (1), <i>Heterobasidion</i> (2)

Отдел, порядок, семейство (Число родов/видов)	Род (число видов)
Echinodontiaceae (1/1)	<i>Laurilia</i> (1)
Hericiaceae (3/5)	<i>Dentipellis</i> (1), <i>Hericium</i> (3), <i>Laxitextum</i> (1)
Lachnocladiaceae (4/7)	<i>Asterostroma</i> (1), <i>Dichostereum</i> (1), <i>Scytinostroma</i> (3), <i>Vararia</i> (2)
Peniophoraceae (3/13)	<i>Metulodontia</i> (1), <i>Peniophora</i> (11), <i>Vesiculomyces</i> (1)
Stereaceae (5/12)	<i>Aleurodiscus</i> (1), <i>Chaetoderma</i> (1), <i>Conferticum</i> (2), <i>Gloeocystidiellum</i> (4), <i>Stereum</i> (4)
Incertae sedis (1/1)	<i>Scytinostromella</i> (1)
<b>Thelephorales (4/21)</b>	
Thelephoraceae (4/21)	<i>Pseudotomentella</i> (3), <i>Thelephora</i> (1), <i>Tomentella</i> (16), <i>Tomentellopsis</i> (1)
<b>Trechisporales (3/11)</b>	
Hydnodontaceae (3/11)	<i>Sistotremastrum</i> (2), <i>Subulicystidium</i> (1), <i>Trechispora</i> (8)
<b>Tremellales – Дрожалковые грибы (1/1)</b>	
Tremellaceae (1/1)	<i>Tremella</i> (1)
Incertae sedis (2/3)	<i>Intextomyces</i> (1), <i>Resinicium</i> (2)
<b>Anamorphic fungi – Анаморфные грибы (14/21)</b>	
<b>Hyphomycetes (5/10)</b>	<i>Alternaria</i> (1), <i>Botrytis</i> (1), <i>Cladosporium</i> (1), <i>Fusarium</i> (6), <i>Hartigella</i> (1)
<b>Coelomycetes (9/11)</b>	<i>Cytospora</i> (2), <i>Discula</i> (1), <i>Marssonina</i> (1), <i>Melancornium</i> (2), <i>Pseudospiropes</i> (1), <i>Rhizosphaera</i> (1), <i>Sirococcus</i> (1), <i>Titaesporina</i> (1), <i>Zythia</i> (1)
<b>Всего:</b>	236 родов, 605 видов

Таблица 5.12. Виды дендротрофных грибов, развивающиеся только на одной породе-хозяине в лесных экосистемах Карелии

Породы	Виды грибов
Ель	<i>Amylostereum chailletii</i> , <i>Antrodia sordida</i> , <i>Antrodiella parasitica</i> , <b><i>Chrysomyxa abietis</i></b> , <i>Diplomitoporus crustulinus</i> , <i>Exidiopsis calcea</i> , <b><i>Heterobasidion parviporum</i></b> , <i>Laurilia sulcata</i> , <i>Leucogyrophana montana</i> , <b><i>Lirula macrospora</i></b> , <b><i>Lophodermium piceae</i></b> , <b><i>Lophophacidium hyperboreum</i></b> , <i>Onnia leporina</i> , <i>Peniophora pitya</i> , <i>P. septentrionalis</i> , <b><i>Phellinus chrysoloma</i></b> , <i>Postia guttulata</i> , <b><i>Rhizosphaera kalkhoffii</i></b> , <b><i>Sirococcus conigenum</i></b> , <i>Skeletocutis brevispora</i> , <i>Sk. chrysella</i>
	<b>21 вид</b>

Породы	Виды грибов
Сосна	<i>Anomoporia kamschatica</i> , <i>Antrodia infirma</i> , <i>Ascocalix abietina</i> , <b><i>Biatorrella difformis</i></b> , <b><i>Cenangium abietis</i></b> , <i>Crustoderma corneum</i> , <i>Diplomitoporus flavescens</i> , <i>Irpicodon pendulus</i> , <b><i>Lachnellula pini</i></b> , <b><i>Lophodermella sulcigena</i></b> , <b><i>Lophodermium pinastri</i></b> , <b><i>L. seditiosum</i></b> , <i>Onnia triquetra</i> , <i>Peniophora pini</i> , <b><i>Peridermium pini</i></b> , <i>Phellinus pini</i> , <b><i>Rhizina undulata</i></b> , <i>Trechispora subsphaerospora</i> , <i>Tubulicrinis angustus</i> , <i>T. propinquus</i> <b>20 видов</b>
Лиственница	<b><i>Hartigiella laricis</i></b> , <b><i>Lachnellula willkomii</i></b> , <b><i>Phellinus laricis</i></b> <b>3 вида</b>
Осина	<i>Antrodia mellita</i> , <i>A. pulvinascens</i> , <i>Byssomerulius corium</i> , <i>Conferticium karstenii</i> , <i>Inonotus rheades</i> , <i>Marssonina brunnea</i> , <i>Postia immitis</i> , <i>Peniophora polygonia</i> , <i>P. rufa</i> , <b><i>Phellinus populicola</i></b> , <b><i>Ph. tremulae</i></b> , <b><i>Polyporus pseudobetulinus</i></b> , <i>Punctularia strigosozonata</i> , <i>Radulodon erikssonii</i> , <i>Titaesporina tremulae</i> , <b><i>V. macularis</i></b> , <i>Venturia tremulae</i> , <i>Xenasma pulverulentum</i> <b>18 видов</b>
Береза	<b><i>Discula betulina</i></b> , <b><i>Dothidella betulina</i></b> , <i>Henningsomyces candidus</i> , <b><i>Melampsorium betulinum</i></b> , <i>Melancornium betulinum</i> , <i>M. bicolor</i> , <b><i>Phellinus cinereus</i></b> , <i>Ph. laevigatus</i> , <i>Ph. nigricans</i> , <b><i>Phyllactinia suffulta</i></b> , <i>Piptoporus betulinus</i> , <b><i>Sclerotinia betulae</i></b> , <b><i>Taphrina betulina</i></b> , <i>Ustulina vulgaris</i> <b>14 видов</b>
Ольха	<b><i>Gnomoniella tubaeformis</i></b> , <b><i>Phellinus alni</i></b> , <b><i>Taphrina alni-incanae</i></b> , <b><i>T. epiphylla</i></b> , <b><i>T. tosquinetii</i></b> <b>5 видов</b>
Ива	<i>Cytidia salicina</i> , <b><i>Rhytisma salicinum</i></b> , <b><i>Uncinula salicis</i></b> <b>3 вида</b>

### 5.2.3. Распространение по биогеографическим провинциям

Встречаемость дендротрофных грибов в биогеографических провинциях республики очень неравномерная (табл. 5.13). С одной стороны, это связано с разной степенью изученности этих районов. А с другой стороны – особенностями лесных экосистем в каждой из провинций: происхождение и степень нарушенности экосистем в результате хозяйственной деятельности (коренные, производные), породный и типологический состав лесов, их возрастная структура, от которой зависит наличие сухостоя и валежа.

Наибольшее количество видов отмечено в биогеографических провинциях *Karelia onegensis* (Kon) – 395 видов, *Karelia pomorica*



*occidentalis* (Kpoc) – 344, *Karelia ladogensis* (Kl) – 294, *Karelia ononetsensis* (Kol) – 287, *Karelia transonegensis* (Kton) – 237, *Karelia borealis* (Kb) – 224. Менее изучены в настоящее время на севере провинции *Karelia keretina* (Kk) и *Regio Kuusamo* (Ks) – 159 и 133 вида и восточные провинции *Karelia pomorica orientalis* (Kpor) и *Karelia pudogensis* (Kp) – 60 и 59 видов.

Таблица 5.13. Встречаемость дендротрофных грибов в биогеографических провинциях республики

Семейства	Биогеографические провинции (количество видов)									
	Kl	Kol	Kp	Kb	Kon	Kton	Kpoc	Kpor	Ks	Kk
<b>Ascomycota (39)</b>	<b>32</b>	<b>37</b>	<b>35</b>	<b>30</b>	<b>31</b>	<b>22</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>15</b>
Biatorrellaceae	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Erysiphaceae	1	1	1		1					
Gnomoniaceae	2	2	2	1	1	1				
Helotiaceae	2	3	3	3	2	2	1	1	1	2
Hyaloscyphaceae	3	4	4	3	3	3	3	4	2	3
Incertae sedis		1								
Nectriaceae	2	2	2	2	2					
Phacidiaceae	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Polystomellaceae	1	1	1	1	1					
Rhiziniaceae		1			1		1			
Rhytismataceae	7	7	7	7	7	5	5	3	3	3
Sclerotiniaceae	1	2	2	2	2	1	1			1
Taphrinaceae	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
Valsaceae	1	1	1	1	1					
Venturiaceae	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Xylariaceae	3	3	3	2	2	2	1	1	1	1
<b>Basidiomycota (545)</b>	<b>245</b>	<b>232</b>	<b>19</b>	<b>189</b>	<b>361</b>	<b>211</b>	<b>321</b>	<b>45</b>	<b>120</b>	<b>143</b>
Coleosporiaceae	9	10	9	9	9	9	9	4	4	4
Cronartiaceae	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Melampsoraceae	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1
Pucciniastraceae	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
Agaricaceae	1	1			2	1	2			
Bolbitiaceae					1					
Clavariaceae				1	1		1			
Cyphellaceae	1	1		1	1	1	1			
Fistulinaceae						1				
Incertae sedis	1	1		1	1					
Inocybaceae	3	2			6					
Lyophyllaceae	1									
Marasmiaceae	1			1	3		1		1	

Продолжение табл. 5.13

Семейства	Биогеографические провинции (количество видов)									
	<i>Kl</i>	<i>Kol</i>	<i>Kp</i>	<i>Kb</i>	<i>Kon</i>	<i>Kton</i>	<i>Kroc</i>	<i>Kpor</i>	<i>Ks</i>	<i>Kk</i>
Mycenaceae	6	2			6		4		1	
Physalacriaceae	2	3	1	1	2	1	1		1	1
Pleurotaceae	2	1			5		2			1
Pluteaceae	2	1			6		2			1
Psathyrellaceae	2				2		1			1
Pterulaceae				1						1
Schizophyllaceae		1			1					
Strophariaceae	9	4	1		21	1	6			1
Tricholomataceae	3				4		2			1
Typhulaceae		1	1	1	1	1	1			
Amylocorticiaceae	5	5		6	7	2	5		3	4
Amylostereaceae	1				1	1				1
Atheliaceae	3	5		5	9	4	11		5	4
Auriculariaceae	2	2			2	1				1
Auriscalpiaceae	2	1			1	1	1			
Bondarzewiaceae	3				3	2	2			1
Botryobasidiaceae	5	5		5	6	3	6		2	1
Clavulinaceae		1			1					
Coniophoraceae	4	2		3	4	2	3		1	2
Corticaceae	4	3		3	3	1	3		3	1
Cystostereaceae		1			1	1	1		1	1
Dacrymycetaceae	1	1			1		1			
Echinodontiaceae									1	1
Fomitopsidaceae	19	23		15	29	29	37	9	13	16
Ganodermataceae	2	1		1	1	2	1	1		1
Gloeophyllaceae	2	4		2	6	4	6	2	1	3
Gomphaceae				1						
Hericiaceae	4	3		2	5	2	3		1	2
Hydnaceae	2			4	2	1	4		2	1
Hydnodontaceae	4	3		5	5	3	8		4	3
Hygrophoropsidaceae	2				2	1	2		1	1
Hymenochaetaceae	25	23		23	31	23	32	13	11	22
Incertae sedis	1	1			1	1	1		1	
Lachnocladiaceae	1	2		1	4	2	6			
Lentariaceae		1		1					1	
Meripilaceae	3	3		1	6	4	3		2	1
Meruliaceae	2	1		1	1	1	1			1
Meruliaceae	18	25		17	35	17	30	1	9	12
Peniophoraceae	4	4		5	4	1	8		4	1
Phanerochaetaceae	12	13		10	21	15	23		6	10

Семейства	Биогеографические провинции (количество видов)									
	<i>Kl</i>	<i>Kol</i>	<i>Kp</i>	<i>Kb</i>	<i>Kon</i>	<i>Kton</i>	<i>Kroc</i>	<i>Kpor</i>	<i>Ks</i>	<i>Kk</i>
Polyporaceae	32	40		21	48	45	42	11	25	22
Schizoporaceae	12	10		12	16	7	12		5	8
Serpulaceae		1		1	1	1	1			
Stereaceae	10	6		9	9	6	11		6	4
Tapinellaceae	2	1			2		1		1	
Thelephoraceae	6	5		12	13	9	16			3
Tremellaceae	1	1			1					
Xenasmataceae	2	1		2	3	1	4			1
<b>Anamorphic fungi (21)</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Hyphomycetes</b>	9	10					2			
<b>Coelomycetes</b>	8	8	5	5	4	4	2	1	1	1
Всего видов:	<b>294</b>	<b>287</b>	<b>59</b>	<b>224</b>	<b>396</b>	<b>237</b>	<b>345</b>	<b>60</b>	<b>133</b>	<b>159</b>

Совершенно неизученными в плане афиллофоровых и агарикоидных грибов остаются восточные провинции *Karelia pudogensis* (*Kp*) и в плане агарикоидных макромицетов – *Karelia pomorica orientalis* (*Kpor*).

151 вид является специфичным для отдельных провинций. Наибольшее количество таких видов выявлено в коренных и слабонарушенных лесных экосистемах особо охраняемых природных территорий: заповедника «Кивач» и заказника «Кижские шхеры» (*Kon*), заповедника «Костомукшский» и НП «Калевальский» (провинция *Kroc*) (прил. 2, 3). Эти данные лишней раз подтверждают высокую значимость существующей сети ООПТ для сохранения разнообразия биоты, в том числе афиллофоровых грибов, в лесных экосистемах Республики Карелия.

#### 5.2.4. Потенциально вредоносные виды (грибы-биотрофы, биотрофный комплекс)

Более половины (58 %) грибов биотрофного комплекса составляют микогоризонты фотосинтезирующего и частично ствольного слоев микоценоза (по: Стороженко, 2008). Около 2/3 из них, характеризующиеся наивысшей степенью паразитической активности – облигатные паразиты (31 вид), и обычно ведущие паразитический образ жизни, а на завершающих этапах своего развития нередко переходящие к сапротрофному существованию на отмерших органах –

факультативные сапротрофы (13 видов). В условиях Карелии это представители сумчатых, ржавчинных и анаморфных микромицетов (прил. 2). Из сумчатых к ним относятся: *Ascocalyx abietina* – возбудитель побегового рака хвойных пород, *Hypoxylon pruinautum* – черного рака осины, *Nectria galligena* и *N. cinnabarina* – ступенчатого рака и некроза коры лиственных пород, *Leucostoma niveum* – некроза коры осины, *Phacidium infestans* – снежного и *Lophodermium seditiosum* – обыкновенного шютте хвой сосны, *Lirula macrospora* – обыкновенного шютте хвой ели, *Lophodermium piceae* – низинного шютте ели, *Lophodermella sulcigena* – серого шютте сосны, *Sclerotinia graminearum* – выпревания семян хвойных пород и *Sclerotinia betulae* – мумификации семян березы. В эту же группу входит и ряд других патогенов, вызывающих пятнистость, деформацию, мучнистую росу и паршу листьев: *Dothidella betulina*, *Gnomoniella tubiformis*, *Rhytisma salicinum*, *Taphrina tosqueti*, *Uncinula salicis* и *Venturia tremulae*, деформацию плодов – *Taphrina alni* и «ведьминых» метел – *Taphrina betulina* и *Taphrina epiphylla* у лиственных пород. Остальные 10 видов – факультативные паразиты, в обычных условиях развивающиеся на мертвых тканях (органах) растений-хозяев, а при ослаблении последних различными факторами переходят к паразитизму. Среди них: *Biatorrella difformis* – возбудитель биатореллового рака на ослабленном подросте сосны, *Lachnellula willkommii* – ступенчатого (дазисцифового) рака лиственницы и *Lachnellula pini* – язвенного рака сосны, *Cenangium ferruginosum* – некроза коры сосны, *Herpotrichia juniperi* – бурого шютте ели и сосны, *Lophodermium pinestri* – обыкновенного шютте хвой сосны, *Lophophacidium hyperboreum* – зимнего шютте хвой ели, *Phyllactinia suffulta* – мучнистой росы листьев березы, *Daldinia concentrica* – гнили стволов березы и *Rhizina undulata* – гнили корней сосны на гарях.

17 исключительно облигатными паразитами представлены базидиальные микромицеты из порядка *Pucciniales*. Это: однохозяйный ржавчинный гриб *Chrysomyxa abietis*, развивающийся на хвое ели, и разнохозяйные: *Chrysomyxa ledi* – возбудитель золотистой (северной) ржавчины хвой ели и листьев багульника болотного, промежуточного растения-хозяина этого патогена, *Chrysomyxa pirolata* – ржавчины шишек ели и листьев травянистых растений из рода грушанок (*Pyrola*), *Chrysomyxa woronini* – ржавчины

молодых побегов ели и «метел» багульника, *Thekopsora areolata* – шишек ели и листьев черемухи, 6 видов рода *Coleosporium* – возбудители ржавчины хвои сосны и представителей 6 родов травянистых растений. К ним же относятся *Melampsora pinitorqua* (сосновый вертун) – возбудитель ржавчины молодых побегов сосны и листьев осины, *Melampsora larici-caprearum* – листьев ивы козьей и хвои лиственницы, *Melampsora larici-populina* – листьев осины и хвои лиственницы, *Melampsorium betulinum* – листьев березы и хвои лиственницы. Рак-серянку (смоляной рак) стволов или ветвей сосны вызывают однохозяйный ржавчинник *Peridermium pini* и *Cronartium flaccidum*, имеющий промежуточных хозяев из нескольких родов травянистых растений.

В состав микогоризонта фотосинтезирующего слоя входят также 15 видов анаморфных микромицетов, представленных в основном факультативными паразитами и сапротрофами на хвойных и лиственных породах (прил. 2). К первым относятся развивающиеся на органических остатках в почве *Alternaria alternata*, *Botrytis cinerea* и 6 видов из рода *Fusarium*, известные как возбудители загнивания семян и проростков и инфекционного полегания всходов древесных пород, а также *Cladosporium herbarum* – возбудитель темно-оливковой плесени 1–2-летних ослабленных сеянцев сосны и ели в лесных питомниках. Инфекционное полегание не имеет широкого распространения в открытом грунте лесных питомников Карелии, в большинстве заложенных на бедных песчаных почвах. В то же время перечисленные патогены могут причинять ощутимый вред при широко практикуемом выращивании сеянцев в полиэтиленовых теплицах. Так, при нарушении гидротермического режима в теплицах *Botrytis cinerea* нередко вызывает серую плесень сеянцев хвойных пород, а *Alternaria alternata* – альтернариоз сеянцев березы карельской. В группу факультативных паразитов входят также *Sirococcus conigenum*, обычно ведущий сапротрофный образ жизни на шишках хвойных пород и паразитирующих на хвое ослабленных 1–2-летних сеянцев ели и сосны, *Rhizosphaera kalkhoffii*, вызывающий побурение ослабленной хвои ели всех возрастов и считающийся индикатором техногенного загрязнения окружающей среды. 3 вида, относящихся к факультативным сапротрофам, – возбудители пятнистости жи-

вых листьев березы и осины, продолжающие сапротрофное развитие на них после листопада. Один из представителей анаморфных грибов – *Hartigella laricis* (= *Meria laricis*) – облигатный паразит, вызывающий отмирание хвои молодой лиственницы. В лесной фитопатологии это заболевание известно под названием шютте лиственницы или мериоз.

Наряду с перечисленными фитопатогенами в группу биотрофов отнесены и 47 видов, в основном дереворазрушающих макромицетов (ксилотрофов) из порядков Aphyllophorales (41 вид) и Agaricales (6 видов), составляющих стволовой, комлевой и корневой слои микогоризонтов. Эти виды, обладая факультативными свойствами как сапротрофов, так и паразитов, способны поселяться на живых, растущих (бт) или на ослабленных, отмирающих (бт\*) деревьях, вызывая стволовые и корневые гнили. Среди первых известные возбудители ядровой стволовой гнили хвойных пород: *Phellinus pini* – сосновая и *Phellinus chrysoloma* – еловая губки, менее известный *Phellinus laricis* – на лиственнице, *Onnia leporina* (онния привлекательная), *O. tomentosa* (онния войлочная) и *O. triquetra* (онния треугольная), *Phaeolus schweinitzii* (войлочно-бурый трутовик, трутовик Швейница) – комлевые трутовики – на ели и сосне, последний чаще на лиственнице, *Heterobasidion annosum* и *H. parviporum* (корневые губки) – на сосне и ели. Стволовую гниль лиственных пород вызывает *Inonotus obliquus* (скошенный трутовик, чага), *Oxyporus populinus* (оксипорус тополевый) и *Phellinus conchatus* (феллинуз раковинообразный). Однако первый чаще встречается на березе и ольхе, реже на других породах, второй – почти на всех лиственных, а третий предпочитает иву козью. *Phellinus tremulae* (ложный осиновый трутовик) чрезвычайно распространен на осине, *Ph. alni* (ложный ольховый трутовик) обычен на ольхе, *Ph. populicola* (ложный тополевый трутовик) – на различных видах тополей, особенно на осине, *Ph. igniarius* (ложный трутовик) – на иве, *Ph. nigricans* – на березе. *Laetiporus sulphureus* (серножелтый трутовик), известный на лиственных и хвойных породах, в Карелии встречен на иве козье, а также в старых посадках дуба на островах Валаамского архипелага.

Большая же часть из приведенных в приложении 2 ксилотрофов (23 вида) – факультативные патогены (по: Бондарцева и др., 2000),

растущие обычно как сапротрофы на мертвых деревьях, но способные поселяться на старых отмирающих или еще жизнеспособных, ослабленных различными факторами (подтоплением, пожаром, механическими повреждениями и т. п.) деревьях. К ним относятся такие широко распространенные виды, как *Fomitopsis pinicola* (окаймленный трутовик), заселяющий хвойные и лиственные деревья из указанных категорий, *Fomes fomentarius* (настоящий трутовик) – практически все лиственные, *Piptoporus betulinus* (березовая губка) – исключительно березу, а также *Bjerkandera adusta* (бьеркандера опаленная), *Cerrena unicolor* (церрена одноцветная) и *Ganoderma applanatum* (плоский трутовик), поселяющийся на многих лиственных, редко хвойных породах, *Climacocystis borealis* (северный трутовик) – на хвойных, преимущественно на ели, и другие. Два вида – *Polyporus squamosus* (чешуйчатый трутовик) и *Stereum sanguinolentum* (стереум кроваво-красный) – раневые паразиты, первый на лиственных, второй на хвойных породах. Особое место среди афиллофоровых грибов – факультативных патогенов – занимает *Thelephora terrestris* (телефора наземная), которая обрастает молодые 1–2-летние сеянцы сосны, ели, березы и других пород, приводя к их удушью.

Порядок Agaricales представлен шестью факультативными паразитами: *Armillaria borealis* (опенок северный) – возбудитель корневой гнили хвойных и лиственных пород, *Flammulina velutipes* (опенок зимний) – корневой гнили, *Chondrostereum purpureum* (хондростереум пурпурный) и *Pholiota squarrosa* (чешуйчатка обыкновенная) – стволовой гнили лиственных пород и *Schizophyllum commune* (щелелистник обыкновенный) – раневый паразит, обычный на лиственных, реже на хвойных ослабленных деревьях. Сюда же относится *Typhula ishikariensis*, вызывающая выпревание молодых растений сосны и ели в лесных питомниках и на злаковых вырубках.

Наиболее разнообразный видовой состав биотрофных микро- и макромикетов в целом характерен для сосны и ели, основных и наиболее изученных лесообразующих пород региона, – 40 и 37 видов, соответственно. Более половины из них – возбудители болезней хвои, всходов и 1–2-летних сеянцев на ранних этапах формирования фитоценозов, около 1/4 – стволовых и корневых гнилей на

заключительных стадиях онтогенеза. На лиственнице, произрастающей в основном в искусственных и в меньшей мере в естественных насаждениях, найдено 19 видов с субстратной специализацией, аналогичной для вышеназванных пород (табл. 5.14). За сосной и елью следуют две другие лесообразующие породы – береза с 35 и осина с 29 видами, по 22 вида выявлено на ольхе и иве. У всех лиственных пород, в отличие от хвойных, среди зарегистрированных фитопатогенных грибов большинство составляют представители стволового и корневого слоя микогоризонтов и лишь незначительную долю – фотосинтезирующего слоя из-за их недостаточной изученности.

Оценивая характер консортивных отношений биотрофных микро- и макромицетов с питающими растениями и их роль в функционировании лесных экосистем, следует отметить сукцессионные изменения в видовом составе микобиоты на разных фазах онтогенеза растений-хозяев. Так, на ранних этапах развития (ювенильная фаза) основу микобиоты составляют сумчатые, ржавчинные и несовершенные микромицеты, в значительной части находящиеся в антагонистических или отрицательных взаимоотношениях с растениями-хозяевами и нередко причиняющие ощутимый вред. Это в первую очередь возбудители болезней всходов и 1–2-летних сеянцев и болезней типа шютте в открытом и закрытом грунте лесных питомников и молодняков на вырубках (*Phacidium infestans*, *Lophodermium seditiosum*, *Lirula macrospora*, *Lophodermella sulcigena*, *Sclerotinia graminearum*, *Botrytis cinerea* и др.), некрозно-раковых болезней хвойных и лиственных молодняков (*Ascocalyx abietina*, *Lachnellula willkommii*, *Cytospora chrysosperma* и др.), ржавчины побегов сосны (*Melampsora pinitorqua*) и некоторых других. Для остальных видов из этой группы микромицетов в основном характерны индифферентные отношения с питающими растениями как в раннем, так и в зрелом возрасте. К ним относятся возбудители пятнистости и мучнистой росы листьев (представители родов *Uncinula*, *Rhytisma* и др.), ржавчины хвой сосны (р. *Coleosporium*), деформации листьев и ведьминых метел лиственных пород (р. *Taphrina* и др.), болезней хвой (*Lophodermium picea*, *L. pinastri*, *Lophophacidium hyperboreum*, *Rhizospaera kalkhoffii* и др.) и ряда других болезней, которые развиваются не более чем на 5–10 % растений, периодически поражают



их в слабой степени, не сказываясь заметно на их росте и развитии. Вместе с тем, при нарушении агротехники и использовании инорайонных семян при искусственном лесовыращивании, неблагоприятных погодных условиях, техногенном загрязнении и т. п. вредоносность некоторых представителей той и другой групп (например, *Ascocalyx abietina*, *Lophodermium pinastri*, *L. seditiosum*, *Botrytis cinerea* и др.) может резко возрасти.

Исключение составляют некоторые ржавчинные грибы, спорадически вызывающие эпифитотии ржавчины хвой ели (*Chrysomyxa abietis* и *Ch. ledi*) и листьев осины, тополя, ивы и березы (*Melampsora larici-capriarum* и *M. larici-populina*, *Melampsorium betulinum*), без серьезных последствий для жизнедеятельности растений-хозяев. Ряд представителей сумчатых и ржавчинных грибов занимают промежуточное положение. Это возбудители болезней плодов и семян (*Chrysomyxa pyrolae*, *Thekopsora areolata* и *Sclerotinia betulae*), ведущих к потере их урожая, и хронических некрозно-раковых болезней стволов и ветвей молодых и средневозрастных деревьев, нередко заканчивающихся летальным исходом последних (*Hypoxylon pruinaum*, *Lachnellula pini*, *Nectria cinnabarina* и *Neonectria galligena*, *Cronartium flaccidum*, *Peridermium pini*). Влияние этих патогенов на состояние фитоценозов в целом невелико, так как количество пораженных ими деревьев редко превышает 5 %. В то же время их отношения с питающими растениями на уровне индивида могут носить отрицательный характер. По мере старения, особенно с переходом в сенильную фазу, видовой состав патогенной микобиоты древесных и кустарниковых пород существенно изменяется: некоторые из вышеперечисленных видов исчезают, распространенность и значение других снижаются. Доминирующее положение на этом этапе занимают базидиальные макромицеты-ксилотрофы, в нашем случае ксилобиотрофы – возбудители стволовых и корневых гнилей – из порядков *Aphyllphorales* и *Agaricales*. Развитие большинства из них происходит на протяжении нескольких десятков лет, не сказываясь заметно на состоянии растений-хозяев и фитоценоза в целом. Лишь на заключительных стадиях деструкции древесины в результате снижения ее механической прочности пораженные гнилью деревья часто подвергаются бурелому и ветровалу.

Таблица 5.14. Приуроченность фитопатогенных микро- и макромицетов к древесным породам

Древесная порода	Кол-во видов	Трофическая специализация					Субстратная специализация								
		бт	бт*	о.п.	ф.п.	ф.с.	Плоды и семена	Всходы и 1-2-летние сеянцы	Хвоя	Листья	Побеги	Кора	Стволы молодых деревьев <sup>1</sup>	Стволы старых деревьев	Корни
Всего:	113	26	19	31	23	14	4	11	23	11	7	2	12	42	3
Сосна	40	5	4	14	17	-	-	11	12	-	2	1	4	7	3
Ель	39	6	7	8	15	2	2	9	12	-	1	-	1	5	3
Лиственница	19	3	2	3	10	-	-	3	3	-	-	-	1	5	1
Береза	28	9	10	3	5	3	1	-	-	3	2	1	-	18	1
Осина	29	9	9	3	1	6	-	-	-	4	1	1	3	20	1
Ольха	21	6	8	3	2	3	1	-	-	2	1	1	1	14	1
Ива	20	9	6	2	1	3	-	-	-	3	-	1	2	13	1

Примечание. <sup>1</sup> Деревья I и II классов возраста. бт – биотроф, бт\* – редко биотроф на ослабленных и старых отмирающих деревьях, обычно сапротроф, о.п. – облигатный паразит, ф.п. – факультативный паразит, ф.с. – факультативный сапротроф.

Кроме того, гниль растущих деревьев является серьезным хозяйственным пороком, снижающим качество древесины и выход деловых лесоматериалов. Из 40 ксилотрофов в лесах Карелии серьезный хозяйственный вред причиняют ложный осиновый трутовик (*Phellinus tremulae*), заселяющий почти 100 % деревьев осины в возрасте старше 40–50 лет, и трутовик скошенный (*Inonotus obliquus*) на березе, встречающийся на 5–10 % деревьев. Гнилевое поражение хвойных пород чаще всего вызывают сосновая (*Phellinus pini*) и еловая (*Phellinus chrysoloma*) губки, комлевые еловые (*Onnia leporina* и *Onnia triquetra*) трутовики и войлочно-бурый или трутовик Швейница (*Phaeolus schweinitzii*) – обычно 5–10 % деревьев в возрасте свыше 100 лет. В перестойных лесах эта величина может быть значительно большей. Так, в 160–220-летних сосняках на о. Валаам, к тому же испытывающих интенсивную рекреационную нагрузку, число пораженных сосновой губкой деревьев достигало 55 % (Экосистемы Валаама..., 1989). Остальные виды, многие из которых довольно часто встречаются на древесном отпаде, как возбудители гнилей растущих жизнеспособных деревьев существенного значения не имеют, так как заселяют единичные, ослабленные или отмирающие старые экземпляры.

### 5.2.5. Редкие и уязвимые виды

В издание Красной книги Республики Карелия (2007) включено 35 видов дендротрофных грибов (Коткова, Крутов, 2009а), что составляет менее 10 % от общего количества. В Скандинавских странах в списки Красных книг внесено больше видов, так, например, в Финляндии – 21,4 % от общего количества видов. При составлении списков грибов для последующих изданий Красной книги Республики Карелия необходимо учитывать списки Красных книг всех соседних территорий, как российских, так и Скандинавских.

В Красную книгу Республики Карелия (2007) в категорию 2 (EN) внесены 2 вида (*Antrodia crassa*, *Polyporus pseudobetulinus*), в 3 (VU) – 20 (*Anomoporia bombycina*, *Antrodia mellita*, *A. primaeva*, *A. pulvinascens*, *Antrodiella citrinella*, *Dentipellis fragilis*, *Ganoderma lucidum*, *Gloiodon strigosus*, *Haploporus odoratus*, *Junghuhnia collabens*, *Piloporia sajanensis*, *Protomerulius caryae*, *Punctularia strigosozonata*, *Radulodon erikssonii*, *Rigidoporus crocatus*,

*Sarcoporia polyspora*, *Skeletocutis lenis*, *Tyromyces fissilis*, *Xenasma pulverulentum*, *Vararia racemosa*), 3 (NT) – 9 (*Dichomitus squalens*, *Gloeophyllum protractum*, *Hericium coralloides*, *Laurilia sulcata*, *Leptoporus mollis*, *Peniophora septentrionalis*, *Postia hibernica*, *Stereopsis vitellina*, *Tomentella crinalis*), 4 (DD) – 4 вида (*Asterostroma laxum*, *Kavinia alboviridis*, *Lentaria afflata*, *Junghuhnia pseudozilingianum*). Кроме этого в Красную книгу Российской Федерации (2008) внесены *Ganoderma lucidum* и *Hericium alpestre*, в Красную книгу Фенноскандии – *Polyporus pseudobetulinus* (Kotiranta et al., 1998).

Придание охранного статуса отдельным видам грибов предполагает в соответствии с законодательством РФ и сохранение лесных биотопов, где они представлены (Федеральный закон от 10.01.2002 г. N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», гл. IX, ст. 59, 60).

Многими исследованиями было подтверждено, что наибольшее видовое разнообразие афиллофоровых грибов характерно для старых естественных, малозатронутых хозяйственной деятельностью лесных фитоценозов, что в значительной мере связано с наличием здесь большого количества мертвой древесины, которая является субстратом для этих грибов. В эксплуатируемых лесах и нарушенных местообитаниях их видовой состав резко сокращается, а чувствительные виды замещаются широко распространенными видами – эвритрофами.

В странах Северной Европы (Норвегия, Швеция, Финляндия) афиллофоровые грибы, преимущественно трутовые (Polypogonaceae s.l.), широко используются в качестве биоиндикаторов при выявлении старых естественных лесов с целью их охраны.

Известные финские микологи Котиранта и Ниемеля (Kotiranta, Niemelä, 1996) считают, что наличие определенного спектра трутовых грибов, включая редкие виды, позволяет установить историю происхождения насаждения (коренное или производное) и, наряду с лесоводственными параметрами, служит надежным показателем «девственности» или нарушенности лесной экосистемы. Ими предложены наборы (группы) индикаторных видов для старых и девственных сосновых и еловых лесов (табл. 5.15).

К грибам – индикаторам старых лесов отнесены виды, встречающиеся в хвойных древостоях, не подвергавшихся рубкам (не считая

выборочных) в течение многих десятилетий и не пройденных сплошными рубками современного типа. Они характерны для заключительной фазы лесной сукцессии, когда древостой считается старым и имеется большое количество естественного валежа.

Под индикаторами девственных лесов понимаются дерево-разрушающие грибы, растущие почти исключительно в самых старых хвойных лесах. Их популяции не сохраняются в насаждениях, нарушенных лесозаготовками или иной хозяйственной деятельностью. Некоторые виды из этой группы встречаются только на заросших мхом разложившемся валеже, на лежащих сухих или очень толстых старых стволах, как правило, сосны и ели.

По наличию этих видов дается балльная оценка степени нарушения насаждения и его охранной ценности: виды-индикаторы старого леса оцениваются баллом «1», девственного (очень старого) леса – баллом «2». При сумме баллов, равной 10–19, массив считается заслуживающим охраны, при сумме 20–29 – ценным и 30–46 – особо ценным, уникальным.

Таблица 5.15. Афиллофороидные грибы – индикаторы состояния бореальных хвойных лесов (по: Kotiranta, Niemelä, 1996)

Виды – индикаторы старых лесов с преобладанием:			
Ели		Сосны	
<i>Anomoporia bombycina</i>	<i>Phellinus chrysoloma</i>	<i>Anomoporia kamtschatica</i>	<i>Phellinus pini</i>
<i>Antrodia pulvinascens</i>	<i>Phellinus</i>	<i>Crustoderma dryinum</i>	<i>Phellinus viticola</i>
<i>Asterodon ferruginosus</i>	<i>ferrugineofuscus</i>	<i>Chaetodermella luna</i>	<i>Phlebia cretacea</i>
<i>Crustoderma dryinum</i>	<i>Phellinus lundellii</i>	<i>Gloeoporus taxicola</i>	<i>Phlebia serialis</i>
<i>Fomitopsis rosea</i>	<i>Phellinus</i>	<i>Irpicodon pendulus</i>	<i>Postia lateritia</i>
<i>Gloiodon strigosus</i>	<i>nigrolimitatus</i>	<i>Junghuhnia luteoalba</i>	<i>Postia leucomallela</i>
<i>Leptoporus mollis</i>	<i>Phellinus viticola</i>	<i>Leptoporus mollis</i>	<i>Postia sericeomollis</i>
<i>Onnia leporina</i>	<i>Postia guttulata</i>	<i>Odonticum romellii</i>	<i>Pseudomerulius</i>
<i>Pereniporia subacida</i>	<i>Postia lateritia</i>	<i>Phaeolus schweinitzii</i>	<i>aureus</i>
<i>Phaeolus schweinitzii</i>	<i>Pycnoporellus fulgens</i>	<i>Phellinus nigrolimitatus</i>	<i>Sistotremastrum</i>
	<i>Rhodonias placenta</i>		<i>suecicum</i>
	<i>Skeletocutis odora</i>		
Девственных лесов			
<i>Amylocystis lapponica</i>	<i>Junghuhnia collabens</i>	<i>Amyloporia crassa</i>	<i>Hyphodontia curvispora</i>
<i>Antrodia crassa</i>	<i>Laurilia sulcata</i>	<i>Antrodia albobrunea</i>	<i>Phlebia cornea</i>
<i>Antrodia albobrunea</i>	<i>Lepiota lignicola</i>	<i>Antrodia infirma</i>	<i>Postia hibernica</i>

Виды – индикторы старых лесов с преобладанием:			
<i>Antrodia infirma</i>	<i>Phlebia centrifuga</i>	<i>Antrodia primaeva</i>	<i>Skeletocutis jelicii</i>
<i>Antrodiella citrinella</i>	<i>Skeletocutis stellae</i>	<i>Antrodiella canadensis</i>	<i>Skeletocutis lenis</i>
<i>Cystostereum murrayi</i>	<i>Skeletocutis lenis</i>	<i>Dichomitus squalens</i>	<i>Skeletocutis stellae</i>
<i>Diplomitoporus crustulinus</i>		<i>Gloeophyllum protractum</i>	

### 5.3. Комплексы двукрылых и перепончатокрылых насекомых

Насекомых, в силу их многочисленности и видового разнообразия, трудно сравнить с какой-либо другой группой организмов. По различным оценкам количество их видов составляет от 2 до 5 млн и более, число описанных видов оценивается в 900 тыс. Все это определяет значимость данной группы в наземных экосистемах. Освоив в процессе эволюции разнообразные экологические ниши, насекомые играют главенствующую роль в функциональной организации лесных экосистем и как консументы, и как редуценты.

В лесной зоне ядро энтомофауны как по количеству видов, так и по численности особей составляют насекомые, связанные с древесными растениями, прежде всего с древесиной (ксилофильные) и с грибами (мицетофильные). Сообщества ксилофильных насекомых признаны наиболее значимыми в сохранении естественного разнообразия лесных насекомых в различных географических областях (Speight, 1989; Hammond, Harding, 1992). Большая функциональная роль этих сообществ обусловливается тем, что в насаждениях, формирующихся естественным путем, мертвая древесина в виде сухостоя, валежа и погребенная в почве образует огромную биомассу (Стороженко, 1991).

Среди ксилофильных групп, кроме Жесткокрылых (Coleoptera), не рассматривающихся в данной монографии, особо следует выделить отряды двукрылых (Diptera) и перепончатокрылых (Hymenoptera). Выполняя важную роль в функциональной организации лесных экосистем, представители этих двух отрядов являются также основными носителями биологического разнообразия в региональной биоте.

### 5.3.1. Таксономическая структура фауны ксилофильных двукрылых и перепончатокрылых насекомых

На данный момент в Карелии всего зафиксировано около 2,5 тыс. видов двукрылых, 491 из них (около 20 %) связаны с древесиной на личиночной стадии развития. Всего нами зарегистрированы представители 36 семейств и 108 родов (табл. 5.16, прил. 4), однако основу фауны ксилофильных двукрылых составляют всего лишь 3 семейства (Mycetophilidae, Keroplatidae и Syrphidae), охватывающие 74 % всего видового состава (рис. 5.5). Остальные семейства составляют каждое не более 3 %, четырнадцать семейств представлены только одним видом.

Среди приблизительно 2,5 тыс. видов перепончатокрылых насекомых, зарегистрированных на территории Карелии, 216 видов связаны в своем развитии с древесными растениями, что составляет долю около 9 %. Нами зарегистрированы представители 18 семейств и 83 родов (см. табл. 5.16, прил. 4).

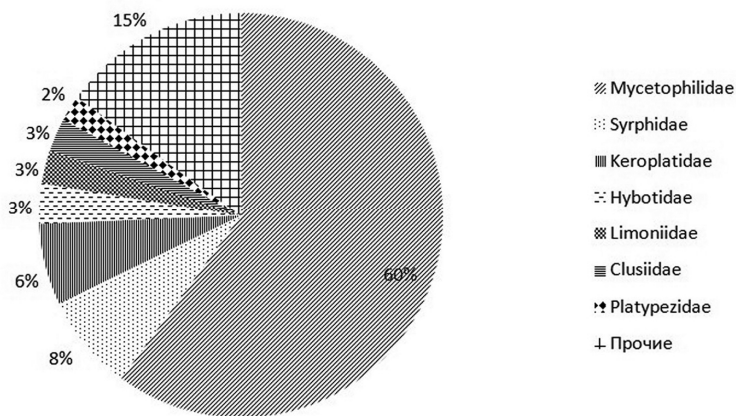


Рис. 5.5. Доля различных семейств в видовом составе ксилофильных двукрылых

Подавляющее большинство из них относится к семействам Ichneumonidae и Braconidae (рис. 5.6). Виды этих наездников, паразитирующие в личинках ксилофагов, вместе составляют около половины всех известных видов-ксилобионтов (45 %). Среди представителей

других групп ксилофильных видов сравнительно мало, исключение составляют некоторые роющие осы (Crabronidae – 21 %) и пчелиные (Apidae – 7 %), устраивающие гнезда в сухой мертвой древесине, а также паразитирующие в их личинках виды (Chrysididae – 4 %).

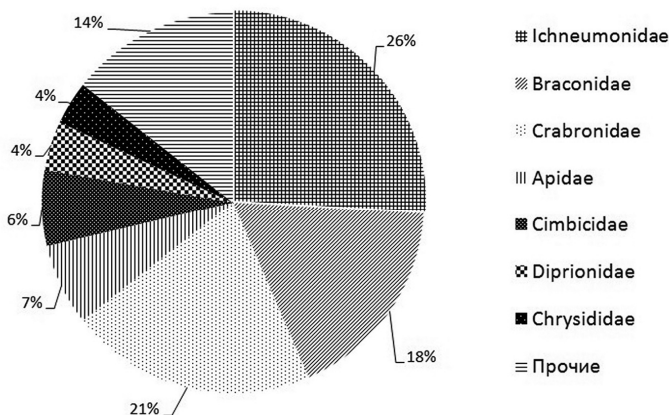


Рис. 5.6. Доля различных семейств в видовом составе ксилофильных перепончатокрылых

Таблица 5.16. Таксономическая структура фауны ксилофильных двукрылых и перепончатокрылых насекомых Карелии

Семейство	Роды и количество видов
<b>Hymenoptera (83/212)</b>	
Xyelidae (1/1)	<i>Xyela</i> (1)
Pamphilidae (3/7)	<i>Acantholyda</i> (2), <i>Cephalcia</i> (2), <i>Pamphilus</i> (3)
Argidae (1/3)	<i>Arge</i> (3)
Cimbicidae (3/14)	<i>Cimbex</i> (3), <i>Trichiosoma</i> (10), <i>Pseudoclavellaria</i> (1)
Diprionidae (4/9)	<i>Diprion</i> (2), <i>Neodiprion</i> (1), <i>Gilpinia</i> (5), <i>Microdiprion</i> (1)
Xiphydriidae (1/3)	<i>Xiphydria</i> (3)
Siricidae (4/5)	<i>Sirex</i> (2), <i>Xeris</i> (1), <i>Urocerus</i> (1), <i>Tremex</i> (1)
Formicidae (1/1)	<i>Camponotus</i> (1)
Chrysididae (1/8)	<i>Chrysis</i> (8)
Crabronidae (10/45)	<i>Mimesa</i> (2), <i>Mimumesa</i> (1), <i>Pemphredon</i> (4), <i>Passaloeus</i> (4), <i>Spilomena</i> (2), <i>Nitela</i> (1), <i>Trypoxylon</i> (3), <i>Rhopalum</i> (2), <i>Crossocerus</i> (17), <i>Ectemnius</i> (9)



Семейство	Роды и количество видов
Aulacidae (2/2)	<i>Aulacus</i> (1), <i>Pristaulacus</i> (1)
Pteromalidae (1/1)	<i>Tritneptis</i> (1)
Torymidae (1/1)	<i>Megastigmus</i> (1)
Encyrtidae (1/1)	<i>Dipriocampe</i> (1)
Ibaliidae (1/2)	<i>Ibalia</i> (2)
Ichneumonidae (22/56)	<i>Ephialtes</i> (1), <i>Paraperithous</i> (1), <i>Dolichomitus</i> (5), <i>Delomerista</i> (6), <i>Pseudorhyssa</i> (2), <i>Poemenia</i> (2), <i>Deuteroxorides</i> (1), <i>Neoxorides</i> (3), <i>Rhyssa</i> (2), <i>Rhyssella</i> (1), <i>Megarhyssa</i> (1), <i>Coleocentrus</i> (3), <i>Phaenolobus</i> (2), <i>Ischnoceros</i> (2), <i>Odontocolon</i> (4), <i>Xorides</i> (6), <i>Demopheles</i> (1), <i>Cubocephalus</i> (7), <i>Echthrus</i> (1), <i>Stenarella</i> (1), <i>Xylophrurus</i> (1), <i>Rhimphoctona</i> (3)
Braconidae (21/38)	<i>Blacus</i> (2), <i>Eubazus</i> (5), <i>Triaspis</i> (1), <i>Atanycolus</i> (3), <i>Bracon</i> (5), <i>Coeloides</i> (4), <i>Cyanopterus</i> (1), <i>Pseudovipio</i> (1), <i>Vipio</i> (1), <i>Rhyssalus</i> (1), <i>Dendrosoter</i> (1), <i>Doryctes</i> (2), <i>Ecphylyus</i> (1), <i>Spathius</i> (1), <i>Cosmophorus</i> (1), <i>Meteorus</i> (1), <i>Diospilus</i> (1), <i>Aspigonus</i> (1), <i>Helcon</i> (2), <i>Helconidea</i> (2), <i>Macrocentrus</i> (1)
<b>Diptera (108/491)</b>	
Limoniidae (11/13)	<i>Atypophthalmus</i> (1), <i>Austrolimnophila</i> (1), <i>Discobola</i> (1), <i>Elephantomyia</i> (2), <i>Epiphragma</i> (1), <i>Gnophomyia</i> (1), <i>Libnotes</i> (1), <i>Metalimnobia</i> (2), <i>Neolimonia</i> (1), <i>Rhipidia</i> (1), <i>Limonia</i> (1)
Pediciidae (1/1)	<i>Ula</i> (1)
Tipulidae (5/7)	<i>Ctenophora</i> (1), <i>Dictenidia</i> (1), <i>Phoroctenia</i> (1), <i>Tanyptera</i> (2), <i>Tipula</i> (2)
Canthyloscelidae (2/2)	<i>Hyperoscelis</i> (1), <i>Synneuron</i> (1)
Ceratopogonidae (1/2)	<i>Forcipomyia</i> (2)
Diadocidiidae (1/4)	<i>Diadocidia</i> (4)
Bolitophilidae (1/4)	<i>Bolitophila</i> (4)
Ditomyiidae (1/2)	<i>Symmerus</i> (2)
Keroplastidae (5/32)	<i>Keroplastus</i> (4), <i>Macrocera</i> (16), <i>Macrorrhyncha</i> (2), <i>Orfelia</i> (9), <i>Rocetelion</i> (1)
Mycetophilidae (25/295)	<i>Acnemia</i> (4), <i>Aglaomyia</i> (1), <i>Allocotocera</i> (1), <i>Apolephthisa</i> (1), <i>Boletina</i> (53), <i>Brachypeza</i> (4), <i>Dynatosoma</i> (9), <i>Ectrepesthoneura</i> (7), <i>Epicypa</i> (3), <i>Greenomyia</i> (2), <i>Grzegorzecia</i> (1), <i>Leia</i> (5), <i>Leptomorphus</i> (3), <i>Manota</i> (1), <i>Monoclona</i> (2), <i>Mycetophila</i> (8), <i>Mycomya</i> (65), <i>Neoempheria</i> (4), <i>Phronia</i> (52), <i>Phthnia</i> (5), <i>Saigusaia</i> (1), <b><i>Sciophila</i></b> (20), <i>Sytemna</i> (9), <i>Tetragoneura</i> (4), <i>Trichonta</i> (30)

Семейство	Семейство
Pachyneuridae (1/1)	<i>Pachyneura</i> (1)
Sciaridae (1/1)	<i>Scatopsciara</i> (1)
Axymyiidae (1/1)	<i>Mesaxymyia</i> (1)
Stratiomyidae (3/3)	<i>Berkshiria</i> (1), <i>Neopachygaster</i> (1), <i>Zabrachia</i> (1)
Xylomyidae (1/1)	<i>Xylomya</i> (1)
Xylophagidae (1/5)	<i>Xylophagus</i> (5)
Asilidae (2/4)	<i>Choerades</i> (2), <i>Laphria</i> (2)
Scenopinidae (1/1)	<i>Scenopinus</i> (1)
Dolichopodidae (1/1)	<i>Medetera</i> (1)
Hybotidae (3/16)	<i>Euthyneura</i> (3), <i>Oedalea</i> (7), <i>Tachypeza</i> (6)
Opetiidae (1/1)	<i>Opetia</i> (1)
Platypezidae (4/10)	<i>Agathomyia</i> (4), <i>Callomyia</i> (3), <i>Paraplatypeza</i> (2), <i>Polyporivora</i> (1)
Syrphidae (15/38)	<i>Blera</i> (1), <i>Brachyopa</i> (3), <i>Ceriana</i> (1), <i>Chalcosyrphus</i> (4), <i>Criorrhina</i> (2), <i>Doros</i> (1), <i>Ferdinandea</i> (2), <i>Hammerschmidia</i> (1), <i>Malloia</i> (1), <i>Myathropa</i> (1), <i>Sphecomyia</i> (1), <i>Sphegina</i> (4), <i>Spilomyia</i> (1), <i>Temnostoma</i> (5), <i>Xylota</i> (10)
Pseudopomyzidae (1/1)	<i>Pseudopomyza</i> (1)
Megamerinidae (1/1)	<i>Megamerina</i> (1)
Strongylophthalmyidae (1/2)	<i>Strongylophthalmyia</i> (2)
Tanypezidae (1/1)	<i>Tanypeza</i> (1)
Lonchaeidae (1/7)	<i>Lonchaea</i> (7)
Pallopteridae (1/6)	<i>Palloptera</i> (6)
Piophilidae (1/1)	<i>Mycetaulus</i> (1)
Ulidiidae (3/7)	<i>Homalocephala</i> (5), <i>Pseudoseioptera</i> (1), <i>Pseudotephritis</i> (1)
Asteiidae (1/1)	<i>Leiomyza</i> (1)
Aulacigastridae (1/1)	<i>Aulacigaster</i> (1)
Clusiidae (4/13)	<i>Clusia</i> (1), <i>Chusiodes</i> (10), <i>Hendelia</i> (1), <i>Parachusia</i> (1)
Oдиниidae (1/2)	<i>Odinia</i> (2)
Drosophilidae (3/3)	<i>Chytomyza</i> (1), <i>Leucophenga</i> (1), <i>Stegana</i> (1)

### 5.3.2. Структура сообществ ксилофильных двукрылых и перепончатокрылых насекомых на хвойных и лиственных породах

Консортивные связи насекомых с древесными растениями весьма многообразны. Обычно выделяется несколько групп. Первую группу образуют насекомые-хлорофаги, т. е. потребители зеленой массы листьев и хвои. Она включает в основном различных пилильщиков

(Tenthredinidae, Diprionidae, Pamphilidae, Cimbicidae). Сюда же можно отнести также минеров и галлообразующих насекомых – у двукрылых это галлицы (Cecidomyiidae), а у перепончатокрылых орехотворки (Cynipoidea) и ряд видов настоящих пилильщиков (Tenthredinidae). Следующую группу консортов образуют насекомые, связанные с генеративными органами. Эта группа в Карелии имеет не очень большое значение с точки зрения лесопатологии и ограничена в основном конофагами – вредителями шишек хвойных пород. Среди перепончатокрылых насекомых здесь можно указать хальцидоидных наездников-семяедов (Torymidae). Наиболее важную группу консортов древесных растений образуют виды, трофически связанные непосредственно с древесиной. Это прежде всего ксилофаги, которые представлены рогохвостами (Siricidae и Xiphydriidae). Особняком стоит многочисленная группа насекомых, развивающихся в плодовых телах грибов, включающая большей частью представителей двукрылых и их паразитов – перепончатокрылых. Трофические связи этой группы весьма разнообразны, и здесь мы подробно рассматриваем только комплексы, связанные с грибами, поселяющимися на древесине различных пород.

Лишь относительно небольшая группа насекомых способна потреблять непосредственно древесные ткани. Основная масса ксилофильных насекомых является сапрофагами или мицетофагами, т. е. трофически связана с разлагающейся древесиной или с поселяющимися на ней грибами. С ксило- и сапрофагами тесно связаны обитающие здесь же хищные и паразитические виды насекомых: мухи (Xylophagidae, Asilidae) и наездники (Braconidae, Ichneumonidae, Aulacidae, Chalcidoidea). Следует отметить, что часто не существует четких границ между группами, различающимися по типу питания, в связи с чем часто употребляются смешанные термины, например, сапромицетофаги или ксиломицетофаги. Нередко все виды насекомых, участвующие в трофических связях с древесными растениями на разных уровнях, объединяются под термином сапроксилобионты.

В мертвой древесине делают свои гнезда муравьи-древоточцы, обыкновенный вид которых *Camponotus herculeanus* (Formicidae) широко распространен по всей территории Карелии. Целый ряд видов жалящих перепончатокрылых также устраивает гнезда в сухой мертвой древесине, зачастую заселяя уже готовые ходы жесткокрылых, а с ними, в свою очередь, связаны паразитические виды,

использующие их личинок и заготовленную для них провизию для выкармливания собственных личинок. Всех их также можно отнести к сапроксилобионтным видам.

У разных групп насекомых в процессе эволюции сформировались более или менее устойчивые связи с различными породами деревьев. Многие виды могут развиваться как на хвойных, так и на лиственных породах, однако более специализированные виды, как правило, предпочитают одну из этих групп (табл. 5.17). На более низком уровне, среди видовых комплексов, приуроченных к хвойным или лиственным породам, часто проявляются более конкретные предпочтения, как правило, к деревьям одного рода. Однако четкая граница здесь не всегда прослеживается, и во многих случаях виды, в основном развивающиеся в Карелии, например, в сосне, при определенных условиях способны переходить на ель и наоборот. Ниже мы подробно рассматриваем комплексы сравнительно узкоспециализированных насекомых, связанных с хвойными и лиственными породами.

*Таблица 5.17.* Количество видов перепончатокрылых и двукрылых насекомых, приуроченных к различным породам деревьев

Отряды насекомых	Количество видов			
	На хвойных	На лиственных	На всех	Биология недостаточно изучена
<b>Hymenoptera</b>	<b>96</b>	<b>40</b>	<b>12</b>	<b>68</b>
Xyelidae	1			
Pamphilidae	4	3		
Argidae		3		
Cimbicidae		14		
Diprionidae	9			
Tenthredinidae		3		
Xiphydriidae		3		
Siricidae	5	1		
Formicidae			1	
Chrysididae				8
Crabronidae				45
Apidae				15
Aulacidae	1	1		
Pteromalidae	1			
Torymidae	1			
Tetracampidae	1			
Braconidae	21	6	11	

Отряды насекомых	Количество видов			
	На хвой- ных	На листвен- ных	На всех	Биология недостаточно изучена
<b>Diptera</b>	<b>19</b>	<b>87</b>	<b>21</b>	<b>364</b>
Limoniidae		10	2	1
Pediciidae			1	
Tipulidae		6	1	
Canthylosceldidae	1	1		
Ceratopogonidae		1		1
Diadocidiidae				4
Bolitophilidae	2			2
Ditomyiidae		2		
Keroplatidae	1	3	2	26
Mycetophilidae	5	12	9	269
Pachyneuridae		1		
Sciaridae			1	
Axymyiidae		1		
Stratiomyidae	1	2		
Xylomyidae		1		
Xylophagidae	2	1	2	
Asilidae	2		1	1
Scenopinidae				1
Dolichopodidae				1
Hybotidae				16
Opetiidae		1		
Platypezidae		2		8
Syrphidae	2	27	2	7
Pseudopomyzidae		1		
Megamerinidae		1		
Strongylophthalmidae		2		
Tanypezidae		1		
Lonchaeidae	1	3		3
Pallopteridae	1			5
Piophilidae				1
Ulidiidae	1	4		2
Asteiidae				1
Aulacigastridae		1		
Clusiidae				13
Odiniidae		2		
Drosophilidae		1		2

## Консорты хвойных пород

### Отряд Нуменоптера

Среди отмеченных нами 96 видов перепончатокрылых, приуроченных к хвойным породам, имеются как опасные вредители – рогахвосты (Siricidae), так и важнейшие регуляторы численностиксилофагов – наездники. Из заслуживающих внимания видов – консументов древесины хвойных пород следует в первую очередь отметить большого рогахвоста (*Urocerus gigas*), синего и фиолетового рогахвостов (*Sirex juvencus*, *S. noctilio*), черного рогахвоста (*Xeris spectrum*), причем если два первых вида приурочены в Карелии исключительно к ели, то два последних могут также развиваться и в древесине сосны. Для этих насекомых характерна интересная особенность биологии – будучи не в состоянии утилизировать саму древесину, самки при откладке яиц целенаправленно заражают ее мицелием грибов, а вылупившиеся личинки уже питаются древесинной после того, как она подверглась воздействию дереворазрушающих грибов. Рогахвосты являются техническими вредителями древесины, серьезного воздействия на здоровые насаждения они, как правило, оказать не способны.

Также трофически связаны с хвойными породами другие представители подотряда сидячебрюхих перепончатокрылых: ксиела *Xyela julii* (Xyelidae), развивающаяся в мужских стробилах сосны, звездчатый и красноголовый пилильщики-ткачи (*Acantholyda posticalis*, *A. erythrocephala*), вредящие сосне, еловый пилильщик-ткач *Cephalcia abietis* (Pamphilidae), а также другие хвойные пилильщики (сем. Diprionidae). Часть видов последних, такие как рыжий сосновый пилильщик (*Neodiprion sertifer*) и сосновый пилильщик (*Diprion pini*), способны к массовому размножению. Опосредованно связаны с хвойными также паразитические виды перепончатокрылых, такие как наездники-ихневмониды *Idiogramma*, паразитирующие в личинках ксиелид, *Exenterus*, паразитирующие в хвойных пилильщиках личинках и др.

Наездники-ихневмониды *Rhyssa persuasoria*, *Megarhyssa rixator*, *Ephialtes manifestator*, все представители родов *Dolichomitus*, *Perithous*, *Odontocolon*, *Xorides*, *Ischnoceros*, *Neoxorides*, *Poemenia* и др. паразитируют в личинках рогахвостов, жуков-дровосеков, златок и других ксилофагов. Многие из них являются довольно редкими и

включены в Красную книгу Республики Карелия (Красная книга..., 2007). Среди других важнейших групп паразитических перепончатокрылых, обитающих в Карелии и связанных с ксилофагами, трофически связанными с хвойными породами, следует упомянуть наездников-браконид: дориктин (роды *Doryctes*, *Spathius*, *Dendrosoter* и др.), браконин (роды *Atanycolus*, *Coeloides*, *Bracon*), эуфорин (роды *Cosmophorus*, *Meteorus*, *Blacus*) и хельконин (роды *Helconidea*, *Helcon*, *Cenocoelius*), орехотворок из рода *Ibalia* (Ibaliidae), наездников-авлацид (род *Pristaulacus*), а также хальцид (Chalcidoidea) – представителей сем. Eurytomidae, Pteromalidae и Eulophidae, паразитирующих в жуках-короедах и прочих ксилофагах, таких как жуки-усачи, долгоносики, златки и т. д. Все эти виды образуют паразитический комплекс, способный создавать серьезный пресс на популяции многих ксилобионтов, таких как рогахвосты, жуки-дровосеки, златки и долгоносики, не давая им возможности массово размножиться. Для паразитических перепончатокрылых редко характерна высокая пищевая специализация и довольно часто они могут использовать хозяев из нескольких систематических групп (например, жуки-усачи и рогахвосты), заселяющих как хвойные, так и лиственные породы.

### Отряд Diptera

В составе связанных с хвойными породами двукрылых отмечены лишь немногочисленные (18 видов) представители некоторых семейств. Большинство из них являются хищниками. Из наиболее обычных можно упомянуть *Xylophagus cinctus* (Xylophagidae), *Lonchaea laxa* (Lonchaeidae), *Palloptera usta* (Pallopteridae). В составе этой группы есть и весьма редкие виды, например *Laphria gibbosa* (Asilidae) и *Xylophagus junki*, внесенные в Красную книгу РК (Красная книга..., 2007). Из сапрофагов, предпочитающих хвойные породы, можно отметить довольно обычных представителей мух-журчалок – *Xylota jakotorum* и *Blera fallax* (Syrphidae), а также такие редкие виды как *Hyperoscelis eximia* (Canthylloscelidae), *Zabrachia minutissima* (Stratiomyiidae) и *Homalocephala albitarsis* (Ulidiidae). Небольшая группа грибных комаров, по имеющимся данным (Яковлев, 1994), развивается в грибном мицелии на мертвой древесине хвойных, однако сведений по биологии этой группы недостаточно и, скорее всего, они могут также развиваться и на других породах.

## Консорты лиственных пород

### Отряд Hymenoptera

Среди 40 видов отмеченных нами перепончатокрылых насекомых, связанных с лиственными деревьями, следует выделить две группы: в первую входят пилильщики и рогохвосты (сем. Argidae, Cimbicidae, Tenthredinidae, Xiphydriidae, Siricidae и др.), тогда как во вторую группу объединяются виды, паразитирующие или хищничающие на насекомых ксило- или мицетобионтах. В Карелии обитает лишь один вид рогохвостов, чьи личинки развиваются в древесине лиственных деревьев (*Tremex fuscicornis*), но численность его сравнительно невелика. Среди представителей близкого семейства Xiphydriidae стоит упомянуть обычный вид *Xiphydria camelus* и довольно редкие *X. prolongata* и *X. picta*, личинки которых питаются древесиной березы и ольхи. Остальные представители сидячебрюхих Hymenoptera – филофаги, и большая их часть трофически связана с лиственными породами. Сюда входят представители розанных пилильщиков (Argidae), настоящих пилильщиков (Tenthredinidae) и булавоусых пилильщиков (Cimbicidae). Среди последних можно отметить несколько редких видов, включенных в Красную книгу Республики Карелия (Красная книга..., 2007), например, *Trichiosoma nigripes*, связанная с осиной, *Pseudoclavellaria amerinae*, развивающаяся на ивах, *Praja taczanovskii*, живущая на березах. На личинках пилильщиков паразитирует большое количество видов наездников-ихневмонид – это, в первую очередь, представители подсемейств Tryphoninae и Stenopelmatinae, но биология многих видов пока еще неизвестна. Часть видов тентрединид является полифагами, обычно связанными с каким-либо семейством растений, например, с розоцветными, другие же – олигофаги, ограничены более узкой группой кормовых растений – родом или группой видов, довольно большое количество этих пилильщиков – галлообразователи. В данном исследовании фауна настоящих пилильщиков специально не изучалась.

Целый ряд видов роющих ос, одним из типичных представителей которых является широко распространенный в Карелии *Pemphredon lugubris* (Crabronidae), и некоторых одиночных пчел (Apidae), устраивают свои гнезда в сухих стволах и ветвях, чаще используя для этого более мягкую древесину осин. С ними связаны и паразитирующие в их личинках осы-блестянки (Chrysididae), и некоторые паразитические



виды пчелиных (Apidae). У наездников-ихневмонид (Ichneumonidae) связь с лиственными породами отмечена для паразитов ксилофагов и подкорников, в основном жуков-усачей: *Echthrus reluctator*, *Coleocentrus exareolatus*, *Rhyssella approximator*, *Rhimphoctona* spp. и др. Среди эваноидных наездников подобные трофические связи демонстрируют представители родов *Aulacus* и *Pristaulacus* (Aulacidae), паразитирующие в личинках рогахвостов *Xiphydria*.

### Отряд Diptera

Двукрылые, связанные с лиственными деревьями, весьма разнообразны (нами обнаружен 81 вид). Многие из них способны развиваться на различных породах. Это не только довольно крупные виды, обитающие в сильно разложившейся древесине, представители семейств Tipulidae, Limoniidae, Xylophagidae, Syrphidae, но и представители других семейств: Megamerinidae, Ulidiidae, Odiniidae, Pseudopomyzidae, Drosophilidae, обитающие под корой, в гниющем лубе, или на вытекающем соке. Имеются и группы с более узкими связями. Среди видов, развивающихся на березе, выделяется группа обитателей плодовых тел трутовых грибов: *Keropalatus tipuloides* и *Sciophila rufa* (на *Fomes fomentarius*), *Leucophenga quinquetaculata* (на *Piptoporus betulinus*). На осине развиваются представители различных семейств (Limoniidae, Xylomyidae, Stratiomyiidae, Tanypozidae, Strongylophthalmidae, Lonchaeidae). Следует отметить, что связь с осиной, по-видимому, не является облигатной, так как в южных регионах многие из этих видов встречаются и на других породах деревьев (Мамаев и др., 1977). Ряд двукрылых, связанных с осиной (*Xylomia czekanovski*, *Gnophomyia viridipennis*, *Neopachygaster meromelas*, *Berkshiria hungarica*, *Megamerina dolium*), внесен в Красную книгу Республики Карелия (Красная книга..., 2007). Реальное состояние популяций этих видов в Карелии, по-видимому, пока еще не критическое, но все они, как минимум, нуждаются в мониторинге (Полевой, 2003б; Полевой и др., 2009).

### **5.3.3. Распространение по биогеографическим провинциям**

Фауна перепончатокрылых насекомых различных районов Карелии изучена крайне неоднородно (табл. 5.18). Большинство известных старых данных относятся к юго-западной части республики

(провинция *Karelia ladogensis*), а современными исследованиями лучше всего в настоящий момент охвачена территория, находящаяся между Онежским и Ладожским озерами (это биогеографические провинции *Karelia onegensis* и *K. olonetsensis*). Хуже всего изучены восточные районы, особенно провинция *Karelia pomorica orientalis*, где более-менее полноценные энтомологические исследования начались лишь в последние годы и большая часть собранных материалов еще не обработана. Подобная диспропорция в изученности обязательно должна быть принята во внимание при сравнении различных районов республики.

Таблица 5.18. Количество видов различных групп ксилофильных двукрылых и перепончатокрылых насекомых, зарегистрированных в биогеографических провинциях Карелии

	<i>Ks</i>	<i>Kk</i>	<i>Kpos</i>	<i>Kpor</i>	<i>Kb</i>	<i>Kon</i>	<i>Kton</i>	<i>Kp</i>	<i>Kl</i>	<i>Kol</i>
<b>Hymenoptera</b>	<b>26</b>	<b>33</b>	<b>38</b>	<b>12</b>	<b>21</b>	<b>145</b>	<b>37</b>	<b>36</b>	<b>129</b>	<b>120</b>
Xyelidae						1				1
Pamphilidae	3	1		1		5	1	1	3	6
Argidae			1	1		3		1		3
Cimbicidae	2	3	3	1	1	12	4	4	2	6
Diprionidae						9	1	1		7
Xiphydriidae	1	1	1			2	1	1	1	1
Siricidae	1	1	3			4	2		1	4
Formicidae	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Chrysididae	1	1	2	1		6	2		15	9
Crabronidae	2	12	14	3	6	24	7	6	22	19
Apidae	8	5	2		1	31			52	37
Aulacidae		1				1	1		2	1
Pteromalidae						1				
Torymidae						1				
Tetracampidae						1				
Ibaliidae						1	1		1	
Braconidae	1		2			6	2	2	1	2
Ichneumonidae	6	7	9	4	12	36	14	19	28	23
<b>Diptera</b>	<b>60</b>	<b>201</b>	<b>164</b>	<b>33</b>	<b>204</b>	<b>369</b>	<b>118</b>	<b>139</b>	<b>101</b>	<b>157</b>
Limoniidae	1	2	3	1	2	13		5	3	4
Pediciidae					1	1	1		1	
Tipulidae		2	1		4	5		1	2	1
Canthyluscelidae			1			2			2	
Ceratopogonidae						1				1
Diadocidiidae		2	3		4	2		2	2	2

Окончание табл. 5.18

	<i>Ks</i>	<i>Kk</i>	<i>Kpoc</i>	<i>Kpor</i>	<i>Kb</i>	<i>Kon</i>	<i>Kton</i>	<i>Kp</i>	<i>Kl</i>	<i>Kol</i>
Bolitophilidae	2	3	1		3	3	1	1		1
Ditomyiidae						1			1	
Keroplastidae	2	10	5	4	12	26	6	3	5	13
Mycetophilidae	45	148	115	25	170	217	70	68	38	81
Pachyneuridae						1		1		
Sciaridae						1				
Axymyiidae						1	1			
Stratiomyidae						3	2	1	2	1
Xylomyidae						1	1			1
Xylophagidae		2	4		2	5	1	3	2	1
Asilidae		2	1			4	3	1	3	2
Scenopinidae		1					5			1
Dolichopodidae			1			1				
Hybotidae	6	5	9		1	11		9	8	6
Opetiidae								1		
Platypezidae	1	3	2	0	0	10	1	2	3	1
Syrphidae	3	9	5	2	3	29	10	20	17	24
Pseudopomyzidae			1			1		1		
Megamerinidae						1				1
Strongylophthalmidae		1	1		1	2		1		1
Tanypezidae		1				1		1		1
Lonchaeidae		1	2	0	0	3	2	4	0	2
Pallopteridae		1	1	0	0	6	0	2	0	3
Piophilidae		1	1	1		1			1	
Ulidiidae		1	0	0	0	3	1	4	0	4
Asteiidae		1	1						1	
Aulacigastridae										1
Clusiidae		5	6	0	1	10	1	6	6	3
Odiniidae						1		1	1	
Drosophilidae						2		1	3	1

### Отряд Hymenoptera

Больше всего видов перепончатокрылых отмечено в провинции *Kon* (145), далее следуют провинции *Kl* (129 видов) и *Kol* (120 видов). Помимо степени изученности эти данные также частично объясняются тем, что перечисленные провинции являются самыми южными из представленных в Карелии, и ареалы многих видов насекомых ограничены на севере южной частью подзоны средней тайги. По остальным районам республики данных значительно меньше, и минимальное

количество видов ксилобионтных перепончатокрылых (12) отмечается в провинции *Kpor*, что в общем согласуется с недостаточной ее изученностью в энтомологическом отношении и говорит о необходимости продолжения здесь более детальных исследований энтомофауны.

### Отряд Diptera

Наиболее богата по видовому составу провинция *Karelia onegensis*, обнаруженные здесь 370 видов составляют 75 % от всей фауны Карелии. Остальные провинции значительно отстают в плане разнообразия, лишь в двух из них (*Kk* и *Kb*) количество найденных видов переваливает за 200. Наименьшее разнообразие отмечено в провинции *Kpor*, что в целом отражает ее плохую изученность. На уровне отдельных семейств за редкими исключениями лидирует *Kon*. Тем не менее, если отбросить небольшие семейства, включающие не более десятка видов, то в распределении видового разнообразия по провинциям можно отметить некоторые тенденции. Такие типично лесные группы, как *Muscophilidae* и *Keroplastidae* более разнообразны в провинциях, лежащих в пределах северной тайги и северной части средней тайги. С другой стороны, такие семейства как *Ulididae* и *Syrphidae*, явно тяготеют к южным провинциям, часто включающим элементы южно-таежных лесов. Более четко данная тенденция проявляется на уровне конкретных видов, причем не только из указанных выше семейств (рис. 5.7).

Такой характер распространения, несомненно, связан с биологией указанных групп. Трофические связи грибных комаров еще недостаточно изучены, но большинство из них, очевидно, развиваются в грибном мицелии на различных субстратах. Их имаго предпочитают держаться в тенистых местах, избегая открытых пространств. Наоборот ксилофильные виды мух-лентокрылок и журчалок по большей части развиваются в древесине лиственных пород (Bartsch et al., 2009; Каменева, 2001), кроме того, их имаго часто предпочитают открытые местообитания, питаются нектаром на цветковых растениях. Также среди этих семейств довольно много представителей с южными ареалами, заходящими на территорию Карелии лишь своей северной частью.

К сожалению, до получения адекватных фаунистических данных из ряда слабоизученных провинций не представляется возможным провести более детальный анализ географического распространения. Задача эта должна решаться в рамках будущих исследований.

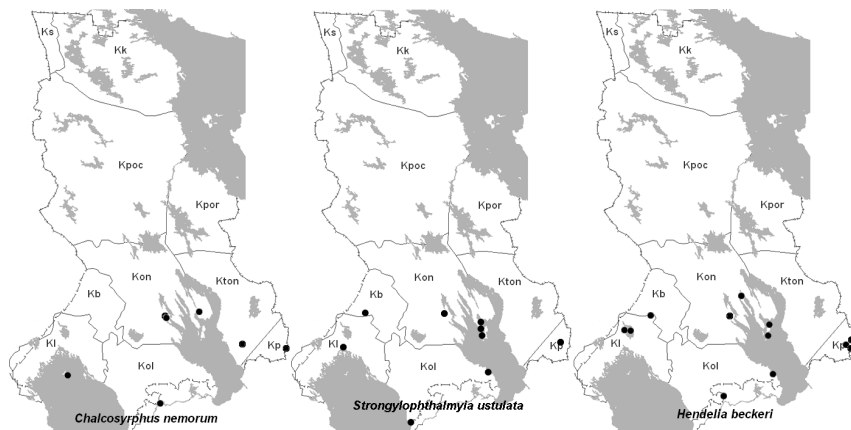


Рис. 5.7. Распространение в Карелии некоторых видов двукрылых, тяготеющих к местообитаниям с элементами южной тайги

### 5.3.4. Потенциально вредоносные виды

Наибольшее внимание, с точки зрения лесопатологии, вызывают агрессивные виды вредителей, способные при определенных условиях нападать на живые деревья и давать вспышки массового размножения. Толчком к возникновению вспышки может служить локальное ослабление древостоев по каким-либо причинам (подтопление, пожар, ветровал). Среди двукрылых опасных вредителей лесных пород деревьев немного. Некоторые виды могут повреждать шишки хвойных, другие минируют листья или образуют галлы. Однако, как правило такие повреждения не приводят к массовой гибели древостоев. Отряд перепончатокрылых включает ряд видов, которые действительно могут нанести серьезный ущерб. Так, например, вспышка массового размножения рыжего соснового пилильщика (*Neodiprion sertifer* Geoffr.) отмечалась нами в заповеднике «Кивач» в 1990–1993 гг. (Хумала, 1995; Кутенкова, 2001). В результате питания личинок пилильщика на постоянных пробных площадях Института леса КарНЦ РАН, заложенных в сосняках заповедника «Кивач», была отмечена не только частичная дефолиация соснового подростка, но и значительное изреживание хвои деревьев верхнего яруса. Отдельные выделы молодняков полностью подверглись дефолиации. Даже в слабозатронутых насаж-

дениях более половины деревьев имели следы повреждений, причем объедены были не только подрост, но и сосны первого яруса (160–180 лет). Подобные вспышки массового размножения вскоре угасают под прессом возросшего числа энтомофагов. Популяции паразитов рыжего соснового пилильщика – наездников-ихневмонид и хальцидоидов повторяют всплеск массового размножения с временным сдвигом вслед за популяцией хозяина, после которого также наступает их депрессия.

### 5.3.5. Редкие и уязвимые виды

Карелия в настоящее время является естественным резерватом, поддерживающим достаточно высокий уровень биоразнообразия лесных насекомых во всей Фенноскандии, сохраняя в своей фауне элементы или безвозвратно утерянные, или доведенные до предельных значений численности на грани вымирания. Одна из причин различий в составе и структуре энтомофауны Карелии и стран Северной Европы заключается в резко различном соотношении хвойных и лиственных пород деревьев. В карельских лесах, представленных в основном вторичными насаждениями, сформировавшимися естественным путем на месте сплошных рубок, значительный удельный вес имеют лиственные породы, в первую очередь береза и осина, в меньшей степени ольха (Саковец, Иванчиков, 2003). Особенно бросаются в глаза последствия планомерного искоренения осины в лесах Западной Европы. В результате на всей территории Фенноскандии, за исключением Карелии, резко сократилась численность ряда видов насекомых, облигатно или преимущественно связанных с осиной. Сюда могут быть отнесены, например, ряд отмеченных нами видов двукрылых и перепончатокрылых (*Xylomyia czekanovskii*, *Trichiosoma nigripes* и др.). Большинство из этих видов пока еще довольно обычны в Карелии, по крайней мере, в местах, где пропорция осины в лесном пологе достаточно высока. Виды, связанные не только с осиной, но и с березой, снизили свою численность не так катастрофически, поскольку запасы березы подорваны меньше. Однако и здесь не все благополучно, о чем свидетельствует более низкое, чем в Карелии, количество видов, развивающихся в растущих на березе трутовых грибах.

Другой важной причиной, вызывавшей угнетение в лесах Северной Европы комплекса насекомых-ксилофагов, было внедрение в Скандинавских странах интенсивной технологии лесопользования и связанных с этим изменений в микроклимате, уменьшении в лесах запасов разлагающихся древесных остатков и трансформирования возрастной структуры насаждений. В результате резко снижается запас мертвой древесины вообще, что приводит к уменьшению численности видов, связанных не только с лиственными, но и хвойными породами. Важно отметить, что и в Карелии эти виды в последние годы встречены только на охраняемых природных территориях (заповедники «Кивач», «Костомукшский», НП «Паанаярви», «Водлозерский») (Мозолевская и др., 1991; Красная книга..., 2007; Полевой и др., 2009). В лесах, подвергшихся антропогенному воздействию (в том числе насаждениях моложе 120 лет в «Киваче»), не было зарегистрировано ни одной находки. Если же обратиться к 1950–1960-м гг., когда сплошные концентрированные рубки велись в спелых лесах по всему югу Карелии, география находок этих видов была значительно шире и включала Прионежский, Пряжинский, Олонецкий, Кондопожский и Суоярвский районы (Шиперович, 1949; Шиперович, Яковлев, 1957). Изменение структуры лесов – от коренных к производным, в которых валеж представлен в основном лиственными породами, оказывает негативное воздействие на состояние популяций этих видов насекомых.

## Заключение

Таким образом, в результате проведенных исследований и ревизий значительно расширились наши знания о видовом составе микобиоты и энтомофауны Карелии, функциональной роли этих групп живых организмов в лесных экосистемах, особенностях их географического распространения. Списки зарегистрированных видов насчитывают на сегодня около 800 видов наземных аско- и базидиомицетов, более 600 видов дендротрофных макро- и микромицетов и более 700 видов ксилофильных насекомых (отряды Diptera и Hymenoptera). Эти цифры постоянно увеличиваются, и сегодня можно говорить о неплохой изученности данных групп по сравнению с остальной территорией Севера европейской части России.

Среди наземных макромицетов 445 видов представлены эктомикоризными грибами. Комплексные исследования биологии и экологии этой группы грибов позволили существенно расширить представления о ее положении в организации и функционировании лесных биогеоценозов, а также разработать практические предложения для использования в лесоводстве.

Конечно, территория Карелии изучена неравномерно, но география исследований постоянно расширяется. За последние годы получены многочисленные данные по слабоизученным территориям. Важнейшей частью исследований в данном направлении является создание регионального банка данных по микобиоте и энтомофауне республики. В настоящее время разработаны структуры соответствующих баз данных, куда вводится новая информация и литературные данные. На этой основе создан ряд общедоступных электронных ресурсов.

Мониторинг редких и уязвимых видов грибов и насекомых, проводимый в рамках фаунистических исследований, дает основание констатировать, что Карелия в настоящее время является естественным резерватом, поддерживающим достаточно высокий уровень их биоразнообразия (особенно среди ксилофильных



групп) во всей Фенноскандии. На сохранившихся участках коренных лесов сохраняется высокое разнообразие грибов и насекомых-консортов хвойных пород. С другой стороны, вторичные леса, развивающиеся на местах сплошных вырубок, часто предоставляют благоприятные условия для развития некоторых групп, связанных с лиственными породами.

## Литература

*Аксаков С. Т.* Замечания и наблюдения охотника братья грибы // *Вестн. естеств. наук.* 1856. № 6. С. 162–171.

*Андреев К. А.* Интродукция деревьев и кустарников в Карелии. Петрозаводск, 1977. 144 с.

*Бондарцев А. С.* Трутовые грибы Европейской части СССР и Кавказа. М., Л.: Изд-во АН СССР, 1953. 1106 с.

*Бондарцева М. А.* Определитель грибов России. Порядок Афиллофоровые. Вып. 2. СПб., 1998. 391 с.

*Бондарцева М. А., Свищ Л. Г.* Афиллофоровые грибы пробных площадей заповедника «Кивач» // *Новости систематики низших растений.* 1993. Т. 29. С. 37–42.

*Бондарцева М. А., Змитрович И. В., Лосицкая В. М.* Афиллофороидные и гетеробазидиальные макромицеты Ленинградской области // *Биоразнообразие Ленинградской области (Водоросли. Грибы. Лишайники. Мохообразные. Беспозвоночные животные. Рыбы и рыбообразные).* Сб. статей / Под ред. Н. Б. Балашовой, А. А. Заварзина. СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 1999. С. 141–173.

*Бондарцева М. А., Крутов В. И., Лосицкая В. М.* Афиллофороидные грибы особо охраняемых природных территорий Республики Карелия // *Грибные сообщества лесных экосистем.* М.; Петрозаводск, 2000. С. 42–75.

*Бондарцева М. А., Крутов В. И., Лосицкая В. М.* Афиллофоровые грибы основных древостоев промышленной зоны г. Костомукши // *Биоэкологические аспекты мониторинга лесных экосистем Северо-Запада России.* Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2001а. С. 224–232.

*Бондарцева М. А., Крутов В. И., Лосицкая В. М., Кивиниеми С. Н.* Комплексы дереворазрушающих грибов хвойных древостоев заповедника «Кивач» (Русская Карелия) и Биосферного заповедника «Северная Карелия» (юго-восточная Финляндия) // *Проблемы антропогенной трансформации лесных биоценозов Карелии.* Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1996. С. 121–135.

*Бондарцева М. А., Крутов В. И., Лосицкая В. М., Яковлев Е. Б., Скороходова С. Б.* Грибы заповедника «Кивач». (Аннотированный список видов). М., 2001б. 90 с.

*Бондарцева М. А., Пармasto Э. Х.* Определитель грибов СССР. Вып. 1: Порядок Афиллофоровые. Семейства гименохетовые, лахнокладиевые, кониофоровые, щелелистниковые. Л.: Наука, 1986. 192 с.

*Бурова Л. Г.* Изучение экологии макромицетов в лесных биогеоценозах // *Изучение грибов в биогеоценозах. Тез. докл. симпозиума.* Л.: Наука, 1977. С. 10–13.

*Бурова Л. Г.* Экология грибов-макромицетов. М., 1986. 222 с.

*Васильков Б. П.* Съедобные и ядовитые грибы. Л., 1963. 45 с.

*Верещагин Г. Ю., Давыдов К. Н., Дьяконов А. М., Петров В. А., Савич В. П., Соколов И. И., Тимофеев В. М., Савельева Е. Н.* Олонекская научная экспедиция. Предварительный отчет о работах 1920 года. Петроград, 1921. 41 с.

- Вильямс В. Р.* Почвоведение. Избранные сочинения. Т. 2. М., 1949.
- Волков А. Д.* Типы леса Карелии. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2008. 180 с.
- Волкова И. П.* Биоэкологические взаимоотношения между долгоносиками рода *Hyllobius* (Curculionidae) и их кормовыми растениями // Паразитологические исследования в Карельской АССР и Мурманской области. Петрозаводск, 1976. С. 89–100.
- Грибные сообщества лесных экосистем. Том 2 / Под ред. В. Г. Стороженко, В. И. Крутова. М.; Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2004. 311 с.
- Грибные сообщества лесных экосистем / Под ред. В. Г. Стороженко, В. И. Крутова, Н. Н. Селочник. М.; Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2000. 321 с.
- Грибные сообщества лесных экосистем. Том 3 / Под ред. В. И. Крутова, В. Г. Стороженко. М.; Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2012. 192 с.
- Государственный доклад о состоянии окружающей среды Республики Карелия в 2008 году / Мин-во сел., рыб. хоз-ва и экологии РК; ред. колл.: А. Н. Громцев (гл. ред.), Ш. Ш. Байбусинов, В. И. Колесова, О. Л. Кузнецов, Т. Б. Ильмаст. Петрозаводск: Карелия, 2009. 288 с. В. И. Крутов, О. О. Предтеченская, А. В. Руоколайнен, М. А. Фадеева, В. И. Шубин. Материалы в раздел 1.8.2. Биота грибов и лишайников в Государственный доклад о состоянии окружающей среды Республики Карелия в 2008 году. Петрозаводск: Карелия, 2009.
- Гюнтер А. К.* Список чешуекрылых, собранных А. К. Гюнтером в течение 9 лет (1859–1867) в Олонецкой губернии // Материалы для познания Онежского озера и Обонежского края, преимущественно в зоологическом отношении / Ред. К. Кесслер. Санкт-Петербург, 1868. С. 138–144.
- Гюнтер А. К.* Список чешуекрылых, найденных в Олонецкой губернии // Изв. С.-Петербур. биол. лаб. 1896. Т. 1, вып. 3. С. 21–33.
- Егошина Т. Л., Лугинина Е. А.* Динамика урожайности и ресурсов дикорастущих съедобных грибов России // Проблемы лесной фитопатологии и микологии: материалы VIII междунар. конф. Ульяновск; М.; Петрозаводск, 2012. С. 320–325.
- Журавлев И. И., Селиванова Т. Н., Черемисинов Н. А.* Определитель грибных болезней деревьев и кустарников: Справочник. М., 1979. 247 с.
- Зайцев А. И.* Грибные комары фауны России и сопредельных регионов. М.: Наука, 1994. 288 с.
- Каламезс К. А.* Отчет о результатах микологических исследований, проведенных экспедицией Института зоологии и ботаники АН Эстонской ССР в госзаповеднике «Кивач» с 9 по 12 августа 1977 года // Рукопись в архиве научного отдела заповедника «Кивач». 1978. 8 с.
- Каменева Е. П.* Сем. Ulidiidae (Otitidae, Pterocallidae, Ortalidae) – лентокрылки. // Определитель насекомых Дальнего Востока России. Т. VI. Двукрылые и блохи. Ч. 2. Владивосток: Дальнаука, 2001. С. 151–165.
- Каратыгин И. В.* Коэволюция грибов и растений. СПб., 1993. 119 с.
- Каспарян Д. Р.* Фауна СССР. Насекомые перепончатокрылые. Том III, вып. 2. Л.: Наука, 1990. 341 с.
- Каспарян Д. Р.* Фауна России и сопредельных стран. Насекомые перепончатокрылые. Том III, вып. 3. СПб.: Наука, 1999. 404 с.

*Кищенко Т. И., Козлов И. Ф.* Леса Карелии // Леса СССР. М., 1966. Т. 1. С. 157–196.

*Коваленко А. Е. и др.* Агарикоидные и болетоидные базидиомицеты о-ва Валаам. I / А. Е. Коваленко, О. В. Морозова, Е. А. Фомина, О. Сяркисилта // Микология и фитопатология. 1998. Т. 32, вып. 2. С. 14–26.

*Коваленко А. Е.* Эктомикориза: происхождение, экологическое и эволюционное значение, таксономический состав макромицетов-симбиотрофов // Экология и плодonoшение макромицетов-симбиотрофов древесных растений. Петрозаводск, 1992. С. 10–13.

*Коссинская И. С.* Фацидиоз лесных культур в Карельской ААСР // Изв. вузов. Лесн. журн. 1962. № 3. С. 42–44.

*Косолапов Д. А.* Афиллофороидные грибы среднетаёжных лесов Европейского Северо-Востока России. Екатеринбург: УрО РАН, 2008. 232 с.

*Коткова В. М., Бондарцева М. А.* К микобиоте Муезерского района Республики Карелия // Новости систематики низших растений. СПб., 2006. Т. 40. С. 135–143.

*Коткова В. М.* Первые сведения об афиллофороидных грибах окрестностей озера Хиисъярви (Республика Карелия) // Биологическое разнообразие северных экосистем в условиях изменяющегося климата: тез. докл. междунар. науч. конф. (Апатиты, 10–12 июня 2009 г.). Апатиты: К&М, 2009. С. 21–22.

*Коткова В. М., Крутов В. И.* О распространении и охранном статусе видов афиллофоровых грибов, включенных в Красную книгу Республики Карелия // Материалы по ведению Красной книги Республики Карелия: Труды Карельского НЦ РАН. Серия Биогеография. Вып. 8. 2009а. № 1. С. 43–50.

*Коткова В. М., Крутов В. И.* Редкие и охраняемые виды афиллофороидных грибов Республики Карелия // Изучение грибов в биогеоценозах: Матер. V междунар. конф. Пермь, 2009б. С. 128–131.

*Кравченко А. В., Кузнецов О. Л.* Состояние и распространение в Карелии видов вайсших и сосудистых растений, включенных в Красную книгу России // Флористические исследования в Карелии. Петрозаводск: КарНЦРАН, 1995. С. 20–42.

*Кравченко А. В., Гнатюк Е. П., Кузнецов О. Л.* Распространение и встречаемость сосудистых растений по флористическим районам Карелии. Петрозаводск, 2000, 76 с.

Красная книга Республики Карелия. Петрозаводск: Карелия, 2007. 368 с.

Красная Книга Российской Федерации. Раздел Грибы. М., 2008. С. 768–781, 783–790.

*Кривошеина Н. П., Зайцев А. И., Яковлев Е. Б.* Насекомые-разрушители грибов в лесах Европейской части СССР. М.: Наука, 1986. 309 с.

*Крутов В. И.* Грибные болезни хвойных пород в искусственных ценозах таежной зоны Европейского Севера СССР. Петрозаводск, 1989. 208 с.

*Крутов В. И.* Фитопатогенные микро- и макромицеты консорты древесных пород в Республике Карелия // Грибные сообщества лесных экосистем. Т. 2. М.; Петрозаводск, 2004. С. 114–129.

*Крутов В. И., Волкова И. П.* [Forest pathological state of natural reforestation and young cultures of conifers.] In: [Reforestation in Karelia and Murmansk district] (In Russian) Acad. Sci. USSR, Karelia, Petrozavodsk, 1975. 122–179.

Крутов В. И., Кивиниеми С. Н. Патогенная микрофлора лесных питомников и культур хвойных пород на вырубках Севера // Энтомофауна и патогенная микрофлора лесных фитоценозов Карелии и Мурманской области. Петрозаводск, 1980. С. 71–96.

Крутов В. И., Руоколайнен А. В. Биота афиллофороидных макромицетов особо охраняемых природных территорий Республики Карелия: ценотический анализ // Проблемы лесной фитопатологии и микологии: Матер. 7-й Междунар. конф. (Пермь, 7–13 сентября 2009 г.). Пермь, 2009. С. 107–111.

Крутов В. И. и др. К изучению биоты макромицетов Валаамского архипелага / В. И. Крутов, О. О. Предтеченская, А. В. Руоколайнен, В. И. Шубин // Всерос. конф. с междунар. участием «Академическая наука и ее роль в развитии производительных сил в северных регионах России», посвященная 100-летию со дня открытия первого стационара Российской академии наук (г. Архангельск, 19–22 июня 2006 г.): Сборник докладов совещания. Институт экологических проблем Севера УрО РАН. Архангельск: VCG/DonySuXX, CD-ROM, 2006.

Крутов В. И., Коткова В. М., Бондарцева М. А., Руоколайнен А. В. Характеристика биоты афиллофороидных грибов биогеографических провинций Республики Карелия // Биогеография Карелии. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2008. С. 93–102.

Куликова В. К. Изменения агрохимических свойств почв при внесении минеральных удобрений // Повышение эффективности лесовосстановительных мероприятий на Севере. Петрозаводск, 1977. С. 24–41.

Купревич В. Ф., Траншель В. Г. Флора споровых растений СССР. Ржавчинные грибы. Т. 4. М.; Л., 1957. 419 с.

Кутенкова Н. Н. Комплексы беспозвоночных в кронах берез и использование ими кормового ресурса // Энтомологические исследования в заповеднике «Кивач». Петрозаводск: Карельский научный центр АН СССР, 1991. С. 75–98.

Кутенкова Н. Н. Вспышка размножения рыжего соснового пилильщика (*Neodiprion sertifer Geoffr.*) в заповеднике «Кивач» в 1990–1992 гг. // Изучение беспозвоночных животных в заповедниках. М., 2001. С. 151–179.

Кутенкова Н. Н. Насекомые (*Insecta*) лугов заповедника Кивач // Труды Государственного природного заповедника «Кивач». 2008. Т. 4. С. 78–119.

Лантратова А. С. Деревья и кустарники Карелии: Определитель. Петрозаводск: Карелия, 1991. 232 с.

Лебедева Л. А. Грибы и миксомицеты Советской Карелии // Тр. Бот. инст. АН СССР. 1933. Сер. 2, вып. 1. С. 329–403.

Лобакова Е. С. Ассоциативные микроорганизмы растительных сообществ: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. М., 2004. 44 с.

Лосицкая В. М. Афиллофоровые грибы (порядок Aphyllophorales) Валаамского архипелага // Микол. и фитопатол. 1997. Т. 31, вып. 6. С. 14–22.

Лосицкая В. М. Новые для Карелии виды афиллофоровых грибов в гербарии Хельсинкского университета (Финляндия) // Микол. и фитопатол. 1998. Т. 32, вып. 5. С. 29–31.

Лосицкая В. М. Афиллофоровые грибы Республики Карелия. Дис. ... канд. биол. наук. СПб.: БИН РАН, 1999. 213 с.

*Лосицкая В. М.* Кортициевые грибы (семейство *Corticaceae s.l.*) Республики Карелия // Микол. и фитопатол. 2000. Т. 34, вып. 2. С. 7–16.

*Лосицкая В. М., Бондарцева М. А., Крутов В. И.* Афиллофоровые грибы как индикаторы состояния сосновых древостоев промышленной зоны города Костомукши (Карелия) // Микол. и фитопатол. 1999. Т. 33, вып. 5. С. 331–337.

*Лосицкая В. М., Бондарцева М. А., Крутов В. И.* Видовое разнообразие афиллофоровых грибов на разных стадиях сукцессии естественных лесов заповедника «Кивач» // Биологические аспекты мониторинга лесных экосистем Северо-Запада России. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2001а. С. 82–99.

*Макаров А. М., Шорохов В. В.* К фауне и экологии жуков-долгоносиков (*Coleoptera, Curculionidae*) заповедника «Кивач» // Фауна и экология членистоногих Карелии. Петрозаводск, 1986. С. 60–74.

*Мамаев Б. М., Кривошеина Н. П., Потоцкая В. А.* Определитель личинок хищных насекомых-энтомофагов стволовых вредителей. М., 1977. 392 с.

Материалы инвентаризации природных комплексов и научное обоснование ландшафтного заказника «Сыроватка». Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2003. С. 67–72.

*Мельник В. А.* Список микроскопических грибов, выявленных в заповеднике «Кивач» по сборам 25.7 – 3.8.1995 // Рукопись в архиве научного отдела заповедника «Кивач». 1996. 7 с.

*Михайлов М. М.* Повреждение хвои еловых насаждений ржавчинным грибом // Вопросы лесного хозяйства и лесной промышленности Карелии: По материалам лесной секции за 1931–1936 гг. Петрозаводск: Изд-во КарНИИ, 1937. С. 173–186.

*Мозолева Е. Г., Галасьева Т. В., Чемерис М. В.* Видовой состав и особенности распространения насекомых-ксилофагов в заповеднике «Кивач» // Энтомологические исследования в заповеднике «Кивач». Петрозаводск, 1991. С. 66–74.

*Мозолева Е. Г., Щербаков А. Н., Шарпа Т. В.* Создание системы лесопатологического мониторинга в лесных экосистемах Карелии // Экология, мониторинг и рациональное природопользование. М.: МГУЛ, 2001. С. 5–17.

*Мороз В. К.* О заболевании сосны обыкновенной шютте // Восстановление и защита леса в Карельской АССР. Петрозаводск, 1961. Вып. 25. С. 146–160.

*Мороз В. К.* Фацидиоз – опасная болезнь сосны. Петрозаводск, 1962. 59 с.

*Мороз В. К.* К методике учета и прогноза грибных болезней в культурах сосны // Возобновление леса на вырубках и выращивание сеянцев в питомниках. Петрозаводск, 1964а. С. 151–164.

*Мороз В. К.* Фацидиоз сосны в Карелии // Там же. 1964б. С. 127–150.

*Мороз В. К.* Прогноз и профилактика фацидиоза и шютте сосны в питомниках и культурах Кельской АССР: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Л., 1965. 17 с.

*Нестерчук Г. И.* Леса Карело-Мурманского края и их вредители // Болезни растений. 1930. № 3–4.

*Ниемеля Т.* Трутовые грибы Финляндии и прилегающей территории России. Хельсинки, 2001. 120 с.

*Николаева Т. Л.* Флора споровых растений СССР. Т. VI. Грибы (2): Ежовиковые грибы. М.; Л., 1961. 435 с.

Новицкая Ю. Е., Чикина П. Ф., Габукова В. В. Влияние мочевины на азотный и фосфорный обмен у сосны обыкновенной // Повышение эффективности лесовосстановительных мероприятий на Севере. Петрозаводск, 1977. С. 52–66.

Озерцовский Н. Я. Путешествие по озерам Ладожскому и Онежскому. Петрозаводск, 1989. 208 с.

Озеров А. Л. Обзор двукрылых семейства Pallopteridae (Diptera) фауны России // Russian Entomological Journal. 2009. V. 18, N 2. P. 129–146.

Определитель насекомых Дальнего Востока России. Т. VI. Двукрылые и блохи. Ч. 1. Владивосток: Дальнаука, 1999. 655 с.

Определитель насекомых Дальнего Востока России. Т. VI. Двукрылые и блохи. Ч. 2. Владивосток: Дальнаука, 2001. 641 с.

Определитель насекомых Европейской части СССР. Том V. Двукрылые, блохи. Ч. 2. Л.: Наука, 1970. 5. 944 с.

Определитель насекомых европейской части СССР. Том III. Ч. 2. Л.: Наука, 1978. 757 с.

Определитель насекомых европейской части СССР. Том III. Ч. 3. Л.: Наука, 1981. 688 с.

Определитель насекомых европейской части СССР. Том III. Ч. 4. Л.: Наука, 1986. 509 с.

Определитель насекомых европейской части СССР. Том III. Ч. 6. Л.: Наука, 1988. 268 с.

Основы лесной биогеоценологии / Под ред. В. Н. Сукачева, Н. В. Дылиса. М.: Наука, 1964. 574 с.

Орлов А. Я., Кошельков С. П. Почвенная экология сосны. М., 1971. 323 с.

Островерхова Г. П. Мицетофилоидные комары (*Diptera, Mucetophiloidea*) Сибири. Томск: Изд. Томского университета, 1979. 308 с.

Поаль Т. В. Анализ структуры продуктивности ценопопуляций брусники (*Vaccinium vitis-idaea* L.) в сосняках заповедника «Кивач»: Автореф. канд. дис. Тарту, 1983. 14 с.

Полевой А. В. К фауне некоторых семейств короткоусых двукрылых (*Diptera, Vrachycera Orthorrhapha, Vachycera Cyclorrhapha*) заповедника «Кивач» // Флора и фауна охраняемых природных территорий Карелии. Вып. 1. Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 1997. С. 30–43.

Полевой А. В. Грибные комары (*Diptera: Bolitophilidae, Ditomyiidae, Keroplatidae, Diadocidiidae, Mucetophilidae*) Карелии. Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 2000. 84 с.

Полевой А. В. Зоогеографический анализ фауны грибных комаров (*Diptera, Mucetophilidae*) Карелии // Тр. Карельского НЦ РАН. Сер. Б. 2001а. Вып. 2. С. 119–124.

Полевой А. В. Сравнительная характеристика фауны грибных комаров (*Diptera, Mucetophilidae s.l.*) биогеографических провинций Карелии // Труды Карельского НЦ РАН. Сер. Биогеография. 2003а. № 4. С. 146–151.

Полевой А. В. Современное состояние популяций краснокнижных двукрылых Карелии // Природное и историко-культурное наследие Северной Фенно-

скандии. Материалы междунар. науч.-практ. конф., 3–4 июня 2003 г., г. Петрозаводск, Петрозаводск, 2003б. С. 76–82.

Полевой А. В. Новые данные по фауне двукрылых (*Diptera*) заповедника «Кивач» // Труды Карельского НЦ РАН. Сер. Биogeография. Вып. 10. 2006. С. 94–105.

Полевой А. В. Грибные комары (*Diptera: Bolitophilidae, Keroplatidae, Mycetophilidae*) заповедника «Пасвик» // Труды Карельского НЦ РАН. Сер. Биogeография. 2010. Вып. 10, № 1. С. 95–104.

Полевой А. В., Козлов В. А., Кустерная М. В. Насекомые, вредящие деревянным постройкам на территории музея-заповедника «Кижы» // Тр. Карельского НЦ РАН. Сер. Б. 2008. Вып. 12. С. 127–133.

Полевой А. В., Хумала А. Э. Насекомые // Материалы инвентаризации природных комплексов и природоохранная оценка территории «Чукозеро». Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2007. С. 85–89, 134–136.

Полевой А. В., Хумала А. Э., Горбач В. В., Узенбаев С. Д. Изменения и дополнения к списку редких и уязвимых видов насекомых Карелии // Тр. Карельского НЦ РАН. 2009. Вып. 8, № 1. С. 90–97.

Полевой А. В., Хумала А. Э., Яковлев Е. Б. Видовой состав и структура сообществ двукрылых и перепончатокрылых насекомых в лесных экосистемах // Разнообразие почв и биоразнообразие в лесных экосистемах средней тайги. М.: Наука, 2006. С. 246–269.

Полевой А. В., Щербаков А. Н., Хумала А. Э., Налдеев Д. Ф. Вспышка короедатипографа (*Ips tyrographus* L.) как одно из последствий массового ветровала в Национальном парке «Водлозерский» // Водлозерские чтения: Естественнонаучные и гуманитарные основы природоохранной, научной и просветительской деятельности на охраняемых природных территориях Русского Севера. Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 2006. С. 96–102.

Предтеченская О. О. Пространственное распределение и биомасса мицелия макромицетов в почвах сосновых и березовых лесов: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1998. 22 с.

Предтеченская О. О. Характер изменения обилия почвенного мицелия грибов при различных видах антропогенного воздействия // Грибные сообщества лесных экосистем. Т. 2. Петрозаводск, 2004. С. 162–176.

Предтеченская О. О. Изучение агариковых грибов планируемых особо охраняемых территорий Карелии // Изучение грибов в биогеоценозах: сборник материалов V Международ. конф. (г. Пермь, 7–13 сент. 2009 г.). Пермь: Перм. гос. пед. ун-т, 2009. С. 208–211.

Природные комплексы Вепсской волости: особенности, современное состояние, охрана и использование. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2005. С. 172–186.

Пыстина К. А. Первые сведения о водных оомицетах заповедника «Кивач» // Новости систематики низших растений. Т. 31. СПб., 1996. С. 72–76.

Работнов Т. А. О значении сопряженной эволюции организмов для формирования фитоценозов // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1977. Т. 82, вып. 2. С. 91–102.



- Работнов Т. А.* Фитоценология. М., 1983. 296 с.
- Разнообразие биоты Карелии: условия формирования, сообщества, виды. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2003. С. 159–168.
- Разнообразие почв и биоразнообразие в лесных экосистемах средней тайги. М.: Наука, 2006. С. 246–269.
- Раменская М. Л.* Анализ флоры Мурманской области и Карелии. Л., 1983. 216 с.
- Родионова С. В.* О флоре грибов порядка Agaricales ельников черничных // Труды заповедника «Кивач». Вып. 1. Петрозаводск, 1969. С. 149–151.
- Родионова С. В.* Макромицеты древесины и подстилки сосновых боров заповедника «Кивач» // Труды заповедника «Кивач». Вып. 2. Петрозаводск, 1973. С. 3–10.
- Ронконен Н. И., Куликова В. К.* Влияние удобрений на развитие напочвенного покрова // Повышение эффективности лесовосстановительных мероприятий на Севере. Петрозаводск, 1977. С. 42–55.
- Руоколайнен А. В., Предтеченская О. О.* Агарикоидные и афиллофороидные грибы НП «Паанаярви» (Республика Карелия) // Биоразнообразие, охрана и рациональное использование растительных ресурсов Севера: Матер. XI Перфильевских научных чтений, посвящ. 125-летию со дня рождения И. А. Перфильева (1882–1942), Архангельск, 23–25 мая 2007 г. Ч. 1. Архангельск, 2007. С. 130–133.
- Руоколайнен А. В., Предтеченская О. О.* Грибы // Природный комплекс горы Воттоваара: особенности, современное состояние, сохранение. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2009. С. 81–87.
- Саковец В. И., Иванчиков А. А.* Современное состояние лесного покрова. // Разнообразие биоты Карелии: условия формирования, сообщества, виды. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2003. С. 43–48.
- Симомян С. А., Барсегян А. М.* Некоторые современные аспекты изучения консортивных взаимоотношений цветковых растений и микромицетов // Изучение грибов в биогеоценозах. Тез. докл. симпозиума. Л., 1977. С. 18–21.
- Скальные ландшафты Карельского побережья Белого моря: природные особенности, хозяйственное освоение, меры по сохранению. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2008. С. 125–136.
- Скрябина А. А., Сенникова Л. С.* Влияние антропогенного воздействия на видовой состав и урожайность съедобных грибов в лесных ценозах // Промысловая оценка и освоение биологических ресурсов. Киров, 1988. С. 139–145.
- Скорородова С. Б.* Новые виды грибов // Летопись природы заповедника «Кивач» за 1993 год. 1994. Кн. 27. С. 24.
- Скорородова С. Б.* Отчет о научно-исследовательской работе «Повышение эффективности экологического мониторинга на особо охраняемых природных территориях заповедника «Кивач». Рукопись в архиве научного отдела заповедника «Кивач». 1997. С. 147–181.
- Соколова Э. С.* Отчет о научно-исследовательской работе «Лесопатологическое обследование заповедника «Кивач» (1987 г.) по теме № 154 Московского лесотехнического института. Рукопись в архиве научного отдела заповедника «Кивач». 1988. С. 25–43.
- Соколова Э. С., Галасьева Т. В.* Отчет о научно-исследовательской работе «Лесопатологическое обследование заповедника «Кивач» (1987 г.) по теме № 154

(заключительный) Московского лесотехнического института. Рукопись в архиве научного отдела заповедника «Кивач». 1990. С. 16–21; 22–66.

*Соколова Э. С., Галасьева Т. В., Кузьмичев Е. П.* Особенности распространения грибных болезней хвойного подроста и можжевельника в лесах заповедника «Кивач» // Энтомологические исследования в заповеднике «Кивач». Петрозаводск, 1991. С. 113–120.

Список афиллофороидных грибов национального парка «Паанаярви» / Составители В. И. Крутов, А. В. Руоколайнен. Петрозаводск: Карелия, 2008. 32 с.

*Стадницкий Г. В.* Шютте обыкновенное в условиях КАССР и его вредная роль в лесовозобновлении // Сб. науч.-техн. Информ. ЛенНИИЛХ. Л., 1960. Вып. 1. С. 22–24.

*Стадницкий Г. В.* Роль вредных насекомых, грибных болезней и неблагоприятных абиотических факторов в возобновлении сосны на вырубках в средней части Карельской АССР // Сб. работ по лесн. хоз-ву. М., 1962. С. 276–284.

*Столярская М. В., Коваленко А. Е.* Грибы Нижнесвирского заповедника. Вып. 1. Макромицеты (преимущественно агарикоидные базидиомицеты). СПб., 1996. СПб: БИН РАН, 1996. 60 с.

*Стороженко В. Г.* Особенности строения микоценозов в связи с устойчивостью лесных сообществ // Тез. докл. I Всесоюз. конф. «Проблемы лесопатологического мониторинга в таежных лесах Европейской части СССР». Петрозаводск, 1991. С. 55–57.

*Стороженко В. Г.* Стратегии и функции грибных сообществ лесных экосистем // Грибные сообщества лесных экосистем / В. Г. Стороженко, М. А. Бондарцева, Р. А. Василюскас и др. М.; Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 2000. С. 37–41.

*Стороженко В. Г.* Гнилевые фауны коренных лесов Русской равнины. М.: Тип. ВНИИЛМ, 2002. 156 с.

*Стороженко В. Г.* Грибы как компонент лесного биогеоценоза // Идеи биогеоценологии в лесоведении и лесоразведении. М.: Наука, 2006. С. 136–152.

*Стороженко В. Г.* Структура и функции грибного комплекса лесного биогеоценоза // Хвойные бореальной зоны, XXV, № 1–2. Красноярск, 2008. С. 16–20.

*Сукачев В. Н.* Основные понятия лесной биогеоценологии // Основы лесной биогеоценологии / Под ред. В. Н. Сукачева, Н. В. Дылиса. М.: Наука, 1964. С. 5–49.

*Титова Э. В.* Короеды хвойного подроста на лесных вырубках Карелии // Исследования по лесовозобновлению в Карелии. 1959. С. 110–126.

*Титова Э. В.* К динамике короедов (Coleoptera, Irididae) хвойных на вырубках в Карелии // Энтومол. обозрение. 1966. Т. 45, № 1. С. 51–61.

*Узенбаев С. Д., Бобровских Т. К., Шорохов В. В.* Видовой состав и распространение жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) южной Карелии // Фауна и экология членистоногих Карелии. Петрозаводск, 1986. С. 74–83.

*Узенбаев С. Д., Крутов В. И.* Короед-дендроктон (*Dendroctonus micans* Kug. Coleoptera, Scolytidae) в Карелии // Энтомологические исследования в заповеднике «Кивач». Петрозаводск: Карельский НЦ АН СССР, 1991. С. 138–145.

*Усков С. П.* [Damage of never cut forests.] (In Russian) Archives of Karelian Branch of USSR Acad. Sci. Petrozavodsk. 1931. 114 p.

Федеральный закон от 10.01. 2002 г. N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», гл. IX, ст. 59, 60.

Фрейндлинг М. В. Материалы к флоре шляпочных грибов заповедника «Кивач» Карело-Финской ССР // Изв. Карело-Финского фил. АН СССР. 1949. № 4. С. 84–97.

Хумала А. Э. Видовой состав, численность, распределение и некоторые фенологические особенности перепончатокрылых насекомых заповедника «Кивач» // Энтомологические исследования в заповеднике «Кивач». Петрозаводск: Карельский научный центр АН СССР, 1991. С. 31–44.

Хумала А. Э. Динамика вспышки массового размножения рыжего соснового пилильщика и комплекса его паразитов в заповеднике «Кивач» // Контроль состояния и регуляции функций биосистем. Петрозаводск: Институт биологии КарНЦ РАН, 1995. С. 76–86.

Хумала А. Э. К фауне стебельчатобрюхих перепончатокрылых (*Hymenoptera, Aprocrita*) заповедника «Кивач» // Флора и фауна охраняемых территорий Карелии. Вып. 1. Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 1997. С. 50–72.

Хумала А. Э. Обзор ихневмонид родов *Cylloceria* Schiödte и *Allomacrus* Förster (*Hymenoptera, Ichneumonidae*) фауны России // Энтومол. обозрение. 2002. Т. 81, вып. 2. С. 370–385.

Хумала А. Э. Нездники-ихневмониды фауны России и сопредельных стран: Подсемейства *Microleptinae* и *Oxytorinae* (*Hymenoptera: Ichneumonidae*). М.: Наука, 2003а. 175 с.

Хумала А. Э. Изученность перепончатокрылых насекомых (*Insecta, Hymenoptera*) Карелии // Тр. Карельского НЦ РАН. Вып. 4. 2003б. С. 152–159.

Хумала А. Э. К фауне насекомых заповедника «Кивач» // Труды Карельского НЦ РАН. Сер. Биогеография. Вып. 10. 2006. С. 153–159.

Хумала А. Э., Полевой А. В. К фауне насекомых Карельского побережья и островов Белого моря // Инвентаризация и изучение биологического разнообразия на Карельском побережье Белого моря. Петрозаводск, 1999. С. 106–113.

Хумала А. Э., Полевой А. В. Видовой состав и структура сообществ насекомых в лесах, сформировавшихся на различных коренных почвообразующих породах // Разнообразие почв и биоразнообразие в лесных экосистемах средней тайги. М.: Наука, 2006. С. 67–92.

Хумала А. Э., Полевой А. В. Насекомые // Скальные ландшафты Карельского побережья Белого моря: природные особенности, хозяйственное освоение, меры по сохранению. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2008. С. 125–136.

Хумала А. Э., Полевой А. В. К фауне насекомых Юго-Востока Карелии // Труды Карельского НЦ РАН. Сер. Биогеография. 2009. Вып. 9, № 4. С. 53–75.

Чумак Н. Ф. Микориза сосны на песчаных почвах в связи с применением удобрений: Автореф. дис. канд. биол. наук. Петрозаводск, 1981. 25 с.

Шиперович В. Влияние вредных насекомых на состояние хвойных древостоев в лесном заповеднике «Кивач» // Известия Карело-Финской научно-исследовательской базы АН СССР. Петрозаводск, 1949. С. 20–31.

*Шиперович В.* Вредители лесоматериалов и их влияние на качество древесины в лесах Карело-Финской ССР // Известия Карело-Финского филиала АН СССР. 1951. Т. 1. С. 58–75.

*Шиперович В. Я., Яковлев Б. П.* Вредные насекомые и возобновление ели на вырубках в Карелии // Энтомол. обозр. 1957. Т. 36, вып. 3. С. 632–639.

*Шиперович В. Я., Яковлев Б. П.* Методы определения годности еловых шишек, поврежденных насекомыми и грибами. Петрозаводск, 1960. 16 с.

*Шиперович В., Яковлев Б. П., Волкова И. П.* Экология и лесохозяйственное значение большого соснового долгоносика в лесах Карелии // Вопросы лесоведения и лесной энтомологии в Карелии. М.; Л., 1962. С. 92–105.

*Шкараба Е. М.* Связь паразитических микромицетов с лесными растениями окрестностей биологической станции «Верх-Кважва» // Учен. зап. Пермского пед. ин-та. 1976. Т. 150. С. 112–115.

*Шубин В. И.* К вопросу о росте сосны и ели на органическом субстрате // Тр. Карел. фил. АН СССР. 1957. Вып. 7. С. 127–133.

*Шубин В. И.* Микотрофность древесных пород, ее значение при разведении леса в таежной зоне. Л.: Наука, 1973. 263 с.

*Шубин В. И.* Вопросы микоризообразования в связи с взаимоотношениями почвенных микроорганизмов, задачи исследований // Микоризные грибы и микоризы лесообразующих пород Севера. Петрозаводск, 1980. С. 5–31.

*Шубин В. И.* Микоризные грибы Северо-Запада европейской части СССР. Петрозаводск: КФ АН СССР, 1988. 212 с.

*Шубин В. И.* Макромицеты лесных фитоценозов таежной зоны и их использование. Л.: Наука, 1990. 197 с.

*Шубин В. И.* Экологические ниши и сукцессии макромицетов-симбиотрофов в лесных экосистемах таежной зоны. I. Экологические ниши // Микология и фитопатология. 1998. Т. 32, вып. 6. С. 32–37.

*Шубин В. И.* Экологические ниши и сукцессии макромицетов-симбиотрофов в лесных экосистемах таежной зоны. II. Сукцессии // Микология и фитопатология. 2000. Т. 34, вып. 4. С. 17–24.

*Шубин В. И.* Шляпочные грибы островов Белого моря // Культурное и природное наследие островов Белого моря. Петрозаводск, 2002. С. 103–109.

*Шубин В. И.* Особенности организации макромицетов-симбиотрофов в лесных экосистемах // Грибные сообщества лесных экосистем. Т. 2. М.; Петрозаводск, 2004. С. 272–286.

*Шубин В. И.* Эктомикоризные грибы в визуальной биодиагностике среды лесной биогеоценозов // Проблемы лесной фитопатологии и микологии: Материалы 6-й Междунар. конф. М.; Петрозаводск, 2005. С. 367–372.

*Шубин В. И.* О влиянии сбора грибов на их плодоношение // Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале XXI века: матер. всерос. конф. Ч. 2. Петрозаводск, 2008. С. 170–173.

*Шубин В. И.* О функционировании эктомикоризных грибов в лесных биогеоценозах // Проблемы лесной фитопатологии и микологии: Сб. матер. VII Междунар. конф. Пермь, 2009. С. 205–207.

*Шубин В. И.* Значение симбиоза и содержания в почве азота для плодоношения эктомикоризных грибов. I. Значение симбиоза // Микология и фитопатология. 2010а. Т. 44, вып. 2. С. 130–136.

*Шубин В. И.* Значение симбиоза и содержания в почве азота для плодоношения эктомикоризных грибов. II. Значение азота // Микология и фитопатология. 2010б. Т. 44, вып. 4. С. 352–358.

*Шубин В. И., Гелес И. С., Крутов В. И., Морозова Р. М., Соколов А. И.* Повышение производительности культур сосны и ели на вырубках. Петрозаводск, 1991. 176 с.

*Шубин В. И., Крутов В. И.* Грибы Карелии и Мурманской области (Эколого-систематический список). Л., 1979. 107 с.

*Шубин В. И., Предтеченская О. О.* Влияние вытаптывания на плодоношение макромицетов в березняках разнотравных. I. Урожайи и биомасса мицелия макромицетов // Микология и фитопатология. 1996. Т. 30, вып. 5–6. С. 45–50.

*Шубин В. И., Предтеченская О. О.* Влияние вытаптывания на плодоношение макромицетов в березняках разнотравных. II // Микология и фитопатология. 1997. Т. 31, вып. 3. С. 54–60.

*Щедрова В. И.* Повреждение елового подроста при лесозаготовках и раневая гниль // Исследования по лесовозобновлению в Карелии. Петрозаводск, 1959. С. 127–135.

*Щедрова В. И.* О болезнях сосновых культур и самосева в Карелии // Вопросы лесоведения и лесной энтомологии в Карелии. М.; Л., 1962. С. 113–120.

*Щедрова В. И.* Об язвенном раке соснового подроста в Карелии // Вопросы лесозащиты: Матер. к II межвуз. конф. по защите леса. М., 1963. Т. 2. С. 160–162.

*Щедрова В. И.* Возбудитель язвенного рака сосны обыкновенной // Ботан. журнал. 1964. Т. 49, № 9. С. 1314–1317.

*Щедрова В. И.* Стволовые и другие болезни хвойного подроста на вырубках в Карелии: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Л., 1965. 18 с.

*Щербakov А. Н., Полевой А. В., Хумала А. Э.* Концепция и предварительные результаты разработки структуры базы данных лесопатологической информации // Мониторинг состояния лесных и городских экосистем. М.: МГУЛ, 2004. С. 124–131.

Экосистемы Валаама и их охрана / А. А. Кучко, Н. А. Белоусова, А. В. Кравченко и др. Петрозаводск, 1989. 199 с.

*Яковлев Б. П., Волкова И. П.* К вопросу о повреждаемости сеянцев сосны насекомыми // Возобновление леса на вырубках и выращивание сеянцев в питомниках. Петрозаводск, 1964. С. 165–168.

*Яковлев Е. Б.* Материалы к фауне мицетобионтных двукрылых Карелии // Энтомофауна и патогенная микрофлора в лесных экосистемах Карелии и Мурманской области. Петрозаводск: Карельский филиал АН СССР, 1980. С. 45–60.

*Яковлев Е. Б.* Насекомые-мицетобионты южной Карелии (эколого-фаунистический список) // Фауна и экология членистоногих Карелии. Петрозаводск, 1986. С. 83–123.

*Яковлев Е. Б.* Плодоношение грибов и сезонная активность двукрылых насекомых в сосновых и осиновых молодняках. Петрозаводск, 1988. 67 с.

*Яковлев Е. Б.* Плодоношение и поврежденность съедобных грибов в лесах заповедника «Кивач» // Принципы и методы рационального использования дикорастущих полезных растений. Петрозаводск, 1989. С. 147–162.

*Яковлев Е. Б.* Плодоношение макромицетов в заповедных лесах Карелии // Экология и плодоношение макромицетов-симбиотрофов древесных растений. Петрозаводск, 1992. С. 66–68.

*Яковлев Е. Б.* Двукрылые Палеарктики, связанные с грибами и миксомицетами. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 1994. 127 с.

*Яковлев Е. Б.* К характеристике комплексов ксилофильных жесткокрылых (Coleoptera) в лесах Карелии, не подвергавшихся лесоводственному уходу // Проблемы антропогенной трансформации лесных биоценозов Карелии. Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 1996. С. 139–166.

*Яковлев Е. Б., Зайцев А. И.* Грибные комары (Diptera, Mucetophilidae) в лесах южной Карелии // Зоологический журнал. 1990. Т. 69, № 10. С. 60–69.

*Яковлев Е. Б., Осипова Л. Т.* Видовой состав и биологические особенности насекомых – обитателей плодовых тел съедобных грибов в южной Карелии // Насекомые и фитопатогенные грибы в лесных экосистемах. Петрозаводск, 1985. С. 4–71.

*Яковлев Е. Б., Полевой А. В.* Насекомые, привлекаемые грибными приманками // Энтомологические исследования в заповеднике «Кивач». Петрозаводск, 1991. С. 45–65.

*Яковлев Е. Б., Полевой А. В.* К фауне длинноусых двукрылых (Diptera, Nematocera) заповедника «Кивач» // Флора и фауна охраняемых природных территорий Карелии. Вып. 1. Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 1997. С. 7–29.

*Яковлев Е. Б., Полевой А. В., Хумала А. Э.* Насекомые, выведенные из почвы в сосняке брусничном // Структурно-функциональная организация лесных почв среднетаежной подзоны Карелии (на примере заповедника «Кивач»). Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 1994. С. 128–145.

*Яковлев Е. Б., Полевой А. В., Хумала А. Э.* Энтомофауна заказника «Кижские шхеры» // Тр. Карельского НЦ РАН. Сер. Б. 1999. С. 87–90.

*Яковлев Е. Б., Шорохов В. В., Горбунова В. Н.* Материалы к фауне жесткокрылых-ксилофагов Карелии // Фауна и экология членистоногих Карелии. Петрозаводск, 1986. С. 40–59.

*Яковлев Ф. С., Воронова В. С.* Типы лесов Карелии и их природное районирование. Петрозаводск: Госиздат Карельской АССР, 1959. 190 с.

*Bartsch H., Binkiewicz E., Klintbjer A., Rådén A., Nasibov E.* Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. Tvåvingar: Blomflugor: Eristalinae & Microdontinae. Diptera: Eristalinae & Microdontinae. Uppsala: ArtDatabanken, SLU. 2009. 478 p.

*Björkman E.* Über die Bedingungen der Mykorrhizabildung bei Kiefer und Fichte // Symb. Bot. Ups. 1942. Vol. 6. P. 2–191.

*Bächli G., Vilela C. R., Andersson Escher S., Saura A.* The Drosophilidae (Diptera) of Fennoscandia and Denmark. Leiden-Boston: Brill, 2004. 362 p.

*Bondarceva M. A., Krutov V. I., Lositskaya V. M., Svishch L. G.* Aphyllophoraceous fungi in some pine forests in eastern Finland and Russian Karelia // Karelian biosphere reserve studies. Joensuu, 1995. P. 195–201.

*Bondartseva M. A., Kotkova V. M.* Aphyllophoroid fungi from Tolvojärvi area (Karelian Republic) // Микол. и фитопатол. 2003. Т. 37, вып. 4. С. 1–17.

*Chandler P. J.* The flat-footed flies (Diptera: Opetiidae and Platypezidae) of Europe. Leiden-Boston-Köln: Brill., 2001. 276 p.

*Chvála M.* The Tachydromiinae (Dipt. Empididae) of Fennoscandia and Denmark // Fauna Entomologica Scandinavica. 1975. Vol. 3. P. 1–336.

*Chvála M.* The Empidoidea (Diptera) of Fennoscandia and Denmark // Fauna Entomologica Scandinavica. 1983. Vol. 12. P. 1–267.

*Fogel R., Hunt Y.* Contribution of mycorrhizae and soil fungi to nutrient cycling in a douglas-fir ecosystem // Can. J. Forest Res. 1983. Vol. 13, N. 2. P. 219–232.

*Frey R. et al.:* Zur Kenntnis Dipterenfauna Finnlands. Acta Soc. pro Fauna et Flora Fenn. 1911. 34(6).

*Froidavaux L.* Dans la réserve de Derborace un rescap de l'exploitation des forêts: *Poria terrestris* (DC. ex Fr.) Sacc. mycorrhizique sur *Abies alba*, *Larix deciduas* et *Picea abies* // Schweiz. Z. Forstw. 1975. Ig. 126. N 1. P. 65–66.

*Gagné R. J.* A monograph of Trichonta with a model for the distribution of Holarctic Mycetophilidae (Diptera) // Techn. Bull. USDA. 1981. Vol. 1638. P. 1–64.

*Günther A. K.* Collectio Coleopterorum ab Alex. Günther in Olonensi Gubernia Comparata. Izv. St. Petersb. Biol. lab. 1896. 1(2). P. 1–20.

*Hammond P., Harding P.* Saprophytic invertebrate assemblages in British woodlands: their conservation significance and its evaluation // Ed. Read H. J. Proceedings of the meeting hosted by the Corporation of London at Burnham Beeches, Bucks., 6th March. 1991. 1992. P. 30–37.

*Hellén W. et al.:* Beiträge zur Kenntnis der Ichneumoniden Finnlands I. Subfamily Pimplinae. // Acta Soc. Fauna et Flora Fenn. 1915. 40(6). P. 5–89.

*Herley J. L., Smith S. E.* Mycorrhizal Symbiosis L.N, V, 1983. 483 p.

Index Fungorum. CAB International. URL: <http://www.indexfungorum.org>, 2013. (дата обращения: 14 февраля 2013).

*Irmler U., Heller K., Warning J.* Age and tree species as factors influencing the populations of insects living in dead wood (Coleoptera, Diptera: Sciaridae, Mycetophilidae) // Pedobiologia. 1996. Vol. 40. P. 134–148.

*Jakovlev J. B.* Fungus gnats (Diptera: Sciaroidea) associated with dead wood and wood growing fungi: new rearing data from Finland and Russian Karelia and general analysis of known larval microhabitats in Europe // Entomologica Fennica. 2011. Vol. 22. P. 157–189.

*Jaschhof M., Didham R.* Rangomaramidae fam.nov. from New Zealand and implications for the phylogeny of the Sciaroidea (Diptera: Bibionomorpha) // Studia dipterologica. Suppl. 2002. Vol. 11. P. 1–60.

*Kaila L., Martikainen P., Punttila P. & Yakovlev E.* Saprophytic beetles (Coleoptera) on dead birch trunks decaying by different polypore species // Ann. Zool. Fennici. 1994. 31. P. 97–107.

*Karvonen V. J.* Beobachtungen über die Insektenfauna in der Gegend von Vaaseni am mittleren Lauf der Syväri (Swir) // Ann. Entomol. Fennici. 1945. Vol. 11. P. 39–54.

*Karsten P. A.* Kritisk ofversigt af finlands Basidsvampar (Basidiomycetes; Gastero- and Hymenomycetes). Helsingfors, 1889. 470 p.

*Karsten P. A.* Finlands Basidsvampar i urval beskrifna. Helsingfors, 1899. 186 p.

*Komonen A.* Structure of insect communities inhabiting old-growth forest specialist bracket fungi // *Ecol. Entomol.* 2001. Vol. 26. P. 63–75.

*Kontuniemi T.* Itäisimmän Fennoskandian sahapiistiäiset ja hiukan niiden korologiasta // *Ann. Ent. Fenn.* 1965. 31(4). P. 246–263.

*Kotiranta H., Niemelä T.* Uhanalaiset käävät Suomessa. Helsinki, 1996. 184 p.

*Kotiranta H., Uotila P., Sulkava S., Peltonen O.* Red Data Book of East Fennoscandia. Helsinki: Ministry of the Environment, Finnish Environment Institute & Botanical Museum, Finnish Museum of Natural History. 1998. 351 p.

*Kotiranta H., Saarenoksa R., Kytövuori I.* Aphyllorphoroid fungi of Finland. A check-list with ecology, distribution, and threat categories. 2009. *Norrinia* 19. P. 223.

*Krogerus R.* Parasitsteklar frön torvmakerna i Kuusamo-området // *Notulae Entomologicae.* 1938. Vol. 18. P. 105–108.

*Krogerus R.* Ökologische Studien über nordische Moarthropoden. *Comment. Biol.* 1960. 31(3). P. 1–238.

*Kujala V.* Über die Kleinpilze der Koniferen in Finland (Ascomycetes, Fungi imperfecti, Uredinales). Havupuiden pikkusienistä. *Comm. Inst. Forest. Fenn.* 1950. Vol. 38, N. 4. P. 5–121.

*Laurila M.* Basidiomycetes novi reioresque in Fennia collecti // *Ann. Bot. Soc. Zool. Fenn. Vanamo.* 1939. Vol. 10, N 4. P. 1–24.

*Lindgren M.* Eticets for the fungi collection (Kivats zapovednik). Рукопись в архиве научного отдела заповедника «Кивач». 1997a. 3 p.

*Lindgren M.* Polypores and some others Basidiomycetes found from the Kalevala-park inventory area. 1997b. 3 p.

*Lindgren M.* Polypore (Basidiomycetes) species richness and community structure in natural boreal forest of NW Russian Karelia and adjacent areas in Finland // *Acta Bot. Fennica.* 2001. Vol. 170. P. 1–41.

*Listewska M.* Owocowanie macromycetes pod wpływem desczczowania na powierzchniach doświadczalnych w Borach Fucholskich // *Bad. fizyogr. Pol. Zach.* 1982. B 33. P. 59–83.

*Masner L.* Yellow pan traps (Moericke traps, Assiettes jaunes) // *Proctos.* 1976. Vol. 2, N 2. P. 2.

*Mela A. J., Cajander A. K.* Suomen kasvio. Helsinki, 1906. 763 p.

*Niemelä T.* Suomen kääpien määrittäysopas. Guide to the polypores of Finland. 13th ed. – Helsingin yliopiston kasvitieteen monisteita. Vol. 159. P. 1–101.

*Niemelä T., Kinnunen J., Lindgren M., Manninen O., Meitinen O., Penttilä R., Turunen O.* Novelties and records of poroid Basidiomycetes in Finland and adjacent Russia // *Karstenia.* 2001. Vol. 41. P. 1–21.

*Nyland J. E.* The regulation of formation carbohydrate and hormone theories reviewed // *Scand. J. Forest Res.* 1988. Vol. 3, N. 4. P. 465–479.

*Nylander W.* Analyses mycologicae // *Afr. Sallsk. F. Fl. Fenn. Not. Helsingfors.* 1859. Vol. 1. P. 123–126.

*Ohenoja E.* List of macrofungi, collected in «Kivach» Nature Reserve in 15–19 September, 1985. 1986. 5p. (Manuscript).

*Palmén E. & Platonoff S.* Zur autökologie und Verbreitung der Ostfennoskandischen Flussuferkäfer // *Ann. Ent. Fenn.* 1943. 9. P. 74–195.



- Palmén E.* Kenntnis der Käferfauna im westlichen Swir-Gebiet (Sowjet-Karelien). Acta Soc. pro Fauna et Flora Fenn. 1946. 65(3). P. 3–198.
- Platonoff S.* Om skalbaggsfaunan i Salmi (Kl.), med särskilt beaktande av älvstrandfaunan // Not. Entomol. 1938. 18. P. 124–134.
- Platonoff S.* Zur Kenntnis der Käferfauna um den See Paanajärvi in Kuusamo, Nordfinnland // Not. Entomol. 1943. 23(3–4). P. 76–144.
- Polevoi A. V.* Diptera collected with Malaise traps in the Kostomuksha Nature Reserve // Ecosystems, fauna and flora of the Finnish-Russian Nature Reserve Friendship. Helsinki: Finnish Environment Institute, 1997. P. 303–309.
- Poppius B.* Förteckning öfver Ryska Karelens Coleoptera. Acta Soc. pro Fauna et Flora Fenn. 1899. 18(1). P. 3–125.
- Read D. J.* Mycorrhizas in ecosystems // Experientia. 1991. Vol. 47, N. 4. P. 376–391.
- Riedel M., Humala A. E.* Faunistic notes on the Ichneumoninae (Hymenoptera, Ichneumonidae) (excl. Phaeogenini) from the European part of Russia // Russian Entomological Journal. 2009. Vol. 18, N 3. P. 207–215.
- Sahlberg J.* Entomologiska anteckningar från en resa i sydostra Karelens sommarerna 1866. Notis. Sällsk. Fauna et Flora Fenn. 1866. 9.
- Salo K.* Kivatsu, luonnonsuojelualue Karjalan ASNT:ssa. (Kivatsu, nature reserve in the Karelian Autonomic Socialist Republic) // Luonnon Tutkij. 1986a. N 90. P. 100–106.
- Siitonen J. & Martikainen P.* Occurrence of rare and threatened insects living on decaying *Populus tremula*: a comparison between Finnish and Russian Karelia // Scand. J. Forest Res. 1994. Vol. 9. P. 185–191.
- Siitonen J., Martikainen P., Kaila L., Mannerkoski I., Rassi P. & Rutanen I.* New faunistic records of threatened saproxylic Coleoptera, Diptera, Heteroptera, Homoptera and Lepidoptera from the Republic of Karelia, Russia // Entomol. Fennica. 1996. Vol. 7. P. 69–76.
- Siitonen J., Penttilä R., Kotiranta H.* Coarse woody debris, polyporous fungi and saproxylic insects in an old-growth spruce forest in Vodlozero National Park, Russian Karelia // Ecol. Bull. 2001. Vol. 49. P. 231–242.
- Slankis V.* Über den Einfluss von  $\beta$ -indolylessigsäure und andere Wirkstoffen auf das Wachstum von Kiefernwürmern // Symb. Bot. Ups. 1951. Vol. 11. S. 1–63.
- Speight M.C.D.* Saproxylic invertebrates and their conservation. Strasbourg, 1989. 82 p.
- Tengström J.M.J.* Catalogus Lepidopterorum Faunae Fennicae praecursorius. Notis. F. Fl. Fenn. Förh. 1869. 10(7). P. 287–370.
- Townes H. K.* A light-weight Malaise trap // Entomol. News. 1972. Vol. 83. P. 239–247.
- Ulvinen T., Ohenoja E., Ahti T., Alanko P.* A preliminary check-list of the fungi (incl. lichens) of the Kuusamo biogeographical province, N.E. Finland. Kuusamo, 1978. 58 p.
- Ulvinen T., Ohenoja E., Ahti T., Alanko P.* A check-list of the fungi (incl. lichens) of the Koillismaa (Kuusamo) Biological province, N.E. Finland. Oulu, 1981. 72 p.
- Viramo J.* Trips by Finnish entomologists to the Paanajärvi – Kutsa region prior to 1940 // Oulanka reports. 1998. Vol. 19. P. 11–18.

*Westerlund A.* Hymenopteroloogia havainnoita Laatokan pohjois-rannikolta, tehnyt kesällä v. 1890 // Acta Soc. Fauna.Flora.Fenn. 1892. Vol. 9(2). P. 3–30.

*Väisänen R.* A monograph of the genus *Mycomya* Rondani in the Holarctic region (*Diptera, Mycetophilidae*) // Acta Zool. Fennica. 1984. Vol. 177. P. 1–346.

*Yakovlev E. B.* Insect infestation of edible mushrooms in Soviet South Karelia and bioecological characteristics of the pests // Acta Bot. Fenn. 1988. Vol. 136. P. 99–103.

*Yakovlev E. B.* Insect infestation of edible mushrooms in Soviet South Karelia and bioecological characteristics of the pests // Acta Bot. Fenn. 1988. Vol. 136. P. 99–103.

*Yakovlev E. B.* Mushrooms and insects associated with them in Petrozavodsk city parks. Aquilo Ser. Bot. 1993a. 31. P. 131–136.

*Yakovlev E. B.* Production of macrofungi and the structure of dipterous communities of young pine and aspen forests in southern Karelia // Acta Bot. Fenn. 1993b. Vol. 149. P. 1–6.

*Yakovlev E. B., Scherbakov A. N., Polevoi A. V., Humala A. E.* Insect fauna of Paanajarvi National Park and proposed Kalevala National Park with particular emphasis on Saproxyllic Coleoptera, Diptera and Hymenoptera // Biodiversity of old-growth forests and its conservation in the northwestern Russia. Oulu: North Ostrobothnia Regional Environmental Centre, 2000. P. 103–157.

*Yakovlev E. B., Tobias V. I.* Braconidae (Hymenoptera) parasites of fungivorous Diptera in Karelia // Entomol. Fennica. 1992. Vol. 3. P. 139–148.

*Zaitzev A. I.* Fungus gnats (*Diptera, Sciaroidea*) of the fauna of Russia and adjacent regions. Part 2. // Int. J. Dipterol. Res. 2003. Vol. 14, N 2–4. P. 77–386.

## Приложения

### Приложение 1

#### Видовой состав, биотопическая приуроченность и трофическая специализация напочвенных аско- и базидиомицетов

Условные обозначения: Мг – микоризообразователь (Б – береза, Д – дуб, Е – ель, Ив – ива, Л – лиственница, Ол – ольха серая, Ос – осина, С – сосна), Неизв. – неизвестный фитобионт, Саp – сапротроф, Мm – на плод. телах макромицетов, Ну – на гумусе, Le – на древесине, Lei – на неразрушенной древесине, Lep – на разрушенной древесине, Lh – на погребенной древесине, Fd – на опаде, St – на подстилке, Ec – копрофит, М – на мхах, н.суб. – субстрат неизвестен.

Вид	Биотоп	Трофические особенности	Биогеографические провинции
<b>ASCOMYCETES</b>			
<i>Aleuria aurantia</i> (Pers.) Fuckel	Прочие биотопы	Hu	<i>Kon, Kol, Kb</i>
<i>Ascobolus equinus</i> (O.F. Müll.) P. Karst.	Прочие биотопы	Ec	
<i>Cudonia confusa</i> Bres.	Хв. леса	St	
<i>Discina ancilis</i> (Pers.) Sacc.	Хв., листв. и смеш. леса	Hu	
<i>Geoglossum glabrum</i> Pers.	Хв. леса	St	
<i>Gyromitra esculenta</i> (Pers.) Fr.	Хв. леса	Мг (С, Ос), Ну	<i>Kb</i>
<i>Gyromitra gigas</i> (Krombh.) Cooke	Хв., листв. и смеш. леса	Hu	<i>Kb</i>
<i>Gyromitra infula</i> (Schaeff.) Quéf.	Хв., листв. и смеш. леса	Hu, Lep	<i>Kon</i>
<i>Helvella crispa</i> (Scop.) Fr.	Листв. леса	Hu	<i>Kb</i>
<i>Helvella elastica</i> Bull.	Листв. леса	Hu	
<i>Helvella lacunosa</i> Afzel.	Хв., листв. и смеш. леса	Hu	
<i>Helvella macropus</i> (Pers.) P. Karst.	Хв. леса	Hu	
<i>Humaria hemisphaerica</i> (F.H. Wigg.) Fuckel	Хв., листв. и смеш. леса	Le	<i>Kon</i>
<i>Leotia lubrica</i> (Scop.) Pers.	Хв. леса	Hu	
<i>Morchella elata</i> Fr.	Листв. леса	Hu	<i>Kon, Kb</i>
<i>Morchella esculenta</i> (L.) Pers.	Листв. леса	Hu	<i>Kb</i>
<i>Morchella vulgaris</i> (Pers.) Boud.	Хв. леса	(Mr), Hu	

## Продолжение прил. 1

Вид	Биотоп	Трофические особенности	Биогеографические провинции
<i>Otidea cochleata</i> (Huds.) Fuckel	Прочие биотопы	St	
<i>Peziza badia</i> Pers.	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (С, Б, Ос), Hu	<i>Kon, Kb</i>
<i>Peziza brunneoatra</i> Desm.	Прочие биотопы	Hu	
<i>Peziza cerea</i> Bull.	Листв. леса	Hu	
<i>Peziza macrospora</i> Wallr.	Хв. леса	Hu	
<i>Peziza repanda</i> Pers.	Хв., листв. и смеш. леса	Le	<i>Kon</i>
<i>Pithya arctica</i> L.I. Vassiljeva	Хв. леса	Le	
<i>Rhizina undulata</i> Fr.	Хв. леса	Hu	
<i>Sarcoscypha coccinea</i> (Jacq.) Sacc.	Хв., листв. и смеш. леса	Le	
<i>Scutellinia scutellata</i> (L.) Lambotte	Хв. леса	Le	<i>Kon, Kol</i>
<i>Scutellinia umbrorum</i> (Fr.) Lambotte	Хв. леса	Le	<i>Kon</i>
<i>Trichophaea gregaria</i> (Rehm) Boud.	Хв. леса	Hu	
<i>Verpa bohemica</i> (Krombh.) J. Schröt.	Листв. леса	Hu	<i>Kon, Kb</i>
<i>Verpa conica</i> (O.F. Müll.) Sw.	Хв., листв. и смеш. леса	Hu	
<b>BASIDIOMYCETES</b>			
<i>Agaricus abruptibulbus</i> Peck.	Хв. леса	Hu	
<i>Agaricus arvensis</i> Schaeff.	Хв., листв. и смеш. леса	Hu	<i>Kon, Kb</i>
<i>Agaricus bisporus</i> (Lange) Pilát	Прочие биотопы	Hu	<i>Kb</i>
<i>Agaricus campestris</i> L. : Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Hu	<i>Kb</i>
<i>Agaricus silvaticus</i> Schaeff.	Хв., листв. и смеш. леса	(Mr) (Б), Hu	<i>Kb</i>
<i>Agaricus xanthodermus</i> Genev.	Прочие биотопы	Hu	<i>Kb</i>
<i>Agrocybe arvalis</i> (Fr.) Singer	Хв., листв. и смеш. леса	Hu	<i>Kon, Kb</i>
<i>Agrocybe carelica</i> Singer	Хв., листв. и смеш. леса	Hu	<i>Kon</i>
<i>Agrocybe dura</i> (Bolton) Singer	Хв., листв. и смеш. леса	Hu	<i>Kon</i>
<i>Agrocybe erebia</i> (Fr.) Kühner ex Singer	Хв., листв. и смеш. леса	Fd	<i>Kb</i>
<i>Agrocybe pediades</i> (Fr.) Fayod	Прочие биотопы	Hu	

Продолжение прил. 1

Вид	Биотоп	Трофические особенности	Биогеографические провинции
<i>Agrocybe praecox</i> (Pers.) Fayod	Хв., листв. и смеш. леса	Hu	Kon, Kb
<i>Agrocybe sphaleromorpha</i> (Bull.) Fayod	Прочие биотопы	Hu	
<i>Albatrellus confluens</i> (Alb. & Schwein.) Kotl. & Pouzar	Хв., листв. и смеш. леса	St	Kon, Kb, Kton, Kk, Kpoc
<i>Albatrellus ovinus</i> (Schaeff.) Kotl. & Pouzar	Хв. леса	Mr (E), Hu	Kon, Kb, Kk
<i>Albatrellus subrubescens</i> (Murrill) Pouzar	Хв. леса	–	Kpoc
<i>Amanita battarrae</i> (Boud.) Bon	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (Неизв.)	Kon
<i>Amanita citrina</i> var. <i>citrina</i> (Pers.) Pers.	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (Б, С, Е)	Kon, Kb
<i>Amanita crocea</i> (Quél.) Singer	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (Б, Е)	Kl
<i>Amanita fulva</i> Fr.	Хв. леса	Mr (Б, С, Е)	Kon, Kb, Kl, Kk, Kpoc
<i>Amanita gemmata</i> (Fr.) Bertill.	Хв. леса	Mr (С)	
<i>Amanita muscaria</i> var. <i>muscaria</i> (L.) Lam.	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (Б, С, Е, Л)	Kon, Kol, Kb, Kl, Kk, Kpoc
<i>Amanita pantherina</i> (DC.) Krombh.	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (Б, С, Е)	Kon, Kb, Kpoc
<i>Amanita porphyria</i> Alb. & Schwein.	Хв. леса	Mr (Б, С)	Kon, Kb, Kl, Kk, Kpoc
<i>Amanita rubescens</i> var. <i>annulosulphurea</i> Gillet	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (Б)	
<i>Amanita rubescens</i> var. <i>rubescens</i> Pers.	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (Б, С)	Kon, Kol, Kb, Kl
<i>Amanita submembranacea</i> (Bon) Gröger	Листв. леса	Mr (Б)	
<i>Amanita vaginata</i> (Bull.) Lam.	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (Б)	Kon, Kol, Kl, Kk
<i>Amanita vaginata</i> var. <i>alba</i> Gillet	Хв. леса	Mr (Б)	Kon
<i>Amanita vaginata</i> var. <i>badia</i> (Schaeff.) E.-J. Gilbert	Хв. леса	Mr (Б)	Kon, Kb
<i>Amanita virosa</i> (Fr.) Bertill.	Хв. леса	Mr (Е)	Kon, Kton, Kol, Kk

## Продолжение прил. 1

Вид	Биотоп	Трофические особенности	Биогеографические провинции
<i>Amphinema byssoides</i> (Pers.) J. Erikss.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Неизв.)	<i>Kon, Kl, Kton, Kk, Kroc</i>
<i>Ampulloclitocybe clavipes</i> (Pers.) Redhead, Lutzoni, Moncalvo & Vilgalys	Хв., листв. и смеш. леса	St	<i>Kon, Kb, Kl, Kk</i>
<i>Arrhenia onisca</i> (Fr.) Redhead, Lutzoni, Moncalvo & Vilgalys	Прочие биотопы	Мг (Неизв.), Hu	
<i>Arrhenia sphagnicola</i> (Berk.) Redhead, Lutzoni, Moncalvo & Vilgalys	Прочие биотопы	Мг (Неизв.), St	
<i>Baeospora myosura</i> (Fr.) Singer	Прочие биотопы	St	<i>Kon</i>
<i>Bankera violascens</i> (Alb. & Schwein.) Pouzar	Хв. леса	–	<i>Kon, Kroc</i>
<i>Bolbitius titubans</i> var. <i>titubans</i> (Bull.) Fr.	Прочие биотопы	Hu, Lep	<i>Kon</i>
<i>Boletopsis grisea</i> (Peck) Bondartsev & Singer	Хв. леса	Lep	<i>Kon, Kl, Kton, Kroc</i>
<i>Boletopsis leucomelaena</i> (Pers.) Fayod	Хв. леса	Мг (С)	<i>Kton</i>
<i>Boletus aestivalis</i> (Paulet) Fr.	Листв. леса	Мг (Д)	<i>Kl</i>
<i>Boletus badius</i> (Fr.) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (С)	<i>Kon, Kol, Kb</i>
<i>Boletus betulicola</i> (Vassilkov) Pilát & Dermek	Листв. леса	Мг (Б)	<i>Kon, Kol, Kb, Kl, Kk, Kroc</i>
<i>Boletus edulis</i> Bull.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б, С, Е)	<i>Kon, Kol, Kb, Kl, Kroc</i>
<i>Boletus paluster</i> Peck	Хв. леса	Мг (Л)	<i>Kb</i>
<i>Boletus pinophilus</i> Pilát & Dermek	Хв. леса	Мг (С)	<i>Kon, Kb, Kk, Kroc</i>
<i>Boletus subtomentosus</i> L.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б, Д, С, К)	<i>Kon, Kol, Kb, Kl, Kk, Kroc</i>
<i>Bovista nigrescens</i> Pers.	Хв., листв. и смеш. леса	Hu	
<i>Bovista pusilla</i> (Batsch) Pers.	Хв., листв. и смеш. леса	Hu	
<i>Byssoporia terrestris</i> (DC.) M.J. Larsen & Zak	Прочие биотопы	Мг (Неизв.)	<i>Kk, Kroc</i>
<i>Calocybe carnea</i> (Bull.) Donk	Листв. леса	St	<i>Kon</i>

## Продолжение прил. 1

Вид	Биотоп	Трофические особенности	Биогеографические провинции
<i>Calocybe chrysenteron</i> (Bull.) Singer	Хв., листв. и смеш. леса	St	Kb
<i>Calocybe gambosa</i> (Fr.) Donk	Хв. леса	Mr (C)	Kb
<i>Calvatia gigantea</i> (Batsch) Lloyd	Прочие биотопы	Hu	Kon, Kol,
<i>Cantharellula umbonata</i> (J.F. Gmel.) Singer	Хв. леса	Mr (Б, С), St	Kon, Kb
<i>Cantharellus cibarius</i> Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (Б, С, Е)	Kon, Kol, Kb, Kl, Kton, Kk, Kpoc
<i>Cantharellus tubaeformis</i> var. <i>lutescens</i> J.E. Lange	Хв. леса	Mr (Е)	Kol, Kb
<i>Chalciporus piperatus</i> (Bull.) Bataille	Хв. леса	Mr (Б, С)	Kon, Kol, Kb, Kl, Kk, Kpoc
<i>Cheimonophyllum candidissimum</i> (Berk. & M.A. Curtis) Singer	Хв., листв. и смеш. леса	Le	Kon
<i>Chlorophyllum rhacodes</i> (Vittad.) Vellinga	Хв., листв. и смеш. леса	(Mr) (C), Hu	Kon, Kb
<i>Chroogomphus rutilus</i> (Schaeff.) O.K. Mill.	Хв. леса	Mr (C)	Kon, Kb, Kl, Kk, Kpoc
<i>Clavaria argillacea</i> Pers.	Хв., листв. и смеш. леса	(Mr), St	
<i>Clavaria cinerea</i> f. <i>subcristata</i> Bourdot & Galzin	Хв., листв. и смеш. леса	St	
<i>Clavaria fragilis</i> Holmsk.	Хв., листв. и смеш. леса	Hu	Kton
<i>Clavaria fumosa</i> Pers.	Хв., листв. и смеш. леса	Hu	Kon, Kk
<i>Clavaria purpurea</i> O.F. Müll.	Хв., листв. и смеш. леса	St	Kton
<i>Clavariadelphus ligula</i> (Schaeff.) Donk	Хв., листв. и смеш. леса	(Mr) (Б, Е), Hu	Kon, Kl, Kton
<i>Clavariadelphus pistillaris</i> (L.) Donk	Хв., листв. и смеш. леса	St	Kon, Kol, Kb
<i>Clavariadelphus sachalinensis</i> (S. Imai) Corner	Хв. леса	St	Kon, Kl
<i>Clavariadelphus truncatus</i> (Quél.) Donk	Хв., листв. и смеш. леса	St	Kon
<i>Clavulina cinerea</i> (Bull.) J. Schröt.	Хв., листв. и смеш. леса	St	Kon

Продолжение прил. 1

Вид	Биотоп	Трофические особенности	Биогеографические провинции
<i>Clavulina coralloides</i> (L.) J. Schröt.	Хв., листв. и смеш. леса	St	<i>Kon, Kroc</i>
<i>Clavulinopsis fusiformis</i> (Sowerby) Corner	Хв., листв. и смеш. леса	Hu	<i>Kon</i>
<i>Clavulinopsis helvola</i> (Pers.) Corner	Хв., листв. и смеш. леса	Hu	
<i>Clitocybe brumalis</i> (Fr.) Quél.	Хв. леса	St	<i>Kb</i>
<i>Clitocybe candicans</i> (Pers.) P. Kumm.	Листв. леса	Mr (Неизв.), St	<i>Kb</i>
<i>Clitocybe dealbata</i> (Sowerby) Gillet	Прочие биотопы	Mr (Неизв.), St	<i>Kon, Kol, Kl, Kk, Kroc</i>
<i>Clitocybe diatreta</i> (Fr.) P. Kumm.	Листв. леса	St	<i>Kon</i>
<i>Clitocybe fragrans</i> (With.) P. Kumm.	Хв., листв. и смеш. леса	St	<i>Kon, Kb</i>
<i>Clitocybe gibba</i> (Pers.: Fr.) P. Kumm.	Листв. леса	St	<i>Kon, Kb, Kl, Kk, Kroc</i>
<i>Clitocybe metachroa</i> (Fr.) P. Kumm.	Хв. леса	St	<i>Kb</i>
<i>Clitocybe metachroides</i> Harmaja	Листв. леса	–	
<i>Clitocybe nebularis</i> (Batsch) P. Kumm.	Хв. леса	Mr (C), St	<i>Kon, Kb, Kl</i>
<i>Clitocybe obsoleta</i> (Batsch) Quél.	Хв., листв. и смеш. леса	Hu	<i>Kb</i>
<i>Clitocybe odora</i> (Bull.) P. Kumm.	Хв. леса	St	<i>Kon, Kol, Kb, Kl, Kk, Kroc</i>
<i>Clitocybe pellucida</i> Velen.	Прочие биотопы	–	<i>Kon</i>
<i>Clitocybe phyllophila</i> (Pers.) P. Kumm.	Хв., листв. и смеш. леса	St	<i>Kb</i>
<i>Clitocybe pruinosa</i> (Lasch) P. Kumm.	Хв. леса	St	<i>Kroc</i>
<i>Clitocybe setiseda</i> Schwein.	Хв., листв. и смеш. леса	St	<i>Kb</i>
<i>Clitocybe sinopica</i> (Fr.) P. Kumm.	Хв. леса	–	
<i>Clitocybe vermicularis</i> (Fr.) Quél.	Хв., листв. и смеш. леса	St	<i>Kon, Kb</i>
<i>Clitocybe vibecina</i> (Fr.) Quél.	Хв. леса	St	<i>Kb</i>
<i>Clitopilus prunulus</i> (Scop.) P. Kumm.	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (Б, С)	<i>Kon, Kb</i>
<i>Clitopilus scyphoides</i> var. <i>scyphoides</i> (Fr.) Singer	Хв. леса	St	<i>Kb</i>



## Продолжение прил. 1

Вид	Биотоп	Трофические особенности	Биогеографические провинции
<i>Collybia cirrhata</i> (Schumach.) Quél.	Хв., листв. и смеш. леса	Mm, St	Kon, Kb
<i>Collybia cookei</i> (Bres.) J.D. Arnold	Хв. леса	Mm, St	Kon
<i>Collybia macilenta</i> (Fr.) Gillet	Хв. леса	St	Kb
<i>Collybia ozes</i> (Fr.) Sacc.	Хв. леса	St	
<i>Collybia tuberosa</i> (Bull.) P. Kumm.	Хв., листв. и смеш. леса	St	Kon, Kb, Kl
<i>Coltricia perennis</i> (L.) Murrill	Хв., листв. и смеш. леса	Hu	Kon, Kol, Kb, Kl, Kton, Kk, Kpoc
<i>Conocybe apala</i> (Fr.) Arnolds	Прочие биотопы	Hu	
<i>Conocybe blattaria</i> (Fr.) Kühner	Хв., листв. и смеш. леса	Hu	Kb
<i>Conocybe parvula</i> Døssing & Watling	Хв. леса	Hu	Kon
<i>Conocybe tenera</i> (Schaeff.) Fayod	Хв., листв. и смеш. леса	Hu	Kon, Kb
<i>Conocybe velata</i> (Velen.) Watling	Хв. леса	Hu	Kon
<i>Coprinellus domesticus</i> (Bolton) Vilgalys, Hoppole & Jacq. Johnson	Прочие биотопы	Ec	Kon
<i>Coprinellus micaceus</i> (Bull.) Vilgalys, Hoppole & Jacq. Johnson	Прочие биотопы	Le	Kol, Kl, Kk,
<i>Coprinopsis acuminata</i> (Romagn.) Redhead, Vilgalys & Moncalvo	Хв., листв. и смеш. леса	Hu	
<i>Coprinopsis atramentaria</i> (Bull.) Redhead, Vilgalys & Moncalvo	Хв., листв. и смеш. леса	Hu	Kon, Kb, Kl
<i>Coprinopsis cinerea</i> (Schaeff.) Redhead, Vilgalys & Moncalvo	Прочие биотопы	Ec	
<i>Coprinopsis lagopus</i> var. <i>lagopus</i> (Fr.) Redhead, Vilgalys & Moncalvo	Прочие биотопы	Hu	Kb, Kk
<i>Coprinus comatus</i> (O.F. Müll.) Pers.	Хв., листв. и смеш. леса	Hu	Kon, Kb, Kl
<i>Coprinus laxus</i> Bres. & Schulzer	Хв., листв. и смеш. леса	Hu	Kon
<i>Coprinus sterquilinus</i> (Fr.) Fr.		Ec	Kb
<i>Cortinarius acutus</i> (Pers.) Fr.	Хв. леса	Mr (C)	Kon, Kb, Kl
<i>Cortinarius adalbertii</i> J. Favre ex M.M. Moser	Хв. леса	Mr (C)	

## Продолжение прил. 1

Вид	Биотоп	Трофические особенности	Биогеографические провинции
<i>Cortinarius albocyanus</i> Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (Неизв.)	<i>Kon</i>
<i>Cortinarius albovariegatus</i> (Velen.) Melot	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (C)	
<i>Cortinarius alboviolaceus</i> (Pers.) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (Б, С)	<i>Kon, Kb, Kl, Kroc</i>
<i>Cortinarius allutus</i> Fr.	Хв. леса	Mr (E, C)	
<i>Cortinarius alnetorum</i> (Velen.) M.M. Moser	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (C)	
<i>Cortinarius anomalus</i> (Pers.) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (Б, С)	<i>Kon, Kb, Kroc</i>
<i>Cortinarius argentatus</i> (Pers.) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (C)	<i>Kon, Kk, Kroc</i>
<i>Cortinarius argenteopileatus</i> Nezdöjm.	Хв. леса	Mr (C)	<i>Kon</i>
<i>Cortinarius armeniacus</i> (Schaeff.) Fr.	Хв. леса	Mr (C)	<i>Kon, Kb</i>
<i>Cortinarius armillatus</i> (Fr.) Fr	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (Б)	<i>Kon, Kol, Kb, Kl, Kk, Kroc</i>
<i>Cortinarius armillatus</i> f. <i>prunulus</i> P.Karst	Хв. леса	Mr (Б)	<i>Kon</i>
<i>Cortinarius balaustinus</i> Fr.	Листв. леса	Mr (Б)	<i>Kl</i>
<i>Cortinarius balteatus</i> (Fr.) Fr.	Хв. леса	Mr (C)	<i>Kon, Kl</i>
<i>Cortinarius bataillei</i> J. Favre	Хв. леса	Mr (E)	
<i>Cortinarius bavaricus</i> M.M. Moser.	Листв. леса	Mr (Неизв.)	
<i>Cortinarius betuletorum</i> M.M. Moser ex M.M. Moser	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (Б)	<i>Kon</i>
<i>Cortinarius bibulus</i> Quél.	Хв. леса	Mr (C)	<i>Kon, Kb</i>
<i>Cortinarius biformis</i> Fr.	Хв. леса	Mr (Неизв.)	
<i>Cortinarius bivelus</i> (Fr.) Fr.		Mr (Б, E)	<i>Kl, Kk</i>
<i>Cortinarius blandulus</i> Britzelm.	Хв., листв. и смеш. леса	–	<i>Kon</i>
<i>Cortinarius bolaris</i> (Pers. : Fr.) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (E, (Б, С)	<i>Kon, Kl, Kroc</i>
<i>Cortinarius brunneofulvus</i> Fr.	Хв. леса	Mr (C)	<i>Kon, Kb</i>
<i>Cortinarius brunneus</i> var. <i>brunneus</i> (Pers.) Fr.	Хв. леса	Mr (C, E)	<i>Kon, Kb, Kl</i>
<i>Cortinarius brunneus</i> var. <i>glandicolor</i> (Fr.) H. Lindstr. & Melot	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (Б, C)	<i>Kon, Kb</i>
<i>Cortinarius bulbosus</i> Gray	Хв. леса	Mr (E)	<i>Kb</i>

## Продолжение прил. 1

Вид	Биотоп	Трофические особенности	Биогеографические провинции
<i>Cortinarius cagei</i> Melot	Хв. леса	–	
<i>Cortinarius callisteus</i> (Fr.) Fr.	Хв. леса	Мг (С)	<i>Kb</i>
<i>Cortinarius camphoratus</i> (Fr.) Fr.	Хв. леса	Мг (С)	<i>Kon, Kb, Kl</i>
<i>Cortinarius candelaris</i> Fr.	Хв. леса	Мг (Е)	<i>Kon, Kb</i>
<i>Cortinarius caninus</i> (Fr.) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Неизв.)	<i>Kol</i>
<i>Cortinarius caperatus</i> (Pers.) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (С)	<i>Kon, Kol, Kb, Kl, Kk, Крос</i>
<i>Cortinarius caput-medusae</i> H. Lindstr.	Хв. леса	Мг (Неизв.)	
<i>Cortinarius casimiri</i> (Velen.) Huijsman	Хв. леса	Мг (Неизв.)	
<i>Cortinarius castaneus</i> (Bull.) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Е)	<i>Kon, Kb</i>
<i>Cortinarius causticus</i> Fr.	Хв. леса	Мг (Б, С)	
<i>Cortinarius cinnabarinus</i> Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б, С)	
<i>Cortinarius cinnamomeoluteus</i> P.D. Orton	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Неизв.)	<i>Kon</i>
<i>Cortinarius cinnamomeus</i> (L.) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б, С, Е)	<i>Kon, Kol, Kb, Kl, Kk, Крос</i>
<i>Cortinarius claricolor</i> var. <i>claricolor</i> (Fr.) Fr.	Хв. леса	Мг (С)	<i>Kon, Kb</i>
<i>Cortinarius collinitus</i> (Pers.) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (С, Е, (Б))	<i>Kon, Kb, Kl, Kk, Крос</i>
<i>Cortinarius colus</i> Fr.	Хв. леса	Мг (Неизв.)	
<i>Cortinarius compar</i> (Weinm.) Fr.	Хв. леса	Мг (С)	<i>Kol</i>
<i>Cortinarius comptulus</i> M.M. Moser	Хв. леса	Мг (Неизв.)	<i>Kl</i>
<i>Cortinarius corrosus</i> Fr.	Хв. леса	Мг (С)	<i>Kon, Kb</i>
<i>Cortinarius croceocaulerulus</i> (Pers.) Fr.	Хв. леса	Мг (Б)	<i>Kb</i>
<i>Cortinarius croceus</i> (Schaeff.) Gray	Хв. леса	Мг (С, Е)	<i>Kon, Kol, Крос</i>
<i>Cortinarius cyanites</i> Fr.	Листв. леса	Мг (Неизв.)	<i>Kl</i>
<i>Cortinarius damascenus</i> Fr.	Листв. леса	Мг (Б, С)	<i>Kon</i>
<i>Cortinarius decipiens</i> var. <i>decipiens</i> (Pers.) Fr.	Хв. леса	Мг (Ос)	<i>Kon, Kb, Kl, Крос</i>

Продолжение прил. 1

Вид	Биотоп	Трофические особенности	Биогеографические провинции
<i>Cortinarius delibutus</i> Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б)	<i>Kon, Kb, Kl, Kk, Kroc</i>
<i>Cortinarius depressus</i> Fr.	Хв. леса	Мг (Неизв.)	<i>Kon</i>
<i>Cortinarius diabolicus</i> (Fr.) Fr.	Хв. леса	Мг (Неизв.)	<i>Kl</i>
<i>Cortinarius dilutus</i> (Pers.) Fr.	Хв. леса	Мг (Б, С)	<i>Kon</i>
<i>Cortinarius durus</i> P.D. Orton	Хв. леса	Мг (Е)	<i>Kb</i>
<i>Cortinarius eburneus</i> (Velen.) Rob.Henry ex Bon	Хв. леса	Мг (Неизв.)	
<i>Cortinarius elotus</i> Fr.	Хв. леса	Мг (С)	<i>Kon, Kb</i>
<i>Cortinarius emollitus</i> Fr.	Хв. леса	Мг (С)	<i>Kon, Kb</i>
<i>Cortinarius erythrinus</i> (Fr.) Fr.	Хв. леса	Мг (Неизв.)	<i>Kon</i>
<i>Cortinarius evernius</i> (Fr.) Fr.	Хв. леса	Мг (С)	<i>Kon, Kb</i>
<i>Cortinarius fasciatus</i> Fr.	Хв. леса	Мг (С)	<i>Kon</i>
<i>Cortinarius fervidus</i> P.D. Orton	Хв. леса	Мг (Е)	
<i>Cortinarius flexipes</i> (Pers.) Fr.	Хв. леса	Мг (С)	<i>Kon</i>
<i>Cortinarius flexipes</i> var. <i>flabellus</i> (Fr.) H. Lindstr. & Melot	Хв. леса	Мг (С)	<i>Kb</i>
<i>Cortinarius flexipes</i> var. <i>inolens</i> H. Lindstr.	Хв. леса	Мг (С)	
<i>Cortinarius flos-paludis</i> Melot	Хв. леса	Мг (Неизв.)	
<i>Cortinarius fraudulosus</i> Britzelm.	Хв. леса	Мг (Е)	
<i>Cortinarius fulminoides</i> (M.M. Moser) M.M. Moser	Хв. леса	Мг (Неизв.)	
<i>Cortinarius fulvescens</i> Fr.	Хв. леса	Мг (С)	<i>Kon, Kb</i>
<i>Cortinarius gentilis</i> (Fr.) Fr.	Хв. леса	Мг (Е, Б, (С))	<i>Kon, Kb</i>
<i>Cortinarius glaucopus</i> (Schaeff.) Fr.	Хв. леса	Мг (С, Е)	<i>Kb</i>
<i>Cortinarius grillipes</i> Fr.	Листв. леса	Мг (С)	
<i>Cortinarius haematochelis</i> (Bull.) Fr.	Хв. леса	Мг (Е, (Б, С))	<i>Kon, Kb</i>
<i>Cortinarius hemitrichus</i> (Pers.) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б, С, Е)	<i>Kon, Kb, Kl, Kroc</i>
<i>Cortinarius heterosporus</i> Bres.	Хв. леса	Мг (С)	<i>Kon, Kb</i>
<i>Cortinarius huronensis</i> Ammirati & A.H. Sm.		Мг (С)	<i>Kl</i>
<i>Cortinarius illuminis</i> (Fr. : Fr.) Fr.	Хв. леса	Мг (Неизв.)	
<i>Cortinarius inamoenus</i> (J. Favre) Quadr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (С)	
<i>Cortinarius incignis</i> Britz.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Неизв.)	<i>Kon</i>

Продолжение прил. 1

Вид	Биотоп	Трофические особенности	Биогеографические провинции
<i>Cortinarius infractus</i> (Pers.) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Неизв.)	<i>Kon</i>
<i>Cortinarius jubarinus</i> Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Е)	<i>Kol</i>
<i>Cortinarius junghuhnii</i> Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (С, Е)	<i>Kon, Kb, Kl</i>
<i>Cortinarius kivaczensis</i> Singer	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Неизв.)	<i>Kon</i>
<i>Cortinarius laetus</i> M.M. Moser	Хв. леса	Мг (Неизв.)	<i>Kon</i>
<i>Cortinarius laniger</i> Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (С, Е)	
<i>Cortinarius latus</i> (Pers.) Fr.	Хв. леса	Мг (С)	<i>Kon</i>
<i>Cortinarius leucophanes</i> P. Karst.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Неизв.)	<i>Kon, Kb</i>
<i>Cortinarius leucopus</i> (Bull.) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Неизв.)	<i>Kon, Kb</i>
<i>Cortinarius limonius</i> (Fr.) Fr.	Хв. леса	Мг (С)	<i>Kon, Kb</i>
<i>Cortinarius livido-ochraceus</i> (Berk.) Berk.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Е)	
<i>Cortinarius malachius</i> (Fr.) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (С)	<i>Kb</i>
<i>Cortinarius malicorius</i> Fr.	Хв. леса	Мг (Неизв.)	<i>Kl</i>
<i>Cortinarius megasporus</i> Singer	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Неизв.)	<i>Kon</i>
<i>Cortinarius mucosus</i> (Bull.) J. Kickx f.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б, С)	<i>Kon, Kb, Kl, Kk, Kpoc</i>
<i>Cortinarius multiformis</i> (Fr.) Fr.	Хв. леса	Мг (С, (Е, Б))	<i>Kon, Kb</i>
<i>Cortinarius multivagus</i> Britzelm.	Хв. леса	Мг (Неизв.)	
<i>Cortinarius muricinus</i> Fr.	Хв. леса	Мг (Неизв.)	<i>Kl</i>
<i>Cortinarius norvegicus</i> Høil.	Хв. леса	Мг (Неизв.)	
<i>Cortinarius obtusus</i> (Fr.) Fr.	Хв. леса	Мг (С)	<i>Kon, Kb</i>
<i>Cortinarius ochroleucus</i> (Schaeff.) Fr.	Хв. леса	Мг (Неизв.)	<i>Kb</i>
<i>Cortinarius ochrophyllus</i> Fr.	Прочие биотопы	Мг (Неизв.)	
<i>Cortinarius odorifer</i> Britzelm.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (С)	
<i>Cortinarius olearioides</i> Rob. Henry	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Е)	<i>Kb</i>
<i>Cortinarius orellanus</i> Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б)	<i>Kl, Kpoc</i>

## Продолжение прил. 1

Вид	Биотоп	Трофические особенности	Биогеографические провинции
<i>Cortinarius paleaceus</i> (Weinm.) Fr.	Хв. леса	Мг (Е)	<i>Kon</i>
<i>Cortinarius paragaudis</i> var. <i>paragaudis</i> Fr.	Хв. леса	Мг (Неизв.)	
<i>Cortinarius parvannulatus</i> Kühner	Хв. леса	Мг (С)	
<i>Cortinarius penicillatus</i> Fr.	Хв. леса	Мг (Неизв.)	<i>Kon</i>
<i>Cortinarius pholideus</i> (Fr.) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б, С)	<i>Kon, Kol, Kk, Kpc</i>
<i>Cortinarius pilatii</i> Svrček	Хв. леса	Мг (Неизв.)	
<i>Cortinarius porphyropus</i> (Alb. & Schwein.) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б)	
<i>Cortinarius pseudoprivignus</i> Rob. Henry	Хв. леса	Мг (Неизв.)	
<i>Cortinarius punctatus</i> (Pers.) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б, Е)	<i>Kon, Kk</i>
<i>Cortinarius purpurascens</i> Fr.	Хв. леса	Мг (Неизв.)	<i>Kon, Kk</i>
<i>Cortinarius purpureus</i> (Bull.) Bidaud, Moëgne-Loec. & Reumaux	Хв. леса	Мг (Неизв.)	<i>Kk, Kpc</i>
<i>Cortinarius renidens</i> Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б)	<i>Kon, Kk</i>
<i>Cortinarius rigens</i> (Pers.) Fr.	Хв. леса	Мг (Е)	
<i>Cortinarius rigidus</i> (Scop.) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б)	<i>Kon</i>
<i>Cortinarius rubellus</i> Cooke	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б)	<i>Kon, Kk, Kpc</i>
<i>Cortinarius rubricosus</i> (Fr.) Fr.	Хв. леса	Мг (С)	<i>Kon, Kk</i>
<i>Cortinarius saginus</i> (Fr.) Fr.	Хв. леса	Мг (Неизв.)	<i>Kon</i>
<i>Cortinarius sanguineus</i> (Wulfen) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Е)	<i>Kon, Kol, Kk, Kl, Kpc</i>
<i>Cortinarius saniosus</i> (Fr.) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Е)	<i>Kk, Kl</i>
<i>Cortinarius saniosus</i> f. <i>paludosus</i> P. Karst.	Хв. леса	Мг (Е)	<i>Kon</i>
<i>Cortinarius saturninus</i> (Fr.) Fr.	Хв. леса	Мг (Неизв.)	
<i>Cortinarius scaurus</i> var. <i>herpeticus</i> (Fr.) Quél.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б, Е)	<i>Kon, Kk</i>
<i>Cortinarius scutulatus</i> (Fr.) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б, (Е))	<i>Kk</i>

## Продолжение прил. 1

Вид	Биотоп	Трофические особенности	Биогеографические провинции
<i>Cortinarius semisanguineus</i> (Fr.) Gillet	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (С)	<i>Kon, Kol, Kb, Kk, Kroc</i>
<i>Cortinarius sphagneti</i> Singer	Хв. леса	Мг (Неизв.)	<i>Kon</i>
<i>Cortinarius stemmatus</i> Fr.	Хв. леса	Мг (Неизв.)	
<i>Cortinarius stenosporius</i> Singer	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Неизв.)	<i>Kon</i>
<i>Cortinarius stillatitius</i> Fr.	Хв. леса	Мг (Е)	<i>Kon, Kb</i>
<i>Cortinarius subbalaustinus</i> Rob. Henry	Хв. леса	Мг (С)	
<i>Cortinarius subtortus</i> (Pers.) Fr.	Хв. леса	Мг (Неизв.)	
<i>Cortinarius subviolascens</i> Rob. Henry ex Nezdobjm.	Хв. леса	Мг (Неизв.)	<i>Kl</i>
<i>Cortinarius tabularis</i> (Fr.) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Ос)	<i>Kol</i>
<i>Cortinarius talus</i> Fr.	Листв. леса	Мг (Б)	<i>Kl</i>
<i>Cortinarius testaceofolius</i> H. Lindstr. & Soop	Хв. леса	–	
<i>Cortinarius tortuosus</i> (Fr.) Fr.	Хв. леса	Мг (Неизв.)	<i>Kon, Kb</i>
<i>Cortinarius torvus</i> (Fr. : Fr.) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Д)	<i>Kl</i>
<i>Cortinarius traganus</i> (Fr.) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (С, Е)	<i>Kon, Kb, Kl, Kroc</i>
<i>Cortinarius triformis</i> Fr.	Хв. леса	Мг (С, Е)	
<i>Cortinarius triumphans</i> Fr.	Хв. леса	Мг (С)	<i>Kon, Kb, Kl</i>
<i>Cortinarius trivialis</i> J.E. Lange	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б)	<i>Kon, Kb, Kl</i>
<i>Cortinarius tubarius</i> Ammirati & A.H. Sm.	Хв. леса	Мг (Б)	
<i>Cortinarius turgidus</i> Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Неизв.)	<i>Kl</i>
<i>Cortinarius uliginosus</i> Berk.		Мг (Ив)	<i>Kl</i>
<i>Cortinarius uraceus</i> Fr.	Хв. леса	Мг (С)	<i>Kon</i>
<i>Cortinarius valgus</i> Fr.	Хв. леса	Мг (Неизв.)	<i>Kon</i>
<i>Cortinarius varius</i> (Schaeff.) Fr.	Хв. леса	Мг (Неизв.)	
<i>Cortinarius velenovskyi</i> Rob. Henry	Хв. леса	Мг (Неизв.)	<i>Kon</i>
<i>Cortinarius velutinellus</i> Singer	Хв. леса	Мг (Неизв.)	<i>Kon</i>
<i>Cortinarius venustus</i> P. Karst	Хв. леса	Мг (Неизв.)	
<i>Cortinarius vespertinus</i> (Fr.) Fr.	Хв. леса	Мг (Неизв.)	
<i>Cortinarius vibratilis</i> (Fr.) Fr.	Хв. леса	Мг (Неизв.)	<i>Kon</i>

## Продолжение прил. 1

Вид	Биотоп	Трофические особенности	Биогеографические провинции
<i>Cortinarius violaceus</i> (L.) Gray	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б)	<i>Kon, Kol, Kb</i>
<i>Cortinarius zinziberatus</i> (Scop.) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Неизв.)	
<i>Craterellus cornucopioides</i> (L.) Pers.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б, Е, С, Ос)	<i>Kon, Kb, Kl, Kton, Kk</i>
<i>Craterellus tubaeformis</i> (Schaeff.) Quél.	Хв. леса	Мг (Е)	<i>Kon, Kb, Kl, Kton,</i>
<i>Cystoderma amianthinum</i> (Scop.) Fayod	Хв., листв. и смеш. леса	St	<i>Kon, Kol, Kb, Kl, Kk, Kpoc</i>
<i>Cystoderma carcharias</i> (Pers.) Fayod	Хв., листв. и смеш. леса	St	<i>Kon, Kb</i>
<i>Cystoderma haematites</i> (Sacc.) Konrad & Maubl.	Хв. леса	St	<i>Kon</i>
<i>Cystodermella cinnabarina</i> (Alb. & Schwein.) Harmaja	Хв., листв. и смеш. леса	St	<i>Kon, Kb</i>
<i>Cystodermella granulosa</i> (Batsch) Harmaja	Хв., листв. и смеш. леса	St	<i>Kon, Kb</i>
<i>Cystolepiota hetieri</i> (Boud.) Singer	Хв. леса	Le	
<i>Dendrocollybia racemosa</i> (Pers.) R.H. Petersen & Redhead	Прочие биотопы	Mm	<i>Kon</i>
<i>Entoloma asprellum</i> (Fr.) Fayod	Прочие биотопы	Hu	
<i>Entoloma cetratum</i> (Fr.) M.M. Moser	Хв., листв. и смеш. леса	St	<i>Kon</i>
<i>Entoloma conferendum</i> var. <i>conferendum</i> (Britzelm.) Noordel.	Хв. леса	St	<i>Kon</i>
<i>Entoloma euchroum</i> (Pers.) Donk	Листв. леса	Le	
<i>Entoloma formosum</i> (Fr.) Noordel.	Прочие биотопы	Сап.	
<i>Entoloma helodes</i> (Fr.) P. Karst	Хв., листв. и смеш. леса	Сап.	
<i>Entoloma hirtipes</i> (Schumach.) M.M. Moser	Хв., листв. и смеш. леса	St	
<i>Entoloma incanum</i> (Fr.) Hesler	Хв., листв. и смеш. леса	St	
<i>Entoloma juncinum</i> (Kühner & Romagn.) Noordel.	Хв., листв. и смеш. леса	Hu	
<i>Entoloma lampropus</i> (Fr.) Hesler	Прочие биотопы	Hu	



Продолжение прил. 1

Вид	Биотоп	Трофические особенности	Биогеографические провинции
<i>Entoloma lanuginosipes</i> Noordel.	Хв. леса	Mr (E), Hu	
<i>Entoloma lividoalbum</i> (Kühner & Romagn.) Kubička	Хв., листв. и смеш. леса	St	<i>Крос</i>
<i>Entoloma nitidum</i> Quéf.	Хв., листв. и смеш. леса	St	<i>К1</i>
<i>Entoloma rhodocylix</i> (Lasch) M.M. Moser	Хв. леса	Hu	
<i>Entoloma rhodopolium</i> (Fr.) P. Kumm.	Хв. леса	Mr (C)	<i>Кон, Кб, Кк, Крос</i>
<i>Entoloma sericeum</i> var. <i>sericeum</i> (Bull.) Quéf.	Прочие биотопы	Hu, St	<i>Кон</i>
<i>Entoloma sinuatum</i> (Bull.) P. Kumm.	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (B), Сап.	<i>Кон, Кб</i>
<i>Galerina atkinsoniana</i> A.H. Sm.	Хв. леса	Hu, Le	<i>Кон</i>
<i>Galerina marginata</i> (Batsch) Kühner	Хв. леса	Hu, Le	<i>Кон, Кб, К1, Крос</i>
<i>Galerina mniophila</i> (Lasch) Kühner	Хв. леса	Hu	<i>Кон</i>
<i>Galerina mycenoides</i> (Fr.) Kühner	Хв., листв. и смеш. леса	Сап.	<i>Кон, Кб</i>
<i>Galerina paludosa</i> (Fr.) Kühner	Хв., листв. и смеш. леса	M	<i>Кон, Кб, К1, Крос</i>
<i>Galerina pseudomycenopsis</i> Pilát	Листв. леса	St	<i>Кб</i>
<i>Galerina sphagnum</i> (Pers.) Kühner	Хв. леса	St	<i>Кон, К1</i>
<i>Galerina tibiicystis</i> (G.F. Atk.) Kühner	Хв. леса	St	<i>Кон, Кб</i>
<i>Galerina vittiformis</i> (Fr.) Earle	Хв., листв. и смеш. леса	Hu	<i>Кб</i>
<i>Gastrum fimbriatum</i> Fr.	Прочие биотопы	Hu	<i>Кон</i>
<i>Gastrum pectinatum</i> Pers.	Прочие биотопы	Hu	<i>Кон</i>
<i>Gastrum triplex</i> Jungh.	Листв. леса	Hu	<i>Кон, Кол</i>
<i>Gomphidius glutinosus</i> (Schaeff.) Fr.	Хв. леса	Mr (E)	<i>Кон, Кб, К1, Кк, Крос</i>
<i>Gomphidius roseus</i> (Fr.) Fr.	Хв. леса	Mr (C)	<i>Кон, Кол, Кб, К1, Кк, Крос</i>
<i>Gomphus clavatus</i> (Pers.) Gray	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (C, E)	
<i>Gymnopus acervatus</i> (Fr.) Murrill	Хв. леса	Lep	<i>Кон</i>

Продолжение прил. 1

Вид	Биотоп	Трофические особенности	Биогеографические провинции
<i>Gymnopus confluens</i> (Pers.) Antonín, Halling & Noordel.	Хв., листв. и смеш. леса	St	<i>Kon, Kb, Kl</i>
<i>Gymnopus dryophilus</i> (Bull.) Murrill	Листв. леса	St	<i>Kon, Kb, Kl, Крос</i>
<i>Gymnopus exsculptus</i> (Fr.) J.L. Mata	Хв. леса	Hu, St	<i>Kon</i>
<i>Gymnopus fuscopurpureus</i> (Pers.) Antonín, Halling & Noordel.	Хв. леса	St	<i>Kon, Kb</i>
<i>Gymnopus fusipes</i> (Bull.) Gray	Листв. леса	St	<i>Kb</i>
<i>Gymnopus hariolorum</i> (Bull.) Antonín, Halling & Noordel.	Хв., листв. и смеш. леса	St	<i>Kb</i>
<i>Gymnopus ocior</i> (Pers.) Antonín & Noordel.	Листв. леса	St	
<i>Gymnopus perforans</i> (Hoffm.) Antonín & Noordel.	Хв. леса	Fd	<i>Kon, Kb, Kl</i>
<i>Gymnopus peronatus</i> (Bolton) Antonín, Halling & Noordel.	Хв., листв. и смеш. леса	(Mr) (C), St	<i>Kon, Kb, Kl</i>
<i>Gymnopus putillus</i> (Fr.) Antonín, Halling & Noordel.	Хв. леса	St	<i>Kb</i>
<i>Gyroporus cyanescens</i> (Bull.) Quél.	Хв. леса	Mr (Б, С)	
<i>Hebeloma aberrans</i> Singer	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (Неизв.)	<i>Kon</i>
<i>Hebeloma anthracophilum</i> Maire	Прочие биотопы	Mr (С)	<i>Kl</i>
<i>Hebeloma candidipes</i> Bruchet	Хв. леса	Mr (Неизв.)	<i>Kl</i>
<i>Hebeloma circinans</i> (Quél.) Sacc.	Хв. леса	Mr (Неизв.)	
<i>Hebeloma claviceps</i> (Fr.) Quél.	Хв., листв. и смеш. леса	Le	<i>Kb</i>
<i>Hebeloma crustuliniforme</i> (Bull.) Quél.	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (Б, Д, С, Е, (Ос))	<i>Kon, Kb, Kl, Kk, Крос</i>
<i>Hebeloma fastibile</i> (Pers.) P. Kumm.	Хв. леса	Mr (С)	<i>Kon, Kb</i>
<i>Hebeloma helodes</i> J. Favre	Хв. леса	Mr (Неизв.)	<i>Kb</i>
<i>Hebeloma hiemale</i> Bres.	Листв. леса	Mr (Неизв.)	
<i>Hebeloma leucosarx</i> P.D. Orton	Хв. леса	Mr (Неизв.)	<i>Kon</i>
<i>Hebeloma longicaudum</i> (Pers.) P. Kumm.	Хв. леса	Mr (С, Е, (Б))	<i>Kb</i>
<i>Hebeloma mesophaeum</i> (Pers.) Quél.	Хв., листв. и смеш. леса	Hu	<i>Kon, Kb</i>

Продолжение прил. 1

Вид	Биотоп	Трофические особенности	Биогеографические провинции
<i>Hebeloma pseudoamarescens</i> (Kühner & Romagn.) P. Collin	Прочие биотопы	Мг (Неизв.), Сап.	
<i>Hebeloma sacchariolens</i> Quél.	Хв., листв. и смеш. леса	(Мг), (Б, Ив), Сап.	<i>Kon, Kb</i>
<i>Hebeloma sinapizans</i> (Fr.) Sacc.	Хв., листв. и смеш. леса	Ну	<i>Kb</i>
<i>Hebeloma subonaceum</i> P. Karst.	Хв. леса	Мг (С)	
<i>Hebeloma tenuifolium</i> Romagn.	Прочие биотопы	Мг (Неизв.)	
<i>Hebeloma testaceum</i> (Batsch) Quél.	Хв. леса	Мг (Неизв.)	
<i>Hebeloma versipelle</i> (Fr.) Gillet	Прочие биотопы	Ну	<i>Kb</i>
<i>Hemimycena delectabilis</i> (Peck) Singer	Прочие биотопы	Le	
<i>Hemimycena lactea</i> (Pers.) Singer	Листв. леса	St	<i>Kb, Kl</i>
<i>Hydnellum aurantiacum</i> (Batsch) P. Karst.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (С)	<i>Kon, Kb, Kl, Kk</i>
<i>Hydnellum caeruleum</i> (Hornem.) P. Karst.	Хв. леса	Мг (С, Е)	<i>Kon, Kl, Kk, Крос</i>
<i>Hydnellum carbunculus</i> Secr. ex Banker,	Хв. леса	Мг (Неизв.)	<i>Kb</i>
<i>Hydnellum compactum</i> (Pers.) P. Karst.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (С, Е)	<i>Kb</i>
<i>Hydnellum conrescens</i> (Pers.) Banker	Прочие биотопы	Мг (Неизв.)	<i>Kon</i>
<i>Hydnellum ferrugineum</i> (Fr.) P. Karst.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (С)	<i>Kon, Kol, Kb, Kl, Kton, Kk, Крос</i>
<i>Hydnellum peckii</i> Banker	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (С)	<i>Крос</i>
<i>Hydnellum scrobiculatum</i> (Fr.) P. Karst.	Хв. леса	Мг (С)	<i>Крос</i>
<i>Hydnellum suaveolens</i> (Scop.) P. Karst.	Хв. леса	Мг (С, Е)	<i>Kon, Крос</i>
<i>Hydnum repandum</i> L.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б, С, Е)	<i>Kon, Kol, Kb, Kl, Kk, Крос</i>
<i>Hydnum rufescens</i> Pers.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б, Е)	<i>Kon, Kol, Kl, Kton, Kk, Крос</i>
<i>Hygrocybe cantharellus</i> (Schwein.) Murrill	Хв. леса	Мг (Б)	<i>Kon, Kb</i>

## Продолжение прил. 1

Вид	Биотоп	Трофические особенности	Биогеографические провинции
<i>Hygrocybe conica</i> (Scop. : Fr.) P. Kumm.	Листв. леса	Mr (Б)	<i>Kon, Kb, Крос</i>
<i>Hygrocybe irrigata</i> (Pers.) Bon	Хв., листв. и смеш. леса	Hu	<i>Kb</i>
<i>Hygrocybe marchii</i> (Bres.) Singer	Хв. леса	Mr (Неизв.)	<i>Kl</i>
<i>Hygrocybe miniata</i> (Fr.) P. Kumm.	Хв. леса	Hu	<i>Kon, Kol, Kb</i>
<i>Hygrocybe mollis</i> (Berk. & Broome) M.M. Moser	Хв., листв. и смеш. леса	Hu	<i>Kb</i>
<i>Hygrocybe murinacea</i> (Bull.) M.M. Moser	Хв., листв. и смеш. леса	Hu	<i>Kb</i>
<i>Hygrocybe nigrescens</i> (Quél.) Kühner	Прочие биотопы	Hu	<i>Kon, Крос</i>
<i>Hygrocybe pratensis</i> var. <i>pratensis</i> (Fr.) Murrill	Хв., листв. и смеш. леса	Hu	<i>Kon, Kb</i>
<i>Hygrocybe punicea</i> (Fr.) P. Kumm.	Хв., листв. и смеш. леса	Hu	<i>Kon</i>
<i>Hygrocybe turunda</i> (Fr.) P. Karst.	Хв., листв. и смеш. леса	St	<i>Kon, Kb, Крос</i>
<i>Hygrocybe virginea</i> var. <i>virginea</i> (Wulfen) P.D. Orton & Watling	Хв., листв. и смеш. леса	Hu	<i>Kon, Kb</i>
<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i> (Wulfen) Maire	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (Б)	<i>Kon, Kb, Kl</i>
<i>Hygrophorus agathosmus</i> (Fr.) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (Е)	<i>Kon, Крос</i>
<i>Hygrophorus arbustivus</i> Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (С)	<i>Kb</i>
<i>Hygrophorus atramentosus</i> Secr. ex H. Haas & R. Haller Aar.	Хв. леса	Mr (Неизв.)	<i>Kb</i>
<i>Hygrophorus camarophyllus</i> (Alb. & Schwein.) Dumée, Grandjean & Maire	Хв. леса	Mr (С)	<i>Kon</i>
<i>Hygrophorus cossus</i> (Sowerby) Fr.	Листв. леса	Mr (Неизв.)	<i>Kon, Kb</i>
<i>Hygrophorus eburneus</i> (Bull.) Fr.	Листв. леса	Mr (Б)	<i>Kon, Kb, Крос</i>
<i>Hygrophorus erubescens</i> (Fr.) Fr.	Хв. леса	Mr (Е)	<i>Kon, Kb</i>
<i>Hygrophorus hypothejus</i> (Fr.) Fr.	Хв. леса	Mr (С)	<i>Kon, Kol, Kb</i>
<i>Hygrophorus karstenii</i> Sacc. & Cub.	Хв. леса	Mr (С)	<i>Kon, Kb</i>

## Продолжение прил. 1

Вид	Биотоп	Трофические особенности	Биогеографические провинции
<i>Hygrophorus leucophaeus</i> (Scop.) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б)	<i>Kb</i>
<i>Hygrophorus lindtneri</i> M.M. Moser	Хв. леса	Мг (Неизв.)	<i>Kon, Kol</i>
<i>Hygrophorus olivaceoalbus</i> (Fr.) Fr.	Хв. леса	Мг (Е)	<i>Kon, Kb</i>
<i>Hygrophorus piceae</i> Kühner	Хв. леса	Мг (Е)	<i>Kon, Kb</i>
<i>Hygrophorus russula</i> (Schaeff.) Kauffman	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б)	<i>Kb</i>
<i>Hygrophorus subviscifer</i> (P. Karst.) Harmaja	Хв. леса	Мг (Неизв.)	<i>Kon</i>
<i>Hypholoma myosotis</i> (Fr.) M. Lange	Хв., листв. и смеш. леса	М, St	<i>Kon, Kb</i>
<i>Hypholoma polytrichi</i> (Fr.) Ricken	Хв. леса	Мг (Неизв.), М	<i>Kon</i>
<i>Hypholoma udum</i> (Pers.) Kühner	Хв. леса	М	<i>Kon, Kb</i>
<i>Infundibulicybe geotropa</i> (Bull.) Harmaja	Хв., листв. и смеш. леса	Ну, St	<i>Kl, Крос</i>
<i>Inocybe acuta</i> Boud.	Хв., листв. и смеш. леса	(Мг) (Б), St	<i>Kon, Kb, Kl</i>
<i>Inocybe asterospora</i> Quél.	Хв. леса	Мг (С)	<i>Kon, Kb</i>
<i>Inocybe carelica</i> Singer	Хв. леса	Мг (С), St	<i>Kon</i>
<i>Inocybe dulcamara</i> (Alb. & Schwein.) P. Kumm.	Хв. леса	Мг (С), Сап.	<i>Kb</i>
<i>Inocybe dulcamara</i> var. <i>dulcamara</i> (Alb. & Schwein.) P. Kumm.	Хв. леса	Мг (Неизв.), Ну	<i>Kon</i>
<i>Inocybe erubescens</i> A. Blytt	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (С), Ну	<i>Kb, Kl</i>
<i>Inocybe flavella</i> var. <i>flavella</i> P. Karst.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Неизв.), Ну	<i>Kl</i>
<i>Inocybe flocculosa</i> (Berk.) Sacc.	Хв., листв. и смеш. леса	–	<i>Kon, Kb</i>
<i>Inocybe geophylla</i> var. <i>geophylla</i> (Fr.) P. Kumm.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Е), Ну, St	<i>Kon, Kb, Kl</i>
<i>Inocybe grammata</i> Quél. & Le Bret.	Хв. леса	Мг (Неизв.), Ну	<i>Kl</i>
<i>Inocybe impexa</i> (Lasch) Kuiper	Хв., листв. и смеш. леса	Ну	<i>Kb</i>
<i>Inocybe jacobi</i> Kühner	Хв. леса	–	
<i>Inocybe lacera</i> var. <i>helobia</i> Kuiper	Прочие биотопы	–	

Продолжение прил. 1

Вид	Биотоп	Трофические особенности	Биогеографические провинции
<i>Inocybe lacera</i> var. <i>lacera</i> (Fr.) P. Kumm.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (С, Б, Ив), Hu	<i>Kon, Kb, Kl, Kk, Kpoc</i>
<i>Inocybe langei</i> f. <i>major</i> J.E. Lange	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Неизв.), Сап.	<i>Kon</i>
<i>Inocybe langei</i> R. Heim	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (С), Сап.	<i>Kb</i>
<i>Inocybe lanuginosa</i> var. <i>lanuginosa</i> (Bull.) P. Kumm.	Хв. леса	Лер, St	<i>Kon, Kb, Kl</i>
<i>Inocybe maculata</i> Boud.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Неизв.), Hu	<i>Kl</i>
<i>Inocybe margaritipora</i> (Berk.) Sacc.	Хв., листв. и смеш. леса	Hu	<i>Kb</i>
<i>Inocybe petiginosa</i> (Fr.) Gillet	Листв. леса	Мг (Неизв.), Hu	<i>Kl</i>
<i>Inocybe phaeodisca</i> Kühner	Хв., листв. и смеш. леса	Hu	<i>Kon, Kb</i>
<i>Inocybe posterula</i> (Britzelm.) Sacc.	Хв., листв. и смеш. леса	(Мг) (С), St	<i>Kon, Kb</i>
<i>Inocybe proximella</i> P. Karst.	Листв. леса	–	
<i>Inocybe pusio</i> P. Karst.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Неизв.), Hu	<i>Kl</i>
<i>Inocybe putilla</i> Bres.	Хв. леса	–	
<i>Inocybe radiata</i> Peck	Хв., листв. и смеш. леса	(Мг) (Е), St	<i>Kon, Kb</i>
<i>Inocybe relicina</i> (Fr.) Quél.	Хв. леса	–	
<i>Inocybe rimosa</i> (Bull.) P. Kumm.	Хв. леса	Мг (С), Сап.	<i>Kon, Kb, Kk, Kpoc</i>
<i>Inocybe sindonia</i> (Fr.) P. Karst.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б, Е), Hu	<i>Kon, Kb</i>
<i>Inocybe umbratica</i> Quél.	Хв. леса	Мг (Неизв.), Hu	<i>Kl</i>
<i>Inocybe xanthomelas</i> Boursier & Kühner	Листв. леса	Мг (Неизв.), Hu	<i>Kl</i>
<i>Laccaria amethystina</i> Cooke	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (С)	<i>Kon, Kb, Kk</i>
<i>Laccaria bicolor</i> (Maire) P.D. Orton	Хв. леса	Мг (Б, С)	<i>Kon, Kb, Kl, Kk</i>
<i>Laccaria laccata</i> (Scop. : Fr.) Berk. et Broome.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б, С)	<i>Kon, Kol, Kb, Kl, Kk, Kpoc</i>
<i>Laccaria laccata</i> var. <i>laccata</i> (Scop.) Cooke	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б, С)	<i>Kon</i>

## Продолжение прил. 1

Вид	Биотоп	Трофические особенности	Биогеографические провинции
<i>Laccaria laccata</i> var. <i>roseola</i> (Fr.) Singer	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б, С)	<i>Kon</i>
<i>Laccaria nana</i> Masee	Листв. леса	Мг (Б, С)	<i>Kon</i>
<i>Laccaria proxima</i> (Boud.) Pat.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б, С)	<i>Kb, Kpoc</i>
<i>Lacrymaria lacrymabunda</i> (Bull.) Pat.	Хв. леса	St	<i>Kon, Kb, Kk, Kpoc</i>
<i>Lactarius acris</i> (Bolton) Gray	Хв. леса	Мг (Е)	<i>Kb</i>
<i>Lactarius aquizonatus</i> Kytöv	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б)	
<i>Lactarius aspileus</i> (Fr.) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Ол)	<i>Kon, Kl</i>
<i>Lactarius aurantiacus</i> (Pers.) Gray	Листв. леса	Мг (Б, (Е))	<i>Kon, Kol, Kb, Kl, Kk, Kpoc</i>
<i>Lactarius badiosanguineus</i> Kühner & Romagn.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Е)	<i>Kon, Kl</i>
<i>Lactarius bertillonii</i> (Neuhoff ex Z. Schaef.) Bon	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б)	<i>Kl</i>
<i>Lactarius camphoratus</i> (Bull.) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Е)	<i>Kon, Kol, Kb, Kl</i>
<i>Lactarius controversus</i> (Pers.) Pers.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Ос)	<i>Kb</i>
<i>Lactarius deliciosus</i> (L.) Gray	Хв. леса	Мг (С)	<i>Kon, Kol, Kb</i>
<i>Lactarius deliciosus</i> var. <i>piceae</i> Vassilkov	Хв. леса	Мг (Е)	
<i>Lactarius deliciosus</i> var. <i>pini</i> Vassilkov	Хв. леса	Мг (С)	
<i>Lactarius deterrimus</i> Gröger	Хв. леса	Мг (Е)	<i>Kon, Kb, Kl, Kk</i>
<i>Lactarius flexuosus</i> var. <i>flexuosus</i> (Pers.) Gray	Листв. леса	Мг (Б)	<i>Kon, Kb, Kl, Kk, Kpoc</i>
<i>Lactarius flexuosus</i> var. <i>roseozonatus</i> H. Post	Листв. леса	Мг (Б)	<i>Kon</i>
<i>Lactarius fuliginosus</i> (Fr.) Fr.	Хв. леса	Мг (С)	<i>Kon, Kb, Kl</i>
<i>Lactarius glyciosmus</i> (Fr.) Fr.	Листв. леса	Мг (Б)	<i>Kon, Kb, Kl, Kpoc</i>
<i>Lactarius helvus</i> (Fr.) Fr.	Хв. леса	Мг (С, Е)	<i>Kon, Kb, Kl, Kk, Kpoc</i>

## Продолжение прил. 1

Вид	Биотоп	Трофические особенности	Биогеографические провинции
<i>Lactarius hygginus</i> (Fr.) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Е)	<i>Kon, Kb</i>
<i>Lactarius insulsus</i> (Fr.) Fr.	Хв. леса	Мг (Е)	<i>Kon, Kb</i>
<i>Lactarius lacunarum</i> Romagn. ex Hora	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (С)	<i>Kb, Kl</i>
<i>Lactarius lignyotus</i> Fr.	Хв. леса	Мг (Е)	<i>Kon, Kl</i>
<i>Lactarius lilacinus</i> (Lasch) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Е, Ол)	<i>Kon, Kb</i>
<i>Lactarius mammosus</i> Fr.	Хв. леса	Мг (С)	<i>Kon, Kb, Kl, Крос</i>
<i>Lactarius musteus</i> Fr.	Хв. леса	Мг (С)	<i>Kon, Kb, Kk</i>
<i>Lactarius necator</i> (Bull.) Pers.	Листв. леса	Мг (Б, Е)	<i>Kon, Kol, Kb, Kl, Kk, Крос</i>
<i>Lactarius obscuratus</i> (Lasch) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Ос)	<i>Kon, Kb, Kl</i>
<i>Lactarius omphaliiformis</i> Romagn.	Листв. леса	Мг (Ол)	<i>Kl</i>
<i>Lactarius pallidus</i> Pers.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Неизв.)	<i>Kon, Крос</i>
<i>Lactarius piperatus</i> (L.) Pers.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б, С)	<i>Kb</i>
<i>Lactarius pubescens</i> (Fr.) Fr.	Листв. леса	Мг (Б)	<i>Kon, Kb, Kl, Kk, Крос</i>
<i>Lactarius pyrogalus</i> (Bull.) Fr.	Листв. леса	Мг (Б)	<i>Kb</i>
<i>Lactarius quietus</i> (Fr.) Fr.	Листв. леса	Мг (Неизв.)	<i>Крос</i>
<i>Lactarius repraesentaneus</i> Britzelm.	Хв. леса	Мг (Б, Е)	<i>Kon, Kol, Kb, Крос</i>
<i>Lactarius resimus</i> (Fr.) Fr.	Хв. леса	Мг (Б)	<i>Kon, Kb, Kk, Крос</i>
<i>Lactarius rufus</i> (Scop.) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (С, (Е, Б)	<i>Kon, Kol, Kb, Kl, Kk, Крос</i>
<i>Lactarius scoticus</i> Berk. & Broome	Листв. леса	Мг (Б)	
<i>Lactarius scrobiculatus</i> (Scop.) Fr.	Хв. леса	Мг (Е)	<i>Kon, Kb</i>
<i>Lactarius serifluus</i> (DC.) Fr.	Хв. леса	Мг (Е)	<i>Kb</i>
<i>Lactarius sphagneti</i> (Fr.) Neuhoff	Хв. леса	Мг (Неизв.)	
<i>Lactarius spinosulus</i> Quél. & Le Bret.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (С)	<i>Kon, Kb</i>



Продолжение прил. 1

Вид	Биотоп	Трофические особенности	Биогеографические провинции
<i>Lactarius subdulcis</i> (Pers.) Gray	Листв. леса	Мг (Б, С)	<i>Kon, Kb</i>
<i>Lactarius tabidus</i> Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б, С)	<i>Kon, Kb</i>
<i>Lactarius torminosus</i> (Schaeff.) Gray	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б)	<i>Kon, Kol, Kb, Kl, Kk, Kroc</i>
<i>Lactarius trivialis</i> (Fr.) Fr.	Хв. леса	Мг (Б, С)	<i>Kon, Kol, Kb, Kl, Kk, Kroc</i>
<i>Lactarius umbrinus</i> (Schw.) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б)	<i>Kon, Kb</i>
<i>Lactarius utilis</i> (Weinm.) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (С, Б)	<i>Kon, Kb, Kl</i>
<i>Lactarius uvidus</i> (Fr.) Fr.	Хв. леса	Мг (Б, С, Д, Ив)	<i>Kon, Kb, Kl, Kroc</i>
<i>Lactarius vellereus</i> (Fr.) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б, (Ос))	<i>Kon, Kb, Kl, Kk</i>
<i>Lactarius vietus</i> (Fr.) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б)	<i>Kon, Kol, Kb, Kl, Kk, Kroc</i>
<i>Lactarius violascens</i> (J. Otto) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б, С)	<i>Kon, Kb, Kl</i>
<i>Lactarius zonarioides</i> Kühner & Romagn.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Е)	<i>Kl</i>
<i>Leccinum aeruginum</i> (Fr.) Lannoy & Estadès	Листв. леса	Мг (Б)	<i>Kb</i>
<i>Leccinum aurantiacum</i> (Bull.) Gray	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Ос)	<i>Kon, Kol, Kl</i>
<i>Leccinum aurantiacum</i> subsp. <i>rufescens</i> Secr. ex Hlaváček	Хв. леса	Мг (Неизв.)	<i>Kon</i>
<i>Leccinum duriusculum</i> (Schulzer ex Kalchbr.) Singer	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Ос)	<i>Kb</i>
<i>Leccinum holopus</i> (Rostk.) Watling	Листв. леса	Мг (Б)	<i>Kon, Kol, Kb, Kl, Kk, Kroc</i>
<i>Leccinum oxydabile</i> (Singer) Singer	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б)	<i>Kb, Kl</i>
<i>Leccinum percandidum</i> (Vassilkov) Watling	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б)	<i>Kon, Kol, Kb, Kk, Kroc</i>

## Продолжение прил. 1

Вид	Биотоп	Трофические особенности	Биогеографические провинции
<i>Leccinum piceinum</i> Pilát & Dermek	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (E)	Kl
<i>Leccinum quercinum</i> (Pilát) E.E. Green & Watling	Листв. леса	Mr (Д)	Kl
<i>Leccinum roseofractum</i> Watling	Листв. леса	Mr (Неизв.)	Kl
<i>Leccinum rotundifoliae</i> (Singer) A.H. Sm., Thiers & Watling	Листв. леса	Mr (Б)	Kl, Kk,
<i>Leccinum scabrum</i> (Bull.) Gray	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (Б)	Kon, Kol, Kb, Kl, Kk, Kpoc
<i>Leccinum variicolor</i> Watling	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (Б)	Kon, Kb, Kl, Kk, Kpoc
<i>Leccinum versipelle</i> (Fr. & Hök) Snell	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (Б)	Kon, Kol, Kb, Kl, Kk, Kpoc
<i>Leccinum vulpinum</i> Watling	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (C)	Kon, Kb, Kk, Kpoc
<i>Lentaria byssiseda</i> Corner	Листв. леса	Lh	Kton
<i>Lepiota clypeolaria</i> (Bull.) P. Kumm.	Хв., листв. и смеш. леса	Hu	Kon, Kb
<i>Lepiota cristata</i> (Bolton) P. Kumm.	Хв., листв. и смеш. леса	Hu, St	Kon, Kol, Kl
<i>Lepiota magnispora</i> Murrill	Хв. леса	Hu	Kon
<i>Lepiota oreadiformis</i> Velen.	Хв., листв. и смеш. леса	Le	
<i>Lepista flaccida</i> (Sowerby) Pat.	Хв., листв. и смеш. леса	St	Kb
<i>Lepista nuda</i> (Bull.) Cooke	Хв., листв. и смеш. леса	St	Kon, Kol, Kb
<i>Lepista regularis</i> (Peck) Harmaja	Листв. леса	St	Kon
<i>Leptonia grisea</i> Peck	Хв. леса	–	Kon
<i>Leratiomyces percevalii</i> (Berk. & Broome) Bridge & Spooner	Листв. леса	Hu	Kon, Kb
<i>Leratiomyces squamosus</i> var. <i>squamosus</i> (Pers.) Bridge & Spooner	Прочие биотопы	Hu	Kb
<i>Leucocortinarius bulbiger</i> (Alb. & Schwein.) Singer	Хв. леса	Mr (Неизв.)	Kon
<i>Limacella delicata</i> var. <i>glioderma</i> (Fr.) Gminder	Хв. леса	St	Kon

## Продолжение прил. 1

Вид	Биотоп	Трофические особенности	Биогеографические провинции
<i>Lycoperdon molle</i> Pers.	Листв. леса	Hu, Le	Крос
<i>Lycoperdon nigrescens</i> Wahlenb.	Хв. леса	Сап.	Кон
<i>Lycoperdon perlatum</i> Pers.	Хв., листв. и смеш. леса	St, Le	Кон, Кол, Кб, Кк, Крос
<i>Lycoperdon pyriforme</i> Schaeff.	Хв., листв. и смеш. леса	Hu, Lep	Кон, Кол, Кл, Ктон, Крос
<i>Lycoperdon radicum</i> Durieu & Mont.	Хв., листв. и смеш. леса	Hu	
<i>Lycoperdon umbrinum</i> Pers.	Листв. леса	Hu, Le	Кон, Кб, Крос
<i>Lycoperdon utriforme</i> Bull.	Листв. леса	Hu	Кб
<i>Lyophyllum connatum</i> (Schumach.) Singer,	Хв., листв. и смеш. леса	Hu	Кон, Кол, Кл, Кк, Крос
<i>Lyophyllum decastes</i> (Fr.) Singer	Хв., листв. и смеш. леса	Hu	Кон, Кб
<i>Lyophyllum fumosum</i> (Pers.) P.D. Orton	Хв. леса	(Mr) (C), Hu	Кон, Кб
<i>Lyophyllum konradianum</i> (Maire) Kühner & Romagn.	Хв. леса	Hu	Кон
<i>Lyophyllum semitale</i> (Fr.) Kühner	Хв. леса	St	Кон, Кб
<i>Macrolepiota procera</i> var. <i>procera</i> (Scop.) Singer	Хв., листв. и смеш. леса	St	Кол, Кб
<i>Macrotyphula fistulosa</i> var. <i>fistulosa</i> (Holmsk.) R.H. Petersen	Листв. леса	St	Кон, Ктон, Кк
<i>Macrotyphula juncea</i> (Alb. & Schwein.) Berthier	Листв. леса	St	Кон
<i>Marasmiellus candidus</i> (Bolton) Singer	Прочие биотопы	Le	Кон
<i>Marasmius androsaceus</i> (L.) Fr.	Хв. леса	Fd, St	Кб, Кл, Крос
<i>Marasmius bulliardii</i> Quél.	Хв. леса	Fd	Кон, Кол, Кл, Кк, Крос
<i>Marasmius epiphyllus</i> (Pers.) Fr.	Хв. леса	St	Кон, Кол, Кб, Кл, Крос
<i>Marasmius limosus</i> Boud. & Quél.	Прочие биотопы	Fd	

Продолжение прил. 1

Вид	Биотоп	Трофические особенности	Биогеографические провинции
<i>Marasmius oreades</i> (Bolton) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Hu	<i>Kon, Kb, Kl</i>
<i>Marasmius rotula</i> (Scop.) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Le	<i>Kon, Kb, Kl</i>
<i>Megacollybia platyphylla</i> (Pers.) Kotl. & Pouzar	Хв., листв. и смеш. леса	Lh, St, Lep	<i>Kon, Kb, Kl</i>
<i>Melanoleuca cognata</i> var. <i>cognata</i> (Fr.) Konrad & Maubl.	Хв., листв. и смеш. леса	St	<i>Kb</i>
<i>Melanoleuca polioleuca</i> (Fr.) G. Moreno	Прочие биотопы	Hu	
<i>Melanoleuca strictipes</i> (P. Karst.) Jul. Schäff.	Хв. леса	Hu	<i>Kon</i>
<i>Melanoleuca verrucipes</i> (Fr.) Singer	Прочие биотопы	Hu	
<i>Multiclavula corynoides</i> (Peck) R.H. Petersen	Прочие биотопы	Hu	<i>Kon</i>
<i>Multiclavula vernalis</i> (Schwein.) R.H. Petersen	Прочие биотопы	Hu	
<i>Mutinus caninus</i> (Huds.) Fr.	Листв. леса	St	<i>Kon</i>
<i>Mutinus ravenelii</i> (Berk. & M.A. Curtis) E. Fisch.	Листв. леса	St	<i>Kon, Kol</i>
<i>Mycena acicula</i> (Schaeff.) P. Kumm.	Хв. леса	Hu	<i>Kl</i>
<i>Mycena aurantiomarginata</i> (Fr.) Quél.	Хв. леса	Fd, St	<i>Kl</i>
<i>Mycena capillaripes</i> Peck	Хв., листв. и смеш. леса	Сап.	
<i>Mycena cinerella</i> (P. Karst.) P. Karst.	Хв. леса	St	<i>Kon, Kb</i>
<i>Mycena citrinomarginata</i> Gillet	Хв., листв. и смеш. леса	Fd	<i>Kb, Kl</i>
<i>Mycena clavicularis</i> (Fr.) Gillet	Хв., листв. и смеш. леса	Fd	<i>Kon</i>
<i>Mycena corynephora</i> Maas Geest.	Листв. леса	Сап.	<i>Kon</i>
<i>Mycena epipterygia</i> (Scop.) Gray	Хв., листв. и смеш. леса	St	<i>Kon, Kol, Kb, Kl, Kk, Крос</i>
<i>Mycena epipterygia</i> var. <i>brunneola</i> J. Favre	Листв. леса	St	
<i>Mycena epipterygioides</i> A. Pearson	Хв., листв. и смеш. леса	Fd, St, Hu, Le	<i>Kb, Kl</i>

## Продолжение прил. 1

Вид	Биотоп	Трофические особенности	Биогеографические провинции
<i>Mycena filopes</i> (Bull.) P. Kumm.	Хв. леса	Fd	<i>Kon, Kl</i>
<i>Mycena flavoalba</i> (Fr.) Quél.	Хв., листв. и смеш. леса	Fd	<i>Kon, Kl</i>
<i>Mycena galericulata</i> (Scop.) Gray	Хв. леса	Fd	<i>Kon, Kb, Kl, Крос</i>
<i>Mycena galopus</i> var. <i>galopus</i> (Pers.) P. Kumm.	Хв., листв. и смеш. леса	Fd, St	<i>Kon, Kol, Kb</i>
<i>Mycena galopus</i> var. <i>nigra</i> Rea	Хв., листв. и смеш. леса	Fd	
<i>Mycena inclinata</i> (Fr.) Quél.	Хв. леса	St	<i>Kon, Kb</i>
<i>Mycena laevigata</i> (Lasch) Gillet	Хв. леса	St	<i>Kon, Kb</i>
<i>Mycena leptcephala</i> (Pers.) Gillet	Хв., листв. и смеш. леса	Fd, St, Hu, Le	<i>Kol</i>
<i>Mycena megaspora</i> Kauffman	Прочие биотопы	Fd, Hu, M, Le	<i>Kon, Kb, Kl</i>
<i>Mycena metata</i> (Secr. ex Fr.) P. Kumm.	Хв. леса	St	<i>Kon</i>
<i>Mycena niveipes</i> (Murrill) Murrill	Хв. леса	St	
<i>Mycena olivaceomarginata</i> (Masse) Masee	Хв. леса	St	<i>Крос</i>
<i>Mycena oregonensis</i> A.H. Sm.	Хв., листв. и смеш. леса	St	<i>Kon</i>
<i>Mycena pterigena</i> (Fr.) P. Kumm.	Хв. леса	Fd	<i>Kl</i>
<i>Mycena pura</i> (Pers.) P. Kumm.	Хв., листв. и смеш. леса	St	<i>Kon, Kol, Kb, Kl</i>
<i>Mycena rosella</i> (Fr.) P. Kumm.	Хв. леса	St	<i>Kon, Kol, Kb, Kl</i>
<i>Mycena rubromarginata</i> (Fr.) P. Kumm.	Хв., листв. и смеш. леса	St	<i>Kon</i>
<i>Mycena sanguinolenta</i> (Alb. & Schwein.) P. Kumm.	Хв., листв. и смеш. леса	Fd, St	<i>Kon, Kb, Kl</i>
<i>Mycena speirea</i> (Fr.) Gillet	Хв., листв. и смеш. леса	St, Le	<i>Kb, Kl</i>
<i>Mycena viridimarginata</i> P. Karst.	Хв. леса	Fd	<i>Kon</i>
<i>Mycena vulgaris</i> (Pers.) P. Kumm.	Хв. леса	St	<i>Kon, Kb, Kl</i>
<i>Mycetinis scorodonius</i> (Fr.) A.W. Wilson	Хв., листв. и смеш. леса	Fd	<i>Kon, Kb</i>
<i>Myxomphalia maura</i> (Fr.) Hora	Хв., листв. и смеш. леса	St	<i>Kb</i>
<i>Naucoria alnetorum</i> (Maire) Kühner & Romagn.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Ол)	<i>Крос</i>

Продолжение прил. 1

Вид	Биотоп	Трофические особенности	Биогеографические провинции
<i>Naucoria bohemica</i> Velen.	Листв. леса	Мг (Ол, Ив)	<i>Kl</i>
<i>Naucoria salicis</i> P.D. Orton	Листв. леса	Мг (Ив)	<i>Kl</i>
<i>Naucoria scolecina</i> (Fr.) Quél.	Листв. леса	Мг (Ол)	<i>Kon, Kl</i>
<i>Naucoria spadicea</i> D.A. Reid	Хв. леса	Мг (Неизв.)	<i>Kl</i>
<i>Nolanea subcaelestina</i> Singer	Хв. леса	–	<i>Kon</i>
<i>Omphalina telmatiaea</i> (Berk. & Cooke) Singer	Хв., листв. и смеш. леса	St	<i>Kon, Kb</i>
<i>Ossicaulis lignatilis</i> (Pers.) Redhead & Ginns	Листв. леса	Le	<i>Kb</i>
<i>Panaeolina foenicisii</i> (Pers.) Maire	Листв. леса	Hu	
<i>Panaeolus acuminatus</i> (Schaeff.) Quél.	Хв. леса	Ec	<i>Kon</i>
<i>Panaeolus alcis</i> M.M. Moser	Хв. леса	Ec	<i>Kon</i>
<i>Panaeolus papilionaceus</i> var. <i>papilionaceus</i> (Bull.) Quél.	Прочие биотопы	Ec	<i>Kon, Kb</i>
<i>Panaeolus semiovatus</i> var. <i>semiovatus</i> (Sowerby) S. Lundell & Nannf.	Прочие биотопы	Ec	<i>Kon, Kb</i>
<i>Paxillus filamentosus</i> Fr.	Листв. леса	Мг (Ол)	<i>Kl, Kk</i>
<i>Paxillus involutus</i> (Batsch) Fr.	Хв. леса	Мг (Б, Ос, Ол, Е, С)	<i>Kon, Kol, Kb, Kl, Kk, Kroc</i>
<i>Phaeogalera stagnina</i> (Fr.) Pegler & T.W.K. Young	Хв., листв. и смеш. леса	М	
<i>Phaeolepiota aurea</i> (Matt.) Maire	Листв. леса	Hu	<i>Kon, Kol, Kb</i>
<i>Phellodon melaleucus</i> (Sw. ex Fr.) P. Karst.	Хв. леса	Мг (С, Е)	
<i>Phellodon niger</i> (Fr.) P. Karst	Хв. леса	Мг (С)	<i>Kon, Kl, Kroc</i>
<i>Phellodon tomentosus</i> (L.) Banker	Хв. леса	Мг (С, Е)	<i>Kon, Kol, Kb, Kl, Kton, Kroc</i>
<i>Polyporus melanopus</i> (Pers.) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Lh	<i>Kon, Kton, Kk, Kroc</i>
<i>Polyporus umbellatus</i> (Pers.) Fr.	Хв. леса	Lep	<i>Kon</i>
<i>Psathyrella candolleana</i> (Fr.) Maire	Прочие биотопы	Lep	<i>Kon, Kl, Kroc</i>
<i>Psathyrella coprophila</i> Watling	Прочие биотопы	Ec	<i>Kon</i>
<i>Psathyrella fatua</i> (Fr.) P. Kumm.	Хв., листв. и смеш. леса	Hu	<i>Kon, Kb</i>

Продолжение прил. 1

Вид	Биотоп	Трофические особенности	Биогеографические провинции
<i>Psathyrella fusca</i> (Schumach.) A. Pearson	Хв., листв. и смеш. леса	St	<i>Kb</i>
<i>Psathyrella gracilis</i> (Fr.) Quél.	Хв., листв. и смеш. леса	St	<i>Kb</i>
<i>Psathyrella noli-tangere</i> (Fr.) A. Pearson & Dennis	Прочие биотопы	Hu	<i>Kon</i>
<i>Psathyrella piluliformis</i> (Bull.) P.D. Orton	Хв. леса	Hu, Lh	<i>Kon, Kb, Крос</i>
<i>Psathyrella spadicea</i> (Schaeff.) Singer	Хв., листв. и смеш. леса	St	<i>Kb</i>
<i>Pseudoclitocybe cyathiformis</i> (Bull.) Singer	Хв., листв. и смеш. леса	St	<i>Kb, Крос</i>
<i>Pseudohygrocybe miniata</i> (Fr.) Kovalenko	Хв., листв. и смеш. леса	Hu	
<i>Psilocybe atrobrunnea</i> (Lasch) Gillet	Хв. леса	Hu	
<i>Psilocybe atrorufa</i> (Schaeff.) Quél.	Хв., листв. и смеш. леса	Сап.	<i>Kb</i>
<i>Psilocybe coprophila</i> (Bull.) P. Kumm.	Прочие биотопы	Ec	
<i>Psilocybe merdaria</i> (Fr.) Ricken	Прочие биотопы	Ec	<i>Kb</i>
<i>Psilocybe merdicola</i> Huijsman	Прочие биотопы	Ec	
<i>Psilocybe montana</i> (Pers.) P. Kumm.	Хв., листв. и смеш. леса	St	<i>Kon, Kb</i>
<i>Ramaria abietina</i> (Pers.) Quél.	Хв. леса	Mr (C)	<i>Kton</i>
<i>Ramaria aurea</i> (Schaeff.) Quél.	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (E, B)	<i>Kon, Kb, Крос</i>
<i>Ramaria botrytis</i> (Pers.) Ricken	Хв., листв. и смеш. леса	St	<i>Kon, Крос</i>
<i>Ramaria eumorpha</i> (P. Karst.) Corner	Хв., листв. и смеш. леса	St	<i>Kon, Крос</i>
<i>Ramaria flaccida</i> (Fr.) Bourdot	Хв. леса	St	
<i>Ramaria flava</i> (Schaeff.) Quél.	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (B, C)	<i>Kon, Kb, Kk</i>
<i>Ramaria gracilis</i> (Pers.) Quél.	Хв. леса	St	
<i>Ramaria stricta</i> (Pers.) Quél.	Хв. леса	Lep	
<i>Ramaria suecica</i> (Fr.) Donk	Хв. леса	St	<i>Kon, Kb, Крос</i>
<i>Ramariopsis kunzei</i> (Fr.) Corner	Хв., листв. и смеш. леса	Hu	<i>Kon</i>

Продолжение прил. 1

Вид	Биотоп	Трофические особенности	Биогеографические провинции
<i>Ramariopsis subtilis</i> (Pers.) R.H. Petersen	Хв., листв. и смеш. леса	Hu	Kon
<i>Rhizopogon luteolus</i> Fr. & Nordholm	Хв. леса	Mr (C)	Kon, Kroc
<i>Rhodocollybia butyracea</i> f. <i>asema</i> (Fr.) Antonín, Halling & Noordel.	Листв. леса	St	Kon
<i>Rhodocollybia butyracea</i> f. <i>butyracea</i> (Bull.) Lennox	Листв. леса	Mr (C), St	Kon, Kb, Kroc
<i>Rhodocollybia maculata</i> var. <i>maculata</i> (Alb. & Schwein.) Singer	Хв., листв. и смеш. леса	St	Kon, Kb
<i>Rhodocollybia prolixa</i> var. <i>distorta</i> (Fr.) Antonín, Halling & Noordel.	Листв. леса	St	Kon, Kb, Kl, Kroc
<i>Rhodocybe hirneola</i> (Fr.) P.D. Orton	Хв. леса	St	Kon
<i>Rhodocybe nitellina</i> (Fr.) Singer	Хв., листв. и смеш. леса	St	Kon, Kb
<i>Rhodocybe parilis</i> (Fr.) Singer	Хв., листв. и смеш. леса	St	Kb
<i>Rhodophyllus placidus</i> (Fr.) Quél.	Хв., листв. и смеш. леса	Hu	
<i>Rickenella fibula</i> (Bull.) Raithehl.		M, St	Kon, Kb
<i>Russula acetolens</i> Rauschert	Хв. леса	Mr (Неизв.)	
<i>Russula acrifolia</i> Romagn.	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (Б)	Kl
<i>Russula adusta</i> (Pers.) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (C, (E, Б)	Kon, Kb, Kl, Kk, Kroc
<i>Russula aeruginea</i> Fr.	Листв. леса	Mr (Б, E, (C)	Kon, Kb, Kl, Kk, Kroc
<i>Russula albonigra</i> (Krombh.) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (Неизв.)	Kon
<i>Russula aquosa</i> Leclair	Хв. леса	Mr (Неизв.)	
<i>Russula atrorubens</i> Quél.	Хв. леса	Mr (C)	
<i>Russula aurea</i> Pers.	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (Б)	Kon, Kl
<i>Russula badia</i> Quél.	Хв. леса	Mr (E)	Kon, Kb
<i>Russula betularum</i> Hora	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (Б)	Kon
<i>Russula cessans</i> A. Pearson	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (C)	Kl



## Продолжение прил. 1

Вид	Биотоп	Трофические особенности	Биогеографические провинции
<i>Russula chloroides</i> (Krombh.) Bres.	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (Б)	<i>Kon, Kl</i>
<i>Russula claroflava</i> Grove	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (Б)	<i>Kon, Kb, Kl, Kk, Kroc</i>
<i>Russula consobrina</i> (Fr.) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (Б, Е)	<i>Kon, Kb, Kl</i>
<i>Russula cremeoavellanea</i> Singer	Листв. леса	Mr (Б)	<i>Kl</i>
<i>Russula cyanoxantha</i> (Schaeff.) Fr.	Хв. леса	Mr (Б)	<i>Kon, Kb, Kl, Kroc</i>
<i>Russula cyanoxantha</i> var. <i>cyanoxantha</i> (Schaeff.) Fr.	Хв. леса	Mr (Б)	<i>Kon, Kl</i>
<i>Russula decolorans</i> (Fr.) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (Б, С)	<i>Kon, Kb, Kl, Kroc</i>
<i>Russula delica</i> Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (Е, Ос, С)	<i>Kon, Kb, Kl</i>
<i>Russula depallens</i> Fr.	Листв. леса	Mr (Б)	<i>Kon, Kb, Kl</i>
<i>Russula emetica</i> (Schaeff.) Pers.	Хв. леса	Mr (Б, С)	<i>Kon, Kol, Kb, Kl, Kk, Kroc</i>
<i>Russula emetica</i> f. <i>longipes</i> Singer	Хв. леса	Mr (С)	<i>Kon</i>
<i>Russula emetica</i> var. <i>emetica</i> (Schaeff.) Pers.	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (Б, С, Е)	<i>Kon, Kl</i>
<i>Russula emetica</i> var. <i>gregaria</i> Kauffman	Хв. леса	Mr (С)	<i>Kon</i>
<i>Russula farinipes</i> Romell	Листв. леса	Mr (Б)	
<i>Russula fellea</i> (Fr.) Fr.	Хв. леса	Mr (С)	<i>Kb</i>
<i>Russula foetens</i> (Pers.) Pers.	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (Б, Е, (С))	<i>Kon, Kb, Kl</i>
<i>Russula font-queri</i> Singer	Прочие биотопы	Mr (Б)	<i>Kl</i>
<i>Russula fragilis</i> f. <i>eticella</i> s. f. <i>pinetorum</i> Singer	Хв. леса	Mr (С)	<i>Kon</i>
<i>Russula fragilis</i> f. <i>griseoviolacea</i> Britz.	Хв. леса	Mr (С)	<i>Kon</i>
<i>Russula fragilis</i> f. <i>violascens</i> (Secr.) Gill. s. f. <i>pinetorum</i> Singer	Хв. леса	Mr (С)	<i>Kon</i>
<i>Russula fragilis</i> var. <i>fragilis</i> Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (С)	<i>Kon, Kb, Kl, Kk, Kroc</i>
<i>Russula gracillima</i> Jul. Schaeff.	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (Б, (Е, Ив))	<i>Kon, Kb</i>
<i>Russula grisea</i> (Batsch) Fr.	Хв. леса	Mr (С, (Е))	<i>Kon, Kb</i>

Продолжение прил. 1

Вид	Биотоп	Трофические особенности	Биогеографические провинции
<i>Russula heterophylla</i> (Fr.: Fr.) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (С)	<i>Kon</i>
<i>Russula integra</i> var. <i>integra</i> (L.) Fr.	Хв. леса	Мг (Е)	<i>Kb, Kl, Kk, Крос</i>
<i>Russula integra</i> var. <i>oreas</i> Romagn.	Хв. леса	Мг (Е)	<i>Kl</i>
<i>Russula intermedia</i> P. Karst.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б)	<i>Kl</i>
<i>Russula lilacea</i> Quél.	Хв. леса	Мг (С)	<i>Kon, Kb</i>
<i>Russula lutea</i> (Huds.) Gray	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (С, Б)	<i>Kon, Kb</i>
<i>Russula luteotacta</i> Rea	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Д)	<i>Kl</i>
<i>Russula minutula</i> Velen.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Неизв.)	<i>Kon</i>
<i>Russula nauseosa</i> (Pers.) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Е)	<i>Kon, Kb, Kl</i>
<i>Russula nitida</i> (Pers.) Fr.	Хв. леса	Мг (Е, Б)	<i>Kon, Kb</i>
<i>Russula ochroleuca</i> (Pers.) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (С)	<i>Kon</i>
<i>Russula paludosa</i> Britzelm.	Хв. леса	Мг (С)	<i>Kon, Kb, Kl, Kk, Крос</i>
<i>Russula pectinata</i> (Bull.) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б)	<i>Kl</i>
<i>Russula pectinatoides</i> Peck	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (С)	<i>Kon</i>
<i>Russula pelargonica</i> Niolle	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б)	<i>Kb</i>
<i>Russula postiana</i> Romell	Хв. леса	Мг (Неизв.)	
<i>Russula pseudo-olivascens</i> Kärcher	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б, С)	<i>Kl</i>
<i>Russula puellaris</i> Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Е, (С))	<i>Kon, Kb, Крос</i>
<i>Russula queletii</i> Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Е, (С))	<i>Kon, Kb</i>
<i>Russula rhodopoda</i> Zvára in Melzer et Zvára	Хв. леса	Мг (Е)	<i>Kb</i>
<i>Russula rhodopus</i> Zvára	Хв. леса	Мг (Е)	<i>Kon, Kl</i>
<i>Russula robertii</i> J. Blum	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б)	<i>Kon, Kb</i>

Продолжение прил. 1

Вид	Биотоп	Трофические особенности	Биогеографические провинции
<i>Russula rosacea</i> (Pers.) Gray	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б)	<i>Kon, Kb</i>
<i>Russula roseipes</i> Secr. ex Bres.	Хв. леса	Мг (Е)	<i>Kon, Kol, Kb</i>
<i>Russula serotina</i> Quéf.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Неизв.)	<i>Kon</i>
<i>Russula silvestris</i> (Singer) Reumaux	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (С, Е)	<i>Kl</i>
<i>Russula velenovskyi</i> Melzer & Zvára	Хв. леса	Мг (Неизв.)	
<i>Russula versicolor</i> Jul. Schäff.	Хв. леса	Мг (Неизв.)	<i>Kon</i>
<i>Russula vesca</i> Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б, С)	<i>Kon, Kb, Kk, Kroc</i>
<i>Russula vinosa</i> Lindblad	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (С, (Е, Б)	<i>Kon, Kb, Kl, Kk, Kroc</i>
<i>Russula violacea</i> Quéf.	Листв. леса	Мг (Д, Б)	<i>Kl</i>
<i>Russula virescens</i> (Schaeff.) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б)	<i>Kb</i>
<i>Russula viscida</i> Kudiřna	Хв. леса	Мг (Неизв.)	
<i>Russula xerampelina</i> (Schaeff.) Fr.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б, С, Е)	<i>Kon, Kb, Kl, Kk, Kroc</i>
<i>Sarcodon fennicus</i> (P. Karst.) P. Karst.	Хв. леса	Мг (С)	<i>Kon, Kb, Kl, Kroc</i>
<i>Sarcodon imbricatus</i> (L.: Fr.) P. Karst.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (С)	<i>Kon, Kb, Kl, Kton, Kroc</i>
<i>Sarcodon scabrosus</i> (Fr.) P. Karst.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (С)	<i>Kon</i>
<i>Sarcodon squamosus</i> (Schaeff.) Quéf.	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (С)	
<i>Scloderma verrucosum</i> (Bull.) Pers.	Хв. леса	Мг (С)	<i>Kl</i>
<i>Sistotrema confluens</i> Pers.	Хв., листв. и смеш. леса	Lep	<i>Kon</i>
<i>Sistotrema muscicola</i> (Pers.) S. Lundell	Хв., листв. и смеш. леса	Мг (Б)	<i>Kroc</i>
<i>Sparassis crispa</i> (Wulfen: Fr.) Fr.	Хв. леса	Le	<i>Kton</i>
<i>Strobilurus esculentus</i> (Wulfen) Singer	Хв. леса	St	<i>Kon, Kl</i>

Продолжение прил. 1

Вид	Биотоп	Трофические особенности	Биогеографические провинции
<i>Strobilurus stephanocystis</i> (Kühner & Romagn. ex Hora) Singer	Хв. леса	St	
<i>Strobilurus tenacellus</i> (Pers.) Singer	Хв. леса	St	<i>Kon, Kb</i>
<i>Stropharia aeruginosa</i> (Curtis) Quéf.	Хв., листв. и смеш. леса	Hu	<i>Kon, Kb</i>
<i>Stropharia albonitens</i> (Fr.) Quéf.	Прочие биотопы	Hu	<i>Kon, Kb</i>
<i>Stropharia coronilla</i> (Bull.) Quéf.	Хв., листв. и смеш. леса	Hu	<i>Kon, Kb</i>
<i>Stropharia hornemannii</i> (Fr.) S. Lundell & Nannf.	Хв., листв. и смеш. леса	Lep	<i>Kon, Kb, Kk, Kroc</i>
<i>Stropharia semiglobata</i> (Batsch) Quéf.	Прочие биотопы	Ec	<i>Kon, Kb</i>
<i>Suillus bovinus</i> (Pers.) Roussel	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (C)	<i>Kon, Kol, Kb, Kl, Kk, Kroc</i>
<i>Suillus cavipes</i> (Opat.) A.H. Sm. & Thiers	Хв. леса	Mr (Л)	
<i>Suillus flavidus</i> (Fr.) J. Presl	Хв. леса	Mr (C, E)	<i>Kb</i>
<i>Suillus granulatus</i> (L.) Roussel	Хв. леса	Mr (C)	<i>Kon, Kb, Kl, Kk, Kroc</i>
<i>Suillus grevillei</i> (Klotzsch) Singer	Хв. леса	Mr (Л)	<i>Kon, Kb, Kl, Kk,</i>
<i>Suillus luteus</i> (L.) Roussel	Хв. леса	Mr (C)	<i>Kon, Kb, Kl, Kk, Kroc</i>
<i>Suillus variegatus</i> (Sw.) Kuntze	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (C)	<i>Kon, Kol, Kb, Kl, Kk, Kroc</i>
<i>Tapinella atrotomentosa</i> (Batsch) Šutara	Хв. леса	Mr (C), Lep	<i>Kon, Kb, Kl</i>
<i>Tapinella panuoides</i> (Batsch) E.-J. Gilbert	Хв. леса	Le	<i>Kon</i>
<i>Tephrocye atrata</i> (Fr.) Donk	Хв. леса	C	<i>Kon</i>
<i>Tephrocye palustris</i> (Peck) Donk	Прочие биотопы	Mr (Неизв.)	
<i>Tephrocye rancida</i> (Fr.) Donk	Листв. леса	Hu, St	<i>Kl</i>
<i>Thelephora palmata</i> (Scop.) Fr.	Хв. леса	Fd	<i>Kon, Kk</i>
<i>Thelephora terrestris</i> Ehrh.	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (C, Oc, (E))	<i>Kon, Kol, Kb, Kl, Kton, Kk, Kroc</i>
<i>Tricholoma aestuans</i> (Fr.) Gillet	Хв. леса	Mr (C)	<i>Kon</i>
<i>Tricholoma albobrunneum</i> (Pers.) P. Kumm.	Хв. леса	Mr (C)	<i>Kon</i>

## Окончание прил. 1

Вид	Биотоп	Трофические особенности	Биогеографические провинции
<i>Tricholoma album</i> (Schaeff.) P. Kumm.	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (Б, С)	<i>Kon, Kb, Kl</i>
<i>Tricholoma atosquamosum</i> var. <i>atosquamosum</i> (Chevall.) Sacc.	Листв. леса	Mr (Б)	<i>Kon, Kb</i>
<i>Tricholoma colossus</i> (Fr.) Quél.	Хв. леса	Mr (С)	
<i>Tricholoma columbetta</i> (Fr.) P. Kumm.	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (Б)	<i>Kl</i>
<i>Tricholoma equestre</i> var. <i>equestre</i> (L.) P. Kumm.	Хв. леса	Mr (С)	<i>Kon, Kb, Kl</i>
<i>Tricholoma equestre</i> var. <i>equestre</i> (L.) P. Kumm.	Хв. леса	Mr (С)	<i>Kon</i>
<i>Tricholoma focale</i> (Fr.) Ricken	Хв. леса	Mr (С)	<i>Kon, Kb</i>
<i>Tricholoma fulvum</i> (Fr.) Bigeard & H. Guill.	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (Б, С, Ос)	<i>Kon, Kb, Kl, Крос</i>
<i>Tricholoma imbricatum</i> (Fr.) P. Kumm.	Хв. леса	Mr (С)	<i>Kon, Kl</i>
<i>Tricholoma inamoenum</i> (Fr.) Gillet	Хв. леса	Mr (С)	<i>Kon, Kb, Крос</i>
<i>Tricholoma lascivum</i> (Fr.) Gillet	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (Б)	<i>Крос</i>
<i>Tricholoma magnivelare</i> (Peck) Redhead.	Хв. леса	Mr (С)	<i>Крос</i>
<i>Tricholoma myomyces</i> (Pers.) J.E. Lange	Хв. леса	Mr (С)	<i>Kon, Kb</i>
<i>Tricholoma onaceum</i> var. <i>onaceum</i> (Fr.) P. Kumm.	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (Б, С)	<i>Kon, Kb</i>
<i>Tricholoma pessundatum</i> (Fr.) Quél.	Хв. леса	Mr (С)	
<i>Tricholoma portentosum</i> (Fr.) Quél.	Хв. леса	Mr (С)	<i>Kon, Kb</i>
<i>Tricholoma resplendens</i> (Fr.) P. Karst.	Листв. леса	Mr (Б)	<i>Kb</i>
<i>Tricholoma sculpturatum</i> (Fr.) Quél.	Хв. леса	Mr (С)	<i>Kon, Kb</i>
<i>Tricholoma sejunctum</i> var. <i>coniferarum</i> Bon	Хв. леса	Mr (С)	
<i>Tricholoma stans</i> (Fr.) Sacc.	Хв. леса	Mr (С)	
<i>Tricholoma sudum</i> (Fr.) Quél.	Хв. леса	Mr (Неизв.)	
<i>Tricholoma sulphureum</i> var. <i>sulphureum</i> (Bull.) P. Kumm.	Хв. леса	Mr (С)	<i>Kon, Kb</i>
<i>Tricholoma virgatum</i> (Fr.) P. Kumm.	Хв. леса	Mr (С)	<i>Kon, Kb, Kl</i>
<i>Tylopilus felleus</i> (Bull.) P. Karst.	Хв., листв. и смеш. леса	Mr (С)	<i>Kon, Kl</i>
<i>Volvarella gloiocephala</i> (DC.) Boekhout & Enderle	Прочие биотопы	Hu	

**Видовой состав, трофическая специализация и распространенность микро- и макромицетов биотрофного комплекса на лесобразующих породах Карелии**

Условные обозначения. Древесные породы: Б – береза, Е – ель, И – ива, Лц – лиственница, Ол – ольха, Ос – осина, С – сосна; листв. – лиственные породы, хв. – хвойные породы; трофическая специализация: бт – биотроф, бт\* – редко биотроф на ослабленных и старых отмирающих деревьях, обычно сапротроф, о.п. – облигатный паразит, р.п. – раневой паразит, ф.п. – факультативный паразит, ф.с. – факультативный сапротроф.

Отдел, семейство, вид гриба	Древесная порода	Трофическая специализация	Представленность в биогеографических провинциях
<b>Ascomycota – Сумчатые грибы (32)</b>			
<b>Порядок Diaporthales</b>			
<b>Семейство Gnomoniaceae</b>			
<i>Gnomoniella tubiformis</i> (Tode) Sacc.	Ол	ф.с.	<i>Kl, Kol, Kp</i>
<b>Семейство Valsaceae</b>			
<i>Leucostoma niveum</i> (Hoffm.) Höhn.	Ос	ф.с.	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon</i>
<b>Порядок Erysiphales</b>			
<b>Семейство Erysiphaceae</b>			
<i>Phyllactinia suffulta</i> (Rebent.) Sacc. [= <i>Ph. guttata</i> (Wallr.) Lév.]	Б, Ол	ф.п.	
<i>Uncinula salicis</i> DC.	И, Ос	о.п.	<i>Kl, Kol, Kp, Kon</i>
<b>Порядок Helotiales</b>			
<b>Семейство Helotiaceae</b>			
<i>Ascocalyx abietina</i> (Lagerb.) Schöpf.-Bernh. [= <i>Gremmeniella abietina</i> (Lagerb.) M. Morelet, <i>Scleroderma lagerberii</i> Gremmen]	С	о.п.	<i>Kol, Kp, Kb, Kk</i>
<i>Cenangium abietis</i> (Pers.) Duby	С	ф.п.	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon, Kton, Kroc, Kpor, Ks, Kk</i>
<b>Семейство Hyaloscyphaceae</b>			
<i>Lachnellula pini</i> (Brunch.) Dennis	С	ф.п.	<i>Kroc, Kpor, Kk</i>
<i>Lachnellula willkommii</i> (Hartig) Dennis	Лц	ф.п.	<i>Kol, Kp, Kpor</i>
<b>Семейство Phacidiaceae</b>			
<i>Lophophacidium hyperboreum</i> Lagerb.	Е	ф.п.	<i>Kl, Kol, Kp</i>
<i>Phacidium infestans</i> P. Karst.	Е, С	о.п.	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon, Kton, Kroc, Kpor, Ks, Kk</i>

Отдел, семейство, вид гриба	Древесная порода	Трофическая специализация	Представленность в биогеографических провинциях
<b>Семейство Sclerotiniaceae</b>			
<i>Sclerotinia betulae</i> Woron.	Б	о.п.	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon, Kton</i>
<i>Sclerotinia graminearum</i> Elen.	Е, С	о.п.	<i>Kol, Kp, Kb, Kon, Kpoc, Kk</i>
<b>Порядок Hypocreales</b>			
<b>Семейство Nectriaceae</b>			
<i>Nectria cinnabarina</i> (Tode: Fr.) Fr.	листв.	ф.с.	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon</i>
<i>Nectria galligena</i> Bres.	Б, И, Ол	ф.с.	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon</i>
<b>Порядок Lecanorales</b>			
<b>Семейство Biatorellaceae</b>			
<i>Biatorella difformis</i> (Fr.) Rehm	С	ф.п., р.п.	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Kpor, Ks, Kk</i>
<b>Порядок Pezizales</b>			
<b>Семейство Rhizinaceae</b>			
<i>Rhizina undulata</i> Fr. : Fr.	С	ф.п.	<i>Kol, Kon, Kpoc</i>
<b>Порядок Pleosporales</b>			
<b>Семейство Venturiaceae</b>			
<i>Venturia tremulae</i> Aderh.	Ос	ф.с.	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Kpor, Ks, Kk</i>
<b>Семейство Incertae sedis</b>			
<i>Herpotrichia juniperi</i> (Duby) Petr. [= <i>H. nigra</i> R. Hartig]	Е, С	ф.п.	<i>Kol</i>
<b>Порядок Rhytismatales</b>			
<b>Семейство Rhytismataceae</b>			
<i>Lirula macrospora</i> (R. Hartig) Darker [= <i>Lophodermium macrosporum</i> (R. Hartig) Rehm.]	Е	о.п.	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Kpor, Ks, Kk</i>
<i>Lophodermella sulcigena</i> (Link.) Höhn. [= <i>Hypodermella sulcigena</i> Tub.]	С	о.п.	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Kpor, Ks, Kk</i>
<i>Lophodermium abietis</i> Rostr.	Е	ф.с.	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon</i>
<i>Lophodermium piceae</i> (Fuck.) Höhn.	Е	ф.с.	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon</i>
<i>Lophodermium pinastri</i> (Schrad.: Fr.) Chevall.	С	ф.п.	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Kpor, Ks, Kk</i>
<i>Lophodermium seditiosum</i> Minter et al.	С	о.п.	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon, Kton, Kpoc</i>
<i>Rhytisma salicinum</i> (Pers.) Rehm	И	ф.с.	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon, Kton, Kpoc</i>

Отдел, семейство, вид гриба	Древесная порода	Трофическая специализация	Представленность в биогеографических провинциях
<b>Порядок Taphrinales</b>			
<b>Семейство Taphrinaceae</b>			
<i>Taphrina alni</i> (Berk. et Broome) Gjaerum	Ол	о.п.	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon, Kton, Kpoc</i>
<i>Taphrina betulina</i> Rostr.	Б	о.п.	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Kpor, Ks, Kk</i>
<i>Taphrina epiphylla</i> (Sadeb.) Sacc.	Ол	о.п.	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon, Kton, Kpoc</i>
<i>Taphrina tosquinetii</i> (Westend.) Magnus	Ол	о.п.	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon, Kton, Kpoc</i>
<b>Порядок Xylariales</b>			
<b>Семейство Xylariaceae</b>			
<i>Daldinia concentrica</i> (Bolton : Fr.) Ces. et De Not.	Б, Ол	ф.п.	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Kpor, Ks, Kk</i>
<i>Hypoxyton pruinaum</i> (Kl.) Cooke	Ос	о.п.	<i>Kl, Kol, Kp</i>
<b>Incertae sedis</b>			
<b>Семейство Polystomellaceae</b>			
<i>Dothidella betulina</i> Sacc.	Б	ф.с.	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon</i>
<b>Basidiomycota – Базидиальные грибы</b>			
<b>Порядок Pucciniales – Ржавчинные грибы (17)</b>			
<b>Семейство Coleosporiaceae</b>			
<i>Chrysomyxa abietis</i> (Wallr.) Unger	Е	о.п.	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Kpor, Ks, Kk</i>
<i>Chrysomyxa ledi</i> (Alb. et Schw.) d By	Е	о.п.	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Kpor, Ks, Kk</i>
<i>Chrysomyxa pyrolae</i> Rostr. [= <i>C. pirolata</i> G. Winter]	Е	о.п.	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon, Kton, Kpoc</i>
<i>Chrysomyxa woronini</i> Tranz.	Е	о.п.	<i>Kol</i>
<i>Coleosporium campanulae</i> (Pers.) Lév.	С	о.п.	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Kpor, Ks, Kk</i>
<i>Coleosporium euphrasiae</i> (Schum.) Wint.	С	о.п.	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon, Kton, Kpoc</i>
<i>Coleosporium melampyri</i> (Rebent.) Tul.	С	о.п.	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Kpor, Ks, Kk</i>



Отдел, семейство, вид гриба	Древесная порода	Трофическая специализация	Представленность в биогеографических провинциях
<i>Coleosporium petasitis</i> (DC.) Lév.	С	о.п.	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kk, Kon, Kton, Kpoc</i>
<i>Coleosporium sonchi-arvensis</i> (Pers.) Wint.	С	о.п.	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon, Kton, Kpoc</i>
<i>Coleosporium tussilaginis</i> (Pers.) Lév.	С	о.п.	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon, Kton, Kpoc</i>
<b>Семейство Cronartiaceae</b>			
<i>Cronartium flaccidum</i> (Alb. et Schw.) G. Wint.	С	о.п.	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Kpor, Ks, Kk</i>
<i>Peridermium pini</i> Kleb.	С	о.п.	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Kpor, Ks, Kk</i>
<b>Семейство Melampsoraceae</b>			
<i>Melampsora larici-caprearum</i> Kleb.	И, Лц	о.п.	<i>Kl, Kol, Kp</i>
<i>Melampsora larici-populina</i> Kleb.	Ос, Лц	о.п.	<i>Kl, Kol, Kp</i>
<i>Melampsora pinitorqua</i> (d By) Rostr.	Ос, С	о.п.	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Kpor, Ks, Kk</i>
<b>Семейство Pucciniastraceae</b>			
<i>Melampsoridium betulinum</i> (Fr.) Kleb.	Б	о.п.	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Kpor, Ks, Kk</i>
<i>Thekopsora areolata</i> (Fr.) Magn.	Е	о.п.	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon</i>
<b>Порядок Agaricales – Агарикоидные грибы (6)</b>			
<b>Семейство Cyphellaceae</b>			
<i>Chondrostereum purpureum</i> (Pers.: Fr.) Pouzar	Б, Ол, Ос	бт	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kpoc</i>
<b>Семейство Physalacriaceae</b>			
<i>Armillaria borealis</i> Marxm. et Korhonen	хв. и листв.	бт	<i>Kl, Kol, Kp, Kon</i>
<i>Flammulina velutipes</i> (Fr.) P. Karst.	И, Ос	бт*	<i>Kol</i>
<b>Семейство Schizophyllaceae</b>			
<i>Schizophyllum commune</i> Fr.: Fr.	Б, Ол, Ос	бт*	<i>Kol, Kon</i>
<b>Семейство Strophariaceae</b>			
<i>Pholiota squarrosa</i> (Fr.) Kumm.	Б, И	бт	<i>Kl, Kol, Kp</i>
<b>Семейство Typhulaceae</b>			
<i>Typhula ishikariensis</i> S. Imai	Е, С	ф.п.	<i>Kol, Kp, Kb, Kon, Kton, Kpoc</i>

Отдел, семейство, вид гриба	Древесная порода	Трофическая специализация	Представленность в биогеографических провинциях
Группа порядков <b>Aphylophorales</b> – Афиллофоровые грибы (41)			
Порядок <b>Hymenochaetales</b>			
Семейство <b>Hymenochaetaceae</b>			
<i>Inonotus obliquus</i> (Pes. : Fr.) Pilát	Б, Ол	бт	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kroc, Kpor, Ks, Kk</i>
<i>Onnia leporina</i> (Fr.) H. Jahn	Е	бт*	<i>Kl, Kol, Kon, Kton, Kroc, Ks, Kk</i>
<i>Onnia tomentosa</i> (Fr.) P. Karst.	Е, С	бт*	<i>Kl, Kroc, Kk</i>
<i>Onnia triquetra</i> (Lentz) Imazeki	Е	бт	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kroc</i>
<i>Phellinus alni</i> (Bondartsev) Parmasto	Ол	бт	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kroc</i>
<i>Phellinus chrysoloma</i> (Fr.) Donk [= <i>Porodaedalea chrysoloma</i> (Fr.) Fiasson et Niemelä]	Е	бт	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kroc, Kpor, Ks, Kk</i>
<i>Phellinus cinereus</i> (Niemelä) M. Fisch.	Б	бт	<i>Kon, Kton, Kroc</i>
<i>Phellinus conchatus</i> (Pers. : Fr.) Quél. [= <i>Porodaedalea conchata</i> (Pers.: Fr.) Fiasson et Niemelä]	И, Ол, Ос	бт	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kroc, Kpor, Ks, Kk</i>
<i>Phellinus igniarius</i> (L. : Fr.) Quél.	И	бт	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kroc, Kk</i>
<i>Phellinus laricis</i> (Jacz. ex Pilát) Pilát [= <i>Porodaedalea niemelaei</i> M. Fisch.]	Лц	бт	<i>Kton</i>
<i>Phellinus microporus</i> (Pilát) Parmasto	Е	бт*	<i>Kon, Kk</i>
<i>Phellinus nigricans</i> (Fr.) P. Karst.	Б	бт*	<i>Kl, Kb, Kton, Kroc, Kpor</i>
<i>Phellinus pini</i> (Brot.: Fr.) A. Ames [= <i>Porodaedalea pini</i> (Brot.: Fr.) Murrill]	С	бт	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kroc, Kpor, Ks, Kk</i>
<i>Phellinus populicola</i> Niemelä	Ос	бт	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kroc, Kpor</i>
<i>Phellinus punctatus</i> (P. Karst.) Pilát [= <i>Fomitiporia punctata</i> (P. Karst.) Pilát]	Б, И, Ол, Ос	бт*	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kroc</i>
<i>Phellinus tremulae</i> (Bondartsev) Bondartsev et Borisov	Ос	бт	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kroc, Kpor, Ks, Kk</i>

Отдел, семейство, вид гриба	Древесная порода	Трофическая специализация	Представленность в биогеографических провинциях
<b>Порядок Polyporales</b>			
<b>Семейство Fomitopsidaceae</b>			
<i>Climacocystis borealis</i> (Fr.) Kotl. et Pouzar	Е, С	бт*	<i>Kl, Kol, Kon, Kton, Крос, Кс, Кк</i>
<i>Fomitopsis pinicola</i> (Sw.: Fr.) P. Karst.	хв. и листв.	бт*	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Крос, Кпор, Кс, Кк</i>
<i>Laetiporus sulphureus</i> (Bull.: Fr.) Murill	И	бт	<i>Kl, Kol</i>
<i>Phaeolus schweinitzii</i> (Fr.) Pat.	Е, Лц, С	бт	<i>Kl, Kol, Kon, Kton, Крос</i>
<i>Piptoporus betulinus</i> (Bull.: Fr.) P. Karst.	Б	бт*	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Крос, Кпор, Кс, Кк</i>
<b>Семейство Ganodermataceae</b>			
<i>Ganoderma applanatum</i> (Pers.) Pat. [= <i>G. lipsiense</i> (Batsch) G. F. Atk.]	Б, Е, И, Лц, Ос	бт*	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Крос, Кпор, Кк</i>
<i>G. lucidum</i> (M. A. Curtis: Fr.) P. Karst.	Лц, Ол	бт*	<i>Kl, Kton</i>
<b>Семейство Meripilaceae</b>			
<i>Oxyporus populinus</i> (Schumach.: Fr.) Donk	Б, И, Ол, Ос	бт	<i>Kl, Kol, Kon, Kton</i>
<b>Семейство Meruliaceae</b>			
<i>Bjerkandera adusta</i> (Willd.: Fr.) P. Karst.	Б, И, Ол, Ос	бт*	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Крос, Кк</i>
<i>Bjerkandera fumosa</i> (Pers. : Fr.) P. Karst.	Б, Ол	бт*	<i>Kl</i>
<b>Семейство Phanerochaetaceae</b>			
<i>Climacodon septentrionalis</i> (Fr.) P. Karst.	Б, Ос	бт	<i>Kl, Kol, Kon</i>
<b>Семейство Polyporaceae</b>			
<i>Cerrena unicolor</i> (Bull. : Fr.) Murrill	Б, Ос	бт*	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Крос, Кс, Кк</i>
<i>Daedaleopsis septentrionalis</i> (P. Karst.) Niemelä	Б, И	бт	<i>Kol, Kon, Kton, Крос, Кпор, Кс, Кк</i>
<i>Fomes fomentarius</i> (L. : Fr.) Fr.	листв.	бт*	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Крос, Кпор, Кс, Кк</i>
<i>Haploporus odorus</i> (Sommerf. : Fr.) Bondartsev et Singer	И	бт	<i>Kol, Kon, Kton, Крос, Кс, Кк</i>

Отдел, семейство, вид гриба	Древесная порода	Трофическая специализация	Представленность в биогеографических провинциях
<i>Leptoporus mollis</i> (Pers. : Fr.) Pilát	Е, С	бт*	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kroc, Ks</i>
<i>Polyporus pseudobetulinus</i> (Pilát) Thorn., Kotir. et Niemelä	Ос	бт	<i>Kton, Kroc, Kpor, Ks</i>
<i>Polyporus squamosus</i> (Huds. : Fr.) Fr.	Б, И, Ос	бт, р.п.	<i>Kl, Kol, Kon, Kton, Kroc</i>
<i>Trametes suaveolens</i> (Fr.) Fr.	И, Ол, Ос	бт*	<i>Kol, Kon, Kton</i>
<i>Tyromyces fissilis</i> (Berk et M. A. Curtis) Donk	Б, Ос	бт	<i>Kl, Kol, Kon, Kton</i>
<b>Порядок Russulales</b>			
<b>Семейство Bondarzewiaceae</b>			
<i>Gloiodon strigosus</i> (Schwein. : Fr.) P. Karst.	Ос	бт*	<i>Kl, Kon, Kton, Kroc</i>
<i>Heterobasidion annosum</i> (Fr.) Bref.	С	бт	<i>Kl, Kon</i>
<i>Heterobasidion parviporum</i> Niemelä et Korhonen	Е	бт	<i>Kl, Kon, Kton, Kroc, Kk</i>
<b>Семейство Stereaceae</b>			
<i>Stereum sanguinolentum</i> (Alb. et Schwein. : Fr.) Fr.	Е, С	бт, р.п.	<i>Kl, Kol, Kb, Kton, Kon, Kroc, Ks, Kk</i>
<b>Порядок Thelephorales</b>			
<b>Семейство Thelephoraceae</b>			
<i>Thelephora terrestris</i> Ehrh.: Fr.	Все породы	ф.п.	<i>Kl, Kol, Kon, Kton, Kroc, Kk</i>
<b>Anamorphic fungi – Анаморфные грибы (17)</b>			
<b>Класс Hyphomycetes</b>			
<i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keissl. [= <i>A. tenuis</i> Nees.]	Б, Е, Лц, С	ф.п.	<i>Kl, Kol</i>
<i>Botrytis cinerea</i> Pers.: Fr.	Б, Е, С, Лц	ф.п.	<i>Kl, Kol, Kroc</i>
<i>Cladosporium herbarum</i> (Pers.) Link.	Е, С	ф.п.	<i>Kl, Kol, Kroc</i>
<i>Fusarium avenaceum</i> (Fr.) Sacc. var. <i>herbarum</i> (Corda) Sacc.	Е, Лц, С	ф.п.	<i>Kl, Kol</i>
<i>Fusarium culmorum</i> (W.G. Sm.) Sacc.	Е, Лц, С	ф.п.	<i>Kl, Kol</i>
<i>Fusarium moniliforme</i> Sheld var. <i>lactis</i> (Pir. et Rib.) Bilai	Е, Лц, С	ф.п.	<i>Kl, Kol</i>

## Окончание прил. 2

Отдел, семейство, вид гриба	Древесная порода	Трофическая специализация	Представленность в биогеографических провинциях
<i>Fusarium oxysporum</i> Schlecht emend Snyder et Hans. var. <i>orthoceras</i> (Appl. et Wr.) Bilai	Е, Лц, С	ф.п.	<i>Kl, Kol</i>
<i>Fusarium sambucinum</i> Fuck. var. <i>minus</i> Wr.	Е, С, Лц	ф.п.	<i>Kl, Kol</i>
<i>Fusarium solani</i> (Mart.) App. et Wr. var. <i>argillaceum</i> (Fr.) Bilai	Е, С, Лц	ф.п.	<i>Kl, Kol</i>
<i>Hartigella laricis</i> (Hartig) P. Magn. [= <i>Meria laricis</i> Vuill.]	Лц	о.п.	<i>Kol</i>
<b>Класс Coelomycetes</b>			
<i>Discula betulina</i> (Westend.) Arx. [= <i>Gloeosporium betulinum</i> West.]	Б	ф.с.	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon</i>
<i>Marssonina brunnea</i> (Ell. et Ev.) P. Magn.	Ос	ф.с.	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon</i>
<i>Melancornium betulinum</i> Kzl.	Б	ф.с.	<i>Kol, Kp, Kb</i>
<i>Melancornium bicolor</i> Nees.	Б	ф.с.	<i>Kol, Kp, Kb</i>
<i>Rhizosphaera kalkhoffii</i> Bubák	Е	ф.п.	<i>Kl, Kol</i>
<i>Sirococcus conigenum</i> (DC.) P.F. Cannon et Minter	Е	ф.п.	<i>Kl, Kol, Kpoc</i>
<i>Titaesporina tremulae</i> (Lib.) Luijk. [= <i>Gloeosporium tremulae</i> (Lib.) Pass.]	Ос	ф.с.	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Kpor, Ks, Kk</i>

**Видовой состав, трофическая специализация и распространенность микро- и макромицетов сапротрофного комплекса**

Условные обозначения. Древесные породы (субстрат): Б – береза, Е – ель, И – ива, Лц – лиственница, Ол – ольха, Ос – осина, С – сосна; н. др. – сухостойная древесина, р. др. – мертвая валежная древесина, п. др. – погребенная древесина, листв. – лиственные породы, хв. – хвойные породы.

Отдел, семейство, вид гриба	Порода	Представленность в биографических провинциях
<b>Ascomycota – Сумчатые грибы (7)</b>		
Порядок <b>Diaporthales</b>		
Семейство <b>Gnomoniaceae</b>		
<i>Cryptospora betulae</i> Tub.	Б	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon, Kton</i>
Порядок <b>Helotiales</b>		
Семейство <b>Helotiaceae</b>		
<i>Coryne sarcoides</i> (Jacqui.) Rehm.	Б	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon, Kton</i>
Семейство <b>Hyaloscyphaceae</b>		
<i>Lachnellula calyciformis</i> (Willd.) Dharne [= <i>Dasyscypha calyciformis</i> (Fr.) Willd.]	Е, Лц, С	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Kpor, Ks, Kk</i>
<i>Lachnellula chrysophthalma</i> (Pers.) P. Karst.	Е, Лц, С	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Kpor, Ks, Kk</i>
<i>Lachnellula occidentalis</i> (G.G. Hahn. et Ayers) Dharne	Лц	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon, Kton</i>
Порядок <b>Pleosporales</b>		
Семейство <b>Venturiaceae</b>		
<i>Venturia macularis</i> (Fr.) E. Müll. et Arx	Ос	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Kpor, Ks, Kk</i>
Порядок <b>Xylariales</b>		
Семейство <b>Xylariaceae</b>		
<i>Ustulina vulgaris</i> Tul. et C. Tul.	Б	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon, Kton</i>
<b>Basidiomycota – Базидиальные грибы</b>		
<b>Agaricomycetes – Агарикоидные (110), Aphyllorphorales – Афиллофоровые (371) грибы</b>		
Порядок <b>Agaricales</b>		
Семейство <b>Agaricaceae</b>		
<i>Cystolepiota hetieri</i> (Boud.) Singer	р. др. хв.	
<i>Lepiota oreadiformis</i> Velen.	р. др.	<i>Kon</i>
<i>Lycoperdon pyriforme</i> Schaeff.	п. др.	<i>Kl, Kol, Kon, Kton, Kpoc</i>
<i>Lycoperdon umbrinum</i> Pers.	п. др.	<i>Kpoc</i>

Отдел, семейство, вид гриба	Порода	Представленность в биографических провинциях
<b>Семейство Bolbitiaceae</b>		
<i>Bolbitius titubans</i> var. <i>titubans</i> (Bull.) Fr.	р. др.	<i>Kon</i>
<b>Семейство Clavariaceae</b>		
<i>Mucronella calva</i> (Alb. et Schwein.: Fr.) Fr.	Е, С	<i>Kon</i>
<i>Mucronella flava</i> Corner	Е, С	<i>Kb, Kroc</i>
<b>Семейство Entolomataceae</b>		
<i>Entoloma euchroum</i> (Pers.) Donk	р. др. листв.	
<b>Семейство Fistulinaceae</b>		
<i>Fistulina hepatica</i> Fr.	Б	<i>Kton</i>
<b>Семейство Inocybaceae</b>		
<i>Crepidotus applanatus</i> var. <i>applanatus</i> (Pers.) P. Kumm.	р. др. хв.	<i>Kon</i>
<i>Crepidotus calolepis</i> (Fr.) P. Karst.	р. др. листв.	<i>Kl, Kon</i>
<i>Crepidotus mollis</i> (Schaeff.: Fr.) Staude	р. др. листв.	<i>Kl, Kon</i>
<i>Crepidotus variabilis</i> (Pers.) P. Kumm.	р. др. листв.	<i>Kon</i>
<i>Flammulaster muricatus</i> (Fr.) Watling	р. др. хв.	<i>Kon</i>
<i>Inocybe lanuginosa</i> var. <i>lanuginosa</i> (Bull.) P. Kumm.	р. др. хв.	<i>Kl, Kon</i>
<i>Phaeomarasmium erinaceus</i> (Fr.) Scherff. ex Romagn.	р. др. листв.	<i>Kol</i>
<i>Tubaria confragosa</i> (Fr.) Harmaja	р. др. листв.	
<i>Tubaria conspersa</i> (Pers.) Fayod	р. др.	<i>Kol</i>
<b>Семейство Lyophyllaceae</b>		
<i>Hypsizygus ulmarius</i> (Bull.) Redhead	н. др.	<i>Kl</i>
<i>Ossicaulis lignatilis</i> (Pers.) Redhead et Ginns	р. др. листв.	
<b>Семейство Marasmiaceae</b>		
<i>Gymnopus acervatus</i> (Fr.) Murrill	р. др. хв.	<i>Kon</i>
<i>Henningsomyces candidus</i> (Pers. : Fr.) Kuntze	Б	<i>Kb, Kon, Kroc, Ks</i>
<i>Marasmius rotula</i> (Scop.) Fr.	р. др.	<i>Kl, Kon</i>
<b>Семейство Mycenaceae</b>		
<i>Hemimycena delectabilis</i> (Peck) Singer	р. др.	<i>Kol</i>
<i>Mycena amicta</i> (Fr.) Quél.	р. др.	<i>Kl</i>

Отдел, семейство, вид гриба	Порода	Представленность в биографических провинциях
<i>Mycena chlorantha</i> (Fr.) P. Kumm.	р. др. хв.	
<i>Mycena haematopus</i> (Pers.) P. Kumm.	р. др. листв.	<i>Kl, Kon, Крос, Kk</i>
<i>Mycena hiemalis</i> (Osbeck) Quél.	р. др. листв.	<i>Kl</i>
<i>Mycena polygramma</i> (Bull.) Gray	р. др.	<i>Крос</i>
<i>Mycena stipata</i> Maas Geest. et Schwöbel	Ос	<i>Kon</i>
<i>Mycena stylobates</i> (Pers.) P. Kumm.	р. др.	<i>Крос</i>
<i>Panellus mitis</i> (Pers.) Singer	р. др. хв.	<i>Kl, Kon</i>
<i>Panellus serotinus</i> (Pers.) Kühner	р. др. листв.	<i>Kon</i>
<i>Panellus stipticus</i> (Bull.) P. Karst.	р. др.	<i>Kon</i>
<i>Panellus violaceofulvus</i> (Batsch) Singer	р. др. листв.	
<i>Xeromphalina amara</i> E. Horak et J. Peter	р. др. хв.	<i>Kl</i>
<i>Xeromphalina campanella</i> (Batsch) Maire	р. др.	<i>Kl, Kon, Крос</i>
<i>Xeromphalina cornui</i> (Quél.) J. Favre	р. др.	<i>Kol</i>
<b>Семейство Physalacriaceae</b>		
<i>Armillaria cepistipes</i> Velen.	Б, Ос	<i>Kk</i>
<i>Cylindrobasidium laeve</i> (Pers. : Fr.) Chamuris	Б, Ос	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Крос, Ks</i>
<i>Rhodotus palmatus</i> (Bull.) Maire	листв.	
<b>Семейство Pleurotaceae</b>		
<i>Hohenbuehelia fluxilis</i> (Fr.) P.D. Orton	р. др.	<i>Kol</i>
<i>Hohenbuehelia petalooides</i> (Bull.) Schulzer	р. др.	<i>Kon</i>
<i>Pleurotus cornucopiae</i> (Paulet) Rolland	Б, Ос	<i>Kon</i>
<i>Pleurotus dryinus</i> (Pers.) P. Kumm.	н. др. листв.	<i>Kon</i>
<i>Pleurotus ostreatus</i> (Jacq.) P. Kumm.	н. др. листв.	<i>Kl, Kon, Крос</i>
<i>Pleurotus pulmonarius</i> (Fr.) Quél.	н. др. листв.	<i>Kl, Kon, Крос, Kk</i>
<i>Pleurotus septicus</i> (Fr.) P. Kumm.	н. др. листв.	
<b>Семейство Pluteaceae</b>		
<i>Pluteus atomarginatus</i> (Konrad) Kühner	р. др. хв.	<i>Kon</i>
<i>Pluteus cervinus</i> (Schaeff.) P. Kumm.	р. др.	<i>Kl, Kon, Крос, Kk</i>
<i>Pluteus chrysophaeus</i> (Schaeff.) Quél.	р. др. листв.	<i>Kon</i>



Отдел, семейство, вид гриба	Порода	Представленность в биографических провинциях
<i>Pluteus griseoluridus</i> P.D. Orton	р. др.	<i>Kl, Крос</i>
<i>Pluteus leoninus</i> (Schaeff.) P. Kumm.	р. др.	<i>Kon</i>
<i>Pluteus petasatus</i> (Fr.) Gillet	р. др. листв.	<i>Kon</i>
<i>Pluteus plautus</i> (Weinm.) Gillet	р. др. хв.	<i>Kon</i>
<i>Pluteus romellii</i> (Britzelm.) Lapl.	р. др. листв.	<i>Kol</i>
<i>Pluteus salicinus</i> (Pers.) P. Kumm.	р. др. листв.	
<i>Pluteus umbrosus</i> (Pers.) P. Kumm.	р. др. листв.	
<b>Семейство Psathyrellaceae</b>		
<i>Coprinellus micaceus</i> (Bull.) Vilgalys, Hopple et Jacq. Johnson	р. др.	<i>Kl, Kk</i>
<i>Psathyrella candolleana</i> (Fr.) Maire	р. др. листв.	<i>Kl, Kon, Крос</i>
<i>Psathyrella cernua</i> (Vahl) M.M. Moser	р. др. листв.	<i>Kon</i>
<i>Psathyrella spadiceogrisea</i> (Schaeff.) Maire	р. др. листв.	
<i>Psathyrella trepida</i> (Fr.) Gillet	р. др. хв.	
<b>Семейство Pterulaceae</b>		
<i>Radulomyces confluens</i> (Fr.: Fr.) M. P. Christ.	Е	<i>Kb, Kk</i>
<b>Семейство Strophariaceae</b>		
<i>Deconica acutiuscula</i> Singer	р. др. хв.	<i>Kon</i>
<i>Galerina atkinsoniana</i> A.H. Sm.	р. др. хв.	<i>Kon</i>
<i>Galerina badipes</i> (Fr.) Kühner	р. др. хв.	
<i>Galerina clavata</i> (Velen.) Kühner	р. др.	<i>Kl</i>
<i>Galerina hypnorum</i> (Schrank) Kühner	р. др. хв.	<i>Kon, Крос</i>
<i>Galerina marginata</i> (Batsch) Kühner	р. др. хв.	<i>Kl, Kon, Крос</i>
<i>Galerina pumila</i> (Pers.) M. Lange	р. др. хв.	<i>Kon</i>
<i>Galerina sideroides</i> (Bull.) Kühner	р. др. хв.	
<i>Galerina stylifera</i> (G.F. Atk.) A.H. Sm. et Singer	р. др. хв.	<i>Kol</i>
<i>Galerina triscopa</i> var. <i>triscopa</i> (Fr.) Kühner	р. др. листв.	<i>Kl</i>
<i>Gymnopilus penetrans</i> (Fr.) Murrill	р. др.	<i>Kl, Крос</i>
<i>Gymnopilus picreus</i> (Pers.) P. Karst.	р. др. хв.	<i>Kl, Kon</i>
<i>Gymnopilus sapineus</i> (Fr.) Murrill	р. др.	<i>Kol</i>

Отдел, семейство, вид гриба	Порода	Представленность в биографических провинциях
<i>Hebeloma claviceps</i> (Fr.) Quél.	р. др.	
<i>Hypholoma capnoides</i> (Fr.) P. Kumm.	р. др. хв.	<i>Kon</i>
<i>Hypholoma epixanthum</i> (Fr.) Quél.	р. др.	
<i>Hypholoma fasciculare</i> (Huds.) P. Kumm. var. <i>fasciculare</i>	р. др.	<i>Kon, Крос</i>
<i>Hypholoma lateritium</i> (Schaeff.) P. Kumm.	р. др.	<i>Kon</i>
<i>Kuehneromyces lignicola</i> (Peck) Redhead	р. др.	<i>Kon</i>
<i>Kuehneromyces mutabilis</i> (Schaeff.) Singer et A.H. Sm.	р. др. листв.	<i>Kl, Kon, Kton, Крос</i>
<i>Naematoloma anomalum</i> (A.H. Sm.) A.H. Sm.	р. др. хв.	<i>Kon</i>
<i>Naucoria escharioides</i> (Fr.) P. Kumm.	р. др.	<i>Kl</i>
<i>Pholiota alnicola</i> var. <i>alnicola</i> (Fr.) Singer	н. др. листв.	<i>Kon</i>
<i>Pholiota aurivella</i> (Batsch) P. Kumm.	н. др. листв.	<i>Kon</i>
<i>Pholiota flammans</i> (Batsch) P. Kumm.	н. др. хв.	<i>Kon</i>
<i>Pholiota gummosa</i> (Lasch) Singer	н. др. листв.	
<i>Pholiota heteroclita</i> (Fr.) Quél.	н. др. листв.	<i>Kol</i>
<i>Pholiota lenta</i> (Pers.) Singer	р. др.	<i>Kl, Kon</i>
<i>Pholiota lubrica</i> (Pers.) Singer	р. др. хв.	<i>Kon</i>
<i>Pholiota spumosa</i> (Fr.) Singer	р. др. хв.	<i>Kon</i>
<i>Pholiota tuberculosa</i> (Schaeff.) P. Kumm.	р. др. листв.	<i>Kon</i>
<i>Psilocybe inquilina</i> (Fr.) Bres.	р. др.	<i>Kon</i>
<i>Stropharia hornemannii</i> (Fr.) S. Lundell et Nannf.	р. др.	<i>Kon, Крос, Kk</i>
<b>Семейство Tricholomataceae</b>		
<i>Arrhenia epichysium</i> (Pers.) Redhead, Lutzoni, Moncalvo et Vilgalys	р. др. хв.	<i>Kl</i>
<i>Delicatula integrella</i> (Pers.) Fayod	р. др.	<i>Kon</i>
<i>Marasmiellus candidus</i> (Bolton) Singer	р. др.	<i>Kon</i>
<i>Melanoleuca arcuata</i> (Bull.) Singer	р. др.	
<i>Tricholomopsis decora</i> (Fr.) Singer	н. др. хв.	<i>Kl, Kon, Крос, Kk</i>
<i>Tricholomopsis rutilans</i> (Schaeff.) Singer	н. др. хв.	<i>Kl, Kon, Крос</i>
<b>Incertae sedis</b>		
<i>Plicatura nivea</i> (Sommerf.: Fr.) P. Karst.	Б, Ол	<i>Kl, Kol, Kb, Kon</i>

Отдел, семейство, вид гриба	Порода	Представленность в биографических провинциях
<b>Порядок Atheliales</b>		
<b>Семейство Atheliaceae</b>		
<i>Amphinema byssoides</i> (Pers.: Fr.) J. Erikss.	Е, Б, Ол, Ос, С	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Ks, Kk</i>
<i>Athelia acrospora</i> Jülich	Е	<i>Kb</i>
<i>Athelia bombacina</i> (Link) Pers.	Б, Е	<i>Kb, Kroc</i>
<i>Athelia decipiens</i> (Hohn. et Litsch.) J. Erikss.	Е, С	<i>Kb, Kon, Kton, Kroc, Kk</i>
<i>Athelia epiphylla</i> Pers.	Б, Е	<i>Kon, Ks</i>
<i>Athelia neuhoffii</i> (Bres.) Donk	Е, Б	<i>Kb</i>
<i>Byssocorticium atrovirens</i> (Fr.) Bondartsev et Singer ex Singer	Б	<i>Kon, Kroc, Ks</i>
<i>Fibulomyces mutabilis</i> (Bres.) Jülich [= <i>Leptosporomyces mutabilis</i> (Bres.) Krieglst.]	С	<i>Kol, Kon, Kton, Kroc</i>
<i>Fibulomyces septentrionalis</i> (J. Erikss.) Jülich [= <i>Leptosporomyces septentrionalis</i> (J. Erikss.) Krieglst.]	Ол	<i>Kon, Kroc, Kk</i>
<i>Leptosporomyces fuscostratus</i> (Burt) Hjortstam	Е	<i>Kroc</i>
<i>Leptosporomyces galzinii</i> (Bourdot) Jülich	С	<i>Kon, Kroc, Ks, Kk</i>
<i>Piloderma byssinum</i> (P. Karst.) Jülich	Б, Е, Ол, Ос, С	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kroc</i>
<i>Piloderma fallax</i> (Liberta) Stalpers [= <i>P. croceum</i> J. Erikss. et Hjortstam]	Б, Е, И, Ол, Ос, С	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kroc, Ks</i>
<i>Tylospora asterophora</i> (Bonord.) Donk	Б, Е	<i>Kol, Kroc</i>
<i>Tylospora fibrillosa</i> (Burt) Donk	Е, С	<i>Kroc</i>
<b>Порядок Auriculariales</b>		
<b>Семейство Auriculariaceae</b>		
<i>Exidia glandulosa</i> (Bull.) Fr.	листв.	<i>Kl, Kol, Kon</i>
<i>Exidia recisa</i> (Ditmar) Fr.	Ос	<i>Kl, Kol, Kon</i>
<i>Exidiopsis calcea</i> (Pers. : Fr.) K. Wells	Е	<i>Kton, Kk</i>
<b>Incertae sedis</b>		
<i>Protomerulius caryae</i> (Schwein) Ryvarden [= <i>Aporpium caryae</i> (Schwein.) Teixeira et D. P. Rogers]	Б, Ос	<i>Kl, Kon, Kton, Kroc</i>
<i>Pseudohydnum gelatinosum</i> (Scop. : Fr.) P. Karst.	Е	<i>Kol</i>
<b>Порядок Boletales</b>		
<b>Семейство Amylocorticiaceae</b>		
<i>Amylocorticium cebennense</i> (Bourdot) Pouzar	Е	<i>Kroc</i>
<i>Amylocorticium subincarnatum</i> (Peck) Pouzar	Е, С	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kk</i>

Отдел, семейство, вид гриба	Порода	Представленность в биографических провинциях
<i>Amylocorticium subsulphureum</i> (P. Karst.) Pouzar	Е	<i>Kk</i>
<i>Ceraceomyces borealis</i> (Romell) J. Erikss. et Ryvardeen	Б	<i>Kol, Kon, Kpoc</i>
<i>Ceraceomyces cystidiatus</i> (J. Erikss. et Hjortstam) Hjortstam	С	<i>Kon</i>
<i>Ceraceomyces eludens</i> K.H. Larss.	Е	<i>Kl, Kb</i>
<i>Ceraceomyces microsporus</i> K.H. Larss. in K.H. Larss. et E. Larss.	Б, Е, И, Ос, С	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kpoc, Ks</i>
<i>Ceraceomyces serpens</i> (Tode: Fr.) Ginns	Б, Е, Ос, С	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Ks, Kk</i>
<i>Ceraceomyces tessulatus</i> (Cooke) Jülich	Б, Ос, С	<i>Kb, Ks</i>
<i>Ceraceomyces violascens</i> (Fr. : Fr.) Jülich	Б, Е, Ос, С	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kpoc, Kk</i>
<i>Irpicodon pendulus</i> (Fr.) Pouzar	С	<i>Kon</i>
<b>Семейство Coniophoraceae</b>		
<i>Coniophora arida</i> (Fr.) P. Karst.	Б, Е, Ол, Ос, С	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Kk</i>
<i>Coniophora fusispora</i> (Cooke et Ellis) Sacc.	Е, С	<i>Kl, Kb, Kon, Kpoc</i>
<i>Coniophora olivacea</i> (Pers.: Fr.) P. Karst.	Б, Е, Ол, Ос, С	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Ks, Kk</i>
<i>Coniophora puteana</i> (Schumach : Fr.) P. Karst.	С	<i>Kl, Kon</i>
<b>Семейство Hygrophoropsidaceae</b>		
<i>Leucogyrophana mollusca</i> (Fr.) Pouzar [= <i>L. pseudomollusca</i> (Parmasto) Parmasto]	С	<i>Kon, Ks</i>
<i>Leucogyrophana montana</i> (Burt) Domański	С	<i>Ks</i>
<i>Leucogyrophana pinastri</i> (Fr.) Ginns et Weresub	Ол, Ос	<i>Kl</i>
<i>Leucogyrophana pulverulenta</i> (Fr.) Ginns	Е, С	
<i>Leucogyrophana romellii</i> (Fr.) Ginns	С	<i>Kl, Kon, Kton, Kpoc, Kk</i>
<i>Leucogyrophana sororia</i> (Burt.) Ginns	С	<i>Kpoc</i>
<b>Семейство Tapinellaceae</b>		
<i>Pseudomerulius aureus</i> (Fr.) Jülich	Е, С	<i>Kl, Kol, Kpoc</i>
<i>Tapinella atrotomentosa</i> (Batsch) Šutara	р. др.	<i>Kl, Kon</i>
<i>Tapinella panuoides</i> (Batsch) E.-J. Gilbert	р. др. хв.	<i>Kon</i>
<b>Семейство Serpulaceae</b>		
<i>Serpula himantioides</i> (Fr. : Fr.) P. Karst.	Е, С	<i>Kol, Kb, Kton, Kpoc</i>
<i>Serpula lacrymans</i> (Wulfen : Fr.) J. Schröt.	Е, С	<i>Kon</i>

Отдел, семейство, вид гриба	Порода	Представленность в биографических провинциях
<b>Порядок Cantharellales</b>		
<b>Семейство Botryobasidiaceae</b>		
<i>Botryobasidium candicans</i> J. Erikss.	Б, Е, Ос	<i>Kol, Kb, Крос</i>
<i>Botryobasidium intertextum</i> (Schwein.) Jülich et Stalpers	Е	<i>Кон, Крос</i>
<i>Botryobasidium laeve</i> (J. Erikss.) Parmasto	Е	<i>Kl, Kol, Кон, Kton</i>
<i>Botryobasidium medium</i> J. Erikss.	Е	<i>Крос</i>
<i>Botryobasidium obtusisporum</i> J. Erikss.	Б, Е, Ос, С	<i>Kl, Kb, Кон, Крос, Kk</i>
<i>Botryobasidium subcoronatum</i> (Höhn. et Litsch.) Donk	Б, Е, Ол, Ос, С	<i>Kl, Kol, Kb, Кон, Kton, Крос, Ks</i>
<i>Botryobasidium vagum</i> (Berk. et M.A. Curtis) D.P. Rogers [= <i>B. botryosum</i> (Bres.) J. Erikss.]	Б, Е, И, Ол, Ос, С	<i>Kl, Kol, Kb, Кон, Kton, Ks</i>
<i>Botryohypochnus isabellinus</i> (Fr.) J. Erikss.	Б, Е, Ос, С	<i>Kl, Kol, Kb, Кон, Kton, Крос</i>
<b>Семейство Clavulinaceae</b>		
<i>Multiclavula mucida</i> (Pers. : Fr.) R.H. Petersen [= <i>Lentaria mucida</i> (Pers.) Corner]	Ос	<i>Kol, Кон</i>
<b>Семейство Hydnaceae</b>		
<i>Sistotrema brinkmannii</i> (Bres.) J. Erikss.	Б, Е, Ос	<i>Kl, Kb, Кон, Ks</i>
<i>Sistotrema muscicola</i> (Pers.) S. Lundell.	листв., хв.	<i>Крос</i>
<i>Sistotrema octosporum</i> (J. Schröt. ex Höhn. et Litsch.) Hallenb.	Ос	<i>Kl, Kb</i>
<i>Sistotrema raduloides</i> (P. Karst.) Donk	Б, Е, Ос	<i>Кон, Kton, Крос, Ks, Kk</i>
<i>Sistotrema resinocystidium</i> Hallenb.	Ос	<i>Kb, Крос</i>
<i>Sistotrema sernanderi</i> (Litsch.) Donk	Б, Е	<i>Kb, Крос</i>
<b>Порядок Corticiales</b>		
<b>Семейство Corticiaceae</b>		
<i>Corticium polygonioides</i> P. Karst.	Б, И, Ол, Ос	<i>Kl, Kol, Kb, Кон, Крос, Ks</i>
<i>Corticium roseum</i> Pers.	Б, Е, И, Ол, Ос	<i>Kl, Kol, Kb, Кон, Kton, Крос, Ks, Kk</i>
<i>Cytidia salicina</i> (Fr.) Burt	И	<i>Kl, Kol</i>
<i>Punctularia strigosozonata</i> (Schwein.) Talbot	Ос	<i>Kl, Kb, Кон</i>
<i>Vulleminia comedens</i> (Ness: Fr.) Maire	Б, Ол	<i>Крос, Ks</i>
<b>Порядок Dacrymycetales</b>		
<b>Семейство Dacrymycetaceae</b>		
<i>Calocera viscosa</i> (Pers.) Fr.	п. др. хв.	<i>Kl, Kol, Кон, Крос</i>

Отдел, семейство, вид гриба	Порода	Представленность в биографических провинциях
<b>Порядок Hymenochaetales</b>		
<b>Семейство Hymenochaetaeaceae</b>		
<i>Asterodon ferruginosus</i> Pat.	Б, Е, И, Ос, С	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Kpor, Kk</i>
<i>Hymenochaete cinnamomea</i> (Fr.) Bres.	Ол, Ос	<i>Kon, Kk</i>
<i>Hymenochaete fuliginosa</i> (Pers.) Bres.	Е	<i>Kl, Kton, Kpoc</i>
<i>Hymenochaete rubiginosa</i> (Fr.) Lév.	Ол ?	<i>Kon</i>
<i>Hymenochaete tabacina</i> (Fr.) Lév. [= <i>Pseudochaete tabacina</i> (Sowerby) T. Wagner et M. Fisch.]	Б, Е, И, Ол, Ос	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kk</i>
<i>Inonotus radiatus</i> (Sowerby : Fr.) P. Karst.	Б, И, Ол, Ос	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Ks</i>
<i>Inonotus rheades</i> (Pers.) Bondartsev et Singer	Ос	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Ks, Kk</i>
<i>Phellinus ferrugineofuscus</i> (P. Karst.) Bourdot [= <i>Phellinidium ferrugineofuscum</i> (P. Karst.) Fiasson et Niemelä]	Е, С	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Kpor, Ks, Kk</i>
<i>Phellinus ferruginosus</i> (Schrad.: Fr.) Pat. [= <i>Fuscoporia ferruginosa</i> (Schrad.: Fr.) Murrill]	Б, И, Ол, Ос	<i>Kl, Kol, Kon, Kton</i>
<i>Phellinus hartigii</i> (Allesch. et Sch.) Bond.	Е	<i>Kpoc</i>
<i>Phellinus laevigatus</i> (P. Karst.) Bourdot et Galzin	Б	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Kpor, Kk</i>
<i>Phellinus lundellii</i> Niemelä	Б, Ол	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Kpor, Ks, Kk</i>
<i>Phellinus nigrolimitatus</i> (Romell) Bourdot et Galzin	Е, С	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Kpor, Kk</i>
<i>Phellinus viticola</i> (Schwein. : Fr.) Donk [= <i>Fuscoporia viticola</i> (Schwein. : Fr.) Murrill]	Е, С	<i>Kol, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Kpor, Ks, Kk</i>
<i>Tubulicrinis accedens</i> (Bourdot et Galzin) Donk	Е, С	<i>Kpoc</i>
<i>Tubulicrinis angustus</i> (D. P. Rogers et Weresub) Donk	С	<i>Kon, Kpoc</i>
<i>Tubulicrinis borealis</i> J. Erikss.	Е, С	<i>Kb, Kon, Kpoc</i>
<i>Tubulicrinis calothrix</i> (Pat.) Donk	Е, Ос, С	<i>Kb, Kon, Kpoc, Kk</i>
<i>Tubulicrinis effugiens</i> (Bourdot et Galzin) Liberta	Е	<i>Kon, Kpoc, Kk</i>
<i>Tubulicrinis glebulosus</i> (Fr.) Donk [= <i>T. gracillimus</i> (D.P. Rogers et H.S. Jacks.) G. Cunn.]	Б, Е, И, Ол	<i>Kl, Kol, Kon, Kpoc, Kk</i>

Отдел, семейство, вид гриба	Порода	Представленность в биографических провинциях
<i>Tubulicrinis propinquus</i> (Bourdot et Galzin) Donk	С	<i>Ks</i>
<i>Tubulicrinis strangulatus</i> K.H. Lars. et Hjortstam	Е	<i>Крос</i>
<i>Tubulicrinis subulatus</i> (Bourdot et Galzin) Donk	Е, С	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Крос, Kk</i>
<b>Семейство Schizoporaceae</b>		
<i>Basidioradulum radula</i> (Fr. : Fr.) Nobles [= <i>Hyphoderma radula</i> (Fr. : Fr.) Donk]	Б, И, Ол, Ос	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Крос</i>
<i>Hyphodontia abieticola</i> (Bourdot et Galzin) J. Erikss.	Е, С	<i>Kl, Kon, Kton</i>
<i>Hyphodontia alienata</i> (Lundell) J. Erikss.	Е	<i>Kb</i>
<i>Hyphodontia alutacea</i> (Fr.) J. Erikss.	Б, Е, Ос, С	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Крос, Ks, Kk</i>
<i>Hyphodontia alutaria</i> (Burt) J. Erikss.	Б	<i>Kl, Kon, Крос, Ks, Kk</i>
<i>Hyphodontia arguta</i> (Fr.) J. Erikss.	Б, Ос	<i>Kol, Kon, Крос</i>
<i>Hyphodontia aspera</i> (Fr.) J. Erikss.	Б, Е, Ол, Ос, С	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Крос, Kk</i>
<i>Hyphodontia barba-jovis</i> (Bull.) J. Erikss.	Б, Ос	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Крос, Ks, Kk</i>
<i>Hyphodontia borealis</i> Kotir. et Saarenoksa	Е	<i>Крос</i>
<i>Hyphodontia breviseta</i> (P. Karst.) J. Erikss.	Б, Е, Ос, С	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Крос, Kk</i>
<i>Hyphodontia cineracea</i> (Bourdot et Galzin) J. Erikss. et Hjortstam	Е	<i>Kl, Kb, Kon, Kton, Крос</i>
<i>Hyphodontia crustosa</i> (Pers.: Fr.) J. Erikss.	Б, Ол, Ос	<i>Kol, Kb, Kon, Kton</i>
<i>Hyphodontia floccosa</i> (Bourdot et Galzin) J. Erikss.	Е, С	<i>Kol</i>
<i>Hyphodontia hastata</i> (Litsch.) J. Erikss.	Б, Е, С	<i>Kb, Kon, Ks</i>
<i>Hyphodontia pallidula</i> (Bres.) J. Erikss.	Е, Ос, С	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Крос, Kk</i>
<i>Hyphodontia paradoxa</i> (Schrad.: Fr.) E. Langer et Vesterholt	Б, Ос	<i>Kl, Kb, Крос, Ks</i>
<i>Hyphodontia pruni</i> (Lasch) J. Erikss. et Hjortstam	Ос	<i>Kon</i>
<i>Hyphodontia radula</i> (Pers. : Fr.) E. Langer et Vesterholt [= <i>Schizopora radula</i> (Pers.: Fr.) Hallenb.]	Ос	<i>Kon</i>
<i>Hyphodontia sambuci</i> (Pers.: Fr.) J. Erikss.	Ос	<i>Kl, Kol, Kon, Kk</i>

Отдел, семейство, вид гриба	Порода	Представленность в биографических провинциях
<i>Hyphodontia subalutacea</i> (P. Karst.) J. Erikss.	Е, Ол, Ос, С	<i>Kl, Kb, Kon, Kroc, Kk</i>
<b>Порядок Gloeophyllales</b>		
<b>Семейство Gloeophyllaceae</b>		
<i>Gloeophyllum abietinum</i> (Bull. : Fr.) P. Karst.	Е	<i>Kol, Kon, Kroc</i>
<i>Gloeophyllum odoratum</i> (Wulfen) Imazeki	Е, С	<i>Kl, Kol, Kon, Kton, Kroc, Kpor</i>
<i>Gloeophyllum protractum</i> (Fr.) Imazeki	Е, С	<i>Kon, Kton, Kroc, Kk</i>
<i>Gloeophyllum sepiarium</i> (Wulfen) P. Karst.	Б, Е, Ол, С	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kroc, Kpor, Kk</i>
<i>Gloeophyllum trabeum</i> (Pers.: Fr.) Murrill	Е, С	<i>Kon, Kroc, Ks</i>
<i>Veluticeps abietina</i> (Pers.) Hjortstam et Telleria	Е, С	<i>Kol, Kb, Kon, Kton, Kroc, Kk</i>
<b>Порядок Gomphales</b>		
<b>Семейство Gomphaceae</b>		
<i>Ramaricium albochraceum</i> (Bres.) Jülich	Ол	<i>Kb</i>
<b>Семейство Lentariaceae</b>		
<i>Lentaria afflata</i> (Lagget) Corner	Ос	<i>Kol, Kb</i>
<i>Kavinia alboviridis</i> (Mordan) Gilb. et Budington	Е, С	<i>Ks</i>
<b>Порядок Polyporales</b>		
<b>Семейство Cystostereaceae</b>		
<i>Cystostereum murrayi</i> (Berk. et M. A. Curtis) Pouzar	Е	<i>Kol, Kton, Kroc, Ks, Kk</i>
<b>Семейство Fomitopsidaceae</b>		
<i>Amylocystis lapponica</i> (Romell) Singer	Е, С	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kroc, Kpor, Ks, Kk</i>
<i>Anomoporia bombycina</i> (Fr.) Pouzar	С	<i>Kroc</i>
<i>Anomoporia kamtschatica</i> (Parmasto) Bondartseva	С	<i>Kroc</i>
<i>Antrodia albida</i> (Fr. : Fr.) Donk	Б, Ос	<i>Kon</i>
<i>Antrodia albobrunnea</i> (Romell) Ryvarden	Е, С	<i>Kon, Kton, Kroc, Kk</i>
<i>Antrodia crassa</i> (P. Karst.) Ryvarden	Е, С	<i>Kton, Kroc, Kpor</i>
<i>Antrodia gossypium</i> (Speg.) Ryvarden [= <i>Fibroporia gossypium</i> (Speg.) Parmasto]	Е, С	<i>Kon, Kpor</i>
<i>Antrodia heteromorpha</i> (Fr.: Fr.) Donk	Е, Лц	<i>Kol, Kb, Kon, Kton, Ks</i>
<i>Antrodia infirma</i> Renvall et Niemelä	С	<i>Kton, Kroc, Ks</i>



Отдел, семейство, вид гриба	Порода	Представленность в биографических провинциях
<i>Antrodia macra</i> (Sommerf.) Niemelä	И, Ос	<i>Kb, Kton, Kpoc</i>
<i>Antrodia mellita</i> Niemelä et Penttilä	Ос	<i>Kol, Kon, Kton, Kpoc</i>
<i>Antrodia primaeva</i> Renvall et Niemelä	С	<i>Kton, Kpoc</i>
<i>Antrodia pulvinascens</i> (Pilát) Niemelä	Ос	<i>Kl, Kon, Kton, Kpoc</i>
<i>Antrodia serialis</i> (Fr.) Donk	Е, Ос, С	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Kpor, Ks, Kk</i>
<i>Antrodia sinuosa</i> (Fr.) P. Karst.	Е, С	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Ks, Kk</i>
<i>Antrodia sitchensis</i> (Baxt.) Gilb. et Ryvarden	Е, С	<i>Kon, Kton, Kpoc</i>
<i>Antrodia sordida</i> Ryvarden et Gilb.	Е	<i>Kpoc</i>
<i>Antrodia vaillantii</i> (DC. : Fr.) Ryvarden [= <i>Fibroporia vaillantii</i> (DC.) Parmasto]	Е, С	<i>Kon</i>
<i>Antrodia xantha</i> (Fr. : Fr.) Ryvarden	Е, С	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Ks, Kk</i>
<i>Dacryobolus karstenii</i> (Bres.) Oberw. ex Parmasto	Е, С	<i>Kb, Kon, Kpoc, Ks, Kk</i>
<i>Dacryobolus sudans</i> (Alb. et Schwein. : Fr.) Fr.	Е	<i>Kol, Kpoc</i>
<i>Fomitopsis rosea</i> (Alb. et Schwein. : Fr.) P. Karst.	Е, С	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Kpor, Ks, Kk</i>
<i>Ischnoderma benzoinum</i> (Wahlenb. : Fr.) P. Karst.	Е, С	<i>Kl, Kol, Kon, Kton, Kpoc, Ks, Kk</i>
<i>Postia alni</i> Niemelä et Vampola [= <i>Oligoporus alni</i> (Niemelä et Vampola) Piątek]	Б, Ол, Ос	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kpoc</i>
<i>Postia caesia</i> (Schrad.) P. Karst. [= <i>Oligoporus caesius</i> (Schrad.) Gilb. et Ryvarden]	Е, С	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kpoc</i>
<i>Postia floriformis</i> (Quél.) Jülich [= <i>Oligoporus floriformis</i> (Quél.) Gilb. et Ryvarden]	Е, С	<i>Kol, Kon</i>
<i>Postia fragilis</i> (Fr.) Jülich [= <i>Oligoporus fragilis</i> (Fr.) Gilb. et Ryvarden]	Е, С	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Kk</i>
<i>Postia guttulata</i> (Peck ex Sacc.) Jülich [= <i>Oligoporus guttulata</i> (Peck ex Sacc.) Gilb. et Ryvarden]	Е	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kpoc</i>
<i>Postia hibernica</i> (Berk. et Broome) Jülich [= <i>Oligoporus hibernicus</i> (Berk. et Broome) Gilb. et Ryvarden]	Е, С	<i>Kton, Kpoc</i>
<i>Postia immitis</i> (Peck) Niemelä [= <i>Oligoporus immitis</i> (Peck) Niemelä]	И, Ос	<i>Kl, Kol</i>

Отдел, семейство, вид гриба	Порода	Представленность в биографических провинциях
<i>Postia lactea</i> (Fr.) P. Karst.	листв.	
<i>Postia lateritia</i> Rennvall [= <i>Oligoporus lateritius</i> (Rennvall.) Ryvarden et Gilb.]	Е, С	<i>Kol, Kton, Kpoc, Kk</i>
<i>Postia leucomallella</i> (Murrill) Jülich [= <i>Oligoporus leucomallellus</i> (Murrill) Gilb. et Ryvarden]	Е, С	<i>Kol, Kb, Kon, Kpoc, Kk</i>
<i>Postia lowei</i> (Pilát) Jülich [= <i>Oligoporus lowei</i> (Pilát) Gilb. et Ryvarden]	Е, С	<i>Kpoc</i>
<i>Postia perdelicata</i> (Murrill) M. J. Larsen et Lombard	Е	<i>Kol</i>
<i>Postia persicina</i> Niemelä et V.C. Dai [= <i>Oligoporus persicinus</i> (Niemelä et V.C. Dai) Niemelä]	Е	<i>Kpoc</i>
<i>Postia rennyi</i> (Berk. et Broome) Rajchenb. [= <i>Oligoporus rennyi</i> (Berk. et Broome) Donk]	Е, С	<i>Kpoc, Kpor</i>
<i>Postia sericeomollis</i> (Romell) Jülich [= <i>Oligoporus sericeomollis</i> (Romell) Bondartseva]	Е, С	<i>Kon, Kton, Kpoc, Ks, Kk</i>
<i>Postia septentrionalis</i> (Vampola) Rennvall [= <i>Oligoporus septentrionalis</i> Vampola]	Е, С	<i>Kpor</i>
<i>Postia stiptica</i> (Pers.) Jülich [= <i>Oligoporus stipticus</i> (Pers.) Gilb. et Ryvarden]	Е, Ол, Ос, С	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Kk</i>
<i>Postia tephroleuca</i> (Fr.) Jülich [= <i>Oligoporus tephroleucus</i> (Fr.) Gilb. et Ryvarden]	Б, Е, Ос, С	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kpoc</i>
<i>Postia undosa</i> (Peck) Jülich [= <i>Oligoporus undosus</i> (Peck) Gilb. et Ryvarden]	Е, Ос	<i>Kon, Kpoc</i>
<i>Pycnoporellus fulgens</i> (Fr.) Donk	Е, С	<i>Kl, Kol, Kon, Kton</i>
<i>Sarcoporia polyspora</i> P. Karst. [= <i>Parmastomyces mollissimus</i> (Maire) Pouzar]	Е	<i>Kton</i>
<b>Семейство Meripilaceae</b>		
<i>Oxyporus corticola</i> (Fr.) Ryvarden [= <i>Rigidoporus corticola</i> (Fr.) Pouzar]	Б, И, Ос	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Ks, Kk</i>
<i>Oxyporus obducens</i> (Pers.) Donk	Ос	<i>Kon</i>
<i>Physisporinus sanguinolentus</i> (Alb. et Schwein.: Fr.) Pilát	Е, И	<i>Kl, Kon, Kpoc, Ks</i>
<i>Physisporinus vitreus</i> (Pers.: Fr.) P. Karst.	Б, Е, Ос, С	<i>Kpoc</i>
<i>Porotheleum fimbriatum</i> (Pers.: Fr.) Fr. [= <i>Stromatoscypha fimbriatum</i> (Pers.: Fr.) Donk]	Б, Ол, Ос	<i>Kol, Kon, Kton</i>

Отдел, семейство, вид гриба	Порода	Представленность в биографических провинциях
<i>Rigidoporus crocatus</i> (Pat.) Ryvarden	Б, Е, Ос	<i>Kon, Kton</i>
<b>Семейство Meruliaceae</b>		
<i>Bulbillomyces farinosus</i> (Bres.) Jülich	С	<i>Kon</i>
<i>Crustoderma corneum</i> (Bourdot et Galzin) Nakasone [= <i>Phlebia cornea</i> (Bourdot et Galzin) Parmasto]	С	<i>Kl, Kton, Kpoc, Ks</i>
<i>Crustoderma dryinum</i> (Berk. et M. A. Curtis) Parmasto	Е	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Ks, Kk</i>
<i>Gloeoporus dichrous</i> (Fr.: Fr.) Bres.	Б, И, Ол, Ос	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton</i>
<i>Gloeoporus pannocinctus</i> (Romell) J. Erikss. [= <i>Ceriporiopsis pannocincta</i> (Romell) Gilb. et Ryvarden]	Б, Ол, Ос	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kpoc</i>
<i>Gloeoporus taxicola</i> (Pers.: Fr.) Gilb. et Ryvarden [= <i>Meruliopsis taxicola</i> (Pers.: Fr.) Bondartsev]	Е, С	<i>Kol, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Ks, Kk</i>
<i>Hyphoderma argillaceum</i> (Bres.) Donk	Б, Е, Ос, С	<i>Kb, Kon, Kton, Kpoc</i>
<i>Hyphoderma cremeoalbum</i> (Höhn. et Litsh.) Jülich	Е	<i>Kpoc</i>
<i>Hyphoderma definitum</i> (H. S. Jacks.) Donk	Е	<i>Kpoc</i>
<i>Hyphoderma mutatum</i> (Peck) Donk	Ос	<i>Kl, Kol, Kb, Kon</i>
<i>Hyphoderma praetermissum</i> (P. Karst.) J. Erikss. et Å. Strid	Б, Е, Ол, Ос, С	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kpoc, Ks, Kk</i>
<i>Hyphoderma puberum</i> (Fr.) Wallr.	Б, Ол, Ос	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton</i>
<i>Hyphoderma setigerum</i> (Fr. : Fr.) Donk	Е, С	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kpoc, Ks, Kk</i>
<i>Hyphoderma sibiricum</i> (Parmasto) J. Erikss. et Å. Strid	Е	<i>Kon</i>
<i>Hypochnicium bombycinum</i> (Sommerf. : Fr.) J. Erikss.	Ос	<i>Kol</i>
<i>Hypochnicium cymosum</i> (Rogers et H. S. Jacks.) K. H. Larss. et Hjortstam	Е	<i>Kpoc</i>
<i>Hypochnicium detritucum</i> (Bourdot et Galzin) J. Erikss. et Ryvarden [= <i>Hyphodontia detritica</i> (Bourdot et Galzin) J. Erikss.]	Б	<i>Kol</i>
<i>Hypochnicium eichleri</i> (Bres.) J. Erikss. et Ryvarden	Е, Ос, С	<i>Kol, Kon, Kpoc</i>
<i>Hypochnicium geogenium</i> (Bres.) J. Erikss.	Е, С	<i>Kol, Kb, Kon, Kpoc</i>
<i>Hypochnicium polonense</i> (Bres.) Å. Strid	Б	<i>Kon, Ks</i>

Отдел, семейство, вид гриба	Порода	Представленность в биографических провинциях
<i>Hypochnicium punctulatum</i> (Cooke) J. Erikss.	Е, Ос, С	Крос
<i>Hypochnicium vellereum</i> (Ellis et Cragin) Parmasto	Е, С	Кб, Кон
<i>Irpex lacteus</i> (Fr.: Fr.) Fr.	Б, И	Кол, Кон
<i>Merulius tremellosus</i> Schrad. [= <i>Phlebia tremellosa</i> (Schrad.) Nakasone et Burds.]	Б, Ол, Ос	Кл, Кол, Кб, Кон, Ктон, Крос, Кпор, Кс, Кк
<i>Mycoacia aurea</i> (Fr.) J. Erikss. et Ryvarden [= <i>Phlebia aurea</i> (Fr.) Nakasone]	Ос	Кол, Кон, Крос
<i>Mycoacia fuscoatra</i> (Fr.: Fr.) Donk [= <i>Phlebia fusco-atra</i> (Fr.) Nakasone]	Б, Ос	Кл, Кб, Кон, Ктон, Крос
<i>Phlebia albida</i> H. Post	Б	Кс
<i>Phlebia centrifuga</i> P. Karst.	Е, Ос, С	Кл, Кол, Кон, Ктон, Крос, Кс, Кк
<i>Phlebia cretacea</i> (Bourdot et Galzin) J. Erikss. et Hjortstam	Е, С	Кон, Ктон, Крос, Кк
<i>Phlebia lilascens</i> (Bourdot) J. Erikss. et Hjortstam	Е	Ктон, Крос, Кк
<i>Phlebia livida</i> (Pers. : Fr.) Bres.	Е, С	Кл, Кол, Кон, Крос
<i>Phlebia nitidula</i> (P. Karst.) Ryvarden	И	Крос
<i>Phlebia radiata</i> Fr.	Б, Е, И, Ол, Ос	Кл, Кол, Кб, Кон, Крос
<i>Phlebia rufa</i> (Pers.) M. P. Christ.	Б, Ол, Ос	Кл, Кол, Кб, Кон, Ктон
<i>Phlebia segregata</i> (Bourdot et Galzin) Parmasto	Б, Е, С	Кб, Кон, Крос, Кк
<i>Phlebia serialis</i> (Fr.) Donk	Е, С	Кол, Кон, Крос
<i>Phlebia subulata</i> J. Erikss. et Hjortstam	Е, С	Крос
<i>Radulodon erikssonii</i> Ryvarden	Ос	Кон, Ктон
<i>Scopuloides hydnooides</i> (Cooke et Masee) Hjortstam et Ryvarden [= <i>S. rimosa</i> (Cooke) Jülich]	Ос	Кон, Крос
<i>Junghuhnia collabens</i> (Fr.) Ryvarden [= <i>Steccherinum collabens</i> (Fr.) Vesterholt]	Е	Кл, Кол, Кон, Ктон, Крос, Кк
<i>Junghuhnia lacera</i> (P. Karst.) Niemelä et Kinnunen [= <i>Steccherinum lacerum</i> (P. Karst.) Kotir. et Saaren, <i>St. separabilimum</i> (Pouzar) Vesterholt]	Б, Е, Ос	Кл, Кб, Кон, Крос
<i>Junghuhnia luteoalba</i> (P. Karst.) Ryvarden [= <i>Steccherinum luteoalbum</i> (P. Karst.) Vesterholt]	Е, С	Кл, Кол, Кб, Кон, Ктон, Крос, Кс, Кк

Отдел, семейство, вид гриба	Порода	Представленность в биографических провинциях
<i>Junghuhnia nitida</i> (Pers. : Fr.) Ryvarden [= <i>Steccherinum nitidum</i> (Pers. : Fr.) Vesterholt]	Е, С	<i>Kol, Kon, Kpos, Kk</i>
<i>Junghuhnia pseudozilingiana</i> (Parmasto) Ryvarden [= <i>Steccherinum pseudozilingianum</i> (Parmasto) Vesterholt]	Б, Ос	<i>Kol, Kon</i>
<i>Steccherinum fimbriatum</i> (Pers. : Fr.) J. Erikss.	Б, Е, И, Ол, Ос	<i>Kl, Kol, Kon, Kton, Kpos</i>
<i>Steccherinum ochraceum</i> (Pers.) Gray	Б, Ол, Ос, С	<i>Kl, Kol, Kon, Kton</i>
<i>Stereopsis vitellina</i> (Plowr.) D. A. Reid	С	<i>Kon</i>
<b>Семейство <i>Phanerochaetaceae</i></b>		
<i>Antrodiella canadensis</i> (Overh.) Niemelä [= <i>Tyromyces canadensis</i> Overh. ex J. Lowe]	С	<i>Kpos</i>
<i>Antrodiella citrinella</i> Niemelä et Ryvarden	Е, С	<i>Kol, Kton, Kpos, Ks, Kk</i>
<i>Antrodiella faginea</i> Vampola et Pouzar	Б, И	<i>Kl, Kb, Kton, Kk</i>
<i>Antrodiella hoehneltii</i> (Bres. ex Höhn.) Niemelä	Б, Ол	<i>Kb, Kon</i>
<i>Antrodiella pallasii</i> Renvall, Johannesson et Stenlid	С	<i>Kol, Kb, Kpos, Kk</i>
<i>Antrodiella pallescens</i> (Pilát) Niemelä et Miettinen	Б, Ол, Ос	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kpos, Ks, Kk</i>
<i>Antrodiella parasitica</i> Vampola	Е	<i>Kpos</i>
<i>Antrodiella romellii</i> (Donk) Niemelä	Б, И, Ос	<i>Kol, Kon, Kton, Kpos</i>
<i>Byssomerulius corium</i> (Pers.) Parmasto [= <i>Merulioopsis corium</i> (Fr.) Ginns]	Ос	<i>Kl, Kon</i>
<i>Ceriporia excelsa</i> S. Lundell ex Parmasto	листв.	<i>Kon</i>
<i>Ceriporia reticulata</i> (Hoffm. : Fr.) Domański	Ол, Ос	<i>Kpos</i>
<i>Ceriporia viridans</i> (Berk. et Broome) Donk	Ол, Ос	<i>Kl, Kon</i>
<i>Ceriporiopsis aneirina</i> (Sommerf. : Fr.) Domański	И, Ос	<i>Kol, Kon, Kton, Ks</i>
<i>Ceriporiopsis mucida</i> (Pers. : Fr.) Gilb. et Ryvarden [= <i>Porpomyces mucidus</i> (Pers. : Fr.) Jülich, <i>Fibuloporia mucida</i> (Pers. : Fr.) Niemelä]	Б, Е, С	<i>Kon, Kton, Kpos</i>
<i>Ceriporiopsis pseudogilvescens</i> (Pilát) Niemelä et Kinnunen	И	<i>Kpos</i>
<i>Ceriporiopsis resinascens</i> (Romell) Domański	Ол, Ос	<i>Kl, Kol, Kon, Kton, Kpos</i>

Отдел, семейство, вид гриба	Порода	Представленность в биографических провинциях
<i>Ceriporiopsis subvermispора</i> (Pilát) Gilb. et Ryvarden [= <i>Gelatoporia subvermispора</i> (Pilát) Niemelä]	Е	<i>Ктон, Крос</i>
<i>Meruliopsis albostraminea</i> (Torrend) Jülich et Stalpers [= <i>Byssomerulius</i> <i>rubicundus</i> (Litsch) Parmasto]	Е, С	<i>Ктон, Крос, Кк</i>
<i>Odonticum romellii</i> (S. Lundell) Parmasto	Е, С	<i>Кон, Крос, Кс</i>
<i>Phanerochaete calotricha</i> (P. Karst.) J. Erikss. et Ryvarden	Б, Ол, Ос	<i>Кон, Крос</i>
<i>Phanerochaete filamentosa</i> (Berk. et M. A. Curtis) Burds.	Е	<i>Крос</i>
<i>Phanerochaete galactites</i> (Bourdot et Galzin) J. Erikss et Ryvarden	Б	<i>Кон, Крос</i>
<i>Phanerochaete laevis</i> (Pers. : Fr.) J. Erikss. et Ryvarden	Б, Е, Ол, Ос, С	<i>Кл, Кол, Кб, Кон, Ктон, Крос, Кс, Кк</i>
<i>Phanerochaete raduloides</i> J. Erikss. et Ryvarden [= <i>Phanerochaete magnoliae</i> (Berk. et M.A. Curtis) Burds.]	Б	<i>Кон</i>
<i>Phanerochaete sanguinea</i> (Fr.) Pouzar	Б, Е, Ос, С	<i>Кл, Кол, Кб, Кон, Ктон, Крос, Кк</i>
<i>Phanerochaete sordida</i> (P. Karst.) J. Erikss. et Ryvarden	Б, Е, И, Ол, Ос, С	<i>Кл, Кол, Кб, Кон, Ктон, Крос, Кк</i>
<i>Phanerochaete tuberculata</i> (P. Karst.) Parmasto	Ос	<i>Кон, Крос</i>
<i>Phanerochaete velutina</i> (DC. : Fr.) P. Karst.	Б, Е, Ол, Ос, С	<i>Кл, Кол, Кб, Кон, Ктон, Крос, Кк</i>
<i>Phlebiopsis gigantea</i> (Fr. : Fr.) Jülich	Б, Е, С	<i>Кл, Кол, Кб, Кон, Ктон, Крос, Кс, Кк</i>
<b>Семейство <i>Polyporaceae</i></b>		
<i>Daedaleopsis confragosa</i> (Bolton) Schröt.	Б, И, Ол, Ос	<i>Кл, Кол, Кб, Кон, Ктон, Крос, Кпор</i>
<i>Daedaleopsis tricolor</i> (Bull. : Fr.) Bondartsev et Singer	Б, И, Ол	<i>Кол, Кон, Ктон, Кпор, Кс</i>
<i>Datronia mollis</i> (Sommerf. : Fr.) Donk	Б, И, Ол, Ос	<i>Кл, Кол, Кон, Ктон, Крос</i>
<i>Datronia stereoides</i> (Fr. : Fr.) Ryvarden	Б	<i>Кл</i>
<i>Dichomitus squalens</i> (P. Karst.) D. A. Reid	Е, С	<i>Кл, Кол, Кб, Кон, Ктон, Крос, Кк</i>
<i>Diplomitoporus crustulinus</i> (Bres.) Domański	Е	<i>Кол, Кон, Ктон, Крос, Кс, Кк</i>

Отдел, семейство, вид гриба	Порода	Представленность в биографических провинциях
<i>Diplomitoporus flavescens</i> (Bres.) Ryvarden	С	<i>Kl, Kol, Kon, Kton, Ks</i>
<i>Diplomitoporus lindbladii</i> (Berk.) Gilb. et Ryvarden	Е, С	<i>Kl, Kon, Kton, Кроч, Ks</i>
<i>Hapalopilus rutilans</i> (Pers.: Fr.) P. Karst.	Б, Ол, Ос	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Кроч, Кпор, Ks, Kk</i>
<i>Hapalopilus salmonicolor</i> (Berk. et M. A. Curtis) Pousar [= <i>Erastia salmonicolor</i> Berk. et M.A. Curtis] Niemelä et Kinnunen]	Е, С	<i>Kton, Кроч</i>
<i>Lenzites betulina</i> (L.) Fr.	Б, Ос	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton</i>
<i>Perenniporia subacida</i> (Peck) Donk	Е, И, Ос	<i>Kl, Kon, Kton, Кроч, Ks, Kk</i>
<i>Piloporia sajanensis</i> (Parmasto) Niemelä	Е, С	<i>Кроч, Ks</i>
<i>Polyporus arcularius</i> Batsch : Fr.	Ос	<i>Kon</i>
<i>Polyporus badius</i> (Pers.) Schwein.	Б, Ос	<i>Kol, Kon, Kton</i>
<i>Polyporus brumalis</i> (Pers. : Fr.) Fr.	Б, Ос	<i>Kol, Kon, Кроч</i>
<i>Polyporus ciliatus</i> Fr. : Fr.	Б, Ол, Ос	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Ks</i>
<i>Polyporus leptcephalus</i> (Jacq. : Fr.) Fr. [= <i>P. varius</i> (Pers.) Fr.]	Б, И, Ол, Ос	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Кроч, Ks</i>
<i>Polyporus melanopus</i> (Pers.) Fr.	п. др.	<i>Kl, Kol, Kon, Kton</i>
<i>Polyporus tubaeformis</i> (P. Karst.) Ryvarden et Gilb.	Е, Ол, Ос	<i>Kon, Kton, Кроч, Kk</i>
<i>Pycnoporus cinnabarinus</i> (Jacq.) P. Karst.	Б	<i>Kol, Kon, Kton, Кроч, Kk</i>
<i>Rhodonia placenta</i> (Fr.) Niemelä, K.H. Larss. et Schigel [= <i>Postia placenta</i> (Fr.) M. J. Larsen et Lombard]	Е, С	<i>Kon, Kton, Кроч, Ks</i>
<i>Skeletocutis alutacea</i> (Lowe) Keller	С	<i>Kb</i>
<i>Skeletocutis amorpha</i> (Fr.) Kotl. et Pouzar	Е, С	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Кроч, Kk</i>
<i>Skeletocutis biguttulata</i> (Romell) Niemelä	Е, С	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Кроч, Ks</i>
<i>Skeletocutis brevispora</i> Niemelä	Е	<i>Kl, Kol, Kon, Kton, Кроч, Ks</i>
<i>Skeletocutis carneogrisea</i> A. David	Е, С	<i>Кроч, Ks</i>
<i>Skeletocutis chrysella</i> Niemelä	Е	<i>Kon, Kton, Кроч, Kk</i>
<i>Skeletocutis jelicii</i> Tortić et A. David	Е, С	<i>Кроч</i>
<i>Skeletocutis kuehneri</i> A. David	Е	<i>Kl, Kon, Kton, Кроч, Ks</i>
<i>Skeletocutis lenis</i> (P. Karst.) Niemelä [= <i>Diplomitoporus lenis</i> (P. Karst.) Gilb. et Ryvarden]	С	<i>Kl, Kon, Kton, Кроч, Kk</i>

Отдел, семейство, вид гриба	Порода	Представленность в биографических провинциях
<i>Skeletocutis odora</i> (Sacc.) Ginns	Е, Ос	<i>Kl, Kol, Kon, Kton, Kpoc, Kk</i>
<i>Skeletocutis papyracea</i> A. David	С	<i>Kol, Kon, Kton, Kpoc, Kk</i>
<i>Skeletocutis stellae</i> (Pilát) Jean Keller	Е, Ос, С	<i>Kol, Kon, Kton, Kpoc, Kk</i>
<i>Skeletocutis subincarnata</i> (Peck) Domański	Е, С	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Kk</i>
<i>Spongipellis spumeus</i> (Sowerby: Fr.) Pat.	Ос	<i>Kon</i>
<i>Trametes cervina</i> (Schwein.) Bres.	Б, Ос	<i>Kon</i>
<i>Trametes gibbosa</i> (Pers. : Fr.) Fr.	Б	<i>Kton</i>
<i>Trametes hirsuta</i> (Wulfen) Lloyd	Б, И, Ол, Ос	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Ks</i>
<i>Trametes ochracea</i> (Pers.) Gilb. et Ryvarden	Б, Е, И, Ол, Ос	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Kpor, Ks, Kk</i>
<i>Trametes pubescens</i> (Schumach.) Pilát	Б, И, Ол, Ос	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Kpor, Kk</i>
<i>Trametes trogii</i> Berk. [= <i>Funalia trogii</i> (Berk.) Bondartsev et Singer]	И, Ос	<i>Kol, Kon, Kton</i>
<i>Trametes velutina</i> (Fr.) G. Cunn.	Б	<i>Kl, Kol, Kton</i>
<i>Trametes versicolor</i> (L.: Fr.) Pilát	Б, Ос, С	<i>Kl, Kol, Kon, Kton, Kpoc</i>
<i>Trichaptum abietinum</i> (Dicks.) Ryvarden	Е, Ос, С	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Kpor, Ks, Kk</i>
<i>Trametes fuscoviolaceum</i> (Ehrenb.) Ryvarden	Е, Ос, С	<i>Kol, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Kpor, Ks, Kk</i>
<i>Trametes laricinum</i> (P. Karst.) Ryvarden	Е, С	<i>Kol, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Kpor, Ks, Kk</i>
<i>Trametes parganenum</i> (Fr.) G. Cunn. [= <i>T. biforme</i> (Fr.) Ryvarden]	Б	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kpoc</i>
<i>Tyromyces chioneus</i> (Fr.: Fr.) P. Karst.	Е, С	<i>Kl, Kol, Kb, Kpoc</i>
<b>Семейство Xenasmataceae</b>		
<i>Phlebiella borealis</i> K. H. Larss. et Hjortstam	С	<i>Kpoc</i>
<i>Phlebiella christiansenii</i> (Parmasto) K. H. Larss. et Hjortstam	С	<i>Kon</i>
<i>Phlebiella pseudotsugae</i> (Burt.) K. H. Larss. et Hjortstam	Е, С	<i>Kl, Kb, Kon, Kpoc</i>
<i>Phlebiella sulphurea</i> (Pers.) Ginns et M.N.L. Lefebvre	Б, Е, И, Ол, Ос, С	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Kk</i>
<i>Xenasma pulverulentum</i> (Litsch.) Donk	Ос	<i>Kpoc</i>
<b>Порядок Russulales</b>		
<b>Семейство Amylostereaceae</b>		
<i>Amylostereum chailletii</i> (Pers.) Boidin	Е	<i>Kl, Kon, Kton, Kk</i>



Отдел, семейство, вид гриба	Порода	Представленность в биографических провинциях
<b>Семейство Auriscalpiaceae</b>		
<i>Auriscalpium vulgare</i> Grey	С (шишка)	<i>Kl</i>
<i>Clavicornona pyxidata</i> (Pers. : Fr.) Doty	Б, Ос	<i>Kl, Kol, Kon, Kton, Kroc</i>
<b>Семейство Echinodontiaceae</b>		
<i>Laurilia sulcata</i> (Burt) Pouzar	Е	<i>Ks, Kk</i>
<b>Семейство Hericiaceae</b>		
<i>Creolophus cirrhatus</i> (Pers. : Fr.) P. Karst. [= <i>Hericium cirrhatum</i> (Pers.) Nikol.]	Б, Ос	<i>Kl, Kol, Kon, Kton</i>
<i>Dentipellis fragilis</i> (Pers. : Fr.) Donk	Б, Ос	<i>Kl, Kon, Kroc</i>
<i>Hericium alpestre</i> Pers.	Е	
<i>Hericium coralloides</i> (Scop. : Fr.) Pers.	Б, Ос	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kroc, Ks, Kk</i>
<i>Laxitextum bicolor</i> (Pers.) Lentz	Б, Ол, Ос	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kroc, Kk</i>
<b>Семейство Lachnocladiaceae</b>		
<i>Asterostroma laxum</i> Bres.	Е	<i>Kroc</i>
<i>Dichostereum boreale</i> (Pouzar) Ginns et M.N.L. Lefebvre	Е, С	<i>Kon, Kton, Kroc</i>
<i>Scytinostroma galactinum</i> (Fr.) Donk	Б, Ос	<i>Kol, Kon, Kton, Kroc</i>
<i>Scytinostroma odoratum</i> (Fr.) Donk	Е, С, Б, Ос	<i>Kl, Kol, Kon, Kroc</i>
<i>Scytinostroma portentosum</i> (Berk. et M.A. Curtis) Donk	И	<i>Kon</i>
<i>Vararia investiens</i> (Schwein.) P. Karst.	Б, Е, Ос	<i>Kb, Kroc</i>
<i>Vararia racemosa</i> (Burt) Rogers et Jacks.	Б, Е	<i>Kroc</i>
<b>Семейство Peniophoraceae</b>		
<i>Metulodontia nivea</i> (P. Karst.) Parmasto [= <i>Peniophora nivea</i> (P. Karst.) Bourdot et Galzin, <i>Hyphoderma karstenii</i> Jülich]	Е, Ос	<i>Kol, Kroc</i>
<i>Peniophora cinerea</i> (Pers. : Fr.) Cooke	И, Ос	<i>Kroc</i>
<i>Peniophora erikssonii</i> Boidin	Б, Ол	<i>Kl, Kol, Kroc</i>
<i>Peniophora incarnata</i> (Pers.) P. Karst.	Б, Ос	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kroc</i>
<i>Peniophora laurentii</i> S. Lundell	Ол	<i>Kb</i>
<i>Peniophora lycii</i> (Pers.) Höhn. et Litsch.	Б, Ол, Ос	<i>Kon</i>
<i>Peniophora pini</i> (Schleich. : Fr.) Boidin	С	<i>Ks</i>
<i>Peniophora pitya</i> (Pers.) J. Erikss.	Е	<i>Kroc, Kk</i>
<i>Peniophora polygonia</i> (Pers. : Fr.) Bourdot et Galzin	Ос	<i>Kl, Kon, Kroc, Ks</i>
<i>Peniophora rufa</i> (Fr.) Boidin	Ос	<i>Kb, Kon</i>
<i>Peniophora septentrionalis</i> Laurila	Е	<i>Kton, Ks</i>
<i>Peniophora violaceolivida</i> (Sommerf.) Masee	Б, Ос	<i>Kb, Kroc, Ks</i>

Отдел, семейство, вид гриба	Порода	Представленность в биографических провинциях
<i>Vesiculomices citrinus</i> (Pers.) Hangström [= <i>Gloeocystidiellum citrinum</i> (Pers.) Donk]	Е, Ос, С	<i>Kl, Kol, Kb, Kroc</i>
<b>Семейство Stereaceae</b>		
<i>Aleurodiscus lividocoeruleus</i> (P. Karst.) Lemke	Е	<i>Kl, Kb, Kon</i>
<i>Chaetoderma luna</i> (Romell ex D. P. Rogers et H. S. Jacks.) Parmasto	Е, С	<i>Kl, Kon, Kton, Kroc, Kk</i>
<i>Conferticium karstenii</i> (Bourdot et Galzin) Hallenb.]	Ос	<i>Kb, Kon, Kroc, Ks</i>
<i>Conferticium ochraceum</i> (Fr. : Fr.) Hallenb.	Е, С	<i>Kl, Kb, Kton, Kroc, Ks</i>
<i>Gloeocystidiellum convolvens</i> (P. Karst.) Donk	Б, Ол, Ос, С	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kroc</i>
<i>Gloeocystidiellum leucoxanthum</i> (Bres.) Boidin	И, Ол, Ос	<i>Kl, Kroc</i>
<i>Gloeocystidiellum luridum</i> (Bres.) Boidin	И, Ос	<i>Kol, Kroc, Ks, Kk</i>
<i>Gloeocystidiellum porosum</i> (Berk. et M.A. Curtis) Donk	Б, И, Ос	<i>Kl, Kb, Kon, Kroc, Kk</i>
<i>Stereum hirsutum</i> (Willd.) Pers.	Б, Ол, Ос	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kroc, Ks, Kk</i>
<i>Stereum rugosum</i> Pers. : Fr.	Б, Ол, Ос	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kroc, Ks</i>
<i>Stereum subtomentosum</i> Pouzar	Б, Ол, Ос	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Kroc, Ks, Kk</i>
<b>Incertae sedis</b>		
<i>Scytinostromella nannfeldtii</i> (J. Erikss.) G.W. Freeman et R.H. Petersen	Б	<i>Ks</i>
<b>Порядок Thelephorales</b>		
<b>Семейство Thelephoraceae</b>		
<i>Pseudotomentella humicola</i> M.J. Larsen	Е	<i>Kroc</i>
<i>Pseudotomentella mucidula</i> (P. Karst.) Svrček	Е	<i>Kton</i>
<i>Pseudotomentella tristis</i> (P. Karst.) M. J. Larsen	С	<i>Kon</i>
<i>Tomentella badia</i> (Link) Stalpers	Б, Ол, Ос	<i>Kol, Kroc, Kk</i>
<i>Tomentella bryophila</i> (Peck) M.J. Larsen	Б, Е, Ол, Ос, С	<i>Kol, Kb, Kon, Kton, Kroc, Kk</i>
<i>Tomentella cinerascens</i> (P. Karst.) Höhn. et Litsch.	Б, Е, Ол, Ос	<i>Kl, Kb, Kton, Kroc</i>

Отдел, семейство, вид гриба	Порода	Представленность в биографических провинциях
<i>Tomentella coerulea</i> (Bres.) Höhn. et Litsch.	Б, Е, Ос	<i>Кон, Крос</i>
<i>Tomentella crinalis</i> (Fr.) M. J. Larsen	Ос	<i>Кон, Крос</i>
<i>Tomentella ellisii</i> (Sacc.) Jülich et Stalpers	Б, Ол, Ос, С	<i>Кб, Кон, Крос</i>
<i>Tomentella ferruginea</i> (Pers. : Fr.) Pat.	Ос	<i>Кб</i>
<i>Tomentella lapida</i> (Pers.) Stalpers	Б, Е, Ол, Ос	<i>Кл, Кб, Кон, Ктон, Крос</i>
<i>Tomentella lateritia</i> Pat.	Ос	<i>Кон</i>
<i>Tomentella lilacinogrisea</i> Wakef.	Е, Ос	<i>Кол, Кон, Крос</i>
<i>Tomentella radiosa</i> (P. Karst.) Rick	Б, Е, И, Ос, С	<i>Кб, Кон, Крос</i>
<i>Tomentella stiposa</i> (Link) Stalpers [= <i>T. bresadolae</i> (Brinkm. in Bres.) Bourdot et Galzin]	Б, Е, Ол, Ос, С	<i>Кл, Кб, Кон, Ктон, Крос</i>
<i>Tomentella subclavigera</i> Litsch.	Б, Е, Ос	<i>Кл, Кб, Ктон, Крос</i>
<i>Tomentella sublilacina</i> (Ellis et Holw.) Wakef.	Б, Е, Ол, Ос	<i>Кл, Кб, Ктон, Крос</i>
<i>Tomentella subtetacea</i> Bourdot et Galzin	Ол	<i>Кб</i>
<i>Tomentella terrestris</i> (Berk. et Broome) M. J. Larsen	Б, Е, Ос, С	<i>Кол, Кб, Кон, Ктон, Крос</i>
<i>Tomentellopsis echinospora</i> (Ellis) Hjortstam [= <i>T. submollis</i> (Svrček) Hjortstam]	Б, Е, Ол, Ос, С	<i>Кб, Кон, Крос</i>
<b>Порядок Trechisporales</b>		
<b>Семейство Hydnodontaceae</b>		
<i>Sistotremastrum niveocremaeum</i> (Höhn. et Litsch.) J. Erikss.	Е	<i>Ктон, Кс</i>
<i>Sistotremastrum suecicum</i> Litsch. ex J. Erikss.	Е, С	<i>Кол, Кон, Ктон, Крос, Кс, Кк</i>
<i>Subulicystidium longisporum</i> (Pat.) Parmasto	Б, Ос	<i>Кл, Кб, Кон, Крос</i>
<i>Trechispora alnicola</i> (Bourdot et Galzin) Liberta	Е, С	<i>Крос</i>
<i>Trechispora cohaerens</i> (Schw.) Jülich et Stalpers	Е	<i>Крос, Кс</i>
<i>Trechispora farinacea</i> (Pers. : Fr.) Liberta	Б, Е, Ол, Ос, С	<i>Кл, Кол, Кб, Кон, Крос, Кк</i>
<i>Trechispora lunata</i> (Romell) Jülich	С	<i>Кл, Кб</i>
<i>Trechispora microspora</i> (P. Karst.) Liberta	Б, Е	<i>Кб</i>
<i>Trechispora mollusca</i> (Pers. : Fr.) Liberta	Б, Е, Ол, Ос	<i>Кл, Кол, Кб, Кон, Ктон, Крос, Кс, Кк</i>

Отдел, семейство, вид гриба	Порода	Представленность в биографических провинциях
<i>Trechispora stellulata</i> (Bourdot et Galzin) Liberta	Е	<i>Крос</i>
<i>Trechispora subsphaerospora</i> (Litsch.) Liberta	С	<i>Кл, Кон, Крос</i>
<b>Порядок Tremellales</b>		
<b>Семейство Tremellaceae</b>		
<i>Tremella mesenterica</i> Retz.	листв.	<i>Кл, Кол, Кон</i>
<b>Incertae sedis</b>		
<i>Intextomyces contiguus</i> (P. Karst.) J. Erikss. et Ryvardeen	И, С	<i>Кон, Кс</i>
<i>Resinicium bicolor</i> (Alb. et Schwein : Fr.) Parmasto	Б, Е, С, Ос	<i>Кл, Кол, Кб, Кон, Ктон, Крос, Кс, Кк</i>
<i>Resinicium furfuraceum</i> (Bres.) Parmasto	Е, Ол, Ос, С	<i>Кл, Кол, Кб, Кон, Ктон, Крос, Кс, Кк</i>
<b>Anamorphic fungi – Анаморфные грибы (4)</b>		
<b>Класс Coelomycetes</b>		
<i>Cytospora chrysosperma</i> (Pers.) Fr.	Ос, И	<i>Кл, Ктон</i>
<i>Cytospora nivea</i> (Hoffm.) Sacc.	Ос, И	<i>Кл, Ктон</i>
<i>Pseudospiropes longisporinus</i> (Cda.) Hol.- Jech.	Б	<i>Кл, Кол</i>
<i>Zythia pinastri</i> P. Karst. [= <i>Zythiostroma pinastri</i> (P. Karst.) Höhn.]	Лц	<i>Кон, Ктон</i>

**Видовой состав, связь с древесными породами и распространение  
ксилофильных Перепончатокрылых и Двукрылых Карелии**

Древесные породы: Б – береза, Е – ель, Ол – ольха, Ос – осина, С – сосна, листв. – лиственные породы, хв. – хвойные породы. Данные по биологии, если не указано специально, приводятся по: Каспарян, 1990, 1999; Определитель..., 1970, 1978, 1981, 1986, 1988, 1999, 2001.

Отряд, семейство, виды	Древесная порода	Представленность в биогеографических провинциях
<b>Hymenoptera</b>		
<b>Xyelidae</b>		
<i>Xyela julii</i> Breb.	С	<i>Kl, Kon</i>
<b>Pamphilidae</b>		
<i>Cephalcia abietis</i> (L.)	Е	<i>Kl, Kol, Kon, Ks</i>
<i>Acantholyda posticalis</i> Mats.	С	<i>Kol, Kon, Kpor, Ks</i>
<i>Acantholyda erythrocephala</i> L.	С	<i>Kol, Kon</i>
<i>Pamphilius gyllenhalii</i> (Dahlb.)	Ива	<i>Kol, Kon, Ks</i>
<i>Pamphilius pallipes</i> (Zett.)	Б	<i>Kl, Kon</i>
<i>Pamphilius varius</i> (Lep.)	Б	<i>Kol</i>
<b>Argidae</b>		
<i>Arge metallica</i> Klug	Б	<i>Kl, Kon</i>
<i>Arge ustulata</i> L.	листв.	<i>Kl, Kol, Kon, Kpor, Kpor</i>
<b>Cimbicidae</b>		
<i>Cimbex connata</i> Schrank	Ол	<i>Kol, Kon, Kk</i>
<i>Cimbex femorata</i> L.	Б	<i>Kol, Kon, Kton, Kp, Kb, Kpor, Kk, Ks</i>
<i>Cimbex lutea</i> L.	листв.	<i>Kon</i>
<i>Trichiosoma aenescens</i> Guss.	листв.	<i>Kl, Kol, Kon, Kton, Kp, Kpor</i>
<i>Trichiosoma crassum</i> Kirby	Б	<i>Kon</i>
<i>Trichiosoma pusillum</i> Stephens	Ос	<i>Kon</i>
<i>Trichiosoma tibiale</i> Stephens	листв.	<i>Kon</i>
<i>Trichiosoma vitellinae</i> L.	листв.	<i>Kl, Kol, Kon, Kpor</i>
<i>Trichiosoma sylvaticum</i> Leach	Ива	<i>Kon, Kp</i>
<i>Trichiosoma villosum</i> Mots.	Ос	<i>Kon</i>
<i>Pseudoclavellaria amerinae</i> L.	листв.	<i>Kol, Kon</i>
<i>Zaraea fasciata</i> L.	листв.	<i>Kol, Kon, Kton, Kp, Kk, Ks</i>
<b>Diprionidae</b>		
<i>Monoctenus obscuratus</i> (Htg.)	хв.	<i>Kol, Kon</i>
<i>Microdiprion pallipes</i> Fallén	С	<i>Kon, Kton</i>
<i>Neodiprion sertifer</i> Geoffr.	С	<i>Kol, Kon, Kp</i>

Отряд, семейство, виды	Древесная порода	Представленность в биогеографических провинциях
<i>Diprion pini</i> L.	С	<i>Kol, Kon</i>
<i>Diprion similis</i> Htg.	С	<i>Kol, Kon</i>
<i>Gilpinia frutetorum</i> F.	С	<i>Kol, Kon</i>
<i>Gilpinia hercyniae</i> Htg.	Е	<i>Kon</i>
<i>Gilpinia pallida</i> Klug	С	<i>Kol, Kon</i>
<i>Gilpinia variegata</i> Htg.	С	<i>Kol, Kon</i>
<i>Gilpinia virens</i> Klug	С	<i>Kol, Kon</i>
<b>Xiphydriidae</b>		
<i>Xiphydria camelus</i> L.	листв.	<i>Kl, Kol, Kon, Kton, Кр, Крос, Kk, Ks</i>
<b>Siricidae</b>		
<i>Sirex juvencus</i> L.	хв.	<i>Kol, Kon, Kton, Крос</i>
<i>Sirex noctilio</i> F.	хв., преимущественно С	<i>Kon</i>
<i>Urocerus gigas taiganus</i> Benson	Е	<i>Kl, Kol, Kon, Kton, Крос, Kk, Ks</i>
<i>Xeris spectrum</i> L.	хв.	<i>Kol, Kon, Крос</i>
<i>Tremex fuscicornis</i> F.	листв.	<i>Kol</i>
<b>Formicidae</b>		
<i>Camponotus herculeanus</i> (L.)	хв. и листв.	<i>Kl, Kol, Kon, Kton, Кр, Kb, Крос, Кпор, Kk, Ks</i>
<b>Aulacidae</b>		
<i>Aulacus striatus</i> Jur.	листв.	<i>Kl, Kol, Kon, Kton</i>
<b>Pteromalidae</b>		
<i>Tritneptis diprionis</i> Gahan	С	<i>Kon</i>
<b>Tetracampidae</b>		
<i>Dipriocampe diprione</i> Ferr.	хв.	<i>Kon</i>
<b>Ibaliidae</b>		
<i>Ibalia leucospoides</i> Hoch.	хв.	<i>Kon</i>
<i>Ibalia rufipes</i> Cresson	хв.	<i>Kol, Kton</i>
<b>Braconidae</b>		
<i>Doryctes mutillator</i> (Thunb.)	хв.	<i>Kon, Ks</i>
<i>Bracon pineti</i> Thoms.	хв.	<i>Kon</i>
Триба Helconini – все виды паразитируют в жуках Cerambycidae, преимущественно на хвойных породах		
<i>Helconidea dentator</i> (F.)	хв.	<i>Kon, Kton, Крос</i>
<i>Helcon redactor</i> Thunb.	хв.	<i>Kon</i>
<b>Ichneumonidae</b>		
<i>Ephialtes manifestator</i> (L.)	хв.	<i>Kl, Kol, Kon, Kb, Кпор</i>
<i>Paraperithous gnathaulax</i> Thoms.	хв. и листв.	<i>Kon</i>

## Продолжение прил. 4

Отряд, семейство, виды	Древесная порода	Представленность в биогеографических провинциях
Все представители рода <i>Dolichomitus</i> паразитируют в различных ксилофагах, преимущественно на хвойных породах		
<i>Dolichomitus imperator</i> (Kriechb.)	хв.	<i>Kl, Kol, Kon, Kb, Kpoc</i>
<i>Dolichomitus mesocentrus</i> (Grav.)	хв.	<i>Kton</i>
<i>Dolichomitus terebrans</i> (Ratz)	хв.	<i>Kl, Kon, Kton, Kp, Kb, Kpoc, Kpor</i>
<i>Dolichomitus tuberculatus</i> (Geoffr)	хв.	<i>Kl, Kol, Kb, Kton</i>
<i>Perithous scurra</i> (Panzer)		<i>Kl, Kol, Kon, Ks</i>
Представители рода <i>Delomerista</i> , по-видимому, паразитируют в пилильщиках		
<i>Delomerista borealis</i> Walk.	хв.	<i>Kon, Kp, Kk</i>
<i>Delomerista laevis</i> (Grav.)	хв.	<i>Kl, Kon, Kp, Kb</i>
<i>Delomerista novita</i> (Cresson)	хв.	<i>Kl, Kon, Kp</i>
<i>Delomerista pfankuchi</i> Brauns	хв.	<i>Kon, Kp</i>
<i>Pseudorhyssa alpestris</i> (Holmgr.)	листв.	<i>Kol</i>
<i>Pseudorhyssa maculicoxis</i> (Kriechb.)	хв.	<i>Kon, Kp</i>
<i>Poemenia hectica</i> (Grav.)	хв.	<i>Kl, Kol, Kon, Kk</i>
<i>Poemenia notata</i> Holmgr.	хв.	<i>Kl, Kol, Kon</i>
<i>Deuteroxorides elevator</i> (Pz.)		<i>Kon, Kp</i>
<i>Neoxorides collaris</i> (Grav.)	хв.	<i>Kol, Kon, Kton, Kp</i>
<i>Neoxorides montanus</i> Oehlke	Е	<i>Kol, Kon, Kton, Kpoc, Kk</i>
<i>Neoxorides varipes</i> (Holmgr.)	хв.	<i>Kol, Ks</i>
<i>Rhyssa amoena</i> Grav.	хв.	<i>Kp</i>
<i>Rhyssa persuasoria</i> (L.)	Е	<i>Kl, Kol, Kon, Kton, Kp, Kb, Kpoc, Ks</i>
<i>Rhyssella approximator</i> (F.)	хв. и листв.	<i>Kl, Kol, Kon, Kp, Kb, Kpoc, Kk</i>
<i>Megarhyssa rixator</i> (Shellenberg)	Е	<i>Kl, Kol, Kon, Kp</i>
<i>Coleocentrus caligatus</i> Grav.	хв.	<i>Kon</i>
<i>Coleocentrus exareolatus</i> Kriechb.	хв.	<i>Kon</i>
<i>Coleocentrus excitator</i> (Poda)	хв.	<i>Kl, Kol, Kon</i>
<i>Phaenolobus fraudator</i> R.Bauer	листв.	<i>Kon</i>
<i>Ischnoceros rusticus</i> (Geoffr.)	листв.	<i>Kl, Kol, Kon, Kpor</i>
<i>Ischnoceros caligatus</i> (Grav.)		<i>Kb, Kpor</i>
<i>Odontocolon appendiculatum</i> (Grav.)	листв.	<i>Kl, Kon</i>
<i>Odontocolon dentipes</i> (Gmelin)	хв. и листв.	<i>Kl, Kol, Kon, Kton, Kp, Kb, Kpor, Kpoc, Kk, Ks</i>
<i>Odontocolon punctulatum</i> (Thoms.)	листв.	<i>Kl, Kon, Kp, Kb, Kpoc</i>
<i>Odontocolon spinipes</i> (Grav.)	хв. и листв.	<i>Kl, Kon, Kton, Kp, Kpoc</i>
<i>Xorides alpestris</i> (Hab.)	листв.	<i>Kol</i>

Отряд, семейство, виды	Древесная порода	Представленность в биогеографических провинциях
<i>Xorides ater</i> (Grav.)	хв. и листв.	<i>Kl, Kol, Kon, Kton</i>
<i>Xorides brachylabis</i> (Kriechb.)	хв.	<i>Kol, Kon, Kton, Крос, Kk, Ks</i>
<i>Xorides depressus</i> (Holmgr.)	хв. и листв.	<i>Kon</i>
<i>Xorides irrigator</i> (F.)	хв.	<i>Kl, Kol, Kton</i>
<i>Xorides sepulchralis</i> (Holmgr.)	хв. и листв.	<i>Kol</i>
<i>Gelis areator</i> (Pz.)	хв.	<i>Kol, Kon</i>
<i>Bathythrix thomsoni</i> (Kerrich)	хв.	<i>Kon</i>
<i>Demopheles corruptor</i> (Tasch.)	листв.	<i>Kl</i>
<i>Cubocephalus associator</i> (Thunb.)		<i>Kl, Kol, Kon</i>
<i>Cubocephalus distinctor</i> (Thunb.)	листв.	<i>Kon</i>
<i>Cubocephalus sperator</i> (Müller)		<i>Kl, Kol</i>
<i>Cubocephalus sternocerus</i> (Thoms.)		<i>Kl</i>
<i>Cubocephalus subpetiolatus</i> (Grav.)		<i>Kl</i>
<i>Echthrus reluctator</i> (L.)	листв.	<i>Kl, Kon, Kton, Кр, Kb, Крос, Kk, Ks</i>
<i>Pleolophus basizonus</i> (Grav.)	хв.	<i>Kl, Kon, Кр, Kb, Крос, Ks</i>
<i>Rhorus mesoxanthus</i> Grav.	листв.	<i>Kon</i>
<i>Rhorus substitutor</i> Thunb.	хв.	<i>Kon</i>
<i>Lophyproplectus oblongopunctatus</i> Htg.	хв.	<i>Kon</i>
<i>Opheltes glaucopterus</i> L.	листв.	<i>Kl, Kol, Kon, Kton, Кр, Крос, Ks</i>
<i>Lamachus eques</i> Htg.	хв.	<i>Kon, Кр, Kb</i>
<i>Lamachus coalitorius</i> Thunb.	хв.	<i>Крос</i>
<i>Lamachus transiens</i> Ratz.	хв.	<i>Kon</i>
<i>Exenterus abruptorius</i> Thunb.	хв.	<i>Kl, Kol, Kon, Кр, Kb, Крос</i>
<i>Exenterus adspersus</i> Htg.	хв.	<i>Kon, Крос</i>
<i>Exenterus amictorius</i> Pz.	хв.	<i>Kl, Kol, Kon, Кр, Kb, Крос, Ks</i>
<i>Exenterus confusus</i> Kerrich	хв.	<i>Kon, Кпор</i>
<i>Idiogramma euryops</i> Schmiedeknecht	хв.	<i>Kon</i>
<i>Euceros serricornis</i> (Hal.)	хв.	<i>Kon</i>
Виды рода <i>Adelognathus</i> являются гregarными паразитами личинок пилильщиков		
<i>Adelognathus brevicornis</i> Holmgr.	листв.	<i>Kl, Kon, Кр, Крос, Kk, Ks</i>
<i>Adelognathus longithorax</i> Kasp.		<i>Kl</i>
<i>Adelognathus marginellus</i> Holmgr.	хв.	<i>Kon</i>
<i>Adelognathus pallipes</i> (Grav.)	листв.	<i>Kol, Kon, Кр, Крос</i>
<i>Adelognathus puncticollis</i> Thoms.		<i>Kon</i>
<i>Adelognathus punctulatus</i> Thoms.	листв.	<i>Kon, Kk</i>



Отряд, семейство, виды	Древесная порода	Представленность в биогеографических провинциях
<i>Adelognathus tetratinctorius</i> (Thunb.)	листв.	<i>Kon, Kpor</i>
<i>Adelognathus thomsoni</i> Schmiedeknecht		<i>Kon</i>
<i>Phrudus defectus</i> Stelfox	хв.	<i>Kl</i>
<i>Phrudus monilicornis</i> (Bridg)	хв. и листв.	<i>Kon</i>
<i>Astrenis nigrifacies</i> Vikberg		<i>Kon</i>
Подсемейство Tersilochinae – представители подсемейства являются паразитами личинок жуков, особенно долгоносиков; род <i>Barycnemis</i> трофически связан с личинками жуков-ксилофагов		
<i>Barycnemis agilis</i> (Holmgr.)		<i>Kpor</i>
<i>Barycnemis alpina</i> Strobl		<i>Kon</i>
<i>Barycnemis bellator</i> (Mueller)		<i>Kon, Ks</i>
<i>Barycnemis harpura</i> (Schrank)		<i>Kpor, Ks</i>
<i>Spinolochus laevifrons</i> Holmgr.		<i>Kton</i>
<i>Epistathus crassicornis</i> (Holmgr.)		<i>Kb, Kpor</i>
<i>Probes microcerus</i> Grav.		<i>Kon</i>
<i>Probes montanus</i> Horstm.		<i>Kon</i>
<i>Diaparsis jucunda</i> (Holmgr.)		<i>Kl, Kon, Kb</i>
<i>Rhimphoctona melanura</i> Holmgr.	хв. и листв.	<i>Kl, Kon</i>
<b>Diptera</b>		
<b>Limoniidae</b>		
<i>Atypophthalmus inustus</i> Meigen	листв.	<i>Kon</i>
<i>Austrolimnophila unica</i> Osten-Sacken	листв.	<i>Kol, Kp, Kon</i>
<i>Discobola annulata</i> Linnaeus	листв.	<i>Kb, Kon, Kpor</i>
<i>Elephantomyia edwardsi</i> Lackschewitz	хв. и листв.	<i>Kon</i>
<i>Elephantomyia krivosheinae</i> Savtshenko	хв. и листв.	<i>Kb, Kon</i>
<i>Epiphragma ocellare</i> Linnaeus	листв.	<i>Kol, Kp, Kon</i>
<i>Gnophomyia viridipennis</i> Gimmerthal	Ос	<i>Kon</i>
<i>Libnotes ladogensis</i> Lackschewitz	листв.	<i>Kon</i>
<i>Metalimnobia bifasciata</i> Schrank	листв.	<i>Kl, Kol, Kon, Kpor, Kpor, Ks, Kk</i>
<i>Metalimnobia quadrimaculata</i> Linnaeus	листв.	<i>Kl, Kp, Kon</i>
<i>Neolimonia dumetorum</i> Meigen	листв.	<i>Kl, Kol, Kp, Kon</i>
<i>Rhipidia uniseriata</i> Schiner	листв.	<i>Kon, Kk</i>
<i>Limonia phragmitidis</i> Schrank		<i>Kp, Kon, Kpor</i>
<b>Pediciidae</b>		
<i>Ula bolitophila</i> Loew	хв. и листв.	<i>Kl, Kb, Kon, Kton</i>
<b>Tipulidae</b>		
<i>Ctenophora guttata</i> Meigen	листв.	<i>Kb</i>
<i>Dictenidia bimaculata</i> Linnaeus	листв.	<i>Kb, Kon, Kk</i>

Отряд, семейство, виды	Древесная порода	Представленность в биогеографических провинциях
<i>Phoroctenia vittata</i> Meigen	Б	<i>Kon, Kk</i>
<i>Tanyptera atrata</i> Linnaeus	листв.	<i>Kol, Kp, Kb, Kon</i>
<i>Tanyptera nigricornis</i> Meigen	листв.	<i>Kon</i>
<i>Tipula irrorata</i> Macquart	хв. и листв.	<i>Kl, Kb, Kon, Kroc</i>
<i>Tipula selene</i> Meigen	листв.	<i>Kl</i>
<b>Canthyloscielidae</b>		
<i>Hyperoscelis eximia</i> Boheman	хв.	<i>Kl, Kon</i>
<b>Syneuridae</b>		
<i>Syneuron annulipes</i> Lundström	листв.	<i>Kl, Kon, Kroc</i>
<b>Ceratopogonidae</b>		
<i>Forcipomyia ciliata</i> Winnertz		<i>Kon</i>
<i>Forcipomyia nigra</i> Winnertz	листв.	<i>Kol</i>
<b>Diadocidiidae</b>		
Некоторые виды рода <i>Diadocidia</i> развиваются на грибном мицелии на поверхности мертвой древесины (Зайцев, 1994). Вероятно, все виды рода связаны с разлагающейся древесиной		
<i>Diadocidia ferruginosa</i> Meigen		<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon, Kroc, Kk</i>
<i>Diadocidia spinosula</i> Tollet		<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kroc, Kk</i>
<i>Diadocidia trispinosa</i> Polevoi		<i>Kp, Kb, Kroc</i>
<i>Diadocidia valida</i> Mik		<i>Kb</i>
<b>Bolitophilidae</b>		
Некоторые виды рода <i>Bolitophila</i> отмечались в мертвой древесине или на дереворазрушающих грибах (Островерхова, 1979; Яковлев, 1994; Komonen, 2001)		
<i>Bolitophila aperta</i> Lundström	хв.	<i>Kp, Kb, Kon, Kton, Ks, Kk</i>
<i>Bolitophila cinerea</i> Meigen	хв.	<i>Kol, Kb, Kon, Kroc, Kk</i>
<i>Bolitophila obscurior</i> Stackelberg		<i>Kk</i>
<i>Bolitophila occlusa</i> Edwards		<i>Kb, Kon, Ks</i>
<b>Ditomyiidae</b>		
<i>Symmerus annulatus</i> Meigen	листв.	<i>Kl</i>
<i>Symmerus nobilis</i> Lackschewitz	листв.	<i>Kon</i>
<b>Keroplastidae</b>		
<i>Keroplastus dispar</i> Dufour	хв. и листв.	<i>Kon</i>
<i>Keroplastus testaceus</i> Dalman	хв. и листв.	<i>Kol, Kon, Kk</i>
<i>Keroplastus tipuloides</i> Bosc	Б	<i>Kol, Kon</i>
<i>Keroplastus tuvensis</i> A.Zaitzev	листв.	<i>Kon</i>
Род <i>Macrocera</i> – личинки всех видов рода развиваются на поверхности разлагающейся древесины и под корой мертвых стволов деревьев различных пород (Зайцев, 1994)		
<i>Macrocera angulata</i> Meigen		<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon, Ks</i>
<i>Macrocera centralis</i> Meigen		<i>Kol, Kp, Kon, Kton</i>

Отряд, семейство, виды	Древесная порода	Представленность в биогеографических провинциях
<i>Macrocera estonica</i> Landrock		<i>Kon, Kton</i>
<i>Macrocera fasciata</i> Meigen		<i>Kol, Kon</i>
<i>Macrocera lutea</i> Meigen		<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kk</i>
<i>Macrocera maculata</i> Meigen		<i>Kon</i>
<i>Macrocera parva</i> Lundström		<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Kk</i>
<i>Macrocera phalerata</i> Meigen		<i>Kol, Kon</i>
<i>Macrocera pilosa</i> Landrock		<i>Kb, Kon</i>
<i>Macrocera pumilio</i> Loew		<i>Kon, Kpoc, Ks, Kk</i>
<i>Macrocera sp1 (cf. fasciata)</i>		<i>Kb, Kk</i>
<i>Macrocera sp2 (cf. altaica)</i>		<i>Kton</i>
<i>Macrocera stigma</i> Curtis		<i>Kol, Kb, Kon, Kton, Kk</i>
<i>Macrocera stigmoides</i> Edwards		<i>Kb, Kon, Kpoc, Kpor</i>
<i>Macrocera vittata</i> Meigen		<i>Kpoc, Kk</i>
<i>Macrocera zetterstedti</i> Lundström		<i>Kb, Kon</i>
Род <i>Macrorrhyncha</i> – личинки всех видов рода предположительно связаны с разлагающейся древесиной (Зайцев, 1994)		
<i>Macrorrhyncha flava</i> Winnertz		<i>Kol, Kon, Kton, Kpor, Kk</i>
? <i>Macrorrhyncha luteola</i> A.Zaitzev		<i>Kpor</i>
Род <i>Orfelia</i> – все виды рода связаны с разлагающейся древесиной (Зайцев, 1994)		
<i>Orfelia bicolor</i> Macquart		<i>Kon</i>
<i>Orfelia discoloria</i> Meigen		<i>Kl, Kb, Kon</i>
<i>Orfelia falcata</i> A.Zaitzev		<i>Kb, Kon, Kk</i>
<i>Orfelia fasciata</i> Meigen		<i>Kon</i>
<i>Orfelia lugubris</i> Zetterstedt		<i>Kpoc, Kpor, Kk</i>
<i>Orfelia nemoralis</i> Meigen		<i>Kl, Kol, Kon</i>
<i>Orfelia nigricornis</i> Fabricius	листв.	<i>Kb, Kon</i>
<i>Orfelia pallida</i> Staeger		<i>Kol</i>
<i>Orfelia unicolor</i> Staeger	хв.	<i>Kb, Kon</i>
<i>Rocetelion humerale</i> Zetterstedt		<i>Kol, Kon</i>
<b>Mycetophilidae</b>		
Род <i>Acnemia</i> – все представители рода, возможно, могут быть связаны с разлагающейся древесиной (Зайцев, 1994)		
<i>Acnemia angusta</i> A.Zaitzev		<i>Kb, Kon, Kk</i>
<i>Acnemia falcata</i> A.Zaitzev		<i>Kp, Kb, Kpoc, Ks</i>
<i>Acnemia longipes</i> Winnertz		<i>Kon, Kton, Kpoc</i>
<i>Acnemia nitidicollis</i> Meigen		<i>Kol, Kp, Kb, Kon, Kpoc, Kk</i>
<i>Aglaomyia ingrlica</i> Stackelberg	листв.	<i>Kon</i>

Отряд, семейство, виды	Древесная порода	Представленность в биогеографических провинциях
<i>Allocotocera pulchella</i> Curtis	хв.	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Ks, Kk</i>
<i>Apolephthisa subincana</i> Curtis		<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon, Kpoc, Kk</i>
Род <i>Boletina</i> – все виды рода предположительно связаны с разлагающейся древесиной или древесными грибами (Зайцев, 1994)		
<i>Boletina atridentata</i> Polevoi & Hedmark		<i>Ks, Kk</i>
<i>Boletina basalis</i> Meigen		<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Ks, Kk</i>
<i>Boletina bidenticulata</i> Sasakava et Kimura		<i>Kb, Kon, Kk</i>
<i>Boletina borealis</i> Zetterstedt		<i>Kp, Kpoc, Ks, Kk</i>
<i>Boletina brevicornis</i> Zetterstedt		<i>Kb, Kon</i>
<i>Boletina cincticornis</i> Walker		<i>Kp, Kon, Kton, Ks, Kk</i>
<i>Boletina cordata</i> Polevoi & Hedmark		<i>Kb, Kon, Kk</i>
<i>Boletina cornuta</i> A.Zaitzev		<i>Kb, Kon, Kk</i>
<i>Boletina digitata</i> Lundström		<i>Ks, Kk</i>
<i>Boletina dispecta</i> Dziedzicki		<i>Kon, Kpoc, Kk</i>
<i>Boletina dispectoides</i> Jakovlev & Penttinen		<i>Kon</i>
<i>Boletina dissipata</i> Plassmann		<i>Kb, Kon, Kton, Kpoc, Kpor, Kk</i>
<i>Boletina edwardsi</i> Chandler		<i>Kb, Kon, Kpoc, Kk</i>
<i>Boletina erythropygia</i> Holmgren		<i>Kb, Kon, Kk</i>
<i>Boletina falcata</i> Polevoi & Hedmark		<i>Kton, Kpoc, Ks, Kk</i>
<i>Boletina fennoscandica</i> Polevoi & Hedmark		<i>Kon</i>
<i>Boletina gripha</i> Dziedzicki		<i>Kol, Kp, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Kpor, Ks, Kk</i>
<i>Boletina griphoides</i> Edwards		<i>Kp, Kb, Kon, Kpoc, Kk</i>
<i>Boletina gusakovae</i> A.Zaitzev		<i>Kol, Kb, Kon, Kton, Kpor, Kk</i>
<i>Boletina hedstroemi</i> Polevoi & Hedmark		<i>Kon, Kton, Kpor, Kk</i>
<i>Boletina kivachiana</i> Polevoi & Hedmark		<i>Kp, Kon, Kton, Kpoc, Kpor</i>
<i>Boletina lapponica</i> Polevoi & Hedmark		<i>Kon</i>
<i>Boletina lundbecki</i> Lundström		<i>Kb, Kon</i>
<i>Boletina lundstroemi</i> Landrock		<i>Kl, Kb, Kon</i>
<i>Boletina maculata</i> Holmgren		<i>Ks</i>
<i>Boletina minuta</i> Polevoi		<i>Kon</i>

Отряд, семейство, виды	Древесная порода	Представленность в биогеографических провинциях
<i>Boletina moravica</i> Landrock		<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Крос, Kk</i>
<i>Boletina nigricans</i> Dziedzicki		<i>Kol, Кр, Kb, Kon, Kton, Крос, Ks, Kk</i>
<i>Boletina nigricoxa</i> Staeger		<i>Kl, Kb, Kon</i>
<i>Boletina nigrofusca</i> Dziedzicki		<i>Kon, Крос, Kk</i>
<i>Boletina nitida</i> Grzegorzek		<i>Kb, Kon, Kk</i>
<i>Boletina nitiduloides</i> A.Zaitzev		<i>Kb, Kon, Kton, Крос, Kk</i>
<i>Boletina onegensis</i> Polevoi		<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Крос, Кпор, Ks, Kk</i>
<i>Boletina pallidula</i> Edwards		<i>Kb, Kon, Крос, Kk</i>
<i>Boletina pectinungris</i> Edwards		<i>Крос</i>
<i>Boletina pinusia</i> Maximova		<i>Кр, Kb, Kon, Крос, Kk</i>
<i>Boletina plana</i> Walker		<i>Kol, Kb, Kon, Kton, Кпор</i>
<i>Boletina populina</i> Polevoi		<i>Kol, Кр, Kb, Kon, Крос, Kk</i>
<i>Boletina rejecta</i> Edwards		<i>Kb, Крос, Kk</i>
<i>Boletina sahlbergi</i> Lundström		<i>Kb, Kon, Крос, Ks, Kk</i>
<i>Boletina sciarina</i> Staeger		<i>Kol, Kb, Kon</i>
<i>Boletina silvatica</i> Dziedzicki		<i>Кр, Kb, Kon, Крос, Kk</i>
<i>Boletina sp1 (cf. kurilensis)</i>		<i>Kb, Kon</i>
<i>Boletina sp2 (cf. gripha)</i>		<i>Kk</i>
<i>Boletina sp3 (cf. edwardsi)</i>		<i>Kk</i>
<i>Boletina struthioides</i> Polevoi & Hedmark		<i>Крос, Kk</i>
<i>Boletina subtriangularis</i> Polevoi & Hedmark		<i>Kol, Кр, Kb, Kon</i>
<i>Boletina takagii</i> Sasakava & Kimura		<i>Kol, Kk</i>
<i>Boletina tiroliensis</i> Plassmann		<i>Kb</i>
<i>Boletina triangularis</i> Polevoi		<i>Кр, Kb, Kon, Крос, Kk</i>
<i>Boletina trispinosa</i> Edwards		<i>Kol, Кр, Kb, Kon</i>
<i>Boletina trivittata</i> Meigen		<i>Kl, Kol, Кр, Kb, Kon, Kton, Крос, Ks, Kk</i>
<i>Boletina villosa</i> Landrock		<i>Kb, Kon, Крос</i>
Виды рода <i>Brachypeza</i> часто отмечаются в дереворазрушающих грибах (Яковлев, 1994)		
<i>Brachypeza armata</i> Winnertz		<i>Kol, Kb, Kon, Kton, Крос</i>
<i>Brachypeza bisignata</i> Winnertz		<i>Kl, Kol, Кр, Kb, Kon, Крос, Kk</i>
<i>Brachypeza obscura</i> Winnertz		<i>Kon, Kk</i>
<i>Brachypeza radiata</i> Jenkinson		<i>Kol, Kon</i>

Отряд, семейство, виды	Древесная порода	Представленность в биогеографических провинциях
Род <i>Dynatosoma</i> – все виды рода предположительно связаны с разлагающейся древесиной, в основном развиваются на дереворазрушающих грибах (Zaitzev, 2003)		
<i>Dynatosoma cochleare</i> Strobl		<i>Kl</i>
<i>Dynatosoma dihaeta</i> Polevoi		<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon, Kk</i>
<i>Dynatosoma fuscicorne</i> Meigen	хв. и листв.	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon, Kpoc, Kk</i>
<i>Dynatosoma nigromaculatum</i> Lundström	листв.	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kk</i>
<i>Dynatosoma nobile</i> Loew		<i>Kon</i>
<i>Dynatosoma reciprocum</i> Walker		<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kpoc</i>
<i>Dynatosoma silestiacum</i> Ševčík		<i>Kb, Kk</i>
<i>Dynatosoma thoracicum</i> Zetterstedt		<i>Kb, Kk</i>
<i>Dynatosoma</i> sp.1. ( <i>thoracicum</i> s. A.Zaitzev)		<i>Kp, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Kk</i>
Род <i>Ectrepesthoneura</i> – все виды рода предположительно связаны с разлагающейся древесиной (Зайцев, 1994)		
<i>Ectrepesthoneura colyeri</i> Chandler		<i>Kp, Kb, Kon, Kton, Kpoc</i>
<i>Ectrepesthoneura hirta</i> Winnertz		<i>Kb, Kon, Kton, Kpoc, Kk</i>
<i>Ectrepesthoneura nigra</i> A.Zaitzev		<i>Kb</i>
<i>Ectrepesthoneura ovata</i> Ostroverchova		<i>Kp, Kb, Kon, Kpoc, Kk</i>
<i>Ectrepesthoneura pubescens</i> Zetterstedt		<i>Kl, Kp, Kb, Kon, Kpoc, Kk</i>
<i>Ectrepesthoneura referta</i> Plassmann		<i>Kb, Kon, Kpoc, Kk</i>
<i>Ectrepesthoneura tori</i> A.Zaitzev & Økland		<i>Kb, Kon, Kpoc, Kk</i>
Род <i>Epicypa</i> – личинки всех видов рода развиваются на поверхности мертвых стволов деревьев (Zaitzev, 2003)		
<i>Epicypa aterrima</i> Zetterstedt		<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kpoc, Kk</i>
<i>Epicypa fumigata</i> Dziedzicki		<i>Kol, Kon</i>
<i>Epicypa latiuscula</i> A.Zaitzev		<i>Kon</i>
<i>Greenomyia baikalica</i> A.Zaitzev	Б	<i>Kb, Kon</i>
<i>Greenomyia borealis</i> Winnertz		<i>Kon</i>
<i>Grzegorzecia collaris</i> Meigen		<i>Kp, Kb, Kon, Kpoc</i>
Род <i>Leia</i> – все виды рода, вероятно, могут развиваться на дереворазрушающих грибах или в разлагающейся древесине (Зайцев, 1994)		
<i>Leia bilineata</i> Winnertz		<i>Kb, Kon</i>
<i>Leia crucigera</i> Zetterstedt		<i>Kb, Kon</i>
<i>Leia cylindrica</i> Winnertz		<i>Kl, Kb, Kon</i>
<i>Leia picta</i> Meigen		<i>Kb, Kton</i>
<i>Leia subfasciata</i> Meigen		<i>Kol, Kp, Kb, Kon, Kpoc, Ks, Kk</i>

Отряд, семейство, виды	Древесная порода	Представленность в биогеографических провинциях
<i>Leptomorphus forcipatus</i> Landrock		<i>Kb</i>
<i>Leptomorphus subforcipatus</i> A.Zaitzev & Ševčík	хв. и листв.	<i>Kb, Kon, Kk</i>
<i>Leptomorphus walkeri</i> Curtis		<i>Kon</i>
<i>Manota unifurcata</i> Lundström	Б	<i>Kol, Kon</i>
Род <i>Monoclona</i> – виды рода развиваются на разлагающейся древесине, покрытой грибным мицелием, и дереворазрушающих грибах (Зайцев, 1994)		
<i>Monoclona braueri</i> Strobl		<i>Kb, Kon, Крос</i>
<i>Monoclona rufilatera</i> Walker		<i>Кр, Kb, Kon, Крос</i>
Некоторые виды рода <i>Mycetophila</i> развиваются на дереворазрушающих грибах (Яковлев, 1994)		
<i>Mycetophila attonsa</i> Laffoon	хв.	<i>Kl, Kol, Кр, Kb, Kon, Kton</i>
<i>Mycetophila cingulum</i> Meigen	листв.	<i>Кр, Kon, Kton</i>
<i>Mycetophila dentata</i> Lundström	листв.	<i>Kl, Kon, Крос, Ks</i>
<i>Mycetophila forcipata</i> Lundström	листв.	<i>Kb</i>
<i>Mycetophila formosa</i> Lundström		<i>Kon</i>
<i>Mycetophila laeta</i> Walker	хв. и листв.	<i>Kl, Kol, Кр, Kb, Kon, Kton</i>
<i>Mycetophila pumila</i> Winnertz		<i>Kb, Kon</i>
<i>Mycetophila strigatoides</i> Landrock	листв.	<i>Kol, Кр, Kb, Kon, Крос</i>
Род <i>Mycomya</i> – виды, биология которых известна, могут развиваться в дереворазрушающих грибах (Väisänen, 1984; Яковлев, 1994). Вероятно, все виды рода в большей или меньшей степени связаны с разлагающейся древесиной		
<i>Mycomya affinis</i> Staeger		<i>Kol, Kton, Крос, Кпор, Kk</i>
<i>Mycomya annulata</i> Meigen	хв. и листв.	<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Крос, Кпор, Kk</i>
<i>Mycomya avala</i> Väisänen		<i>Kb</i>
<i>Mycomya bialorussica</i> Landrock		<i>Kb</i>
<i>Mycomya bicolor</i> Dziedzicki	хв. и листв.	<i>Kol, Кр, Kb, Kon, Крос, Kk</i>
<i>Mycomya brunnea</i> Dziedzicki		<i>Kb, Kon, Kton, Кпор, Kk</i>
<i>Mycomya cinerascens</i> Macquart	хв. и листв.	<i>Kol, Kb, Kon, Kton, Кпор, Kk</i>
<i>Mycomya circumdata</i> Staeger		<i>Kol, Кр, Kb, Kon, Kton, Крос, Kk</i>
<i>Mycomya collini</i> Edwards		<i>Kon</i>
<i>Mycomya confusa</i> Väisänen		<i>Kol, Kb, Kon, Kton, Крос, Кпор, Kk</i>
<i>Mycomya danielae</i> Matile		<i>Kon</i>
<i>Mycomya denmax</i> Väisänen		<i>Kol, Kb, Kk</i>
<i>Mycomya disa</i> Väisänen		<i>Kol, Kb, Kon, Крос, Ks, Kk</i>

Отряд, семейство, виды	Древесная порода	Представленность в биогеографических провинциях
<i>Mycomya dziedickii</i> Väisänen		<i>Kb, Kon, Kk</i>
<i>Mycomya egregia</i> Dziedzicki		<i>Kb, Kon, Kton</i>
<i>Mycomya festivalis</i> Väisänen		<i>Kl, Kp, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Kk</i>
<i>Mycomya fimbriata</i> Meigen		<i>Kb, Kon, Kton, Kpoc</i>
<i>Mycomya flavicollis</i> Zetterstedt		<i>Kol</i>
<i>Mycomya forestaria</i> Plassmann		<i>KolKk</i>
<i>Mycomya fornicata</i> Lundström		<i>Kpor</i>
<i>Mycomya griseovittata</i> Zetterstedt	хв.	<i>Kon, Kk</i>
<i>Mycomya hackmani</i> Väisänen		<i>Ks, Kk</i>
<i>Mycomya heydeni</i> Plassmann		<i>Kol, Kp, Kb, Kon, Kpoc, Kk</i>
<i>Mycomya hiisi</i> Väisänen		<i>Kb</i>
<i>Mycomya humida</i> Garrett		<i>Kb, Kton, Kpoc, Ks</i>
<i>Mycomya indistincta</i> Polevoi		<i>Kon</i>
<i>Mycomya insignis</i> Winnertz		<i>Kol, Kb, Kon</i>
<i>Mycomya islandica</i> Väisänen		<i>Ks</i>
<i>Mycomya karelica</i> Väisänen		<i>Kb, Kpoc</i>
<i>Mycomya kuusamoensis</i> Väisänen		<i>Kb</i>
<i>Mycomya levis</i> Dziedzicki		<i>Kb, Kon</i>
<i>Mycomya maculata</i> Meigen		<i>Kol, Kb, Kon, Kton, Kk</i>
<i>Mycomya marginata</i> Meigen	хв. и листв.	<i>Kol</i>
<i>Mycomya neohyalinata</i> Väisänen		<i>Kol, Kb, Kon, Ks, Kk</i>
<i>Mycomya neolittoralis</i> Väisänen		<i>Kton</i>
<i>Mycomya nigricornis</i> Zetterstedt		<i>Kon, Kton, Kpoc, Kpor</i>
<i>Mycomya nitida</i> Zetterstedt		<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Ks, Kk</i>
<i>Mycomya norna</i> Väisänen		<i>Kk</i>
<i>Mycomya occultans</i> Winnertz	листв.	<i>Kb</i>
<i>Mycomya ornata</i> Meigen		<i>Kon</i>
<i>Mycomya paracentata</i> Väisänen		<i>Kol, Kp, Kon</i>
<i>Mycomya parva</i> Dziedzicki		<i>Kp, Kon</i>
<i>Mycomya pectinifera</i> Edwards		<i>Kol, Kb</i>
<i>Mycomya penicillata</i> Dziedzicki		<i>Kon, Kton</i>
<i>Mycomya permixta</i> Väisänen		<i>Kol, Kb, Kon, Kpor, Ks, Kk</i>
<i>Mycomya prominens</i> Lundström		<i>Kb, Kon, Kk</i>
<i>Mycomya pseudoapicalis</i> Landrock		<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kpoc, Ks</i>
<i>Mycomya pulchella</i> Dziedzicki		<i>Kb, Kon, Kton, Kpoc, Kpor, Kk</i>
<i>Mycomya ruficollis</i> Zetterstedt		<i>Kol, Kp, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Ks, Kk</i>



Отряд, семейство, виды	Древесная порода	Представленность в биогеографических провинциях
<i>Mycomya shermani</i> Garrett		<i>Kol, Kb, Kon, Kton, Крос, Кпор, Кs, Кk</i>
<i>Mycomya siebecki</i> Landrock		<i>Kon</i>
<i>Mycomya sigma</i> Johansen		<i>Kol, Kb, Kon</i>
<i>Mycomya sp1</i> (cf <i>abegena</i> )		<i>Kb</i>
<i>Mycomya sp2</i>		<i>Kl, Кр, Kon</i>
<i>Mycomya spinicoxa</i> Väisänen		<i>Kb, Kton</i>
<i>Mycomya storai</i> Väisänen		<i>Kl, Kol</i>
<i>Mycomya subarctica</i> Väisänen		<i>Kb, Kton, Крос</i>
<i>Mycomya tenuis</i> Walker		<i>Kl, Kon</i>
<i>Mycomya tridens</i> Lundström		<i>Kon</i>
<i>Mycomya trilineata</i> Zetterstedt		<i>Kl, Kol, Кр, Kb, Kon, Kton, Крос, Кпор, Кk</i>
<i>Mycomya trivittata</i> Zetterstedt		<i>Kol, Kb, Kon, Kton, Крос, Кs, Кk</i>
<i>Mycomya tumida</i> Winnertz		<i>Кр, Кk</i>
<i>Mycomya vittiventris</i> Zetterstedt		<i>Kol, Kb, Kon, Kton, Крос, Кпор, Кs, Кk</i>
<i>Mycomya wankowiczii</i> Dziedzicki		<i>Кр, Kb, Kon, Крос, Кk</i>
<i>Mycomya winnertzi</i> Dziedzicki	хв.	<i>Kol, Kb, Kon, Кпор, Кk</i>
Многие виды рода <i>Neoempheria</i> развиваются на дереворазрушающих грибах и в разлагающейся древесине (Зайцев, 1994)		
<i>Neoempheria pictipennis</i> Haliday		<i>Kol, Кр, Kb, Kon</i>
<i>Neoempheria striata</i> Meigen		<i>Kl, Kb, Kon</i>
<i>Neoempheria tuomikoskii</i> Väisänen		<i>Kb, Kon, Кk</i>
<i>Neoempheria winnertzi</i> Edwards		<i>Круд</i>
Род <i>Phronia</i> – все виды рода предположительно связаны с разлагающейся древесиной, чаще всего развиваясь на гниющих стволах, покрытых плесневыми грибами (Zaitzev, 2003)		
<i>Phronia aviculata</i> Lundström		<i>Кk</i>
<i>Phronia avidoides</i> Jakovlev & Polevoi		<i>Kb, Kon, Крос</i>
<i>Phronia biarquata</i> Becker		<i>Кр, Kb, Kon, Kton, Крос, Кпор, Кs, Кk</i>
<i>Phronia bicolor</i> Dziedzicki		<i>Kon, Крос</i>
<i>Phronia braueri</i> Dziedzicki		<i>Kol, Кр, Kb, Kon, Крос, Кk</i>
<i>Phronia caliginosa</i> Dziedzicki		<i>Kl, Kol, Кр, Kb, Kon, Kton, Крос, Кпор, Кs, Кk</i>
<i>Phronia cinerascens</i> Winnertz		<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kton, Крос, Кs, Кk</i>

## Продолжение прил. 4

Отряд, семейство, виды	Древесная порода	Представленность в биогеографических провинциях
<i>Phronia cordata</i> Lundström		Ks, Kk
<i>Phronia crassitarsus</i> Hackman		Kb, Крос, Ks, Kk
<i>Phronia digitata</i> Hackman		Kb, Kk
<i>Phronia disgrega</i> Dziedzicki		Kb, Kon, Крос, Kk
<i>Phronia distincta</i> Hackman		Kon, Крос
<i>Phronia dziedzickii</i> Lundström		Kon, Kk
<i>Phronia egregia</i> Dziedzicki		Kb, Kon, Крос, Ks, Kk
<i>Phronia elegans</i> Dziedzicki		Kon, Kton
<i>Phronia elegantula</i> Hackman		Крос
<i>Phronia exigua</i> Zetterstedt		Кр, Kb, Kon, Крос, Ks
<i>Phronia fennica</i> Jakovlev & Polevoi		Крос
<i>Phronia flavipes</i> Winnertz		Kl, Kon, Ks, Kk
<i>Phronia forcipata</i> Winnertz		Kl, Kol, Kb, Kon, Крос, Ks, Kk
<i>Phronia forcipula</i> Winnertz		Kol, Kb, Kon, Kton, Крос, Kk
<i>Phronia gagnei</i> Chandler		Kb, Kon, Крос, Kk
<i>Phronia interstincta</i> Dziedzicki		Кр, Kb, Kon, Крос, Kk
<i>Phronia longelamellata</i> Strobl		Kol, Kb, Kon, Крос, Крор, Kk
<i>Phronia lutescens</i> Hackman		Kol, Kon
<i>Phronia mutabilis</i> Dziedzicki		Kon, Крос
<i>Phronia mutila</i> Lundström		Kk
<i>Phronia myrtilli</i> Polevoi		Kon
<i>Phronia nigricornis</i> Zetterstedt		Kol, Kon, Kton, Крос, Kk
<i>Phronia nigripalpis</i> Lundström		Kl, Kol, Кр, Kb, Kon, Kton, Крос, Kk
<i>Phronia nitidiventris</i> Van der Wulp		Kol, Kb, Kon, Kton, Kk
<i>Phronia notata</i> Dziedzicki		Кр, Kb, Kon
<i>Phronia obscura</i> Dziedzicki		Kb, Kon, Kton, Ks, Kk
<i>Phronia obtusa</i> Winnertz		Кр, Kon, Крос, Kk
<i>Phronia persimilis</i> Hackman		Кр, Kon
<i>Phronia petulans</i> Dziedzicki		Kon
<i>Phronia portschinskyi</i> Dziedzicki		Кр, Kon, Крос
<i>Phronia siebeckii</i> Dziedzicki		Kl, Кр, Kb, Kon
<i>Phronia signata</i> Winnertz		Kol
<i>Phronia spl</i>		Kon
<i>Phronia sp2</i>		Крос

Продолжение прил. 4

Отряд, семейство, виды	Древесная порода	Представленность в биогеографических провинциях
<i>Phronia sp3 (cf cordata)</i>		<i>Kb, Kk</i>
<i>Phronia spinigera</i> Hackman		<i>Kton</i>
<i>Phronia strenua</i> Winnertz		<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon, Kton, Kroc, Kpor, Kk</i>
<i>Phronia subsilvatica</i> Hackman		<i>Kon, Ks</i>
<i>Phronia sylvatica</i> Dziedzicki		<i>Kroc</i>
<i>Phronia taczanowskii</i> Dziedzicki		<i>Kton</i>
<i>Phronia tenuis</i> Winnertz		<i>Kb, Kon, Kton, Kk</i>
<i>Phronia tiefii</i> Dziedzicki		<i>Kol, Kb, Kon, Kroc, Ks, Kk</i>
<i>Phronia unica</i> Dziedzicki		<i>Kol, Kon, Kroc, Kk</i>
<i>Phronia vitrea</i> Plassmann		<i>Kk</i>
<i>Phronia willistoni</i> Dziedzicki		<i>Kb, Kon, Ks, Kk</i>
Род <i>Phthinia</i> – все представители рода связаны с разлагающейся древесиной (Зайцев, 1994)		
<i>Phthinia congenita</i> Plassmann		<i>Kb, Kk</i>
<i>Phthinia humilis</i> Winnertz		<i>Kol, Kb, Kon, Kton, Kroc, Kk</i>
<i>Phthinia mira</i> Ostroverchova		<i>Kb, Kon, Kton, Kroc, Kk</i>
<i>Phthinia setosa</i> A.Zaitzev		<i>Kb, Kon, Kk</i>
<i>Phthinia zaitzevi</i> Plassmann		<i>Kk</i>
<i>Saugusaia flaviventris</i> Strobl		<i>Kp, Kon</i>
Род <i>Sciophila</i> – для многих видов рода известны связи с дереворазрушающими грибами, остальные виды также, вероятно, связаны с разлагающейся древесиной (Зайцев, 1994)		
<i>Sciophila adamsi</i> Edwards		<i>Kk</i>
<i>Sciophila balderi</i> A.Zaitzev & Økland		<i>Kroc</i>
<i>Sciophila bicuspidata</i> A.Zaitzev		<i>Kon</i>
<i>Sciophila buxtoni</i> Freeman	хв. и листв.	<i>Kon, Kk</i>
<i>Sciophila fenestella</i> Curtis		<i>Kp, Kb, Kon, Kroc</i>
<i>Sciophila fridolini</i> Stackelberg		<i>Kb, Kon</i>
<i>Sciophila geniculata</i> Zetterstedt		<i>Kb, Kon, Kton, Kroc</i>
<i>Sciophila jakutica</i> Blagoderov		<i>Kol, Kp, Kb, Kon</i>
<i>Sciophila limbatella</i> Zetterstedt	хв. и листв.	<i>Kb, Kon, Kk</i>
<i>Sciophila minuta</i> A.Zaitzev		<i>Kon</i>
<i>Sciophila nigronitida</i> Landrock		<i>Kb, Kon, Kton, Kk</i>
<i>Sciophila nonnisilva</i> Hutson		<i>Kk</i>
<i>Sciophila ochracea</i> Walker		<i>Kb, Kon, Kk</i>
<i>Sciophila persubtilis</i> Polevoi		<i>Kon, Kroc, Kk</i>
<i>Sciophila plurisetosa</i> Edwards		<i>Kk</i>

Отряд, семейство, виды	Древесная порода	Представленность в биогеографических провинциях
<i>Sciophila rufa</i> Meigen	Б	<i>Kl, Kb, Kon</i>
<i>Sciophila salassea</i> Matile		<i>Kon, Kk</i>
<i>Sciophila sp1</i>		<i>Kk</i>
<i>Sciophila sp2</i>		<i>Kk</i>
<i>Sciophila sp3 (cf californiensis)</i>		<i>Kon</i>
Род <i>Sytemna</i> – все виды рода предположительно связаны с разлагающейся древесиной (Зайцев, 1994)		
<i>Sytemna daisetsusana</i> Okada		<i>Kp, Kb, Kon, Kpoc, Kk</i>
<i>Sytemna elegantia</i> Plassmann		<i>Kb, Kpoc</i>
<i>Sytemna hungarica</i> Lundström		<i>Kb, Kon, Kpoc, Kk</i>
<i>Sytemna nitidula</i> Edwards		<i>Kol, Kon, Kk</i>
<i>Sytemna penicilla</i> Hutson		<i>Kk</i>
<i>Sytemna relictata</i> Lundström		<i>Kl, Kol, Kb, Kon, Kpoc, Kk</i>
<i>Sytemna setigera</i> Lundström		<i>Kon</i>
<i>Sytemna stylata</i> Hutson		<i>Kb, Kon, Kton, Kpoc, Kk</i>
<i>Sytemna stylatoides</i> A.Zaitzev		<i>Kp, Kb, Kon, Kton, Kk</i>
Род <i>Tetragoneura</i> – некоторые виды развиваются на дереворазрушающих грибах и в разлагающейся древесине лиственных пород (Зайцев, 1994; Irmiler et al., 1996; Jakovlev, 2011)		
<i>Tetragoneura ambigua</i> Grzegorzek		<i>Kb, Kon</i>
<i>Tetragoneura obirata</i> Plassmann		<i>Kb, Kon</i>
<i>Tetragoneura pudogensis</i> Polevoi & Jakovlev		<i>Kpud</i>
<i>Tetragoneura sylvatica</i> Curtis	листв.	<i>Kol, Kp, Kpoc</i>
Род <i>Trichonta</i> – большая часть видов рода предположительно связана с разлагающейся древесиной (Gagné, 1981)		
<i>Trichonta amica</i> Gagné		<i>Ks, Kk</i>
<i>Trichonta atricauda</i> Zetterstedt		<i>Kb, Kon, Kpoc, Kk</i>
<i>Trichonta bicolor</i> Landrock		<i>Kon</i>
<i>Trichonta brevicauda</i> Lundström	Б	<i>Kon, Ks</i>
<i>Trichonta comica</i> Gagné		<i>Kon</i>
<i>Trichonta concinna</i> Gagné		<i>Kb, Kon</i>
<i>Trichonta conjungens</i> Lundström		<i>Kb, Kon, Kton</i>
<i>Trichonta excisa</i> Lundström		<i>Kon</i>
<i>Trichonta eximia</i> Gagné		<i>Kon</i>
<i>Trichonta facilis</i> Gagné		<i>Kk</i>
<i>Trichonta fissicauda</i> Zetterstedt		<i>Kpoc</i>
<i>Trichonta flavicauda</i> Lundström		<i>Kon, Ks</i>
<i>Trichonta fragilis</i> Gagné		<i>Kon</i>
<i>Trichonta fusca</i> Landrock		<i>Kon</i>
<i>Trichonta girschneri</i> Landrock	Е	<i>Kon</i>

Отряд, семейство, виды	Древесная порода	Представленность в биогеографических провинциях
<i>Trichonta hamata</i> Mik		<i>Kol, Kb, Kon, Kpoc</i>
<i>Trichonta icenica</i> Edwards		<i>Kon</i>
<i>Trichonta melanura</i> Staeger		<i>Kol, Kp, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Ks, Kk</i>
<i>Trichonta perspicua</i> Van der Wulp		<i>Kpud</i>
<i>Trichonta sp1 (cf. beata)</i>		<i>Kol, Kon</i>
<i>Trichonta sp2 (cf. terminalis)</i>		<i>Kon</i>
<i>Trichonta subfusca</i> Lundström		<i>Kb, Kon, Kk</i>
<i>Trichonta submaculata</i> Staeger		<i>Kon</i>
<i>Trichonta subterminalis</i> A.Zaitzev & Menzel		<i>Kk</i>
<i>Trichonta terminalis</i> Walker		<i>Kon, Kk</i>
<i>Trichonta tristis</i> Strobl		<i>Kon</i>
<i>Trichonta trivittata</i> Lundström		<i>Kb</i>
<i>Trichonta vitta</i> Meigen		<i>Kp, Kb, Kon, Kton, Kpoc, Kk</i>
<i>Trichonta vulcani</i> Dziedzicki		<i>Kb, Kton</i>
<i>Trichonta vulgaris</i> Loew		<i>Kpor, Kk</i>
<b>Pachyneuridae</b>		
<i>Pachyneura fasciata</i> Zetterstedt	листв.	<i>Kp, Kon</i>
<b>Sciaridae</b>		
<i>Scatopsiara calamophila</i> Frey	хв. и листв.	<i>Kon</i>
<b>Axymyiidae</b>		
<i>Mesaxymyia kerteszi</i> Duda	листв.	<i>Kon, Kton</i>
<b>Stratiomyiidae</b>		
<i>Berkshiria hungarica</i> Kertesz	Ос	<i>Kl, Kp, Kon, Kton</i>
<i>Neopachygaster meromelas</i> Dufour	Ос	<i>Kol, Kon, Kton</i>
<i>Zabrachia minutissima</i> Zetterstedt	хв.	<i>Kl, Kon</i>
<b>Xylomyidae</b>		
<i>Xylomya czezanovskii</i> Pleske	Ос	<i>Kol, Kon, Kton</i>
<b>Xylophagidae</b>		
<i>Xylophagus ater</i> Meigen	хв. и листв.	<i>Kl, Kp, Kb, Kon, Kpoc, Kk</i>
<i>Xylophagus cinctus</i> De Geer	хв.	<i>Kon, Kk</i>
<i>Xylophagus junki</i> Szil&acutedy	хв.	<i>Kp, Kon, Kpoc</i>
<i>Xylophagus kowarzi</i> Pleske	листв.	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon, Kton, Kpoc</i>
<i>Xylophagus matsumurai</i> Miyatake	хв. и листв.	<i>Kon, Kpoc</i>
<b>Asilidae</b>		
<i>Choerades gilva</i> Linnaeus	хв.	<i>Kl, Kon, Kton, Kk</i>
? <i>Choerades tenebraus</i> Esipenko		<i>Kon</i>
<i>Laphria flava</i> Linnaeus	хв. и листв.	<i>Kl, Kol, Kp, Kon, Kton, Kpoc, Kk</i>

Отряд, семейство, виды	Древесная порода	Представленность в биогеографических провинциях
<i>Laphria gibbosa</i> Linnaeus	хв.	Kl, Kol, Kon, Kton
<b>Scenopinidae</b>		
<i>Scenopinus fenestralis</i> Linnaeus		Kol, Kton, Kk
<b>Dolichopodidae</b>		
<i>Medetera infumata</i> Loew		Kon, Крос
<b>Hybotidae</b>		
Все представители рода <i>Euthyneura</i> , вероятно, связаны с разлагающейся древесиной (Chvála, 1983)		
<i>Euthyneura albipennis</i> Zetterstedt		Крос, Ks
<i>Euthyneura gyllenhali</i> Zetterstedt		Kl, Kol, Кр, Kon, Ks, Kk
<i>Euthyneura myrtilli</i> Macquart		Kl, Кр, Kon, Крос, Ks, Kk
Все представители рода <i>Oedalea</i> , вероятно, связаны с разлагающейся древесиной (Chvála, 1983)		
<i>Oedalea freyi</i> Chvála		Крос
<i>Oedalea holmgreni</i> Zetterstedt		Kol, Kon
<i>Oedalea hybotina</i> Fallén		Kl, Kol, Кр, Kon, Крос, Ks
<i>Oedalea ringdahli</i> Chvála		Круд
<i>Oedalea stigmatella</i> Zetterstedt		Kl, Kol, Кр, Kb, Kon, Ks, Kk
<i>Oedalea tibialis</i> Macquart		Кр, Kon
<i>Oedalea zetterstedti</i> Collin		Kol, Круд
Мухи рода <i>Tachypeza</i> обычно встречаются на стволах мертвых деревьев различных пород. Места развития личинок для большинства видов не известны, но некоторые выводились из мертвой древесины (Chvála, 1975)		
<i>Tachypeza fennica</i> Tuomikoski		Kl, Kon, Крос
<i>Tachypeza fuscipennis</i> Fallén		Kol, Kon
<i>Tachypeza heeri</i> Zetterstedt		Kl, Kon, Крос
<i>Tachypeza nubila</i> Meigen		Kl, Кр, Kon, Крос, Kk
<i>Tachypeza truncorum</i> Fallén		Kl, Кр, Kon, Крос, Kk
<i>Tachypeza winthemi</i> Zetterstedt		Крос, Ks
<b>Opetiidae</b>		
<i>Opetia nigra</i> Meigen	Б	Круд
<b>Platypezidae</b>		
Большинство представителей семейства развиваются внутри плодовых тел или на поверхности дереворазрушающих грибов (Кривошеина и др., 1986; Яковлев, 1994; Chandler, 2001)		
<i>Agathomyia cinerea</i> Zetterstedt		Kon, Kk
<i>Agathomyia elegantula</i> Fallén		Kl, Kol, Kon
<i>Agathomyia viduella</i> Zetterstedt		Кр, Kon
<i>Agathomyia zetterstedti</i> Wahlberg		Kon

Отряд, семейство, виды	Древесная порода	Представленность в биогеографических провинциях
<i>Callomyia amoena</i> Meigen	листв.	<i>Kl, Kp, Kon, Kton, Kroc, Kk</i>
<i>Callomyia elegans</i> Meigen		<i>Kon</i>
<i>Callomyia speciosa</i> Meigen		<i>Kl, Kon, Kroc, Ks, Kk</i>
<i>Paraplatypeza atra</i> Meigen		<i>Kon</i>
<i>Paraplatypeza bicincta</i> Szilády		<i>Kon</i>
<i>Polyporivora picta</i> Meigen	листв.	<i>Kon</i>
<b>Syrphidae</b>		
<i>Blera fallax</i> Linnaeus	хв.	<i>Kp, Kon, Kroc, Kk</i>
<i>Brachyopa dorsata</i> Zetterstedt	листв.	<i>Kp, Kon, Ks, Kk</i>
<i>Brachyopa pilosa</i> Collin	листв.	<i>Kpud</i>
<i>Brachyopa testacea</i> Fallén	листв.	<i>Kol, Kp, Kton</i>
<i>Ceriana conopsoides</i> Linnaeus	листв.	<i>Kol</i>
<i>Chalcosyrphus nemorum</i> Fabricius	листв.	<i>Kl, Kol, Kp, Kon, Kton</i>
<i>Chalcosyrphus piger</i> Fabricius	листв.	<i>Kl</i>
<i>Chalcosyrphus rufipes</i> Loew	листв.	<i>Kol, Kp, Kon</i>
<i>Chalcosyrphus valgus</i> Gmelin	листв.	<i>Kl, Kol, Kp, Kon, Kton, Kk</i>
<i>Criorrhina asilica</i> Fallén	листв.	<i>Kol, Kp, Kb, Kon, Kroc</i>
<i>Criorrhina ranunculi</i> Panzer	листв.	<i>Kol</i>
<i>Doros profugens</i> Harris	листв.	<i>Kon</i>
<i>Ferdinandea cuprea</i> Scopoli	листв.	<i>Kon</i>
<i>Ferdinandea ruficornis</i> Fabricius	листв.	<i>Kon</i>
<i>Hammerschmidtia ferruginea</i> Fallén	листв.	<i>Kl, Kol, Kp, Kon, Ks</i>
<i>Mallota megiliformis</i> Fallén	листв.	<i>Kol, Kpud</i>
<i>Myathropa florea</i> Linnaeus	листв.	<i>Kl, Kol</i>
<i>Sphecomyia vespiformis</i> Gorski	листв.	<i>Kon, Kk</i>
Все виды рода <i>Sphegina</i> развиваются подкорой или в разлагающейся древесине различных пород деревьев (Bartsch et al., 2009)		
<i>Sphegina clunipes</i> Fallén	листв.	<i>Kl, Kol, Kp, Kb, Kon, Kroc, Kk</i>
<i>Sphegina elegans</i> Schummel	листв.	<i>Kol</i>
<i>Sphegina montana</i> Becker		<i>Kp, Kton</i>
<i>Sphegina sibirica</i> Stackelberg		<i>Kl, Kol, Kp, Kon, Kton, Kroc, Ks</i>
<i>Spilomyia diopthalma</i> Linnaeus	листв.	<i>Kl, Kol, Kon</i>
<i>Temnostoma angustistriatum</i> Krivosheina	листв.	<i>Kol, Kp, Kon</i>
<i>Temnostoma apiforme</i> Fabricius	листв.	<i>Kol, Kb, Kon, Kton, Kk</i>
<i>Temnostoma carens</i> Gaunitz	листв.	<i>Kon</i>
<i>Temnostoma sericomylaeforme</i> Portschinsky	листв.	<i>Kl, Kp, Kon, Kk</i>
<i>Temnostoma vespiforme</i> Linnaeus	листв.	<i>Kl, Kol, Kp, Kon, Kk</i>

Отряд, семейство, виды	Древесная порода	Представленность в биогеографических провинциях
Все виды рода <i>Xylota</i> развиваются в разлагающейся древесине деревьев, в основном лиственных пород (Bartsch et al., 2009)		
<i>Xylota abiens</i> Meigen		<i>Kol, Kon</i>
<i>Xylota caeruleiventris</i> Zetterstedt		<i>Kl, Kon, Kpor</i>
<i>Xylota florum</i> Fabricius		<i>Kl, Kol, Kon</i>
<i>Xylota ignava</i> Panzer		<i>Kon, Kton</i>
<i>Xylota jakutorum</i> Bagatshanova	хв.	<i>Kl, Kol, Kp, Kon</i>
<i>Xylota meigeniana</i> Stackelberg	Ос	<i>Kol, Kp, Kon, Kton</i>
<i>Xylota segnis</i> Linnaeus	хв. и листв.	<i>Kl, Kol, Kp, Kon, Kton, Kroc, Kpor, Kk</i>
<i>Xylota sylvorum</i> Linnaeus	хв. и листв.	<i>Kl, Kol, Kon</i>
<i>Xylota tarda</i> Meigen	Ос	<i>Kl, Kol, Kp, Kon, Kton</i>
<i>Xylota xanthocnema</i> Collin		<i>Kl, Kon</i>
<b>Pseudopomyzidae</b>		
<i>Pseudopomyza atrimana</i> Meigen	листв.	<i>Kp, Kon, Kroc</i>
<b>Megamerinidae</b>		
<i>Megamerina dolium</i> Fabricius	листв.	<i>Kol, Kon</i>
<b>Strongylphthalmidae</b>		
<i>Strongylophthalmyia pictipes</i> Frey	Ос	<i>Kon, Kroc, Kk</i>
<i>Strongylophthalmyia ustulata</i> Zetterstedt	Ос	<i>Kol, Kp, Kb, Kon</i>
<b>Tanypezidae</b>		
<i>Tanypeza longimana</i> Fallén	Ос	<i>Kol, Kp, Kon, Kk</i>
<b>Lonchaeidae</b>		
Все представители рода <i>Lonchaea</i> развиваются на мертвых стволах деревьев различных пород (Мамаев и др., 1977)		
<i>Lonchaea contraria</i> Czerny		<i>Kroc</i>
<i>Lonchaea freyi</i> Czerny		<i>Kon</i>
<i>Lonchaea fugax</i> Becker	Ос	<i>Kol, Kpud</i>
<i>Lonchaea laxa</i> Collin	хв.	<i>Kol, Kp, Kon, Kton, Kroc, Kk</i>
<i>Lonchaea patens</i> Collin	Ос	<i>Kon</i>
<i>Lonchaea peregrina</i> Becker	Ос	<i>Kp, Kton</i>
<i>Lonchaea sylvatica</i> Beling		<i>Kpud</i>
<b>Pallopteridae</b>		
Личинки многих представителей семейства могут развиваться под корой различных пород деревьев (Озеров, 2009)		
<i>Toxoneura ambusta</i> Meigen		<i>Kp, Kon</i>
<i>Toxoneura saltuum</i> Linnaeus		<i>Kol, Kp, Kon</i>
<i>Toxoneura ephippium</i> Zetterstedt		<i>Kon</i>
<i>Toxoneura trimacula</i> Meigen		<i>Kol, Kon</i>
<i>Toxoneura usta</i> Meigen	хв.	<i>Kol, Kon, Kk</i>
<i>Toxoneura venusta</i> Loew		<i>Kon, Kroc</i>



Отряд, семейство, виды	Древесная порода	Представленность в биогеографических провинциях
<b>Piophilidae</b>		
<i>Mycetaulus bipunctatus</i> Fallén		<i>Kl, Kon, Крос, Кпор, Kk</i>
<b>Ulidiidae</b>		
Все представители рода <i>Homalocephala</i> развиваются в гниющем лубе хвойных и лиственных пород деревьев		
<i>Homalocephala albitarsis</i> Zetterstedt	хв.	<i>Kon</i>
<i>Homalocephala angustata</i> Wahlberg	Ос	<i>Kol, Кр, Kon</i>
<i>Homalocephala apicalis</i> Wahlberg	листв.	<i>Кр, Kton, Kk</i>
<i>Homalocephala biseta</i> Frey		<i>Kon</i>
<i>Homalocephala biumbata</i> Wahlberg		<i>Kol, Круд</i>
<i>Pseudoseioptera demonstrans</i> Hennig	листв.	<i>Kol</i>
<i>Pseudotephritis corticalis</i> Loew	Ос	<i>Kol, Круд</i>
<b>Asteiidae</b>		
<i>Leiomyza scatophagina</i> Fallén		<i>Kl, Крос, Kk</i>
<b>Aulacigastridae</b>		
<i>Aulacigaster leucopeza</i> Meigen	листв.	<i>Kol</i>
<b>Clusiidae</b>		
Личинки всех представителей семейства могут развиваться под корой различных пород деревьев		
<i>Clusia flava</i> Meigen		<i>Kl, Кр, Kon, Крос, Kk</i>
<i>Clusiodes albimanus</i> Meigen		<i>Кр, Kon, Крос, Kk</i>
<i>Clusiodes apicalis</i> Zetterstedt		<i>Kl, Кр, Kon, Крос</i>
<i>Clusiodes caledonicus</i> Collin		<i>Крос</i>
<i>Clusiodes freyi</i> Tuomikoski		<i>Kon</i>
<i>Clusiodes gentilis</i> Collin		<i>Kk</i>
<i>Clusiodes geomyzinus</i> Fallén		<i>Kl, Кр, Kon, Крос, Kk</i>
<i>Clusiodes microcerca</i> Stackelberg		<i>Kon</i>
<i>Clusiodes pictipes</i> Zetterstedt		<i>Kl, Kon</i>
<i>Clusiodes ruficollis</i> Meigen		<i>Kl, Kol, Кр, Kon, Крос, Kk</i>
<i>Clusiodes spl</i> (cf. <i>freyi</i> )		<i>Kton</i>
<i>Hendelia beckeri</i> Czerny		<i>Kl, Kol, Кр, Kб, Kon</i>
<i>Paraclusia tigrina</i> Fallén		<i>Kol, Kon</i>
<b>Oдиниidae</b>		
<i>Odinia boletina</i> Zetterstedt	листв.	<i>Круд</i>
<i>Odinia ornata</i> Zetterstedt	листв.	<i>Kl, Kon</i>
<b>Drosophilidae</b>		
Некоторые представители семейства, вероятно, могут развиваться в разлагающейся древесине (Bächli et al., 2004)		
<i>Chymomyza costata</i> Zetterstedt		<i>Kl</i>
<i>Leucophenga quinque maculata</i> Strobl	Б	<i>Kl, Kon</i>
<i>Stegana furta</i> Linnaeus		<i>Kl, Kol, Кр, Kon</i>

## Содержание

Введение .....	4
1. Краткая характеристика природных условий и лесного покрова Карелии ....	6
1.1. Природно-климатические особенности .....	6
1.2. Современное состояние лесного покрова .....	7
1.3. Флористические районы .....	13
2. История изучения видового состава грибов и насекомых на территории Республики Карелия и сопредельных регионов .....	14
3. Районы исследований .....	22
4. Материал и методы .....	29
5. Комплексы грибов и насекомых-консортов древесных растений Карелии ...	30
5.1. Наземные макромицеты (симбио- и сапротрофы) .....	30
5.1.1. Таксономическая и трофическая структура биоты наземных макромицетов .....	30
5.1.2. Распространение по биогеографическим провинциям .....	38
5.1.3. Редкие и уязвимые виды наземных макромицетов .....	41
5.1.4. Эктомикоризные грибы (ЭМГ) в лесных биогеоценозах .....	42
5.1.5. Таксономия и трофические связи ЭМГ .....	43
5.1.6. Особенности биологии ЭМГ .....	46
5.1.7. Особенности формирования биоты ЭМГ .....	47
5.1.8. Значение ЭМГ в лесных биогеоценозах .....	61
5.1.9. Использование ЭМГ в лесоводстве .....	66
5.2. Дендротрофные микро- и макромицеты .....	67
5.2.1. Таксономическая структура биоты дендротрофных грибов.....	69
5.2.2. Структура биоты дендротрофных грибов на хвойных и лиственных породах .....	71
5.2.3. Распространение по биогеографическим провинциям .....	79
5.2.4. Потенциально вредоносные виды (грибы-биотрофы, биотрофный комплекс) .....	82
5.2.5. Редкие и уязвимые виды .....	90
5.3. Комплексы двукрылых и перепончатокрылых насекомых .....	93
5.3.1. Таксономическая структура фауны ксилофильных двукрылых и перепончатокрылых насекомых .....	94
5.3.2. Структура сообществ ксилофильных двукрылых и перепончатокрылых насекомых на хвойных и лиственных породах ...	97
5.3.3. Распространение по биогеографическим провинциям .....	104
5.3.4. Потенциально вредоносные виды .....	108
5.3.5. Редкие и уязвимые виды .....	109
Заключение .....	111
Литература .....	113
Приложения .....	130

Научное издание

**ГРИБЫ И НАСЕКОМЫЕ – КОНСОРТЫ  
ЛЕСООБРАЗУЮЩИХ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД  
КАРЕЛИИ**

*Печатается по решению Ученого совета Института леса  
Карельского научного центра РАН*

В оформлении обложки использованы фотографии  
А. Полевого, А. Руоколайнен, А. Хумала

Редактор М. А. Радостина  
Оригинал-макет Е. Е. Давыдкова

Сдано в печать 07.08.2014 г. Формат 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Гарнитура Times. Уч.-изд. л. 10,0. Усл. печ. л. 12,6.  
Тираж 300. Заказ № 228

Карельский научный центр РАН  
Редакционно-издательский отдел  
185003, Петрозаводск, пр. А. Невского, 50