

УДК 582.287.238.

Т.А. Шилкова, Л.Г. Переведенцева

АГАРИКОИДНЫЕ БАЗИДИОМИЦЕТЫ ВЕРХНЕКУРЬИНСКОГО ПРИРОДНОГО ЛАНДШАФТА МЕСТНОГО ЗНАЧЕНИЯ (г. ПЕРМЬ)

Изложены результаты изучения видового состава агарикоидных базидиомицетов на территории Верхнекурьянского природного ландшафта. Рассмотрены особенности таксономической и трофической структуры микобиоты лесопарка.

Ключевые слова: агарикоидные базидиомицеты, рекреационная нагрузка, таксономический состав, эколого-трофические группы.

Одной из важных проблем современной экологии является изучение биологического разнообразия грибов в природе и городской среде. Антропогенное воздействие с каждым годом все усиливается, что пагубно влияет на природу, приводит к снижению биоразнообразия многих видов живых организмов, в том числе и агарикоидных базидиомицетов. Агарикоидные базидиомицеты широко распространены в лесных экосистемах, являясь их неотъемлемой частью. Однако разнообразие этой группы грибов в урбанизированных экосистемах изучено неполно. В микологических исследованиях уделяется недостаточно внимания проблеме антропогенного воздействия на их видовой и количественный состав. Жители городов часто проводят свой активный отдых в рекреационных лесах и парках, в связи с чем происходит их постепенное преобразование. Лесные насаждения сильно деградируют, теряя свои декоративные и санитарно-гигиенические качества. Существенное негативное влияние оказывают выбросы промышленных предприятий и автотранспорта, загрязняя атмосферу и почву химическими веществами. В этом плане местом для изучения антропогенной нагрузки на грибы может служить Верхнекурьянский природный ландшафт, площадью 952 га, расположенный в центре г. Перми на правом берегу р. Камы и являющийся ООПТ местного значения [1].

Материалы и методика исследований

Город Пермь – крупный многоотраслевой промышленный и административный центр Пермского края, расположенный в его западной части, на берегах р. Камы, крупнейшего левого притока Волги, южнее от устья р. Чусовой. Координаты Перми – 58°00' с. ш.; 56°19' в. д. Высота над уровнем моря – 157 м. По занимаемой территории (799,68 км²) город находится на четвертом месте в России. Его застройка протянулась на 70 км вдоль р. Камы по обоим берегам и на 40 км вглубь суши.

Территория исследуемого района лежит в пределах Прикамского террасного лесорастительного района (подзона южной тайги). Характер рельефа пологоволнистый с наклоном к р. Каме. Преобладающая часть территории расположена на первой надпойменной террасе. Почвы преимущественно серые глееватые тяжелосуглинистые, сформировавшиеся на покровных глинах и делювиальных отложениях.

Город расположен в зоне умеренных широт и входит в состав Атлантико-континентальной области [2]. В теплую часть года наблюдается преобладание циклонов, а в холодную – антициклонов [3]. Среднегодовое количество атмосферных осадков составляет 638 мм. Средние месячные температуры воздуха имеют выраженный годовой ход с максимумом в июле и минимумом в январе. Средняя температура июля +18 °С, января –15,4 °С. Лесопарк расположен в черте города, и это наложило свой отпечаток на формирование его микроклимата. Антропогенное влияние обуславливает повышение суточного минимума температуры и уменьшение суточной амплитуды температуры в черте города. Это связано с влиянием запыленности и большой теплоемкости каменных строений. Центральная часть Перми в течение всего года на 0,5 – 1 °С теплее окрестностей [4].

Основную площадь природного ландшафта занимают сосновые леса. В состав древостоя входят сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.), ель сибирская (*Picea obovata* Ledeb.), пихта сибирская (*Abies sibirica* Ledeb.), береза повислая (*Betula pendula* Roth.), липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill.). В лесном массиве преобладают сосняки-зеленомошники, сосняки-брусничники и сосняки-черничники. Хорошо развит подлесок из рябины обыкновенной (*Sorbus aucuparia* L.), черемухи

обыкновенной (*Padus avium* Mill.), ракитника русского (*Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Woloszcz.) Klaskowa). Травяно-моховой покров в зависимости от освещенности имеет преимущественное развитие либо мхов, либо травянистых растений и кустарничков: брусники, черники, линнеи северной, седмичника европейского, вейника тростниковидного, хвощей, герани луговой и других.

Изучение видового состава агарикоидных базидиомицетов проводилось в период массового появления плодовых тел с 2002 по 2010 г. Были использованы личные сборы, а также коллекции грибов, хранящиеся в ПГПУ, собранные студентами и сотрудниками под руководством Л.Г. Переведенцевой. Сбор грибов периодически проводился по определенному маршруту в районе Верхней Курьи. Учитывался видовой состав грибов, соотношение экологических групп, количество ядовитых и съедобных видов. Гербарные образцы были собраны по общепринятой методике [5-8]. Идентификация образцов проводилась в Пермском государственном педагогическом университете на кафедре ботаники и Пермском государственном национальном исследовательском университете на кафедре ботаники и генетики растений. Использовались современные определители и атласы, монографии и статьи отечественных и зарубежных авторов [9-12]. Таксоны грибов приведены в соответствии с современной классификацией согласно рекомендациям Index Fungorum [13].

Результаты и их обсуждение

Таксономическая структура биоты агарикоидных базидиомицетов. К настоящему времени на территории исследуемого района выявлено 273 вида и внутривидовых таксона агарикоидных базидиомицетов, относящихся к 74 родам и 20 семействам (табл.).

Таксономическая структура биоты агарикоидных базидиомицетов Верхнекурьинского природного ландшафта

Семейство (кол-во родов / видов)	Роды (с указанием количества видов и внутривидовых таксонов)
<i>Agaricaceae</i> 6/20	<i>Agaricus</i> (6), <i>Chlorophyllum</i> (1), <i>Cystoderma</i> (6), <i>Cystolepiota</i> (1), <i>Lepiota</i> (5), <i>Macrolepiota</i> (1)
<i>Amanitaceae</i> 1/10	<i>Amanita</i> (10)
<i>Bolbitiaceae</i> 1/1	<i>Conocybe</i> (1)
<i>Coprinaceae</i> 2/10	<i>Coprinus</i> (5), <i>Psathyrella</i> (5)
<i>Entolomataceae</i> 2/4	<i>Clitopilus</i> (1), <i>Entoloma</i> (3)
<i>Hygrophoraceae</i> 4/7	<i>Cuphophyllum</i> (1), <i>Hygrocybe</i> (2), <i>Hygrophorus</i> (3), <i>Pseudohygrocybe</i> (1)
<i>Pluteaceae</i> 1/2	<i>Pluteus</i> (2)
<i>Strophariaceae</i> 6/18	<i>Hypholoma</i> (5), <i>Kuehneromyces</i> (1), <i>Panaeolus</i> (2), <i>Pholiota</i> (5), <i>Psilocybe</i> (2), <i>Stropharia</i> (3)
<i>Tricholomataceae</i> 28/93	<i>Armillaria</i> (4), <i>Baeospora</i> (1), <i>Cantharellula</i> (1), <i>Clitocybe</i> (10), <i>Collybia</i> (3), <i>Crinipellis</i> (1), <i>Fayodia</i> (1), <i>Flammulina</i> (1), <i>Gerronema</i> (1), <i>Gymnopus</i> (2), <i>Laccaria</i> (3), <i>Lepista</i> (5), <i>Lyophyllum</i> (3), <i>Macrocyttidia</i> (1), <i>Marasmius</i> (7), <i>Megacollybia</i> (1), <i>Melanoleuca</i> (1), <i>Micromphale</i> (1), <i>Mycena</i> (16), <i>Omphalina</i> (1), <i>Panellus</i> (3), <i>Rhodocollybia</i> (2), <i>Rickenella</i> (2), <i>Ripartites</i> (1), <i>Strobilurus</i> (3), <i>Tricholoma</i> (14), <i>Tricholomopsis</i> (1), <i>Xeromphalina</i> (3)
<i>Boletaceae</i> 3/12	<i>Boletus</i> (2), <i>Leccinum</i> (3), <i>Suillus</i> (7)
<i>Gomphidiaceae</i> 2/4	<i>Ghroogomphus</i> (1), <i>Gomphidius</i> (3)
<i>Gyrodontaceae</i> 1/1	<i>Gyroporus</i> (1)
<i>Hygrophoropsidaceae</i> 1/2	<i>Hygrophoropsis</i> (2)
<i>Paxillaceae</i> 1/3	<i>Paxillus</i> (3)
<i>Strobilomycetaceae</i> 2/2	<i>Chalciporus</i> (1), <i>Tylopilus</i> (1)
<i>Xerocomaceae</i> 1/1	<i>Xerocomus</i> (1)
<i>Cortinariaceae</i> 7/37	<i>Cortinarius</i> (16), <i>Galerina</i> (6), <i>Gymnopilus</i> (2), <i>Hebeloma</i> (4), <i>Inocybe</i> (7), <i>Phaeolepiota</i> (1), <i>Rozites</i> (1)
<i>Crepidotaceae</i> 2/4	<i>Crepidotus</i> (3), <i>Tubaria</i> (1)
<i>Lentinaceae</i> 2/3	<i>Lentinus</i> (1), <i>Pleurotus</i> (2)
<i>Russulaceae</i> 2/39	<i>Lactarius</i> (17), <i>Russula</i> (22)
Всего:	273

Как следует из данных таблицы, наиболее распространенными являются представители семейств *Tricholomataceae*, *Russulaceae*, *Cortinariaceae*. В семействе *Tricholomataceae*, являющемся самым многочисленным, насчитывается 93 вида, что составляет 34% всей микобиоты, в семействе *Russulaceae*, занимающем второе место, обнаружено 39 видов (14%), а в семействе *Cortinariaceae* – 37 видов (13%), что характерно для бореальных лесов. Довольно большое количество видов обнаружено в семействах *Agaricaceae* – 20 (7%) и *Strophariaceae* – 18 (6,6%). Обилие грибов из этих семейств подчеркивает своеобразие микобиоты лесопарка, связанное с рекреационной нагрузкой. Небольшим количеством видов представлены семейства *Pluteaceae*, *Gomphidiaceae*, *Paxillaceae*, *Strobilomycetaceae*, *Crepidotaceae*, *Lentinaceae*. Семейства *Bolbitiaceae*, *Gyrodontaceae*, *Xerocomaceae* содержат только по одному виду.

Число видов в родах также различно и зависит от субстрата, влажности и произрастающей растительности. Наиболее многочисленными оказались следующие пять родов: *Russula* (22), *Lactarius* (17), *Cortinarius* (16), *Mycena* (16) и *Tricholoma* (14), что составляет 31% от общего количества видов. Менее 5 видов имеют 65 родов.

Трофическая структура микобиоты и экологические группы агарикоидных базидиомицетов. Как гетеротрофные организмы, грибы получают все необходимые питательные вещества из субстрата. Агарикоидные базидиомицеты по типу питания делятся на две группы: биотрофы и сапротрофы. К биотрофам относятся микоризные и паразитические грибы, а сапротрофы приурочены к определенному субстрату и входят в состав следующих эколого-трофических групп: ксилотрофы, подстилочные и гумусовые сапротрофы, микотрофы, копротрофы, карботрофы, бриотрофы (рис.).

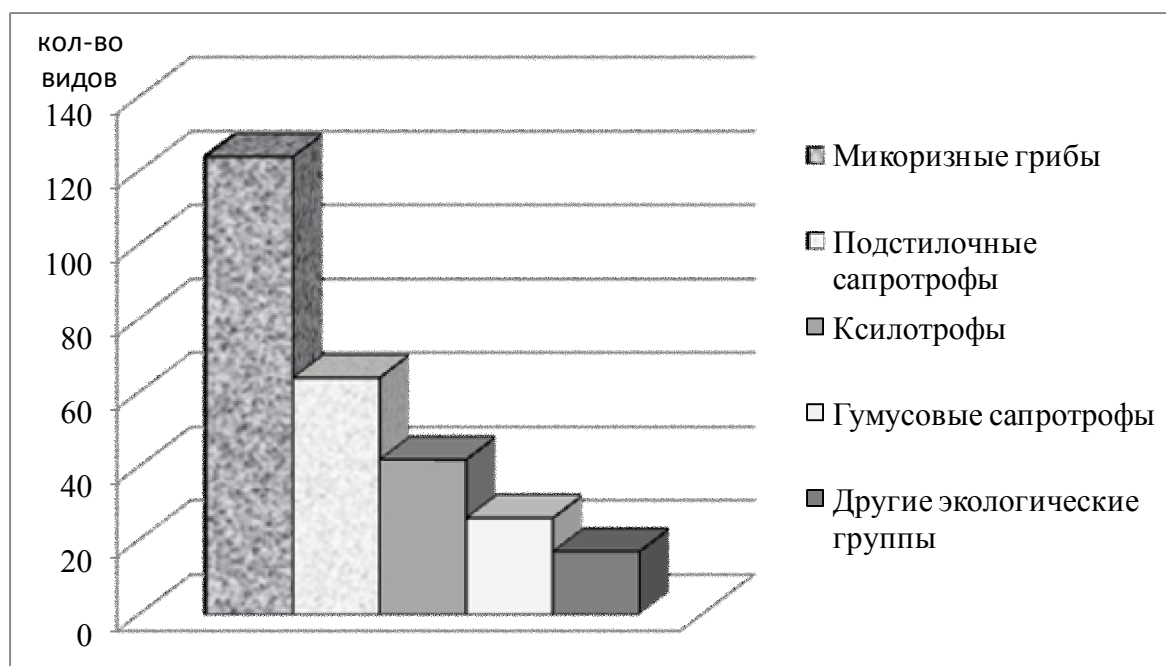


Рис. Эколого-трофические группы агарикоидных базидиомицетов Верхнекурьянского природного ландшафта

Наибольшее видовое разнообразие принадлежит группе микоризных грибов, вступающих в симбиоз с различными деревьями. На долю этой группы приходится 124 вида, или 45% от общего числа. Основу составляют представители семейств: *Russulaceae* – 39 видов (14%), *Cortinariaceae* – 28 видов (10%), *Boletaceae* – 12 видов (4%). Семейства *Russulaceae* и *Boletaceae* полностью состоят из микоризообразователей. Такое количество видов микоризных грибов благоприятно для развития лесных массивов. Вероятно, умеренное вытаптывание ведет к уменьшению развития травяного покрова, что положительно сказывается на появлении плодовых тел микоризообразователей.

Второе место по количеству видов занимают подстилочные сапротрофы, насчитывающие 64 вида, что составляет 23%. Эти грибы активно участвуют в минерализации лесного опада, используя клетчатку и лигнин подстилки как источник энергии. В разложении подстилки агариковые грибы играют ведущую роль. Основу группы подстилочных сапротрофов составляют представители се-

мейств *Tricholomataceae* – 41 вид (15%) и *Agaricaceae* – 15 видов (5%). Наиболее богаты видами представители родов *Clitocybe* (10 видов) и *Muscena* (12 видов). Мицелий подстилочных сапротрофов нуждается в большом количестве перерабатываемого материала, поэтому данная группа грибов может служить хорошим индикатором состояния и стадии разложения подстилки. Большое количество видов свидетельствует о хорошо выраженной подстилке на исследуемой территории.

Ксилотрофы – типичные обитатели лесов. Эта группа имеет уникальный комплекс ферментов, разрушающих древесные комплексы: целлюлозу и лигнин. Они встречаются на различных частях отмерших древесных растений и на растущих деревьях. Некоторые виды агариковых грибов, например *Armillaria mellea* (опенок осенний), могут быть факультативными паразитами. В исследуемом районе чаще встречаются грибы, разлагающие древесину лиственных деревьев. На их долю в микобиоте приходится 42 вида, что составляет 15%. Основу этой группы составляют семейства *Tricholomataceae* (16 видов) и *Strophariaceae* (7 видов).

Гумусовые сапротрофы представлены 27 видами грибов, что составляет 10%. Это грибы родов *Agaricus* (2 вида), *Lepiota* (2 вида), *Coprinus* (3 вида), *Psathyrella* (2 вида), *Cuphophyllus* (1 вид), *Hygrocybe* (2 вида), *Lyophyllum* (3 вида) и другие. Они встречаются чаще всего на лугах и лесных опушках. Увеличение числа гумусовых сапротрофов характерно для рудеральных сообществ, для лесов, подверженных высокой рекреационной нагрузке и воздействию антропогенных факторов.

Остальные экологические группы грибов малочисленны. Всех вместе их насчитывается 16 видов, что составляет всего 6%. Копротрофы приурочены к населенным пунктам. Чаще встречаются на пастбищах, реже бывают найдены вдоль дорог, тропинок и на лесных опушках. В исследуемом районе обнаружен всего один вид – *Stropharia semiglobata*. На кострищах, пожарищах обычны такие представители карботрофов, как *Coprinus angulatus*, *Pholiota highlandensis*, *Fayodia maura* (1%). Бриотрофы представлены шестью видами – *Gerronema postii*, *Rickenella fibula*, *Galerina hypnorum* и др. Эти виды разлагают отмершие части зеленых и сфагновых мхов. Они приурочены к влажным местам обитания. К микотрофам относится всего 3 вида (1%). Все они являются представителями рода *Collybia* и участвуют в разложении пластинчатых грибов из сем. *Russulaceae*.

Съедобные и ядовитые виды грибов. Большинство агарикоидных базидиомицетов – 144 вида (53%), собранных на территории исследуемого района, относятся к категории съедобных грибов. Чаще всего это представители семейств *Boletaceae*, *Russulaceae*, *Tricholomataceae*, *Agaricaceae*. Ядовитые грибы, напротив, немногочисленны и составляют 27 видов (10%). Они входят преимущественно в состав сем. *Amanitaceae*. Остальные 102 вида (37%) относятся к несъедобным грибам по ряду различных причин (неприятные запах и вкус, мелкие размеры плодовых тел, жесткая консистенция). Несмотря на то что исследуемая территория находится в городской черте, население собирает грибы и использует их в пищу.

Редкие виды агариковых грибов. По нашим данным, из 273 видов агарикоидных базидиомицетов 86 (31%) являются редко встречающимися не только на изучаемой территории, но и во многих районах Пермского края. Наибольшее количество редких видов содержит семейство *Tricholomataceae* – 28 (10%).

Выявлены такие редкие виды, как *Crinipellis scabella* (кринипел тонконогий), *Gyroporus castaneus* (гиропор каштановый) и другие.

Некоторые грибы, напротив, широко распространены. К группе часто встречающихся грибов относятся 187 видов (68%). Наиболее распространены виды из семейств *Boletaceae*, *Tricholomataceae*, *Agaricaceae*, *Cortinariaceae* и *Russulaceae*.

Выводы

Микобиота Верхнекурьянского природного ландшафта г. Перми насчитывает 273 вида и внутривидовых таксонов агарикоидных базидиомицетов, относящихся к 74 родам и 20 семействам. Наиболее распространенными являются представители семейств *Tricholomataceae* (93 вида, 34% от числа обнаруженных), *Russulaceae* (39 видов, 14%), *Cortinariaceae* (37 видов, 13,5%), что характерно для лесной зоны.

Обнаруженные агарикоидные базидиомицеты относятся к восьми эколого-трофическим группам: микоризные грибы, подстилочные и гумусовые сапротрофы, ксилотрофы, микотрофы, копротрофы, карботрофы, бриотрофы. Наиболее распространены микоризные грибы (124 вида, 45%), подстилочные сапротрофы (64 вида, 23%), ксилотрофы (42 вида, 15%), гумусовые сапротрофы (27 видов, 10%). Очень малочисленны по числу видов бриотрофы, микотрофы, копротрофы, карботрофы.

К редко встречающимся относятся 86 видов (31%). Наибольшее количество редких видов содержит семейство *Tricholomataceae* – 28 (10%). Выявлены такие редкие виды, как *Crinipellis scabella* (кринипел тонконогий), *Gyroporus castaneus* (гиропор каштановый) и другие. К группе часто встречающихся грибов относятся 187 видов (68%). Наиболее распространены виды из семейств *Boletaceae*, *Tricholomataceae*, *Agaricaceae*, *Cortinariaceae* и *Russulaceae*.

Верхнекурьюнский природный ландшафт, являясь городским лесопарком, испытывает постоянную рекреационную нагрузку. Однако следует отметить видовое богатство агарикоидных базидиомицетов, преобладание типичных для лесных ценозов семейств, доминирование микоризообразователей и подстилочных сапротрофов. При этом наблюдается небольшая численность гумусовых сапротрофов и копротрофов. Следовательно, рекреационную нагрузку на исследуемой территории, несмотря на нахождение в пределах крупного промышленного центра, можно считать умеренной.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Об уточнении статуса, категории, границ и режима охраны особо охраняемых природных территорий: Указ администрации Пермской области от 26.06.2001 № 163 // СПС «КонсультантПлюс».
2. Малеев К.И., Двинских С.А. Эколого-краеведческая характеристика Пермской области. Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 1999. 80 с.
3. Шкляев А.С., Балков В.А. Климат Пермской области. Пермь.: Изд-во Перм. ун-та, 1963. 191 с.
4. Назаров Н.И., Шарыгин А.А. География Пермской области: учеб. пособие. Пермь, 1999. 244 с.
5. Лебедева Л.А. Определитель шляпочных грибов. М.; Л.: Сельхозгиз, 1949. 547 с.
6. Васильева Л.Н. Изучение макроскопических грибов макромицетов как компонентов растительных сообществ // Полевая геоботаника. М.; Л., 1959. Т.1. С. 387-398.
7. Бурова Л.Г. Экология грибов макромицетов. М.: Наука, 1986. 221 с.
8. Переведенцева Л.Г. Конспект агарикоидных базидиомицетов Пермского края. Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 2008. 86 с.
9. Коваленко А.Е. Определитель грибов СССР. Порядок *Hygrophorales*. Л.: Наука, 1989. 175 с.
10. Определитель грибов России. Порядок Агариковые / под ред. Э.Л. Нездойминого. СПб.: Наука, 1996. Вып. 1. 408 с.
11. Moser M. Die Rohrlinge und Blatterpilze (Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales) // Kleine Kryptogamenflora. Bd. 2b. 2. Stuttgart, New York, 1983.
12. Nordic Macromycetes. Vol. 2. Copenhagen: Nordsvamp, 1992. 473 p.
13. URL: <http://www.indexfungorum.org>

Поступила в редакцию 21.04.12

T.A. Shilkova, L.G. Perevedentseva

Agarics of the Verhnyaya Kurya forest landscape of Perm

The article deals with the findings of the investigation of the species composition of agarics in the Verhnyaya Kurya forest landscape. We have considered the taxonomic composition and trophic structure of the recreational forest mycobiota.

Keywords: agarics, taxonomic composition, recreational load.

Шилкова Татьяна Аркадьевна, аспирантка
ФГБОУ ВПО «Пермский государственный педагогический университет»
614990, Россия, г. Пермь, ул. Сибирская, 24
E-mail: tasha35@mail.ru

Shilkova T.A., postgraduate student
Perm State Pedagogical University
614990, Russia, Perm, Sibirskaya st., 24
E-mail: tasha35@mail.ru

Переведенцева Лидия Григорьевна,
доктор биологических наук, профессор
ФГБОУ ВПО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»
614990, Россия, г. Пермь, ул. Букирева, 15
E-mail: perevperm@mail.ru

Perevedentseva L.G., doctor of biology, professor
Perm State National Research University
614990, Russia, Perm, Bukireva st., 15
E-mail: perevperm@mail.ru