

УДК 57.026+582.4(С173)

**КОМПЛЕКСЫ ДЕРЕВОРАЗРУШАЮЩИХ БАЗИДИОМИЦЕТОВ  
ПОЙМЕННЫХ ЛЕСОВ ЮЖНОГО ПРЕДУРАЛЬЯ  
(ОРЕНБУРГСКАЯ ОБЛАСТЬ)****Сафонов М.А.***ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный педагогический университет»,  
Оренбург, e-mail: safonovmaxim@yandex.ru*

Дереворазрушающие базидиальные грибы являются важной составной частью системы редуцентов лесов. Их деятельность по деструкции лигнина и целлюлозы обеспечивает круговорот вещества в лесных экосистемах. Отдельные виды дереворазрушающих грибов отличаются по многим экологическим характеристикам, в первую очередь – по специализации к обитанию на определенных субстратах, а также по отношению к условиям температуры и влажности местообитаний. В результате совокупного действия этих факторов формируются более-менее устойчивые микокомплексы: зональные, азональные и интразональные. К интразональным относятся комплексы грибов пойменных лесов. В результате многолетних исследований дереворазрушающих грибов пойменных лесов Южного Приуралья было выявлено 125 видов, относящихся к 69 родам отдела *Basidiomycota*. Большая часть видов заселяет мертвую древесину, 22,4% видов отмечено на вегетирующих деревьях. Наибольшее количество видов было обнаружено на древесине дуба, тополя черного и ольхи серой. Видовой состав дереворазрушающих грибов отличается по типам леса и в зависимости от размера водотока, который определяет и видовой состав древостоев, и площади пойменных лесов. В пойменных лесах крупных рек отмечено 73,6% от общего числа описанных видов грибов. Таким образом, пойменные леса представляют собой серию специфичных стаций для дереворазрушающих базидиомицетов из-за специфики видового состава древостоев и особенностей условий среды в них (повышенная и достаточно устойчивая влажность и т.п.).

**Ключевые слова:** дереворазрушающие грибы, базидиомицеты, микокомплекс, субстратная специализация, пойменные леса, лесные экосистемы, степная зона, Южное Предуралье

**COMPLEXES OF WOOD-DESTROYING BASIDIOMYCETES OF FLOODPLAIN  
FORESTS OF THE SOUTHERN PREURALS (ORENBURG REGION)****Safonov M.A.***Orenburg State Pedagogical University, Orenburg, e-mail: safonovmaxim@yandex.ru*

The wood-destroying basidiomycetes are an important part of the system of forest decomposers. Their activity on degradation of lignin and cellulose provides the cycling of nutrients in forest ecosystems. Certain wood-destroying fungi species differ in many ecological characteristics, primarily on specialization to habiting certain substrates, and also in relations to habitats temperature and humidity conditions. As a result of the cumulative effects of these factors more or less stable mykocomplexes are formed: zonal, azonal or intrazonal. Intrazonal complexes include fungal complexes of floodplain forests. As a result of perennial research of wood-destroying fungi of the floodplain forests of the Southern Preurals 125 species belonging to 69 genera of the division Basidiomycota were identified. Most of the species colonizes dead wood, 22,4% of species marked on the live trees. The greatest number of species was found on oak wood, black poplar and speckled alder. Species composition of wood-destroying fungi differs by forest type and depending on the size of the watercourse, which determines the species composition of tree stands and area of floodplain forest. In the floodplain forests of major rivers marked 73,6% of the total number of described species of fungi. Thus, floodplain forests are a series of specific habitats for wood-destroying basidiomycetes due to the nature of the species composition of forest stands and characteristics of the environmental conditions (high and fairly stable humidity, etc.).

**Keywords:** wood-destroying fungi, basidiomycetes, mykocomplex, substrate specialization, floodplain forests, forest ecosystems, steppe zone, Southern Preurals

Одну из ключевых позиций в системе редуцентов лесных экосистем занимают грибы-макромицеты. За счет специфических комплексов ферментов они способны разлагать многие сложные органические соединения, переводя их в формы, более легко усваиваемые другими организмами. В частности, дереворазрушающие (ксило-трофные) базидиальные грибы ответственны за разложение значительного пула лигнина и целлюлозы, имеющегося в лесах в форме наземной (отпад, опад) и подзем-

ной мортмассы; также ряд представителей этой трофической группы грибов способны вызывать корневые и ствольные гнили у ослабленных вегетирующих растений, тем самым регулируя структуру древостоев. Дереворазрушающие грибы являются незаменимыми компонентами лесных экосистем, так как только они способны достаточно быстро осуществлять глубокую деструкцию древесины. К примеру, бактериальное разложение древесины хотя и встречается повсеместно, не имеет такой

интенсивности; насекомые-дендрофаги являются в большинстве своем измельчителями, облегчающими деструкцию древесины теми же бактериями и грибами [14].

Широкое распространение ксилотрофных базидиальных грибов в разных лесах, на древесине разных родов древесных растений определяет их разнообразие. Дать окончательную оценку их биоразнообразию достаточно сложно, так как для многих видов характерны сложные трофические стратегии, связанные с переходом от сапротрофного к фитопатогенному питанию или симбиотрофизму. В целом разнообразие этой трофической группы очень значительно, так, биота дереворазрушающих грибов Уральской горной страны, по данным А.Г. Ширяева с соавторами [15], насчитывает 944 вида, в Финляндии и Эстонии описано 744 вида. В Южном Приуралье [13] отмечено 307 видов дереворазрушающих базидиомицетов.

В распространении видов дереворазрушающих грибов существуют некоторые закономерности, связанные с изменением климатических условий в широтном градиенте, изменением континентальности в долготном градиенте. Косвенно климатические условия влияют и на родовую принадлежность потенциальных субстратов ксилотрофных грибов, для которых характерна та или иная степень специализации к разложению древесины определенного спектра родов древесных растений [3, 4, 9, 10, 12 и др.].

Хотя ксилотрофные базидиомицеты отличаются друг от друга по экологическим характеристикам, их можно объединить в экогеографические группы по сходству реакции на широтные разности среды; ценоареалам и экологическим оптимумам, приходящимся на одни и те же природные зоны [10]. Зональные изменения биоты ксилотрофных базидиомицетов обусловлены совокупным действием ряда экологических факторов, под действием которых происходит отбор видов с экологическими характеристиками, соответствующими диапазону условий на том или ином природно-климатическом отрезке широтного градиента. Как следствие, возникают определенные зональные климатипы микобиоты, включающие виды со сходной экологической пластичностью по отношению к ведущим факторам среды.

Проведенный нами ранее анализ пространственной структуры биоты дереворазрушающих грибов Южного Приуралья [11] позволил выделить на рассматриваемой

территории несколько микокомплексов: зональные (лесостепной и степной), азональные (комплексы естественных сосняков), интразональные (пойменные). Эти комплексы отличаются по экологическим характеристикам входящих в них видов, а также по видовому богатству.

Одним из весьма своеобразных микокомплексов является интразональный комплекс видов, приуроченный к лесам, произрастающим в поймах рек региона.

Для территории Южного Приуралья, расположенного преимущественно в степной зоне и отличающегося резко континентальным климатом, значение водотоков очень велико не только с точки зрения обеспечения бытовых и хозяйственных нужд населения, но и в качестве фактора, оказывающего значительное влияние на рельеф, почвы, растительность прилегающих территорий. Пойменные биотопы отличаются своеобразными локальными условиями, связанными с устойчиво высокой влажностью, периодической затопляемостью и особым спектром древесных растений, формирующих древостой в пойменных лесах. Соответственно, пойменные леса являются убежищами для многих видов живых организмов, в частности – грибов, не свойственных для аридных условий [8]. Положительное влияние пойменных биотопов на разнообразие локальных микобиот особенно хорошо заметно в степных районах Оренбургской области [6, 7].

Для более полного выявления характеристик интразонального микокомплекса в Южном Приуралье и оценки его вклада в общее разнообразие микобиоты региона нами была проведена инвентаризация видового состава и экологических характеристик биоты дереворазрушающих базидиальных грибов, обитающих в пойменных лесах Оренбургской области.

#### Материалы и методы исследования

В ходе многолетних работ по изучению биоты дереворазрушающих грибов Южного Приуралья (2004–2015 гг.) нами были обследованы пойменные леса в разных районах области. Были обследованы поймы крупнейших рек региона (Урал, Сакмара, Илек), ряда средних рек (Большой Ик, Малый Кинель, Ток, Бузулук, Дема, Салмыш и др.), а также малых рек и ручьев.

Изученные леса включали в себя ивняки, топольники, дубравы (не южнее поймы р. Урал), вязовники, полидоминантные вязово-липово-кленовые леса; в поймах малых рек и вдоль ручьев были обследованы ольшаники – с доминированием ольхи черной в большинстве районов региона и преобладанием ольхи серой в северных и северо-западных районах.

Исследования проводились методом сплошного сбора базидиом грибов на маршрутах с последующей идентификацией с использованием русскоязычных и иностранных ключей [1, 2, 5, 16–18].

При описании систематического положения видов и надвидовых таксонов использовалась современная система грибов, в соответствии с международной базой данных «Index Fungorum» (по состоянию на июль 2015 г.).

### Результаты исследования и их обсуждение

В результате исследований в пойменных биотопах региона отмечено 125 видов

Как отмечалось выше, для дереворазрушающих грибов характерна специализация к обитанию на древесине того или иного рода древесных растений. В микобиоте пойменных лесов наибольшее разнообразие отмечено на древесине дуба, тополя черного и ольхи серой (рис. 1). Дубравы и осокорники занимают значительные площади в поймах рек, площади ольшаников значительно меньше, однако все три вида деревьев часто образуют чистые древостои со специфическими условиями микроместообитаний.

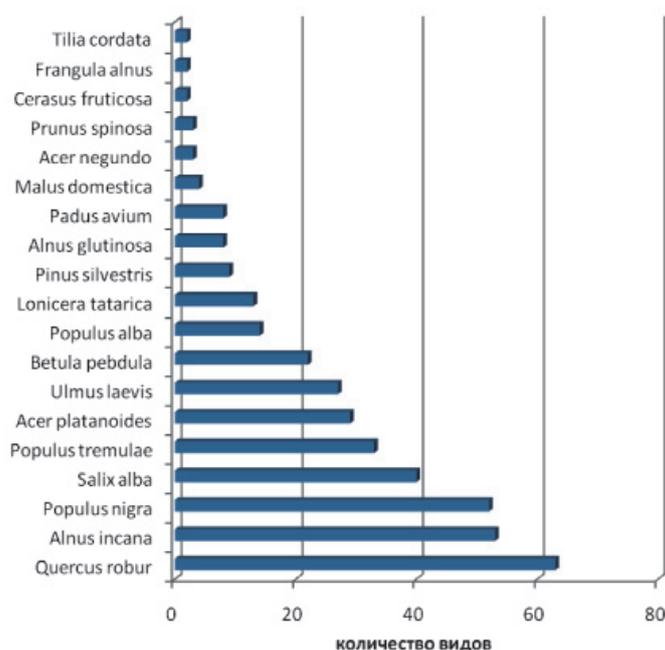


Рис. 1. Распределение видов грибов по видам древесных растений

из 69 родов отдела *Basidiomycota*, что составляет 40,7% видов дереворазрушающих грибов, известных в настоящий момент в регионе [13]. В список вошли виды с разным систематическим положением и разными морфотипами базидиом – пороидные, агарикоидные, кортициоидные и др., а также ряд видов гетеробазидиальных грибов.

Подавляющее большинство видов (107) отмечено на валежных ветвях разного диаметра и упавших стволах разных родов деревьев; на пнях обнаружено 17 видов. На ослабленных вегетирующих деревьях – 28 видов (22,4% от всех обнаруженных видов). Таким образом, доля фитопатогенных видов в микобиоте довольно значительна, однако в большинстве сообществ они представлены 1–2 видами. Чаще всего это трутовик настоящий (*Fomes fomentarius* Fr.) и ложный трутовик (*Phellinus igniarius* (L.) Quel.).

Виды, входящие в состав микобиоты, отличаются по спектру заселяемых субстратов и по уровню специализации. Наименьшую избирательность в отношении субстрата демонстрируют *Schizophyllum commune* Fr., *Fomes fomentarius* (L.) Fr. и *Irpex lacteus* Fr. (рис. 2). Однако большая часть отмеченных видов встречается только на древесине одного виде деревьев. Так, например, *Daedalea quercina* (L.) Pers. встречается на пнях, сухостойных деревьях и валежных стволах дуба; *Pseudochaete corrugata* (Fr.) S.H. He & Y.C. Dai – на валежных ветвях ивы белой и т.д.

Заметные отличия видового состава дереворазрушающих грибов существуют не только по типам леса, но и в зависимости от размера водотока, который определяет и видовой состав древостоев, и площади пойменных лесов. Так, в пойменных

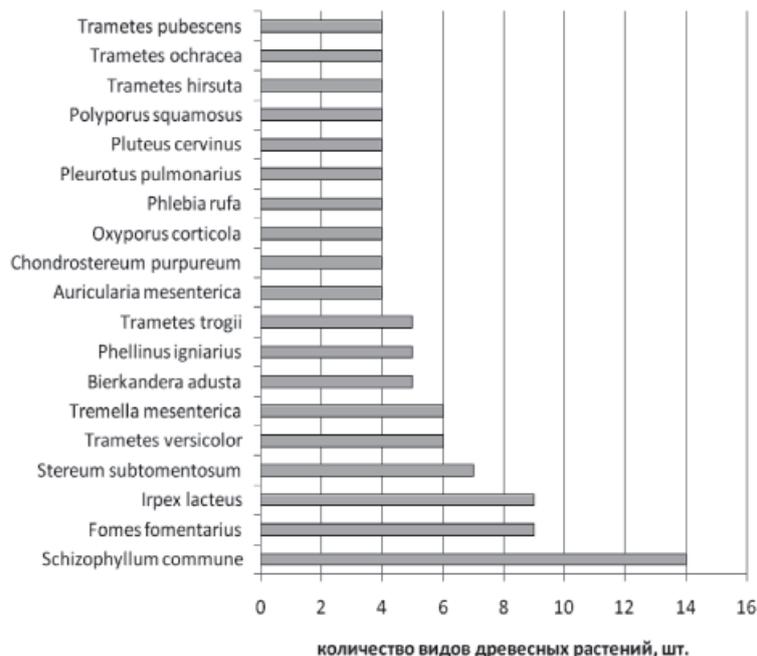


Рис. 2. Спектр видов древесных растений, заселяемых некоторыми видами грибов

лесах крупных рек (Урал, Сакмара) отмечено 73,6% от общего числа видов грибов, обнаруженных в пойменных биотопах региона. В поймах средних рек видовое разнообразие в два раза меньше; в поймах малых рек и вдоль ручьев обнаружено только 37 видов.

Таким образом, пойменные леса представляют собой серию специфичных стаций для древоразрушающих базидиомицетов из-за специфики видового состава древостоев и особенностей условий среды в них (повышенная и достаточно устойчивая влажность и т.п.). Вследствие этого в пойменных экосистемах формируются своеобразные микоценозы, в которых встречаются виды, не отмеченные в других биотопах региона. Наибольшим видовым разнообразием вполне закономерно характеризуются микоценозы лесов пойм крупных рек региона.

Эти факты обуславливают необходимость дальнейшего изучения грибов пойменных биотопов для выявления закономерностей реакции микобиоты на антропогенные воздействия, которым особенно подвержены пойменные леса.

**Список литературы**

1. Бондарцева М.А. Определитель грибов России: (порядок Афиллофоровые). – Л.: Наука, 1998. – Вып. 2. – 391 с.
2. Бондарцева М.А., Пармасто Э.Х. Определитель грибов СССР: (порядок Афиллофоровые). – Л.: Наука, 1986. – Вып. 1. – 192 с.
3. Бурова Л.Г. Экология грибов макромицетов. – М.: Наука, 1986. – 224 с.
4. Гордиенко П.В. Особенности расселения некоторых видов ксилотрофов на субстрате с различными параметрами // Микология и фитопатология. – 1986. – Т. 20, вып. 2. – С. 131–134.
5. Змитрович И.В. Определитель грибов России. Порядок Афиллофоровые. Вып. 3: Семейства ателиевые и амиллортициевые. – М.; СПб.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 278 с.

6. Маленкова А.С. Древоразрушающие базидиальные грибы лесных насаждений Новосергиевского района (Оренбургская область) // Вестник Оренбургского Государственного Педагогического Университета. – Электронный научный журнал (Online). ISSN 2303-9922. <http://www.vestospu.ru>. – 2013. – № 3 (7). – С. 36–39.
7. Маленкова А.С., Маканова А.К., Сафонов М.А. Характерные черты микобиоты ксилотрофных грибов степной зоны Южного Приуралья // Вестник ОГУ. – 2011. – № 16 (135), декабрь. – С. 167–169.
8. Мурашкинский К.Е. Трутовики Сибири. II. О некоторых видах на лиственных породах. – Омск: Изд-во Омск. с.-х. ин-та, 1940. – 28 с.
9. Мухин В.А. Уровни пищевой специализации и трофические ниши ксилотрофных базидиомицетов // Экология и защита леса. Экология лесных животных. – Л., 1986. – С. 91–95.
10. Мухин В.А. Биота ксилотрофных базидиомицетов Западно-Сибирской равнины. – Екатеринбург: Наука, 1993. – 231 с.
11. Сафонов М.А. Географические закономерности распространения ксилотрофных грибов в Южном Приуралье (Оренбургская область) // Поволжский экологический журнал. – 2005. – № 1. – С. 60–70.
12. Сафонов М.А. Субстратная специализация древоразрушающих грибов и ее локальное варьирование // Вестник Оренбургского Государственного Педагогического Университета. – Электронный научный журнал (Online). ISSN 2303-9922. <http://www.vestospu.ru>. – 2013. – № 3 (7). – С. 44–52.
13. Сафонов М.А. Список древоразрушающих базидиальных грибов Оренбургского Приуралья (Россия) // Вестник Оренбургского государственного педагогического университета. – Электронный научный журнал (Online). ISSN 2303-9922. <http://www.vestospu.ru>. – 2015. – № 2 (14). – С. 11–28.
14. Чернова Н.М. Экологические сукцессии при разложении растительных остатков. – М: Наука, 1977. – 200 с.
15. Ширяев А.Г., Мухин В.А., Котиранта Х., Ставишкерко И.В., Арефьев С.П., Сафонов М.А., Косолапов Д.А. Биоразнообразие афиллофоровых грибов Урала // Биологическое разнообразие растительного мира Урала и сопредельных территорий. – Матер. Всеросс. конф. с междунар. участием. – Екатеринбург, 28 мая – 1 июня 2012 г., – Екатеринбург: Гошицкий, 2012. – С. 311–313.
16. Christiansen M. P. Danish Resupinate Fungi. Part II. Homobasidiomycetes // Dansk Botanisk Arkiv. – Copenhagen: Bjar Munksgaard, 1960. – Bind. 19, Nr. 2. – P. 61–388.
17. Nordic Macromycetes. Vol. 3: Heterobasidioid, Aphyllophoroid and Gasteromycetoid basidiomycetes. Gopenhagen: Nordsvamp, 1997.
18. Ryvarden L., Gilbertson R.L. The Polyporaceae of Europe. – Oslo: Fungiflora, 1993–1994. – Vol. 1–2.