

УДК 582.4:632.34(470.56)

М. А. Сафонов

Комплексы ксилотрофных макромицетов на древесных растениях рода *Alnus Mill.* в Южном Приуралье

Приводится сравнительный анализ комплексов видов дереворазрушающих грибов, сформированных на древесине двух видов рода ольха — ольха черная и ольха серая в Южном Приуралье (Оренбургская область). Обсуждаются причины различий видового состава и структуры этих комплексов. Предполагается, что они связаны с неодинаковыми условиями произрастания указанных видов деревьев.

Ключевые слова: ксилотрофные грибы, видовое разнообразие грибов, микоценозы, ольха, *Alnus glutinosa*, *Alnus incana*, Южное Приуралье.

Дереворазрушающие грибы-макромицеты являются по своей сущности не систематической, а трофической группой базидиальных грибов, специализированной на деструкции целлюлозы и лигнина и вследствие этого обитающей на древесных остатках, ослабленных деревьях и пнях.

Для дереворазрушающих грибов трофическая специализация выражается в их преимущественной встречаемости на тех или иных субстратах, что связано с механизмами заселения разных типов субстратов (вегетирующие деревья, валежная древесина, пни), условиями биотопов, в которых произрастают те или иные древесные растения, и спецификой присущих этим грибам ферментативных комплексов [7]. Комплексы ферментов во многом определяют специализацию грибов к обитанию на древесине разных древесных растений, причем в большинстве случаев имеет место специализация по отношению к древесине определенного рода древесных растений, а не к отдельному виду. Существуют виды, преимущественно или исключительно заселяющие древесину дуба (*Fomitoporia robusta* (P. Karst.) Fiasson & Niemela, *Inocutis dryophila* (Berk.) Fiasson & Niemela), на березах отмечен *Piptoporus betulinus* (Bull.:Fr.) P. Karst., с древесиной тополей и вязов связаны грибы рода *Pleurotus* и т.д. Трудно сделать вывод, связана ли ассоциированность этих видов грибов именно с их ферментативным комплексом или с условиями произрастания древесных растений, на древесине которых они произрастают.

Можно предположить, что на древесине близких видов древесных растений, обитающих в сходных условиях, должен формироваться общий комплекс видов дереворазрушающих грибов. Особенно это должно касаться древесных растений, обитающих в пойменных условиях, где условия увлажнения вполне благоприятны для развития мицелия грибов и температурно-влажностный режим сравнительно устойчив в течение сезона.

Объектом наших исследований были комплексы ксилотрофных грибов-макромицетов, отмеченные на древесине двух видов ольхи — *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. и *Alnus incana* (L.) Moench в пределах Оренбургского Приуралья. Ольха черная формирует преимущественно чистые древостои в поймах средних и мелких рек, а также по заболоченным берегам ручьев в лесостепной зоне [3]. Как правило, это сырые и мокрые черноольховые сугрудки и груды с высоким классом бонитета (I—II); у стариц и в поймах бонитет черноольшаников несколько ниже. Также отдельные большие массивы ольшаников имеются в степной части области. Черноольшаники обычно рассматриваются как реликтовый элемент в растительном покрове области [5, 10]. В северо-западных районах к ольхе черной присоединяется ольха серая.

© Сафонов М. А., 2014

Материалы и методы. В рамках работ по изучению биоты грибов-макромицетов Южного Приуралья с 1994 по 2013 г. проводилось изучение видового состава дереворазрушающих базидиомицетов, в том числе и в ольшаниках, в разных районах Оренбургской области и Республики Башкортостан (рис. 1).



Рис. 1. Расположение изученных ольшаников. 1 — *Alnus glutinosa*; 2 — *Alnus incana*

Сбор образцов производился методом маршрутного учета и методом пробных площадей. На маршруте производилось описание биотопов, растительности и субстратов, на которых обитали грибы. За образец принималась единица субстрата, на которой отмечались базидиомы данного вида [4]. Учеты выполнены автором лично. В общей сложности было собрано и определено около 500 образцов, которые хранятся в коллекции кафедры общей биологии, экологии и методики обучения биологии Оренбургского государственного педагогического университета. Идентификация собранных образцов была произведена лично автором с использованием русскоязычной и зарубежной определительной литературы [1, 2, 9, 11—14].

При описании грибов использовалась система высших базидиальных грибов, опубликованная в книге “Nordic Macromycetes” [12, 13].

Результаты и обсуждение. В итоге проведенных исследований было учтено 489 плодовых тел из 14 локалитетов, идентифицированных как 73 вида, относящихся к 47 родам и 29 семействам базидиальных грибов. Для ряда отмеченных видов грибов древесина ольхи является субстратным преферендумом (*Phellinus alni* (Bond.) Parmasto, *Pholiota alnicola* (Fr.) Sing.), о чем говорят даже названия самих видов. Прочие виды, отмеченные нами на древесине обоих видов ольхи, достаточно широко распространены в регионе и встречаются на древесине широкого спектра древесных растений (*Cerrena unicolor* (Bull.:Fr.) Murrill, *Fomes fomentarius* (L.: Fr.) Fr., *Fomitopsis pinicola* (Sw.:Fr.) P. Karst., *Irpex lacteus* (Fr.:Fr.) Fr., виды родов *Stereum*, *Trametes* и ряд других) [8]. Находки некоторых видов, в частности *Auricularia mesentarica* (Gmel.:Fr.) Pers., *Exidia glandulosa* (Bull.:Fr.) Fr., видов родов *Pleurotus*, *Polyporus*, вероятно, обусловлены не столько фак-

тором субстрата, сколько условиями пойменных биотопов с повышенным увлажнением, так как они встречаются в поймах также на валеже и сухостое тополей, вязов и других родов деревьев. При этом по показателям видового богатства комплексы видов на древесине ольхи черной и серой заметно различались (табл. 1).

Таблица 1

Таксономическая структура комплексов видов грибов, ассоциированных с ольхой в Южном Приуралье

Видовая принадлежность древесины	Показатели		
	видов	родов	семейств
<i>Alnus glutinosa</i>	51	23	21
<i>Alnus incana</i>	45	33	24

Показатель коэффициента сходства видового состава Сьеренсена — Чекановского составляет 48%, что позволяет сделать вывод о достаточно высоком своеобразии сравниваемых комплексов.

Особый интерес представляют виды, обитающие только на ольхе черной или только на ольхе серой. Среди видов, обнаруженных только на древесине ольхи черной, следует отметить *Hyphoderma litschaueri* (Burt.) J. Erikss. & A. Strid, *Lentinus tigrinus* (Bull.: Fr.) Fr., *Pholiota aurivella* (Batsch: Fr.) Kumm., представленные в регионе единичными находками и только на ольхе, *Inonotus radiatus* (Sowerby:Fr.) P. Karst. — достаточно типичный вид для многих черноольшаников региона. Некоторые виды (*Flammulina velutipes* (Curt.: Fr.) Sing., *Ganoderma lipsiense* (Batsch.) G. F. Atk.) в целом характерны для широколиственных лесов Южного Приуралья.

Только на древесине ольхи серой однократно были отмечены *Gloeocystidiellum luridum* (Bres.) Boidin, *Hypochniciellum ovoideum* (Julich) Hjortstam & Ryvarde, *Hypochnicium erikssonii* Hallenb. & Hjortstam, *Phlebia martiana* (Berk. & M. A. Curtis) Parm. Также на валеже ольхи серой в окрестностях с. Ташла Тюльганского района отмечен *Hericium coraloides* (Scop.:Fr.) Pers., занесенный в Красную книгу Оренбургской области [6].

Прочие виды грибов, по наличию которых различаются комплексы видов, заселяющих древесину ольхи разных видов, не являются стенотрофами ольхи и встречаются в регионе на мелколиственных породах.

Графическое представление связей видового состава изученных микоценозов ольшаников (рис. 2) позволяет сделать вывод, что ядром формационной микобиоты ольшаников региона являются сообщества грибов, сформированные на древесине ольхи черной.

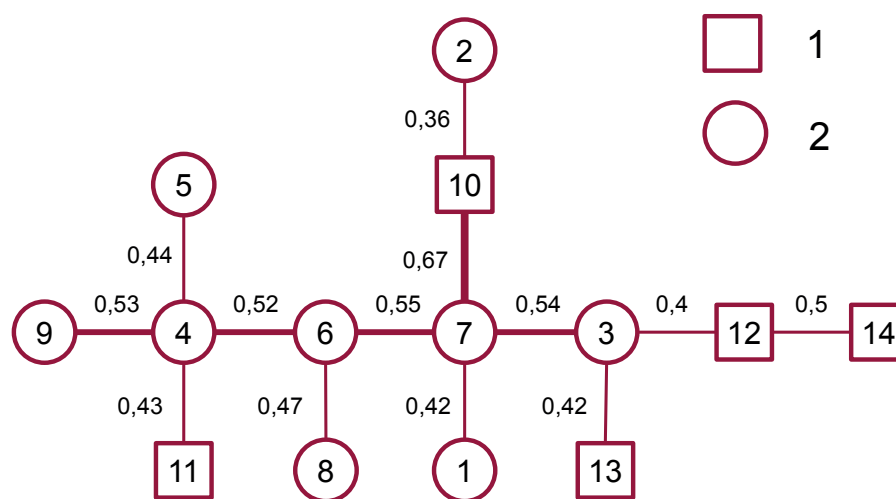


Рис. 2. Дендрит сходства видового состава микоценозов ольшаников. Микоценозы: 1 — ассоциированные с *Alnus incana*; 2 — с *Alnus glutinosa*. Нумерация согласно карте (рис. 1), показатели — коэффициент сходства Сьеренсена — Чекановского

При этом средний уровень сходства остается достаточно низким (31%), а максимальное сходство отмечено между микоценозами, изученными в Саракташском районе Оренбургской области (7) и у с. Байдавлетово (Зилаирский район Башкортостана) (10).

Сравнительный анализ показывает, что причина большего единства видового состава микоценозов черноольшаников — наличие в них значительного числа видов, специфичных для древесины ольхи, которые при этом выступают в роли доминантов сообществ. В 6 из 9 изученных черноольшаников доминировал *Inonotus radiates*, в сероольшаниках — *Phellinus alni* или неспециализированные виды, в первую очередь — *Fomitopsis pinicola*.

Можно предположить, что в известной мере такие различия могут определяться состоянием изучаемых древостоев — наличием и количеством валежной древесины, сухостойных и/или поврежденных деревьев. Однако сравнение заселенности субстратов показывает, что оно не существенно различается в ольшаниках разных типов (табл. 2).

Таблица 2

Распределение видов грибов в зависимости от состояния субстрата

Видовая принадлежность древесины	Состояние субстрата			
	валежная древесина	сухостойные деревья	вегетирующие деревья	пни
<i>Alnus glutinosa</i>	46	16	8	6
<i>Alnus incana</i>	37	24	4	1

Из вышесказанного можно сделать вывод, что комплексы дереворазрушающих грибов, сформированные на древесине ольхи разной видовой принадлежности, имеют ряд заметных различий. При этом большей специфичностью обладают комплексы, связанные с черноольшаниками. Причина различий между комплексами заключается, вероятно, не столько в особенностях химизма древесины двух видов рода ольха, сколько в неодинаковых условиях произрастания, определяемых географическим положением.

Исходя из приведенных выше данных, можно сформулировать практические рекомендации: для сохранения разнообразия микобиоты региона, в частности формационной микобиоты ольшаников, особое внимание следует обратить на комплексы видов, связанные с ольхой черной, в которых наиболее полно представлены субстратспецифичные виды; также внимания заслуживают и отдельные леса, состоящие из ольхи серой, в которых отмечены редкие виды грибов.

Список использованной литературы

1. Бондарцева М. А., Пармасто Э. Х. Определитель грибов СССР: (Афиллофоровые). Вып. 1. Л. : Наука, 1986. 192 с.
2. Бондарцева М. А. Определитель грибов России: (порядок Афиллофоровые). Вып. 2. Л. : Наука, 1998. 391 с.
3. Мильков Ф. Н. Леса Чкаловской области // Очерки физической географии Чкаловской области. Чкалов : Чкал. кн. изд-во, 1951.
4. Мухин В. А. Биота ксилотрофных базидиомицетов Западно-Сибирской равнины. Екатеринбург : Наука, 1993. 231 с.
5. Рябинина З. Н. Растительность степной зоны Южного Урала (Оренбургская область). Екатеринбург : УрО РАН, 2003.
6. Сафонов М. А. Редкие виды грибов Оренбургской области: проблемы выявления, изучения и охраны. Оренбург : Изд-во ОГПУ, 2003. 100 с.
7. Сафонов М. А. Субстратная специализация дереворазрушающих грибов и ее локальное варьирование [Электронный ресурс] // Вестник Оренбургского государственного педагогического университета. Электронный научный журнал (Online). 2013. № 3 (7). С. 44—52. URL: <http://www.vestospu.ru>
8. Сафонов М. А. Трутовые грибы Оренбургской области. Оренбург : Изд-во ОГПУ, 2000. 152 с.

9. Степанова-Картавенко Н. Т. Афиллофоровые грибы Урала. Свердловск, 1967. 293 с.
10. Чибилев А. А. Зеленая книга степного края. Челябинск : Юж.-Урал. кн. изд-во, 1987. 127 с.
11. Christiansen M. P. Danish Resupinate Fungi. Part II. Homobasidiomycetes // Dansk Botanisk Arkiv. Copenhagen : Bjnar Munksgaard, 1960. Bind. 19, N. 2. P. 61—388.
12. Nordic Macromycetes. Vol. 2: Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales. Gopenhagen : Nordsvamp, 1992. 382 p.
13. Nordic Macromycetes. Vol. 3: Heterobasidioid, Aphyllophoroid and Gasteromycetoid basidiomycetes. Gopenhagen : Nordsvamp, 1997. P. 383—620.
14. Ryvarden L., Gilbertson R. L. The Polyporaceae of Europe. V. 1—2. Oslo : Fungiflora, 1992—1994. 684 p.

Поступила в редакцию 27.01.2014 г.

Сафонов Максим Анатольевич, доктор биологических наук, профессор
Оренбургский государственный педагогический университет
460014, Российская Федерация, г. Оренбург, ул. Советская, 19
Email: safonovmaxim@yandex.ru

UDC 582.4:632.34(470.56)

M. A. Safonov

Complexes of xylotrophic macromycetes on wood plants of *Alnus Mill.* genus in the Southern Cisurals

The article gives a comparative analysis of type complexes of wood-destroying fungi, formed on wood of two species of alder — European black alder and grey alder in the Southern Cisurals. The reasons for the differences in the species composition and structure of these complexes are considered. The reason for the differences is assumed to be the difference in growing conditions of the mentioned species of trees.

Key words: xylotrophic fungi, diversity of fungi species, mycocenosis, alder, *Alnus glutinosa*, *Alnus incana*, the Southern Cisurals.

Safonov Maxim Anatolievich, Doctor of Biological Sciences
Orenburg State Pedagogical University
460014, Russian Federation, Orenburg, ul. Sovetskaya, 19
Email: safonovmaxim@yandex.ru