

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ЭКОЛОГИЯ ФИТОПАТОГЕННЫХ ДЕРЕВОРАЗРУШАЮЩИХ БАЗИДИАЛЬНЫХ ГРИБОВ ЮЖНОГО ПРИУРАЛЬЯ

Южное Приуралье отличается малой лесистостью, что определяет повышенное внимание к состоянию лесов региона. Одним из факторов, определяющих динамику древостоев являются фитопатогенные базидиальные грибы. В статье приводятся данные о видовом составе и закономерностях распространения фитопатогенных базидиальных грибов в регионе. Отмечено снижение доли фитопатогенных видов в широтном градиенте при переходе от лесостепной к степной зоне, что свидетельствует об увеличении времени консервации биофильных элементов в древесине

Ключевые слова: Грибы-макромицеты, дереворазрушающие грибы, фитопатогены, зараженность древостоев, микобиота, Южное Приуралье.

Фитопатогенные грибы представляют собой группу организмов, достаточно разнообразных по своему систематическому положению. Практически для любого растительного организма имеется ряд видов грибов, входящих в его консорциум и способных вызвать заболевания отдельных тканей или органов. Широкое распространение микогенных патогенов определяет активность исследований в этом направлении для выяснения закономерностей расселения и оценки распространности отдельных фитопатогенов в разных регионах, а также их биологии для объективной оценки наносимого ими вреда и разработки научно-обоснованных методов борьбы с ними.

С точки зрения избирательности базидиальных грибов по отношению к типу (состоянию) субстрата, их можно объединить в две важнейшие группы: сапротрофы и биотрофы (фитопатогены), хотя при такой дифференциации имеется ряд спорных моментов [9].

Объектами нашего исследования были дереворазрушающие грибы, относящиеся к отряду Basidiomycota, вызывающие стволовые и корневые гнили древесных растений в древесных насаждениях естественного и искусственного происхождения в Южном Приуралье. Задачами нашей работы было определить видовой состав фитопатогенных базидиомицетов, закономерности их распространения и экологической ординации в конкретных условиях среды, их роль в грибных сообществах.

Материалы и методы

В целях изучения видового состава и распространения фитопатогенных базидиальных гри-

бов нами осуществлялись экспедиционные исследования в 1994–2013 гг., охватывавшие разные типы лесов в разных районах Оренбургской области. Исследованиями были охвачены как естественные, так и искусственные древостои, составляющие существенную часть лесной растительности региона и отличающиеся, как правило, существенным уровнем пораженности гнилями [10].

Объектом исследований являлись базидиальные ксилотрофные макромицеты, преимущественно афиллофороидные грибы, являющиеся основными возбудителями стволовых и корневых гнилей древесных растений. Сбор образцов производился методом маршрутного сбора. На маршруте проводилось описание биотопов и субстрата, на котором обитали грибы; оценка численности ксилотрофных базидиомицетов основывалась на определении в 2-метровой полосе учета количества древесных остатков, на которых развивается тот или иной вид [5].

В общей сложности было собрано и определено более 1600 образцов плодовых тел фитопатогенных дереворазрушающих макромицетов. Идентификация собранных образцов была произведена с использованием русскоязычной и зарубежной определительной литературы [1]–[4], [11]–[14].

При анализе структуры грибных сообществ применялись подходы, разработанные В.А.Мухиным [5], М.А.Сафоновым [7].

Результаты и обсуждение

В биоте ксилотрофных базидиомицетов Южного Приуралья подавляющее большинство видов (81,9%) обитает только на валежной древесине. На вегетирующих растениях отме-

чено 18,1% видов. При этом лишь 9,52% от общего числа видов встречаются преимущественно или исключительно на вегетирующих деревьях [8].

К числу наиболее активных фитопатогенных дереворазрушающих грибов Южного Приуралья можно отнести *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref., *Porodaedalea pini* (Brot.:Fr.) Murrill, *Fomes fomentarius* (L.: Fr.) Fr., *Phellinus igniarius* Niemela, *P. tremulae* (Bond.) Bond. & Boris., *Polyporus squamosus* Huds.:Fr., *Fistulina hepatica* (Schaeff.:Fr.) Fr., *Fomitoporia robusta* (P.Karst.) Fiasson & Niemela, *Inocutis dryophila* (Berk.) Fiasson & Niemela [6], [7].

Также к ксилотрофным грибам, способным поселяться на вегетирующих растениях, относятся *Armillaria mellea* (Vahl.:Fr.) Kumm., *Flammulina velutipes* (Curt.: Fr.) Sing., *Fomitopsis pinicola* (Sw.:Fr.) P.Karst., *Ganoderma lipsiense* (Batsch.) G.F.Atk., *Laetiporus sulphureus* (Bull.: Fr.) Murrill, *Oxyporus populinus* (Schumach.:Fr.) Donk, *Phellinus alni* (Bond.) Parm., *Phellinus linteus* (Berk. et Curt.) Teng, *Pholiota squarrosa* (Weig.: Fr.) Kumm., *Abortiporus biennis* (Bull.: Fr.) Singer, *Daedalea quercina* (L.:Fr.) Pers., *Fomitoporia punctata* (P.Karst.) Pilat, *Piptoporus betulinus* (Bull.:Fr.) P.Karst., *Pleurotus ostreatus* (Jacq.:Fr.) Kumm., *Irpex lacteus* (Fr.:Fr.) Fr., *Trametes gibbosa* (Pers.: Fr.) Fr., *Trametes trogii* Berk. можно рассматривать в качестве некротрофных паразитов, поражающих ткани дерева, отмершие по иным причинам (бактериальное поражение; инфекция, вызываемая другим грибом; механическое повреждение).

В целом, в лесах Южного Приуралья доля видов, реализующих фитопатогенный путь деструкции древесины [5], составляет 20,8%. Участие этих видов заметно варьирует по формационным микобиотам. Так, роль фитопатогенных видов в микобиотах ивняков и кленовников значительно превышает средний показатель (27,3 и 23,1% соответственно). Наименьшие показатели характерны для микобиот осинников, липняков и сосняков региона (6,9; 5,8 и 4,8% соответственно).

Отметим, что доля фитопатогенных видов в видовом составе локальных микобиот тесно коррелирует (коэффициент корреляции – 0,83) с их вкладом в общую численность базидиом (рис. 1). Вместе с тем, во многих случаях мы видим существенные расхождения между этими показателями, обусловленные ярко выраженным доминированием одного-двух фитопатогенных или сапротрофных видов в сообществах.

Одновременно с варьированием доли фитопатогенных видов по формационным микобиотам, наблюдается варьирование этого показателя в широтном градиенте (рис. 2).

Фитопатогенные виды дереворазрушающих грибов достаточно широко распространены в регионе, но пораженность ими древостоев заметно варьирует (рис. 3).

В лесостепных лесах Заволжья, низкогорных лесах Южного Урала и в пойменных лесах крупных рек региона зараженность древостоев некоторыми видами грибов превышает 10%. В других районах она значительно ниже. Максимальная зараженность древостоев этими видами характерна для районов с высокой лесистостью,

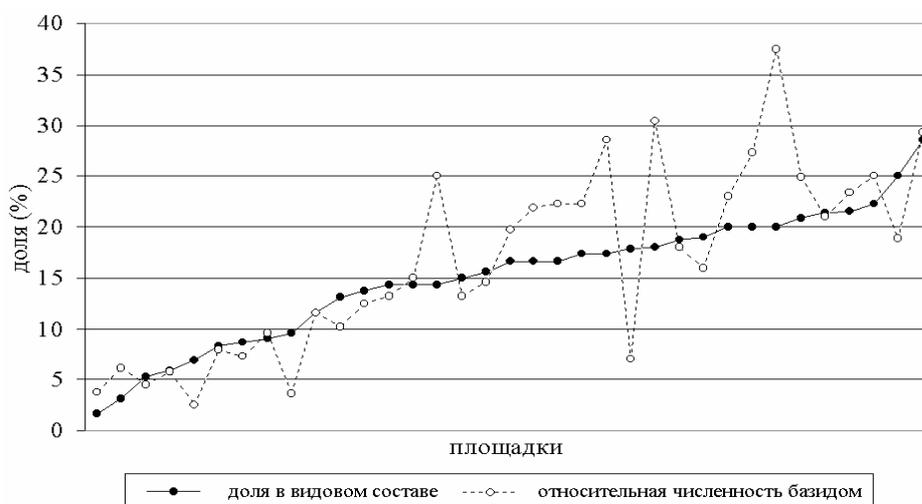
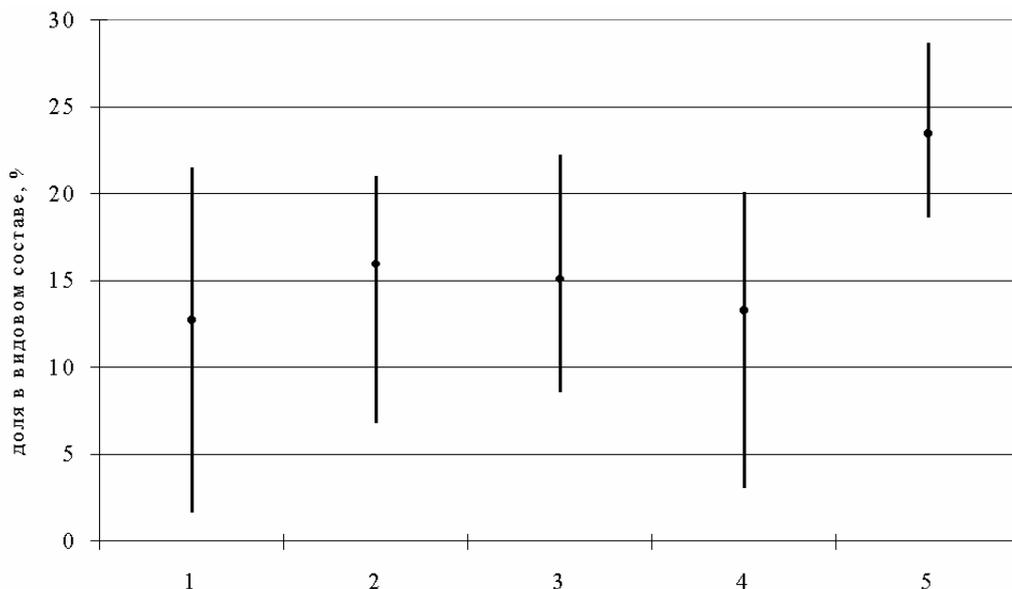
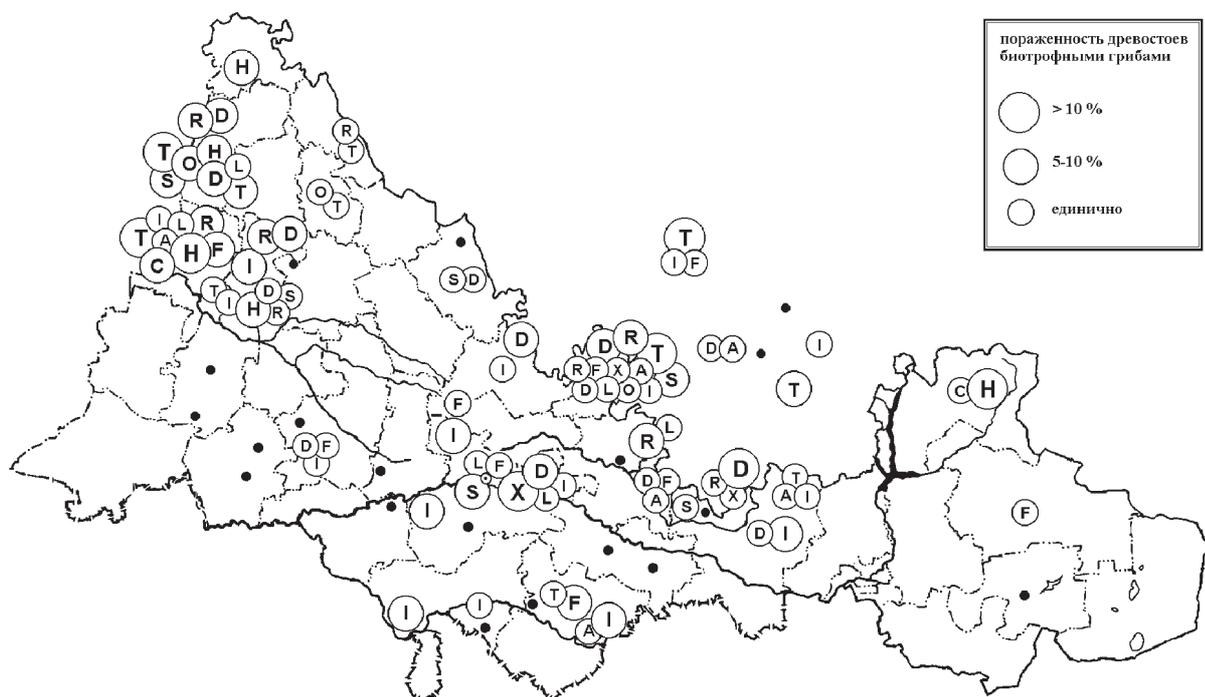


Рисунок 1. Доля видов, осуществляющих фитопатогенный путь деструкции древесины, в видовом составе и общей численности базидиом на изученных площадках



Районы: 1 – лесостепная зона (Заволжье); 2 – низкогорные леса Южного Урала; 3 – леса возвышенности Общия Сырт (степная зона); 4 – леса степной зоны; 5 – поймы крупных рек региона

Рисунок 2. Варьирование доли фитопатогенных видов по станциям в Южном Приуралье



Виды: А – *Phellinus alni*; D – *Inocutis dryophila*; F – *Fomes fomentarius*; H – *Heterobasidion annosa*; I – *Phellinus igniarius*; L – *Laetiporus sulphureus*; O – *Oxyporus populinus*; R – *Fomitoporia robusta*; S – *Polyporus squamosus*; T – *Phellinus tremulae*; X – *Fistulina hepatica*; C – *Porodaedalea pini*

Рисунок 3. Распространение наиболее активных фитопатогенных базидиальных грибов

находящихся в пределах лесостепной зоны. Именно здесь произрастают старовозрастные сосняки, дубняки и осинники, в которых преимущественно возникают очаги стволовых и корневых гнилей. В некоторых частях региона, в частности, в окрестностях г. Оренбурга, также иногда наблюдается высокая зараженность древостоев. Причиной значительной численности фитопатогенных видов в этом случае является не только возраст леса, но и высокая антропогенная (в первую очередь – рекреационная) нагрузка, приводящая к нарушению водного режима лесных биогеоценозов, изменению структуры почвы, механическим повреждениям деревьев и т. п.

Высокая дереворазрушающая активность описанных выше видов ксилотрофных базидиомицетов и их тенденция к быстрому расселению в лесах, подверженных рекреационному воздействию, требуют создания постоянно действующей системы мониторинга за состоянием популяций

этих видов, контроля состояния древостоев, в которых эти патогены могут дать вспышку численности – в первую очередь это касается спелых и перестойных сосняков, дубрав и осинников.

Заключение

Таким образом, в Южном Приуралье наблюдается тенденция повышения роли сапротрофного пути деструкции древесины за счет снижения доли фитопатогенного пути в широтном градиенте. Соответственно, с севера на юг увеличивается продолжительность жизни деревьев и, тем самым, замедляется поступление веществ древесины в «цепи разложения» лесных биогеоценозов. Отмеченную тенденцию в широтном градиенте в Южном Приуралье можно интерпретировать, как свидетельство увеличения времени консервации биофильных элементов в древесине от лесостепной к степной зоне.

27.05.2014

Список литературы:

1. Бондарцев, А.С. Трутовые грибы европейской части СССР и Кавказа / А.С. Бондарцев. – М.;Л.: Изд-во АН СССР, 1953. – 1106 с.
2. Бондарцева, М.А. Определитель грибов СССР: (порядок Афуллофоровые) / М.А. Бондарцева, Э.Х. Пармасто. – Л.: Наука, 1986. – Вып. 1. – 192 с.
3. Бондарцева, М.А. Определитель грибов России: (порядок Афуллофоровые) / М.А.Бондарцева. – Л.: Наука, 1998. – Вып.2. – 391 с.
4. Змитрович, И.В. Определитель грибов России. Порядок афуллофоровые; Вып.3: Семейства ателиевые и амилокортициевые / И.В. Змитрович. – М.–СПб.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 278 с.
5. Мухин, В.А. Биота ксилотрофных базидиомицетов Западно-Сибирской равнины / В.А. Мухин. – Екатеринбург: УИФ Наука, 1993. – 231 с.
6. Сафонов, М.А. Трутовые грибы Оренбургской области / М.А. Сафонов. – Оренбург: Изд-во ОГПУ, 2000. – 152 с.
7. Сафонов, М.А. Структура сообществ ксилотрофных грибов / М.А.Сафонов. – Екатеринбург: УрО РАН, 2003. – 269 с.
8. Сафонов, М.А. Редуценты лесов Южного Приуралья: материалы к микобиоте и энтомофауне Оренбургской области / М.А. Сафонов. – Екатеринбург: УрО РАН, 2007. – 136 с.
9. Сафонов, М.А. Субстратная специализация дереворазрушающих грибов и ее локальное варьирование [Электронный ресурс] / М.А. Сафонов // Вестник Оренбургского Государственного Педагогического Университета. – Электронный научный журнал (Online). – 2013. – №3 (7). – С.44–52. ISSN 2303-9922. – Режим доступа: <http://www.vestospu.ru>
10. Биота искусственных лесов Оренбургского Предуралья / М.А. Сафонов [и др.]. – Оренбург: ООО «Университет», 2013. – 176 с.
11. Christiansen, M.P. Danish Resupinate Fungi. Part II. Homobasidiomycetes / M.P.Christiansen // Dansk Botanisk Arkiv. – Copenhagen, Bjar Munksgaard, 1960. – Bind.19. – N.2. – P.61–388.
12. Nordic Macromycetes. Vol.2: Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales. – Gopenhagen: Nordsvamp, 1992.
13. Nordic Macromycetes. Vol.3:Heterobasidioid, Aphyllophoroid and Gasteromycetoid basidiomycetes. – Gopenhagen: Nordsvamp, 1997.
14. Ryvarden, L. The Polyporaceae of Europe / L. Ryvarden, R.L. Gilbertson. – Oslo: Fungiflora, 1993. – Vol.1–2.

Сведения об авторе:

Сафонов Максим Анатольевич, профессор кафедры общей биологии
Оренбургского государственного университета, доктор биологических наук,
e-mail: safonovmaxim@yandex.ru

Шамраев Александр Владимирович, доцент кафедры общей биологии
Оренбургского государственного университета, кандидат биологических наук,
e-mail: user_56@yandex.ru

Булгаков Евгений Александрович, аспирант кафедры общей биологии
Оренбургского государственного университета, e-mail: bulgakov15@mail.ru
460018, Россия, г.Оренбург, пр-т Победы, 13, ауд. 16214, тел. (3532) 372483

Маленкова Анна Сергеевна, преподаватель кафедры общей биологии, экологии
и методики обучения биологии Оренбургского государственного педагогического университета,
кандидат биологических наук

460844, г.Оренбург, ул.Советская, 19, тел. (3532)772452, e-mail: malenkova.an@yandex.ru