

УДК 630*433 + 273(470.21)

Афиллофороидные грибы на древесных интродуцентах зеленых насаждений города Апатиты

Ю.Р. Химич

Институт проблем промышленной экологии Севера КНЦ РАН

Аннотация. В результате обследований посадок древесных интродуцентов в городе Апатиты выявлено 18 видов дереворазрушающих грибов. Три вида (*Ceriporia reticulata*, *Corticium roseum*, *Peniophora limitata*) впервые приводятся для биоты грибов Мурманской области. Наибольшее число ксилотрофов среди древесных пород отмечено на иве Шверина, среди кустарников – на сирени.

Abstract. The research of tree plantings of introducents in Apatity has identified 18 species of wood-destroying fungi. Three species (*Ceriporia reticulata*, *Corticium roseum*, *Peniophora limitata*) are found for fungal biota of the Murmansk region for the first time. The greatest number of xylophilic fungi among tree species has been observed on willow Schwerin, among the bushes – on lilac.

Ключевые слова: дереворазрушающие грибы, древесные интродуценты, урбоценозы
Key words: wood-destroying fungi, wood introducents, urbocenoses

1. Введение

Одной из наиболее важных в современной микологии и фитопатологии является проблема патогенной микобиоты интродуцированных растений, которые выращены за пределами естественного ареала или в его пределах, но в условиях, резко отличающихся от нормальных. В последние десятилетия возрастает интерес к изучению разнообразия дереворазрушающих грибов зеленых насаждений урбанизированных территорий и воздействия антропогенной нагрузки на микобиоту в условиях города (Арефьев, 1997; Змитрович, 1997; Соколова, 1999; 2000; Руоколайнен, 2003; 2006; Ежов, 2009; 2012).

Существуют два пути формирования биоты патогенных грибов на древесных интродуцентах: 1) занос с привезёнными растениями (саженцами, черенками, семенами); 2) переход с близкородственных аборигенных растений на интродуцированные. Как отмечалось ранее (Крутов, 1989; Исиков, Конопля, 2004; Булгаков, Русанов, 2005), вторым путём древесные растения в условиях интродукции заселяют широкоспециализированные, повсеместно распространённые грибы – это, прежде всего, афиллофороидные грибы, многие ксилотрофные аскомицеты и анаморфные грибы, а также узкоспециализированные паразиты близкородственных местных растений. Грибы-ксилотрофы отрицательно влияют на жизнедеятельность растений, значительно снижают их продуктивность, долговечность, декоративные качества, приводят растения к усыханию и гибели.

Целью данной работы является выявление разнообразия афиллофороидных грибов древесных интродуцентов г. Апатиты для оценки состояния зеленых насаждений.

2. Материалы и методы

Город Апатиты расположен в центральной части Мурманской области на предгорной равнине у подножия южных отрогов Хибинских гор (67°34' с.ш., 33°23' в.д.), занимая площадь 30,4 км². Населенный пункт Апатиты был основан в 1935 г. и имел статус рабочего поселка. В 60-е годы начата активная застройка, 7 июля 1966 г. поселок преобразован в город областного подчинения (На пути..., 2000).

Территория города расположена в пределах лесного пояса. Лесные ценозы в Апатитах (участки парков в различных частях города и лесопарки на окраинах) занимают значительные площади и представлены формациями еловых и сосновых лесов с примесью березы (до 50 % древостоя), основные породы – *Pinus sylvestris* L., *Picea obovata* (Ledeb.), *Betula pubescens* Ehrh. В качестве подлеска широко распространены *Juniperus sibirica* Burgsd. и *Sorbus gorodkowi* Rojark. Благоустройство было начато в 1976 г., хотя первые озеленительные работы были проведены еще в 1936 г. (На пути..., 2000). К началу 90-х годов насаждения занимали 890 га, что позволило городу занять первое место в области по количеству зеленых площадей на душу населения. Большую долю в озеленении составляют естественные насаждения. Среди аборигенных видов в зеленых насаждениях Мурманской области лидируют береза и рябина (Гонтарь и др., 2010). Древесные интродуценты на территории городской зоны насчитывают 37 видов, из них 10 относятся к деревьям, 27 – к кустарникам (Святковская и др., 2009). В посадках города наиболее распространены: *Caragana arborescens* Lam. (карагана древовидная),

Lonicera tatarica L. (жимолость татарская), *Rosa rugosa* Thunb. (шиповник морщинистый), *Salix schwerinii* E. Wolf (ива Шверина), *Spiraea media* Franz Schmidt (спирея, или таволга средняя), *S. salicifolia* L. (спирея, или таволга иволистная), *Syringa josikaea* Jscq. Fil. (сирень венгерская). Среди интродуцированных деревьев и кустарников преобладают старовозрастные насаждения, составляющие 66 % и 47 % соответственно, молодые посадки практически отсутствуют (*Святковская и др.*, 2009). С возрастом у древесно-кустарниковых пород наблюдаются признаки ослабления: усыхание ветвей, появление трещин. В городских посадках древесно-кустарниковые интродуценты с различной степенью ослабленности составляют около 50 %, и как результат такие деревья чаще подвергаются поражению патогенными грибами.

Объектом исследования послужили афиллофороидные грибы зеленых насаждений города Апатиты. Обследования проводились маршрутным методом в 2010-2012 гг. В первую очередь осматривались ослабленные деревья и кустарники, имеющие спилы и сломы ветвей, пни, усохшие стволы. Всего было собрано 80 образцов; широко распространенные виды, хорошо различимые в полевых условиях, регистрировались без коллекционирования. Идентификация грибов осуществлялась в лаборатории наземных экосистем Института проблем промышленной экологии Севера КНЦ РАН (ИППЭС КНЦ РАН) стандартными методами. Образцы хранятся в гербарии института (INEP).

3. Результаты и обсуждения

В результате проведенных исследований лишь на семи древесных интродуцентах отмечены дереворазрушающие грибы, всего выявлено 18 видов (табл.). В основном афиллофороидные грибы, обнаруженные на древесных интродуцентах в Апатитах, являются широко распространенными в лесах Мурманской области. Наиболее часто встречаются *Hypochnicium bombycinum* и *Peniophora incarnata*. Данные виды заселяют пни, усохшие ветви, раны, основания сломов, спилов ветвей и стволов. В литературе отмечается, что они способны развиваться также на живых тканях дерева, примыкающих к поврежденным участкам (*Yurchenko*, 2006; 2008). Исследователями установлено, что к пионерным видам относятся *Chondrostereum purpureum* и *Cylindrobasidium laeve*, заселяющие раны деревьев. Оба гриба могут расти на живой и мертвой древесине, способны развиваться при низких температурах. Высокая пластичность *Cylindrobasidium laeve* способствует увеличению численности этого вида на интродуцированных древесных растениях (*Арефьев*, 2010), можно предположить, что и в г. Апатиты по мере старения посадок он будет чаще встречаться на интродуцентах. Механические повреждения в ходе снегоуборочных работ, отсутствие обработки спилов антисептиком, снеголомы – все это будет способствовать увеличению численности раневых грибов и поражению патогенами, что приведет к ослаблению и гибели древесных интродуцентов.

Наибольшее число ксилотрофов при обследовании зеленых насаждений города отмечено на иве Шверина (13). Этот вид был завезен в Мурманскую область из Восточной Сибири, где в естественных условиях распространен до полярного круга. Вид достаточно зимостойкий, пластичен к климатическим факторам и имеет наименьшую зависимость роста листа от метеорологических условий. В 1982 г. ива Шверина включена в ассортимент озеленения, в качестве массового вида, который пригоден для высадки в большинстве районов области (*Казаков*, 1987; *Казаков, Чуркина*, 1987). В дальнейшем был выявлен ряд недостатков: через 30 лет дерево теряет декоративность, часто подмерзает и подвержено снеголому, со временем необходима обрезка усохших ветвей или полная замена старых посадок молодыми (*Святковская и др.*, 2009).

На иве Шверина отмечены дереворазрушающие грибы, не встреченные на других древесных интродуцентах (*Ceriporia reticulata*, *Cerrena unicolor*, *Corticium roseum*, *Cytidia salicina*, *Fomitoporia punctata*, *Phellinus igniarius*). *Cerrena unicolor* развивается на сухостое и валеже многих лиственных пород и в виде исключения – на хвойных породах (*Бондарцева*, 1998), на территории области ранее была отмечена только на древесине березы (*Исаева, Химич*, 2011). Ксилотрофы *Corticium roseum* и *Cytidia salicina* в основном приурочены к древесине ивы и реже встречаются на других лиственных породах (*Арефьев*, 2010; *Nordic...*, 1997). Два вида – *Ceriporia reticulata* и *Corticium roseum* – на данный момент в области встречены только в Апатитах, при дальнейших исследованиях микобиоты региона, вероятно, будут отмечены и вне населенных пунктов. На живых ослабленных деревьях ивы обнаружены такие биотрофы, как *Phellinus igniarius*, *Porodaedalea conchata*.

Среди кустарников наибольшее видовое богатство дереворазрушающих грибов зарегистрировано на сирени – 10 (табл.). По материалам исследований только на этом интродуценте в Апатитах зарегистрированы: *Basidioradulum radula*, *Hymenochaete tabacina*, *Peniophora cinerea*, *P. limitata*, *Stereum hirsutum*. Гриб *Stereum hirsutum* относится к широко распространенным ксилотрофам, способен расти на валежной древесине и поражать живые деревья (*Давыдкина*, 1980). Упомянутые ксилотрофы отмечены вне городской среды, кроме *Peniophora limitata* (*Исаева, Химич*, 2011). Этот вид, в целом, имеет более южное

распространение в Фенноскандии и встречается, в основном, в парках и садах на сирени, ясене, лигуструме. Самое северное местонахождение отмеченное ранее – город Östersund в средней части Швеции (Eriksson et al., 1978; Kotiranta et al., 2009). Таким образом, находку в городе Апатиты можно считать самой северной в Европе. В Мурманской области этот ксилотроф является "заносным", нехарактерным для естественных лесных экосистем. Вероятно, он может быть обнаружен в других населенных пунктах в посадках сирени. Такие виды грибов, которые выявлены только на интродуцированных растениях и отсутствуют на местных, предложено считать викарными (Исиков, Конопля, 2004).

Таблица. Видовой состав афиллофороидных грибов на древесных интродуцентах зеленых насаждений города Апатиты

Вид гриба	Древесные и кустарниковые породы						
	1	2	3	4	5	6	7
<i>Basidioradulum radula</i> (Fr.: Fr.) Nobles	–	+	–	–	–	–	–
<i>Ceriporia reticulata</i> (Hoffm.: Fr.) Domański	+	–	–	–	–	–	–
<i>Cerrena unicolor</i> (Bull.: Fr.) Murrill	+	–	–	–	–	–	–
<i>Chondrostereum purpureum</i> (Pers.: Fr.) Pouzar	+	+	–	–	–	–	+
<i>Corticium roseum</i> Pers.	+	–	–	–	–	–	–
<i>Cylindrobasidium laeve</i> (Pers.: Fr.) Chamuris	+	+	–	–	–	+	–
<i>Cytidia salicina</i> (Fr.) Burt	+	–	–	–	–	–	–
<i>Fomitoporia punctata</i> (P. Karst.) Pilát	+	–	–	–	–	–	–
<i>Hymenochaete tabacina</i> (Fr.) Lév	–	+	–	–	–	–	–
<i>Hypochnicium bombycinum</i> (Sommerf.: Fr.) J. Erikss.	+	+	+	+	–	+	–
<i>Hyphoderma setigerum</i> (Fr.) Donk	+	–	–	–	–	–	–
<i>Peniophora cinerea</i> (Pers.: Fr.) Cooke	–	+	–	–	–	–	–
<i>P. incarnata</i> (Pers.: Fr.) P. Karst	+	+	+	+	+	–	–
<i>P. limitata</i> (Chaillat ex Fr.) Cooke.	–	+	–	–	–	–	–
<i>Phellinus igniarius</i> (L.: Fr.) Quél.	+	–	–	–	–	–	–
<i>Porodaedalea conchata</i> (Pers.: Fr.) Fiasson et Niemelä	+	+	–	+	–	–	–
<i>Stereum hirsutum</i> (Willd.: Fr.) Gray	–	+	–	–	–	–	–
<i>Trametes ochracea</i> (Pers.) Gilb. et Ryvarden	+	–	–	–	–	–	+
Итого:	13	10	2	3	1	2	2

Примечание: 1 – ива Шверина; 2 – сирень венгерская; 3 – карагана древовидная; 4 – жимолость татарская; 5 – черемуха Маака; 6 – яблоня ягодная; 7 – тополь гибридный.

Для базидиомицетов, по сравнению с дейтеромицетами и аскомицетами, характерно высокое сходство грибов на интродуцированных и аборигенных растениях (Исиков, Конопля, 2004), этот вывод подтверждают и наши исследования.

4. Заключение

В г. Апатиты при обследовании посадок древесных интродуцентов выявлено 18 видов дереворазрушающих грибов. Отмечено три новых для Мурманской области вида (*Ceriporia reticulata*, *Corticium roseum*, *Peniophora limitata*), что пополнило информацию по биоте дереворазрушающих грибов в регионе. Причем гриб *Peniophora limitata* является "заносным" и в дальнейшем может быть отмечен только в городах, где осуществлена посадка сирени. Находку в Апатитах можно считать самой северной точкой распространения данного вида в Европе.

Афиллофороидные грибы в насаждениях интродуцентов приурочены к сухостою, пням, спилам, сломам ветвей и стволов, ранам и трещинам, редкие представители обнаружены на живых деревьях и кустарниках (*Phellinus igniarius*, *Porodaedalea conchata*). Следует отметить практически отсутствие валежа, что говорит о своевременной его уборке. Наиболее поражены ива Шверина и сирень венгерская, в силу старения и механического повреждения стволов и ветвей. Посадки древесных интродуцентов на данный момент требуют ухода и постепенного обновления, т.к. в дальнейшем массовая вырубка старых зеленых насаждений приведет к утрате эстетичности и декоративности, а также исключению санитарно-гигиенической функции зеленых полос. В насаждениях города Апатиты, особенно в посадках вдоль основных улиц, необходимо проведение детального обследования состояния древесно-кустарниковых пород, разработки комплекса санитарно-оздоровительных, профилактических и защитных мероприятий, учитывая физиологию каждого дерева и кустарника, специфику их старения и патологии.

Благодарности. Автор выражает благодарность Е.О. Юрченко (Полесский государственный университет, Беларусь) за помощь в определении вида *Peniophora limitata*, а также коллегам за ценные рекомендации и замечания, высказанные в ходе подготовки статьи.

Литература

- Eriksson J., Hjortstam K., Ryvarden L.** The Corticiaceae of North Europe. V. 5: Mycoaciella – Phanerochaete. Oslo, *Fungiflora*, p. 889-1047, 1978.
- Kotiranta H., Saarenoksa R., Kytövuori I.** Aphylloroid fungi of Finland. A check-list with ecology, distribution, and threat categories. *Norrinia*, N 1, p. 1-223, 2009.
- Nordic Macromycetes. V. 3: heterobasidioid, aphylloroid and gasteromycetoid Basidiomycetes. Eds.: Hansen L., Knudsen H. Copenhagen, *Nordsvamp*, 445 p., 1997.
- Yurchenko E.** Corticioid fungi (Basidiomycota) on living wooden plants in Belarus: Species inventory and host colonization strategies. *Botanica Lithuanica*, v. 14 (3), p. 177-189, 2008.
- Yurchenko E.O.** Natural substrata for corticioid fungi. *Acta Mycol.*, v. 42 (1), p. 113-124, 2006.
- Арефьев С.П.** Консортивная структура сообщества ксилотрофных грибов г. Тюмени. *Микология и фитопатология*, т. 31, вып. 5, с. 1-8, 1997.
- Арефьев С.П.** Системный анализ биоты дереворазрушающих грибов. *Новосибирск, Наука*, 260 с., 2010.
- Бондарцева М.А.** Семейства альбатрелловые, апорпиевые, болетопсиевые, бондарцевиевые, ганадермовые, кортициевые (виды с порообразным гименофором), лахнокладиевые (виды с трубчатым гименофором), полипоровые (роды с трубчатым гименофором), пориевые, ригидопоровые, феоловые, фистулиновые. *СПб., Наука*, 391 с., 1998 (Определитель грибов России. Порядок афиллофоровые; Вып. 2).
- Булгаков Т.С., Русанов В.А.** Патогенная микобиота древесных растений Ростовской области. *Грибы в природных и антропогенных экосистемах. Тр. междунар. конф., посвящённой 100-летию начала работы проф. А.С. Бондарцева в Ботаническом институте им. В.Л. Комарова РАН, СПб.*, т. 1, с. 77-81, 2005.
- Гонтарь О.Б., Жиров В.К., Казаков Л.А., Святковская Е.А., Тростенюк Н.Н.** Зеленое строительство в городах Мурманской области. *Апатиты, КНЦ РАН*, 224 с., 2010.
- Давыдкина Т.А.** Стереумовые грибы Советского Союза. *Л., Наука*, 143 с., 1980.
- Ежов О.Н.** Грибные болезни в зеленых насаждениях Архангельской области. *Проблемы лесной фитопатологии и микологии. Мат. VIII междунар. конференции, Ульяновск, УлГУ*, с. 246-251, 2012.
- Ежов О.Н.** Дереворазрушающие грибы городских зеленых насаждений Архангельской области. *Город. Лес. Отдых. Рекреационное использование лесов на урбанизированных территориях. Тезисы докладов, М., Товарищество научных изданий КМК*, с. 103-104, 2009.
- Змитрович И.В.** Распространение афиллофоровых грибов по территории Санкт-Петербурга. *Микология и фитопатология*, т. 31, вып. 1, с. 19-27, 1997.
- Исаева Л.Г., Химич Ю.Р.** Каталог афиллофороидных грибов Мурманской области. *Апатиты, КНЦ РАН*, 68 с., 2011.
- Исиков В.П., Конопля Н.И.** Дендромикология. *Луганск, Альма-Матер*, 347 с., 2004.
- Казаков Л.А.** Древесные интродуценты в озеленении городов Заполярья. *Ботанические исследования за Полярным кругом. Л., Наука*, с. 65-86, 1987.
- Казаков Л.А., Чуркина Т.И.** Выращивание саженцев ивы Шверина для зеленого строительства. *Декоративные растения и зеленое строительство за полярным кругом. Апатиты*, с. 22-24, 1987.
- Крутов В.И.** Грибные болезни хвойных пород в искусственных ценозах таежной зоны Европейского Севера СССР. *Петрозаводск, Карельский филиал АН СССР*, 208 с., 1989.
- На пути к устойчивому развитию города Апатиты. *Апатиты*, 55 с., 2000.
- Руоколайнен А.В.** Афиллофоровые грибы г. Петрозаводска. *Микология и фитопатология*, т. 37, вып. 1, с. 62-69, 2003.
- Руоколайнен А.В.** Афиллофороидные грибы зеленых насаждений г. Петрозаводска и его окрестностей. *Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М.*, 21 с., 2006.
- Святковская Е.А., Гонтарь О.Б., Тростенюк Н.Н., Костина В.А.** Видовое разнообразие и состояние древесных интродуцентов в разных типах озелененных территорий города Апатиты. *Вестник МГТУ*, т. 12, № 3, с. 539-544, 2009.
- Соколова Э.С.** Видовой состав грибов-дендротрофов в городских насаждениях Москвы и Подмосковья. *Вестник МГУЛ – Лесной вестник*, № 2, с. 140-151, 1999.
- Соколова Э.С.** Дереворазрушающие грибы в городских насаждениях. *Вестник МГУЛ – Лесной вестник*, № 6, с. 110-115, 2000.