

Доминирующие виды грибов ельника приручьего относятся к 3 эколого-трофическим группам: микоризообразователи, подстилочные сапротрофы и ксилотрофы. В первую декаду наблюдений доминантами по биомассе были микоризные грибы. Во вторую и третью декады доминантами по биомассе были микоризные грибы и подстилочные сапротрофы. По числу базидиом в первую и вторую декады доминантами являлись микоризные грибы, подстилочные сапротрофы, ксилотрофы. В третью декаду наблюдается значительное повышение количества ксилотрофов, а микоризные грибы полностью исчезают. Таким образом, все доминирующие виды грибов относятся к 3 эколого-трофическим группам, что наиболее характерно для лесной зоны. Повышение влажности и температуры сказалось не только на видовом разнообразии грибов в ельнике приручьего, также повлияло на экологические группы доминирующих видов.

Из всех обнаруженных в 2011г. агарикоидных грибов наибольшее количество относилось к несъедобным видам. Самыми малочисленными оказались ядовитые грибы. К ним относились такие виды как *Entoloma rhodopolium*, *Stropharia hornemannii*, *Mycena pura*, *Paxillus involutus* и другие.

Таким образом, в ельнике приручьего в 2011 году было обнаружено 113 видов агарикоидных базидиомицетов, относящихся к 35 родам и 14 семействам. При этом новыми оказались 22 вида, а *Mycena aurantiomarginata* впервые обнаружена в Пермском крае. Ведущими семействами по числу видов являются сем. *Tricholomataceae*, *Cortinariaceae*, *Russulaceae*, что характерно для бореальной зоны. Все виды грибов ельника приручьего относятся к 7 эколого-трофическим группам. Наиболее широко представлены подстилочные сапротрофы и микоризные грибы. В течение августа 2011г. резко менялся не только видовой состав грибов ( $J_{max}=21$ ), но и соотношение состава экологических групп. Менее всего трансформации подвергается видовой состав ксилотрофов ( $J_{max}=60$ ).

#### Литература

1. Коваленко А.Е. Экологический обзор грибов из порядков Polyporales, s. Str., Boletales, Agaricales s. Str., Russulales, в горных лесах центральной части Северо-Западного Кавказа // Микология и фитопатология, 1980. Т.14. С. 300-314.
2. Овеснов С.А. Конспект флоры Пермской области. Пермь: Изд-во Перм. ун-та. 1997. 252 с.
3. Переведенцева Л.Г. Биота и экология агарикоидных базидиомицетов Пермской области: Автореф. дисс. докт. биол. наук. М.: Наука, 1999. 48 с.
4. Шкляев А.С., Балков В.А. Климат Пермской области. Пермь: Пермск. кн. изд-во, 1963. 191 с.
5. Kirk P.M., Cannon P.F., Minter D.W., Stalpers J.A. *Ainworth et Bisby's Dictionary of the Fungi*. 10th Ed. Wallingford: CAB International, 2008. 771 p.
6. Moser M. Die Rohrlinge und Blätterpilze (Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales) // *Kleine Kryptogamenflora*. Bd. 2b. 2. Stuttgart, New York. 1983. 533 S.

### ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ДЕРЕВОРАЗРУШАЮЩИХ ГРИБОВ В ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КУЛЬТУРАХ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ НА ТЕРРИТОРИИ СЕРЕБРЯНОБОРСКОГО ОПЫТНОГО ЛЕСНИЧЕСТВА

Шишкина А.А.<sup>1</sup>, Колганихина Г.Б.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Институт лесоведения РАН, Российский центр защиты леса, frgb@mail.ru

<sup>2</sup>Институт лесоведения РАН, Московский государственный университет леса, kolganikhina@rambler.ru

### THE FEATURES OF WOOD-DECAY FUNGI DISTRIBUTION IN THE PROVENANCES OF *PINUS SYLVESTRIS* L. IN SEREBRYANOBORSKOE EXPERIMENTAL FORESTRY

Shishkina A.A., Kolganikhina G.B.

Wood-decay fungi complex is known to be an integral component of forest biogeocenosis. Study on role of these fungi in the plantings functioning has always been the subject of interest. The Serebryanoborskoe experimental forestry (Moscow region) provenances of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) were under study. This paper presents the results of phytopathological condition assessment of trees and the results of the study of wood-decay fungi species composition and distribution features. Five wood-decay fungi species were found, and the most important among them is *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref.

Дереворазрушающие грибы являются неотъемлемым компонентом лесного биогеоценоза и играют важную роль в его функционировании. Они не только оказывают непосредственное воздействие на состояние деревьев, но и участвуют в процессах разложения древесной биомассы. В этой связи представляет интерес изучение особенностей распространения и роли грибов этой группы в искусственно созданных насаждениях.

Исследования проводили в географических культурах сосны обыкновенной в Серебряно-борском опытом лесничестве Института лесоведения РАН (Московская область). Эти культуры были созданы в 1948–1950 гг. под руководством профессора Л.Ф. Правдина на общей площади 3 га. Они представлены пятью подвидами сосны (лапландская, обыкновенная, крючковатая, сибирская и кулундинская), семена которых собраны в 34 регионах бывшего СССР, входящих в 18 физико-географических районов, включая районы Европейского Севера, Центральную лесостепь, Северный Казахстан, Кавказ и Восточную Сибирь [1, 2]. Следует отметить тот факт, что культуры были созданы на землях, только что вышедших из-под сельскохозяйственного пользования. Как известно, искусственные насаждения, в особенности, создаваемые на нелесных площадях, отличаются меньшей устойчивостью по сравнению с коренными разновозрастными насаждениями [3].

Основными целями исследования являлись: оценка фитопатологического состояния культур с учетом их географического происхождения; изучение особенностей распространения грибов дереворазрушающего комплекса и их роли в функционировании насаждений искусственного происхождения. Полевые работы проводились в вегетационный период 2014 года. При этом были использованы методы лесопатологического обследования насаждений, разработанные на кафедре экологии и защиты леса МГУЛ [4, 5]. Состояние деревьев изучалось на 15 постоянных пробных площадях в сосновых насаждениях разного географического происхождения: Алтайский край (включает 224 дерева), Красноярский край (37), Республика Бурятия (60), Республика Казахстан (35), Архангельская (22), Владимирская (100), Вологодская (52), Воронежская (33), Калужская (48), Кировская (43), Орловская (60), Саратовская (65), Смоленская (80), Ленинградская (67) и Ярославская (55) области. Всего было учтено 981 дерево. При оценке состояния каждого дерева определялись следующие показатели: категория состояния, густота кроны, наличие дехромации хвои, величина прироста. Одновременно отбирались образцы пораженных частей растений. Кроме деревьев, включенных в пробную площадь при ее закладке, также учитывался древесный отпад (свежий и старый ветровал и бурелом, пни). Определение видов грибов осуществлялось по морфологическим признакам. Образцы гнили древесины и корней идентифицировались методами молекулярной диагностики в генетической лаборатории ФБУ «Рослесозащита».

Изучение санитарного состояния культур показало, что наиболее благополучными являются посадки сосны происхождением из Республики Казахстан, Калужской, Саратовской и Ярославской областей. На этих пробных площадях наблюдается наименьшее количество усыхающих и сухостойных деревьев (менее 10 %). Наихудшее состояние имеют культуры сосны происхождением из Республики Бурятия, Архангельской, Смоленской, Вологодской и Владимирской областей, в которых практически четверть деревьев усыхающие и сухостойные.

Наличие сухостойных и усыхающих деревьев в исследуемых культурах обусловлено, главным образом, деятельностью грибов дереворазрушающего комплекса. В таблице приведен список обнаруженных видов этой группы с указанием их встречаемости на пробных площадях разного географического происхождения.

На данный момент выявлено всего 5 видов дереворазрушающих грибов. Так как исследование проводилось в географических культурах, представляется важным определить, существует ли зависимость между встречаемостью обнаруженных видов грибов на пробных площадях и географическим происхождением деревьев. Как видно из таблицы, почти все выявленные виды дереворазрушающих грибов отмечены на следующих шести пробных площадях: Архангельская, Вологодская, Кировская, Ленинградская, Орловская области, Республика Бурятия. Только по одному виду грибов обнаружено на трех пробных площадях: Красноярский край, Республика Казахстан, Ярославская область. В культурах происхождением из Калужской области не отмечено ни одного вида. Подмечено, что пробным площадям с большим количеством отпада соответствует более богатый по числу видов комплекс дереворазрушающих грибов.

На данный момент выявлено всего 5 видов дереворазрушающих грибов. Так как исследование проводилось в географических культурах, представляется важным определить, существует

ли зависимость между встречаемостью обнаруженных видов грибов на пробных площадях и географическим происхождением деревьев. Как видно из таблицы, почти все выявленные виды дереворазрушающих грибов отмечены на следующих шести пробных площадях: Архангельская, Вологодская, Кировская, Ленинградская, Орловская области, Республика Бурятия. Только по одному виду грибов обнаружено на трех пробных площадях: Красноярский край, Республика Казахстан, Ярославская область. В культурах происхождения из Калужской области не отмечено ни одного вида. Подмечено, что пробным площадям с большим количеством отпада соответствует более богатый по числу видов комплекс дереворазрушающих грибов.

**Таблица. Комплекс дереворазрушающих грибов на пробных площадях в географических культурах Серебряноборского опытного лесничества**

№ п/п	Вид гриба	Наличие видов грибов на разных пробных площадях														Общее число пробных площадей с наличием данного вида гриба	
		Алтайский край	Архангельская обл.	Владимирская обл.	Вологодская обл.	Воронежская обл.	Калужская обл.	Кировская обл.	Красноярский край	Ленинградская обл.	Орловская обл.	Республика Бурятия	Республика Казахстан	Саратовская обл.	Смоленская обл.		Ярославская обл.
1	<i>Heterobasidion annosum</i> (Fr.) Bref.	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	-	+	+	-	11
2	<i>Armillaria</i> sp. (Fr.) Staude ( <i>A. cepistipes</i> Velen., <i>A. gallica</i> Marxm. & Romagn.)	-	+	-	+	+	-	+	-	-	+	+	-	-	-	+	7
3	<i>Fomitopsis pinicola</i> (Sw.) P. Karst.	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	-	+	+	+	-	11
4	<i>Trichaptum abietinum</i> (Dicks.) Ryvarden	-	+	+	+	-	-	+	-	+	+	+	-	-	+	-	8
5	<i>Trichaptum fuscoviolaceum</i> (Ehrenb.) Ryvarden	+	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	4
Общее число видов на пробной площади:		3	4	3	4	3	-	4	1	4	4	4	1	2	3	1	-

На данный момент выявлено всего 5 видов дереворазрушающих грибов. Так как исследование проводилось в географических культурах, представляется важным определить, существует ли зависимость между встречаемостью обнаруженных видов грибов на пробных площадях и географическим происхождением деревьев. Как видно из таблицы, почти все выявленные виды дереворазрушающих грибов отмечены на следующих шести пробных площадях: Архангельская, Вологодская, Кировская, Ленинградская, Орловская области, Республика Бурятия. Только по одному виду грибов обнаружено на трех пробных площадях: Красноярский край, Республика Казахстан, Ярославская область. В культурах происхождения из Калужской области не отмечено ни одного вида. Подмечено, что пробным площадям с большим количеством отпада соответствует более богатый по числу видов комплекс дереворазрушающих грибов.

Из обнаруженных видов грибов *Heterobasidion annosum* является факультативным сапротрофом. Виды рода *Armillaria* характеризуются различной паразитической активностью. Некоторые из них, также как и корневая губка, относятся к числу весьма вредоносных патогенов. Однако в исследуемых культурах наибольшее распространение имеет *H. annosum*. Этот вид вызывает очаговое поражение насаждений на ряде пробных площадей. *Fomitopsis pinicola* известен как факультативный паразит, но в обследованных насаждениях этот гриб отмечен исключительно на древесном отпадае. Остальные два вида (*Trichaptum abietinum* и *Tr. fuscoviolaceum*) являются сапротрофами.

*H. annosum* отмечен на большинстве (11) исследуемых пробных площадей. В целом при изучении распространения этого патогена в географических культурах сосны установлено, что количество пораженных *H. annosum* деревьев, как и их состояние, различается на разных пробных площадях. Наибольшая доля пораженных корневой губкой деревьев наблюдается в культурах происхождения из Республики Бурятия (18%), Вологодской (12%) и Владимирской областей (9%), Алтайского края (6%). Пораженность валежа и пней на этих пробных площадях составляет в среднем 76%. В результате развития болезни на этих участках образовались «окна»,

включающие в себя в среднем 10–15 погибших деревьев. Основной причиной возникновения очагов корневой губки стало предварительное ослабление деревьев вследствие неблагоприятных почвенных условий. Вследствие того, что культуры были созданы на старопахотных почвах, не только снизилась их устойчивость к неблагоприятным факторам, но и произошло характерное для таких лесов очаговое поражение корневой губкой [3, 6, 7].

В связи с наличием очагов корневой губки в исследуемых культурах представляет интерес изучение распространения грибов-антагонистов *H. annosum*. По данным В.Г. Стороженко [3], при исследовании взаимоотношений между некоторыми дереворазрушающими грибами в чистых культурах активный антагонизм (полное подавление роста) к *H. annosum* проявляли следующие виды: *Fomitopsis pinicola*, *Trichaptum abietinum* и *Tr. fuscoviolaceum*, *Phlebiopsis gigantea* (Fr.) Jülich, *Phellinus weirii* (Murrill) Gilb. Считается, что разложение древесины этими грибами делает невозможным последующее поселение *H. annosum* [7]. Из них в географических культурах были обнаружены следующие виды: *Fomitopsis pinicola*, *Trichaptum abietinum* и *Tr. fuscoviolaceum*. Наибольшее распространение имеет *Fomitopsis pinicola*. Признаки поражения этим грибом (характерная гниль, плодовые тела) обнаружены на 11 пробных площадях. Встречаемость *Fomitopsis pinicola* по сравнению с *H. annosum* невысокая – на сухостойных деревьях в среднем 2%, на валеже и пнях – 15%. Из представителей рода *Trichaptum* большее распространение имеет *Tr. abietinum*. Плодовые тела этого гриба встречены на сухостойных деревьях на восьми пробных площадях (встречаемость – от 2 до 4%). В единичных случаях гриб отмечался на валеже и пнях. Распространение *Tr. fuscoviolaceum* менее значительно. В ряде случаев наблюдалось совместное обитание *Fomitopsis pinicola* и *Trichaptum* sp. на одном стволе.

Как известно, некоторые виды рода *Armillaria*, при определенных условиях могут поражать живые деревья. В лесах России обнаружено несколько видов этого комплекса – *A. mellea* (Vahl) P. Kumm., *A. ostoyae* (Romagn.) Herink, *A. borealis* Marxm. & Korhonen, *A. cepistipes* Velen., *A. gallica* Marxm. & Romagn. По данным Н.Н. Селочник [8], в лесах Московской области преобладают два вида: *A. borealis* и *A. cepistipes*. Эти виды являются слабыми патогенами умеренной зоны и обычно встречаются на валеже и пнях. При этом *A. gallica* в Московской области отмечается в единичных случаях. В исследуемых культурах, по результатам ДНК-анализа, распространены два вида – *A. cepistipes* (вероятность 98%) и *A. gallica* (вероятность 98%). Признаки поражения опенком были обнаружены на семи пробных площадях на старом сухостое и валеже. Доля пораженных деревьев на этих участках составила 2–3%, валежа – до 12%. Из этих данных следует, что виды рода *Armillaria* менее распространены в исследуемых культурах, чем корневая губка, и не оказывают существенного влияния на состояние живых деревьев, так как встречаются только на мертвой древесине.

Таким образом, результаты изучения особенностей распространения дереворазрушающих грибов показали, что пораженность деревьев на пробных площадях разного географического происхождения различается. Установлено, что сосновые культуры происхождения из Республики Бурятия, Архангельской, Смоленской, Вологодской и Владимирской областей оказались менее устойчивыми и подвержены очаговому поражению корневой губкой. Распространение *H. annosum* связано, в первую очередь, с тем, что культуры были созданы на старопахотных почвах. Изучение распространения дереворазрушающих грибов и их роли в исследуемых географических культурах будет продолжено.

#### Литература

1. Природа Серебряноборского лесничества в биогеоценологическом освещении. – М.: «Наука», 1974, – 392 с.
2. Серебряноборское опытное лесничество: 65 лет лесного мониторинга. Москва: Товарищество научных изданий КМК. – 2010, – 260 с.
3. Стороженко, В.Г. Эволюционные принципы поведения дереворазрушающих грибов в лесных биогеоценозах / В.Г. Стороженко. – Тула: Гриф и К., 2014. – 184 с.
4. Воронцов, А.И., Технология защиты леса / А.И. Воронцов, Е.Г. Мозолевская, Э.С. Соколова. – М.: Экология, 1991. – 304 с.
5. Методы мониторинга вредителей и болезней леса. : справочник [Болезни и вредители в лесах России. Том III.] / Под общ. ред. В.К. Тузова. – М.: ВНИИЛМ, 2004. – 200 с.
6. Федоров, Н.И. Корневые гнили хвойных пород / Н.И. Федоров. – М.: Лесная промышленность, 1984. – 160 с.

7. Негруцкий, С.Ф. Корневая губка / С.Ф. Негруцкий. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1986, – 196 с.
8. Селочник, Н.Н. Биологические виды рода *Armillaria* в России / Н.Н. Селочник // Современная микология в России. – Т. II. – Тезисы докладов второго Съезда микологов России. – М.: Национальная академия микологии, 2008 г. – С. 90.

**БОЛЕЗНИ ХВОИ ЕЛИ НА ОПЫТНЫХ УЧАСТКАХ  
ИНСТИТУТА ЛЕСОВЕДЕНИЯ РАН В ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ  
Шишкина Анна А.<sup>1</sup>, Колганихина Г.Б.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Институт лесоведения РАН, Российский центр защиты леса, asarum89@yandex.ru

<sup>2</sup>Институт лесоведения РАН, Московский государственный университет леса,  
kolganihina@rambler.ru

**SPRUCE NEEDLE DISEASES ON THE EXPERIMENTAL AREAS  
OF INSTITUTE OF FOREST SCIENCE RAS IN YAROSLAVL REGION  
Shishkina Anna A., Kolganihina G.B.**

It is of a great importance to reconstruct Yaroslavl region spruce forests suffering from the intensive forestry. The cutting of a small-leaved birchwood with safekeeping of a preliminary young generation of spruce can be more effective measure than a creation of forest plantations. The study was conducted on the areas of the North Experimental Forest Station of the Institute of Forest Science RAS. The data of spruce condition on three permanent exploratory sites were obtained. The complex of 11 fungi species on needle was identified. These fungi cause a needle damage and needle cast. The most affected by needle diseases is the depressed undergrowth.

Социально-экономическое развитие Ярославской области неразрывно связано с использованием природных ресурсов, среди которых важное место занимают леса. По состоянию на 1 января 2010 г. лесопокрытая площадь составляет более 46% территории области. Из всей покрытой лесом площади на долю ценных хвойных насаждений приходится 37 %, твердолиственных древесных пород – 0,1 %, а на долю мягколиственных – 62,9% [2]. Преобладание мягколиственных насаждений наблюдается в лесах всех лесничеств области. Это произошло вследствие интенсивного использования расчетной лесосеки по хвойным породам в предыдущие периоды лесозаготовок.

Замена производных лиственных древостоев на коренные хвойные является одной из основных задач лесного хозяйства Ярославской области на длительную перспективу. Следует отметить, что возникшие на месте вырубленных еловых древостоев березняки и осинники сформировались преимущественно в высокопроизводительных черничных и кисличных группах типов леса. Благонадежный подрост в количестве, обеспечивающем лесовосстановление вырубаемых древостоев ценными породами, присутствует более чем на 40% площади [2]. Восстановление ельников из подроста во многих случаях может быть более эффективно, чем создание лесных культур.

Объектом наших исследований являются лесные насаждения на территории Северной лесной опытной станции Института лесоведения РАН (стационар «Косково» в Рыбинском районе Ярославской области), где в 1978 и 1992 годах в массиве производных березняков были проведены рубки с сохранением предварительной генерации ели [3, 4]. На вырубках сотрудниками лаборатории лесоводства и биологической продуктивности Института лесоведения РАН А.Я. Орловым, М.В. Рубцовым, А.А. Дерюгиным и др. были заложены постоянные пробные площади (далее ППП), на которых по настоящее время проводятся наблюдения за различными элементами леса.

Фитопатологические исследования ранее здесь не проводились. Тем не менее, это важно для определения эффективности проведения лесоводственных экспериментов. Среди факторов ослабления важная роль принадлежит фитопатогенным грибам филлосферы хвойных пород [1, 6, 7]. Особенно они вредоносны для молодых растений и могут приводить к замедлению их роста, а иногда и к гибели. Взрослые деревья в меньшей степени подвержены воздействию