

держания радионуклидов в лесной продукции. Также это можно сделать в лабораториях радиационного контроля Белкоопсоюза, размещенных на обслуживаемых рынках, в местных центрах радиационного контроля.

ЛИТЕРАТУРА

1. Республиканские допустимые уровни содержания радионуклидов цезия-137 и стронция-90 в пищевых продуктах и питьевой воде (РДУ-99): ГН 10-117-99.
2. Переволоцкий А. Н. Распределение ^{137}Cs и ^{90}Sr в лесных биогеоценозах. Гомель: Институт радиологии, 2006. 255 с.
3. Радиационный мониторинг лесного фонда. Обследование постоянного пункта наблюдения. Порядок проведения: ТКП -499-2013. Введ. 03.10.2013. Минск, 2013. 28 с.
4. Критерии оценки радиационного воздействия: гигиенический норматив. Введ. 01.01.2013. Минск: Министрство здравоохранения Республики Беларусь, 2012. 232 с.
5. Памятка «Вы собираетесь в лес...». Рекомендации для населения по пользованию лесами на территории Краснопольского лесхоза / сост. Л. Н. Карбанович, Ж. И. Востокова, Н. Н. Кунцевич. Минск, 2012. 32 с.

Беломесяцева Д.Б.¹, Звягинцев В.Б.², Шабашова Т.Г.¹, Волченкова Г.А.²

ИНВАЗИВНЫЕ ВИДЫ ГРИБОВ В КОНСОЦИИ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

¹ГНУ «Институт экспериментальной ботаники имени В.Ф.Купревича НАН Беларуси»,
г. Минск, Республика Беларусь, tiniti@inbox.ru
²УО «Белорусский государственный технологический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь, mycology@tut.by

The information about 9 species of the invasive micromycetes causing pine diseases in Belarus are provided. *Cycloneusma minus*, *Dothistroma septosporum*, *Sphaeropsis sapinea*, *Sclerophoma pityophila*, *Cylindrocarpon destructans*, *Lecanosticta acicola*, *Ophiostoma polonicum*, *Coleosporium spp.* and *Phoma spp.* have been reported. The following invaders can be the most dangerous in the future: *Ophiostoma penicillatum*, *Fusarium circinatum* and *Phytophthora cactorum*.

Сосняки являются преобладающей в Беларуси лесной формацией. Их народнохозяйственное значение исключительно велико. Помимо того, что они являются источником высококачественной древесины, сосновые леса имеют большое водоохранное, почвозащитное, климаторегулирующее, а также санитарно-гигиеническое значение.

В деле охраны и рационального использования сосновых лесов наряду с другими вопросами важное значение имеет оценка фитосанитарного состояния посадок, в частности, определение видового состава грибов, вызывающих болезни сосны. Изучение микромицетов позволяет вовремя и грамотно применить защитные мероприятия для предотвращения эпифитотий, а также избежать экономических потерь, возникающих при заготовке некачественного сырья.

В последние годы в связи как с изменением климата, так и с трансграничным перемещением растительного сырья, реальную угрозу для лесов Беларуси стали представлять заболевания, вызываемые инвазивными видами фитопатогенов.

Сотрудниками лаборатории микологии ГНУ ИЭБ НАНБ и кафедры лесозащиты и древесиноведения БГТУ в течение 2010–2018 гг. проводились исследования по выявлению видового состава инвазивных фитопатогенов в лесах Беларуси. Оценка состояния сосновых насаждений, выявление очагов болезней проводилось в рамках рекогносцировочного и детального лесопатологических обследований. Сбор гербарных образцов проводился в различных ботанико-географических районах Беларуси, относящихся к 7 округам и 3 геоботаническим подзонам. Микофлористические обследования проводились выборочными методами. Материал

гербаризировался по стандартным методикам. Собранные образцы грибов находятся на хранении в микологическом гербарии MSK-F ГНУ «Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича» и в научной коллекции кафедры лесозащиты и древесиноведения БГТУ.

Проведенный анализ всего объема доступной информации об инвазивных организмах, развивающихся на сосне обыкновенной, включая многолетние наблюдения авторов и данные ГУ «Беллесозащита», позволил составить список отмеченных фитопатогенных организмов и потенциальных инвайдеров, который приведен ниже в таблице 1.

Таблица 1 – Болезни сосны обыкновенной, вызываемые инвазивными фитопатогенами

Болезнь (возбудитель)	Поражаемые породы	Распространенность в Беларуси
Болезнь типа шютте (<i>Cycloneusma minus</i>)	Сосна	Единично
Болезнь типа шютте (<i>Lecanosticta acicola</i>)	Сосна	Единично
Дотистромоз хвои (<i>Dothistroma septosporum</i>)	Сосна, ель, псевдотсуга	Единично
Диплодиоз сосны (<i>Sphaeropsis sapinea</i>)	Сосна, ель	Повсеместно
Склерофомоз сосны (<i>Sclerophoma pityophila</i>)	Сосна	Единично
Коричневый пятнистый ожог хвои сосны (<i>Mycosphaerella dearnessii</i>)	Сосна	Не отмечен
Отмирание корней древесных культур (<i>Cylindrocarpon destructans</i>)	Сосна	Единично
Офиостомоз ели (<i>Ophiostoma penicillatum</i>)	Ель, сосна, кедр	Не отмечен
Офиостомоз хвойных пород (<i>Ophiostoma polonicum</i>)	Сосна	Единично
Рак (ожог) стволов и ветвей сосны (<i>Atropellis pinicola</i> и <i>A. piniphilla</i>)	Сосна	Не отмечен
Ржавчина (<i>Endocronartium harknessii</i>)	Сосна	Не отмечен
Ржавчина хвои (<i>Coleosporium spp.</i>)	Сосна	Единично
Усыхание сосны (<i>Diplodia scrobiculata</i>)	Сосна	Не отмечен
Фомоз посадочного материала (<i>Phoma spp.</i>)	Сосна	Повсеместно
Фитофтороз древесных пород (<i>Phytophthora cactorum</i>)	Хвойные и лиственные породы	Не отмечен
Фузариоз хвойных (<i>Fusarium circinatum</i>)	Сосна, псевдотсуга	Не отмечен
Опухолевидный рак сосны (<i>Cronartium quercuum</i>)	Сосна, дуб	Не отмечен
Ламинатная (концентрично трещиноватая) корневая гниль хвойных (<i>Phellinus weirii</i>)	Сосна, ель, пихта, лиственница, псевдотсуга	Не отмечен

Приведенные выше болезни сосны, этиология которых связана с инвазией грибов, в половине случаев (9) уже отмечены на территории Беларуси.

К числу наиболее потенциально вредоносных патогенов относится *Dothistroma septosporum* (Dorogin) M. Morelet, Bull. Soc. Sci. nat. Arch. Toulon et du Var 177: 9 (1968), данный целомицет является возбудителем красной пятнистости хвои (дотистромоза). Дотистромоз поражает сосны в 44 странах, в том числе, в России, Украине, Литве, Латвии. При значительном развитии болезнь приводит к сильному угнетению и даже гибели молодых сосен (Мусолин Д.Л., Селиховкин А.В., Булгаков Т.С., 2016). Первые упоминания об обнаружении *D. septosporum* в Беларуси относятся к 2013 г., до настоящего времени находки единичны.

Значительный интерес для лесной фитопатологии представляет дискомицет, идентифицированный как *Cyclaneusma minus* (Butin) DiCosmo, Peredo & Minter, Eur. J. For. Path. 13(4): 208 (1983). В 2016 г. зафиксирована первая находка данного вида на территории Беларуси. Этот сумчатый гриб является патогеном хвойных пород, выявлен в Европе, Северной Америке, в Сибири, в Новой Зеландии (Watt M.S. et al., 2012).

Поражение побегов и хвои сеянцев сосны микромицетом *Sclerophoma pityophila* (Corda) Hohn., Sber. Akad. Wiss. Wien, Math.-naturw. Kl., Abt. 1 118: 1234 (1909) отмечалось в питомниках с 1990 года (Корзенюк В.И., 1990), массовое развитие было зафиксировано в Негорельском учебно-опытном лесхозе в 2006 году (Беломесяцева Д.Б., Кириленкова Н.Ф., 2007).

Одним из наиболее часто встречающихся в питомниках сосны обыкновенной в Беларуси фитопатогенных грибов является *Sphaeropsis sapinea* (Fr.) Dyko & B. Sutton, in Sutton, The Coelomycetes (Kew): 120 (1980) – возбудитель диплодиевого некроза хвойных. Диплодиоз поражает многие виды хвойных и наносит ущерб лесному хозяйству в Северной Америке и Европе. При диплодиозе погибает до трети пораженных растений. Массовое развитие данного вида отмечается с 2009 года (Ярмолович В.А., Азовская Н.О., Беломесяцева Д.Б., 2010)

Новой болезнью является также фомоз посадочного материала, широко распространенный в лесных питомниках Беларуси. Возбудителем болезни являются почвенные целомицеты из рода *Phoma* spp. Sacc. Растения в возрасте 2 лет и старше могут погибать частично (обычно усыхает побег текущего прироста вместе с хвоей). В настоящее время фомоз диагностируется преимущественно методами молекулярного анализа. С целью изучения возбудителя в Институте леса НАН Беларуси проведено прочтение его генома методом секвенирования (Баранов О.Ю., Дишук Н.Г., Романенко М.О., Ярмолович В.А., 2013).

Таким образом, при рассмотрении инвазивной составляющей в микобиоте сосны обыкновенной следует отметить отсутствие эпифитотийного или близкого к нему распространения вышеуказанных видов микромицетов. Однако наличие очагов инфекции свидетельствует о том, что при возникновении благоприятных для развития патогенов почвенно-климатических условий могут последовать вспышки таких заболеваний.

Наиболее вероятными инвазиями в ближайшие годы, с нашей точки зрения, опасных грибов возбудителей болезней сосны являются *Ophiostoma penicillatum* (Grossmann) Siemaszko, *Fusarium circinatum* Nirenberg & O'Donnell и *Phytophthora cactorum* (Lebert & Cohn) J. Schröt.

Бордок И.В., Моисеева Т.Р., Маховик И.В., Волкова Н.В., Пасмурцева В.В.

МОНИТОРИНГ ДИКОРАСТУЩИХ ЯГОД И СЪЕДОБНЫХ ГРИБОВ КАК ИНДИКАТОР ИХ РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА

ГНУ «Институт леса НАН Беларуси», г. Гомель, Республика Беларусь, bordok1957@mail.ru

Data on prognosis evaluation of productivity of resource-forming species of berry plant and edible fungi in Belarus are provided on the basis of monitoring.

В лесах Беларуси сосредоточены значительные ресурсы дикорастущих ягодных растений и съедобных грибов, которые имеют социальное, пищевое, лекарственное и кормовое значение, играют неопределимую роль в формировании и поддержании биологической устойчивости лесных фитоценозов, составляют немалую долю в экспортном сегменте экономики. Биологический запас плодов ресурсообразующих видов ягодных растений Беларуси на территории с загрязнением почв ¹³⁷Cs до 2 Ки/км² составляет 51 тыс. т, съедобных грибов – 58,8 тыс. т [1]. Однако в последние годы отмечается снижение ресурсного потенциала дикоросов, что связано в первую очередь с аномальными природными явлениями и возрастанием антропогенной нагрузки на лесные экосистемы: рубки леса, в том числе участков, поврежденных ко-