

12. Сидорович, Е.А. Комплексная система защиты промышленных плантаций клюквы крупноплодной от наиболее опасных фитопатогенных организмов и сорняков / Е.А. Сидорович, Н.Н. Рубан, И.К. Володько и др. – Мн.: ИТК НАН РБ, 1997. – 84 с.

13. Рипа, А.К. Клюква крупноплодная, голубика высокая, брусника / А.К. Рипа, В.Ф. Коломийцева, Б.А. Аудриня. – Рига: Зинатне, 1992. – 216 с.

14. Горленко, С.В. Формирование видового состава патогенных грибов клюквы крупноплодной / С.В. Горленко, Н.А. Галынская // Микология и фитопатология. – 1987. – Т. 21, Вып. 1. – С. 49–52.

15. Дудка, И.А. Методы экспериментальной микологии. Справочник / И.А. Дудка, С.П. Вассер, И.А. Элланская. – Киев: Наукова думка, 1982. – 550 с.

16. Кирай, З. Методы фитопатологии / З. Кирай, З. Клемент, Ф. Шоймоши, Й. Вереш / Перевод с англ. канд. биол. наук С.В. Васильевой и др. / Под ред. доктора биол. наук проф. М. В. Горленко. – М.: Колос, 1974. – 344 с.

17. Чумаков, А.Е. Основные методы фитопатологических исследований / А.Е. Чумаков, И.И. Минкевич, Ю.И. Власов. – М.: Колос, 1974. – 190 с.

18. Горленко, С.В. Питательная среда для выделения и идентификации возбудителей плодовой гнили клюквы крупноплодной / С.В. Горленко, Н.А. Подобная. – А. С. 14.58383.



УДК 630*44: 633.877

НОВЫЕ ВИДЫ ФИТОПАТОГЕННЫХ ГРИБОВ НА СЕЯНЦАХ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В ЛЕСНЫХ ПИТОМНИКАХ БЕЛАРУСИ

Кириленкова Н.Ф.², Федоров Н.И.¹, Беломесяцева Д.Б.²
Белорусский государственный технологический университет¹
(г. Минск, Беларусь)
Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси²
(г. Минск, Беларусь)

ВВЕДЕНИЕ

В процессе выращивания посадочного материала в лесных питомниках, сеянцы подвергаются воздействию комплекса фитопатогенных грибов, вызывающих поражение различных частей растений. Наиболее распространенными на сеянцах хвойных пород в лесных питомниках Беларуси по данным ГУ «Беллесозащита» являются такие болезни, как инфекционное полегание, сосновый вертун, снежное и обыкновенное шютте.

Однако, в течение последних трех лет, в процессе изучения видового состава микозов семян хвойных пород в питомнике Негорельского учебно-опытного лесхоза, нами были отмечены такие болезни, как склерофомоз и диплодиоз, возбудители которых являются новыми видами для Беларуси. Оба заболевания достаточно часто встречаются в США, Канаде, Австралии, странах Западной Европы, а также в соседних с нами Польше, Украине и России. Такое широкое распространение данных заболеваний свидетельствует о высокой экологической пластичности их возбудителей, способности приспосабливаться к самым различным климатическим условиям. Это обстоятельство в сочетании с аномальными погодными условиями, ослабляющими защитные реакции растений, может привести к массовому поражению семян.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Симптомы поражения семян сосны склерофомозом и диплодиозом на первый взгляд имеют определенное сходство: некротические участки с формирующимися пикнидами на побегах и хвое. Однако различия между этими видами легко определяются при микроскопическом изучении плодовых тел.

Подробное описание анаморфного гриба *Sclerophoma pityophila* (Corda) Hohn., вызывающего склерофомоз, приведено нами ранее [1]. В настоящей статье остановимся на более детальном описании возбудителя второго заболевания – *Sphaeropsis sapinea*.

Sphaeropsis sapinea (Fr.) Dyko & B. Sutton, in Sutton, The Coelomycetes (Kew): 120 (1980).

Synonymy: *Botryodiplodia pinea* (Desm.) Petr., (1922); *Diplodia conigena* Desm., (1846); *D. pinastri* Grove, (1916); *D. pinea* (Desm.) J. Kickx f., (1867); *D. sapinea* (Fr.) Fuckel, (1870); *Granulodiplodia pinea* (Desm.) Zambett., (1955); *G. sapinea* (Fr.) M. Morelet & Lanier, (1973); *Macrophoma pinea* (Desm.) Petr. & Syd., (1926); *M. sapinea* (Fr.) Petr., (1962); *Phoma pinastri* Lev., (1846); *Sphaeria pinea* Desm., (1842); *S. sapinea* Fr., (1823); *Sphaeropsis ellisii* Sacc., (1884); *S. ellisii* var. *ellisii* Sacc., (1884); *S. pinastri* (Lev.) Sacc., (1884); *S. pinastri* Cooke & Ellis, (1878).

Диагноз вида включает следующие анатомо-морфологические признаки. Мицелий погруженный или частично поверхностный, темно-коричневый, септированный, разветвленный. Конидиомы пикнидиального типа, чаще поверхностные, но могут встречаться и погруженные в субстрат (ниже эпидермиса хвои и побегов). Располагаются они как одиночно, так и группами. Пикниды округлые по форме, по цвету от темно-коричневых до угольно-черных, однокамерные, толстостенные. Стенки пикниды формируются из крупных клеток угловатой структуры, более светло-коричневых у основания пикниды и чернеющих вокруг остиолы. Диаметр конидиом до 250 мкм. Остиола одиночная, центральная, округлая, часто сосочковидная. Ко-

нидиогенные клетки глобластические, дискретные, детерминированные (изредка недетерминированные с перкуррентной пролиферацией), вздутые в основании, удлинненно бутылеобразные, бесцветные, гладкие, до 15-20 мкм длиной. Конидии образуются преимущественно акропетально, иногда наблюдается перкуррентия. Конидии продолговато-цилиндрические, иногда почти булавовидные, округленные сверху, несептированные либо с одной перегородкой, толстостенные, вначале желтоватые, зрелые – темно-коричневые, иногда слабоорнаментированные [3, 4]. Размер конидий 22,5–44,0×9,5–18,5 мкм (Рис. 1).

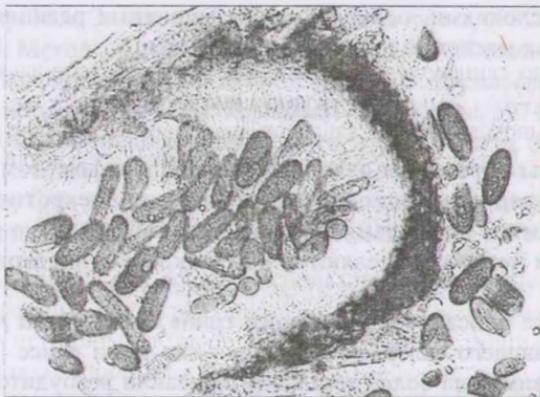


Рисунок 1 - Пикнида *Sphaeropsis sapinea*

Внимательное изучение анатомо-морфологических особенностей гриба позволит отличить его от представителей родов *Coniothyrium* и *Microsphaeropsis*, которые часто встречаются на хвое сосны в качестве сопутствующих сапротрофов. Это широко распространенные в наших лесах пикнидиальные микромицеты с темноокрашенными конидиями, не вызывающие поражения растения.

S. sapinea встречается на растениях родов *Abies*, *Cupressus*, *Pinus*, *Larix*, *Pseudotsuga*, однако наиболее опасен диплодиоз для видов сосны.

Согласно литературным данным, чаще всего в сильной степени поражаются виды *Pinus sylvestris*, *P. nigra* и *P. ponderosa*. Таким образом, *S. sapinea* представляет опасность не только для лесного хозяйства, но и для зеленых насаждений, включающих интродуцированные виды сосен.

В природе *S. sapinea* поражает молодую сосновую хвою в начале вегетационного периода. Гриб часто внедряется в молодые побеги, приводя к их гибели. [2]. Плодовые тела *S. sapinea* формируются на отмерших тканях.

Одним из признаков поражения сосны *S. sapinea* является возникновение капелек смолы на побегах. Обычно, возле таких участков наблюда-

ется несколько укороченных и пожелтевших хвоинок. Изменение цвета хвои начинается с основания и распространяется к ее окончанию, пока вся хвоя не отмирает. Инфекция распространяется от зараженной хвои к здоровой, поражая хвою текущего года на зараженном побеге. Побег также поражается и отмирает, начиная с верхинки, при этом распространение некроза может остановиться ближе к его основанию.

По данным зарубежных исследователей [2, 3], *S. sapinea* может проявлять свойства как первичного, так и слабого патогена. Усиление патогенности гриба наблюдается на песчаных почвах при дефиците К, Са, Mg и некоторых микроэлементов на фоне избытка азота, что приводит к разрыхлению тканей и более позднему одревеснению побегов. Это, в свою очередь, увеличивает продолжительность периода, благоприятного для заражения растения.

Проникновение в ткани хвои и побегов текущего года может осуществляться через устьица, однако для поражения побегов старшего возраста требуется механическое повреждение коры.

По данным некоторых исследователей, распространение спор *S. sapinea* происходит дождевыми каплями. Заражение растений *S. sapinea* происходит в период, когда хвоя выросла меньше чем наполовину. Интенсивному поражению способствует теплая дождливая погода. Споры способны прорасти при температуре в пределах от 12 до 36°C. Оптимальная температура для прорастания спор составляет 20–26°C.

Появление первых признаков поражения *S. sapinea* обычно происходит в течение 3–4 дней после проникновения патогена. Большая часть зараженной хвои начинает изменять свою окраску в течение 4–6 дней после инокуляции.

Наиболее восприимчивы к патогену сеянцы первых лет жизни, однако при неблагоприятных условиях возможно массовое поражение деревьев в возрасте старше 30 лет. Это связано со вторым типом накопления и распространения диплоидной инфекции через шишки. Пикниды часто развиваются на чешуйках шишек, первого и особенно второго года. Преимущественно поражаются чешуйки шишек в начале второго вегетационного сезона. Инфекционное начало может также сохраняться в опавших шишках в течение длительного времени. Более того, согласно исследованиям G.W. Petersona, именно в шишках *S. sapinea* часто присутствует в эндофитной форме, не вызывая явных симптомов до того момента, когда дерево окажется ослаблено из-за каких-либо других причин, например, абиотических факторов, после чего болезнь начинает бурно развиваться. Это дало основание некоторым исследователям относить *S. sapinea* к ряду типичных раневых паразитов, поражающих механически поврежденные деревья [3]. Однако наши исследования показывают, что значительное развитие плодоношения на хвое и побегах происходит и при отсутствии следов какого-либо механического воздействия на растение.

Мониторинг заболевания в районах возможного распространения диплоидоза в связи с этим должен включать выделение патогенов из тканей

чешуек шишек на питательную среду, для определения эндофитной микобиоты.

Для защиты семян и молодых культур сосны от поражения диплодиозом рекомендуется проводить комплекс агротехнических и химических мероприятий. Постоянные и временные питомники не следует закладывать около сосновых культур. Посевное отделение питомника должно быть удалено от ближайшей стены сосновых молодняков или соснового подроста на расстояние не менее 200 м. При подготовке почвы, посеве семян и уходе за сеянцами необходимо строго соблюдать правила агротехники выращивания посадочного материала. Питомники следует поддерживать в хорошем состоянии. Важно своевременно убирать опавшую хвою, уничтожать усохшие сеянцы, соблюдать севооборот.

При выкопке посадочного материала производить отбраковку пораженных сеянцев. Для посадки лесных культур не рекомендуется использовать сеянцы, с выраженными признаками поражения диплодиозом.

В качестве мер борьбы возможно применение профилактических обработок системными фунгицидами в период формирования хвои на побегах. Первую обработку необходимо проводить в период начала роста хвои и побегов, вторую – через три недели. Также рекомендуется механическое удаление зараженных растений в сухую погоду. Это мероприятие позволит уменьшить количество инфекционного начала и снизит вероятность возникновения новых очагов инфекции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беломесяцева, Д.Б. Склерофомоз сосны в Беларуси / Д.Б. Беломесяцева, Н.Ф. Кириленкова // Науч. журнал «Труды БГТУ». Сер. I. Лесное хоз-во.- 2007- Вып. XV.- С. 403-406.
2. Brookhouser, L.W. Infection of Austrian, Scots and ponderosa pines by *Diplodia pinea* / L.W. Brookhouser, G.W. Peterson // *Phytopathology* 61: 1971.- P. 409-414.
3. Peterson, G.W. Infection, epidemiology, and control of *Diplodia* blight of Austrian, Ponderosa, and Scots pines / G.W. Peterson // *Phytopathology* 67: 1977.- P. 511-514.
4. Przybyl, K. *Sphaeropsis sapinea* shoot blight of *Pinus nigra*, *Pinus ponderosa*, and *Pinus jeffreyi* in Kornik arboretum / K. Przybyl // *Proceedings of an international symposium Kornik, Poland, 16-20 may 1989.*- P.103-107.
5. Sutton, B.C. The Coelomycetes. Fungi imperfecti with pycnidia, acervuli and stromata / B.C. Sutton. - Kew, 1980. - 696 p.