

СОВРЕМЕННЫЕ СВЕДЕНИЯ О МИКОБИОТЕ ХВОИ И ПОБЕГОВ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Л.А. ГОЛОВЧЕНКО¹, Н.Г. ДИШУК¹, С.В. ПАНТЕЛЕЕВ², О.Ю. БАРАНОВ²

¹Центральный ботанический сад НАН Беларуси, Минск (L.Golovchenko@cbg.org.by)

²Институт леса НАН Беларуси, Гомель (betula-belarus@mail.ru)

MODERN DATA ON PINUS SYLVESTRIS NEEDLE BLIGHT PATHOGEN FROM BELARUS

L.A. GOLOVCHENKO¹, N.G. DISHUK¹, S.V. PANTELEEV², O.Yu. BARANOV²

¹Central Botanical Garden of the NAS of Belarus, Minsk (L.Golovchenko@cbg.org.by)

²Forest Institute of the NAS of Belarus, Gomel (betula-belarus@mail.ru)

В Республике Беларусь одной из главных лесобразующих пород является сосна обыкновенная [12]. Среди хвойных пород, сосна в наибольшей степени подвержена инфекционным болезням [11]. Большинство болезней сосны давно известны, хорошо изучены, разработаны мероприятия по защите. Однако, в последние десятилетия в республике и в соседних странах отмечено проникновение и распространение в сосновых насаждениях инвазивных фитопатогенов, а также возрастание встречаемости и вредоносности возбудителей, не имевших ранее выраженной лесопатологической значимости [1-10, 13-17]. Некоторые из них уже успели адаптироваться к местным климатическим условиям и наносят существенный вред деревьям, вызывая преждевременное опадение хвои, усыхание отдельных их частей и даже гибель растений. По имеющимся к настоящему времени данным фитопатологического мониторинга, сведения о распространенности и вредоносности значительного числа болезней сосны в Беларуси являются фрагментарными, а сами исследования носят отрывочный характер [1-9]. Так, в результате проведенного нами в период 2016-2020 гг. обследования разных видов сосны, возбудители опасных болезней (красная пятнистость и коричневый пятнистый ожог хвои) были выявлены на отдельных экземплярах *Pinus mugo*, *P. nigra* и *P. ponderosa* на урбанизированных территориях, на растениях, ввозимых из-за рубежа [6, 7].

В 2021 году проведено рекогносцировочное фитопатологическое обследование лесных культур и молодняков сосны обыкновенной в 37 лесхозах Гомельской, Брестской, Могилевской, Витебской, Минской, Гродненской областей Беларуси; сеянцев и саженцев сосны обыкновенной в базисных лесных питомниках Брестской, Гродненской, Могилевской и Минской областей; саженцев и взрослых деревьев сосны обыкновенной в городских насаждениях, ботанических и дендрологических садах, декоративных питомниках республики. Идентификацию возбудителей болезней проводили по общепринятым в фитопатологии и микологии методикам, верификацию – с применением методов молекулярно-генетического анализа.

В результате камеральной обработки собранного микологического материала, на хвое и побегах деревьев *Pinus sylvestris* из различных насаждений Беларуси, выявлены представители 26 родов микроскопических грибов, которые принадлежали к 22 семействам, 16 порядкам, 8 классам, 2 отделам, царству Fungi: *Dothistroma septosporum* (Dorogin) M. Morelet., *Lecanosticta acicola* (Thüm.) Syd., *Neocatenulostroma germanicum* (Crous & U. Braun) Quaedvl. & Crous, *Sphaeropsis sapinea* (Fr.) Dyko & B. Sutton., *Gremmeniella abietina* (Lagerb.) M. Morelet, *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl., *Alternaria infectoria* E.G. Simmons, *Lophodermium conigenum* (Brunaud) Hilitzer, *L. pinastri* (Schrad.) Chevall., *L. seditiosum* Minter, Staley & Millar, *Truncatella hartigii* (Tubef) Steyaert, *Cyclaneusma minus* (Butin) DiCosmo, Peredo & Minter, *Sydowia polyspora* (Bref. & Tavel) E. Müll., *Microsphaeropsis olivacea* (Bonord.) Höhn., *Phoma* комплекс, *Phomopsis* sp., *Coleosporium* sp., *Cladosporium ramotenellum* K. Schub., Zalar, Crous & U. Braun, *C. cladosporioides* (Fresen.) G.A. de Vries, *Fusarium* sp., *Aspergillus* sp., *Desmazierella acicola* Lib., *Phaeococcomyces* sp., *Capnodium* sp., *Leptoxylum fumago* (Woron.) Crous, *Aureobasidium pullulans* (de Bary & Löwenthal) G. Arnaud, *Epicoccum nigrum* Link., *Phialocephala fortinii* C.J.K. Wang & H.E. Wilcox, *Geosmithia* sp., *Symmetrospora* sp.

На основе анализа доступной информации об инвазивных фитопатогенах, вызывающих болезни сосны, в выявленном в данном исследовании комплексе микобиоты виды с подтвержденным или обсуждаемым инвазивным статусом составляют 30,8% (*L. acicola*, *D. septosporum*, *C. minus*, *T. hartigii*, *S. polyspora*, *N. germanicum*, *Coleosporium* sp., *Phoma* комплекс). Инвазивный статус диагностированных отдельных видов (*S. sapinea*, *G. abietina* и др.) не подтверждается результатами проведенного популяционно-генетического анализа, в то же время вызываемые ими заболевания для большинства регионов являются новыми [2].

Выявлено, что микобиота хвои и побегов одного растения сосны в 54,2% образцов представлена более чем 8-10 видами грибов, в 10,6% случаев – 5 и менее видов. Наибольшее количество видов грибов

(12) выявлено на хвое сильно ослабленной сосны обыкновенной (возраст 30 лет), произрастающей на песчаных почвах в Калинковичском лесхозе: *D. septosporum*, *S. sapinea*, *S. polyspora*, *N. germanicum*, *C. minus*, *L. pinastri*, *L. seditiosum*, *A. pullulans*, *E. nigrum*, *A. alternata*, *P. fortinii*, *Fusarium* sp.

Во всех проанализированных образцах хвои сосны обыкновенной присутствовали грибы рода *Lophodermium*. В 94% образцов присутствовал гриб *Neocatenulostroma germanicum*, в 87,5% образцов – гриб *Sydowia polyspora*, в более чем 80% образцов выявлен гриб *Cyclaneusma minus*. Инвазивные виды выделены из хвои сосны обыкновенной, произрастающей во всех геоботанических подзонах республики.

Патогенный гриб *D. septosporum* – возбудитель красной пятнистости хвои, или дотистромоза – выявлен в лесных культурах, а также на отдельных взрослых деревьях *P. sylvestris* в Витебской (Витебский лесхоз, Витебское лесничество), Могилевской (Горецкий лесхоз, Темнолеское лесничество), Гомельской (Калинковичский лесхоз, Калинковичское, Василевичское, Горбачевичское лесничества; Житковичский лесхоз, Житковичское лесничество; Петриковский лесхоз, Мышанское лесничество), Брестской (Ивацевичский лесхоз, Сигневичское и Косовское лесничества; Барановичский лесхоз, Березовское лесничество), Гродненской областей (Слонимский лесхоз, Жировичское лесничество). Характерные симптомы болезни отмечали на одно-двух-, реже трехлетней хвое, по всей кроне.

Патогенный гриб *L. acicola* – возбудитель коричневого пятнистого ожога хвои сосны – выявлен в лесных культурах *P. sylvestris*, а также на отдельных взрослых деревьях в Витебской (Бешенковичский лесхоз, Бешенковичское и Островенское лесничества; Витебский лесхоз, Витебское лесничество; Бегомльский лесхоз, Литуничское лесничество; Дисненская экспериментальная база), Могилевской (Бобруйский лесхоз, Грибовецкое лесничество), Гомельской (Калинковичский лесхоз, Василевичское лесничество), Брестской (Ивацевичское лесхоз, Косовское лесничество). В большинстве случаев яркой симптоматики болезни на хвое сосны обыкновенной не выявлено. На многих пораженных болезнью деревьях отмечено повреждение сосновой тлей и щитовкой.

Патогенные грибы *T. hartigii* (возбудитель песталоциевого некроза побегов), *S. polyspora* (возбудитель склерофомоза сосны), *C. minus* (болезнь пожелтения хвои сосны), *N. germanicum* – выявлены на хвое и побегах *Pinus sylvestris* в насаждениях Центрального ботанического сада, городов республики, а также повсеместно в лесных культурах сосны обыкновенной; часто в комплексе с другими хозяйственно значимыми видами (*D. septosporum*, *L. acicola*, *L. pinastri*).

Отмечено широкое распространение хозяйственно значимых видов *S. sapinea* и *G. abietina* в городских насаждениях и лесных культурах сосны обыкновенной. Если в предыдущих исследованиях побеговый рак в республике мы почти не встречали [8], то в 2021 году выявили широкое его распространение как на молодых, так и на старых соснах. Наибольший ущерб от диплодиоза отмечали на сосне обыкновенной, поврежденных сосновой хвоевой тлей и обыкновенной сосновой щитовкой.

Таким образом, в настоящее время увеличение числа случаев заболеваний, вызванных инвазивными для Беларуси патогенными микроорганизмами, главным образом определяется процессами распространения инвазивных в насаждениях сосны обыкновенной. При этом, основным источником появления новых видов болезней *P. sylvestris* является импортируемый посадочный материал интродуцируемых видов сосен, используемый для озеленения урбанизированных территорий. В связи с высокой вредоносностью вызываемых болезней, проведение фитосанитарного мониторинга необходимо продолжать.

ЛИТЕРАТУРА: [1] Азовская Н.О. Обоснование мероприятий по снижению вредоносности инфекционного усыхания побегов сосны обыкновенной: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.07. Минск: Институт защиты растений НАН Беларуси, 2014. 20 с. [2] Баранов и др. Интродукция, сохранение и использование биологического разнообразия мировой флоры: матер. междунар. конф., посвящ. 80-летию ЦБС НАН Беларуси, 19-22 июня 2012 г. Ч. 2. С. 252–256. [3] Беломесяцева Д.Б. и др. Ботаника (исследования). Сб. науч. тр. Минск, 2019. С. 189-205. [4] Беломесяцева Д.Б., Шабашова Т.Г. Ботаника (исследования). Сб. науч. тр. Мн., 2020. С. 172-176. [5] Василевич В.В., Пирханов Г.Г. Молодость. Интеллект. Инициатива: матер. VIII междунар. науч.-практич. конф. студентов и магистрантов, 22 апр. 2020 г., Витебск: ВГУ им. П.М. Машерова, 2020. С. 47-50. [6] Головченко Л.А. и др. Весці НАН Беларусі. Сер. біял. навук, 2020, 65 (1). С. 98-105. [7] Головченко Л.А. и др. Вес. Нац. акад. навук Беларусі. Сер. біял. навук, 2021., 66 (2). С. 147-158. [8] Дишук Н.Г., Головченко Л.А. Проблемы лесной фитопатологии и микологии: матер. X междунар. конф., посвящ. 80-летию со дня рождения д.б.н. Виталия Ивановича Крутова, 15-19 окт. 2018 г., Петрозаводск, 2018. С. 53-56. [9] Дишук Н.Г., Головченко Л.А. Изучение и сохранение биоразнообразия в ботанических садах и других интродукционных центрах: матер. науч. конф. с междунар. участием, посвящ. 55-летию Донецкого ботан. сада, Донецк, 2019. С. 112-114. [10] Жуков А.М. и др. Опасные малоизученные болезни хвойных пород в лесах России / Пушкино: ВНИИЛМ, 2013. 128 с. [11] Синадский Ю.В. Сосна. Ее вредители и болезни / М.: Наука, 1983. 344 с. [12] Шкутко Н.В. Хвойные растения в зеленом строительстве Белоруссии / Мн.: Ураджай, 1975. 95 с. [13] Drenkhan R., Hanso M. Forestry Studies, 2009, 51. P. 49-64. [14] Kowalski T. For. Path., 1988, 18. P. 176-183. [15] Markovskaja S. et al. Bot. Lith., 2011, 17 (1). P. 29-37. [16] Markovskaja S. et al. For. Path., 2016, 46 (5). P. 522-533. [17] Markovskaja S. et al. For. Path., 2020, e12626.