

Инвазии чужеродных видов патогенных грибов в насаждениях Беларуси

Головченко Л. А., Дишук Н. Г., Тимофеева В. А., Ярук И. В.

Центральный ботанический сад НАН Беларуси, г. Минск, L.Golovchenko@cbg.org.by

Резюме. В результате оценки фитосанитарного состояния древесно-кустарниковых растений в разных типах насаждений Республики Беларусь выявлен ряд новых для страны возбудителей болезней растений. В фитоценозах открытого грунта выявлены чужеродные виды грибов, характеризующиеся инвазионной опасностью: *Erysiphe flexuosa*, *Phyllosticta paviae*, *Hymenoscyphus fraxineus*, *Pestalotiopsis funerea*, *Diaporthe oncostoma*, *Dothistroma septosporum*, *Gremmeniella abietina*, *Truncatella hartigii*, *Pestalotiopsis sydowniana*.

Invasion of alien pathogens in plantations of Belarus. Golovchenko L. A., Dishuk N. G., Timofeeva V. A., Yaruk I. V. **Summary.** The article presents the results of studying the pathogen species stuff of woody plants in urban plantations, tree nurseries in the Republic of Belarus. In urban plantations and tree nurseries there were identified alien pathogens of woody plants: *Erysiphe flexuosa*, *Phyllosticta paviae*, *Hymenoscyphus fraxineus*, *Pestalotiopsis funerea*, *Diaporthe oncostoma*, *Dothistroma septosporum*, *Gremmeniella abietina*, *Truncatella hartigii*, *Pestalotiopsis sydowniana*.

Растения и продукция растениеводства импортируется в Республику Беларусь со всего мира. Интродукция растений влечет за собой и интродукцию присущих им вредных организмов, которые представляют опасность не только для растений-интродуцентов, но и для местных аборигенных пород [1]. Проникновение, обоснование и дальнейшее распространение таких видов может приводить к нежелательным последствиям. Несмотря на то, что зачастую ввозимые виды уже имеются в стране, пополнение их новыми популяциями позволяет заселять все новые территории. Кроме того, опасность завоза вредных организмов связана с их резистентностью к известным пестицидам, что осложняет проведение защитных мероприятий в процессе дальнейшего выращивания растений [2].

Целенаправленное изучение чужеродных видов возбудителей болезней растений в естественных и искусственных насаждениях Беларуси начато сравнительно недавно. По результатам обследования состояния городских насаждений, проведенного в последние годы, установлено, что фитосанитарная ситуация в республике заметно ухудшилась, осложняется появлением ряда некарантинных, но высоко вредоносных вредных организмов. Многие виды хорошо адаптировались к климатическим условиям Беларуси, сохраняются и успешно размножаются на растениях, приводя к их ослаблению, потере декоративных качеств, усыханию побегов и целых растений [3]. В насаждениях республики выявлен ряд инвазивных видов фитопатогенов древесных растений [4]. Обоснование и распространение инвазивных видов влечет за собой нежелательные экологические, экономические и социальные последствия. Раннее обнаружение и предотвращение воздействия чужеродных видов на экосистемы является фундаментальным требованием Стратегии ЕС по сохранению биоразнообразия. В связи с этим важными задачами являются инвентаризация инвазивных видов, прогноз их появления, контроль расселения [5].

В 2016 г. лаборатория защиты растений приступила к выполнению задания ГПНИ «Природопользование и экология» на 2016–2020 гг., целью которого является анализ рисков внедрения инвазивных видов патогенов декоративных растений в насаждения Беларуси. Начата ин-

вентаризация инвазивных видов патогенных грибов: проведено обследование представителей 74 родов местных и интродуцированных древесно-кустарниковых растений в городских насаждениях, ботанический и дендрологических садах, лесопарковой зоне областей республики, питомниках Столбцовского, Новогрудского, Сморгонского и Ивацевичского лесхозов. При обследованиях особое внимание уделяли молодым посадкам интродуцированных растений. Идентификацию возбудителей болезней проводили по общепринятым в фитопатологии и микологии методикам [6]. Таксономическое описание возбудителей болезней дано в соответствии с актуальными данными базы данных CABI «Index Fungorum» [7].

В результате проведенной работы выявлено несколько видов чужеродных грибов, характеризующиеся потенциальной инвазионной опасностью для насаждений Беларуси.

Патоген *Erysiphe flexuosa* (Peck) U. Braun & S. Takam. — возбудитель мучнистой росы конского каштана — имеет североамериканское происхождение, в Европу проник сравнительно недавно: в 2000 г. гриб выявлен в Германии, затем распространился практически по всей Европе [8]. Болезнь ухудшает декоративные качества каштана, уменьшает ассимилирующую поверхность, что приводит к ослаблению растений. В Беларуси мучнистая роса на конском каштане обыкновенном впервые отмечена нами в 2005 г. на территории санатория «Нарочь» (Витебская область), однако плодовые тела не вызревали, что не позволило провести идентификацию вида возбудителя болезни. Официально поражение растений *Aesculus hippocastanum* грибом *E. flexuosa* в Беларуси зафиксировано Н. И. Федоровым и А. Д. Никончик в 2007 г. [9]. К настоящему времени, как и в сопредельных государствах, болезнь распространилась по всей территории республики. Впервые в 2016 г. в насаждениях г. Гродно отмечено поражение грибом *E. flexuosa* растений *Aesculus × carnea* (конский каштан мясо-красный).

Патогенный гриб *Phyllosticta paviae* Desm. — возбудитель бурой пятнистости листьев конского каштана — в конце 20 века был завезен с посадочным материалом в Великобританию, а затем распространился во все страны Западной Европы [10]. Некроз листовых пластинок приводит к уменьшению площади ассимиляционной поверхности, ослаблению растений, преждевременному листопаду, снижению их декоративных качеств. Как и возбудитель мучнистой росы конского каштана, вид был впервые выявлен в Беларуси в конце 2000-х годов. К настоящему времени бурая пятнистость листьев конского каштана распространена в питомниках, городских насаждениях на всей территории Беларуси, наибольшего развития болезнь достигает в питомниках на молодых растениях. В 2016 г. впервые (г. Гродно) отмечено поражение грибом *Ph. paviae* растений *Aesculus × carnea* (конский каштан мясо-красный).

Патогенный гриб *Hymenoscyphus fraxineus* (T. Kowalski) Baral — возбудитель суховершинности ясеня (халарового некроза) — впервые был идентифицирован в Польше Т. Kowalsky в 2006 г., куда проник, вероятно, с посадочным материалом ясеня, завезенным с Дальнего Востока; к настоящему времени вид распространился по всей Европе [11, 12]. Этот инвазивный патогенный гриб поражает растения рода *Fraxinus*, особенно вредоносен для молодых растений, вызывая их усыхание и гибель в течение вегетационного периода, крупные деревья более устойчивы к болезни [12]. В Беларуси гриб *H. fraxineus* впервые был выявлен в 2010 г. [13], а уже к 2014 г. распространился в ясеневых насаждениях на всей территории республики [14]. В 2016 г. гриб выявлен нами на растениях *Fraxinus excelsior* в Лужеснянском дендропарке (Витебская область), Центральном ботаническом саду НАН Беларуси, Гомеле.

Отмечено поражение растений *Robinia pseudoacacia* грибом *Diaporthe oncostoma* (Duby) Fuckel., вызывающим раковые поражения стволов и ветвей робинии, что в итоге приводит к гибели молодых деревьев. Данный вид в Европе впервые выявлен в 1998 г. в лесных питомниках Венгрии, признан инвазивным [15, 16]. В Беларуси патогенный гриб впервые выделен нами в 2012 г. из саженцев робинии с симптомами усыхания побегов, завезенных из Польши. На ветвях второго и третьего порядка отмечен некроз коры с поражением проводящей системы растений. Часть саженцев была высажена в городах Гомельской области, болезнь продолжала развиваться и в 2016 г. было отмечено изреживание, усыхание крон на 40% и более, образование раковых язв на коре. Распространение гриба в насаждениях робинии в республике пока не завершено.

Инвазивный вид *Dothistroma septosporum* (Dorogin) M. Morelet — возбудитель дотистромоза, или пятнистого ожога, хвои хвойных пород. На хвоинках появляются желтые, позже буреющие пятна с характерными красными поперечными полосками, пораженные верхушки хвоинок постепенно приобретает красно-кирпичную окраску, а основания хвоинок остаются зелеными. Потенциальная вредоносность — высокая. Гриб распространен по всему миру, вредоносен для деревьев вне их естественного ареала, особенно в питомниках [17]. Выявлен нами в 2016 г. на растениях *Pinus mugo* в дендросаду Глубокского лесхоза (Витебская область).

Инвазивный вид *Gremmeniella abietina* (Lagerb.) M. Morelet — возбудитель склеродериевого, или побегового, рака хвойных пород — поражает почки, а также молодые, главным образом, верхушечные, побеги, болезнь приводит к отмиранию хвои, веточек, суховершинности побегов. Патогенный гриб выявлен нами на растениях *Pinus sylvestris* в п. Колодищи (Минская область). Наибольшую опасность представляет для сеянцев хвойных пород в питомниках и для лесных культур. Болезнь широко распространена по всему миру [16, 17]. Потенциальная вредоносность — высокая.

Песталоциеподобные грибы распространены по всему миру, вызывая некротические поражения листьев, стеблей, стволов. В насаждениях Беларуси в 2016 г. мы идентифицировали 3 вида грибов, вызывающих поражение хвойных пород и рододендронов: *Pestalotiopsis funerea*, *Truncatella hartigii* и *Pestalotiopsis sydowiana*.

Патогенный гриб *Pestalotiopsis funerea* (Desm.) Steyaert — возбудитель песталоциевого некроза побегов многих хвойных и лиственных пород, распространен по всему миру [16]. Обычно встречается на отмирающих листьях и веточках деревьев, однако на хвойных породах может приводить к побурению и засыханию целых побегов. Отдельные молодые хвоинки поражаются, начиная с верхушек, становятся хлоротичными, буреют, выглядят обожженными. Позже на хвоинках формируется конидиальное спороношение гриба в виде черных скоплений. Со временем наблюдается побурение и засыхание целых побегов. Гриб выявлен нами в Минской, Витебской и Гродненской областях на растениях *Thuja occidentalis*, *Juniperus squamata*, *Juniperus* sp. Вероятнее всего, проник в Беларусь с посадочным материалом хвойных интродуцентов (туи, можжевельники и т. д.).

Гриб *Truncatella hartigii* (Tubef) Steyaert — возбудитель некроза побегов разных видов растений; у хвойных пород вызывает некроз хвои, семян, шишек, корневой шейки, гибель сеянцев [18, 19]. Выявлен нами на видах *Pinus* sp. в г. Миоры (Витебская область) и Центральном ботаническом саду НАН Беларуси.

Возбудитель песталоциевой пятнистости — гриб *Pestalotiopsis sydowiana* (Bres.) B. Sutton — поражает побеги разных видов растений. Гриб выявлен нами в Центральном ботаническом саду на видах *Rhododendron* sp. На листьях рододендронов возникают небольшие некротические пятна, сначала желтоватые, позже буреющие, продолговатые или неправильной формы, часто разбросаны по краям листовой пластинки; пораженные листья желтеют и преждевременно засыхают. В некротизированной ткани образуется спороношение гриба в виде черных скоплений. Поражение грибом приводит к усыханию побегов рододендронов.

Таким образом, обследование патогенной микофлоры представителей 74 родов местных и интродуцированных древесно-кустарниковых растений (в том числе 10 — хвойных и 64 — лиственных), проведенное в вегетационный сезон 2016 г., позволило выявить ряд патогенных грибов, чужеродных для насаждений республики. Встречаемость видов *Diaporthe oncostoma*, *Dothistroma septosporum*, *Gremmeniella abietina*, *Pestalotiopsis sydowiana*, *Truncatella hartigii* — единичная. Виды *Erysiphe flexuosa*, *Phyllosticta paviae*, *Hymenoscyphus fraxineus*, *Pestalotiopsis funerea* в насаждениях республики распространены более широко. Впервые в республике выявлено поражение декоративных интродуцентов видами *D. oncostoma*, *T. hartigii*, *P. sydowiana*. Впервые в республике отмечено поражение мучнистой росой (*E. flexuosa*) и бурой пятнистостью листьев (*Ph. paviae*) считающихся устойчивыми растений конского каштана мяско-красного (*Aesculus × carnea*). В большинстве случаев новые виды возбудителей болезней были выявлены на молодых растениях-интродуцентах, что свидетельствует в пользу проникновения их в страну вместе с посадоч-

ным материалом. Сведения по биологии выявленных патогенов малочисленны, информация по вредоносности, путях распространения, дате и месте проникновения в страну отсутствует. Поскольку растения и продукция растениеводства и далее будут ввозиться в Беларусь, эти вопросы являются предметом дальнейшего изучения, а разработка мер по минимизации проникновения, обоснования и дальнейшего распространения новых видов возбудителей болезней и вредителей растений является важнейшей задачей в целях обеспечения экологической безопасности страны.

Список литературы

1. Жуков А. М., Гниненко Ю. И. Развитие лесной фитопатологии и новые угрозы для лесов России // Лесохозяйственная информация. — 2014. — № 4. — С. 13–24.
2. Третьяков Н. Н., Митюшев И. М. Защита цветочных, декоративных и садово-парковых растений от вредителей. — Москва: РГАУ — МСХА им. К. А. Тимирязева, 2009. — 116 с.
3. Болезни и вредители декоративных растений в насаждениях Беларуси / В. А. Тимофеева [и др.]; НАН Беларуси, Центральный ботанический сад; рецензенты Н. В. Гетко, Л. И. Трепашко. — Минск: Бел. наука, 2014. — 185 с.
4. Интерактивный мультимедийный определитель наиболее распространенных болезней в лесном фонде, питомниках и дендропарках [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://cd.intelico.info/>. — Дата доступа: 15.03.2016.
5. Чужеродные виды на территории России [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.sevin.ru/invasive>. — Дата доступа: 09.02.2016.
6. Методы экспериментальной микологии: Справочник / И. А. Дудка [и др.]; под общ. ред. В. И. Билай. — Киев: Наукова думка, 1982. — 550 с.
7. Index Fungorum [Electronic resource]. — Mode of access: <http://www.indexfungorum.org/Names/Names.asp>. — Date of access: 02.12.2016.
8. Ing B., Spooner B. The horse chestnut powdery mildew *Uncinula flexuosa* in Europe (New British Record 210) // Mycologist. — 2002. — Vol. 16, part 3. — P. 112–113.
9. Федоров Н. И., Никончик А. Д. Мучнистая роса листьев каштана конского обыкновенного в г. Минске // Труды БГТУ. Сер. 1, Лесн. хоз-во. — 2008. — Вып. XVI. — С. 375–378.
10. *Guignardia aesculi* on species of *Aesculus*: new records from Europe and Asia / K. Pastircakova [et al.] // Mycotaxon. — 2009. — Vol. 108. — P. 287–296.
11. Kowalski T. *Chalara fraxinea* sp. nov. associated with dieback of ash (*Fraxinus excelsior*) in Poland // Forest Pathology. — 2006. — Vol. 36. — P. 264–270.
12. PM 7/117 (1) *Hymenoscyphus pseudoalbidus*. — Bulletin OEPP / EPPO Bulletin. — 2013. — Vol. 43 (3). — P. 449–461.
13. Pathogenic fungal diseases of branches of the ash in the drying out plantations in Belarus / V. B. Zvyagintsev, O. Yu. Baranov, L. F. Melnik // Fungi and lichens in the Baltics and Beyond: XVIII Symposium of the Baltic Mycologists and Lichenologists Lithuania, Dubingiai. — 2011. — P. 21.
14. Ярук А. В., Звягинцев В. Б. Распространенность халарового некроза в насаждениях и посадках ясеня обыкновенного // Труды БГТУ. — 2015. — № 1. Лесное хозяйство. — С. 207–210.
15. Vajna L. *Diaporthe oncostoma* causing stem canker of black locust in Hungary // Plant Pathology. — 2002. — № 51. — P. 393.
16. Systematic Mycology and Microbiology Laboratory Fungus-Host Distributions Database. U. S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service [Electronic resource]. — Mode of access: <https://nt.ars-grin.gov/fungal-databases/fungushost/fungushost.cfm>. — Date of access: 06.12.2016.
17. EPPO (2016) EPPO Global Database [Electronic resource]. — Mode of access: <https://gd.eppo.int>. — Date of access: 02.12.2016.
18. Ivanová, H. Comparison of the fungi *Pestalotiopsis funerea* (Desm.) Steyaert and *Truncatella hartigii* (Tubef) Steyaert isolated from some species of the genus *Pinus* L. in morphological characteristics of conidia and appendages / H. Ivanová // Journ. of forest science. — 2016. — Vol. 62, № 6. — P. 279–284.
19. Susceptibility of cones and seeds to fungal infection in a pine (*Pinus* spp.) collection / V. Vujanovic [et al.] // Forest Pathology. — 2000. — Vol. 30(6). — P. 305–320.