

М.О. Романенко, ст. науч. сотр., канд. с.-х. наук;
Л.О. Иващенко, мл. науч. сотр. (БГТУ, г. Минск)

ПАТОГЕННЫЕ СВОЙСТВА ОФИОСТОМОВЫХ ГРИБОВ, АССОЦИИРОВАННЫХ С ШЕСТИЗУБЧАТЫМ КОРОЕДОМ

Шестизубый короед (*Ips sexdentatus* Börn), или стенограф относится к палеарктическим видам, способным заселять виды хвойных деревьев из родов *Pinus* L., *Picea* A. Dietr., *Larix* Mill и *Abies* Mill. Является вторичным вредителем сосны, поражающим ослабленные деревья и заселяющим деловую заготовленную древесину, оставленную на лесосеке, тем самым вызывая большие экономические потери. В условиях вспышки может атаковать и здоровые деревья.

Прогнозируется, что для вторичных лесных вредителей, таких как *I. sexdentatus*, глобальное потепление приведет к увеличению количества поколений и более крупных выводков, таким образом, увеличение уровня популяций может привести к более частым вспышкам в более широких географических масштабах.

Как и большинство короедов, *I. sexdentatus* ассоциирован со специфическими грибами, так называемыми офиостоматоидными грибами (грибы класса *Sordariomycetes*), которые вызывают синеву древесины, а развитие некоторых из них может приводить к гибели деревьев.

В течении 2020-2022 годов проводился сбор особей шестизубчатого короеда. Результаты микробиологических лабораторных работ по выделению энтомохорных микромицетных грибов и их идентификации показали, стенограф переносит грибы из семейства *Ophiostomataceae*. В частности, 3 вида из двух родов: *Leptographium* sp., *Ophiostoma ips*, *O. piceae* и *O. minus*. Данные грибы ассоциированы с синевой древесины на территории Украины и России [1, 2].

Нами была проведена серия лабораторных опытов по проверке вирулентности трех видов грибов (*O. minus*, *O. ips* и *O. piceae*) по отношению к молодым растениям хвойных пород. В качестве контроля выступали сеянцы с такими же ранами, как и при инокуляции, но без мицелия. Метод инокуляции использовали, описанный в статье [2].

Для инокуляции использовались однолетние сеянцы сосны обыкновенной с закрытой корневой системой, выращенные на территории лесного питомника Минского лесхоза.

Опыт проводили в 10-кратной повторности. Размер инокулята – мицелий размером 3×3 мм. Полив осуществлялся регулярно путем полного кратковременного погружения контейнера в воду.

Результаты инокуляции приведены в таблице.

Таблица – Результаты оценки вирулентных свойств грибов семейства *Ophiostomataceae* по отношению к растениям сосны обыкновенной

Вид гриба	Количество погибших растений (в %) через 30 дней после начала опыта	Наличие некрозов коры у сеянцев	Факт наличия гнили или окраски ствола
<i>O. minus</i>	60	90	+++
<i>O. ips</i>	70	90	++
<i>O. piceae</i>	50	100	++
Контроль	–	–	–

Через месяц после инокуляции все протестированные грибы вызывали симптомы отмирания и/или гибель саженцев *P. sylvestris*, хотя и в различной степени интенсивности. Симптомы отмирания включали: смолотечение, обесцвечивание хвои и полную гибель (увядание).

Грибы *O. minus* и *O. ips* были наиболее патогенными, вызывая гибель 60% и 70% саженцев. У контрольных саженцев признаков отмирания не наблюдалось.

Гриб *O. minus* индуцировал самые большие поражения – везде отмечался факт наличия дисколоризации древесины или гнили (рисунок), смолотечение по периметру стволика сосны.



Рисунок – Дисколоризация древесины сосны в результате искусственной инокуляции грибами *O. Minus* (а) и *O. Ips* (б)

В зависимости от тестируемого вида гриба, средняя длина поражения варьировала от 3,4 до 15,9 мм. Для подтверждения закона Коха, по итогам эксперимента все инокулированные грибы в 62,5–100% случаев были повторно выделены.

Более полное изучение вирулентности офистомоидных грибов и скрининг наиболее вирулентных штаммов грибов семейства *Ophiostomataceae* на территории Беларуси планируется проводить в дальнейших работах.

Работа выполнена при финансировании Белорусского Республиканского Фонда Фундаментальных исследований (проект В21М-041 от 01.07.2021).

ЛИТЕРАТУРА

1 Linnakoski R. (2011). Bark beetle-associated fungi in Fennoscandia with special emphasis on species of *Ophiostoma* and *Grossmannia*. <https://doi.org/10.14214/df.119>

2 Davydenko K., Vasaitis R., Elfstrand M., Baturkin D., Meshkova V., Menkis A. 2021. Fungal Communities Vecteded by *Ips sexdentatus* in Declining *Pinus sylvestris* in Ukraine: Focus on Occurrence and Pathogenicity of Ophiostomatoid Species. *Insects*. 12 (12): 1119. doi: 10.3390/insects12121119. PMID: 34940207. PMCID: PMC8707563.

3 Šnepste I.; Krivmane B.; Škipars V.; Zaluma A.; Rungis D.E. Induction of defense responses in *pinus sylvestris* seedlings by methyl jasmonate and response to *Heterobasidion annosum* and *Lophodermium seeditiosum* inoculation. *Forests* 2021, 12, 628. <https://doi.org/10.3390/f12050628>.

УДК 504.54, 630,631.4.

М.Л. Романова, вед. науч. сотр., канд. биол. наук;
А.Р. Понтус, вед. науч. сотр., канд. биол. наук
(Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси, г. Минск);
А.Н. Червань, зав. кафедрой, доц. (БГУ, г. Минск)

ПРИРОДНЫЕ И АНТРОПОГЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЛАНДШАФТОВ ПРИПЯТСКОГО ПОЛЕСЬЯ ПО ДАННЫМ ДДЗ

С 1970-х годов в Беларуси проводится крупномасштабное обследование лесных и сельхозугодий. В настоящее время учет природных, в том числе почвенно-земельных ресурсов, осуществляется в административных границах. При этом не указываются потенциальные возможности использования природных ресурсов. Данные проблемы могут быть разрешены при использовании в разработке основ современного рационального природопользования универсальных единиц пространственного измерения. В качестве единиц природопользования используются почвенные комбинации, которые содержат информацию о рельефе, геоморфологии, литологии земель, гидрологических особенностях, по сути, геосистемы, являются аналогом ландшафта. Следовательно, по причине внутренней организации и устойчивости их можно рассматривать как объект хранения информации о природной среде.

Наиболее доступным инструментом определения свойств поверхности для больших территорий являются данные дистанционного зондирования (ДДЗ). Однако, если для природных объектов, поверхность мало изменяется, то для, находящихся в условиях сельскохозяйственного освоения, задача осложняется значительной изменчивостью