

сжигания или измельчения необходимо контролировать качество выполняемых работ. Порубочные остатки следует утилизировать не только при проведении сплошных санитарных рубок, но также рубок главного пользования при наличии в ветвях вершинного короеда и других стволовых вредителей.

УДК 577.212:632.4

Романенко М.О., ст. преп.;
Иващенко Л.О., магистрант (БГТУ, г. Минск);
Пашкевич И.А., мл. науч. сотр.
(ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», г. Минск);
Баранов О.Ю., зав. лаб. (Институт леса НАН Беларуси, г. Гомель)

ГРИБЫ, ПЕРЕНОСИМЫЕ ШЕСТИЗУБЧАТЫМ КОРОЕДОМ (*IPS SEXDENTATUS* (BÖRNER)) ВНУТРИ КИШЕЧНИКА И ГЕМОЦЕЛИ

Микробиом шестизубчатого короеда, как типичного ксилофага, классически представлен грибами, бактериями, нитчатыми нематодами или их комбинациями. Грибной микробиом, как доминирующий тип, является наиболее изученным и диагностируется на экзоскелете (пассивный тип распространения грибов), в кишечнике и гемоцели короедов (симбиотический тип).

Несмотря на широкую изученность микробиома стволовых вредителей хвойных пород, остается ряд вопросов: какой из грибных компонентов связан с короедом перманентно, какой временно? Какие взаимосвязи могут быть полезными или вредными для приспособленности как шестизубчатого короеда, так и грибов в биокомплексе «грибы–короед–переносчик–растение–хозяин»? [1].

Ips sexdentatus заселяет ослабленные сосны в местах толстой коры, деловую заготовленную древесину, оставленную на лесосеке, вследствие чего на ней начинают развиваться грибные заболонные окраски (синева) [2]. Видовой состав грибов, ассоциированных с синевой древесины, достаточно разнообразен, но до конца не изучен. Детальное изучение микробиоты стволовых вредителей проводилось только для отдельных видов короедов, вызывающих массовое ослабление деревьев или хронические очаги усыхания. С внедрением молекулярно-генетических методов идентификации ежегодно обнаруживают новые ассоциативные виды грибов, переносимых как на поверхности экзоскелета, так и в гемоцели жуков [3–5].

В течение полевого сезона 2020 года для изучения грибов, переносимых шестизубчатым короедом внутри кишечника и гемоцели, нами был произведен сбор имаго *I. sexdentatus* в сосновых насаждениях

Гомельской, Минской и Брестской областей на территории 4 государственных лесохозяйственных учреждений: Лельчицкий, Жлобинский, Кобринский опытный и Негорельский учебно-опытный лесхозы. В каждом из лесохозяйственных учреждений в очагах развития стволовых вредителей проводили рубку модельных деревьев и собирали по 30–50 экземпляров имаго. Каждого жука помещали в стерильную пробирку типа Eppendorf, маркировали и замораживали для дальнейшего анализа. Заморозка позволила сохранить содержимое кишечника и гемоцели. В лабораторных условиях, жуков поверхностно промывали 15% перекисью водорода и стерильной дистиллированной водой, выкладывали на чашки Петри с агаризованной сусло-средой. Культивирование проводили при температуре 22 °С в хладотермостате в течение 7–10 дней. При появлении поверхностного мицелия на питательной среде, производили неоднократный пересев для создания и поддержания чистых культур грибов. Идентификацию грибов проводили с использованием классических ключей по микологии при наличии четко сформировавшихся спораношений.

Было проанализировано 173 особи шестизубчатого короеда. Частота встречаемости грибного материала 65,3%, в остальных случаях питательная среда в чашке Петри обильно зарастала бактериями и такие особи отбраковывались. Как правило, в чашках формировалась комплексная инфекция из нескольких грибов, зачастую доминировал «сорный» гриб *Trichoderma viride* Pers. Все культуры были морфологически разделены на 24 группы, частота встречаемости каждой группы варьируется от 1 до 13%. Перечень идентифицированных грибов в настоящий момент включает в себя следующие виды: *Alternaria alternate* (Fr.) Keissl., *Aspergillus versicolor* (Vuill.) Tirab., *Botrytis cinerea* Pers., *Chalarasp.* (Corda) Rabenh., *Cladosporium cladosporioides* (Fresen.) G.A. de Vries., *Cladosporium* sp., *Fusarium* sp. Link., *Ophiostoma aips* (Rumbold) Nannf., *O. minus* (Hedgc.) Syd. & P. Syd, *Leptographium* sp.; *Penicillium* sp. Link., *Phoma* sp. Sacc., *Trichoderma* sp. Bissett, *Trichoderma viride*, *Epicoccum nigrum* Link.

ЛИТЕРАТУРА

1. Clayton, K. A., Gall, C. A., Mason, K. L., Scoles, G. A., & Brayton, K. A. (2015). The characterization and manipulation of the bacterial microbiome of the Rocky Mountain wood tick, *Dermacentor andersoni*. *Parasites & vectors*, 8(1), 1–5.
2. Федоров, Н. И. Лесная фитопатология: учебник для вузов / Н. И. Федоров. – Минск: БГТУ, 2004. – 462 с.
3. Aas T. et al. Four new *Ophiostoma* species associated with hardwood-infesting bark beetles in Norway and Poland // *Fungal biology*. –

2018. – V. 122. – №. 12. – P. 1142–1158.

4. Linnakoski R. et al. Ophiostoma spp. associated with pine-and spruce-infesting bark beetles in Finland and Russia //Persoonia: Molecular Phylogeny and Evolution of Fungi. – 2010. – V. 25. – P. 72.40.

5. Davidson R. W. Wood-staining fungi associated with bark beetles in Engelmann spruce in Colorado //Mycologia. – 1955. – Т. 47. – №. 1. – P. 58–67.

УДК 661

В.А. Тапчевская, асп. (БГТУ, г. Минск)

Д.Б. Беломесецава, канд. биол. наук (ИЭБ НАН Беларуси, г. Минск)

ОПАСНЫЕ ИНВАЗИВНЫЕ ВИДЫ ФИТОПАТОГЕННЫХ ГРИБОВ ДЛЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАН

Проблема биологических инвазий фитопатогенных организмов, возникающая еще на заре развития растениеводства, особенно остро проявилась в последнее время, подстегиваемая глобальной торговлей и изменениями климата Земли. Сотрудники БГТУ и Института экспериментальной ботаники НАН Беларуси выделили из перечня карантинных объектов, ограничено распространенных на территории ЕАЭС 21 вид вредных организмов, которые представляют потенциальную опасность для лесных насаждений, питомников и дендропарков страны.

В результате мониторинга распространения инвазивных видов фитопатогенов было выявлено, что в среднем каждый год на территории республики учеными фиксируется в среднем один новый дендропатогенный организм. Причем имеется тренд увеличения частоты их выявления.

Вредоносность патологий, вызываемых некоторыми инвайдерами огромна. Например *H. fraxineus* проникший в республику не более 2-х десятилетий назад к настоящему времени стал причиной гибели более 2/3 ясеневых лесов Беларуси. Следовательно, профилактике инвазий потенциально опасных чужеродных организмов необходимо уделять самое пристальное внимание. Рассматривая естественный ареал распространения карантинных фитопатогенов видно, что большинство видов имеют Американское происхождение. К ним относятся: *Atropellis pinicola*, *A. piniphila*, *Ceratocystis fagacearum*, *Cronartium fusiforme*, *Cronartium quercuum*, *Diaporthe vaccinii*, *Endocronartium harknessii*, *Melampsora medusa*, *Mycosphaerella dearnessii*, *Fusarium circinatum*, *Bursaphelenchus xylophi* и *Erwinia amylovora*. Дальневосточное происхождение имеют *Hymenoscyphus fraxineus*, *Gymnosporangium yamadae* и *M. laricis-leptolepidis*. Европейское происхождение – *Phytophthora*