

САНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ЯСЕНЕВЫХ НАСАЖДЕНИЙ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ

В.Б. ЗВЯГИНЦЕВ¹, А.В. БОГАЧЁВА², Д.А. ДЕМИДКО³, И.Г. БОГАЧЁВ⁴, С.В. ПАНТЕЛЕЕВ⁵, Ю.Н. БАРАНЧИКОВ³

¹Белорусский государственный технологический университет, Минск (zviagintsev@belstu.by)

²ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН, Владивосток (anya.bogachewa@yandex.ru)

³Институт леса им.В.Н. Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН, Красноярск (baranchikov_yuri@yahoo.com)

⁴Ботанический сад-институт ДВО РАН (bogachev@botsad.ru)

⁵Институт леса НАН Беларуси, Гомель (stasikdesu@mail.ru)

HEALTH CONDITION OF ASH STANDS AT THE RUSSIAN FAR EAST

V.B. ZVIAGINTSEV¹, A.V. BOGACHEVA², D.A. DEMIDKO³, I.G. BOGACHEV⁴, S.V. PANTELEEV⁵, YU.N. BARANCHIKOV³

¹Belarusian State Technological University, Minsk (zviagintsev@belstu.by)

²FSC Biodiversity FEB RAS, Vladivostok (anya.bogachewa@yandex.ru)

³V.N. Sukachev Institute of forest FRS KSC SB RAS, Krasnoyarsk (baranchikov_yuri@yahoo.com)

⁴Botanical Garden-Institute FEB RAS, Vladivostok (bogachev@botsad.ru)

⁵Forest Research Institute, Gomel (stasikdesu@mail.ru)

Два дальневосточных инвайдера: аскомицет *Hymenoscyphus fraxineus* (Т. Kowalski) Baral et al. и златка *Agrilus planipennis* Fairmaire, проникнув в Европу примерно в начале 90-х гг. прошлого века, нанесли серьезный экономический ущерб в лесных, защитных и урбанизированных насаждениях с участием различных видов ясеня [1]. Высокая агрессивность и вредоносность инфекционного некроза ветвей, вызываемого грибом в неoareале, угрожает сохранению европейского ясеня *Fraxinus excelsior* L. и обширного комплекса ассоциированных с ним организмов [2]. Златка представляет наибольшую угрозу для интродуцированного в Европу американского вида ясеня - *F. pennsylvanica* Marshall, который широко используется в озеленении [3]. Известно, что в зоне совместной инвазии адвентивные виды способны оказывать кумулятивное воздействие на состояние растений, ускоряя деградацию насаждений [1]. В то же время, в пределах естественных ареалов эти виды менее агрессивны к местным видам ясеня [4, 5, 6]. В известных литературных источниках описание *H. fraxineus* и *A. planipennis* на Дальнем Востоке приводится без анализа лесопатологических показателей древостоев, что затрудняет понимание реальной роли в них данных организмов.

Целью нашей работы была оценка санитарного состояния дальневосточных ясенников и выявление особенностей развития вредоносных, при завозе в Европу, консументов ясеня.

Обследованиями, проведенными в августе 2018 г. на территории Приморского и Хабаровского краев, охвачено 66 лесных и городских насаждений с доминированием или участием ясеня (46 – *F. mandshurica* Rupr.; 9 – *F. pennsylvanica*; 9 – *F. chinensis* Roxb., включая 8 *F. chinensis* subsp. *rhynchophylla* (Hance) A.E.Murray; 1 – *F. excelsior*; 1 – *Fraxinus* spp.). Оценка санитарного состояния ясенников проводилась по общепринятым методикам. С целью уточнения диагноза образцы пораженных тканей ветвей и стволов подвергались молекулярно-генетическому анализу [7, 8].

Среди обследованных ясенников 43,9% было отнесено к устойчивым (без признаков ослабления), 45,5% – к насаждениям с нарушенной устойчивостью и 10,6% – к утратившим устойчивость или погибшим. Ясеновые насаждения с нарушенной устойчивостью и погибшие посадки преимущественно были выявлены в озеленении крупных населенных пунктов: городов Владивосток, Уссурийск, Хабаровск, Комсомольск-на-Амуре. В городских насаждениях к категории устойчивых было отнесено только 29% насаждений, тогда как в лесных – 80%. Ясенники Приморского края отличались большим видовым разнообразием и значительным количеством ослабленных насаждений. К участкам без признаков ослабления было отнесено 38,1% обследованных насаждений. В Хабаровском крае, ясенники которого формируются одним видом – *F. mandshurica*, признаки ослабления отсутствовали на 54,2% участков.

Повсеместно в ясенниках обследованного региона выявлялся некроз ветвей. Распространенность этой патологии составила 92,2% (отношение количества насаждений с симптомами болезни к общему количеству обследованных насаждений), а средняя пораженность древостоев – 21,7% (среднее количество пораженных ветвей). Молекулярно-генетический анализ пораженных тканей ветвей с характерными инфекционными некрозами показал наличие *H. fraxineus* в 7 из 10 насаждений. Причем в образцах из 5 насаждений ДНК гриба содержалась в значительном количестве. Следовательно, половина случаев усыхания ветвей в обследованном регионе связана с их поражением патогенным аскомицетом. Лесные насаждения Дальнего Востока России более устойчивы к инфекционному некрозу. Средняя пораженность ветвей некрозом составила в них 12,8%, тогда как в городских посадках – 27,1%. Очевидно, зеленые на-

саждения региона испытывают существенные стрессы, которые способствуют снижению устойчивости растений к инфекционному некрозу ветвей, либо напрямую способствуют усыханию кроны.

Существенные отличия по устойчивости к заболеванию выявлены у различных видов ясеня. В более острой форме симптомы патологии проявлялись на *F. pennsylvanica*, среднее усыхание ветвей в насаждениях которого составило 51,6%. Необходимо отметить, что посадки *F. pennsylvanica* в сильной степени повреждены златкой (*A. planipennis*). Например, в дендрарии Горнотаежной станции ДВО РАН (Уссурийский р-н Приморского края) растения этого вида приняли кустовую форму из-за систематического заселения златкой и отмирания стволиков при достижении ими диаметров 8-10 см. Известно, что формирующаяся после усыхания ствола пнёвая поросль менее устойчива к инфекционному некрозу. Средняя пораженность некрозом ветвей местных видов ясеня была существенно ниже, и составила для *F. mandshurica* 17,1%, а для *F. chinensis* subsp. *rhynchophylla* – 8,9%. На этом фоне трудно поддается объяснению факт хорошей сохранности посадок ясеня обыкновенного *F. excelsior* в дендрарии Горнотаежной станции ДВО РАН. Это 6 хорошо развитых деревьев возрастом около 50 лет и диаметром ствола 14-28 см. В климатических условиях Приморского края данные экземпляры проявили высокую устойчивость к обшум инвазивным для Европы консуменгам ясеня. Следы повреждения деревьев златкой отсутствуют, а пораженность ветвей некрозами не превышает 15%, причем они обнаружены исключительно в нижней и средней частях кроны.

Повреждения стволовыми вредителями выявлены в 22,9% обследованных древостоев. Как причина гибели растений ксилофаги отмечены только в посадках *F. pennsylvanica*. На местных видах ясеня следы поселений лубоедов, усачей и единично ясеновой изумрудной узкотелой златки отмечались только на усыхающих деревьях, валеже и сухостое. К примеру, деревья ясеня маньчжурского, вымытые из почвы и поваленные наводнением в августе 2017 г. (долина р. Кравцовка, Хасанский р-н, Приморский край), через год оказались так и не заселенными стволовыми вредителями.

Определенное влияние на состояние ясенников оказывают и гнилевые поражения, распространенность которых, определенная по косвенным признакам (плодовые тела трутовых грибов, дупла, сухобочины), составила 12,5%. Существенная для состояния древостоев пораженность гнилями отмечена только в высоковозрастных городских посадках ясеня, где в августе 2018 г. отмечалось местами обильное плодоношение *Inonotus hispidus* (Bull.) P.Karst. Армиллариозные гнили корней отмечены единично на валеже и старом сухостое в лесных насаждениях, и, по видимому, в настоящее время не агрессивны. Распространенным фактором повреждения придорожных древостоев и насаждений у населенных пунктов являются низовые пожары. Ослабленные ими растения ясеня заселяются стволовыми вредителями и поражаются гнилевыми болезнями.

Выводы. 1) Инфекционный некроз ветвей – распространенная патология ясеневых насаждений Дальнего Востока России, угрожающая, прежде всего, интродуцированным видам рода *Fraxinus* L. Поражение ветвей и поросли может вызываться аскомицетом *H. fraxineus*. 2) Местные виды ясеня обладают эффективными механизмами устойчивости к поражению *H. fraxineus* и повреждению *A. planipennis*. Выявление и изучение этих механизмов может послужить основой для выработки новых стратегий сохранения ясенников в Европе и Северной Америке. 3) В условиях Дальнего Востока России выявлены отдельные деревья ясеня обыкновенного (*F. excelsior*), характеризующиеся низкой степенью некротического поражения ветвей и отсутствием механических повреждений, вызванных насекомыми-фитофагами, что может свидетельствовать о наличии эндогенных механизмов, включая наследственно обусловленные факторы, препятствующих проникновению и развитию вредных организмов, в частности *H. fraxineus* и *A. planipennis*.

ЛИТЕРАТУРА: [1] *Musolin D.L. et al.* Baltic Forestry. 2017, 23(1). P. 316-333. [2] *Pautasso M. et al.* Biological Conservation. 2013, 158. P. 37-49. [3] *Баранчиков Ю.Н.* Вестник КрасГАУ. 2009, 1. С. 36-43. [4] *Юрченко Г.И. и др.* Чтения памяти А.И. Куренцова. 2007, 18. С. 94-98. [5] *Drenkhan R. et al.* Plant Pathology. 2017, 66, 3. P. 490-500. [6] *Cleary M. et al.* Scientific Reports. 2016, 6. Publ. 21895. P. 1-13. [7] *Падумов В.Е. и др.* Методы молекулярно-генетического анализа / Минск: Юнипол, 2007. 176 с. [8] *Johansson S.B.K. et al.* Forest Pathology. 2010, 40. P. 111-115.

БЛАГОДАРНОСТИ. Исследование выполнено при частичной поддержке РФФИ (грант 17-04-01486а).