

СЕЛЕКЦИЯ ЯСЕНЯ ОБЫКНОВЕННОГО НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ХАЛАРОВОМУ НЕКРОЗУ

Звягинцев В.Б.¹, Потапова А.В.^{1,2}

¹Беларусь, Белорусский государственный технологический университет, mycolog@tut.by;

²Беларусь, Республиканский лесной селекционно-семеноводческий центр, alexandra88-88@mail.ru

Инвазивный фитопатоген *Hymenoscyphus fraxineus* (= *Chalara fraxinea*, = *H. pseudoalbidus*) (Т.Кowalski) Baral, Queloz, Hosoya, впервые выявленный в Европе в конце 20 в., считается основной причиной деградации ясеневых насаждений [1, 2]. За прошедшие десятилетия по всему ареалу ясеня обыкновенного (*Fraxinus excelsior* L.) наблюдается массовое усыхание древостоев и интенсивное выпадение этого вида из состава лесных насаждений [3, 4]. Это связывают с крайне низкой устойчивостью ясеня к новому заболеванию, что возможно является свидетельством отсутствия коэволюционных связей между хозяином и возбудителем [5]. В тоже время различные природные популяции *F. excelsior* проявляют неоднородность по устойчивости к халаровому некрозу [6]. Многие исследователи и лесоводы предполагают, что для сохранения генофонда экземпляров ясеня, потенциально толерантных к возбудителю инфекционного некроза, целесообразно отбирать растения без внешних признаков поражения для биотехнических и генетических методов сохранения популяции [7, 8]. Целью нашей работы была оценка возможности восстановления насаждений ясеня обыкновенного путем селекции устойчивых экземпляров из белорусских популяций.

Селекцию на устойчивость проводили несколькими путями. В 2016–2019 гг. в различных регионах страны были отобраны деревья ясеня без признаков развития некроза, которые были размножены методом микроклонирования и прививки. Укорененные клоны высаживались в питомнике, где проходили второй этап отбора на естественном инфекционном фоне. Другим направлением стал отбор посадочного материала из выращиваемых в питомнике сеянцев, полученных из семян ясеня различного географического происхождения.

Прошедшие отбор саженцы возрастом 2-3 года были высажены в испытательные культуры весной 2020 г. со схемой посадки 8x8 м. на территории постоянного лесного питомника ГЛХУ «Минский лесхоз» – 1,7 га, и на территории Республиканского лесного селекционно-семеноводческого центра (РЛССЦ) – 0,3 га. При создании культур использовали 551 растение 26 генотипов (популяций) ясеня обыкновенного.

Оценка устойчивости ясеня к халаровому некрозу определялась по наличию и степени развития симптомов болезни на стволах и ветвях при обследованиях спустя 3 и 4 сезона вегетации после посадки. Балл пораженности растений инфекционным некрозом ветвей определяли по следующей шкале: 0 баллов – признаков поражения не наблюдается, 1 балл – единичные усохшие побеги и некротические пятна, 2 балла – массово усохшие побеги, 3 балла – поражение центрального побега, 4 балла – гибель основной части растения.

Обследование показало значительное расслоение устойчивости высаженных растений при развитии на естественном инфекционном фоне. Количество экземпляров потенциально устойчивых к некрозу и не проявивших характерных симптомов некроза составило через 3 года 55,2%, и уменьшилось за следующий год до 47,4%. Выявлено, что более устойчивыми являются растения ясеня, полученные путем микроклонального размножения, а также привитой посадочный материал. Некрозов на них не выявлено. Высокий процент устойчивости отмечен у растений семенного

происхождения из Смолевичского, Бельничского, Узденского, Ганцевичского, Пинского лесхозов и из Центрального ботанического сада НАН Беларуси. Наименее устойчивые растения со средним баллом поражения 3 были получены из семенного материала Борисовского и Октябрьского лесхозов.

За первые 3 года наблюдений произошла гибель 7% высаженных растений, однако за последний год погибло только 0,5% что говорит о наличии толерантности у большей части пораженных экземпляров, на которых болезнь переходит в хроническую форму. На территории РЛССЦ была отмечена лучшая сохранность, полностью отсутствовали погибшие растения, присутствовали минимальные повреждения дикими животными. Этому способствовала более тщательная технология уходов, включающая зимнюю обработку стволиков обмазками от потрав копытными и грызунами.

В ходе исследования географической приуроченности в распространении генотипов ясеня с различной устойчивостью не выявлено. Устойчивые и наименее устойчивые популяции мозаично расположены по территории республики. Максимальной устойчивостью обладали растения, полученные путем вегетативного размножения, что доказывает перспективность данного метода получения посадочного материала ясеня обыкновенного устойчивого к некрозу ветвей. Установлена полная передача устойчивости к болезни саженцам путем прививки вегетативного материала из бессимптомных растений. Посадочный материал семенного происхождения при опылении в неконтролируемых условиях не является надежным носителем устойчивости и поэтому признаку имеет широкую вариабельность. Результаты эксперимента косвенно подтверждает наличие генетически обусловленных механизмов устойчивости ясеня к новому заболеванию и дают научное обоснование под развитие лесосеменной базы с целью восстановления ясеневых лесов Беларуси.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ:

1. Kowalski T. *Chalara fraxinea* sp. nov. associated with dieback of ash (*Fraxinus excelsior*) in Poland // Forest Pathology. – 2006. – Vol. 36. – P. 264–270.
2. Kirisits T. et al. The current situation of ash dieback caused by *Chalara fraxinea* in Austria // Proceedings of the conference of IUFRO working party. – 2009. – Vol. 7. – №. 2. – pp. 97–119.
3. Звягинцев В.Б. и др. Распространение инвазивного возбудителя некроза ветвей ясеня аскомицета *Hymenoscyphus fraxineus* в европейской части России // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2023. – № 244. – С. 88–117.
4. Pacia A, Borowik P, Hsiang T, Marozau A, Matic S, Oszako T. Ash Dieback in Forests and Rural Areas – History and Predictions // Forests. – 2023. – №14(11), 2151.
5. Nielsen LR, McKinney LV, Hietala AM, Kjær ED. The susceptibility of Asian, European and North American *Fraxinus* species to the ash dieback pathogen *Hymenoscyphus fraxineus* reflects their phylogenetic history // European Journal of Forest Research. – 2017 № 136. – P. 59–73.
6. Bakys R. et al. Occurrence and pathogenicity of fungi in necrotic and non-symptomatic shoots of declining common ash (*Fraxinus excelsior*) in Sweden // European Journal of Forest Research. – 2009. – V. 128. – P. 51–60.
7. Pliura A. et al. Ash dieback in Lithuania: disease history, research on impact and genetic variation in disease resistance, tree breeding and options for forest management in Dieback of European Ash (*Fraxinus* spp.): Consequences and Guidelines for Sustainable Management // Swedish University of Agricultural Sciences. – 2017. – P. 150–165.

8. Cleary M. et. al. Ash and ash dieback in Sweden: a review of disease history, current status, pathogen and host dynamics, host tolerance and management options in forests and landscapes // Dieback of European Ash (*Fraxinus* spp.): Consequences and Guidelines for Sustainable Management. – Swedish University of Agricultural Sciences, 2017. – P. 195–208.