

зоны – 9,4 тыс. га (16%), что говорит о высокой потенциальной опасности для высоковозрастных насаждений Беловежской пуши, которые находятся на стадии распада в процессе естественной возрастной динамики.

Заключение. Полученные результаты исследований позволили выделить ряд истребительных и ограничительных мероприятий по борьбе с инвазивным чужеродным дубом красным. Данные мероприятия включают: рубки семенных деревьев, предусматривающие удаление плодоносящих экземпляров на территории национального парка и земель сельских населенных пунктов; рубки культур, значительную часть которых (при участии в составе древостоя менее 3 ед.) можно удалить в рамках рубок ухода; удаление подроста (спонтанного возобновления), а также уборка порослевого возобновления в рамках мониторинга мест вырубок.

РАЗНОРОДНОСТЬ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ МИКРОСПОРОВЫХ ФИТОПАТОГЕНОВ, ВЫЗЫВАЮЩИХ СИМПТОМЫ ПЯТНИСТОГО ОЖОГА ХВОИ В ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ

В.В. Василевич, А.Ю. Леонов, Г.Г. Пирханов

**ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь,
e-mail: vladislavvasilevich1998@gmail.com**

Пятнистый ожог хвои (red band needle blight) – это симптомы широко распространенного заболевания хвои сосны, вызывающие серьезные эпидемии, известные во многих странах и обнаруженные на разных континентах. В течение последних десятилетий, степень заболеваний древесных насаждений микопатогенами, вызывающими эти симптомы, значительно увеличилась по интенсивности и серьезности как в Европе, так и во всем мире [3]. Симптомы данного заболевания вызывают виды: *Dothistroma septosporum*, *Dothistroma pini* (распространенный в большей степени в западной части Европы), *Lecanosticta acicola* (вызывающий сходную симптоматику) [1, 2]. В восточной и северной частях Европы только *Dothistroma septosporum* встречается на местном хозяине *Pinus sylvestris*, *D. septosporum* впервые была описана в 1911 г. из хвои, собранной в окрестностях Санкт-Петербурга, Россия. Тем не менее, происхождение этого фитопатогена остается неясным. Последние генетические исследования показали, что наиболее генетически разнообразные популяции *D. septosporum* были обнаружены в Северной и Восточной Европе, что указывает на то, что гриб может быть эндемиком в Европе и, что сосновые леса в этом регионе могут представлять собой естественный ареал *D. septosporum*. Раннее обнаружение и правильная идентификация патогенов, в том числе микроскопия и молекулярный анализ, очень важны для диагностики и контроля за заболеванием.

Цель исследования: подтвердить разнородность микроспоровых фитопатогенов, вызывающих симптомы пятнистого ожога хвои, в Витебской области методом молекулярно-генетических исследований. Отметить распространение инфекции на территории Витебской области.

Материал и методы. В качестве материала использовались свежие иголки, собранные из разных регионов Витебской области. Сбор материала осуществлялся маршрутным методом, руководствуясь визуальным наличием симптомов фитопатогенов «red band needle blight», с последующим световым микроскопированием образцов для предварительного морфологического подтверждения вида, вызывающего симптомы. Для этого изучались микропрепараты сформированных конидиеносцев. Тотальная ДНК выделялась адаптированным под специфику образца методом. Для RAPD-диагностики использовался праймер ОРА-1. Уровень ДНК-полиморфизма оценивали, как отношение числа полиморфных ДНК-фрагментов к общему числу ДНК-маркеров.

Результаты и их обсуждение. С 2018 по 2020 год, в ходе исследования было собрано 65 экземпляров из разных регионов Витебской области, руководствуясь визуальным наличием симптомов фитопатогенов «red band needle blight». Экземпляры были собраны в районах: Витебском, Городокском, Шумилинском, Полоцком, Россонском, Верхнедвинском, Миорском, Глубокском, Браславском, Шарковщинском, Поставском.

Из 22 экземпляров была выделена тотальная ДНК. Для этого, учитывая сложность работы с биоматериалом, был адаптированным метод выделения с помощью смесей органических растворителей. Данный метод позволил получить материал пригодный для проведения полимеразной цепной реакции. Исходя из результатов предварительного морфологического подтверждения вида, а также, ПЦР с использованием RAPD-праймера ОРА-1, было выявлено: 19 образцов *Dothistroma septosporum* (6 из них обладают выраженной внутривидовой гибридизацией), 2 образца *Lecanosticta acicola* (найденных как на *Pinus sylvestris*, так и на *Pinus mugo*) и предположительно *Neocatenulostroma germanicum*.

Заключение. В ходе проведенного исследования были собраны экземпляры с наличием симптомов пятнистого ожога хвои в 11 районах Витебской области. Установлено наличие образцов *Dothistroma septosporum* и присутствие у них внутривидовой гибридизации. Так же подтвердилась генетически находка вида *Lecanosticta acicola* на *Pinus sylvestris*, определенного ранее морфологически. Так же, предположительно, найден экземпляр *Neocatenulostroma germanicum*, который весьма затруднительно подтвердить морфологически, без проведения секвенирования, или использования специфического праймера.

Литература:

1. Barnes, I. Multigene phylogenies reveal that red band needle blight of *Pinus* is caused by two distinct species of *Dothistroma*, *D. septosporum* and *D. pini*. / I. Barnes, P.W. Crous, B.D. Wingfield, & M.J. Wingfield // *Studies in Mycology* (2004), 50, p. 551–565.
2. Новый инвазивный вид *Mycosphaerella dearnessii* в составе микобиоты хвои сосны на территории Беларуси / Л.А. Головченко [и др.]. // *Вест. Нац. акад. Наук Беларуси Сер. біял. навук.* – 2020. – Т. 65, № 1. – С. 98–105.

3. Drenkhan, R. Global geographic distribution and host range of *Dothistroma* species: A comprehensive review. / R. Drenkhan, V. Tomešová-Haataja, S. Fraser, P. Vahalik, M. Mullett, J. Martín-García, ... I. Barnes. // *Forest Pathology* (2016), 46(5), p. 408–442. <https://doi.org/10.1111/efp.12290>

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ГИГАНТСКИХ БОРЩЕВИКОВ НА ТЕРРИТОРИИ БРАСЛАВСКОГО РАЙОНА ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ

Ю.И. Высоцкий, Л.М. Мерзвинский, А.Б. Торбенко
ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь,
e-mail: leonardm@tut.by

В 2010 г. структурными подразделениями Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды совместно с учеными Института экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича проводились обследования территории Беларуси с целью выявления и уточнения мест произрастания борщевика Сосновского. Было установлено, что площадь борщевика Сосновского по области составляет около 1300 га. В Витебской области площадь земель, засоренных борщевиком, была самая большая в Беларуси, поэтому необходимо было предпринимать меры по минимизации его распространения. Наши исследования с 2016 по 2019 год показали, что меры по сдерживанию численности борщевика с 2011 по 2015 год оказались малопродуктивными. Возникали новые очаги инвазии, расширялись многие старые колонии, масштабы распространения и степень угрозы борщевика оказались более значительными, чем предполагалось ранее, а также выявили взрывоопасную динамику экспансии данного вида. В ряде районов распространение борщевика привело к значительным экономическим потерям и социальным проблемам. Особую актуальность приобрела оценка результативности проведенных мероприятий по борьбе и ограничению распространения гигантских борщевиков.

Цель исследования – изучить распространения борщевика по территории браславского района, охарактеризовать состояние отдельных очагов инвазии, создать ГИС и векторные карты очагов инвазии борщевика.

Материал и методы. Материалом исследования являлись инвазивные популяции борщевика на территории Браславского района. Эколого-флористические исследования проводились детально-маршрутным методом с применением GPS-навигации; обработка результатов осуществлялась с использованием ГИС-технологий и ГИС-картографирования, решение статистических и расчетных задач с использованием электронной карты.

Результаты и их обсуждение. На основании полевых исследований распространения борщевика, была создана картографическая база данных распространения борщевика в программе OziExplorer, а также создана ГИС в программе MapInfo. Средствами ГИС проведен анализ распространения гигантских борщевиков по территории Браславского района, распределения земель, засоренных борщевиком по землепользователям, состояния