

редкол.: О.И. Бородин [и др.]. – Т. 1. / редкол.: О.И. Бородин [и др.]. – Минск: Издатель А.Н. Вараксин, 2017. – С.157–165.

2. Кузьменко, В.Я. Орнитофауна г. Витебска в системе биоразнообразия Белорусского Поозерья / В.Я. Кузьменко // Весн. ВДУ. – 2012. – № 1(67). – С.35–46.

3. Захарова, Г.А. Территориальная структура орнитокомплексов городских населенных пунктов Витебской области / Г.А. Захарова // Наука – образованию, производству, экономике: материалы XXIII Регион. науч.-практ. конф. преподавателей, науч. сотрудников и аспирантов, Витебск, 15 февр. 2018 г.: в 2 т. – Витебск: ВГУ имени П. М. Машерова, 2018. – Т. 1. – С. 63–65.

БАКТЕРИАЛЬНЫЙ ОЖОГ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА ROSACEAE НА ТЕРРИТОРИИ МОГИЛЕВСКОГО РАЙОНА

А.О. Иванов

МГУ имени А.А. Кулешова,

г. Могилев, Республика Беларусь, e-mail: temik14091998@mail.ru

Введение. Основными и наиболее восприимчивыми хозяевами к бактериальному ожогу являются растения из семейства *Rosaceae*. Среди них кизильник (*Cotoneaster*) – самое восприимчивое декоративное растение.

Из плодовых деревьев больше всего от ожога страдает груша (*Pyrus*). Кроме того, болезнь поражает боярышник (*Crataegus*), айву (*Cydonia*), яблоню (*Malus*), рябину (*Sorbus*), иргу (*Amelanchier*), айву японскую (*Chaenomeles japonica*), мушмулу (*Mespilus*), пираканту (*Pyracantha*), странвезию (*Stranvaesia*), дикую грушу (*Pyrus communis*), сливу (*Prunus*), абрикос (*Armeniaca vulgaris*). Есть публикации о поражении бактериозом малины (*Rubus*) и розы (*Rose*). Некоторые виды боярышника и кизильника, выращиваемые на обочинах дорог и как живая изгородь, являются резерваторами инфекции.

Бактериальный ожог плодовых создает значительную опасность заражения восприимчивых хозяев. Он не только губит урожай текущего года, но и чрезвычайно опасен для самих растений. При благоприятных для возбудителя условиях во время цветения урожай значительно снижается, а иногда и полностью отсутствует. На чувствительных растениях-хозяевах бактериальная инфекция распространяется настолько быстро по дереву, что пораженные растения не могут быть спасены даже сильной и немедленной обрезкой и погибают через очень короткое время после обнаружения первого визуального проявления болезни (иногда в течение трех месяцев). Оценить экономический ущерб от ожога плодовых бывает достаточно сложно. Потери особенно велики для региона Средиземноморья, где благоприятны климатические условия для развития болезни и в изобилии присутствуют дикорастущие растения-хозяева. Ущерб выражается как в потерях урожая и гибели плодовых деревьев, так и в затратах на выкорчевку и уничтожение больных растений.

Материал и методы. Объект исследования: поврежденные листья растений (древесных, кустарниковых) семейства *Rosaceae* с внешними признаками бактериального ожога, отобранные на территории Могилевского района.

Предмет исследования: *Erwinia amylovora* как возбудитель бактериального ожога Rosaceae.

Методы – молекулярно-генетический, биологический.

Молекулярно-генетический метод полимеразной цепной реакции в реальном времени (ПЦР-РВ). Выделение ДНК из растительного экстракта проводили при помощи коммерческого набора «Фитосорб» ЗАО «Синтол» для выделения нуклеиновых кислот из растительного материала. Для обнаружения ДНК методом ПЦР-РВ использовался набор «ERWINIA AMYLOVORA-РВ» ЗАО «Синтол». Для анализа результатов ПЦР-РВ был использован детектирующий амплификатор «ДТпрайм» производства ООО «НПО ДНК-Технология».

Метод инокулирования плодов груши и яблони. Для каждого образца использовали плоды яблони и 1/4 плода груши. Поверхность плода предварительно промывали. Одноразовым шприцем с тонкой иглой распределяют 100 мкл растительного экстракта между плодами, делая несколько уколов через кожицу на глубину около 5 мм. В качестве отрицательного контроля брали плод яблони и 1/4 плода груши, подверженные инокулированию стерильной водой. Инкубировали во влажной камере при температуре от 25 °С до 27 °С пяти дней. Наблюдали на предмет некроза и выделения белого бактериального экссудата [1].

Результаты и их обсуждение. Нами было проанализировано 110 образцов листьев кустарниковых и древесных растений семейства Rosaceae с внешними признаками бактериального ожога. У 47% (52 шт.) была идентифицирована *Erwinia amylovora*. Возбудитель бактериоза определен у растений родов: Вишня (*Prunus*), Слива (*Prunus*), Яблоня (*Malus*), Шиповник (*Rosa*), Груша (*Pyrus*), Малина лесная и малина домашняя (*Rubus*).

В 1,9 раз чаще возбудитель бактериального ожога определялся в пробах древесных пород по сравнению с кустарниками: 35% кустарниковых и 65% древесных пород розоцветных. Среди всех древесных пород 76% были растения подсемейства Яблоневые и 24% подсемейства Сливовые. Среди кустарниковых пород были растения только подсемейства Розовые, при этом в 1,5 раза выше частота определения эрвинии в образцах малины домашней по сравнению с малиной лесной. При анализе древесных пород растений семейства Розоцветные была определена *Erwinia amylovora* в 41% образцах яблонь, 32% груш, 3% рябины, 9% вишни, 15% слив молекулярно-генетическим методом анализа. Обращает внимание тот факт, что рядом с пораженными растениями семейства Розоцветные часто были растения отдела Голосеменные.

Для выявления и определения возбудителя бактериального ожога было проведено исследование, основанное на биологическом методе с использованием незрелых плодов груши и яблок. Проанализировано 11 образцов, инфицированных эрвинией листьев груши (подтверждено молекулярно-генетическим анализом). В ходе проведенного биологического метода, с использованием незрелых плодов груш при повышенной влажности воздуха и оптимальной температурой 27 °С для возбудителя биологического ожога, нами не было выявлено *Erwinia amylovora*. При использовании незрелых плодов яблок, средней влажности воздуха и температуры 27 °С не был выявлен возбудитель биологического ожога. Наиболее благоприятными условиями для размножения

эрвинии являются температура от 24 °С до 29 °С и относительная влажность 70%. Однако, патоген может расти и при температуре от 4 °С до 32 °С.

Заключение. Молекулярно-генетическими методами анализа возбудитель бактериального ожога определен в 1,9 раз чаще у растений древесных пород семейства Розоцветные по сравнению с кустарниковыми породами. Биологическими методами анализа *Erwinia amylovora* не выявлена на незрелых плодах груши и яблони.

Литература

1. Карантин растений. Методы выявления и идентификации возбудителя ожога плодовых деревьев: ГОСТ 1.0 – 92. – М.: Стандартиформ, 2013. – 62 с.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДОВ ВЫЯВЛЕНИЯ ГНЕЗДОВЫХ УЧАСТКОВ И ГНЕЗД ХИЩНЫХ ПТИЦ

В.В. Ивановский

ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь,
e-mail: ivanovski@tut.by

В последние десятилетия в Беларуси уделяется большое внимание изучению численности и охране хищных птиц. В частности, для охраны выявленных гнезд редких хищных птиц, включенных в Красную книгу РБ, выделяются охранные зоны и составляются охранные обязательства. Естественно, для того чтобы что-то охранять, этот объект нужно выявить. Например, согласно сертификации лесной промышленности, прежде чем отвести участок леса под сплошную рубку, нужно провести его обследование на предмет обнаружения гнезд редких птиц, гнездящихся на деревьях. К сожалению, это правило нередко нарушается. В данном сообщении мы приводим сравнительный анализ эффективности методов выявления гнездовых участков и гнезд хищных птиц, как относительно обычных, так и редких. Из ряда этих методов хозяйствующий субъект или контролирующая организация, может выбрать один или группу методов, в зависимости от своих финансовых возможностей, наличия специалистов и имеющихся временных рамок.

Материал и методы. Методы выявления гнездовых участков и гнезд хищных птиц разрабатывались и тестировались нами в период с 1972 по 2012 год [1]. Всего за этот период проанализировано около трех тысяч различных сообщений, анкет и результатов учетов. Перечень методов приведен в таблице. К сожалению, в рамках данного сообщения мы не можем подробно останавливаться на достоинствах и недостатках каждого метода.

Результаты и их обсуждение. Из всех проанализированных методов выявления гнездовых участков и гнезд хищных птиц в условиях Белорусского Поозерья наиболее эффективным и наименее трудоемким является комбинированный маршрутно-точечный метод учета. Методика маршрутно-точечного учета в большинстве случаев не требует от наблюдателей продолжительной концентрации внимания, как, например, методики маршрутных