

Н. И. Федоров, профессор; А. И. Блинцов, доцент; В. А. Ярмолович, доцент;  
Н. П. Ковбаса, доцент; В. Б. Звягинцев, ст. преподаватель

## СИСТЕМА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ БЕРЕЗОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ ОТ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ВОДЯНКИ

In article the analysis prevalence of pathogen bacteria *Erwinia nimipressuralis* in birch stands and measures of forest protection are resulted.

**Введение.** Березовые насаждения в составе гослесфонда Минлесхоза Республики Беларусь занимают 1,5 млн. га, или 21,8% лесопокрываемой площади. Запас древесины в спелых и перестойных березняках составляет свыше 92 тыс. м<sup>3</sup>. Преобладают средневозрастные насаждения (более 50%). Наибольшие площади березовых лесов сосредоточены в Витебском ПЛХО (26,8%), Гомельском (19,3%), Минском (17,8%), Могилевском (15,6%), Брестском (13,0%). В Гродненском ПЛХО их 7,5% [1].

В Витебском ПЛХО доля спелых и перестойных березовых насаждений составляет более 42% от общей площади этой возрастной группы по Минлесхозу. Наиболее распространенными типами березовых лесов являются кисличные (26,0%), черничные (23,1%), орляковые (13,7%) и мшистые (10,9%).

Первые срочные донесения об усыхании березы были получены летом 2003 г. из 5 лесхозов. Там было зафиксировано усыхание березы на площади 89 га. В 2004 г. срочных донесений было получено более 60 из 19 лесхозов. Площадь усыхающих березняков возросла до 1009 га. В 2005 г. силами лесхозов по разработанной УП «Беллесозащита» методике было проведено лесопатологическое обследование березовых насаждений в возрасте свыше 30 лет. Общая площадь обследования составила более 880 тыс. га. По результатам обследования выявлено насаждений с неудовлетворительным состоянием, в различной степени пораженных бактериальной водянкой, на площади свыше 5700 га, или 2,4% от обследованной площади. В их числе березняки, расстроенные в сильной степени, наблюдались на площади 455 га, или 0,05%.

Таким образом, одной из основных причин ослабления и усыхания березы в лесных насаждениях является поражение их инфекционной болезнью – бактериальной водянкой, или бактериальным мокрым раком. Поражение деревьев бактериозом отмечено во всех классах возраста, начиная с 30 лет. Наибольшие площади очагов бактериальной водянки отмечены в припевающих и спелых насаждениях (более 75% от зараженной площади). В меньшей степени очаги поражения встречаются в березняках средневозрастных и единично в молодняках (15–20 лет).

Бактериальная водянка распространена практически во всех типах леса березовых на-

саждений, но наиболее часто отмечалась в мшистом, черничном, кисличном и орляковом типах леса. Количество усохших деревьев в пораженных насаждениях изменялось в широких пределах – от 6 до 32–35% (от слабой до сильной степени поражения). Усыхающие деревья располагались преимущественно куртинами от 5 до 25 м в диаметре.

Распространенность заболевания в слабой степени зависит от состава насаждения. Пораженные бактериозом деревья встречаются как в чистых, так и в смешанных по составу насаждениях. Несколько повышенная интенсивность поражения наблюдается в чистых среднеполнотных насаждениях, произрастающих вдоль дорог, по опушкам леса. Наблюдения на постоянных пробных площадях, заложенных в очагах бактериальной водянки, показали, что развитие заболевания на деревьях может носить многолетний характер. У зараженных деревьев происходит усыхание ветвей в кроне дерева. Состояние пораженного болезнью дерева, в первую очередь, зависит от процента усохших ветвей в кроне. На многих пробных площадях общее количество зараженных деревьев только за один календарный год (с 2004 по 2005 г.) возросло в 2–3 раза. На других пробных площадях интенсивность распространения болезни была более слабой. В 2006 г. во многих насаждениях наблюдалось ослабление и даже прекращение дальнейшего распространения болезни.

Анализ модельных деревьев, срубленных в очагах бактериальной водянки, показал, что кроме усыхания ветвей в кроне дерева на стволе формируются темно-бурые пятна в местах выделения бактериальной жидкости – экссудата. Под корой дерева в местах поражения наблюдаются участки отмершего луба и камбия. На каждом зараженном стволе количество таких участков под корой может достигать 80 шт. Наибольшее их количество сосредоточено в комлевой части дерева. Кроме того, многие пятна могут формироваться и на ветвях. Раскопка корневой системы пораженных деревьев показала, что на корнях березы очаги поражения формируются редко.

Размеры пятен отмершего луба изменяются в широких пределах: длина – от 2 до 60 см, ширина – от 1 до 15 см. Процент пораженной площади боковой поверхности ствола варьировался на модельных деревьях от 1 до 30%.



Однако категория состояния дерева не всегда зависела от процента поражения поверхности ствола и общего количества бурых мокрых пятен. Поперечные распилы ствола показали, что пятна возникали в разные годы, однако наибольшее их количество возникло в 2002 г. Самое раннее возникновение пятен датировано нами 1998 г.

Со временем на стволах и ветвях выносились к заболеванию деревьев в местах поражения кора отпадает и формируются язвы различных размеров, покрытые берестой. Из-за отмирания луба и камбия дальнейшее отложение новых слоев древесины в язвах прекращается. Со временем раны становятся вдавленными, по их краям располагаются валики каллюса из новых отложений древесины. Бактериальные поражения небольших размеров в дальнейшем могут зарастать и становятся заметными только на поперечных распилах ствола.

Вредоносность бактериальной водянки заключается в основном в преждевременном отмирании пораженных деревьев. У выживших деревьев в связи с формированием открытых язв существенно снижается выход деловых сортов, особенно используемых для производства фанеры.

Идентификация возбудителей болезней показала, что в пораженных тканях наиболее часто встречаются фитопатогенные бактерии из рода *Erwinia*: *E. multivora*, *E. cancerogena*, *E. nimipressuralis*, *E. populina*, а также из родов *Pseudomonas* и *Bacillus*. Серия опытов по инокуляции деревьев в лабораторных и полевых условиях подтвердила патогенность многих выделенных штаммов, однако, по нашему мнению, наиболее часто бактериальная водянка березы вызывается фитопатогенным штаммом *Erwinia nimipressuralis*.

В результате комплекса проведенных работ по исследованию распространенности, вредоносности бактериальной водянки березы, биологических особенностей возбудителей болезни нам представляется наиболее оптимальным следующий комплекс мероприятий по защите березовых насаждений.

**Лесопатологический мониторинг.** Для своевременного выявления очагов бактериальной водянки и проведения санитарно-оздоровительных мероприятий необходимо осуществлять постоянный контроль лесопатологического состояния березовых насаждений путем выполнения общего и специального надзора. При общем надзоре, проводимом работниками лесной охраны, контролируется санитарное и лесопатологическое состояние березовых насаждений. В ходе визуального обследования оценивается состояние деревьев, пораженность их бактериальной водянкой по наличию типичных симптомов заболевания на стволах и ветвях растущих деревьев.

Специальный надзор должен проводиться в березовых насаждениях, начиная со II-го и выше классов возраста. Он осуществляется рекогносцировочным и детальным методами согласно «Инструкции по организации и ведению лесопатологического мониторинга в лесах Республики Беларусь».

Для установления степени пораженности, характера развития заболевания и принятия соответствующих защитных мероприятий в зараженных насаждениях необходимо проводить детальное лесопатологическое обследование. Оно осуществляется путем закладки временных или постоянных пробных площадей в насаждениях, в которых зараженность деревьев водянкой составляет 10% и более. Допускается закладка ленточных пробных площадей. Количество деревьев березы на пробной площади должно быть не менее 200 шт. Обследование следует проводить в летний период (июнь – август), когда на деревьях проявляются наиболее характерные симптомы бактериальной водянки (мокнущие пятна на коре ствола, отмершие ветви в кроне и др.). На пробных площадях проводится пересчет деревьев с подразделением их по категориям состояния и степени пораженности бактериальной водянкой. При учете деревьев по категориям состояния следует характеризовать все сопутствующие древесные породы, произрастающие на данном участке. При этом устанавливается суммарный процент деревьев IV–VI категорий состояния. Для более полной оценки состояния березовых насаждений, пораженных бактериальной водянкой, наряду с установлением количественного распределения деревьев по категориям состояния рекомендуется дополнительно определять два показателя: распространенность болезни, или частоту ее встречаемости, и степень поражения, или развития бактериальной водянки.

Распространенность болезни определяют по отношению числа зараженных бактериальной водянкой деревьев к общему количеству учтенных деревьев данной породы. Степень поражения, или развитие болезни, характеризуют в баллах (или в процентах) и рассчитывают по формуле, общепринятой в защите растений, как сумму произведений числа пораженных деревьев на соответствующий балл поражения, разделенную на общее число зараженных деревьев. Определение балла поражения деревьев бактериальной водянкой ведется по относительному количеству усохших ветвей в кроне и количеству бактериальных пятен на стволе и ветвях зараженного дерева. Рекомендуется использовать следующую 5-балльную шкалу:

0 – здоровое дерево, отмершие ветви в кроне дерева и бактериальные пятна на стволе отсутствуют;

1-й балл – в кроне дерева поражено до 10% ветвей, в нижней и средней части ствола встречаются единичные бактериальные пятна;

2-й балл – в кроне дерева усохло до 25% ветвей, количество бактериальных пятен не превышает более одного пятна на погонный метр ствола, они преимущественно сосредоточены в нижней части ствола;

3-й балл – количество усохших ветвей в кроне от 26 до 50%, бактериальные пятна располагаются по всему стволу;

4-й балл – количество усохших ветвей в кроне превышает более 50%, бактериальные пятна в большом количестве располагаются по стволу и на ветвях дерева.

Насаждение, в котором количество зараженных деревьев бактериальной водяной, имеющих 3-й и 4-й баллы поражения, превышает 40–50%, рекомендуется отводить в сплошную санитарную рубку.

Зараженные березовые насаждения ставятся на учет как очаги бактериальной водянки и подлежат ежегодному обследованию с целью установления динамики развития заболевания и степени пораженности древостоя.

**Организационные мероприятия.** Необходимо проводить разъяснительную работу через СМИ среди местного населения о новой бактериальной болезни березы; организовать технику инженерно-технических работников лесхозов и лесной охраны лесничеств; в уголках лесозащиты разместить типичные образцы повреждений стволов и ветвей березы, пораженных бактериальной водянкой; подготовить, опубликовать и разослать по лесхозам и лесничествам специальный буклет с описанием симптомов поражения и мерам защиты березовых насаждений от поражения бактериозом.

**Профилактические мероприятия.** В «Проектную ведомость по организации реконсцировочного надзора» каждого лесхоза следует внести в качестве опасной болезни березовых лесов бактериальную водянку. Рекомендуется подобрать не менее трех участков березовых насаждений в возрасте свыше 20 лет для проведения в них надзора за появлением и рас-

пространением болезни. Визуальный осмотр участков проводить в мае и сентябре.

На постоянных пробных площадях, заложенных в зараженных березовых насаждениях, осуществлять ежегодно детальное лесопатологическое обследование древостоя с целью контроля общего состояния насаждения, динамики патогенеза и прогноза развития бактериоза.

Не допускать механических повреждений стволов растущих деревьев при проведении рубок и других лесохозяйственных работ. При проведении подсочки березы проводить обработку мест повреждений ствола медным купоросом после завершения подсочного сезона.

**Лесохозяйственные и лесозащитные мероприятия.** Включают формирование смешанных по составу березовых насаждений, поддержание в них оптимальной полноты в пределах 0,6–0,7. Рубки ухода и санитарные рубки следует проводить в осеннее-зимний период.

В зараженных насаждениях рекомендуются выборочные санитарные рубки (при пораженности древостоя до 40%), сплошные санитарные рубки (при пораженности 50% и выше). Спелые березовые насаждения, пораженные бактериальной водянкой, следует отводить в главную рубку по возможности в первую очередь.

Необходимо запретить подсочку деревьев березы в насаждениях, пораженных бактериальной водянкой. Рекомендуется своевременный вывоз заготовленных лесоматериалов из зараженных насаждений, сжигание порубочных остатков для уничтожения бактериальной инфекции.

Следует проводить надзор за вредителями березы и поддержание их численности на хозяйственно низком уровне. При проведении различных мероприятий в березовых насаждениях необходимо строго соблюдать «Санитарные правила в лесах Республики Беларусь».

## Литература

1. Разработать и внедрить комплекс мероприятий по борьбе с бактериальной водянкой березы и рекомендации по повышению устойчивости и воспроизводству березовых лесов: отчет о НИР. – Рук. Н. И. Федоров. – БГТУ, 2006. – 110 с. – № ГР 200564.