

# БАКТЕРИАЛЬНАЯ ВОДЯНКА БЕРЕЗЫ — ОПАСНОЕ ЗАБОЛЕВАНИЕ

**Н.И. ФЕДОРОВ,**  
**доктор биологических наук, профессор**  
**Н.П. КОВБАСА,**  
**кандидат биологических наук**  
**В.А. ЯРМОЛОВИЧ,**  
**кандидат биологических наук**  
**(БГТУ)**

Береза повислая, или бородавчатая (*Betula pendula* Roth.), является одной из основных лесообразующих пород Беларуси. Она стоит на втором месте после сосны обыкновенной по занимаемой лесопокрытой площади. В условиях республики березовые леса характеризуются средней и высокой продуктивностью. За последние годы древесина березы, благодаря однородности макроструктуры, высокой прочности и другим технологическим свойствам, широко используется в производстве фанеры, мебели, паркета, древесностружечных и древесноволокнистых плит, в целлюлозно-бумажной промышленности, строительстве и других отраслях производства.

До последнего времени березняки республики относились к числу насаждений с повышенной биологической устойчивостью, в них не наблюдалось массового развития инфекционных болезней (эпифитотий), вызывающих отмирание деревьев на больших площадях. Однако в 2003 году из ряда лесхозов Беларуси поступили тревожные сообщения о случаях массового усыхания приспевающих и спелых березняков от неизвестной ранее болезни. В качестве основных симптомов заболевания были отмечены: усыхание листьев и ветвей в верхней части кроны с последующим появлением у зараженных деревьев сухостебельности; образование на отдельных участках ствола выпуклых вздутий, заполненных мутноватой жидкостью (экссудатом), а также жидких дегтеобразных выделений; формирование в кроне и на стволе под ней большого количества молодых побегов, которые со временем начинают усыхать. Усыхание деревьев происходит в течение одного-двух вегетационных сезонов. В 2004 году по наблюдениям специалистов-лесопатологов, данная болезнь березы распространилась по всей территории республики.

Детальные лесопатологические обследования, проведенные нами в Логойском, Пинском, Копыльском, Дисненском лесхозах, Березинском биосферном госзаповеднике и др., установили одинаковый характер поражения растущих деревьев с типичными для данной болезни симптомами во всех обследованных насаждениях.

Преимущественно поражаются данной болезнью приспевающие и спелые чистые березняки или насаждения с небольшой примесью других пород I—II классов бонитета, произрастающие в орляковых и мшистых типах леса. Заболевание чаще наблюдается на опушках леса и насаждениях вдоль дорог.

Результаты проведенного перечета показали, что общее количество деревьев березы, пораженных болезнью, на пробных площадях часто превышает 50%. Из них около 15—20% деревьев усохло от болезни за один вегетационный сезон. Другие деревья характеризуются разной степенью ослабления. Сильно ослабленные и усыхающие березы составляют около 20—30% от общего учтенного их числа.

Характер поражения на обследованных площадях по большей части куртинный, что косвенно подтверждает инфекционную природу заболевания. В конце вегетационного сезона 2003 г., когда производился перечет на пробной площадке в Логойском лесхозе, на водяных побегах пораженных мокрым раком деревьев в большинстве случаев наблюдалось значительное количество зеленых листьев, в то время как на здоровых деревьях листья пожелтели и опали полностью или частично (рис. 1). Однако на постоянной пробной площадке, заложенной в этом году (приблизительно в это же время года) в Копыльском лесхозе, такой признак не был четко выражен.

Для уточнения характера поражения деревьев болезнью, а также для взятия образцов были срублены модельные деревья диаметром 24—28 см и высотой 23—25 м. Анализ моделей показал, что верх кроны протяженностью 1—5 м часто усыхает полностью,

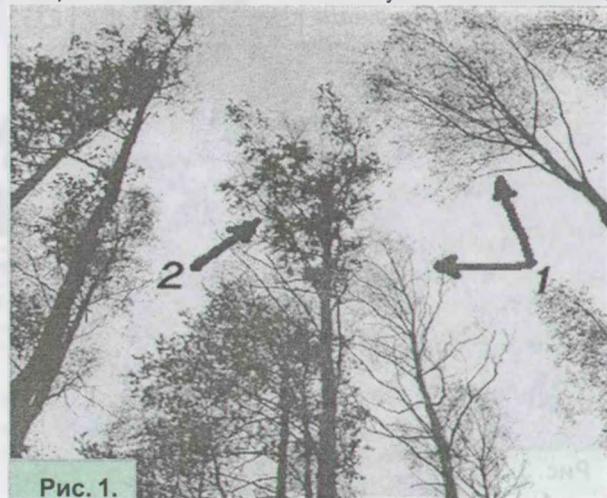


Рис. 1.

а в остальной ее части наряду с живыми наблюдается значительное количество усохших ветвей. По всей высоте деревьев на стволе и ветвях присутствуют потеки мутноватой жидкости, а кора в этих местах приобретает ржаво-бурую окраску. Поперечные распилы в зонах поражения показали, что луб здесь отмирает,



Рис. 2.

а текущий прирост древесины отсутствует (рис. 2). В результате в этих местах, особенно на ветвях, хорошо заметна как бы вдавленность коры с четкой границей с неповрежденной частью ветви. При этом кора с внешней стороны может выглядеть вполне здоровой. Однако при ее снятии обнаруживаются темно-бурые участки отмирания луба и камбия продолговатой формы. Они достигают размеров 10—15 см по длине ствола и 5—10 см по его периметру, часто окольцовывая ветви небольшого диаметра. В результате этого в кроне дерева появляется значительное количество усохших ветвей (рис. 3). В местах поражения иногда могут



Рис. 3.

наблюдаться вздутия, при прокалывании которых вытекает прозрачная или мутноватая жидкость, находящаяся внутри под давлением.

Образцы повреждений были исследованы нами в лабораторных условиях. Прежде всего, обращал на себя внимание тот факт, что влажность древесины, непосредственно прилегающей к пораженным участкам, на 5—10% превышала нормальную для данной породы. В результате микроскопического и микологического анализа отобранных образцов повреждений из различных частей зараженных модельных деревьев предварительно было установлено, что возбудителем мокрого рака березы является фитопатогенная бактерия из рода *Erwinia*. Таким образом усыхание деревьев березы происходит в результате поражения их ранее неизвестной в республике болезнью — бактериальной водянкой лиственных пород. Кроме заболевания березы, в Березинском госзаповеднике и Копыльском лесхозе нами были отмечены случаи поражения этой болезнью осины.

К отмеченным ранее симптомам и признакам следует добавить следующие. Поражаются в основном хорошо развитые деревья в возрасте свыше 40 лет. Инфекция распространяется дождевой водой, стекающей по стволу, а также при участии насекомых, повреждающих покровные ткани ветвей и стволов. Проникновение инфекции внутрь ствола может происходить через места отмерших ветвей, механические повреждения, естественные ходы в коре ствола. Возбудитель заболевания поражает сосудистую систему и паренхимные ткани луба, камбий и наружные слои древесины. При сильном развитии болезни наблюдается групповое отмирание деревьев. Ниже усыхающей кроны по стволу появляются водяные побеги, которые со временем также засыхают. В местах расположения пятен чаще весной и осенью выделяется мутноватая жидкость (экссудат), содержащая большое количество бактериальных клеток.

В отечественной литературе первые сведения о массовом усыхании березы в лесах Воронежской области и Северного Кавказа были опубликованы М.П. Скрябиным (1957, 1959) и А.Л. Щербин-Парфененко (1963). Последний автор установил, что основной причиной усыхания березы является поражение ее бактериальной водянкой, которая, по его данным, может поражать многие лиственные породы (бук, дуб, ильм, клен, граб), а также пихту [1]. В качестве возбудителя данного заболевания он указывает фитопатогенную бактерию *Erwinia multivora*. Однако при изучении биологических особенностей выделенных из зараженных деревьев березы штаммов, он обнаружил две их группы, различающиеся между собой по ряду признаков.

Более поздние исследования бактериозов древесных пород на Урале и в Сибири показали, что в качестве возбудителей бактериальной водянки ли-

ственных пород могут быть и другие представители рода *Erwinia* [2].

Меры борьбы с бактериальной водянойкой разработаны слабо. Специалистам лесного хозяйства прежде всего рекомендуется обращать особое внимание на состояние деревьев березы и на появление указанных выше симптомов и признаков заболевания при проведении различных работ в лесу. При обнаружении болезни рекомендуется своевременное проведение выборочных санитарных рубок,

чтобы не допустить массового распространения инфекции.

В связи с массовым распространением бактериальной водянки березы на территории Беларуси уже начаты работы по изучению биологии возбудителя, вредоносности болезни, а также разработке мероприятий по защите насаждений от инфекции с привлечением специалистов по лесозащите Министерства лесного хозяйства, микробиологов, энтомологов и других.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Щербин-Парфененко А.Л. Бактериальные заболевания лесных пород. — М.: Гослесбуиздат, 1963. — 148 с.
- [2] Рыбалко Т.М., Гукасян А.Б. Бактериозы хвойных пород. — Новосибирск: Наука, 1986. — 78 с.

**РЕКЛАМА** **КЛЕИ И ГЕРМЕТИКИ** **EuroLoc**  
**АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ РЕМОНТА** **ADHESIVES**

Специалисты производственных и транспортных предприятий, где активно эксплуатируется промышленное оборудование и автотехника, постоянно сталкиваются с проблемами по ремонту и техническому обслуживанию: в результате продолжительной работы оборудования и его износа возникают различные поломки. Появляется необходимость быстрого и надежного ремонта.

Наряду с традиционными методами, в настоящее время появилась возможность проведения регламентных и ремонтных работ на основе современной и недорогой технологии с использованием клеев и герметиков EuroLoc (Великобритания)

Рассмотрим некоторые, наиболее часто встречающиеся, неисправности, которые можно устранить с помощью адгезивов EuroLoc:

- ✓ течь масла по фланцевым соединениям и по резьбе (гидроцилиндры, гидромоторы и т.п.);
- ✓ износ посадочных мест под подшипник;
- ✓ разбивание посадочных мест в шпоночных и шлицевых соединениях;
- ✓ самопроизвольное отворачивание болтов и гаек вследствие вибрации и расслабления резьбы;
- ✓ износ направляющих в оборудовании.

С помощью клеев и герметиков EuroLoc можно быстро и надежно провести следующие работы:

- ✗ закрепить подшипник на валу или в корпусе при небольшом износе посадочных мест;
- ✗ фиксацию болтов, гаек и шпилек — для предотвращения самоотвинчивания;
- ✗ герметизацию резьбовых элементов пневмо- и гидрооборудования;
- ✗ замену картонных и паронитовых прокладок на более надежные и долговечные;
- ✗ устранение течи охлаждающей жидкости из пресс-форм и т.п.;
- ✗ моментальное склеивание различных материалов (пластики, металл с резиной и т.д.);
- ✗ изготовление резиновых O-образных колец любого типоразмера (предлагаем резиновый шнур и клей для его склейки);

✗ устранение дефектов литья с помощью «жидкого» металла;

✗ устранение микротрещин и пор в металлических изделиях (редукторы и т.п.);

Отдельно отметим цианоакрилатные (моментальные) клеи. Время их фиксации — от 3 секунд в зависимости от типа склеиваемых материалов (стекло, железо, пластики, керамика, резина и многое др.). Экономичность и возможность надежно склеивать разнородные материалы позволяет применять их в различных областях как на производстве, так и в быту.

Также для ремонта оборудования и автотехники предлагается нейтральный силиконовый герметик EuroLoc-300 в картриджах по 300 мл, температура эксплуатации которого — 250—300° С.

Технология применения адгезивов EuroLoc достаточно проста и не требует специальных навыков и дополнительного оборудования.

Наша продукция успешно конкурирует по цене и качеству как с российскими, так и с другими зарубежными производителями аналогичной продукции (Унигерм, Анатерм, Дихтол, Loctite, Soudal, Sika, Permalex).

Мы готовы оказать помощь в подборе подходящего для вас клея и герметика. Предоставим образцы предлагаемой нами продукции для испытаний и подробную техническую характеристику для ознакомления. Возможен выезд наших специалистов на предприятие для демонстрации свойств продукции.

**ДЛЯ РЕМОНТА И ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОТЕХНИКИ И ПРОМОБОРУДОВАНИЯ**



**КЛЕИ** цианоакрилатные моментального действия  
**ГЕРМЕТИКИ**  
**ФИКСАТОРЫ**

силиконовые, акриловые «жидкие» прокладки  
анаэробные (резьбовые, вал-втулочные)



ИП «ГлобалЕвротрейд» **БЫСТРО. НАДЕЖНО. ДОСТУПНО**  
т./ф. (017) 257-50-68, 211-50-17, моб. (029) 674-67-07  
www.euroloc.co.uk, e-mail: etg@bk.ru