

- 3 Измерения активности гамма-излучающих радионуклидов: метод. рекомендации. – М.:ВНИИФТРИ, 1993. – 35 с.
- 4 Усеня, В.В. Лесные пожары, последствия и борьба с ними / В.В. Усеня. – Гомель: ИЛ НАН Беларуси, 2002. – 206 с.
- 5 Баранов, Н.М. О методике определения запаса лесных горючих материалов / Н.М. Баранов [и др.] // Вопросы лесной пирологии. – Красноярск, 1974. – 72 с.
- 6 Демидов, П.Г. Горение и свойства горючих материалов / П.Г. Демидов, В.А. Шандыба. – М.: Химия, 1981. – 272 с.
- 7 Лес и Чернобыль / Ипатьев В., Булавик И.М., Булко Н.И., Дворник А.М., Жученко Т.А. // Проблемы лесоведения и лесоводства: Научные труды Института леса АНБ. – Гомель, 1993. – Вып.37. – С. 34-43.

QUANTITATIVE EVALUATION OF THE DYNAMICS OF FOREST
FIRES IN GOMEL REGION CONTAMINATED WITH RADIONUCLIDES

Naumov A.D., Dvornik A.A., Dvornik A.M.

Data about the dynamics of fire situation in forests of Gomel region is presented in the paper. An important quantitative measures of daily and long-term dynamics of forests fires genesis in Gomel region are given. The data are actual and can be used in development of a mathematical model.

Статья поступила в редколлегию 06.04.2012 г.



УДК 630*443.3:630*453

УСЫХАНИЕ БЕРЕЗЫ В ГОМЕЛЬСКОМ ЛЕСХОЗЕ

Сазонов А.А.¹, Некраш В.Н.¹, Ярмолович В.А.², Ципкевич В.А.³

¹РУП «Белгослес»

²УО «Белорусский государственный технологический университет»

³УО «Белорусский государственный педагогический
университет им. М. Танка»

(г. Минск, Беларусь)

ВВЕДЕНИЕ

Берёзовые леса характеризуются относительно высокой устойчивостью ко многим инфекционным болезням. Согласно данным лесозащитной службы Минлесхоза, во второй половине XX века не было отмечено массового

развития каких-либо грибных болезней, или формирования очагов стволовых вредителей в берёзовых насаждениях Беларуси [1].

Однако с 2003 г. из ряда лесхозов республики стали поступать сообщения о случаях массового усыхания преимущественно приспевающих и спелых березняков от неизвестной ранее болезни, определённой впоследствии как «бактериальная водянка». По данным первых срочных донесений, поступивших летом 2003 г. из 5 лесхозов, заболевание было зафиксировано на площади 89 га. В 2004 г. срочных донесений было получено более 60 из 19 лесхозов, в которых выявлено 1009 га поражённых насаждений. В 2005 г. силами персонала лесхозов по разработанной ГУ «Беллесозащита» методике было проведено лесопатологическое обследование берёзовых насаждений в возрасте более 30 лет на площади 880 тыс. га. По результатам проведенного обследования выявлено более 5700 га поражённых заболеванием насаждений, в том числе 455 га насаждений, утративших устойчивость. Но период прогрессирующего распространения заболевания оказался непродолжительным. К 2006 г. во многих насаждениях наблюдалось ослабление, и даже прекращение дальнейшего распространения болезни [2].

В качестве симптомов бактериальной водянки берёзы отмечены: усыхание листьев и ветвей в верхней части кроны с последующим появлением у заражённых деревьев суховершинности; образование на отдельных участках ствола вздутий, заполненных мутноватой жидкостью (экссудатом), а также дегтеобразных выделений; формирование в кроне и на стволе под ней большого количества водяных побегов, которые со временем начинают усыхать. Гибель деревьев, поражённых бактериальной водянкой, происходит в течение 1–5 лет [1, 3]. Идентификация возбудителей болезни показала, что в поражённых тканях наиболее часто встречаются фитопатогенные бактерии из рода *Erwinia*: *E. multivora*, *E. cancerogena*, *E. nimipressuralis*, *E. populina*, а также из родов *Pseudomonas* и *Bacillus* [2, 4]. Согласно данным российских авторов, бактериальная водянка берёзы встречается на территории Европейской части России повсеместно, вплоть до Северного Казахстана [4, 5].

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

По нашему мнению, бактериальная водянка может быть не единственной причиной массового усыхания берёзы в белорусских лесах. В 2010 г. при проведении экспедиционного лесопатологического обследования ряда лесхозов Гомельской и Минской областей, специалистами лесоустройства выявлен случай патологии леса, не описанный ранее для условий нашей республики. В кв. 371–373 Грабовского лесничества ГЛХУ «Гомельский лесхоз» (лесоустройство 1999 г.) на площади 59,3 га отмечено усыхание насаждений берёзы повислой (*Betula pendula* Roth.).

Усыханию подвержены преимущественно чистые берёзовые насаждения в возрасте 40–65 лет, произрастающие на относительно бедных, сухих и свежих песчаных почвах, в большей степени подходящих для выращивания

ния сосновых лесов. Среди повреждённых насаждений, 39,8 га (67%) представлены деградирующими фитоценозами с нарушенной устойчивостью, а 19,5 га (33%) – насаждениями, утратившими устойчивость и подлежащими сплошной санитарной рубке. Усыхание березняков представляет собой хронический процесс, длящийся уже несколько лет, о чём можно судить по отдельным участкам леса, где ещё не проводились санитарно-оздоровительные мероприятия. Выявлено, что в насаждениях формируются очаги сплошного усыхания площадью до 1 га. В центральной части очага древостой берёзы полностью сгнивает и выпадает, образуя открытое пространство с неликвидной захламленностью и единичными деревьями других пород.

В меньших по размеру очагах центр куртины поражения представлен старым берёзовым сухостоем. По мере продвижения к периферии очага наблюдается текущий отпад (свежий сухостой и усыхающие деревья) и, наконец, жизнеспособные деревья, находящиеся на разных стадиях ослабления. Встречаются случаи и диффузно-рассеянного усыхания берёзы без чётко выраженных границ очага.

Поражение деревьев на ранней стадии можно определить по изреженности, ажурности кроны. В некоторых случаях на стволе могут появляться необильные водяные побеги (не у всех деревьев). В условиях засушливого августа 2010 г. на некоторых деревьях листья бурели и высыхали прямо на ветвях. На стволах ослабленных и усыхающих деревьев хорошо заметны черновато-бурые многочисленные пятна и потёки, выделяющиеся на белом фоне коры. В лубяной части коры этим пятнам соответствуют некротические зоны отмершего луба темно-коричневого цвета, сильно пропитанные влагой.

Первоначальной версией наблюдаемого явления было поражение берёзы бактериальной водянойкой. Но анализ нескольких сильно ослабленных и усыхающих деревьев на участках усыхания показал, что в отличие от вышеуказанного заболевания, эти деревья интенсивно заселяются ксилофагами по стволовому и одновременному типам, а также поражаются гнилью в периферической и центральной частях ствола. Такие признаки не характерны для деревьев, поражённых бактериозом.

По данным В.А. Сидорова [5], в березняках Брянской области на поражённых водянойкой деревьях поселялось только листовое сверлило (*Elateroides dermestoides* L.). Вредитель поселялся на уже заражённых деревьях и не являлся причиной их ослабления, равно как и переносчиком заболсвания. Единично и только на не поражённых бактериозом деревьях отмечался берёзовый заболонник (*Scolytus ratzeburgi* Jans.) и лестничный древесинник (*Trypodendron signatum* F.). Погибшие от бактериоза деревья часто поражались армиллариозной гнилью.

В нашем случае на вполне жизнеспособные деревья берёзы в массе нападают: пёстрый осиновый усач или осиновый клит (*Xylotrechus rusticus* L.) и сопутствующий ему северный пёстрый усач (*Xylotrechus ibex* Geb.). Широко встречается также берёзовый заболонник. Кроме перечисленных видов, на

берёзе поселяются златка и короед-древесинник, видовую принадлежность которых ещё предстоит уточнить.

Одновременно с заселением насекомыми, задолго до усыхания дерева, происходит заражение стволов гнилью. В начальной стадии развития гнили поражённая древесина на поперечном срезе ствола имеет вид пятен различной формы и размеров красновато-бурого цвета. Эти участки избыточно насыщены влагой. На данной стадии древесина ещё не теряет своей прочности и может быть использована как низкосортная деловая, но этот период краткосрочен. Нами отмечена приуроченность распространения гнили к местам проникновения в ствол ксилофагов, что косвенно указывает на возможность содействия деятельности насекомых в распространении гнилевой инфекции.

Дальнейшее разрушение древесины происходит в направлении от периферии к центру ствола. На второй и третьей стадиях гниения на месте бурых пятен постепенно появляются многочисленные беловатые области, часто отграниченные чёрными извилистыми линиями. Гибель дерева наступает, как правило, в тот момент, когда на половине высоты ствола всё его сечение в одном из мест оказывается полностью поражённым гнилью. Раскопки корневых систем показали, что корни усыхающих деревьев отмирают в последнюю очередь, уже после гибели кроны, что позволяет исключить корневых патогенов как вероятную причину усыхания.

На основании лабораторного исследования образцов стволовой древесины с симптомами поражения выявлено, что одним из возбудителей заболевания является настоящий трутовик (*Fomes fomentarius* (Fr.) Kickx.) – типичный раневой полупаразит, вызывающий белую мраморовидную ядрово-заболонную гниль лиственных пород [6]. По литературным данным [1], кроме указанного вида, стволовую гниль у берёзы могут вызывать: ложный трутовик (*Phellinus igniarius* f. *betulae* Quel.), скошенный трутовик (*Inonotus obliquus* (Pers.) Pil.), чешуйчатый трутовик (*Polyporus squamosus* Huds. ex Fr.), серно-жёлтый трутовик (*Laetiporus sulphureus* Bond. et Sing.), которых пока также нельзя исключать как возможных возбудителей гнили.

Однако из перечисленных видов грибов только настоящий трутовик способен поражать заболонь дерева, вызывая резкие нарушения его физиологических процессов.

Усыхание берёзовых насаждений под воздействием такого эггоматогенного комплекса, состоящего из ксилофагов и стволовых гнилей, ранее в условиях Беларуси не отмечалось [6, 7]. Для оценки лесоводственной и лесопатологической характеристики насаждений в очагах усыхания в Гомельском лесхозе были заложены две временные пробные площади (таблица).

Таблица – Лесоводственная и лесопатологическая характеристика состояния насаждений на пробных площадях

Параметры	Ед. изм.	Величины	
		ВПП – 1	ВПП – 2
Место закладки пробной площади (лесоустройство 1999 г.)	кв.-выд.	371-9	372-12
Площадь ВПП	га	0,24	0,18
Количество деревьев берёзы	шт.	116	122
в том числе I–IV категорий состояния	шт.	73	73
Лесоводственная характеристика			
Состав	ед.	7Б3С+Олч	10Б
Возраст	лет	65	60
Высота	м	20,0	19,4
Диаметр	см	21,0	19,9
Бонитет		2	2
Тип леса		Б. мш.	Б. мш.
Абсолютная полнота	м ³ /га	14,51	11,03
Относительная полнота		0,53	0,42
Запас жизнеспособных деревьев (I–III)	м ³ /га	145 (93-Б)	96
Количество деревьев	шт./га	383	375
Лесопатологическая характеристика			
Класс биологической устойчивости		II	III
Категория состояния берёзы:			
– по количеству стволов		3,09	3,30
– по запасу		2,47	2,92
Текущий отпад	м ³ /га	29,8	27,3
Старый сухостой	м ³ /га	9,7	24,8
Ликвидная захламенность	м ³ /га	-	-
Общий объём мёртвого леса	м ³ /га	39,5	52,1
Болезни и повреждения:			
– поражено стволовой гнилью	%	80,8	93,2
– с попытками поселения ксилофагов		13,8	15,6
– заселено: усачами / заболонниками /		24,1 / 17,2 / 8,6	19,6 / 9,8 / 12,3
– отработано ксилофагами		15,5	23,8
– механические повреждения		6,8	27,4
Характеристика микропопуляций стволовых вредителей			
Численность усачей	экз./га	14616	8298
Численность берёзового заболонника	экз./га	1396	7026

Выявленные в исследуемых насаждениях патологические процессы приводят к существенному снижению продуктивности березняков. В возрасте 60–65 лет запас жизнеспособных деревьев в очагах усыхания достигает всего 145 м³/га в насаждениях с нарушенной устойчивостью и снижается до 96 м³/га в утративших устойчивость древостоях. Текущий отпад зафиксирован на уровне 27,3–29,8 м³/га, что в 91–149 раз превышает норму [8]. Общее накопление мёртвого леса в таких условиях составляет 39,5–52,1 м³/га.

Особенностью поражения берёзы данным энтомопатогенным комплексом является сильное распространение гнили по стволу у ещё живых деревьев, что нехарактерно для бактериоза, и негативно сказывается на качестве древесины. Уже на момент усыхания дерева древесина теряет технические качества настолько, что пригодна только на топливо. А через два года после усыхания древесина в коре полностью утрачивает коммерческую ценность, и становится непригодной даже в качестве топливного сырья. По этой причине ликвидная захламленность в поражённых насаждениях не образуется – древесина полностью утрачивает потребительские качества ещё на стадии старого сухостоя.

По данным проведенных перечётов, до 80,8–93,2% живых деревьев берёзы (I–IV категорий состояния) в очагах усыхания имеют признаки поражения гнилевыми патогенами. При такой степени поражения надежды на оздоровление насаждений практически не остаётся. Ускоряют процесс распространения гнили стволовые вредители. Около 13,8–15,6% от общего количества деревьев берёзы имеют попытки поселения насекомых, а 15,5–23,8% деревьев отработаны ими. Наиболее распространёнными ксилофагами в усыхающих березняках являются усачи, которые заселяют 19,6–24,1% деревьев, достигая численности 8298–14 616 экз./га; на втором месте идет берёзовый заболонник, который, поселяясь совместно с усачами, заселяет 9,8–17,2% деревьев, достигая численности в родительском поколении 1396–7026 экз./га.

В ходе анализа 4 заселённых деревьев удалось установить некоторые особенности развития стволовых вредителей на берёзе. Район поселения усачей начинается от корневой шейки дерева и достигает длины 9,9–15,6 м, насекомые осваивают 52,3–70,6% длины ствола. Количество личинок усачей на стволе может изменяться в пределах 31–220 особей. Протяжённость поселения берёзового заболонника достигает 2,6–9,8 м, что составляет 13,3–44,3% длины ствола. Начало района поселения данного вида зафиксировано на высоте от 0,7 до 15,8 м. Количество жуков родительского поколения, поселяющихся на одном дереве, может составлять от 20 до 155 особей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Если после проведения выборочной санитарной рубки процесс усыхания не останавливается, такие участки берёзового леса целесообразно вырубать сплошными рубками, не дожидаясь снижения полноты древостоя ниже 0,5, как это предусмотрено действующими санитарными правилами [8]. После проведения сплошных санитарных рубок на образовавшихся вырубках целесообразно создавать чистые лесные культуры сосны в соответствии с [9]. Кроме Гомельского лесхоза, поражение берёзы данным комплексом вредных организмов было отмечено нами в 2010 г. в Жлобинском лесхозе на площади 2,0 га. Похожий случай поражения и усыхания деревьев берёзы, но на небольшой площади (до 1 га), был обнаружен нами в 2004 г. при рубке усыхающих модельных деревьев в предполагаемых очагах бактериальной водянки в Минском лесхозе. Усыхание берёзы на локальных участках при её про-

израстании в условиях бедных и сухих почв может быть распространено и в других лесхозах республики, особенно на территории Белорусского Полесья. По этой причине лесозащитной службе Минлесхоза целесообразно организовывать специальные обследования березняков, произрастающих на бедных песчаных почвах, с целью выявления очагов усыхания, назначения и проведения в них необходимых санитарно-оздоровительных и лесовосстановительных мероприятий, а также более основательное изучение описанного здесь патологического процесса.

ЛИТЕРАТУРА

1 Фёдоров, Н.И. Фитопатологическое состояние берёзовых насаждений Республики Беларусь / Н.И. Фёдоров, В.А. Ярмолович, В.Б. Звягинцев и др. // Труды БГТУ. Сер. I, Лесное хоз-во. – 2006. – Вып. XIV. – С. 279–283.

2 Фёдоров, Н.И. Система мероприятий по защите берёзовых насаждений от бактериальной водянки / Н.И. Фёдоров, А.И. Блинов, В.А. Ярмолович и др. // Труды БГТУ. Сер. I, Лесное хоз-во. – 2007. – Вып. XV. – С. 388–390.

3 Фёдоров, Н.И. Бактериальная водянка берёзы – опасное заболевание / Н.И. Фёдоров, Н.П. Ковбаса, В.А. Ярмолович. – Лесное и охотничье хоз-во. – 2004. – № 4. – С. 15–17.

4 Евтушенков, А.Н. Бактериальная водянка берёзы в Республике Беларусь / А.Н. Евтушенков, Ю.И. Судницына, В.А. Ярмолович и др. // Сб. науч. тр. / РНУП «Институт защиты растений» НАН Беларуси. – Минск, 2006. – Вып. 30: Стратегия и тактика защиты растений. – Ч. I. – С. 220–224.

5 Сидоров, В.А. К вопросу о роли насекомых в распространении бактериоза берёзы / В.А. Сидоров // Актуальные проблемы лесного комплекса: Сб. науч. тр. междунар. науч.-техн. конф. – Брянск: БГИТА, 2007. – Вып. 17. – С. 234–236.

6 Фёдоров, Н.И. Лесная фитопатология: Учеб. для студентов специальности «Лесное хозяйство» / Н.И. Фёдоров. – Мн.: БГТУ, 2004. – 462 с.

7 Харитонов, Н.З. Лесная энтомология: Учеб. для лесохоз. спец. лесохоз. вузов / Н.З. Харитонов. – Минск: «Вышэйшая школа», 1994. – 412 с.

8 Санитарные правила в лесах Республики Беларусь (перездание с изменениями № 1, № 2, № 3, № 4, № 5): ТКП 026-2006 (02080). – Введ. 01.07.2006 / М-во лесного хоз-ва Респ. Беларусь. – Минск, 2010. – 31 с.

9 Наставление по лесовосстановлению и лесоразведению в Республике Беларусь: ТКП 047-2009 (02080). – Введ. 15.08.2009 / М-во лесного хоз-ва Респ. Беларусь. – Минск, 2009. – 105 с.

DIEBACK OF BIRCH TREES IN THE GOMEL FORESTRY

Sazonov A.A., Nekrash V.N., Yarmalovich V.A., Cinkevich V.A.

*The article describes the case of local shrinkage of birch trees (*Betula pendula* Roth.) under the influence of the complex of stem pests (*Xylotrechus rusticus* L.), (*X. ibex* Gebl.), (*Scolytus ratzeburgi* Jans.) and stem rot. It was detected in the conditions of Belarus for the first time in*

2010. The drying takes place in poor sandy soils in Gomel forestry and some other forestry of Belarus. It differs in some respects from the previously registered birch defeat bacterial dropsy.

Статья поступила в редколлегию 02.04.2012 г.



УДК 630*18+581.524.342

ПИРОГЕННАЯ ДИГРЕССИЯ СОСНОВЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ

Шпилевская Н.С.

УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины»
(г. Гомель, Беларусь)

Изучено влияние пожаров на структуру и динамику лесных фитоценозов. Изучены изменения экологических условий в ходе дигрессионных изменений. Выполнена оценка изменения спектров эколого-ценотических групп и жизненных форм после пожаров.

ВВЕДЕНИЕ

Важным фактором формирования лесной растительности являются пожары [1-3]. На территории Республики Беларусь на 1 ноября 2010 года было насчитано 607 случаев лесных пожаров, площадь пройденная лесными пожарами составила 423 гектара. Гомельская область занимает 2 место после Могилевской по площади лесных насаждений, пройденных пожарами. Здесь площадь, пройденная лесными пожарами составила 132 гектара [4]. По видовому составу для лесов Беларуси характерно преобладание хвойных пород. Формация сосновых лесов занимает 50,2% лесопокрытой территории. Для возрастной структуры лесов характерно доминирование молодняков и средневозрастных насаждений (69,8%). В результате характера породной, возрастной, типологической структуры лесных фитоценозов и большой антропогенной нагрузки на них, леса Беларуси являются потенциально пожароопасными [2].

Пирогенное воздействие на лесные экосистемы вызывает в их структуре, режиме функционирования, динамике количественные и качественные изменения. Пожары непосредственно влияют на изменения растительности и ее видовое разнообразие, в результате создаются новые и разрушаются старые связи и зависимости между компонентами лесной экосистемы [2, 5, 6]. Под воздействием пожара в лесных экосистемах происходит ухудшение санитарного состояния поврежденных огнем и соседних насаждений, ухудшается гидрологический режим, возрастает эрозия почв, снижается плодородие почв, нарушается микробиологический состав почв, трансформируется на-