



Учредитель
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего
профессионального образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Журнал зарегистрирован
в Федеральной службе
по надзору в сфере связи,
информационных технологий
и массовых коммуникаций
(Роскомнадзор)
(Свидетельство о регистрации
средства массовой информации
ПИ № ФС77-47790
от 14 декабря 2011 г.)

ISSN 2227-1848

Распространяется на территории
Российской Федерации
и в зарубежных странах

Цена – свободная

Основан в 2011 году
Выходит 4 раза в год

Подписной индекс
в каталоге «Пресса России»:
44070

Очередной номер журнала
можно приобрести в редакции

Адрес редакции:
Россия, 432017, г. Ульяновск,
ул. Набережная реки Свияги,
д. 40, корп. 3
Тел.: 8(8422)32-10-23
E-mail: ulsubook@yandex.ru

Редакционная группа:
Е.Г. Туженкова, Е.П. Мамаева,
Н.В. Пенькова

Оригинал-макет подготовлен
и тираж отпечатан
в Издательском центре
Ульяновского государственного
университета:
432017, г. Ульяновск,
ул. Л. Толстого, 42

Подписано в печать 10.09.2015.
Дата выхода в свет 10.09.2015.

Формат 60×84 1/8.
Усл. печ. л. 16,0. Тираж 500 экз.
Заказ № 86 /

УЛЬЯНОВСКИЙ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

№ 3
2015

Главный редактор – В.И. Мидденко
Зам. главного редактора – М.В. Балыкин, А.М. Шутов
Ответственный секретарь – И.В. Антипов

Редакционный совет

К. Аллегра (Рим, Италия)
П.Л. Антигани (Рим, Италия)
Е.С. Белозеров (Санкт-Петербург)
В.И. Горбунов (Ульяновск)
А.Г. Зарифьян (Бишкек)
Л.В. Кактурский (Москва)
М.В. Кукош (Нижний Новгород)
В.З. Кучеренко (Москва)
Е.И. Маевский (Пушино)
А.Л. Максимов (Магадан)
О.П. Мелехова (Москва)
А.Б. Песков (Ульяновск)
А. Скудери (Сорокаба, Бразилия)
С.И. Сороко (Санкт-Петербург)
М.М. Танашян (Москва)
Б.П. Чураков (Ульяновск)
А.С. Шаназаров (Бишкек)

Редакционная коллегия

И.В. Благовещенский (Ульяновск)
М.И. Бочаров (Ухта)
Ш.К. Батырханов (Алматы)
Л.А. Белова (Ульяновск)
В.Х. Габитов (Бишкек)
Ю.П. Герасименко (Санкт-Петербург)
Т.П. Генинг (Ульяновск)
С.Г. Кривошеков (Новосибирск)
А.И. Кусельман (Ульяновск)
В.Вл. Машин (Ульяновск)
А.И. Мидденко (Ульяновск)
В.К. Островский (Ульяновск)
В.Е. Радзинский (Москва)
Е.М. Романова (Ульяновск)
В.И. Рузов (Ульяновск)
В.И. Сергеев (Москва)
В.Г. Стороженко (Москва)
Л.И. Трубникова (Ульяновск)
М.М. Филиппов (Киев)
Р.М. Хайруллин (Ульяновск)
Э. Хусейин (Киршехир, Турция)
А.Л. Чарышкин (Ульяновск)

© Ульяновский государственный университет, 2015

* Воспроизведение всего или части данного издания
недопустимо без письменного разрешения редакции.

ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ БИОЛОГИЯ И МЕДИЦИНА..... 80

Долгова Д.Р., Абакумова Т.В., Федотова А.Ю.
РЕДОКС-ЗАВИСИМЫЕ ПРОЦЕССЫ В ЭРИТРОЦИТАХ
В ДИНАМИКЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО РАКА ШЕЙКИ МАТКИ.....80

**Пантелеев С.В., Шроль О.Ю.,
Потатуркина-Нестерова Н.И., Нестеров А.С., Нестерова А.В.**
ИЗМЕНЕНИЕ МИКРОБИОМА КИШЕЧНИКА ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ
ВОЗДЕЙСТВИИ НА МАКРООРГАНИЗМ СОЛЕЙ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ86

**Климентова Е.Г., Юдина Т.Г., Каменек Л.К.,
Васильев Д.А., Феоктистова Н.А., Рассадина Е.В., Го Даньян**
ИЗУЧЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ УЛЬТРАМИКРОСТРУКТУРЫ КЛЕТОК *ESCHERICHIA COLI*
ПОД ВЛИЯНИЕМ СРУ-БЕЛКОВ ПАРАСПОРАЛЬНЫХ КРИСТАЛЛОВ *BACILLUS*
THURINGIENSIS С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРОННОЙ МИКРОСКОПИИ90

Астахов О.Б., Ряховский М.А.
К ВАРИАНТНОЙ АНАТОМИИ ТОЛСТОЙ КИШКИ.....95

НОРМАЛЬНАЯ И ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ 100

Ланская О.В., Ланская Е.В., Андриянова Е.Ю.
ИЗУЧЕНИЕ УРОВНЯ ВОЗБУДИМОСТИ КОРТИКОСПИНАЛЬНЫХ
И НЕРВНО-МЫШЕЧНЫХ СТРУКТУР У ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ
РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ СПОРТА.....100

Ильин В.Н., Алвани А., Филиппов М.М., Коваль С.Б.
ФЕНОМЕН ХРОНИЧЕСКОГО УТОМЛЕНИЯ У СПОРТСМЕНОВ107

ЭКОЛОГИЯ..... 116

Кублик В.А., Чураков Б.П., Митрофанова Н.А., Кублик С.В.
ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЯ СЕМЯН
НА СЕМЕННЫХ ПЛАНТАЦИЯХ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ
В УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ116

Сатаров Г.А.
БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ
В ЗЕРНОПАРОПРОПАШНОМ СЕВООБОРОТЕ В ЗОНЕ ЛЕСОСТЕПНОГО ПОВОЛЖЬЯ127

Горбачев В.Н.
ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ
В ПИХТОВЫХ ЛЕСАХ ЮЖНОЙ ЧАСТИ ЕНИСЕЙСКОГО КРЯЖА133

Чураков Б.П., Битяев С.Г., Чураков Р.А., Миронов А.А.
ПРОДУКТИВНОСТЬ ДРЕВОСТОЕВ В СВЯЗИ
С ПОРАЖЕНИЕМ ИХ СЕРДЦЕВИННОЙ ГНИЛЬЮ142

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ..... 150

УДК 630*443.3

ПРОДУКТИВНОСТЬ ДРЕВОСТОЕВ В СВЯЗИ С ПОРАЖЕНИЕМ ИХ СЕРДЦЕВИННОЙ ГНИЛЬЮ

Б.П. Чураков, С.Г. Битяев, Р.А. Чураков, А.А. Миронов

ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»

Приведены сравнительные данные по продуктивности разновозрастных древостоев сосны обыкновенной, дуба черешчатого и осины в различных лесорастительных условиях в связи с поражением их возбудителями сердцевинной гнили.

Ключевые слова: продуктивность, древостои, сердцевинная гниль, тип леса, возраст, сосна обыкновенная, дуб черешчатый, осина.

Введение. Продуктивность лесов в широком понимании характеризуется количеством выращиваемой древесины и других продуктов леса [13]. Но чаще всего под этим понятием подразумевается только древесная продукция леса.

На продуктивность леса существенное влияние оказывают многие факторы: состав древесных пород, их возраст, полнота древостоя, условия местопроизрастания, факторы окружающей среды: абиотические, биотические, антропогенные и др. [3, 15, 18, 33].

Из биотических факторов, влияющих на продуктивность наших лесов, особо необходимо отметить влияние вредителей и болезней леса. Болезни леса, принимая иногда характер эпифитотий, не только приводят к существенному снижению продуктивности лесов, но и могут вызывать гибель лесонасаждений. Особенно велика роль в снижении древесной продукции биоты дереворазрушающих грибов [1, 5, 6, 16, 19, 22, 23].

Грибы являются мощным фактором формирования и существования леса. В.Г. Стороженко одним из важных факторов формирования структур древостоя фитоценоза и древесного отпада в лесу считает участие в этом процессе биоты дереворазрушающих грибов биотрофного и ксилотрофного комплексов [23]. Дереворазрушающие грибы, являясь ведущей эколого-трофической группой организмов в лесу, определяют основные параметры биоразложения древесины.

Цель исследования. Изучение влияния некоторых дереворазрушающих грибов – возбудителей стволовых сердцевинных гнилей – на товарную продукцию отдельных древесных пород на примере лесов Ульяновской области.

Материалы и методы. В качестве объектов исследований были выбраны следующие древесные породы: сосна обыкновенная – *Pinus sylvestris* L., дуб черешчатый – *Quercus robur* L., осина (тополь дрожащий) – *Populus tremula* L. Выбор этих древесных пород обусловлен следующими обстоятельствами. Все эти древесные породы поражаются сердцевинной стволовой гнилью, при этом грибы – возбудители гнилей относятся к одному роду *Phellinus*. На дубе, кроме того, изучался еще один дереворазрушающий гриб из рода *Inonotus* – тоже возбудитель сердцевинной гнили. С научной точки зрения интересно было выяснить характер влияния возбудителей сердцевинных гнилей одного рода на древесную продукцию лесных пород разных видов. С практической точки зрения важно было выявить влияние сердцевинных гнилей на выход деловой древесины исследованных древесных пород.

Исследования проводились в разновозрастных древостоях сосны обыкновенной, дуба черешчатого и осины в различных лесорастительных условиях Ульяновской области. При проведении полевых исследований и камеральной обработки материалов использовались

стандартные общепринятые методики, используемые в лесной фитопатологии, лесоводстве, лесной таксации и математической статистике.

Результаты и обсуждение. Древесина сосны остается самой востребованной на потребительском рынке товаров и услуг. Выход деловой древесины из стволов сосны в среднем составляет 70–75 %, максимально возможный приближается к 80–85 %. Однако этот максимум сосна дает не всегда по различным причинам, в т.ч. из-за стволовых гнилей [7, 14]. Проблема зараженности сосновых древостоев сосновой губкой *Phellinus pini* (Brot.) Bondartsev & Singer. очень актуальна и является предметом исследований многих ученых [8, 20, 21, 24, 25].

Большое влияние на выход деловой древесины оказывают возбудители стволовых гнилей. Выход деловой древесины существенным образом зависит от линейной протяженности гнили в стволе. Линейная протяженность гнили в зараженных деревьях позволяет судить о возможности использования фаутовых деревьев для получения деловых сортиментов.

Исследования товарной продукции сосновых древостоев проводились в трех типах леса: сосняках лишайниковых, сосняках травяных и сосняках сложных. Абсолютная протяженность гнили в стволах сосны, зараженных сосновой губкой, в обследованных древостоях составляет в среднем 10,6 м, относительная – 47,8 %. Средняя абсолютная протяженность гнили в стволах сосны с возрастом имеет тенденцию к увеличению. Относительная же протяженность гнили с возрастом остается примерно на одном уровне. Следовательно, линейная протяженность гнили увеличивается примерно с такой же скоростью, с какой растет ствол дерева. Такая же закономерность распространения сердцевинной гнили в стволах сосны была отмечена В.К. Смирновой для сосняков восточного склона Среднего Урала [21].

Нами не обнаружено заметного влияния лесорастительных условий на абсолютную и относительную линейную протяженность гнили. Полученные данные несколько отличаются от результатов исследований, проведенных О.Н. Ежовым и О.Н. Коношатовым в

Архангельской области: в сосняках абсолютная протяженность гнили в Ульяновской области составляет в среднем 9,1 м (IV класс возраста), 11,1 м (V) и 11,7 м (VI), в Архангельской области – 5,2 м (IV и V) и 9,4 м (VI и VII); относительная протяженность в Ульяновской области – 42,0 % (IV), 50,7 % (V) и 50,6 % (VI); в Архангельской – 30,0 % (IV и V) и 62,1 % (VI и VII) [8]. Это, по-видимому, объясняется различием почвенно-климатических условий (т.е. лесорастительной зоной) и производительности древостоев, что проявляется в различии характера взаимоотношений питающего древесного растения и патогенного гриба в лесах этих регионов.

При среднем расчетном выходе деловой древесины 0,63 м³ на одно дерево поражение сосны сосновой губкой приводит к резкому снижению фактического выхода деловой древесины до 0,22 м³, т.е. фактический выход снижается в 2,9 раза. Существенного влияния типов леса на фактический выход деловой древесины сосны в обследованных древостоях не обнаружено. В то же время расчетный выход деловой древесины сосны незначительно увеличивается по мере улучшения лесорастительных условий от сосняка лишайникового к сосняку сложному.

Расчетный выход деловой древесины сосны как в абсолютных, так и в относительных величинах с возрастом закономерно увеличивается. Фактический выход деловой древесины в абсолютных единицах (м³) с возрастом незначительно увеличивается, в относительных же единицах – почти не изменяется.

В современном растительном покрове Приволжской возвышенности, на которой расположена и Ульяновская область, количественно преобладают лиственные леса. Большая часть из них имеет вторичное происхождение, что в основном связано с многовековой хозяйственной деятельностью человека [2].

Лиственные леса подразделяются на широколиственные и мелколиственные. Среди широколиственных лесов дубовые леса в настоящее время являются преобладающими на Приволжской возвышенности. Не подлежит сомнению тот факт, что в недалеком прошлом участие дубовых лесов в растительном покрове Приволжской возвышенности было

гораздо более значительным. Сокращение площади дубовых лесов связано прежде всего с антропогенными сменами дуба липой и мелколиственными породами. Такие смены пород часто наблюдались при рубке как сосново-дубовых, так и чисто дубовых древостоев. Дубовые леса в геологическом отношении сравнительно молоды. Б.А. Келлер считает, что они сформировались на наших равнинах после ледникового периода, т.е. в начале нового каменного века (неолита) [11].

В настоящее время наблюдается повсеместное и прогрессирующее усыхание и последующий распад существующих дубовых насаждений. Усыхание дуба в отдельные годы в некоторых регионах принимало катастрофический характер. Можно назвать множество причин неудовлетворительного состояния наших дубрав. Главной среди них является непродуманная хозяйственная деятельность человека. Проводимые в течение длительного времени сплошные и выборочные рубки привели к почти полному исчезновению семенного дуба и замене его порослевыми древостоями с пониженной жизнеспособностью и большой восприимчивостью к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды. Хотя, как отмечает И.Х. Хайров, в южной части Приволжской возвышенности возможно появление дубняков семенного происхождения на 14 % площади, занятой осинниками [27].

Снижению жизнеспособности древостоев дуба способствовали также периодически повторяющиеся суровые зимы с очень низкими температурами (например, в конце 70-х – начале 80-х гг. XX в.), засухи (например, летом 2010 г.), лесные пожары, понижения уровня грунтовых вод, нерегулируемая пастьба скота и сенокосение в лесу, чрезмерные рекреационные и техногенные нагрузки и многие другие факторы [31, 32, 34]. Считается, что к ослаблению и усыханию дубовых лесов в припойменных дубравах ведут резкие изменения гидрологического режима пойм в период весеннего половодья из-за недальновидной хозяйственной деятельности человека.

Одним из важнейших биотических факторов, оказывающих негативное воздействие на дубовые древостои, являются патогенные

организмы – возбудители болезней, ведущее положение среди которых занимают грибы. Возбудители болезни сопровождают развитие дуба черешчатого на всем протяжении его индивидуального развития – от желудя до взрослого дуба. В дубравах Ульяновской области на дубе черешчатом выявлено 46 видов грибов [31]. Существенный вред дубовым древостоям приносят трутовые грибы. Наибольшее распространение и хозяйственное значение имеют два из них: ложный дубовый трутовик – *Phellinus robustus* (P. Karst.) Boird. & Galz. и дубовый трутовик – *Inonotus dryophilus* (Berk.) Murrill.

Изучение товарной продукции дубовых древостоев проводилось в трех типах леса: дубняках снытьевых, дубняках травяных и дубняках сложных. Средняя абсолютная линейная протяженность гнили от ложного дубового трутовика в обследованных древостоях дуба составляет 3,9 м (23,8 % от общей длины ствола). В обследованных древостоях не отмечено влияния лесорастительных условий на линейную протяженность гнили. Что касается влияния возраста на протяженность гнили, то здесь наблюдается такая же закономерность, которая отмечена для сосны: при заметном увеличении с возрастом абсолютной протяженности сердцевинной гнили от ложного дубового трутовика ее относительная протяженность остается примерно на одном уровне. При среднем объеме стволовой древесины одного дерева 0,15 м³ расчетный выход деловой древесины составляет 0,05 м³ (30,1 %), а фактический выход с учетом сердцевинной гнили – 0,038 м³ (24,2 %).

Средняя абсолютная протяженность гнили от дубового трутовика в обследованных древостоях равна 8,0 м, что составляет 50,2 % от общей длины ствола. Таким образом, линейная протяженность гнили от дубового трутовика на 4,1 м больше аналогичного показателя ложного дубового трутовика. В связи с этим фактический выход деловой древесины при поражении дуба дубовым трутовиком снижается на 39,5 % по сравнению с аналогичным показателем при поражении дуба ложным дубовым трутовиком. Заметного влияния типа леса на расчетный и фактический выход деловой древесины в обследо-

ванных древостоях дуба не обнаружено. При значительном увеличении абсолютной протяженности сердцевинной гнили от дубового трутовика с возрастом ее относительная протяженность почти не изменяется.

Мелколиственные леса состоят в основном из березы и осины. Осина (тополь дрожащий) – *Populus tremula* L. встречается почти повсеместно в европейской и азиатской частях нашей страны. Благодаря продолжительной хозяйственной деятельности человека и прежде всего применявшейся системе рубок, осиновые леса получили широкое распространение, а осина стала одной из основных лесообразующих пород Среднего Поволжья. Осиновые леса Ульяновской области обладают низкой продуктивностью и в большинстве своем поражены сердцевинной гнилью от ложного осинового трутовика *Phellinus tremulae* (Bondartsev) Bondartsev & P.N. Borisov [17, 29].

Изучение линейной протяженности гнили, расчетного и фактического выхода деловой древесины в древостоях осины проводилось в трех типах леса: осинниках осоковых, снытьево-осоковых и снытьевых. Средняя линейная протяженность гнили в обследованных осиновых древостоях Ульяновской области составляет 9,3 м, или 55,1 %. По данным В.Е. Вихрова и соав., протяженность сердцевинной гнили составляет в IV классе возраста 4,6 м, или 22,0 % от длины ствола [4] (по нашим данным, соответственно 6,6 м и 46,0 %), в V классе возраста – от 6,5 до 7,4 м, или 26,1–35,1 % (9,1 м и 54,2 %) и в VI классе возраста – от 8,3 до 10,0 м, или 39,2–40,2 % (12,1 м и 65,1 %). Исследования Р.В. Ершова и О.Н. Ежова в осинниках Архангельской области показали, что абсолютная протяженность гнили по стволу составляет в среднем 7,0 м (с колебаниями от 1,0 до 21,0 м), максимальная протяженность гнили может достигать 93,0 % от длины ствола [9].

По мере увеличения возраста древостоев осины наблюдается рост как абсолютной, так и относительной протяженности гнили. Следовательно, в осиновых древостоях, в отличие от сосновых и дубовых, скорость распространения сердцевинной гнили от ложного осинового трутовика по стволу опережает

скорость роста самого ствола. Это, по видимому, связано с тем, что древесина осины имеет меньшую плотность (400 кг/м^3), чем древесина сосны (415 кг/м^3) и особенно дуба (570 кг/м^3) [26]. При этом известно, что древесина с малой плотностью обладает пониженной биостойкостью. Кроме того, сосна и дуб, в отличие от осины, являются ядровыми породами, и древесина сосны содержит смолу, а древесина дуба – таннины, которые являются хорошими антисептиками. Полученные нами данные по скорости прироста гнили не совпадают с результатами исследований Р.В. Ершова и О.Н. Ежова в осинниках Архангельской области. По их данным, скорость прироста гнили совпадает с скоростью прироста дерева по высоте [9].

Заметного влияния типа леса на линейную протяженность гнили в изученных лесорастительных условиях не обнаружено. Аналогичная закономерность отмечена Р.В. Ершовым и О.Н. Ежовым в осинниках Архангельской области [9]. Проведенные В.В. Корнилиной исследования осинников в зоне хвойно-широколиственных лесов и лесостепной зоне Ульяновской области показали, что как абсолютная, так и относительная протяженность гнилей в стволах осины имеет примерно одинаковую величину в обеих зонах [12].

Гниль от осинового трутовика резко снижает выход деловой древесины по сравнению со здоровой древесиной. Если в среднем по всем исследованным типам леса в здоровых древостоях выход деловой древесины составляет 38,1 % с одного дерева, то в пораженных сердцевинной гнилью – 15,3 %, т.е. более чем в 2 раза меньше. Тип леса заметного влияния на выход деловой древесины как в здоровых, так и в пораженных гнилью древостоях, по полученным результатам, не оказывает.

Выше представлены данные по фактическому выходу деловой древесины из среднего модельного дерева, пораженного тем или иным трутовиком. Практический интерес для арендаторов лесных участков и работников лесного хозяйства представляет фактический выход деловой древесины в пораженных сердцевинной гнилью древостоях в пересчете на единицу площади. При расчете фактиче-

ского выхода деловой древесины учитывалась деловая древесина как здоровых, так и пораженных гнилью деревьев на 1 га.

Средний запас древесины в изучаемых сосновых древостоях составляет 253,9 м³ на 1 га, расчетный выход деловой древесины – 198,2 м³/га, или 77,8 %, а фактический выход с учетом пораженных сосновой губкой деревьев – 187,8 м³/га, или 73,8 % от общего запаса древесины. Полученные расчетные и фактические данные по выходу деловой древесины с единицы площади (соответственно 77,8 и 73,8 %) вообще-то отличаются мало. Но здесь нужно иметь в виду, что количество пораженных сосновой губкой деревьев в общей массе древостоя сравнительно мало (в диапазоне от 9 до 16 % в зависимости от лесорастительных условий и возраста древостоя) [30]. Поэтому снижение выхода деловой древесины пораженных деревьев (28,5 %) незначительно сказывается на общем выходе деловой древесины соснового древостоя, в котором численно преобладают здоровые деревья.

Наблюдается тенденция к увеличению абсолютных и относительных величин общего запаса, расчетного и фактического выхода деловой древесины сосны по мере улучшения лесорастительных условий. Общий запас и выход деловой древесины с возрастом древостоя также увеличиваются. Но здесь необходимо отметить, что наибольшее увеличение этих показателей отмечено между IV и V классами возраста. Следовательно, по достижении возраста спелости накопления древесной продукции в сосняках почти не происходит.

Средний запас древесины дуба в дубравах по 3 типам леса составляет 131,9 м³ на 1 га. При этом расчетный выход деловой древесины равен 40,4 м³/га, что соответствует 30,0 % от общего запаса древесины. Фактический выход деловой древесины с учетом поражения части деревьев в древостое ложным дубовым трутовиком составляет 37,1 м³/га, или 27,7 % от общего запаса древесины. Следовательно, поражение части деревьев в древостое ложным дубовым трутовиком приводит к снижению выхода деловой древесины с 1 га на 3,3 м³, или на 8,2 % по сравнению с расчетным выходом.

По мере улучшения лесорастительных условий от дубняка снытьевого к дубняку сложному наблюдается небольшое абсолютное увеличение фактического выхода деловой древесины с 32,8 до 40,0 м³/га. Что касается относительного изменения фактического выхода деловой древесины, то получается несколько иная картина: в дубняке снытьевом этот показатель равен 27,5 %, в дубняке травяном – 28,9 % и в дубняке сложном – 26,6 %. То есть тип леса не оказывает влияния на относительные показатели выхода деловой древесины в дубовых древостоях при поражении их ложным дубовым трутовиком. Возраст древостоя оказывает небольшое влияние на фактический выход деловой древесины. В IV классе возраста фактический выход составляет 22,4 м³ (24,7 %), в V – 42,0 м³ (28,4 %) и в VI – 46,9 м³ на 1 га (29,9 %).

При поражении древостоев дуба дубовым трутовиком фактический выход деловой древесины с 1 га в среднем составляет 31,6 м³ (23,6%), что на 5,5 м³ меньше, чем при поражении деревьев ложным дубовым трутовиком. Это связано с большей линейной протяженностью гнили при развитии на дубе дубового трутовика (в среднем около 8 м) по сравнению с ложным дубовым трутовиком (3,9 м). Поражение части деревьев дубовым трутовиком приводит к снижению выхода деловой древесины дуба на 8,8 м³/га, или на 21,8 %, по сравнению с расчетным выходом. Намечается тенденция к увеличению расчетного и фактического выхода деловой древесины по мере улучшения лесорастительных условий и увеличения возраста древостоев.

В исследованных осиновых древостоях разных классов возраста средний запас древесины по трем типам леса составил 159,3 м³/га; расчетный выход деловой древесины в обследованных древостоях – 61,0 м³/га, или 38,1 %. При поражении большей части деревьев ложным осиновым трутовиком средний фактический выход деловой древесины упал до 26,6 м³/га, что составляет 16,8 % от общего запаса древесины и 43,6 % от расчетного выхода деловой древесины. По данным А.М. Жукова, сердцевинная гниль от ложного осинового трутовика может снизить выход деловой древесины в осинниках V и

VI классов возраста на 95 % в лесостепном Приобье и на 65 % в Присалаирье [10]. Следовательно, поражение осины ложным осиновым трутовиком приводит к резкой потере товарных качеств древостоев и переводит их в разряд дровяных.

С улучшением лесорастительных условий от осинника осокового к осиннику снытьевому наблюдается тенденция к увеличению расчетного и фактического выхода деловой древесины. С возрастом древостоя расчетный выход деловой древесины также увеличивается. Что касается фактического выхода деловой древесины, то здесь наблюдается обратная зависимость, что, по-видимому, связано с увеличением линейной протяженности гнили в стволах с возрастом древостоев.

В связи с тем что дубовый и ложный дубовый трутовики часто встречаются в одних и тех древостоях, важно выявить совместное влияние этих возбудителей сердцевинных гнилей на выход деловой древесины в дубняках разного возраста.

При одновременном нахождении в дубовом древостое деревьев, пораженных ложным дубовым трутовиком и дубовым трутовиком, фактический выход деловой древесины снижается до 28,4 м³/га, что составляет 21,3 % от общего запаса древостоя. Этот показатель на 8,7 м³/га (на 23,5 %) ниже, чем при поражении древостоев только ложным дубовым трутовиком, и на 3,2 м³/га (на 10,1 %) ниже по сравнению с древостоями, пораженными только дубовым трутовиком. Наблюдается тенденция к увеличению расчетного и фактического выхода деловой древесины по мере улучшения лесорастительных условий и увеличения возраста древостоев.

По данным В.П. Крайнева, в низкобонитетных дубняках вследствие высокой фауности древостоев выход деловой древесины составляет 20–30 % запаса [28]. По данным же Н.В. Напалкова, количество деловой древесины в низкобонитетных дубняках не превышает 1–9 % [28].

Выводы:

1. Относительная протяженность сердцевинной гнили в стволах сосны и дуба с возрастом почти не изменяется. Следовательно, линейная протяженность гнили уве-

личивается примерно с такой же скоростью, с какой растет ствол дерева.

2. В осиновых древостоях, в отличие от сосновых и дубовых, скорость распространения сердцевинной гнили от ложного осинового трутовика по стволу опережает скорость роста самого ствола.

3. Заметного влияния типа леса на линейную протяженность гнили в изученных лесорастительных условиях не обнаружено.

4. Определяющим фактором, влияющим на протяженность гнили в стволах деревьев, является возраст древостоя.

5. Фактический выход деловой древесины изучаемых древесных пород зависит от доли участия пораженных сердцевинной гнилью деревьев в общей массе древостоя.

6. По мере улучшения лесорастительных условий расчетный и фактический выход деловой древесины незначительно увеличивается.

7. Расчетный выход деловой древесины сосны, дуба и осины при поражении древостоев сердцевинной гнилью с возрастом повышается.

8. Фактический выход деловой древесины сосны и дуба повышается до V класса возраста, а осины – понижается, после чего он стабилизируется.

1. *Алексеев И. А.* Научные основы лесохозяйственных мер борьбы с корневой губкой в лесах Полесья и лесостепи УССР : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / И. А. Алексеев. – Л. : ЛОЛЛТА, 1974. – 35 с.

2. *Благовецкий В. В.* Растительность Приволжской возвышенности в связи с ее историей и рациональным использованием / В. В. Благовецкий. – Ульяновск : УлГУ, 2005. – 714 с.

3. *Ватковский О. С.* Биологическая продуктивность солонцовых дубрав Теллермановского лесничества / О. С. Ватковский // Продуктивность органической массы лесов в разных природных зонах. – М. : Наука, 1973. – С. 28–54.

4. *Вихров В. Е.* Типы гнилей стволов осины и их характеристика / В. Е. Вихров, Н. И. Федоров, С. Б. Кочановский // Лесной журн. – 1969. – № 2. – С. 11–15.

5. *Гусева О. Н.* Поражение корневой губкой чистых и смешанных культур сосны в условиях экологического стресса : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / О. Н. Гусева. – Йошкар-Ола, 2011. – 23 с.

6. *Ежов О. Н.* Афиллофоровые грибы сосны обыкновенной и их значение в лесных экосисте-

мах на территории Архангельской области / О. Н. Ежов. – Екатеринбург, 2012. – 147 с.

7. Ежов О. Н. Патология деревьев сосны в разных типах леса / О. Н. Ежов, А. В. Лебедев, Э. А. Иванова // Лесной журн. – 1998. – № 1. – С. 11–17.

8. Ежов О. Н. Распределение гнили сосновой губки в стволах сосны / О. Н. Ежов, О. Н. Коношатов // Лесоведение. – 2001. – № 1. – С. 71–74.

9. Еришов Р. В. Афилофороидные грибы осины на северо-западе русской равнины / Р. В. Еришов, О. Н. Ежов. – Архангельск, 2009. – 123 с.

10. Жуков А. М. Грибные болезни лесов Верхнего Приобья / А. М. Жуков. – Новосибирск : Наука, 1978. – 247 с.

11. Келлер Б. А. Основы эволюции растений / Б. А. Келлер. – М. ; Л., 1948. – С. 32–34.

12. Корнилина В. В. Биоэкологические особенности влияния *Phellinus tremulae* (Bond. et Boriss.) на продуктивность осиновых древостоев : дис. ... канд. биол. наук / В. В. Корнилина. – Ульяновск, 2013. – 190 с.

13. Куликова Т. А. Оценка продуктивности лесов / Т. А. Куликова. – М. : Лесная промышленность, 1981. – 151 с.

14. Минкевич И. И. Распространение и морфологическое разнообразие плодовых тел сосновой губки в лесах Европейского Севера России / И. И. Минкевич, О. Н. Ежов // Лесной журн. – 2001. – № 3. – С. 41–45.

15. Молчанов А. А. Продуктивность органической массы в лесах различных зон / А. А. Молчанов. – М. : Наука, 1971. – 174 с.

16. Мухин В. А. Сезонная динамика конверсионной активности трутовых грибов / В. А. Мухин, Д. К. Диярова // Грибные сообщества лесных экосистем. – М. ; Петрозаводск, 2012. – С. 41–48.

17. Продуктивность внутривидовых форм осины в связи с поражением их сердцевинной гнилью / Б. П. Чураков [и др.] // Ульяновский медико-биологический журн. – 2013. – № 2. – С. 97–107.

18. Рубцов В. В. Влияние метеофакторов на прирост древесины / В. В. Рубцов, И. А. Уткина // Лесоведение. – 1995. – № 1. – С. 24–34.

19. Сафонова Т. И. Особенности формационной микобиоты дереворазрушающих грибов березняков Оренбургской области / Т. И. Сафонова // Материалы VIII Междун. конф. «Проблемы лесной фитопатологии и микологии». – Ульяновск ; М. ; Петрозаводск, 2012. – С. 167–171.

20. Синадский Ю. В. Сосна. Ее вредители и болезни / Ю. В. Синадский. – М., 1983. – 344 с.

21. Смирнова В. К. Сосновая губка в различных типах леса и ее влияние на выход деловой древесины / В. К. Смирнова // Вопросы лесозащиты. – М., 1963. – Т. II. – С. 27–30.

22. Стороженко В. Г. Дереворазрушающие грибы в формировании баланса накапливаемой и разлагаемой биомассы в лесных биогеоценозах / В. Г. Стороженко // Грибные сообщества лесных экосистем. – М. ; Петрозаводск, 2012. – С. 7–21.

23. Стороженко В. Г. Динамика древесного отпада в коренных ельниках европейской тайги / В. Г. Стороженко // Хвойные бореальной зоны. – 2012. – Т. XXX, № 3–4. – С. 205–210.

24. Стороженко В. Г. Структура грибных дереворазрушающих биотрофных сообществ лесных экосистем / В. Г. Стороженко // Грибные сообщества лесных экосистем. – М. ; Петрозаводск, 2000. – С. 224–291.

25. Татаринцев А. И. Особенности распространения и развития стволочной гнили сосны (возбудитель *Phellinus pini*) в лесах Красноярского Приангарья и меры ограничения вредности болезни : автореф. дис. ... канд. биол. наук / А. И. Татаринцев. – СПб., 1994. – 23 с.

26. Уголев Б. Н. Древесиноведение с основами лесного товароведения / Б. Н. Уголев. – М. : МГУЛ, 2002. – 340 с.

27. Хайров И. Х. Современное состояние и эколого-ценотические особенности осинников южной части Приволжской возвышенности : дис. ... канд. биол. наук / И. Х. Хайров. – Саратов, 2012. – 198 с.

28. Чеведаев А. А. Дуб, его свойства и значение / А. А. Чеведаев. – М. : Гослесбумиздат, 1963. – 232 с.

29. Чураков Б. П. Влияние сердцевинной гнили на выход деловой древесины в осиновых древостоях / Б. П. Чураков, В. В. Корнилина, И. Т. Замалдинов // Лесоведение. – 2011. – № 2. – С. 19–24.

30. Чураков Б. П. Зараженность древостоев сосны сосновой губкой в различных типах леса и ее влияние на выход деловой древесины / Б. П. Чураков, А. И. Кандрашкин // Лесной журн. – 2009. – № 3. – С. 37–41.

31. Чураков Б. П. Фитопатогенные грибы дубовых лесов / Б. П. Чураков. // Грибные сообщества лесных экосистем. – М. ; Петрозаводск, 2000. – С. 292–316.

32. Шаталов В. Г. Состояние дубрав в нижнем течении р. Северный Донец / В. Г. Шаталов, И. Я. Казанцев, В. А. Калиниченко // Научные основы ведения лесного хозяйства в дубравах. – Воронеж, 1991. – С. 102–103.

33. Щепашенко Д. Г. Биологическая продуктивность и бюджет углерода лиственных лесов северо-востока России / Д. Г. Щепашенко, А. З. Швиденко, В. С. Шалаев. – М. : МГУЛ, 2008. – 295 с.

34. Яковлев А. С. Дубравы Среднего Поволжья / А. С. Яковлев, И. А. Яковлев. – Йошкар-Ола, 1999. – 351 с.

**STAND PRODUCTIVITY IN CONNECTION
WITH THE DEFEAT THE CORE ROT**

B.P. Churakov, S.G. Bityaev, R.A. Churakov, A.A. Mironov

Ulyanovsk State University

Comparative data on the productivity of different age stands of Scots pine, English oak and aspen in a variety of forest conditions in connection with damage to their heart rot pathogens.

Keywords: productivity, stands, heart rot, forest type, age, scotch pine, english oak, aspen.