

Грива среди заболоченных лесов — это довольно распространенный элемент ландшафта. Здесь растет сосняк-черничник свежий; на склонах гривы к верховому болоту — неширокая полоса сосняка-черничника влажного, а на склонах к долине ручья — целая серия разнообразных биогеоценозов.

Для гидрологического режима гривы характерно следующее.

1. Пик весеннего подъема УГВ наступает в апреле, т. е. раньше, чем водохранилище достигает максимальной отметки.

2. Более выражены колебания УГВ, связанные с обильными летними дождями.

3. Склон в сторону долины способствует лучшему дренажу территории и меньшему накоплению осенней влаги.

Итак, анализ режима почвенно-грунтовых вод в условиях влияния водохранилища показал, что этот компонент биогеоценоза характеризуется своими особенностями и своеобразной динамикой.

Учитывая, что леса изучаемого района сильно заболочены, а на прилегающих к заповеднику территориях ведется лесосушительная мелиорация, важно знать особенности динамики почвенно-грунтовых вод в заболочивающихся и заболоченных лесах и уметь правильно их использовать.

И. С. Мелехов [5] обращает внимание на строгий научный подход к практике лесосушения. Без учета природы болот и заболоченных лесов, особенностей заболочивания, биологических и других различий осушение этих земель не всегда эффективно. При некоторых обстоятельствах осушение сказывается даже отрицательно на общем гидрологическом режиме территории.

Работами специалистов ЛТА [1] определены нормы осушения болот, дающие максимальный эффект при учете типа болот и мощности торфяников. Эти рекомендации должны войти в практику мелиораторов, поскольку объекты осушения довольно разнообразны по характеру заболочивания и связанному с ним гидрологическому режиму почв и требуют специального подхода в каждом конкретном случае.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Бабиков Б. В. Интенсивность и эффективность осушения лесных земель // Лесн. журн.—1987.— № 1.— С. 5—9.— (Изв. высш. учеб. заведений). [2]. Владыченский С. А. Почвенно-мелиоративная характеристика прибрежных территорий Рыбинского водохранилища // Тр. ДГЗ.—1968.— Вып. 9.— С. 182—215. [3]. Кудинов К. А. Влияние Рыбинского водохранилища на уровень почвенно-грунтовых вод в характерных типах леса // Тр. ДГЗ.—1971.— Вып. 10.— С. 67—100. [4]. Леонтьев А. М. Из материалов изучения режима почвенно-грунтовых вод в характерных типах леса // Тр. ДГЗ.—1968.— Вып. 9.— С. 5—42. [5]. Мелехов И. С. Повышение продуктивности лесов — межотраслевая проблема // Лесн. журн.—1987.— № 6.— С. 3—14.— (Изв. высш. учеб. заведений). [6]. Сукачев В. Н. Проблемы болотоведения, палеоботаники и палеографии.— Л.: Наука, 1973.— 352 с.

Поступила 5 мая 1988 г.

УДК 630\*176.321.3 : 630\*164.4

### АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ПОБЕГОВ БЕРЕЗЫ КАРЕЛЬСКОЙ

Т. Л. БАРСУКОВА

БелНИИЛХ

В настоящее время одним из основных вопросов успешного разведения березы карельской является ранняя диагностика растений семенного происхождения по формовым признакам. Опыты по семенному

размножению этой березы от контролируемого опыления [1] показали, что во всех случаях имеет место расщепление семенного потомства на безузорчатые, высокоствольные, короткоствольные и кустовидные формы, отличающиеся разной скоростью роста уже на первом году жизни. А. Я. Любавская [2] разработала методику сортировки сеянцев по скорости роста с целью ослабления конкуренции между ними на питомнике и в культурах. Семенное потомство разделяется на три фракции, при этом учитывается наличие почек и боковых побегов в нижней части стволика, узловатость ствола в местах ветвления, скопление почек на концах побегов. Цель нашей работы, проведенной под руководством А. Я. Любавской, заключалась в определении корреляции между внешними морфологическими признаками и анатомическим строением древесины.

Для анатомического исследования в теплице БелНИИЛХа было выращено 1500 сеянцев березы карельской из семян от контролируемого опыления высокоствольных форм в 1983 г. Семена получены из Московской области. Высота сеянцев к концу вегетационного периода изменялась от 2 до 60 см. Сеянцы разделяли на три фракции по скорости роста:

I — наиболее крупные (30...60 см в высоту) имели прямой ровный стволик. Боковое ветвление слабое, у некоторых сеянцев стволик ребристый;

II — растения меньшей высоты (15...30 см). Боковое ветвление сильное, в местах ветвления стволик узловатый, много мелких побегов в нижней части стволика. Не редки сеянцы с отмершей верхушечной почкой. Вместо нее развиваются два одинаково мощных побега, образуется лироствольность;

III — стволик короткий (до 15 см), часто искривленный, сильно ветвящийся, в местах ветвления узловатый. Примерно у 1/3 сеянцев стволик распадается на два или более побегов. Побеги заканчиваются скоплением почек.

У 50 сеянцев каждой фракции и однолетних сеянцев березы повислой для анатомических исследований использовали поперечные срезы древесины на середине длины стебля. Анатомические срезы толщиной 10...20 мкм готовили при помощи санного микротомы МС-2. Срезы окрашивали гематоксилином, приготовленным по методике М. Гейденгайна [3]. Сравнительные анатомические исследования сопровождались количественным анализом основных анатомических элементов древесины: сосуды, сердцевинные лучи, древесная паренхима и волокнистые трахеиды. Для сравнения брали однолетние побеги 20—30-летних деревьев березы карельской высокоствольной, короткоствольной и кустовидной форм, а также безузорчатой формы в насаждениях с участием березы карельской и однолетние побеги березы повислой. Побеги заготавливали в верхней части кроны. Исследовали поперечные срезы древесины на середине побега прошлого года. Срезы рассматривали под микроскопом МБИ-15 и определяли процентное соотношение основных анатомических элементов на середине годичного слоя. Подсчет делали по линии, перпендикулярной сердцевинным лучам, с помощью счетчика лабораторного СЛ-1, применяемого в медицине для подсчета форменных элементов крови. Достоверность различия в соотношении основных анатомических элементов в древесине различных фракций сеянцев и однолетних побегов березы карельской определяли по однофакторному дисперсионному анализу с использованием ЭВМ ЕС-1020.

При изучении анатомических срезов однолетних сеянцев березы карельской и повислой были получены следующие качественные характеристики.

У березы повислой сердцевина пятиугольная, состоит из однородных округлых клеток. Сосуды распределяются равномерно по всей ширине годичного слоя, одиночные или группами по 2—4 (до 6), расположены цепочкой, вытянутой в радиальном направлении. Очертание просветов одиночных сосудов овальное, в группах угловатое. Средний диаметр сосудов  $42 \pm 0,28$  мкм. Ряды сосудов слегка вдаются с внешней стороны в сердцевину, окруженную обкладкой из склеренхимных волокон. Сердцевинные лучи однорядные, узкие, при встрече с сосудами изгибаются. Основная масса древесины состоит из волокнистых трахеид. Древесная паренхима диффузная, малочисленная. Кольцо лубяных волокон узкое, с включением каменистых клеток, часто прерывается лубяной паренхимой. Перидерма состоит из нескольких рядов пробки, пробкового камбия и паренхимы, состоящей из рыхлых паренхимных клеток.

У семян березы карельской первой фракции анатомическое строение почти такое же, как и у однолетних семян березы повислой. Сосуды немного мельче, их средний диаметр  $36 \pm 0,16$  мкм. Паренхима диффузная, редко метатрахеальная. У некоторых семян встречаются двухрядные сердцевинные лучи.

У растений второй фракции имеется ряд анатомических особенностей. Сосуды мельче, чем у семян первой фракции. Средний диаметр сосудов  $29 \pm 0,14$  мкм. Сердцевинные лучи одно- и двухрядные. Паренхима диффузная, метатрахеальная. У большинства семян механическое кольцо в лубе шире, чем у семян первой фракции, сплошное. Лубяные волокна часто прерываются каменистыми клетками или их группами.

Сеянцы третьей фракции отличаются от семян первой и второй фракций более мелкими сосудами, расположенными цепочками, вытянутыми в радиальном направлении или одиночно. Средний диаметр сосудов  $20 \pm 0,16$  мкм. Сердцевинные лучи одно-, двух- и трехрядные. Сердцевина имеет широкие выходы к древесине, где она представлена широкими, многорядными сердцевинными лучами. Древесная паренхима метатрахеальная, реже диффузная. Цепочки паренхимных клеток соединяют между собой сердцевинные лучи. Сосуды первичной ксилемы очень мелкие. В местах ветвления наблюдается скопление сердцевинных лучей и древесной паренхимы. Пояс механической обкладки в лубе значительно шире, чем у семян первой и второй фракций, сплошной. Лубяные волокна чередуются с группами каменистых клеток.

При сравнении анатомических срезов однолетних семян и однолетних побегов разных форм наблюдаются следующие закономерности.

У березы повислой строение древесины однолетних семян и побегов идентично. У березы карельской анатомическое строение древесины большинства однолетних семян I фракции соответствует строению однолетних побегов высокоствольной и безузорчатой форм, II фракции — короткоствольной формы, III фракции — кустовидной и короткоствольной форм.

Результаты количественного анализа приведены в таблице.

Соотношение основных анатомических элементов в древесине однолетних семян и побегов березы карельской и повислой

Вид березы, фракция, форма	Основные анатомические элементы, %			
	Сосуды	Сердцевинные лучи	Паренхимные клетки	Волокнистые трахеиды
Сеянцы				
Повислая	$13,4 \pm 0,3$	$24,0 \pm 0,5$	$3,2 \pm 0,1$	$59,4 \pm 0,6$
Карельская:				
I фракция	$10,8 \pm 0,3$	$24,3 \pm 0,6$	$9,5 \pm 0,8$	$55,5 \pm 0,6$
II   »	$8,0 \pm 0,2$	$22,0 \pm 0,4$	$14,0 \pm 0,5$	$56,3 \pm 0,6$
III  »	$4,3 \pm 0,2$	$24,4 \pm 0,5$	$21,9 \pm 0,8$	$49,4 \pm 0,6$
Побеги				
Повислая	$12,8 \pm 0,2$	$23,2 \pm 0,4$	$3,6 \pm 0,1$	$60,4 \pm 0,4$
Карельская:				
безузорчатая форма	$12,0 \pm 0,5$	$21,9 \pm 0,4$	$3,3 \pm 0,2$	$62,9 \pm 0,5$
высокоствольная форма	$11,2 \pm 0,2$	$23,0 \pm 0,5$	$7,3 \pm 0,7$	$58,5 \pm 0,6$
короткоствольная форма	$7,9 \pm 0,3$	$21,8 \pm 0,5$	$13,4 \pm 0,3$	$56,9 \pm 0,6$
кустовидная форма	$4,8 \pm 0,2$	$22,5 \pm 0,4$	$19,5 \pm 0,9$	$53,1 \pm 0,7$

Процентное соотношение сердцевинных лучей и волокнистых трахеид на всех срезах почти одинаковое. При статистической обработке достоверных различий нет. Статистически достоверны различия в количестве древесной паренхимы и сердцевинных лучей.

Из приведенных данных видно, что однолетние сеянцы березы карельской, кроме морфологических различий по скорости роста и форме стволика, имеют качественные и количественные анатомические различия. Количество паренхимных элементов увеличивается, а сосудов — уменьшается при переходе от высокоствольной к кустовидной форме, от первой к третьей фракции. Следовательно, рекомендации А. Я. Любавской [1, 2] о необходимости отдельной посадки быстрорастущих и медленнорастущих форм в культурах березы карельской подтверждаются не только морфологическими, но и анатомическими признаками сеянцев и саженцев. Они свидетельствуют о возможности и целесообразности ранней диагностики и выращивания посадочного материала березы карельской из сортовых семян при высокой сохранности всходов.

#### ЛИТЕРАТУРА

[1]. Любавская А. Я. Селекция и разведение березы карельской.— М.: Лесн. пром-сть, 1966.— 124 с. [2]. Любавская А. Я. Карельская береза.— М.: Лесн. пром-сть, 1978.— 156 с. [3]. Прозина М. А. Ботаническая микротехника.— М.: Высш. школа, 1960.— 205 с.

Поступила 23 марта 1987 г.

УДК 630\*43.5

### О ФИЗИЧЕСКИХ ОСНОВАХ КОНТРОЛЯ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ В ЛЕСУ ПО УСЛОВИЯМ УВЛАЖНЕНИЯ

Э. В. КОНЕВ

ВНИИХлесхоз

К настоящему времени предложено большое число различных методов контроля пожарной опасности в лесу по условиям погоды. Одни основаны на определении влагосодержания растительных элементов [8], другие — на измерении тех или иных метеозлементов или их сочетаний [6]. Большинство из этих методов, однако, обосновано лишь статистическими данными, а не физически. Не ясно поэтому, отражают ли они и насколько точно реальные процессы высыхания лесных горючих материалов (далее ЛГМ), происходящие в лесу. В связи с этим необходимо проанализировать тепловлагообмен при высыхании ЛГМ и выявить определяющие факторы и взаимосвязи.

Исходные предпосылки. При анализе могут быть использованы следующие, вытекающие из многочисленных лесопирологических наблюдений, положения:

1) лесные пожары начинаются обычно с воспламенения напочвенного покрова, точнее, входящего в него слоя высохших ЛГМ (источники огня обычно воздействуют на поверхность этого слоя, если он плотный, и на нижнюю его часть, если он рыхлый);

2) слой высохших ЛГМ состоит из отдельных растений или их частей, причем среднее расстояние между ними  $l$  обычно удовлетворяет (исключая точки контакта) условию  $l > \delta_D \approx b/N_{цD}$ , где  $\delta_D$  — толщина слоя влагообмена частиц ЛГМ с окружающей средой,  $b$  — харак-