

скорость промерзания ГЛ, заложенного под дорожной одеждой, в 2,5—3,0 раза меньше, чем традиционных дорожно-строительных материалов на контрольном участке;

продолжительность и глубина промерзания грунтов земляного полотна при толщине теплоизоляционной прослойки 0,16...0,20 м в зиму 1986/87 гг. уменьшилась соответственно до 18 дн. и 66 см;

пучение на участках с теплоизоляционной прослойкой (за которым также велись наблюдения) снизилось в 1,1—1,25 раза по сравнению с типовыми конструкциями;

скорость промерзания грунта земляного полотна под теплоизоляционной прослойкой в 1,2—1,3 раза меньше, чем на эталонном участке.

Итак, анализ качественного состояния опытных участков автомобильных дорог свидетельствует о надежности применения конструктивных слоев гидролизного лигнина в период осенне-весенней распутицы.

УДК 630\*812

## АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДРЕВЕСИНЫ ГЛОГОВИНЫ (*Sorbus torminalis* L.) И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Э. Д. ЛОБЖАНИДЗЕ, Н. И. КАРТВЕЛИШВИЛИ, Л. Н. СИНАУРИДЗЕ,  
М. Ш. РУХАДЗЕ

ТбилНИИгорлес

Увеличение потребностей деревообрабатывающей промышленности в ценных породах древесины ставит задачу выявления новых ресурсов, пригодных в мебельном, музыкальном и сувенирном производствах. Эту древесину завозят в Закавказские республики из других регионов страны или из-за рубежа, тогда как малоизученные аборигенные породы, в частности глоговина, оставлены без внимания.

В специальной древесиноведческой литературе данных о строении и технических свойствах древесины глоговины недостаточно. Поэтому нами проведены исследования ее анатомической структуры и физико-механических свойств. Полученные результаты послужат основой разработки мероприятий рационального лесопользования и воспроизводства ресурсов древесины глоговины.

Глоговина или берека лечебная *Sorbus torminalis* L. принадлежит к семейству *Rosaceae*. Высокое, стройное дерево до 25 м высоты и 40...60 см в диаметре отличается большой декоративностью. Распространена по всему Кавказу от прибрежной зоны до 1600...1800 м над уровнем моря. Единичные экземпляры в древостоях разного флористического состава и строения часто расположены во втором ярусе дубовых, грабовых, каштановых и буковых лесов. Порода зимостойкая, требовательная к почвенным условиям. Корневая система глубокая. Теневынослива в молодости, но с возрастом потребность в свете увеличивается. Обильно плодоносит в открытых местах.

Общий ареал распространения глоговины — Кавказ, Алтай, Средняя Европа, Скандинавия, Балканы, Малая Азия [2]. По данным Н. С. Заклинского [5], глоговина в Абхазии растет группами или единичными деревьями в нижней и средней растительных зонах. Древесина ее отличается весьма ценными свойствами: твердостью, мелкопестротностью, плотностью (около 780 кг/м<sup>3</sup> в воздушно-сухом состоянии), способностью хорошо полироваться. Она может заменить самшит в производстве ткацких челноков.

Материал для исследования брали в Гурджаанском лесхозе ГССР. Исследуемый участок — буково-грабовый древостой с примесью клена, ясеня и глоговины. Средняя высота 16...18 м, класс возраста IV, класс бонитета III, склон северо-восточной экспозиции с уклоном 15...20°, полнота древостоя 0,6, сомкнутость полога 0,7. Ажурный полог древостоя хорошо проводит световые лучи к нижним его горизонтам.

Средняя высота модельных экземпляров глоговины 18...20 м, диаметр 40 см. Стволы, примерно с середины высоты, расходятся на несколько стволиков, образуя довольно раскидистую крону.

Анатомическое изучение древесины глоговины проводили, согласно методике А. А. Яценко-Хмелевского [8], с применением биологического микроскопа МБИ-6. Физико-механические свойства определяли по ГОСТ [4], применяя пятитонную универсальную испытательную машину типа «ЗДМ-5/91».

Исследования показали, что древесина глоговины ядровая, с широкой красновато-белой заболонью (занимает 8...10 годичных слоев) и красновато-коричневым ядром. Порода рассеянно-сосудистая, сосуды мелкие, годичные слои выражены слабо. Сердцевинные лучи плохо заметны невооруженным глазом. Средняя ширина годичных колец 1,3 мм, максимальная — 1,7...2,3 мм (наблюдается в возрасте 30...50 лет).

Физико-механические свойства древесины глоговины при влажности 12%

Показатели вариационной статистики	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Коэффициенты, %						Предел прочности, МПа						Твердость, Н/мм <sup>2</sup>				
		усушки			разбухания			при сжатии вдоль волокон	при статическом изгибе в направлении		при скалывании вдоль волокон		радиальная	тангентальная	торцовая			
		радиальной	тангентальной	объемной	радиального	тангентального	объемного		радиального	тангентального	радиального	тангентального						
Число наблюдений <i>n</i>	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	30	32	34	25	25	25
Среднее арифметическое значение <i>M</i>	670	0,20	0,30	0,49	0,21	0,39	0,69	0,21	0,39	0,69	43,0	103,0	105,0	12,4	15,6	39,3	40,9	57,6
Ошибка среднего $\pm m$	4,7	0,006	0,009	0,007	0,007	0,014	0,023	0,007	0,014	0,023	3,5	19,4	23,1	3,2	2,7	8,7	8,7	9,1
Среднее квадратичное отклонение $\sigma$	25,3	0,037	0,052	0,038	0,04	0,08	0,13	0,04	0,08	0,13	22,3	106,0	130,8	17,9	15,8	44,0	44,0	47,0
Коэффициент вариаций <i>V</i>	4	19	17	8	19	19	18	19	19	18	5	10	12	14	10	11	11	8
Точность опыта <i>P</i>	0,7	3,5	3,2	1,5	3,5	3,5	3,4	3,5	3,5	3,4	0,8	1,9	2,2	2,5	1,7	2,2	2,1	1,6
Достоверность вывода да <i>t</i>	142	33	33	70	30	27	30	30	27	30	121	53	45	39	57	45	47	45

Примечание. Достоверность вывода во всех случаях больше 3.

Содержание поздней древесины составляет 20 % и с возрастом дерева мало изменяется. Переход от ранней древесины к поздней — постепенный. Сосуды со спиральными утолщениями и простыми перфорациями. Средний диаметр сосудов в ранней древесине достигает 40 мкм, в поздней — 25 мкм, притом с возрастом дерева варьируется неравномерно. Толщина стенок сосудов в ранней и поздней древесине одинакова (3...4 мкм). Основная масса древесины состоит из волокнистых элементов. Толщина стенок волокон либриформа равна 6...8 мкм и с возрастом дерева почти не изменяется. Средняя длина волокон либриформа в центральной части ствола составляет 160, в средней — 190, а в периферийной — 184 мкм.

Радиальные лучи гетерогенные одно-, двух- и трехрядные. Средняя высота низких лучей — 130 мкм, высоких — 300 мкм, а с возрастом дерева наблюдается увеличение высоты радиальных лучей.

Древесная паренхима — диффузная и метатрахеальная, чаще встречается в поздней древесине. Диаметр диффузных клеток в среднем равен 16 мкм и заметно увеличивается с 80-летнего возраста дерева.

Результаты исследования физико-механических свойств древесины глоговины, обработанные методом вариационной статистики на ЭВМ «Наири-2» и приведенные в таблице, показывают, что плотность древесины (при влажности 12 %) составляет 670 кг/м<sup>3</sup>, а по некоторым литературным источникам [2, 3, 7] — 800 кг/м<sup>3</sup>. Поэтому по классификации Б. Н. Уголева [6] ее, наряду с древесиной бука, вяза, клена, ореха, платана, ясеня и др., следует отнести ко второй группе (средняя плотность).

По значениям коэффициентов усушки и разбухания древесина глоговины близка к буку и ясеню [6]. Она имеет сильноусыхающую структуру, так как коэффициент ее объемной усушки равен 0,49 % [1].

По показателям пределов прочности при сжатии и скалывании вдоль волокон, при статическом изгибе древесина глоговины очень близка к ясеню, клену и буку [6].

Ее следует отнести к твердым древесным породам, таким как бук и вяз, так как твердость ее торцовой поверхности находится в пределах 401...800 кгс/см<sup>2</sup> [6].

Таким образом, твердую, прочную, плотную древесину глоговины, обладающую характерным блеском, наряду с древесиной самшита, бука и ясеня, успешно можно применять в производстве строганого шпона для декоративной облицовочной фанеры, в мебельной и деревообрабатывающей промышленности.

Учитывая высокие физико-механические свойства древесины глоговины, ее широкую экологическую приспособляемость, а также недостаточность естественных запасов, считаем целесообразным ее разведение в лесокультуре южных регионов страны для создания сырьевой базы и широкого использования в производстве по целевому назначению.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1]. Ванин С. И. Древесиноведение. — Л.: Гослестехиздат, 1940. — 459 с. [2]. Дендрофлора Кавказа. Т. IV. — Тбилиси: Изд-во Мещниереба, 1965. — 398 с. [3]. Деревья и кустарники СССР. Т. III. — М.: Л.: Изд-во АН СССР, 1954. — С. 482—483. [4]. Древесина: [Сб.]: ГОСТ 16483.0—78. ГОСТ 16483.7—71. ГОСТ 16483.9—73. ГОСТ 16483.39—81. — М.: Изд-во стандартов, 1986. — 216 с. [5]. Заклинский Н. С. Леса Абхазии. — Л.; М.: Лесн. пром-сть, 1931. — 210 с. [6]. Уголев Б. Н. Древесиноведение с основами лесного товароведения. — М.: Лесн. пром-сть, 1986. — 334 с. [7]. Холявко В. С., Глоба-Михайленко Д. А., Холявко Е. С. Атлас древесных пород Кавказа. — М.: Лесн. пром-сть, 1978. — 214 с. [8]. Яценко-Хмелевский А. А. Основы и методы анатомического исследования древесины. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1954. — 337 с. [9]. Яценко-Хмелевский А. А. Направление научно-технического прогресса в промышленном использовании древесины (Лес и древесина в будущем). — М.: Лесн. пром-сть, 1973. — С. 133—134.

## ИСТОРИЯ НАУКИ

УДК 630\*902

### ДМИТРИЙ НИКИФОРОВИЧ КАЙГОРОДОВ (к 145-летию со дня рождения)

Специалистам лесного хозяйства хорошо известно имя профессора Ленинградского лесного института Дмитрия Никифоровича Кайгородова. Он был фенологом, ботаником, орнитологом, лесоводом, технологом, педагогом, талантливым популяризатором биологических знаний, «художником» естествознания, незаурядным музыкантом и даже композитором, способным организатором.

Дмитрий Никифорович родился 31 августа 1846 г. в Полоцке в семье преподавателя Полоцкого кадетского корпуса. После окончания в 1863 г. Полоцкого кадетского корпуса он продолжил учебу сначала в Константиновском (1863—1864 гг.), а затем и в Санкт-Петербургском (1864—1865 гг.) артиллерийских училищах. Начало его военной карьеры было многообещающим. Он отслужил неполные два года в г. Радзани Люблинской губернии Царства Польского, в 1867 г. был переведен с повышением под Петербург — на Охтенский пороховой завод и имел отличные перспективы продвижения по службе.

Но военная карьера не прельщала молодого поручика. Еще в Польше он увлекся исследованиями живой природы, продолжил свои занятия под Петербургом.

Пороховые работы на заводе начинались 15 апреля и заканчивались 15 сентября. В остальное время служба носила, как писал ученый в автобиографии, «каникулярный характер». Это давало молодому офицеру возможность заниматься своим образованием. С увлечением отдавался он чтению, экскурсиям по глухим окрестностям Охтенского завода, наблюдая мельчайшие проявления жизни природы, собирая коллекции птиц, бабочек, растений. Немало способствовала этому и страсть к охоте. Именно в эти годы Дмитрий Никифорович начал вести систематические фенологические записи.

Но самостоятельных занятий было недостаточно, чтобы удовлетворить «жажду знаний». Осенью 1868 г. Д. Н. Кайгородов поступил вольнослушателем в Земледельческий (впоследствии Лесной) институт, где посещал лекции известных русских ботаников профессоров Котельщикова и Бородина, химиков — Энгельгардта и Лачинова, академика Кокшарова, читавшего минералогию, Дм. Лачинова, преподававшего физику и метеорологию.

В 1871 г. Д. Н. Кайгородов успешно сдал выпускные экзамены, а в 1872 г. получил звание кандидата сельского хозяйства и лесоводства за работу «Добывание древесно-уксуснокислой известки, как предмета мелкой заводской промышленности в Ярославской губернии», ставшую его первой публикацией. Она появилась во втором выпуске «Лесного журнала» за 1872 г. в отделе «Известия о деятельности Лесного общества». Впоследствии на протяжении многих лет Дмитрий Никифорович постоянно сотрудничал с «Лесным журналом».

Научные успехи молодого военного обратили на себя внимание: в 1873 г. Министрство земледелия предложило ему отправиться за границу для пополнения образования и подготовки к руководству новой в Земледельческом институте кафедрой лесной технологии.

Штабс-капитан Д. Н. Кайгородов навсегда покинул военную службу, получил чин по корпусу лесничих и на два года уехал из России. Он посетил Германию, Австрию, Францию и Швецию, где изучал лесную технологию, местную природу, занимался в Тарандской лесной академии и на лесном факультете Цюрихского политехникума. По возвращении Д. Н. Кайгородов получил кафедру (которую он возглавлял в течение 30 лет) и читал лекции по курсу лесной технологии, а затем и лесного инженерного искусства, создал специальный кабинет по технологии древесины.

В 1882 г. Д. Н. Кайгородов был избран профессором кафедры лесной технологии и лесного инженерного дела. Эту должность он занимал в течение 24 лет. С 16 ноября 1906 г. Дмитрий Никифорович начал заведовать фенологической сетью при Сельскохозяйственном ученом комитете. В самые последние годы жизни ученый занимался обработкой своих данных в лесном отделе Государственного института опытной агрономии.

Научно-исследовательская работа на кафедре была посвящена изучению технических свойств древесины, сухой перегонке дерева и вопросам лесного, товароведения. В 1885—1886 гг. Д. Н. Кайгородов написал курс «Лесопотребление», разработал новый метод и сконструировал оригинальный прибор для определения твердости древесины. В 1900 г. он доказал, что технические качества древесины зависят не от ши-