

А. К. ЛОБАСЕНОК,
кандидат сельскохозяйственных наук

РАЗЛИЧИЯ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ДРЕВЕСИНЫ ОЛЬХИ ЧЕРНОЙ СЕМЕННОГО И ПОРΟΣЛЕВОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Черноольховые насаждения семенного происхождения являются более устойчивыми, чем насаждения порослевого происхождения. Деревья семенного происхождения меньше поражаются грибными болезнями. Их стволы отличаются стройностью и малой сбежистостью. Рост деревьев семенного происхождения до 20 лет идет несколько медленнее деревьев порослевого происхождения, но впоследствии быстро выравнивается. Существенно, что сортиментный состав и древесина черноольховых древостоев семенного происхождения в большей мере отвечают требованиям народного хозяйства.

Между тем физико-механические свойства древесины ольхи черной семенного происхождения вовсе не изучены, а свойства древесины этой породы порослевого происхождения изучены слабо. При этом, наряду с установлением различий в свойствах древесины семенного и порослевого происхождения, представляет практический и теоретический интерес установление различий в свойствах древесины деревьев, выросших на торфяных и минеральных почвах, а также изменение влажности и сырорастущей древесине в зависимости от времени года.

Для исследований были отобраны модельные деревья в Бегорельском учебно-опытном лесхозе Белорусского лесотехнического института им. С. М. Кирова (Минская область). Были заложены две пробные площади, описание которых приводится ниже.

Пробная площадь № 1 заложена в квартале № 9 размером 0,51 га. На ней произрастают в основном деревья порослевого происхождения, а деревья семенного происхождения встречаются отдельными экземплярами, иногда небольшими группами. Строение насаждений одноярусное. Состав 100л+Ос+Б. Возраст 46 лет, средний диаметр 23 см, средняя высота 20,5 м, фонитет I, полнота 0,7, запас на га—240 м³. Подрост отсутствует. В подлеске — черемуха, лещина, черная смородина, крушина. В покрове преобладают крапива, таволга, папоротник. Почва торфяно-перегнойная, низинного типа болот. Тор-

фяной слой имеет мощность 58 см. Он лежит на суглинке пылевато-песчанистом, оглеенном. Торф хорошо разложившийся, черного цвета. Грунтовые воды на глубине 34 см. Тип леса—ольс крапивно-таволговый.

Пробная площадь № 2 заложена в квартале № 1. Размер площади 0,3 га. Происхождение семенное, строение одноярусное. Состав: 100л+Ос+Б. Возраст 45 лет, средний диаметр 21,4 см, средняя высота 20 м, бонитет I, полнота 0,65, запас древесины на га 190 м³. Подрост отсутствует. В подлеске—малина, черная смородина, лещина, редко ива. В покрове преобладают: крапива, таволга, кислица, папоротник. Почва дерново-подзолистая сильноподзоленная с пятнами оглеения, развитая на супеси легкой пылевато-песчанистой, подстилаемой мореной. Тип леса—ольс крапивно-таволговый.

На пробной площади № 1 (торфяные почвы) было срублено 11 модельных деревьев: пять из них семенного происхождения—группа модельных деревьев А и шесть порослевого—группа Б. На пробной площади № 2 (минеральные почвы) срублено шесть модельных деревьев семенного происхождения—группа В.

Характеристика модельных деревьев по указанным группам приводится в табл. 1.

Отбор модельных деревьев производился в соответствии с ОСТ НКЛеса 196. Кряжи длиной в 1,25 м вырезались из стволов на высоте 1,3 м от почвы, на половине высоты до подкромной части ствола и под кроной. Они разделялись на рейки и образцы по ГОСТу 6336-52. Все определения физико-механических свойств велись также по указанному ГОСТу. Испытание производилось на 30-тонном гидравлическом прессе Амслера и на маятниковом копре марки М-30 с запасом энергии, равным 10 кГм. Данные определений и испытаний физико-механических свойств сводились отдельно по каждой группе модельных деревьев (А, Б, В) и обрабатывались методом математической статистики (табл. 2).

Из данных табл. 2 видно, что основные физико-механические свойства древесины ольхи черной семенного происхождения выше физико-механических свойств древесины ольхи черной порослевого происхождения из одинаковых условий произрастания (торфяные почвы, тип леса—ольс крапивно-таволговый). Так, число годовых слоев в древесине ольхи черной семенного происхождения выше, чем в древесине этой породы порослевого происхождения на 8%, объемный вес на 4%, предел прочности при сжатии вдоль волокон на 12%, предел прочности при статическом изгибе на 17%, удельная работа при ударном изгибе на 8%, а торцевая твердость ниже на 5%. При этом достоверная разница наблюдается в показателях всех перечисленных свойств, за исключением торцевой твердости.

Таблица 1

Характеристика модельных деревьев

№ п/п	Возраст	Диаметр в см на			Коэффициент формы	Класс роста. м	Высота, м	Проекция кроны, м ²	Объем ствола, м ³
		1,3 м		1/2 высоты					
		меньший	наибольший						
Пробная площадь № 1 (торфяные почвы)									
А. Семенное происхождение									
1	46	22	22,5	15,5	0,700	II	20,5	6,7	0,382
2	45	18,5	18	12,5	0,692	III	19,5	4,7	0,239
3	47	24	24	18,5	0,770	II	22	8,5	0,550
4	48	28	28	21	0,755	I	23,1	10,5	0,770
5	47	26	26	19	0,734	I	22,7	11	0,617
Б. Порослевое происхождение									
1	43	22	22	16	0,727	III	19,1	5,42	0,373
2	44	21	22	14	0,700	I	21	4,91	0,356
3	47	24	24	16	0,667	II	20,8	6,71	0,432
4	47	20	19,5	14	0,720	I	20,8	7,56	0,316
5	40	26	26	20	0,771	II	20,2	7,06	0,595
6	45	24	24	18	0,750	I	21,6	7,06	0,520
Пробная площадь № 2 (минеральные почвы)									
В. Семенное происхождение									
1	42	18	18	12	0,665	II	19	3,95	0,226
2	45	20	20	16	0,801	I	19,2	3,76	0,350
3	44	20	20	14	0,702	I	20,2	3,15	0,309
4	45	22	22	16	0,727	III	18	3,55	0,362
5	42	24	24	16	0,667	II	19,6	4,02	0,394
6	46	26	26	18	0,692	I	20,3	4,65	0,516

Разницы в усушке древесины ольхи черной семенного и порослевого происхождения не наблюдается.

Из данных той же таблицы видно, что древесина ольхи черной семенного происхождения, произрастающей на минеральных почвах, по ряду свойств стоит несколько ниже древесины ольхи черной семенного происхождения, произрастающей на торфяных почвах, а по ряду свойств выше. Так, число годовых слоев в 1 см в древесине ольхи семенного происхождения на минеральных почвах ниже числа годовых слоев в древесине ольхи семенного происхождения на торфяных почвах на 13%, предел прочности при сжатии вдоль волокон на 4% и предел прочности при статическом изгибе на 11%. И наоборот, объемный вес выше на 2%, а удельная работа при ударном изгибе на 4% и торцевая твердость на 6%. Приведенные цифры свидетельствуют о том, что не все физико-механические свойства древесины ольхи черной, произрастающей на торфяных и минеральных почвах, изменяются одинаково.

Данные о различии физико-химических свойств древесины ольхи черной

Показатели свойств	А. Семенного происхождения на торфяной почве, пробная площадь № 1, тип леса—ольс крапивно-таволговый					
	числ. о образцов, n	M	± σ	± m	V %	P %
Число годовых слоев в 1 см	110	6,30 100%	1,120	0,107	17,78	1,69
Объемный вес, г/см ³	110	0,54 100%	0,032	0,003	5,95	0,57
Коэффициент усушки в %:						
а) радиальной	110	0,20	0,035	0,003	17,74	1,68
б) тангентальной	110	0,31	0,039	0,004	12,79	1,22
Предел прочности в кг/см ² при:						
а) сжатии вдоль волокон	106	437 100%	33,08	3,212	7,57	0,74
б) статистическом изгибе	101	813 100%	86,76	8,633	10,67	1,06
Удельная работа в кгм/см ² при ударном изгибе	84	0,24 100%	0,069	0,008	28,36	3,09
Твердость торцевая в кг/см ²	70	384 100%	36,31	4,338	9,46	1,13

Таблица 2

Семенного и порослевого происхождения при 15-процентной влажности

	В. Порослевого происхождения на торфяной почве, пробная площадь № 1, тип леса—ольс крапивно-таволговый					число образцов, п	В. Семенного происхождения на минеральной почве, пробная площадь № 2, тип леса—ольс крапивно-таволговый					По ГОСТу 4631-49 Европейской части СССР	Достоверная разница между А и Б
	М	$\pm \sigma$	$\pm m$	V%	P%		М	$\pm \sigma$	$\pm m$	V%	P%		
100	5,80 92%	1,004	0,092	17,31	1,58	54	5,50 87%	0,531	0,072	9,62	1,30	—	3,53 > 3
144	0,52 96%	0,040	0,003	7,69	0,64	137	0,55 102%	0,043	0,004	7,83	0,67	0,52 96%	4,41 > 3
144	0,20	0,032	0,003	16,12	1,34	137	0,20	0,028	0,002	14,21	1,21	—	Нет
144	0,31	0,033	0,003	10,85	0,90	137	0,31	0,029	0,003	9,26	0,81	—	Нет
144	384 88%	44,54	3,712	11,60	0,97	136	418 96%	46,75	4,010	11,17	0,96	368 84%	10,8 > 3
114	672 83%	114,6	10,73	17,06	1,60	107	722 89%	98,28	9,501	13,61	1,32	692 85%	10,3 > 3
140	0,22 92%	0,052	0,004	23,73	2,00	129	0,25 104%	0,040	0,004	15,98	1,41	—	2,29 < 3
70	403 105%	51,45	5,900	12,77	1,46	58	407 106%	51,66	6,783	12,71	1,67	338 88%	2,59 < 3

Согласно классификации профессора В. Е. Вихрова, древесину ольхи черной семенного и порослевого происхождения можно охарактеризовать как умеренно-легкую и умеренно прочную, а по торцевой твердости, согласно классификации проф. Л. М. Перельгина, как посредственно мягкую.

Достоинства древесины хорошо характеризуются коэффициентами качества, представляющими собой отношение показателя предела прочности к объемному весу. В табл. 3 приведены численные значения этих коэффициентов.

Т а б л и ц а 3

Коэффициенты качества древесины ольхи черной семенного и порослевого происхождения

Происхождение древесины и почвы	Коэффициенты качества при			
	сжатии вдоль волокон	статиче- ском изгибе	ударном изгибе	торцевой твердос- ти
А. Семенное происхождение на торфяных почвах	809	1506	0,444	711
Б. Порослевое происхождение на торфяных почвах	738	1292	0,420	775
В. Семенное происхождение на минеральных почвах	760	1313	0,455	740

Данные табл. 3 показывают, что древесина ольхи черной семенного происхождения, произрастающей на торфяных почвах, имеет по основным свойствам более высокие коэффициенты качества. Второе место занимает древесина ольхи черной семенного происхождения, произрастающей на минеральных почвах, и третье—древесина ольхи черной порослевого происхождения, произрастающей на торфяных почвах.

Важно отметить, что показатели физико-механических свойств древесины ольхи черной по данным настоящих исследований почти во всех случаях выше показателей, установленных ГОСТом 4631-49 для ольхи Европейской части СССР.

Особенно высокими показателями физико-механических свойств отличается древесина ольхи черной семенного происхождения, произрастающей на торфяных почвах. Ее объемный вес на 4%, предел прочности при сжатии вдоль волокон на 16%, предел прочности при статическом изгибе на 15%, твердость торцевая на 12% выше установленных указанным ГОСТом для ольхи Европейской части СССР.

Изучение изменений влажности в сырораствующей древесине в зависимости от времени года дает возможность судить о характере водообмена в растущем дереве. Стойкость сырораствующих деревьев против поражения грибными болезнями

средними насекомыми обуславливается также содержанием в древесине влаги. Вопросы, связанные с хранением лесоматериалов на лесосеках и складах и определением режимов сушки, решаются на основе данных о содержании влаги в древесине в свежесрубленном состоянии.

Для определения влажности древесины ольхи черной в зависимости от времени года на пробной площади № 1 в январе, феврале, марте, апреле, июне, августе, сентябре и октябре срубалось в месяц по два дерева порослевого происхождения (деревья в основном средних диаметров). Из них выпиливались кружки толщиной в 3 см. Кружки брались у шейки корня, на высоте 1,3 м от почвы, на половине высоты подкромной части ствола, под кроной и в области кроны через каждые два метра. Они вырезались сейчас же после срубки, и немедленно производилась разделка на образцы (в направлении большого диаметра) по 15-летним периодам роста и взвешивание последних. Взвешивание проводилось на аптекарских весах с точностью до 0,01 г.

В табл. 4 приводим данные наших исследований, характеризующие изменения влажности в сырораствующей древесине ольхи черной по месяцам года.

Таблица 4

Содержание влажности в сырораствующей древесине ольхи черной в зависимости от времени года в процентах

Время года	Количество срубленных деревьев	Количество образцов, шт	Среднее арифметическое, %	Средняя ошибка средн. арифмет. $\pm m$	Показатель точности наблюдений Р %
январь 1952 г.	2	64	98	1,35	1,60
февраль	2	60	91	1,23	1,60
март	2	57	84	0,86	1,14
апрель	2	55	85	1,11	1,29
июнь	2	76	74	0,81	1,10
август 1951 г.	2	94	82	1,56	1,91
сентябрь	2	72	88	1,10	1,25
ноябрь	2	64	92	1,04	1,13

Из приведенных в таблице данных видно, что влажность сырораствующей древесины закономерно уменьшается с января до июня (минимум 74%), а с июня снова повышается по январю (максимум 98%). Такое изменение влажности объясняется различием по месяцам года транспирации, которая зависит от интенсивности солнечной инсоляции, наличия или отсутствия листвы на дереве, содержания воды в почве в различное время года и других причин.

ВЫВОДЫ

1. Физико-механические свойства древесины ольхи черной семенного происхождения, произрастающей на торфяных почвах, являются более высокими, чем физико-механические свойства древесины ольхи черной порослевого происхождения произрастающей в тех же условиях. Следовательно, лесозащитные мероприятия должны быть направлены на выращивание и формирование древостоев семенного происхождения (искусственное и естественное) как дающих древесину более высоких физико-механических свойств и менее подвергающихся поражению грибами.

2. Ольха черная семенного происхождения, произрастающая на минеральных почвах (дерново-подзолистых, подстилаемых мореной), согласно данным наших исследований, по физико-механическим свойствам древесины не имеет преимуществ перед ольхой семенного происхождения, произрастающей на торфяных почвах.

3. Древесина ольхи черной семенного и порослевого происхождения характеризуется как умеренно-легкая, умеренно прочная и посредственно мягкая.

4. По коэффициентам качества ольха черная семенного происхождения, произрастающая на торфяных почвах, относится к породам с высокими коэффициентами качества (сумма коэффициентов качества при сжатии вдоль волокон и статическом изгибе, согласно настоящим исследованиям, равна 2315, т. е. больше 2200).

Ольха черная порослевого происхождения, произрастающая на торфяных почвах, и ольха семенного происхождения произрастающая на минеральных почвах, относятся к породам со средними коэффициентами качества (сумма коэффициентов колеблется в пределах 2001—2200).

5. Влажность древесины ольхи черной в сырораствующем состоянии закономерно понижается с января по июнь месяц, а в июне по январь—повышается. Разница между максимумом в январе и минимумом в июне составляет 24%.

6. Показатели физико-механических свойств исследованной нами древесины ольхи черной выше свойств древесины этой породы Европейской части СССР, установленных ГОСТом 4631-49.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баженов В. А. и Вихров В. Е. Влажность древесины некоторых лиственных пород в свежесрубленном состоянии. Труды Института Академии наук СССР, т. IV, 1948.
2. Вихров В. Е. Диагностические признаки древесины главных древесных пород СССР. Гослестехиздат, 1947.
3. Вихров В. Е. Физико-механические свойства древесины липы. Труды Института леса Академии наук СССР, т. IV, 1949.
4. ГОСТ 4631-49. Показатели физико-механических свойств древесины. Стандартгиз, М., 1952.
5. ГОСТ 6336-52. Методы физико-механических испытаний древесины, Стандартгиз, М.
6. Давидов М. В. Черная ольха СССР (диссертация на соискание ученой степени доктора с/х наук), 1946.
7. Иванов Л. М. Влажность древесины ствола в связи с водообменом в дереве. Институт физиологии растений им. Тимирязева, т. IV, № 1, 1948.
8. Иванов Л. А. Годичные изменения влажности древесины ствола некоторых древесных пород в связи с проблемой водоснабжения дерева. Труды Института физиологии растений Академии наук СССР, 1948.
9. Кундзиньш В. В. Искусственное разведение черной ольхи. Известия Академии наук Латвийской ССР» № 5, 1952.
10. Новрузова З. А. Физико-механические свойства древесины яли сердцелистной. Труды Института земледелия Азербайджанской Академии наук, т. III, 1955.
11. Нестеров В. Г. Общее лесоводство. Галесбумиздат, 1954.
12. ОСТ НКЛеса 196. Метод выбора модельных деревьев для исследования физико-механических свойств древесины насаждений. Стандартгиз, М., 1934.
13. Перельгин Л. М. Физико-механические свойства древесины лиственных пород. «Лесная промышленность» № 10, 1946.
14. Перельгин Л. М. Древесиноведение и лесное товароведение. Лесбумиздат, 1954.
15. Смирнов С. Р. Черная ольха и осина как строительный материал. Труды Воронежского Инженерностроительного института, Сб., № 9, 1950.