

## Технические свойства древесины сортовых тополей

В. К. Ширнин<sup>1</sup>  
А. П. Царёв  
И. Я. Казанцев

НИИ лесной генетики и селекции, Воронеж  
Петрозаводский государственный университет  
Воронежская государственная лесотехническая академия

### АННОТАЦИЯ

Изучена древесина девяти сортов и клонов тополей различных видов. По комплексной оценке, включающей основные физико-механические свойства и анатомические признаки, лучшими являются евроамериканские гибриды черных тополей: Сакрау, Бранбантика, Робуста, Вернирубенс. Показано, что наследуемость качества древесины у тополей составляет значимую величину (0,47 – 0,76).

**Ключевые слова:** анатомические признаки, гибриды, качество древесины, клоны, сорта, тополя, пойма, физико-механические свойства.

### SUMMARY

The wood quality of nine poplar cultivars, clones and hybrids from lowland of the Volga river was investigated. Euramerican hybrids of black poplars: Sacrau, Brabantica, Robusta and Vernirubens have got the best complete evaluation of wood quality. It is shown, that wood quality heredity of poplars is of significant value (0,47 – 0,76).

**Keywords:** anatomic property, hybrids, wood quality, clones, poplars, cultivars, lowland, physical property.

### ВВЕДЕНИЕ

В малолесных южных областях России тополя являются единственными древесными видами, которые способны в короткие сроки продуцировать древесину различного целевого назначения. С этой целью проводится селекционная работа по их отбору и разведению перспективных сортов. Нами исследовалась древесина 9 сортов тополя 25-летнего возраста, произрастающих в пойме Нижней Волги.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

У каждого сорта изучалась древесина трех средних по росту деревьев на высоте от 1,3 до 4,0 м.

Результаты эксперимента позволили определить долю влияния генотипа (табл. 1) на формирование древесины определенных физико-механических свойств.

Таблица 1

Доля влияния генотипа на физико-механические свойства древесины тополей из поймы Нижней Волги

Признак	Доля влияния генотипа, %	Критерий достоверности (при $\alpha = 0,05$ )	
		фактический	табличный
Плотность древесины	72,7	9,65	2,51
Торцовая твердость	70,8	8,89	- „ -
Прочность при сжатии	65,1	7,05	- „ -
Прочность при статическом изгибе	76,9	11,85	- „ -
Сопrotивление раскалыванию:			
тангентальному	47,4	3,92	- „ -
радиальному	49,5	4,18	- „ -

Доля влияния генотипа на основные физико-механические свойства древесины оказалась в районе испытаний довольно высокой (47-77 %) и достоверной. Следовательно, при закладке лесосырьевых плантаций необходимо учитывать сортовую принадлежность тополя.

Исследования показали, что лучшие сорта в условиях поймы Нижней Волги к 20-25-летнему возрасту достигают диаметра 25-35 см. В общей выборке разница по приросту древесины за последнее пятилетие колебалась от 2,54 (Робуста-236, Сакрау-59) до 5,22 см (Болле). Местный тополь черный (осокорь) от других культиваров отличался более выравненной динамикой прироста в онтогенезе. За последнее пятилетие его прирост снизился в 1,21 раза, в то время как черного пирамидального – в 3,37 раза. Другие сорта занимают промежуточное положение по этому признаку.

Материалы испытаний малых чистых образцов показали, что сорта тополя существенно различаются по физико-механическим свойствам (табл. 2). По отдельным свойствам различие между сортами составляет 11,5-62,5 %. Оценка, произведенная по методу Тьюки, оказалась достоверной по статическому изгибу в 28 случаях, твердости в различных плоскостях – в 25-27, сжатию – в 27, плотности – в 26, раскалыванию – в 21-24, ширине годичных слоев – в 15 случаях из 36 возможных пар сравнения сортов друг с другом.

Большое значение в определении качества древесины имеют ее анатомические признаки. Полученные материалы эксперимента свидетельствуют о значи-

<sup>1</sup> Авторы – соответственно ведущий сотрудник НИИЛГиС, профессор кафедры лесного хозяйства, доцент кафедры лесоводства

тельном различии сортов по данной группе признаков (табл. 3).

Так, разница по длине волокон между крайними значениями составляла 30,7% (Робуста-236 и черный пирамидальный). В отдельные годы длина волокон у некоторых сортов достигала 2,0 мм (1984 и 1986 гг. у Робусты-236 и Сакрау-59).

Таблица 2  
Физико-механические свойства древесины  
у различных сортов тополя

Сорт тополя	A	B	C	D	E	F
Вернирубенс	491	36,1	92,7	49,5	35,6	14,7
Робуста-236	503	34,6	90,5	42,8	32,5	13,6
Сакрау-59	506	38,7	90,3	48,8	34,2	14,0
Болле	509	35,3	88,6	34,9	26,8	14,7
Брабантика-175	479	36,5	95,7	37,4	28,5	13,0
Бальзамический	471	31,2	83,4	39,2	29,2	13,1
Гибрид 4Б	427	27,0	64,3	28,5	22,6	12,5
Черный пирамидальный	437	29,1	72,7	31,5	24,9	12,9
Осокорь	480	35,1	80,7	40,6	31,2	13,5

Примечания:

A - стандартная плотность, кг/м<sup>3</sup>;

B - предел прочности при сжатии вдоль волокон, МПа;

C - предел прочности при статическом изгибе, МПа;

D - твердость торцовая, Н/мм;

E - твердость радиальная, Н/мм;

F - сопротивление раскалыванию в тангентальной плоскости, Н/мм.

Таблица 3  
Характеристика сортов тополя по анатомическим  
признакам древесины

Сорт тополя	A	B	C	D	E	F
Вернирубенс	1,52	64,4	36	53,5	36,0	10,5
Робуста-236	1,79	76,4	34	56,0	31,0	13,0
Сакрау-59	1,65	79,7	41	55,2	34,8	12,0
Болле	1,48	70,5	31	57,0	31,0	12,0
Брабантика-175	1,71	80,2	38	52,6	33,0	14,4
Бальзамический	1,54	71,0	40	49,5	38,5	12,0
Гибрид 4Б	1,64	75,7	39	47,2	39,8	13,0
Черный пирамидальный	1,37	71,3	33	51,0	38,4	10,4
Осокорь	1,52	73,9	37	54,0	35,0	11,0

Примечания:

A - длина древесных волокон, мм;

B - диаметр сосудов в средней зоне годичного слоя, мкм;

C - число сосудов на единице площади поперечного среза, шт./мм<sup>2</sup>;

D - удельное содержание древесных волокон, %;

E - удельное содержание сосудов, %;

F - удельное содержание лучей, %.

Следует отметить, что в целях сокращения объема изложения материалы статистической обработки в таблицах 2, 3 не приводятся. Однако проведенные расчеты показали, что во всех случаях точность эксперимента составляла 1-5 %. Повышенным удельным содержанием волокон выделяются сорта Болле, Брабантика, Робуста, Сакрау, Вернирубенс (около 50% от общего объема древесины). Данный признак находится в тесной коррелятивной связи с основными физико-механическими свойствами древесины. Коэффициент ранговой корреляции изменялся от 0,450 (статистический изгиб) до 0,995 (плотность).

Двумя методами (суммы рангов и процентов превышений) проведена комплексная оценка качества древесины. В основу ранжирования положены показатели физико-механических свойств и максимальное развитие древесных волокон. Итоговые показатели двух методов оказались очень близкими между собой (коэффициент корреляции 0,900 ± 0,063), что позволяет изученные сорта с высокой достоверностью расположить в следующий ряд по мере убывания значений комплексных оценок: Сакрау-59, Брабантика-175, Робуста-236, Вернирубенс, Болле, осокорь, бальзамический, черный пирамидальный, гибрид 4Б.

В итоге проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. В условиях Нижней Волги качество древесины тополя в значительной степени детерминировано генотипом испытуемых клонов и сортов. Доля влияния наследственных факторов (наследуемость) на основные технические свойства древесины составляет значимую величину (0,47 – 0,76).

2. Более высокие показатели комплексной оценки черных тополей были у евро-американских гибридов (Сакрау-59, Брабантика-175, Робуста-236, Вернирубенс). К 25-летнему возрасту они достигают диаметра на высоте 1,3 м 35 см и более и производят крупномерную древесину.

3. Местный тополь черный (осокорь) формирует древесину, имеющую средние показатели комплексной оценки. Он характеризуется более выравненной динамикой радиального прироста и наименее восприимчив к действию экстремальных факторов.

4. Древесина гибрида 4Б, черного пирамидального и бальзамического тополей отличается пониженными прочностью и плотностью, мягкостью и хорошей раскалываемостью. Ее использование предпочтительнее в качестве упаковочного материала и для изготовления различных видов бумаги.