

ЭКОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

А. П. ШИМАНЮК и Л. М. ПЕРЕЛЫГИН

МОЖЖЕВЕЛЬНИК ОБЫКНОВЕННЫЙ

ЭКОЛОГО-ЛЕСОВОДСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДРЕВЕСИНЫ

(Представлено академиком В. Н. Сукачевым 6 VI 1949)

Можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis* L.), принадлежащий к семейству кипарисовых, широко распространен в лесах СССР. На территории Европейской части СССР можжевельник встречается от Мурмана и верховий р. Лозьвы на Урале до Киева, Харькова и Саратова на юге, а также на Кавказе; на территории Сибири можжевельник распространен от 66—70° сев. шир. до степной зоны.

По литературным данным (1, 2), можжевельник обыкновенный представляет собою дерево 8—12 м высотой с конусовидной кроной или чаще более или менее крупный кустарник яйцевидной или конусовидной формы. Растет в подлеске сосновых и еловых лесов, сохраняясь и образуя заросли на вырубках; произрастает на различных почвах, чаще на песчаных, которые при умеренной влажности наиболее для него благоприятны. Древовидные можжевельники, встречающиеся на севере СССР, Финляндии и на Скандинавском полуострове, относятся к форме *f. suecica* Loud. можжевельника обыкновенного.

Можжевельниковые деревья, достигающие 10—12 м высоты и 20—24 см в диаметре, мы наблюдали в ряде мест Европейского Севера, особенно в сосновых лесах на свежих песчаных почвах. Так, в 1929 г. в лесах Чарондского края мы встретили группу древовидных можжевельников в черничном бору в Бекетовском лесничестве Вологодской обл. возле р. Пустой. В 1943 г. совместно с проф. М. Е. Ткаченко мы встретили бруснично-можжевельниковые сосняки в Южно-Вагранской даче Серовского района Свердловской обл., в которых можжевельник образовал густой подлесок высотой до 5 м и выше. Отдельные деревья на вырубке имели возраст свыше 75 лет и диаметр до 15 см.

Летом 1948 г. во время работ Нижне-Унженской экспедиции Института леса АН СССР мы неоднократно наблюдали древовидные экземпляры можжевельника обыкновенного в Пелеговском и Нижне-Унженском лесничествах Юрьевецкого лесхоза Ивановской обл., а также в Чернолуховском и Красногорском лесничествах Макарьевского лесхоза Костромской обл.

По данным М. Д. Данилова (3), в типе свежего бора в Нужьяльской даче Марийской АССР по пересчету оказалось деревьев можжевельника:

Ступени толщины Число деревьев на 1 га	3	5	7	9	11	13	15	Итого
	440	307	153	61	47	16	8	1032

Кроме того, учтено еще 1025 стволиков можжевельника толщиной до 2 см на высоте груди. Средний возраст можжевельникового древостоя

63 года, средний диаметр 5,7 см, средняя высота 5,9 см, сомкнутость полога 0,6, запас древесины 9,3 м³. Наиболее крупное дерево имело высоту 12,8 м и диаметр 15,5 см в возрасте 114 лет.

Приведенные данные показывают, что можжевельник обыкновенный растет быстрее, чем арча в Узбекистане (4), которая в возрасте 100 лет имеет высоту 5 м и лишь к 200 годам достигает высоты 10 м. В старой работе Кешена (5) приводится ряд мест, где можжевельник обыкновенный встречался в виде довольно крупных деревьев: в Западной Эстляндии, около Ораниенбаума (под Ленинградом), около Конжаковского камня и горы Качканара на Урале, возле г. Котельнича (высотой до 13,3 м), во 2-м Шенкурском лесничестве и в других местах.

Из перечисленных данных видно, что древовидная форма можжевельника обыкновенного встречается довольно часто. Лесоводы в прошлом мало обращали внимания на эту породу и редко фиксировали в своих описаниях наличие крупных можжевельниковых деревьев. Между тем древовидная форма можжевельника обыкновенного безусловно заслуживает большего внимания, в особенности, если принять во внимание физико-механические свойства его древесины, к описанию которых мы и переходим.

Материалом для наших исследований послужила древесина можжевельного кряжа длиной 1,1 м, диаметром в комлевом конце с корой 14,4 см, без коры 13,5 см, в возрасте 93 лет, вырезанного из можжевельника высотой 10,75 м и диаметром на пне 19 см (10 см над уровнем почвы) в возрасте 97 лет. Дерево росло в 27-м квартале Чернолуховского лесничества Костромской обл., в бруснично-вересковом бору на песчаной свежей почве. Ствол был стройным, очищенным от сучьев на половину своей высоты, прямослойным и полнодревесным. Очертание торцового разреза несколько волнистое, в нижней части кряжа имеются прорости; сердцевина сильно смещена: большой радиус сечения 9,0 см, малый 4,5 см.

Можжевельник — порода ядровая. Заболонь узкая, белого цвета, неравномерной ширины, резко отграничена от ядра желтовато-бурого цвета. Средняя ширина заболони на комлевом торце 7 мм, площадь заболони 18,8%. Кора волокнистая, с поверхности серого цвета, в массе коричневая. Древесина мелкослойная, равномерного строения. Годовые слои несколько волнистые, хорошо видны на всех разрезах. Поздняя зона довольно хорошо выделяется, но развита слабо. Сердцевинные лучи узкие, невооруженным глазом не заметные. Смоляных ходов нет.

При распиловке и строгании древесина издает характерный запах, напоминающий запах перца; при высушивании в шкафу при температуре 100° запах исчезает. Повидимому, этот запах обуславливается наличием в древесине экстрактивных веществ, улетучивающихся при нагревании. Эти вещества придают древесине можжевельника высокую стойкость против гниения (местное население широко использует можжевеловые колья для изгородей, а более крупные стволы — для могильных памятников).

Испытания физико-механических свойств древесины можжевельника производились по ОСТ НКЛ 250, причем коэффициенты усушки определялись при высыхании древесины от влажности 20% до абсолютно сухого состояния, а наблюдения над водопоглощением и разбуханием производились в течение 20 суток (определялось полное разбухание по трем направлениям).

Результаты определения физических свойств древесины можжевельника обыкновенного, обработанные методами вариационной статистики, приведены в табл. 1.

Обращает на себя внимание сравнительно небольшая усушка и разбухание поперек волокон древесины можжевельника и меньшая, чем у

Таблица 1

Свойства	Число наблюдений	Пределы колебаний	Средн. арифметич.	Средн. ошибка	Вариат. коэффци.
Число годич. слоев в 1 см	26	8—17	13	0,56	22,0
Объемный вес в абс. сух. состоянии, г/см ³	13	0,42—0,49	0,45	0,006	4,7
То же при 15% влажности, г/см ³	34	0,45—0,54	0,49	0,005	5,7
Коэффци. усушки в % {	13	0,23—0,41	0,34	0,017	17,7
объемный	19	0,08—0,14	0,11	0,004	14,5
линейный попер. { радиальн.	18	0,15—0,22	0,19	0,004	9,5
волоконна { тангент.	15	0,007—0,014	0,010	0,0005	21,0
линейный вдоль волокна	18	3,1—4,2	3,8	0,064	7,1
Разбухание в % { поперек волокон { радиальн.	18	5,9—7,1	6,7	0,085	5,4
в % { тангент.	15	0,21—0,37	0,28	0,014	19,3
вдоль волокон	18	164—206	186	3,0	6,8
Водопоглощение в %					

других пород, неравномерность усушки (отношение тангентальной усушки к радиальной 1,7). Отмеченные особенности указывают на малую формоизменяемость древесины можжевельника при высыхании. Результаты механических испытаний древесины можжевельника обыкновенного при 15% влажности, также обработанные методами вариационной статистики, приведены в табл. 2.

Таблица 2

Свойства	Число наблюдений	Пределы колебаний	Средн. арифметич.	Средн. ошибка	Вариат. коэффци.		
Предел прочности в кг/см ² {	при сжатии вдоль волокон	21	380—542	475	8,1	7,9	
	при статич. изгибе {	11	693—849	771	14,0	6,1	
	при скалывании {	радиальн.	26	58—100	75	2,0	13,5
		тангент.	12	66—102	85	2,9	11,9
Сопrotивление ударному изгибу в кг/см ²	13	0,13—0,19	0,155	0,005	11,9		
Твердость в кг/см ² {	торцевая	14	272—372	319	9,5	11,3	
	радиальная	11	173—296	234	14,0	18,8	
	тангентальная	11	153—298	223	14,0	21,0	

Примечание. Перечисление на 15% влажности произведено по средним поправочным коэффициентам ОСТ НКЛ 250.

Влажность древесины в момент испытаний мало отличалась от 15% (при отдельных испытаниях колебалась от 12 до 14%), что свело к минимуму возможную ошибку от применения средних поправочных коэффициентов. Попутно следует отметить, что вариационные коэффициенты в табл. 1 и 2 характеризуют изменчивость свойств древесины можжевельника в пределах одного ствола, так как испытаниям подвергалась древесина только одного кряжа.

Сопоставление физико-механических свойств древесины можжевельника обыкновенного с теми же свойствами для древесины кедра сибирского, ели сибирской, можжевельника высокого и виргинского по данным Центрального научно-исследовательского института механической обработки древесины⁽⁵⁾ приведено в табл. 3.

Данные табл. 3 позволяют сделать следующие выводы:

1. Древесина можжевельника обыкновенного обладает меньшей усушкой и меньшей неравномерностью усушки, чем древесина кедра и ели.

Таблица 3

Свойства	Ель сибирская	Кедр сибирский	Можжевельник обыкновен.			Можжевельн. высок. с Кавказа	Можжевельн. виргинский из УССР		
			по нашим данным (Костр. обл.)	(°) (Марийская АССР)	(°)				
Число годичн. слоев на 1 см	9	7,5	13	—	—	6	—		
Кoeffиц. усушки в %	—	объемн.	0,45	0,34	—	—	—		
		радиальн.	0,135	0,12	—	—	—		
		тангент.	0,28	0,27	0,19	—	—	0,27	
Неравномерность усушки	2,07	2,25	1,73	—	—	—	0,48		
Объемный вес в г/см ³	0,43	0,44	0,49	0,51	0,57	0,63	1,88		
Предел прочн. в кг/см ² при	—	сжатии вдоль волокон	385	350	475	405	395	474	518
		статич. изгибе	705	610	771	850	—	700	—
		скальвании	70	62	80	—	—	—	—
Сопрот. ударн. изгибу в кгм/см ³	0,17	0,14	0,155	0,21	—	—	88		
Твердость в кг/см ²	—	торцевая	223	195	319	—	459	562	413
		боковая	146	131	228	—	—	427	—

Примечания: 1. Механические свойства для всех пород даны при 15% влажности. 2. Предел прочности при скальвании дан средним для радиального и тангентального скальвания. 3. Боковая твердость дана средней для радиальной и тангентальной поверхности.

2. При большем (примерно на 10%) объемном весе древесины можжевельника обыкновенного обнаружила более высокую прочность (при сжатии на 25—30%, статическом изгибе и скальвании на 10—20%) и твердость (примерно в 1,5 раза) по сравнению с древесиной кедра и ели; сопротивление же ударному изгибу практически одинаково.

3. По сравнению с древесиной других видов можжевельника древесина можжевельника обыкновенного легче по весу (на 20%), заметно мягче, но не уступает им в прочности; усушка древесины виргинского можжевельника значительно превышает усушку древесины можжевельника обыкновенного, но неравномерность усушки у обеих пород примерно одинакова.

Произведенное сопоставление свойств древесины кедра сибирского, можжевельника обыкновенного и виргинского приводит к следующему существенно важному выводу. Лучшим материалом для оболочек карандашей считается древесина виргинского можжевельника. Древесина же можжевельника обыкновенного (древовидная форма) не только не уступает древесине виргинского можжевельника, но даже превосходит ее меньшей величиной усушки и меньшей твердостью. Древесина можжевельника обыкновенного стоит выше древесины сибирского кедра, являющегося у нас основной породой для производства карандашей.

Сказанное позволяет рекомендовать древесину можжевельника обыкновенного (древовидная форма) для применения в карандашном производстве.

Институт леса
Академии наук СССР

Поступило
4 VI 1949

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Лесохозяйственный словарь-справочник, 1948. ² Деревья и кустарники СССР, 1, АН СССР, 1949. ³ М. Д. Данилов, Природа и социалистическое хозяйство, сборн. 8, ч. 1, 1941. ⁴ М. Е. Ткаченко, Общее лесоводство, 1939. ⁵ Кеппен, Географическое распространение хвойных деревьев в Европейской России и на Кавказе, 1885. ⁶ Техн. бюлл. ЦНИИМОД, № 17/130 (1940).