

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ МЕСТОПРОИЗРАСТАНИЯ НА КАЧЕСТВО ДРЕВЕСИНЫ СОСНЫ (*PINUS SYLVESTRIS* L.) В ПОСЕВАХ

© Н.А. Бабич, В.И. Мелехов, А.М. Антонов, Д.Н. Клевцов, Д.Ю. Коновалов

ГОУ ВПО «Архангельский государственный технический университет», Архангельск, Россия

Целью исследований являлось установление влияния типа леса на качественные характеристики древесины сосны на примере сучковатости древесного сырья и анатомического строения древесины.

По результатам проведенной работы сделан вывод о том, что с улучшением условий произрастания качество древесины сосны в культурах изменяется по ряду показателей. Разница в очищении стволов от живых сучьев, коэффициент очищаемости стволов от сучьев, процент поздней древесины, а также основные таксационные показатели выше в сосняке черничном. Достоверных различий между основными качественными показателями в черничном и брусничном типах леса не выявлено, что объясняется сходимостью характеристик основных биоценологических параметров.

The purpose of researches was determination of influence of wood type on qualitative characteristics of pine wood by the example of knottiness of wood raw material and anatomic structure of wood.

On the results of the work carried out the conclusion that with improvement of conditions of growth quality of pine wood in cultures changes by the line of parameters has been made. A difference in clarification of trunks from alive knots, factor pruning trunks, percent of late wood, as well as basic taxation parameters above in a pine forest bilberry. Authentic distinctions between the basic quality indicators in bilberry and cowberry types of wood have not been revealed, which is explained by convergence of characteristics of the basic bio-coenotic parameters.

Изменения строения древесины и ее технических свойств могут быть вызваны как индивидуальной наследственностью деревьев, так и воздействием на них окружающей среды. Условия местопроизрастания характеризуются сложным комплексом экологических факторов, которые в различной степени влияют на рост древостоев, формирование древесины и, следовательно, на ее качество.

Качество древесины определяется ее физико-механическими свойствами, анатомическим строением, а также показателями, оцениваемыми по фенотипическим признакам (сучковатость, форма и размеры стволов). Целью проведенных исследований явилось изучение влияния типа леса на качественную характеристику древесины сосны на примере сучковатости древесного сырья и анатомического строения.

Исследования проведены в средней подзоне тайги на территории Емцовского учебно-опытного лесхоза Архангельского государственного технического университета на пробных площадях заложенных в 1985 г. В качестве объектов подобраны идентичные по способу создания (посевы) участки культур сосны в черничном и брусничном типах

условий местопроизрастания. Культуры созданы на вырубках, пройденных пожаром. Обработка почвы проведена вручную мотыгой. Посев семян проводили в площадки 0,5 x 0,5 м с размещением: в ряду через 2 м, между рядами 2-2,3 м. Первоначальная густота 2200-2500 п.м./ га. Таксационная характеристика пробных площадей приведена в таблице 1.

При исследовании сучковатости размеры выборки определялись с учетом рекомендаций О.И. Полубояринова [11], согласно которой для получения средних данных по длинам сучковых зон с ошибкой $\pm 10\%$ данные показатели измерялись не менее чем у 14 деревьев. Отбор модельных деревьев производили пропорционально представленности стволов в ряду распределения. Взятие образцов в виде кернов осуществлялось согласно методике Д.П. Столярова, О.И. Полубояринов, А.А. Декатова [12]. Керны брали у 20-25 средних для насаждения деревьев. Запасы надземной фитомассы определены по комплексному методу, предложенному Н.А. Бабичем и М.Д. Мерзленко [2]. При этом брали по 15 модельных деревьев с каждой пробной площади.

Основным сортообразующим пороком древесины сосны являются сучки. По данным Н.П. Анучина [1], сортность сосновых бревен в 68 % случаев обусловлена наличием этого порока. Сучки затрудняют обработку древесины, изменяют ее механические свойства. Отмирание живых ветвей стволов происходит в связи с недостатком света вследствие увеличения размеров кроны в высоту и ширину, что в свою очередь ведет к ухудшению обеспеченности нижних ветвей продуктами фотосинтеза, которые перехватываются энергично развивающимися ветвями верхней части кроны.

А.Т. Вакин [3] сравнивал процесс изреживания кроны с процессом самоизреживания древостоя, уподобляя побеги (ветви) дерева отдельным деревцам.

С лесоводственной стороны особый интерес представляет процесс отмирания

ветвей на самом стволе [9]. Ввиду практической значимости этого процесса в жизни насаждения, эффект его учитывается измерением высоты ствола до живых сучьев или отношением длины кроны ($l_{кр}$) к общей высоте ствола (H).

Результаты наших исследований показывают (таблица 2), что в более продуктивном черничном типе леса протяженность кроны на 0,4 м больше, чем в брусничном типе. Очевидно, это связано с большей высотой древостоя в первом случае. В процентном отношении к средней высоте дерева разница в очищаемости стволов от живых сучьев составляет 1 %. Статистическая обработка результатов наблюдений не позволила выявить существенных различий по протяженности живой кроны между рассмотренными типами леса ($t= 0,7$).

Таблица 1 - Таксационная характеристика насаждений сосны, созданных посевом

Номер пробной площади	Первоначальная густота, п.м./га	Возраст, лет	Сохранность, %	Состав	Средние		Класс бонитета	Число деревьев, шт./га	Полнота		Запас, м ³ /га
					Д, см	Н, м			абсолютная, м ² /га	относительная	
С. брусничный											
77	2200	45	60,3	10С	10,1	13,1	Ш	2927	26,5	0,96	177
139	2200	45	70,8	10С	9,9	13,0	Ш	3386	29,2	1,07	194
С. черничный											
138	2500	48	55,4	10С+ Б	11,9 5,5	14,0 9,4	II –	2271 742	28,0 1,9	0,97 0,11	198 10
Итого								3013	29,9	1,08	208
1	2500	48	58,6	10С	11,7	14,8	II	2324	28,4	0,95	211

Таблица 2 - Показатели очищаемости стволов от сучьев

Тип леса	Средняя высота дерева, м	Протяженность кроны, м	$\frac{l_{кр}}{H}$	$\frac{100l_{кр}}{H}, \%$
С. черничный ¹	14,4	6,7±0,38	0,47	47
С. брусничный	13,1	6,3±0,44	0,48	48

¹ здесь и далее приводятся усредненные данные по каждому типу леса

По данным Н.С. Нестерова [9], полученным при изучении сосняков естественного происхождения в Петровской лесной даче, с возрастом происходит снижение отношения длины кроны к общей высоте

ствола. Так в возрасте 28 лет это отношение составляет – 38-43 %, в 37 лет – 35-39 %, в 47 лет – 33%.

В условиях северной подзоны тайги Архангельской области протяженность зоны с

живыми сучками по отношению к высоте ствола в 57-летних посевах сосны [7] составляет 37 %, что на 10-11 % больше наших показателей для 45-48-летних культур. Тем самым подтверждаются выводы Н.С. Нестерова для сосняков разного возраста.

Одной из биологических основ лесохозяйственного производства является естественное очищение стволов от сучьев, протекающее неодинаково у деревьев одной древесной породы в различных условиях формирования древесины. Всестороннее изучение этого процесса позволит рационально и более информативно оценивать качество стволов. Ранее приводимые в литературе оценки в основном имеют описательный характер («плохое очищение от сучьев», «хорошо очищенный ствол» и др.). Они не дают полной количественной и объективной картины процесса естественного очищения стволов. Возросшие практические требования к точности оценки состояния лесных биогеоценозов обуславливают необходимость перехода от описательных к количественным методам анализа [7].

Для выявления основных закономерностей рассматриваемого явления была разработана методика и проведены исследования, в результате которых введен показатель – коэффициент очищаемости стволов от сучьев ($K_{o.c.}$) [7]. Он определяется отношением массы сухих сучьев ($M_{с.с.}$, кг/м³) к массе живых веток ($M_{в.}$, кг/м³):

$$K_{o.c.} = M_{с.с.}/M_{в.} \quad (1)$$

Массу сухих сучьев и живых веток на 1 м³ стволовой древесины вычисляют как частное

от деления массы каждой фракции на запас древесины, определенных на площади 1 га. Измерения проводились при влажности свежесрубленной древесины, которая составляла около 80 %.

По величине коэффициента устанавливают наступившую фазу очищения стволов от сучьев на основании следующих закономерностей [6]:

1) $K_{o.c.} = 0$ – фракция сухих сучьев отсутствует. Процесс очищения ствола не происходит;

2) $K_{o.c.} > 0$ и $K_{o.c.} \rightarrow 1,0$ – начало формирования фракции сухих сучьев;

3) $K_{o.c.} = 1,0$ – динамическое равновесие в соотношении массы сухих сучьев и веток. Процесс формирования сухих сучьев достигает максимума. Начинается естественное очищение стволов от сучьев;

4) $K_{o.c.} < 1,0$ и $K_{o.c.} \rightarrow 0$ – фаза интенсивного очищения стволов от сучьев.

По результатам проведенных исследований получили данные, на основе которых рассчитали коэффициенты очищаемости стволов от сучьев. Они составляют для черничного и брусничного типов леса 0,41 и 0,36 соответственно. Это указывает на вступление стволов на данном этапе их развития в четвертую фазу, то есть в стадию интенсивного очищения стволов от сучьев.

Анализ ряда работ в области анатомии древесины позволяет сделать вывод о том, что прочностные характеристики древесины сосны во многом зависят от процентного содержания в ней поздней зоны [4, 5, 8, 10]. В наших исследованиях этот показатель выше в сосняке черничном (таблица 3).

Таблица 3 - Показатели качества древесины сосны в различных типах леса

Показатели	Сосняк	
	черничный	брусничный
Процент поздней древесины	31,62 ± 1,01	31,54 ± 0,74
Ширина годичных слоев, мм	1,44 ± 0,05	1,14 ± 0,06
Число годичных слоев в 1 см.	7,0 ± 0,25	8,9 ± 0,42

Другими качественными показателями древесины являются ширина годичных слоев и число годичных слоев в 1 см.

По мнению ряда авторов, в 1 см древесины сосны хорошего качества должно содержаться от 3 до 25 годичных слоев. В нашем случае в лесных культурах образуется в среднем 8 годичных слоев, что отвечает требованиям формирования качественной древесины. Наибольшее количество

годичных колец 8,9 наблюдается в сосняке брусничном и превышает данный показатель для сосняка черничного на 27 %.

В результате можно отметить, что с улучшением условий произрастания качество древесины сосны в культурах возрастает по ряду рассмотренных нами показателей. Однако существенных различий между черничным и брусничными типами леса достоверно не установлено, что можно

объяснить сходимостью характеристик основных биоценотических параметров – почвенные условия, очищаемость стволов от сучьев, анатомическое строение древесины и пр.

Библиографический список

1. Анучин, Н.П. Определение объемов хлыстов и сортиментов – 3-е изд., доп. / Н.П. Анучин. – М.: Лесная пром-сть, 1985. – 185 с.
2. Бабич, Н.А. Биологическая продуктивность лесных культур / Н.А.Бабич, М.Д. Мерзленко. – Архангельск: АГТУ, 1998. – 89 с.
3. Вакин, А.Т. Основы профилактики ядровой гнили ствола: Доклады к VI мировому лесному конгрессу / А.Т. Вакин. – М.: Лесная пром-сть, 1966. – С. 459-470.
4. Ванин, С.И. Древесиноведение. – 3-е изд. / С.И. Ванин. – М., – Л.: Гослесбумиздат, 1949. – 472 с.
5. Вихров, В.Е. Технические свойства древесины в связи с типами леса / В.Е. Вихров, А.К. Лобасенок. – Минск, 1963. – 72 с.
6. Корчагов, С.А. Количественная характеристика сучковатости как оценочный показатель качества древесины / С.А. Корчагов, В.И. Мелехов, И.В. Евдокимов, Н.А. Бабич // Экологические проблемы Севера: Межвуз. сб. науч. тр.– Вып. 3. – 2000. – С. 60-62.

7. Мелехов, В.И. Качество древесины сосны в культурах / В.И. Мелехов, Н.А. Бабич, С.А. Корчагов. – Архангельск: Изд-во АГТУ, 2003. – 110 с.

8. Мелехов, И.С. О технических свойствах древесины сосны Плесецкого леспромхоза / И.С. Мелехов // Сб. науч.-исслед. работ АЛТИ. – Т. I.– 1934.– С. 63.

9. Нестеров, Н.С. Очерки по лесоведению / Н.С. Нестеров – М.: Госиздат с.-х. литературы, 1960. – 487 с.

10. Перельгин, Л.М. Древесиноведение / Л.М. Перельгин. – М.: Лесная пром-сть, 1962.–284 с.

11. Полубояринов, О.И. Сучковатость древесного сырья / О.И. Полубояринов. – Л.: ЛТА, 1972. – 55 с.

12. Столяров, Д.П. Использование кернов древесины в лесоводственных исследованиях: Методические рекомендации / Д.П. Столяров, О.И. Полубояринов, А.А. Декатов. – Л.: ЛенНИИЛХ, 1988. – 43 с.

