



АГРОЛЕСОМЕЛИОРАЦИЯ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 630*812

Ю.М. Авдеев

КАЧЕСТВО ДРЕВЕСИНЫ В ТЕРМИНАХ СУЧКОВАТОСТИ НА ПРИМЕРЕ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ ИСКУССТВЕННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

*В статье проведена сравнительная оценка сучковатости различных форм в посадках сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*) южной подзоны тайги Вологодской области (зеленомошная группа типов леса). Сформулированы выводы и предложения по получению высококачественной древесины в лесных экосистемах *Pinus sylvestris* различных форм.*

Ключевые слова: качество древесины; сучковатость; внутривидовая изменчивость; лесные экосистемы.

Yu.M. Avdeev

WOOD QUALITY IN TERMS OF GNARLY CHARACTERISTIC ON THE EXAMPLE OF THE ARTIFICIAL ORIGIN FOREST ECOSYSTEMS

*The comparative assessment of different forms gnarly characteristic in pine (*Pinus sylvestris*) plantations of southern taiga subzone in the Vologda region (green moss group of forest types) is conducted in the article. The conclusions and suggestions for obtaining high-quality wood in the forest ecosystems of pine (*Pinus sylvestris*) various forms are formulated.*

Key words: wood quality; gnarly characteristic, intraspecific variability, forest ecosystems.

Введение. Качество древесных стволов является одновременно его технической и экономической характеристикой. В странах Европы, Северной Америке, Японии внедрены долгосрочные программы целевого выращивания древесины, предусматривающие доступные для лесовода-практика методы, основанные на правильном выборе выращиваемой древесной породы, оптимальном расположении растений по площади, своевременном проведении лесоводственных уходов. Опыт этих стран показывает, что повышение качества древесины обеспечивает значительный экономический эффект [5].

Производство лесоматериалов занимает одно из ведущих мест по объемам внутреннего валового продукта и экспорта в структуре экономики северо-запада России. Весомой составляющей их конкурентоспособности является высокое качество. Качество российских лесоматериалов, поставляемых на экспорт, уступает зарубежным конкурентам, что существенно снижает возможности государства в получении максимального дохода от их реализации. Отсутствие стабильного качества лесоматериалов, соответствующего требованиям потребителей, не позволяет рационально интегрировать национальную экономику в мировое пространство и занять в нем достойное место. Особенно остро проблема качества встает в свете предстоящего вступления России во Всемирную торговую организацию [8].

Чем дороже готовое изделие, тем выше требования, предъявляемые к сырью, из которого оно изготавливается. Применительно к древесине – это прежде всего относится к сучковатости [9].

Качество круглых лесоматериалов обусловлено наличием и выраженностью пороков, основными из которых являются сучки различных категорий [2,3]. Сучки – это неотъемлемая часть всех древесных стволов и получаемых из них сортиментов. Сортность 70 % сосновых круглых лесоматериалов определяется их сучковатостью [9].

В целях ускоренного лесовыращивания, улучшения состава и повышения устойчивости лесов необходимо наряду с проведением тех или иных мероприятий глубже изучать и рационально использовать формовое разнообразие древесных пород. Морфологические различия важны тем, что они связаны с другими, практически значимыми свойствами, в том числе с качеством древесины в терминах сучковатости.

Внедрение в лесохозяйственную практику научно обоснованных способов лесовыращивания, позволяющих снизить сучковатость древесных стволов и тем самым повысить их качество, является актуальной задачей.

Цель исследований. Сравнительная оценка сучковатости различных форм в посадках *Pinus sylvestris* южной подзоны тайги Вологодской области (зеленомошная группа типов леса).

Задачи исследований. Закладка пробных площадей с проведением на них лесоводственно-таксационных исследований, отбор и обмер модельных деревьев, анализ полученных результатов и формулирование выводов и рекомендаций.

Методы и результаты исследований. Материалы закладки и таксации пробных площадей позволили получить объективную информацию о лесоводственно-таксационных показателях исследуемых насаждений, обосновать выбор модельных деревьев для оценки сучковатости древесных стволов [1,7]. Всего заложено 8 пробных площадей. Для определения показателей сучковатости древесных стволов методом пропорционально-ступенчатого представительства отобрано 60 модельных деревьев сосны и детально обследовано 4,6 тыс. открытых сучков.

На каждом модельном дереве измеряли протяженность бессучковой зоны, зоны с сухими сучьями, живой кроны с точностью до 0,1 м. Замеряли диаметр у основания сучков электронным штангенциркулем марки ШПЦ-III-400 с точностью 0,01 см [9].

Анализ результатов исследований основан на системном подходе с использованием методов вариационной статистики [4].

Статистическая обработка полученных данных проведена на персональном компьютере с использованием Microsoft Excel.

Выполненный объем исследований позволил с определенной степенью достоверности провести статистический анализ экспериментальных данных и сделать научно обоснованные и достоверные выводы.

При изложении материала использована апробированная ранее классификация [6], на основании которой выделены узкокронная, промежуточная и ширококронная вариации деревьев сосны в лесных культурах. Ниже приводится краткое описание и сравнительная оценка морфологических и таксационных особенностей выделенных форм деревьев сосны.

Узкокронная вариация. Деревья имеют округлую симметричную и ассиметричную, возможно, несколько приплюснутую в направлении ствола крону диаметром до 2 м. Охвоенность побегов плотная. Боковые ветви первого порядка тонкие, диаметром до 2 см, отходят от осевого побега под углом 50–90°.

Промежуточная вариация. Деревья имеют крону диаметром от 2 до 4 м. Охвоенность побегов среднеплотная. Боковые ветви первого порядка диаметром от 2 до 4 см отходят от осевого побега под углом 60–90°.

Ширококронная вариация. Деревья имеют крону диаметром более 4 м. Охвоенность побегов неплотная, рыхлая. Боковые ветви первого порядка диаметром от 4 см отходят от осевого побега под углом 60–90° [6].

Средние лесоводственно-таксационные показатели объектов исследования следующие: первоначальная густота культур 4,0 тыс. шт/га; густота культур в момент исследований 900 шт/га; состав древостоя 8С1Б1Е; возраст посадок сосны 62 года; класс бонитета I; относительная полнота 0,85; запас древесины на гектар составляет 320 м³.

Характер габитуса кроны тесно связан как с таксационными, морфологическими показателями, репродуктивной способностью деревьев, так и с качеством древесных стволов в понятиях их сучковатости (табл. 1).

Таблица 1

Протяжённость зон ствола сосны различных форм, м/%

Показатель	Вариации по габитусу кроны		
	Узкокронная	Промежуточная	Ширококронная
	≤ 2 м	2 ... 4 м	≥ 4 м
Без сучьев	$0,5 \pm 0,02$ 2,5	$0,5 \pm 0,02$ 2,2	$0,4 \pm 0,04$ 1,7
С мертвыми сучками	$16,5 \pm 0,02$ 80,9	$17,3 \pm 0,03$ 77,6	$15,1 \pm 0,03$ 63,4
С живыми сучками	$3,4 \pm 0,02$ 16,6	$4,5 \pm 0,02$ 20,2	$8,3 \pm 0,03$ 34,9

В рассмотренных вариантах (табл. 1) форм кроны деревьев сосны протяжённость ствола с сучками различных категорий в среднем 19–23 м, причём у ширококромной формы этот показатель максимальный.

На стволах сосны в рассмотренных культурах можно чётко выделить три зоны: бессучковая – нижняя часть ствола, зона с живыми сучками и промежуточная зона с мёртвыми сучками.

Наличие бессучковой зоны и зоны с живыми сучьями свидетельствует о вступлении сосны в фазу естественного очищения стволов от сучьев.

По протяжённости бессучковой зоны лидирующее положение занимают узкокромная и промежуточная вариации сосны, превышая показатель для ширококромной формы на 0,1 м. Статистический анализ данных позволил выявить достоверное различие между выборочными средними значениями на 95%-м уровне доверительной вероятности ($t_{\phi} = 2,27$ при $t_{st} = 2,01$).

Сравнивая относительные значения показателей, следует отметить узкокромную сосну, для которой протяжённость бессучковой зоны составляет 2,5 % от длины ствола, превышая показатель для промежуточной и ширококромной сосны на 0,3 и 0,8 % соответственно.

Зона с мёртвыми сучками также наиболее развита у промежуточной и узкокромной форм сосны. Явное достоверное преимущество наблюдается для промежуточной формы ($t_{\phi} = 22-55$ при $t_{st} = 2,01$). Анализируя относительные значения показателей, необходимо отметить узкокромную форму. Протяжённость зоны с мёртвыми сучками достигает здесь 80,9 %, превышая значение для промежуточной и ширококромной формы на 3,3 и 17,5 % соответственно.

По увеличению протяжённости живой кроны формы распределились следующим образом: сосна узкокромная (3,4 м), промежуточная (4,5 м), ширококромная (8,3 м).

Различия между вариантами достоверны на всех уровнях доверительной значимости ($t_{\phi} = 39-105$ при $t_{st} = 2,01$). По величине относительных показателей формы расположились в обратном порядке.

Таким образом, сравнивая относительные значения показателей, можно заключить, что наиболее выражен процесс естественного самоочищения стволов у узкокромной формы сосны. В этом варианте отмечена наибольшая протяжённость бессучковой зоны и зоны с мёртвыми сучками при наименьшей длине живой кроны.

Параметры сучковатости, такие как толщина сучков по показателю среднего диаметра и количество сучков на 1 п.м. ствола, а также площадь, занимаемая сучками на 1 п.м. ствола, представлены в таблице 2.

Таблица 2

Параметры сучковатости стволов сосны различных форм

Показатель	Вариации по габитусу кроны		
	Узкокромная	Промежуточная	Ширококромная
	≤ 2 м	2 ... 4 м	≥ 4 м
Средний диаметр сучка, см	1,4±0,01	1,8±0,01	2,3±0,01
Количество сучков, шт / п.м.	6,8±0,01	5,5±0,01	4,6±0,01
Площадь поперечного сечения сучьев, м ²	10,5±0,01	14,0±0,01	19,1±0,01

Наибольшим диаметром у основания сучков характеризуется ширококромная форма (табл. 2). Среднее значение показателя в этом варианте достигает 2,3 см, в то время как в узкокромной и промежуточной формах – 1,4 и 1,8 см соответственно. Различия между выборочными и средними показателями доказаны на всех уровнях доверительной вероятности ($t_{\phi} = 29 - 104$ при $t_{st} = 1,98$).

Однако по числу сучков ширококромные экземпляры сосны занимают лучшее положение, на один погонный метр ствола здесь образуется гораздо меньшее число сучков, чем в других вариантах ($t_{\phi} = 64-93$ при $t_{st} = 1,98$).

Наибольшее значение показателя отмечено для узкокромных сосен, таким образом, для ширококромных сосен отмечен наибольший диаметр сучков при меньшем их количестве.

Наиболее информативным в этом случае следует считать показатель площади поперечного сечения сучков, включающий значение и толщины сучков, и их диаметр.

В нашем случае по уменьшению площади поверхности ствола, занятого сучками, формы сосны расположились следующим образом: ширококромная, промежуточная, узкокромная. Этот факт позволяет заключить о меньшей сучковатости стволов сосны узкокромной формы.

Нами путем корреляционного анализа подтверждено влияние размера поперечника кроны на исследуемые параметры сучковатости (теснота связи высокая и находится в пределах 0,71–0,90).

Выводы

1. По протяженности бессучковой зоны преобладают узкокронная и промежуточная вариации.
 2. По протяженности зоны с сухими сучьями лидирует промежуточная вариация, на последнем месте ширококронная форма.
 3. Наибольшая живая крона наблюдается у ширококронных образцов, а самая наименьшая – у узкокронных.
 4. Наибольший средний диаметр сучка формируется у ширококронной формации, а самый незначительный – у узкокронной.
 5. По количеству сучьев на погонный метр ствола выделяется узкокронная вариация. Меньше всего сучьев у ширококронной формы.
 6. Площадь, занимаемая сучками на стволе, имеет наименьший показатель у узкокронной вариации сосны.
 7. Габитус кроны достаточно сильно взаимосвязан с формированием параметров сучковатости.
- При целевом выращивании лесных культур и отборе деревьев на качество древесины в показателях сучковатости при проведении рубок ухода в лесных культурах следует принимать во внимание такой важный диагностический признак, как характер габитуса кроны *Pinus sylvestris*.

Литература

1. Александров А.И., Дроздов И.И., Васильев С.Б. Исследование лесных культур. – М.: Изд-во МГУЛ, 2005. – 31 с.
2. ГОСТ 2140-81. Пороки древесины. Классификация, термины и определения, способы измерения. Введ. 01.01.1982. – М.: Изд-во стандартов, 1982. – 111 с.
3. ГОСТ 9463-88. Лесоматериалы круглые хвойных пород. Технические условия. – Взамен ГОСТ 9463-72; введ. 01.01.1988. – М.: Изд-во стандартов, 1988. – 13 с.
4. Гусев И.И. Моделирование экосистем: учеб. пособие. – Архангельск: Изд-во Арханг. гос. техн. ун-та, 2002. – 112 с.
5. Корчагов С.А. Повышение качественной продуктивности насаждений на лесоводственной основе: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. – Архангельск, 2010. – 42 с.
6. Маслаков Е.Л., Голиков А.М., Толстомятенко А.И. Формы сосны и их хозяйственное значение: практ. рекомендации. – Л.: Изд-во ЛенНИИЛХ, 1979. – 35 с.
7. ОСТ 56-69-83. Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки. – М.: Изд-во стандартов, 1983. – 60 с.
8. Писаренко А.И. Лесное хозяйство России: от пользования – к управлению. – М.: ИД «Юриспруденция», 2004. – 552 с.
9. Полубояринов О.И. Сучковатость древесного сырья. – Л.: Изд-во ЛТА, 1972. – 54 с.

