

2. *Алексеев Е.В.* Типы украинского леса. Киев, 1925.
3. *Анучин Н.П.* Лесная таксация. М.: Гослесбумиздат, 1952.
4. *Воробьев Д.В.* Типы лесов Европейской части СССР. Киев: изд-во АН УССР, 1953.
5. *Всемирная история.* Т. 3. М.: Госполитиздат, 1957.
6. *Высоцкий Г.Н.* Искокарбонаты (лесоводственный метод бонитировки суглинисто-черноземных степных почв) // *Русский почвовед* 19:5 № 8–10. С. 215–225. Избранные сочинения, Т. 2. М.: изд-во АН СССР, 1962. С. 114–123.
7. *Гулисашивили В.З., Стратонович А.И.* Физические свойства лесных почв и их изменения под влиянием лесохозяйственных мероприятий. Л.: Гослестехиздат, 1935.
8. *Епифанов А.Н.* Влияние вечной мерзлоты на продуктивность пойменных: лиственничников в Магаданской области // *Лесное хозяйство.* 1966. № 3.
9. *Зайцев Б.Д.* Лес и почва. М.: Изд-во «Лесная промышленность», 1964.
10. *Зеликов В.Д.* Почвы и бонитет насаждений. М.: Лесная промышленность. 1971. 120 с.
11. *Земляницкий Л.Г.* Взаимосвязь леса и почвы в зонах степи и лесостепи, вып. 1 и 2. М.: Гослесбумиздат, 1950.
12. *Золотарев С.А.* Леса и почвы Дальнего Востока. М.: Изд-во с.-х. литературы, журналов и плакатов, 1962.
13. *Зонн С.В.* Влияние леса на почвы. М.: изд. АН СССР, 1954.
14. *Крайнев В.П.* Дубравы СССР. Т. III. М.: Гослесбумиздат, 1952.
15. *Крюденер А.А.* Основы классификации типов насаждений и их народнохозяйственное значение в обиходе страны // *Лесной журнал.* 1916. Вып. 7.
16. *Молчанов А.А.* Гидрологическая роль леса. М.: Изд. АН СССР, 1960.
17. *Морозов Г.Ф.* Типы и бонитеты // *Лесной журнал.* 1912. Вып. 6–7.
18. *Морозов Г.Ф.* Учение о типах насаждений. М., Сельхозгиз, 1930.
19. *Нартов А.А.* О посеве леса. Труды Вольного экономического общества Российской академии наук. СПб, 1765.
20. *Нестеров Н.С.* Очерки по лесоведению. М., Сельхозгиз, 1960.
21. *Орлов М.М.* Лесоустройство // *Лесное хозяйство, лесопромышленность и топливо.* 1928.
22. *Орфанитский Ю.А.* Рациональное использование плодородия лесных почв таежной зоны. М.: Гослесбумиздат, 1963.
23. *Писарьков Х.А.* Водный режим избыточно увлажненных лесных почв и методы его регулирования. Труды Института леса АН СССР. Т. 31. М.-Л.: Изд. АН СССР, 1955.
24. *Погребняк П.С.* Общее лесоводство. М.: Изд-во с.-х. литературы, журналов и плакатов, 1963.
25. *Смирнов В.Н.* К вопросу о взаимосвязи между продуктивной почвенной углекислотой и производительностью лесных почв // *Почвоведение.* 1955. № 6.
26. *Смольянинов И.И., Мигунова Е.С., Гладкий А.С.* Почвенная лаборатория лесхоза. М.: Изд-во «Лесная промышленность», 1966.
27. *Соболев С.С.* Бонитировка почв. М.: Изд. Почвенного ин-та им. В.В. Докучаева, 1965.
28. *Солдатов А.Г.* Выращивание высокопродуктивных дубрав. М.: Изд-во с.-х. литературы, журналов, и плакатов, 1961.
29. *Ткаченко М.Е.* Общее лесоводство. М., Гослесбумиздат, 1952.
30. *Юркевич И.Д., Голод Д.С.* Изучение почвенногрунтовых условий и продуктивности некоторых еловых типов леса // *Сборник научных трудов Белорусского лесотехнического института.* Вып. II. Минск, 1958 (1959).

КАЧЕСТВО ДРЕВЕСИНЫ СОСНОВЫХ КУЛЬТУР ПРИ УСКОРЕННОМ ЛЕСОВЫРАЩИВАНИИ

Пеккоев Алексей Николаевич

*Петрозаводск, Учреждение Российской академии наук Институт леса
Карельского научного центра РАН*

Интенсивное развитие лесоперерабатывающей промышленности, являющейся основным потребителем хвойной древесины, а также явно недостаточные меры по восстановлению леса привели к значительному сокращению эксплуатационных запасов спелых и перестойных сосняков. Для стабильного обеспечения предприятий лесного комплекса качественной древесиной сосны, необходимо решение проблем её целевого выращивания. В зарубежных странах проблема решается путем

перехода на плантационное выращивание древесного сырья. В настоящее время в мире примерно $\frac{1}{3}$ всего объема древесины, потребляемой перерабатывающей промышленностью, заготавливают на специальных лесосырьевых плантациях [7].

В Карелии серьезным препятствием для применения технологий плантационного лесовыращивания, разработанных для условий зоны смешанных лесов и южной тайги, являются пересеченность рельефа, высокая завалуненность, неоднородность и относительно низкое плодородие почв. Поэтому при разработке технологий создания и выращивания культур хвойных пород с укороченным оборотом рубки необходимо учитывать особенности региональных почвенно-климатических условий. Результаты исследований [5] указывают на возможность применения способов ускоренного выращивания сосны в среднетаежной подзоне Карелии.

Для ускорения роста сосны применяют лесоводственные приемы, сочетающие разреживания и внесение минеральных удобрений. Возможным их отрицательным последствием является опасность ухудшения качества древесины. Одним из основных показателей качества древесины является ее плотность. О.И. Полубояринов [3] отмечает, что она дает хорошие представления о физико-механических свойствах древесины и качестве получаемых из нее пиломатериалов. В результате исследования сосняков естественного происхождения в условиях таежной зоны отмечено некоторое снижение плотности древесины сосны после интенсивных разреживаний [2, 3]. Соотношение между ранней и поздней древесиной в годичном слое также имеет большое практическое значение, так как является наглядным и надежным показателем качества древесины, в высокой степени связанной с плотностью.

В условиях Карелии влияние минеральных удобрений и разреживаний на качество древесины культур сосны детально изучено в брусничном типе лесорастительных условий [6]. Для черничных типов леса такая информация имеется только для сосняков естественного происхождения [4]. Исследования по ускоренному выращиванию лесных культур в черничных типах лесорастительных условий были начаты Петрозаводской ЛОС, но после ее закрытия были прекращены. Качество древесины сосны, выращенной в плантационном режиме, осталось неизученным.

Цель работы — выявить влияние разреживаний и удобрений на качество древесины 54-летних культур сосны в условиях среднетаежной подзоны Карелии в черничных типах лесорастительных условий.

Объектами исследования служили участки культур сосны созданные Петрозаводской ЛОС ЛенНИИЛХа посевом и посадкой весной 1953 г. на свежей вырубке ельника черничного. Почва — сильно завалуненная подзолистая железистая супесчаная. Количество посевных мест составляло 6600, посадочных — 4100 шт/га. Агротехнический уход проводили на 2 и 3 год путем окашивания травы вокруг посевных мест. В 16 лет на всем опытном участке были вырублены деревья лиственных пород. При дальнейшем выращивании проводили разреживания различной интенсивности (2–3 приема) и трижды вносили комплексные минеральные удобрения ($N_{100} P_{100} K_{100}$).

В ходе исследований выполнена таксация древостоя в соответствии с ОСТ 56-69-83. На каждом варианте методом пропорционального представительства отобраны по 25-30 шт. учетных деревьев, у которых буравом Пресслера, на высоте груди брали керны для измерения ширины годичных слоев и процента поздней древесины. Плотность (условную) определяли способом измерения выталкивающей силы по методике О.И. Полубояринова [3] на тех же образцах, которые использовались для измерения радиального прироста.

Результаты исследований макроструктуры и физических свойств древесины культур сосны показали (табл. 1), что более широкослойная древесина образуется в посадках и посевах, где был проведен комплексный уход, а также в разреженных посадках. Средняя ширина годичного слоя у них равнялась 1,9–2,0 мм, что на 21–25% больше, чем на контрольном участке. Достоверность различий доказана ($t_{\phi} = 3,5–5,4$) на уровне доверительной вероятности 95 %. На этих пробных площадях благодаря более широким годичным кольцам преимущество перед контролем составляет по диаметру 18–28%, а по общему запасу на гектар — 23–32%. В связи с возможным изменением качества древесины были измерены доля поздней древесины и плотность.

Известно, что для высокого качества пиловочника сосны требуется, чтобы в 1 см было не менее 3 и не более 25 годичных слоев [1]. В исследуемых случаях, после проведения лесоводственных мероприятий, древесина отвечала этим требованиям (в 1 см 5–6 годичных слоев).

Количественные и качественные показатели 54-летних культур сосны, в зависимости от способов их выращивания

Свойства	Посев			Посадка	
	контроль	разреживание (1968, 1977, 1988 гг.)	разреживание (тоже) + удобрение (1978, 1985, 1989 гг.)	разреживание (1968, 1988 гг.)	разреживание (1968) + удобрение (1980, 1986, 1990 гг.)
Количественные показатели					
Диаметр средний, см	14,9±0,4	16,4±0,4	18,2±0,3	19,0±0,4	20,8±0,4
Высота средняя, м	18,6	19,7	20,4	21,4	21,2
Запас общий, м ³	316	380	412	468	442
Качественные показатели					
Кол-во годичных слоев в 1 см	7,1±0,3	6,4±0,3	5,6±0,2	5,5 ± 0,2	5,2±0,2
Средняя ширина годичного слоя, мм	1,5±0,07	1,6±0,08	1,9±0,08	1,9±0,07	2,0±0,06
Процент поздней древесины, %	29,4±0,7	27,0±0,5	27,6±0,6	27,4±0,7	29,3±0,7
Базисная плотность, кг/м ³	451±8	428±6	405±5	443±4	437±5

В годичных слоях на высоте 1,3 м при всех вариантах ухода, за исключением комплексного в посадках, произошло незначительное снижение содержания поздней древесины в среднем на 2%. Достоверность различий с контролем выявлена лишь в разреженных посевах ($t_{\phi} = 2,79$, $t_{\text{табл.}} = 2,00$).

Плотность древесины в посевах в варианте с разреживанием достоверно уменьшилась на 5%, а при комплексном уходе на 10%. В посадках снижение плотности статистически недостоверно ($t_{\phi} = 0,97-1,65$). Средняя базисная плотность древесины в 54-летних сосновых культурах после проведения лесоводственных мероприятий составляла в посевах 405–428, а в посадках 437–443 кг/м³.

Сравнение содержания поздней древесины и базисной плотности со средними их значениями для сосняков таежной зоны Европейской части России, которые составляют соответственно 23–30% и 405–436 кг/м³ [3] показывает, что древесина сосны, полученная при испытанной технологии ускоренного выращивания, не уступает им по указанным показателям.

В ходе исследований выявлено, что проведение разреживаний, внесение удобрений и их комплексное применение ускоряя рост деревьев, незначительно понижает содержание доли поздней древесины и уменьшает плотность. В целом, качество древесины сосны при ускоренном лесовыращивании в условиях среднетаежной подзоны Карелии в черничных типах лесорастительных условий, можно оценить как высокое.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вихров, В.Е. Технические свойства древесины в связи с типами леса / В.Е. Вихров, А.К. Лобасенок. Минск: Изд-во Министерства высшего, среднего специального и профессионального образования, 1963. 72 с.
2. Мелехов В.И., Бабич Н.А., Корчагов С.А. Качество древесины сосны в культурах. Архангельск: Изд-во АГТУ, 2003. 110 с.
3. Полубояринов О.И. Плотность древесины. М.: Лесн. пром-сть, 1976. 160 с.
4. Синькевич С.М. Влияние рубок ухода на рост сосновых насаждений / Лесоводственно-экологические аспекты хозяйственной деятельности в лесах Карелии. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2005. С. 101–122.
5. Соколов А.И., Харитонов В.А., Кривенко Т.И., Богданов А.В., Пеккоев А.Н. Ускоренное выращивание культур сосны в условиях Карелии // Северные территории России: проблемы и перспективы развития: Матер. и доклады Всерос. конф. с междунар. участием (23–26 июня 2008 г., Архангельск). Архангельск: Ин-т экологических проблем Севера УрО РАН, 2008. С. 1237–1241.
6. Шубин В.И., Гелес И.С., Крутов В.И., Морозова Р.М., Соколов А.И. Повышение производительности культур сосны и ели на вырубках. Петрозаводск: КарНЦ СССР, 1991. 176 с.
7. Шутов В.И., Маркова И.А., Омеляненко А.Я. и др. Плантационное лесоводство / Под общ. ред. И.В. Шутова. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2007. 366 с.