

УДК 691.113

ВЛИЯНИЕ КУЧНОСТИ НАСАЖДЕНИЯ НА АНАТОМИЧЕСКИЕ
СВОЙСТВА И ПЛОТНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ ХВОЙНЫХ ПОРОД

Е. С. ХМЕЛЬНИЦКИЙ

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Качественные рост, развитие и жизненный цикл любого растения напрямую связаны с качеством и количеством получаемых им ресурсов и питательных веществ. Так, недостаток солнечного света, влаги и микроэлементов ведет к формированию слабого растения с искривленной структурой волокон. Одним из факторов, влияющих на данный дефицит, является конкурентная борьба между растениями одного вида при слишком плотном их произрастании. Наиболее ярко данный аспект проявляется для сосны, одной из основных пород конструкционной древесины в нашей стране, ввиду ее анатомических особенностей и формы роста. Плотность насаждений оказывает влияние на свойства древесины на макроуровне и микроуровне, а также на химический состав.

На макроуровне основным показателем изменения качества является ширина годичных колец, т. к. ширина кольца выступает измеряемым параметром и отражает влияние окружающей среды на рост деревьев. Этот показатель используется для определения плотности древесины и длины волокон. Так, плотность древесины увеличивается при уменьшении средней ширины кольца, а средняя ширина кольца уменьшается по мере увеличения плотности насаждений. При расстоянии между отдельными деревьями от 0,9 до 3,6 м не оказывается существенного влияния на грубость и длину волокон. Однако содержание молодой древесины увеличивается, когда первоначальное расстояние между деревьями начинает превышать 4,6 м.

При этом следует отметить, что подавление роста в молодой древесине в ранние годы не наблюдается при любой густоте насаждений. Оно начинает оказывать влияние только в зрелой древесине (срок роста дерева более 10 лет). Данный фактор подтверждается тем, что ширина годичного кольца на срезе древесины значительно уменьшается по прошествии 10 лет по сравнению с максимумом примерно на шестом году.

Следующим макроструктурным фактором является распределение волокон по длине ствола дерева. При более разряженной плотности насаждений древесина содержит больше длинных волокон, чем аналогичные стволы с высокой плотностью насаждений.

Следовательно, количество получаемой деловой древесины и свойства волокон в ее структуре могут быть улучшены за счет регулирования плотности посадки деревьев на участке.

На микроуровне влияние в основном оказывается на клеточное строение. Радиальный диаметр трахеид значительно различается (до 2 раз в течение

полного годового цикла у ранней и поздней древесины). При этом среднегодовой радиальный диаметр ранней древесины увеличивается с возрастом почти вдвое в течение первых 10 лет существования молодой древесины, а затем остается постоянным в зрелой древесине. Среднегодовой прирост радиального диаметра ранней древесины намного сильнее зависит от среднегодовой скорости радиального прироста (средней ширины кольца), чем поздней древесины. Так, условия произрастания влияют на конечный размер трахеид и начало формирования поздней древесины. Кроме того, дерево, выращенное в условиях подавленного роста, имеет тенденцию к образованию трахеид с равномерным распределением толщины стенок. Исследования показывают, что толщина стенки трахеиды деревьев с высокой плотностью посадки в целом меньше, чем толщина стенки клеток деревьев с низкой плотностью посадки. Это указывает на то, что подавление роста деревьев из-за стесненных условий произрастания может привести к образованию трахеид с относительно однородными тонкими стенками. Данный фактор оказывает прямое воздействие на прочностные и деформационные свойства получаемых пиломатериалов, т. к. трахеиды занимают более 90 % объема ствола дерева и придают ему механическую прочность.

Кучность посадки деревьев влияет также и на химический состав древесины. Содержание лигнина снижается на 1,5 %, в то время как содержание глютенна и ксилана увеличивается на 2 % при увеличении плотности насаждений. Поскольку ранняя древесина имеет более высокую удельную площадь поверхности, чем поздняя, увеличение объемной доли поздней древесины уменьшает общую площадь поверхности трахеид. Это влияет на содержание лигнина, поскольку его количество пропорционально площади поверхности трахеид в целом. Таким образом, низкое содержание лигнина в деревьях с высокой кучностью посадки означает, что при увеличении плотности засева в составе лесоматериалов может получиться высокая объемная доля поздней древесины.

Таким образом, можно сделать вывод, что деревья, выращенные на участке с высокой плотностью посадки, дают пиломатериалы с низкой средней шириной кольца. Следовательно, высокая плотность посадки, ведущая к низкой среднегодовой скорости радиального прироста или низкой средней ширине кольца, приводит к тому, что деревья имеют меньшие диаметр и размеры трахеид. Подавление роста может привести к раннему переходу от ранней древесины к поздней и уменьшению диаметра трахеид, равномерному распределению толщины стенок трахеид и высокому содержанию фракции поздней древесины, что ухудшит качество пиломатериалов. Также корреляции между плотностью древесины и шириной полосы в древесине (ранняя древесина или поздняя древесина) внутри дерева указывают на то, что радиальный рост (ширина кольца) у быстрорастущих деревьев, таких как ювенильная древесина и ранняя древесина, может увеличиваться или не сильно влиять на плотность древесины. Данные факторы нужно учитывать для разработки стратегии ухода за деревьями для повышения экономической эффективности в получении пиломатериалов, а также для улучшения условий противодействия лесным пожарам.