

ДИНАМИКА ПРИРОСТА ДРЕВЕСИНЫ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ И ЛИСТВЕННИЦЫ СИБИРСКОЙ

Н. И. ФЕДОРОВ

Кандидат сельскохозяйственных наук

(Белорусский лесотехнический институт)

В результате деятельности камбиального слоя у деревьев в течение вегетационного периода происходит ежегодное отложение древесины по радиусу ствола. Величина прироста у различных пород зависит от продолжительности деятельности камбия и интенсивности отложения им клеток древесины, а также от комплекса условий внешней среды. Ведущими внешними факторами являются температура, количество осадков, влажность воздуха и почвы, условия освещения и минерального питания.

Изучение динамики прироста древесины, установление закономерностей деятельности камбия в различных районах и условиях произрастания, определение влияния основных метеорологических факторов на начало и окончание деятельности камбия, а также на интенсивность работы его в течение вегетационного периода позволяют полностью изучать процессы формирования древесины.

Особый интерес в этом отношении представляет изучение прироста древесины лиственницы, разведение которой производится в послевоенный период в широких размерах далеко за пределами ее естественного ареала.

Выращивание лиственницы в новых условиях среды, несомненно, вносит ряд изменений в процессы обмена веществ, что, в конечном итоге, отражается на величине прироста древесины, ее качестве и общей продуктивности. Определение влияния новых экологических условий роста на величину прироста и продуктивность лиственницы имеет важное практическое значение.

Нами было проведено наблюдение за ходом прироста древесины по радиусу ствола у лиственницы сибирской (*Larix sibirica* Led.) и сосны обыкновенной (*Pinus silvestris* L.) в Минском лесхозе (БССР) в течение вегетационного периода 1956 г.

Объектами исследования служили культуры лиственницы сибирской и сосны обыкновенной, расположенные в непосредственной близости друг от друга и характеризующиеся одинаковыми условиями произрастания. В этих культурах были заложены пробные площади, краткая характеристика которых приводится ниже.

Пробная площадь № 1. Заложена в культуре лиственницы сибирской 45-летнего возраста. Состав 10Лц + С. Средний диаметр — 24,4 см, средняя высота — 24 м, бонитет Ia, полнота 0,8, за-

пас на 1 га — 440 м³. Тип леса — листвяг лещиновый (*Laricetum corylosum*).

Пробная площадь № 2 заложена в культуре сосны обыкновенной 45-летнего возраста. Состав 10С. Средний диаметр — 23 см, средняя высота — 22 м, бонитет Ia, полнота 0,8, запас на 1 га — 360 м³. Тип леса — сосняк лещиновый (*Pinetum corylosum*).

На пробных площадях было отобрано по 12 модельных деревьев сосны и лиственницы (по 3 дерева I, II, III и IV классов роста), у которых на высоте 1,3 м выкалывались образцы древесины толщиной до 1 см с таким расчетом, чтобы захватить древесину соседних годовичных слоев. Это делалось периодически, через десять дней, с 10 мая по 1 октября, при помощи стамески с шириной лезвия 10 мм. Образцы выкалывались последовательно, через небольшой интервал, по направлению движения часовой стрелки. При этом первый экземпляр брался у одних деревьев с южной, а у других — с северной стороны. Всего было взято 336 образцов. Они маркировались и помещались в пробирки со спиртом.

Из каждого образца готовилось несколько микроскопических препаратов. Величина прироста древесины измерялась с точностью до 0,01 мм. Результаты измерений группировались и обрабатывались с применением методов математической статистики.

Как показали исследования многих авторов [1], [2], [3], [4], [5], [7], [8], [10], большую роль в образовании органической массы древесины играют климатические условия.

Данные о метеорологических условиях вегетационного периода 1956 г., полученные с метеостанции г. Минска, расположенной в 18 км от места исследования, приведены в табл. 1.

Таблица 1

Месяцы	Декады	Температура воздуха °С			Относительная влажность воздуха в 13 часов в %	Количество осадков в мм
		средняя	абсолютный максимум	абсолютный минимум		
Май	I	11,5	20	5	68	15
	II	10,1	16	2	69	26
	III	12,6	23	3	61	8
	За весь месяц	11,4	23	2	66	49
Июнь	I	20,6	30	9	58	9
	II	19,0	28	11	72	55
	III	16,8	27	8	74	38
	За весь месяц	18,9	30	8	68	102
Июль	I	16,3	26	7	71	17
	II	15,7	22	8	79	28
	III	15,4	25	7	75	20
	За весь месяц	15,9	26	7	76	65
Август	I	13,8	22	7	81	26
	II	13,9	23	5	75	19
	III	15,2	28	10	80	57
	За весь месяц	14,4	28	5	79	102
Сентябрь	I	12,5	24,4	4,9	82	7,3
	II	8,5	13,6	3,5	84	31,1
	III	9,6	19,8	-1,4	72	1,7
	За весь месяц	10,1	24,4	-1,4	80	40,0

Как видно из таблицы, весна 1956 г. была затяжной, средняя температура воздуха в мае была $11,4^{\circ}$ (по многолетним наблюдениям — $12,1^{\circ}$), относительная влажность воздуха — 66% и количество осадков 50 мм.

Самым теплым и влажным месяцем вегетационного периода был июнь. Средняя температура воздуха этого месяца $18,9^{\circ}$ (средняя многолетняя $16,7^{\circ}$), абсолютный максимум 30° . Осадков выпало на 35 мм больше по сравнению со средними данными для этого месяца. Вторая половина вегетационного периода характеризовалась более пониженной температурой и достаточным количеством осадков.

Отмеченные особенности в метеорологических условиях повлияли на характер прироста древесины.

Пробуждение камбия и начало отложения древесины связано с разворачиванием почек и появлением новой хвои или листьев.

У большинства лиственных и хвойных пород, как показали исследования В. Г. Овсянникова и Р. Тренделенбурга [9], прирост по диаметру на высоте груди начинается после раскрытия почек и после того, как тронутся в рост новые побеги.

Известно, что в различных районах и в разные вегетационные годы начало деятельности камбия наступает неодновременно.

У дуба, произрастающего в лесостепной зоне (по данным В. Е. Вихрова) прирост древесины начинается за несколько дней до раскрытия листовых почек и зависит от повышения температуры и достаточных запасов воды.

Пробуждение камбия у сосны в Архангельской области (по данным И. С. Мелехова) происходит в середине или конце июня, в условиях равнинной части Западной Европы (по Р. Тренделенбургу) — в середине мая, а в горах того же района — в начале июня.

Нашими наблюдениями установлено, что пробуждение камбия и начало образования новых клеток древесины в 1956 г. в условиях Белоруссии у сосны и лиственницы произошло одновременно в период 22—28 мая при средней температуре $12,6^{\circ}$.

Одновременное начало деятельности камбия у сосны и лиственницы происходит, по нашему мнению, потому, что обе породы характеризуются некоторыми одинаковыми биологическими особенностями (отношение к свету, температуре и др.). Отложение прироста древесины у

Таблица 2

Время взятия образцов	Прирост		
	сосны в мм	лиственницы	
		в мм	в % от величины прироста сосны
30.V	80	55	69
10.VI	135	174	129
20.VI	246	370	151
1.VII	327	580	177
10.VII	383	665	174
20.VII	440	835	190
1.VIII	478	863	181
10.VIII	583	1033	177
20.VIII	680	1200	177
1.IX	775	1317	170
10.IX	880	1500	170
20.IX	967	1583	164
1.X	967	1583	164

лиственницы начинается только после того, как на деревьях образуется новая хвоя.

Динамика прироста древесины сосны и лиственницы по радиусу ствола приведена в табл. 2.

В первую декаду отложение древесины происходит интенсивнее у сосны обыкновенной. Это объясняется тем, что первоначальная работа камбия зависит от количества пластических веществ, отложенных деревом в осенний период прошлого года. Основная часть запасных питательных веществ у лиственницы в это время расходуется на образование хвои, поэтому в первую декаду у нее образуется меньше древесины по сравнению с сосной. У сос-

ны же запасы питательных веществ преимущественно идут на образование прироста древесины. В дальнейшем лиственница значительно увеличивает скорость образования древесины и прирост ее превосходит прирост сосны более чем в 1,5 раза.

Более интенсивное отложение камбием клеток древесины в течение вегетационного периода (кроме первой декады), обуславливающее высокую продуктивность лиственницы, объясняется тем, что лиственница (по данным А. С. Яблокова [6]) имеет более рыхлую, хорошо развитую крону со значительно большим количеством хвои и более мощную корневую систему, чем сосна. Благодаря этому образуется большее количество органических веществ, которые могут быть использованы для построения клеток древесины.

Интенсивность подекадного прироста сосны и лиственницы в течение вегетационного периода показана на рис. 1.

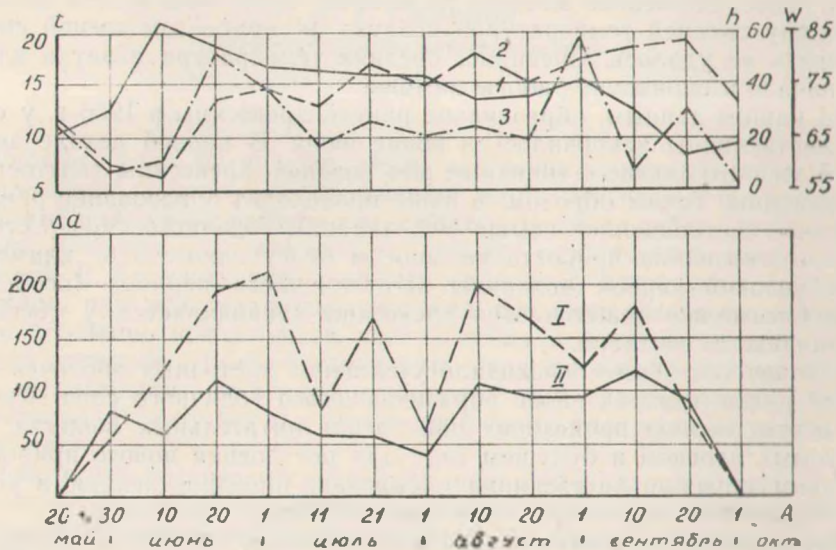


Рис. 1.

Из графика видно, что прирост (Δd) древесины исследуемых пород по декадам (A) в течение вегетационного периода происходит неравномерно, скачками.

Эта неравномерность сильнее выражена у лиственницы (кривая I), у которой можно отметить четыре периода наибольшего роста: в первой декаде июня, в середине июля, в середине августа и в первой декаде сентября. За каждый период происходит отложение колец древесины шириной 200—210 микрон или 10—12% всей ширины годичного слоя.

У сосны (кривая II) подекадный прирост древесины идет более равномерно. Но и здесь можно выделить два периода наибольшего роста: в середине июня и в августе.

Периоды максимального прироста у сосны и лиственницы совпадают по времени. Это свидетельствует о том, что наиболее интенсивное деление клеток камбия происходит при определенном сочетании климатических факторов среды (тепла, осадков, освещенности и т. д.), одинаково благоприятном для этих пород. Неравномерность отложения древесины в течение вегетационного периода отмечали П. Б. Раскатов,

И. С. Мелехов, В. Е. Вихров, К. Ермих и др. Помимо этого, представляется весьма интересным вопрос о связи прироста древесины по радиусу ствола с ростом побегов. Вполне возможно, что когда растут побеги, происходит задержка в образовании древесины ствола. Однако этот вопрос требует специальных исследований.

На рис. 1 приведены также кривые, характеризующие изменение средней температуры t (кривая 1), относительной влажности воздуха W (кривая 2) и количества осадков h за вегетационный период 1956 г. (кривая 3). При сопоставлении их с кривыми прироста древесины можно заметить некоторую согласованность между ходом прироста древесины и метеорологическими факторами среды. Наиболее тесная связь наблюдается между приростом и количеством осадков периода июнь—август. От количества осадков в текущей декаде зависит величина прироста древесины в следующей. Относительная влажность воздуха оказывает непосредственное влияние на прирост древесины в этой декаде.

Между средней температурой воздуха и приростом тесной связи установить не удалось. Очевидно, средняя температура воздуха влияет на начало и окончание работы камбия.

По нашим данным, образование ранней древесины в 1956 г. у сосны и лиственницы закончилось в конце июня. В первой декаде июля камбий уже откладывал типичные для поздней древесины толстостенные трахеиды. Таким образом, в июне происходит образование ранней древесины, составляющей свыше 60% ширины годичного слоя. Естественно, что величина прироста во многом будет зависеть от климатических условий первой половины вегетационного периода (особенно июня). Отложение новых клеток древесины заканчивается у сосны и лиственницы 20 сентября.

В конце сентября происходило утолщение клеточных оболочек последних рядов трахеид вновь образовавшегося годичного слоя. Кроме того, в этот период происходит накопление питательных веществ, используемых деревом в будущем году для построения нового прироста.

Таким образом, лиственница сибирская, произрастающая в условиях Белоруссии, характеризуется высокой продуктивностью.

Исследование динамики прироста древесины лиственницы сибирской и сосны обыкновенной наглядно показывает целесообразность широко культивирования лиственницы в условиях Белоруссии.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. В. Е. Вихров. Строение и физико-механические свойства древесины дуба. Изд. АН СССР, М., 1954. [2]. И. С. Мелехов. Влияние пожаров на лес. Гослестехиздат, М.-Л., 1948 г. [3]. В. Г. Овсянников. К изучению образования годичных колец древесины. Научные записки Воронежского лесохозяйственного института, т. 8, 1941. [4]. П. Б. Раскатов. Ход прироста древесины дуба в течение вегетационного периода в различных экологических условиях. Научные записки Воронежского лесохозяйственного института, т. 9, 1946. [5]. А. П. Гольский. К вопросу о влиянии метеорологических условий на развитие сосны в Бузулукском бору. Труды по лесному опытному делу в России, вып. XVII, 1913. [6]. А. С. Яблоков. Рост лиственных насаждений высшей производительности на южном Урале. «Физико-механические свойства древесины», Сб. ЦНИИМОД, вып. III, М., 1934. [7]. K. Ermich. Wplyw czynników klimatycznych na przyrost debu szynlkowego (*Quercus robur* L.) oraz sosny zwyczajnej (*Pinus silvestris* L.) Proba analizy zagadnienia. [8]. I. Nagel. Influence des elements meteorologiques sur le accroissement des forets. Schweiz. Ztschr. f. Forstwesen, 1948. [9]. R. Trendelenburg. Das Holz als Rohstoff. München—Berlin, 1939. [10]. E. Wiedemann. Fichtenwachstum u. Humuszustand. Ztschr. f. Forst u. Jagdwesen, 1924.

Поступила в редакцию
2 декабря 1958 г.