

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

М. Д. ДАНИЛОВ

**СУТОЧНАЯ ПЕРИОДИЧНОСТЬ В РОСТЕ ПОБЕГОВ  
У НЕКОТОРЫХ ДРЕВЕСНЫХ И КУСТАРНИКОВЫХ ПОРОД**

(Представлено академиком В. Н. Сукачевым 27 II 1954)

По мнению многих физиологов суточная периодичность в росте растений обуславливается различным влиянием на рост метеорологических факторов. Л. А. Иванов (1) объясняет суточную периодичность в росте тем, что метеорологические факторы действуют на рост различно и даже иногда противоположно: комбинация света, температуры и влажности в одном случае может дать ускорение, в другом — замедление роста. Поэтому минимум и максимум роста могут в разные дни приходиться на различные часы суток.

Н. А. Максимов (4) указывает, что задерживающее действие света на рост так значительно, что создает определенную суточную периодичность роста: в ночные часы растение растет всегда быстрее, чем в дневные, несмотря даже на то, что ночью температура ниже. Лишь при очень резком падении температуры ночью это ускоряющее влияние отсутствия света не может преодолеть задерживающего влияния температуры, и в таких условиях получают низкорослые растения.

Д. И. Ивановский (3) указывал, что в естественных условиях влияние света и темноты на рост комбинируется с влиянием суточного колебания температуры и влажности. Конечный результат может быть различен смотря по растению и абсолютной величине названных метеорологических факторов. По мнению Д. И. Ивановского в общем можно сказать, что летом теплые и темные ночи особенно благоприятствуют быстрому росту растений, тогда как весной, наоборот, вследствие значительного ночного понижения температуры, рост происходит главным образом в дневные часы.

В литературе опубликовано очень мало наблюдений над суточной периодичностью роста древесных пород, имеющиеся же данные нередко противоречивы.

Фридрих (цитировано по Л. А. Иванову (2)) обнаружил увеличение объема ствола ночью, что объясняется им отчасти тем, что рост камбия происходит преимущественно ночью. С другой стороны Л. А. Иванов (2) и Г. Р. Эйтинген (6) показали, что у сосны и ели в прикрытых местах ствола наблюдается уменьшение годичного кольца за счет ранней древесины и в связи с этим увеличение процента поздней древесины. Л. А. Иванов объясняет это устранением нагревания и солнечными лучами, в силу чего ослабляется работа камбия весной, когда температура является ограничивающим фактором.

По наблюдениям А. П. Тольского (5) рост сосны в высоту в условиях Бузулукского бора происходит в мае сильнее днем, а в июне — ночью, что объясняется им температурными условиями указанных месяцев.

Наши наблюдения за суточной периодичностью в росте дубовых всходов, произведенные еще в 1929 году в Раифском лесничестве Тат.АССР под руководством А. П. Тольского, показали, что наиболее сильный рост дубовых всходов происходит в дневные часы. За период роста всходов с 13 VI по 22 VI 1929 г. были получены следующие соотношения прироста ночью и днем (см. табл. 1).

Таблица 1

Характеристика всходов	Средний прирост, в мм		Отношение дневного прироста к ночному
	в дневное время	в ночное время	
Наиболее быстрорастущие — от крупных желудей . . . . .	7,25	3,40	2,13
От желудей среднего размера . . . . .	4,33	2,18	1,98
От мелких желудей . . . . .	2,70	1,45	1,86

Как видно из табл. 1, в дневные часы всходы дуба росли примерно в 2 раза быстрее, чем ночью, что вполне соответствует его сравнительно теплолюбивой и светолюбивой природе. В одних и тех же условиях различные породы, в зависимости от их экологических особенностей, должны расти в различные периоды суток неодинаково.

Поэтому, подобно сезонной периодичности, суточная периодичность роста также должна зависеть от географического распространения и происхождения той или иной породы и должна изменяться с возрастом растения при произрастании его в новых условиях, в процессе приспособления последнего к этим условиям.

В свете этих соображений, нами в 1944 г. были произведены наблюдения за суточной периодичностью в росте побегов деревьев разного возраста следующих древесных и кустарниковых пород: дуба (5 и 15 лет), клена ясенелистного (3—5 и 15 лет), ясеня обыкновенного (5 и 15 лет), акации белой (поросль от 15-летнего куста), акации желтой (3 и 15 лет), лиственницы сибирской (5 и 15), клена остролистного (однолетняя поросль и 15-летнее дерево), бузины (5 и 15 лет), березы бородавчатой (5 и 15 лет) и некоторых других.

Обмеры растущих побегов производились два раза в сутки: в 7 и 19 часов. На каждом растении обмерялось по 3 наиболее хорошо растущих побега верхней части кроны. Для каждого возраста наблюдения велись на 3 растениях. Наблюдения велись в течение 10 дней в мае (с 21 V по 30 V) и 10 дней в июне (с 1 VI по 10 VI) в бывшем дендрологическом питомнике Поволжского лесотехнического института им. М. Горького в городе Йошкар-Ола.

Сводные результаты наших наблюдений приводятся в табл. 2.

Как видно из табл. 2, рассматриваемые породы, произрастающие при более или менее одинаковых условиях, имеют неодинаковый рост в дневной и ночной периоды. В дневной период в большей степени рост преобладает у побегов акации белой, дуба черешчатого, ясеня обыкновенного и клена ясенелистного. У этих пород прирост за дневное время больше прироста за ночной период примерно от 1,5 до 3 раз, а у остальных пород — в пределах от 1,3 до 1,5 раза. У сосны наблюдалось даже превышение ночного прироста над дневным.

Характерно, что породы южного происхождения и с более южным ареалом современного географического распространения имеют резкое превышение дневного прироста над ночным (акация белая, ясень обыкновенный).

новенный, дуб) и наоборот — деревья и кустарники, идущие далеко на север, имеют наименьшее превышение дневного прироста над ночным (акация желтая, бузина, осина, ель, сосна). Исключение представляет лиственница сибирская, побеги которой показали более интенсивный рост в дневное время по сравнению с другими северными деревьями, но для объяснения этой особенности лиственницы необходимы дополнительные наблюдения.

Таблица 2

Название породы и возраст растения	Средний прирост побегов в мм за период наблюдений			Отношение дневного прироста к ночному
	дневной	ночной	за сутки	
Акация белая (поросль) . . . . .	16,7	5,2	21,7	3,2
Дуб черешчатый 5 лет . . . . .	8,2	3,6	11,8	2,3
15 лет . . . . .	16,7	7,0	23,7	2,4
Ясень обыкновенный 5 лет незащищенный . . . . .	19,9	10,3	30,2	1,9
Ясень обыкновенный 5 лет под кронами других деревьев . . . . .	19,2	12,4	31,6	1,6
Ясень обыкновенный 15 лет . . . . .	8,7	6,3	15,0	1,4
Клен ясенелистный 3 года . . . . .	6,5	3,4	9,9	1,9
15 лет . . . . .	10,9	7,1	18,0	1,6
Лиственница сибирская 5 лет . . . . .	2,6	1,7	4,3	1,5
15 лет . . . . .	3,8	1,5	4,3	1,8
Клен остролистный 1-летняя поросль . . . . .	18,8	13,7	32,5	1,4
15 лет . . . . .	8,6	5,7	14,3	1,5
Береза бородавчатая 5 лет . . . . .	5,0	3,6	8,6	1,4
15 лет . . . . .	3,7	2,5	6,2	1,5
Акация желтая 3 года . . . . .	8,4	6,7	15,1	1,3
15 лет . . . . .	7,1	5,0	12,1	1,4
Бузина 5 лет . . . . .	14,8	11,6	26,4	1,3
15 „ . . . . .	6,8	5,2	12,0	1,3
Осина 5 лет . . . . .	3,5	2,6	6,3	1,3
Ель обыкновенная 5 лет . . . . .	3,8	3,0	6,8	1,3
Сосна обыкновенная 5 лет . . . . .	9,5	10,3	19,8	0,9

У некоторых пород выявляется изменение соотношения дневного и ночного приростов с возрастом растения. Например, у ясеня обыкновенного и клена ясенелистного оно с возрастом растения заметно падает, а у березы бородавчатой, клена остролистного, лиственницы сибирской и акации желтой несколько повышается.

У ясеня обыкновенного выявляется влияние защиты кронами других растений на соотношение дневного и ночного приростов. У побегов защищенных 5-летних деревьев отношение дневного прироста к ночному составляет 1,6, а у незащищенных деревьев того же возраста 1,9, т. е. побеги защищенных деревьев растут ночью быстрее, чем побеги незащищенных.

Следует отметить еще одну деталь. За время 29 V — 1 VI имело место сильное похолодание. В эти дни прирост побегов у всех изучаемых древесных и кустарниковых пород резко упал или почти прекратился, причем он отсутствовал нередко не только в ночное, но и в дневное время.

Впоследствии, при наступлении теплой погоды усиление роста происходило не сразу. Пониженные температуры вызывают довольно глубокие изменения плазматической основы, в силу чего с наступлением теплой погоды не сразу начинается интенсивный рост, а требуется известный, различный для разных пород промежуток времени для восстановления нормального протекания физиологических процессов, в частности для роста.

На основании изложенного можно сделать следующее общее заключение. Изучение суточной периодичности роста весьма существенно для

выявления эколого-физиологических особенностей древесных и кустарниковых пород, а также для выяснения характера изменения роста в процессе индивидуального развития деревьев и кустарников при их акклиматизации. Оно имеет и практическое значение для разработки мероприятий, направленных на усиление роста деревьев и кустарников.

Поволжский лесотехнический институт  
им. М. Горького  
г. Йошкар-Ола Марийской АССР

Поступило  
23 I 1954

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> Л. А. Иванов, Физиология растений, 1936. <sup>2</sup> Л. А. Иванов, Бот. журн. СССР, 19, № 3 (1934). <sup>3</sup> Д. И. Ивановский, Физиология растений, 1924. <sup>4</sup> Н. А. Максимов, Краткий курс физиологии растений, 1948. <sup>5</sup> А. П. Тольский, Тр. по лесному опытному делу в России, в. 12 (1913). <sup>6</sup> Г. Р. Эйтинген, Сельское хозяйство и лесоводство, № 11 (1923).