

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Г. М. ПСАРЕВ и Н. Ф. НЕЙМАН

ВЛИЯНИЕ ДЛИНЫ ДНЯ НА АКТИВНОСТЬ КАМБИАЛЬНОГО РОСТА

(Представлено академиком А. А. Рихтером 10 VIII 1940)

Вопрос о поперечном росте стебля двудольных и голосеменных растений, имеющем особенно большое значение у древесных пород, представляет собой почти незатронутую в физиологическом отношении область для исследования.

Задачей настоящего исследования является попытка установить значение фотопериодического фактора в поперечном росте стебля у двух, различно реагирующих на длину дня сортов сои: Иллини (поздний), Крушуль 9/3 (ранний) на основании проведенных наблюдений за относительным развитием ксилемы в их стеблях.

Развитие ксилемы, в связи с присущим растению свойством к неравномерности в работе камбия по откладыванию элементов флоэмы и ксилемы, состоящей в более частом (в 4—10 раз) превращении производных клеток камбия в элементы ксилемы, может служить надежным критерием для суждения об активности жизнедеятельности камбия.

Методика исследования развития ксилемы состояла в следующем. При помощи бинокулярной лупы и рисовальной камеры при увеличении в 45 раз производились зарисовки поперечных срезов стебля подопытных растений, взятых из различных междоузлий.

Площадь, занимаемая всеми тканями стебля и отдельно ксилемой, измерялась планиметром на сегментах зарисованного среза, ограниченных

Таблица 1

Сорта сои и условия светового режима	Высота растений в см	Число узлов	Число боковых побегов 1-го порядка
Иллини			
короткий (10 ч.) день .	45,60	9,0	5,0
длинный (18 ч.) день .	72,35	17,0	5,0
Крушуль 9/3			
короткий (10 ч.) день .	47,25	10,0	5,75
длинный (18 ч.) день .	46,40	12,25	6,00

прямым углом, т. е. равных, следовательно, одной четверти всей площади поперечного сечения стебля в данном междоузлии.

Рассмотрению результатов этих измерений необходимо предпослать краткую количественно-морфологическую характеристику подопытных растений, данные которой приводятся в табл. 1.

Из приведенных цифр видно, что анализируемые растения представляют значительные различия по числу узлов или листьев и, таким образом, по числу листовых следов в стебле. Это обстоятельство должно быть учтено при выборе способа оценки развития ксилемы. Наиболее правильным в этом случае способом оценки надо признать сравнение степени развития ксилемы не только по абсолютной, но и по относительной величине занимаемой ею площади, выражающейся отношением площади ксилемы к общей площади стебля в различных его междоузлиях. Результаты соответствующих измерений и пересчетов приводятся в табл. 2.

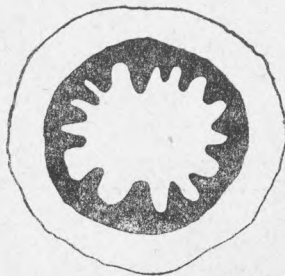
Таблица 2

Сорта сои и условия светового режима	Анализируемые междоузлия	Средняя площадь промеренных участков		Отношение площади ксилемы к общей площади	
		Общая в см ²	Ксилемы в см ²		
Иллини короткий (10 ч.) день . . .	Нижний ярус (4 междоузлие) . . .	1,304	0,655	0,500	
	Средний ярус (5 междоузлие) . . .	1,286	0,621	0,483	
	Верхний ярус (7 междоузлие) . . .	0,538	0,175	0,325	
	длинный (18 ч.) день . . .	Нижний ярус (5 междоузлие) . . .	4,481	2,076	0,463
		Средний ярус (8 и 10 междоузлия). . .	3,276	0,954	0,291
		Верхний ярус (12 и 14 междоузлия). . .	1,3705	0,2552	0,186
Крушуль 9/3 короткий (10 ч.) день . . .	Нижний ярус (4 междоузлие) . . .	1,589	0,7602	0,478	
	Средний ярус (5 и 6 междоузлия) . . .	1,0487	0,4802	0,458	
	Верхний ярус (7 и 8 междоузлия) . . .	0,455	0,208	0,457	
	длинный (18 ч.) день . . .	Нижний ярус (4 междоузлие) . . .	2,364	0,988	0,418
		Средний ярус (6 и 8 междоузлия) . . .	1,167	0,499	0,428
		Верхний ярус (10 междоузлие) . . .	0,356	0,126	0,354

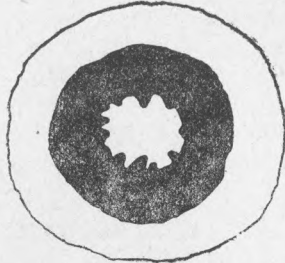
Несмотря на то, что растения длиннопдневного варианта значительно превосходят растения короткого дня по числу листовых следов, мы все же наблюдаем, как это видно из приводимых цифр, более мощное развитие ксилемы в стеблях обоих испытываемых сортов не на длинном, а на коротком дне. Наглядное представление об относительном развитии ксилемы в верхних междоузлиях стебля сои Иллини дают три схемы (фиг. 1, 2 и 3),

соответствующие трем вариантам длины дня. Все это свидетельствует о том, что короткий день, видимо, значительно повышает у сои активность камбиального роста.

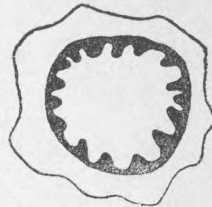
Если сравнить далее испытываемые сорта сои друг с другом по активности жизнедеятельности камбия, определяемой здесь по развитию ксилемы, то можно констатировать совершенно явное различие их по отзыв-



Фиг. 1. Естественный день.



Фиг. 2. Короткий день.



Фиг. 3. Длинный день.

чивости в деятельности камбия на изменение длины дня: рост камбия у Иллини под влиянием длины дня изменяется сильнее, у Крушуля 9/3 слабее. Это различие в росте камбия у двух испытываемых сортов сои находится в прямой связи с общей реактивностью их в отношении ростовых явлений на фотопериодическое воздействие.

Кроме того необходимо отметить, что, наряду с повышением жизнедеятельности камбия, короткий день вызывает значительные гистологические изменения в элементах ксилемы, сущность которых будет изложена в последующей работе.

Лаборатория физиологии растений
Кубанской опытной станции
Всесоюзного научно-исследовательского института
масличных культур

Поступило
12 VIII 1940

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Г. М. Псарев, ДАН, XXVIII, № 6 (1940). ² Н. Г. Холодный, Природа, № 3 (1936). ³ Laibach, Ver. d. Deut. bot. Ges., 53, 359—364 (1935). ⁴ С. П. Костычев (академ.) и Ф. Вент, Физиология растений, ч. 2, стр. 411 (1933). ⁵ В. Г. Александров, Анатомия растений, стр. 372 (1937). ⁶ И. П. Бородин, Курс анатомии растений, стр. 311 (1938). ⁷ А. Д. Имси и Мак А. Г. Данильяс, Введение в анатомию растений, стр. 332 (1935). ⁸ R. Snow, The New Phytologist, 32, 288—296 (1933). ⁹ R. Snow a. B. L. Fanu, Nature, 135, № 3404, 149 (1935). ¹⁰ R. Snow, Nature, 135, № 3421, 876 (1935). ¹¹ R. Snow, The New Phytologist, 34, № 5, 347—441 (1937). ¹² A. B. Brown a. R. G. H. Cormock, Canad. Journ. Res., 51, № 9, 433—441 (1937). ¹³ Н. Г. Холодный, Фитогормоны, стр. 264 (1939).