

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Г. Э. Шульц

**К ВОПРОСУ О МЕХАНИЗМЕ ВЛИЯНИЯ
МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НА СРОКИ ЗАЦВЕТЕНИЯ
ХЛОПЧАТНИКА**

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 7 VII 1948)

Работами ряда авторов (1-5) бесспорно установлена возможность регулирования в известных пределах сроков зацветания хлопчатника различными режимами азотно-фосфатного питания; при этом механизм действия элементов минерального питания выяснен слабо. М. Х. Чайлахян (3, 4) относит производственные виды рода хлопчатник к группе азотпозитивных растений. Азотпозитивные растения, по его мнению, характеризуются тем, что соединения азота ускоряют у них, воздействуя на специальные гормональные системы, формирование репродуктивных органов в стеблевых почках. С другой стороны, известно, что сроки зацветания хлопчатника определяются структурно-морфологическими особенностями этого растения, а именно, высотой закладки специализированных плодовых ветвей — симподиев (7, 8). Чем ниже узел ростового побега, из листовой пазухи которого трогается в рост нижний симподий, тем раньше наступает и цветение.

О. Ф. Туевой (2) и Г. Э. Шульцем (9) установлена зависимость средней высоты закладки нижнего симподия от азотно-фосфатного питания. Удельный вес непосредственного влияния элементов минерального питания на стадийные процессы в стеблевых точках и их влияния на сроки зацветания хлопчатника через посредство изменения высоты закладки нижнего симподия не выяснен.

Для анализа в этом направлении могут послужить данные проведенного нами совместно с В. Ф. Шегловой в 1947 г. под Сталинабадом вегетационного опыта в почвенных культурах по изучению различных режимов азотно-фосфатного питания на развитие длинноволокнистого хлопчатника (*Gossypium barbadense* L.), сорт 2 и 3.

Краткая методика и полная схема опыта опубликованы (5). В настоящем сообщении представляются результаты вычисления степени корреляции между сроками зацветания опытных растений хлопчатника, с одной стороны, ярусом нижнего симподия и дозами азотного удобрения, с другой. Коэффициенты корреляции вычислялись с применением обычной в биометрических исследованиях методики (10). Всего включены в обработку данные по 209 растениям. 38 из них образовали нижний симподий в 4-м узле, 123 в 5-м, 28 в 6-м и 20 в 7-м. Сроки зацветания колебались от 19 июля по 4 августа (66—82-е сутки от посева). 20 растений были выращены без внесения удобрений, 50 при одностороннем внесении одного фосфора, 36 при внесении 0,1 г N на 1 кг воздушно-сухой почвы, 58 при 0,2 г N, 30 при 0,4 г N и 11 при 0,8 г N. Различия в дозах фосфорного удобрения, как не оказавшие сколько-нибудь заметного эффекта, в этих группах не учитывались.

Коэффициент корреляции между сроками зацветания и ярусом закладки нижнего симподия, независимо от режима минерального питания, оказался равным $+0,915 \pm 0,011$. Высокая степень корреляции между сроками зацветания и ярусом закладки нижнего симподия, независимо от минерального питания, очевидна. Коэффициент регрессии времени зацветания на высоту закладки нижнего симподия, в пределах от 4 до 7-го узлов, составляет $+3,94 \pm 1,73$ суток. Точность коэффициента регрессии невысока. Длины соответствующих междуузлий колебались значительно, что привело и к крупным колебаниям в промежуточных между закладкой последующих междуузлий (см. нижнюю строку табл. 1).

Таблица 1

	Высота закладки нижнего симподия							
	4-й узел				5-й узел			
	число экз.	дней от посева до зацветания	σ	m	число экз.	дней от посева до зацветания	σ	m
Контроль (без удобр.)	0	—	—	—	16	72,56	$\pm 1,66$	$\pm 0,41$
P ₂ O ₅ (без N)	1	68,00	—	—	26	71,86	$\pm 1,83$	$\pm 0,31$
На 1 кг возд.-сухой почвы:								
0,1 г N	4	68,75	—	—	30	71,27	$\pm 2,00$	$\pm 0,36$
0,2 г N	10	69,10	$\pm 1,51$	$\pm 0,48$	36	71,50	$\pm 1,32$	$\pm 0,22$
0,4 г N	16	67,88	$\pm 1,32$	$\pm 0,33$	2	72,50	—	—
0,8 г N	7	70,14	$\pm 1,73$	$\pm 0,65$	2	73,67	—	—
Средн. величины для всего яруса . . .	38	68,71	$\pm 1,65$	$\pm 0,27$	123	71,76	$\pm 1,79$	$\pm 0,16$

Таблица 1 (продолжение)

	Высота закладки нижнего симподия							
	6-й узел				7-й узел			
	число экз.	дней от посева до зацветания	σ	m	число экз.	дней от посева до зацветания	σ	m
Контроль (без удобр.)	2	79,50	—	—	2	80,0	—	—
P ₂ O ₅ (без N)	7	76,00	$\pm 1,20$	$\pm 0,45$	6	79,33	—	—
На 1 кг возд.-сухой почвы:								
0,1 г N	4	77,00	—	—	2	77,50	—	—
0,2 г N	8	76,00	$\pm 2,00$	$\pm 0,71$	4	78,50	—	—
0,4 г N	7	78,71	$\pm 2,81$	$\pm 1,06$	5	78,60	—	—
0,8 г N	0	—	—	—	1	79,00	—	—
Средн. величины для всего яруса . . .	28	77,07	$\pm 2,39$	$\pm 0,45$	20	78,85	$\pm 1,24$	$\pm 0,28$

Примечание: σ — среднее квадратичное отклонение, m — средняя ошибка.

В табл. 1 сведены результаты обработки сроков зацветания, сгруппированных, в пределах каждого яруса, по возрастающим дозам азота.

Уже беглый взгляд на табл. 1 убеждает в том, что различные режимы минерального питания, в пределах каждой группы по высоте закладки нижнего симподия, не оказывают существенного влияния на сроки зацветания хлопчатника. Для наиболее многочисленной группы растений, заложивших нижний симподий в 5-м узле, был вычислен коэффициент корреляции между сроками зацветания и возрастанием доз азота (группа растений, получивших одностороннее фосфорное удобрение, в эту обработку не вошла). Он оказался равным $+0,015 \pm 0,173$. Никакой статистически значимой корреляции между сроками зацветания хлопчатника и дозой внесенного азота при анализе материалов по растениям, заложившим нижний симподий в 5-м узле, не обнаружено.

Материалы остальных столбцов табл. 1 также не дают оснований для установления закономерных изменений в сроках зацветания хлопчатника в зависимости от режима минерального питания и, в частности, дозы внесенного азота. Различия между сроками зацветания в каждом из четырех столбцов табл. 1 не выходят за пределы точности опыта. Лишь разница в группе растений с нижним симподием в 4-м узле между растениями, получившими 0,4 и 0,8 г азота (длина периодов посев — зацветание 67,88 и 70,14 суток), является статистически достоверной. Действительно, все растения, получившие по 0,8 г азота, даже при совместном внесении высоких доз фосфора, в начале развития испытали аммиачное отравление и отстали в развитии от остальных вариантов.

Итак, все отмеченные в описываемом опыте различия в сроках зацветания хлопчатника, за исключением задержек при внесении сверхвысоких ядовитых доз азота, могут быть объяснены одними только изменениями в высоте закладки нижнего симподия и не нуждаются в допущении прямого влияния соединений азота на стадийные процессы в стеблевых точках.

Механизм регулирования сроков зацветания хлопчатника различными режимами минерального питания можно себе представить следующим образом: хлопчатнику свойственна общая подавляющему большинству высших растений реакция активизации ростовых процессов при усилении (в пределах неядовитых доз) азотного питания. Повышенная ростовая активность проявляется в пробуждении и дальнейшем нормальном развитии части пазушных почек нижних узлов ростовых побегов, при обычных условиях остающихся спящими в течение всей жизни растения. Ускорение роста цветonoсных органов коррелятивно приводит к более ранним срокам зацветания. Такого же рода коррелятивную зависимость между сроками зацветания и сроками прорастания цветonoсных ветвей у мангового дерева недавно отметили Рис, Фарр и Купер (11).

Ботанический институт
Таджикского филиала
Академии Наук СССР

Поступило
17 VII 1948

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ О. Ф. Туева, Сов. хлопок, № 7 (1938). ² О. Ф. Туева, Тр. Ин-та физиол. раст., 3, в. 2 (1946). ³ М. Х. Чайлахян, Изв. Арм. филиала АН СССР, № 9—10 (1942). ⁴ М. Х. Чайлахян, ТАН, 43, № 2 (1944). ⁵ Г. Э. Шульц, Сообщ. Таджикск. филиала АН СССР, № 1 (1947). ⁶ М. Х. Чайлахян, Бот. журн. СССР, 32, № 2, 99 (1947). ⁷ Г. С. Зайцев, Хлопчатник, Л., 1929. ⁸ Е. П. Коровин и С. Ю. Рожановский, Изв. АН УзССР, № 1 (1947). ⁹ Г. Э. Шульц, Сообщ. Таджикск. филиала АН СССР, № 3 (1948). ¹⁰ В. М. Романовский, Применения математ. статистики в опытном деле, 1947. ¹¹ Р. С. Реесе, J. K. Figg and W. C. Cooper, Am. J. Bot., 33, No. 3 (1946).