

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Н. Н. КОНСТАНТИНОВ

**ЗНАЧЕНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ ОСВЕЩЕНИЯ ДЛЯ РАЗВИТИЯ
РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ ХЛОПЧАТНИКА**

(Представлено академиком А. А. Рихтером 19 III 1940)

В настоящее время, когда выращивание некоторых форм хлопчатника в условиях укороченного дня приобрело большое значение в качестве одного из вспомогательных методов синтетической селекции, выяснение чувствительности хлопчатника к интенсивности освещения имеет не только большой теоретический интерес, но приобретает актуальное значение при установлении наиболее эффективных способов создания укороченного дня (освещение растений в утренне-вечерние или дневные часы) для тропических форм, цветущих только в этих условиях.

Научная литература по затрагиваемому вопросу очень бедна. Наиболее распространенный взгляд на хлопчатник как на «дитя солнца» находит подтверждение в работах Найта (1), И. Э. Рабиновича (2); В. А. Новиков (3, 4) полагает, что это название хлопчатник носит незаслуженно. Вследствие большой амплитуды физиологической пластичности хлопчатника снижение интенсивности освещения (до 47% от нормальной) для сорта «Навроцкий» ведет к улучшению общего развития растения и не отражается на наступлении бутонизации и цветения. Вид же *Gossypium Kirkii* M. Mast. может успешно развиваться только в условиях сниженной интенсивности освещения.

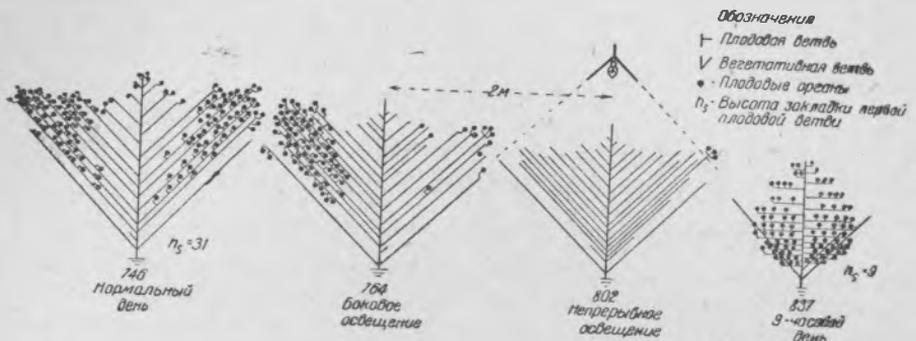
Работая в течение ряда лет над вопросом влияния продолжительности освещения на хлопчатник, мы пришли к выводу, что в роде *Gossypium* имеется определенное разнообразие в отношении чувствительности растений к интенсивности освещения. При разрешении вопроса о «критической длине дня» в качестве одного из вариантов опыта нами применялось непрерывное освещение растений. В этом варианте набор различных форм хлопчатника выращивался в обычных полевых условиях и в дополнение к естественному дневному освещению в ночные часы освещался электрическим светом от обычных электроламп в 300 ватт (1 лампа на 1 м²). Чтобы выяснить влияние на растение дополнительного освещения различной интенсивности, через каждый метр в стороны от ламп располагались растения, попадавшие в условия понижающейся интенсивности освещения в ночные часы. Опыт проводился в двух повторениях.

Большинство форм, участвовавших в опыте, не дало достаточно резкой реакции на удлинение продолжительности освещения. Под влиянием его у них наблюдались лишь небольшое повышение закладки первой плодовой ветви (на 1—2 узла по сравнению с контролем), незначительная

задержка в прохождении фаз развития и увеличение числа опавших бутонов. Очевидно, принятая в опыте интенсивность освещения в ночные часы была недостаточна для того, чтобы существенным образом изменить развитие большинства взятых в испытание форм.

Подтверждение нашим выводам мы находим в работе Беркли⁽⁵⁾, где сорт хлопчатника «Upland Big Boll» репродуцировал при круглосуточном освещении в случае пользования таким же источником света в ночные часы, какой был принят нами.

Резко выделился своим поведением в наших опытах образец 02404 (Мексика, Mitla Оахаса, древовидная разновидность *Goss. hirsutum* L.). Этот хлопчатник оказался чрезвычайно чувствительным к дополнитель-



ному освещению в ночные часы. Предлагаемая схема и таблица дают представление о развитии растений указанного образца в различных условиях освещения.

№ растения	Условия освещения растений	Бутонизация		Цветение		Созревание		Высота закладки первой плодовой ветви h _s (в узлах главного стебля)	Высота растений к концу вегетации
		Дата	Дней от посева	Дата	Дней от посева	Дата	Дней от посева		
746	Нормальный день . . .	10 X	141					32	144
752	9-часовой день . . .	28 VI	37	5 VIII	75	20 X	151	9	110
758	3 м от ламп	15 X	146					34	136
764	2 » » »	22 X	153					40	135
770	1 » » »								97
778	Непосредственно под лампой								
802	То же								110
816	1 м от ламп								123
825	2 » » »	20 X	151						119
830	3 » » »	19 X	150					37	130
837	9-часовой день	3 VII	42	2 VIII	72			37	117
845	Нормальный день	10 X	141					9	102
								30	135

Примечание: Точки показывают, что растение до заморозка не перешло в указанную фазу.

Растения (№ 752 и 837) очень сильно реагировали на укорочение дня, что выразилось в снижении закладки первых плодовых ветвей на 21—23 узла по сравнению с контролем, в результате чего растения на 99—104 дня ранее перешли к репродуцированию.

Растения (№ 778 и 802), находившиеся непосредственно под лампами, а также на расстоянии 1 м от ламп (№ 770 и 816), подвергавшиеся в ночные

часы довольно интенсивному освещению, не перешли к репродуцированию до заморозка*.

Растения, расположенные на расстоянии 2 м и более от источника света (№ 758, 764, 825, 830), освещавшиеся в ночные часы светом очень слабой интенсивности, перешли к репродуцированию с некоторым запозданием по сравнению с контролем. В опыте совершенно ясно выявилось задерживающее действие дополнительного освещения на развитие растения, причем с увеличением интенсивности освещения возрастает задержка в развитии.

Большой интерес представляло наблюдение над развитием растений, находившихся на расстоянии 2 м от источника освещения (№ 764 и 825). Дополнительное боковое освещение в ночные часы задерживало развитие ветвей, расположенных на более интенсивно освещавшейся стороне растений по сравнению с ветвями противоположной стороны. Как видно на фигуре, на ветвях более интенсивно освещавшейся стороны растения до заморозка образовалось всего лишь 12 бутонов, в то время как на противоположной их насчитывалось до 70.

Изучая наступление листопада у освещенных и затененных частей деревьев *Populus canadensis*, *Platanus acrifolia*, *Salix fragilis*, Матке⁽⁶⁾ показал, что на ветвях, подвергавшихся дополнительному к дневному освещению в ночные часы интенсивностью в 1 фута-свечу или даже меньше, осеннее опадение листьев задерживалось в некоторых случаях на 1 месяц по сравнению со сроком опадения их на затененных ветвях.

Наши опыты показывают, что боковое освещение может оказать глубокое влияние на весь ход развития ветвей.

Наблюдения над ростом растений, находившихся в различных условиях освещения, показали, что наиболее интенсивно росли растения в естественных условиях. Укороченный день, а также дополнительное освещение в ночные часы оказали отрицательное действие на рост растений. Если в условиях укороченного дня задержка в росте вызвана быстрым переходом растения к репродуцированию, потреблением значительной части ассимилятов на процесс плодобразования, то при непрерывном освещении мы имеем непосредственное отрицательное действие дополнительного освещения на ростовые процессы. Это подтверждается и сравнением длин ветвей растения (№ 764), получавшего боковое освещение в ночные часы. Средняя длина ветвей освещенной стороны равна 60,4 см, противоположной—69 см. Таким образом дополнительное освещение в ночные часы указанного хлопчатника привело к задержке и роста, и развития растения.

Описанное выше приводит нас к выводу, что среди хлопчатников имеется определенное различие в отношении их чувствительности к интенсивности освещения. Совершенно неправильным было бы давать всем хлопчатникам общую характеристику по признаку требовательности к интенсивности освещения. Так же, как любое свойство какой-либо формы хлопчатника обусловлено всей предшествующей филогенетической историей, требовательность к определенной интенсивности освещения для нормального развития является результатом приспособления хлопчатника к условиям среды. С нашей точки зрения положительная реакция *Goss. Kiri* М. Mast на ослабленную интенсивность освещения⁽³⁾ не является случайностью. Мы знаем, что указанный вид «был найден в отдаленных лесах действительно в диком состоянии»⁽⁷⁾. Очевидно, в естественных условиях этот вид в силу приспособленности к определен-

* На вершине одной из ветвей растения № 802, выходящей из сферы интенсивного освещения, образовалось к концу вегетации 3 бутона.

ному режиму растет под покровом кроны других деревьев в условиях ослабленной интенсивности освещения и повышенной влажности. В этом отношении *Goss. Kirkii* M. Mast напоминает хинное дерево (*Cinchona succubra* Pav.), изучавшееся Б. С. Мошковым и И. Е. Кочерженко⁸).

Совершенно иначе ведет себя большинство древовидных тропических форм (*Goss. peruvianum* Cav., *Gos. brasiliense* Macf. и пр.). Проведенные нами опыты показали, что эти хлопчатники требуют для быстрого перехода к репродуцированию укороченного дня и интенсивного освещения. Наиболее быстро они задвывают в том случае, когда укороченный день осуществляется путем затемнения растений в утренние и вечерние часы. Как показали описанные выше опыты, между этими, крайними по своей требовательности к интенсивности освещения, формами имеется ряд промежуточных.

Центральная селекционная станция
Всесоюзного научно-исследовательского
института по хлопководству
Ташкент

Поступило
17 III 1940

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ R. L. Knight, Emp. Journ. of Exper. Agr., № 9, 31—40 (1935). ² И. Э. Рабинович, Соц. сельское хоз-во Узбекистана, № 11 (1938). ³ В. А. Новиков, ДАН, XIX, № 6 (1938). ⁴ В. А. Новиков, ДАН, II (XI), № 9 (35) (1936). ⁵ E. E. Berkeley, Annals of the Missouri Botanical Garden, XVIII, № 4, pp. 573—605 (1931). ⁶ E. B. Matzke, Amer. Journ. of Botany, 23, № 6 (1936). ⁷ G. Watt, The Wild and Cultivated Cotton Plants of the World (1907). ⁸ Б. С. Мошкови И. Е. Кочерженко, ДАН, XX, № 1 (1938).