

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Г. А. САМЫГИН

**ВЛИЯНИЕ СООТНОШЕНИЯ ЧИСЛА ЧАСОВ СИЛЬНОГО И СЛАБОГО
СВЕТА НА РАЗВИТИЕ РУДБЕКЦИИ**

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 22 III 1948)

Из многочисленных работ по фотопериодизму растений хорошо известно, что цветение длиннодневных и торможение цветения у короткодневных растений можно получить не только путем удлинения дня за счет увеличения числа часов естественного освещения, но и путем добавления к 8—10 час. естественного света 5—10 час. слабого электрического света интенсивностью всего в несколько десятков люксов. Это указывает на то, что в фотопериодической реакции принимают участие световые реакции, идущие не только на сильном, но и на слабом свете.

С другой стороны, известно (1, 4, 6—8, 11), что для перехода короткодневных растений к цветению на коротком дне необходим свет высокой интенсивности, порядка нескольких тысяч люксов, что указывает на участие световых реакций, происходящих лишь на сильном свете. Точно так же ряд авторов (1—3, 5, 9, 10) показал, что для развития длиннодневных растений на длинном дне также необходим свет интенсивностью более 2000 люксов.

Однако большинство вышеуказанных работ с длиннодневными растениями проведено так, что действию света разной интенсивности подвергались не взрослые растения, развившиеся до опыта на коротком дне при естественном освещении, а растения в течение всего периода роста, начиная с появления всходов. Какое это может иметь значение, видно из опытов Naylor (9) с укропом. Если растения подвергались действию света разной интенсивности с прорастания, то стрелкование при 5000 люксах происходило значительно позже, чем при 10 000 люксах. Если же свет разной интенсивности получали уже развившиеся растения, то при 4-дневной индукции непрерывным освещением увеличение силы света сверх 2000 люксов уже не влияло; при меньшей силе света энергия стрелкования была тем меньше, чем слабее свет, но оно наблюдалось даже при 40 люксах.

Поэтому вопрос об интенсивности света, необходимой для световых реакций, происходящих в листьях длиннодневных растений в период индукции, нуждается в дальнейшем исследовании. С этой целью были поставлены нижеописанные опыты с длиннодневным растением рудбекией (*Rudbeckia bicolor*). Опыты проводились в лаборатории физиологии развития Института физиологии растений Академии Наук СССР летом 1947 г.

Посев семян был произведен в рассадные ящики в начале апреля. В середине июня растения были высажены из рассадных ящиков в грядки, где они и росли в течение 2¹/₂ месяцев на коротком дне,

образовав мощные розетки с большими толстыми корнями. Перед опытом растения были пересажены с комом земли в вазоны. Опыты были начаты 2 IX, и продолжались до 7 X, наблюдения за растениями велись до 15 X. Повторность в опытах двукратная. В первом опыте растения получали с 6 час. утра солнечный свет разное число часов, а затем электрический свет интенсивностью в 70 люксов до 9 час. вечера, т. е. 15-часовой день.

Результаты опыта и схема его представлены в табл. 1. В таблице приводятся только данные по стрелкованию, так как из-за холодной осенней погоды бутонизация во всех вариантах сильно задержалась.

Таблица 1

Варианты	Число часов			Число дней до начала стрелкования	Высота стрелок 7 X в см
	солнечного света	электрич. света	темноты		
1	15	0	9	15	18
2	5	10	9	9	28
3	4	11	9	9	36
4	3	12	9	10	26
5	2	13	9	11	12
6	0	15	9	18	3
7	0	10	14	нет	—
8	10	0	14	»	—

Из табл. 1 видно, что стрелкование рудбекии может происходить на длинном 15-часовом дне даже если она получает только слабый электрический свет в 70 люксов, хотя и с небольшой задержкой. Стрелкование же при 2—5 час. солнечного света в сутки происходило даже быстрее, чем при 15 час. солнечного света, хотя рост стрелок был сильно угнетен при 2 час.

сильного света и еще сильнее это угнетение было в отсутствие сильного света. Необходимо отметить также, что стрелкования не было на коротком 10-часовом дне, независимо от того, был ли использован солнечный свет или электриче-

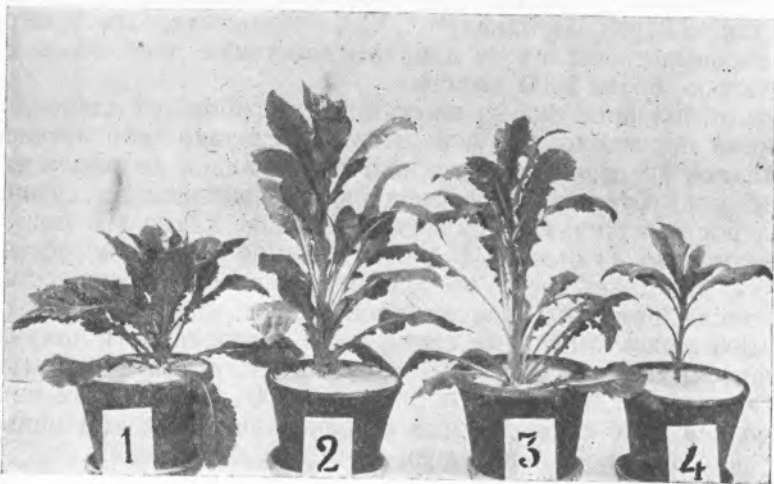


Рис. 1. Стрелкование рудбекии при разном числе часов сильного света. Растения получали сильный свет: № 1 — 15 час., № 2 — 5 час., № 3 — 3 часа, № 4 — 2 часа

ский свет в 70 люксов. Рис. 1 показывает, что стрелкование при 5 и 3 час. солнечного света в сутки шло значительно энергичнее, чем при 15 час. солнечного света.

Во втором опыте 1947 г., проводившемся одновременно с первым опытом и имевшем с ним общие контрольные варианты, растения

также получали 15-часовой длинный день. Варианты этого опыта различались тем, что дни с солнечным освещением продолжительностью 15 час. чередовались с разным числом дней с электрическим светом в 70 люксов, даваемым также все 15 час. Схема и результаты этого опыта даны в табл. 2.

Данные табл. 2 показывают, что процессы развития происходят и в дни со слабым светом, так как при чередовании даже 5 дней слабого света с 1 днем сильного света стрелкование не только не задерживается, но даже происходит быстрее, чем у растений, получающих только дни с сильным светом; быстрее же

всего стрелкование происходит при чередовании 1 дня солнечного света с 3—4 днями слабого света. Рост же стрелок быстрее всего происходил при чередовании 1 дня сильного света с 1 днем слабого света. Повидимому, световое голодание сильнее отражалось на росте стрелок, чем на процессах, вызывающих переход к стрелкованию.

Полученные в изложенных опытах результаты показывают, что процессы, вызывающие переход к стрелкованию (которое является началом репродуктивного развития), могут происходить в листьях длиннодневного растения рудбекии на длинном дне не только на сильном солнечном свете, но и на слабом свете интенсивностью всего в 70 люксов. Однако это наблюдается только в том случае, если растения имеют достаточный запас питательных веществ, как это было в приведенных выше опытах 1947 г. В 1946 г. опыт ставился по схеме, аналогичной схеме опыта 1. Но растения в этом опыте 1946 г. были взяты значительно более слабо развитые, чем в опыте 1947 г., так как они из рассадных ящиков были пересажены в конце мая в небольшие глиняные вазоны, а не в грядки, и с 24 VII уже поступили в опыт. К этому времени они еще не успели образовать толстые корни и накопить в них запасы питательных веществ. Поэтому эти растения погибали еще до начала стрелкования в вариантах, где они получали 2 или 3 часа сильного солнечного света в сутки (плюс 14 или 13 час. слабого электрического света в 150 люксов). При 4 и 5 час. солнечного света в сутки наблюдалось стрелкование, хотя и позже, чем в контроле (16 час. солнечного света в сутки), но после стрелкования растения погибали. При 6 час. солнечного света в сутки наблюдалось уже стрелкование, бутонизация и цветение.

Повидимому, сильный свет благоприятно влияет на развитие длиннодневных растений не только непосредственно, но также и через процесс фотосинтеза, т. е. как фактор, обуславливающий образование и накопление в растении ассимилятов, необходимых как для процессов роста, так и для процессов развития. Последние же непосредственно зависят, как показали опыты 1947 г., лишь от световых реакций, которые могут происходить не только на сильном, но и на слабом свете. Вместе с тем, более быстрый переход рудбекии к стрелкованию при 4—5 час. сильного света в сутки, чем при 15 час., указывает на то, что на сильном свете в листьях рудбекии происходят, кроме того, какие-то реакции, несколько тормозящие процессы развития.

Таблица 2

Варианты	Число дней с		Число дней до начала стрелкования	Высота стрелок 7 X в см
	солнечным светом	электрич. светом		
1	1	0	15	18
2	1	1	13	31
3	1	2	12	19
4	1	3	11	15
5	1	4	11	11
6	1	5	12	7

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ В. О. Казарян, Доклады АН АрмССР, 4, № 1 (1946). ² В. И. Разумов и М. И. Смирнова, Вестн. соц. растениев., № 1 (1940). ³ В. В. Селихов, Научн. зап. по сахар. пром. и агроном., в. 3 (1935). ⁴ H. A. Bortwick and M. W. Parker, Bot. Gaz., 100, No. 2 (1938). ⁵ E. Chroboczek, Cornell Univ. Agr. Exp. Sta. Mem., 154 (1934). ⁶ K. C. Hamner, Bot. Gaz., 101, No. 3 (1940). ⁷ R. Harder и H. Witsch, Gartenbauwissenschaft, 15, No. 2 (1940). ⁸ L. K. Mann, Bot. Gaz., 102, No. 2 (1940). ⁹ A. W. Naylor, *ibid.*, 102, No. 3 (1941). ¹⁰ E. Sivori and F. W. Went, *ibid.*, 105, No. 3 (1944). ¹¹ W. E. Snyder, *ibid.*, 102, No. 2 (1940).