

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Л. П. ЖДАНОВА

**ФОТОПЕРИОДИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ КОРОТКОДНЕВНЫХ И  
ДЛИННОДНЕВНЫХ РАСТЕНИЙ В СВЯЗИ С ИХ ВОЗРАСТОМ**

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 12 VI 1947)

Возрастные изменения, в основе которых лежат физико-химические превращения коллоидов плазмы<sup>(2)</sup>, оказывают глубокое влияние на все стороны жизнедеятельности растительного организма, в том числе и на генеративные процессы и их зависимость от длины дня.

О роли возраста растения и отдельных листьев в фотопериодической реакции цветения имеются указания ряда авторов<sup>(1, 3-7)</sup>. Ознакомление с литературой показывает, что в этой области происходит пока только накопление новых фактов. Имеющиеся экспериментальные данные получены для короткодневных растений, длиннодневные же растения в этом отношении еще совершенно не изучены.

Настоящая статья посвящена исследованию влияния возраста растения на восприятие фотопериодического воздействия короткодневными — перилла декоративная (*Perilla nankinensis*) и космос (*Cosmos bipinnatus*) и длиннодневными — рудбекия (*Rudbeckia bicolor*) и укроп (*Anethum graveolens*) растениями.

Опытные растения выращивались в вазонах с почвой. В целях получения возрастного ряда по каждой культуре было проведено четыре посева с интервалами в один месяц: 22 III, 22 IV (посев укропа отсутствовал), 22 V и 22 VI. С момента всходов до начала фотопериодического воздействия растения находились в условиях фотопериодов, неблагоприятных для их репродуктивного развития. Фотопериодическое воздействие коротким 10-часовым днем для короткодневных растений и длинным естественным днем (с дополнительным электрическим освещением в конце лета и осенью) для длиннодневных растений было начато 29 VII, одновременно для всех культур. К этому времени растения последнего посева имели возраст, считая с момента всходов, примерно (с колебаниями в 1—3 дня) 30 дней, остальные — 60, 90 и 120 дней. Для лучшего выявления зависимости скорости развития от возраста, наряду с непрерывным фотопериодическим воздействием для части растений это воздействие осуществлялось в виде индукции. Продолжительность индукции для периллы была 9 и 21, для космоса — 7 и 18, для рудбекии 7 и 16 и для укропа 4 и 7 дней. После окончания индукции растения вновь помещались в условия фотопериодов, неблагоприятных для репродуктивного развития. Контрольные растения (посев 22 III) все время находились на неблагоприятных фотопериодах. Повторность опыта двухкратная.

К началу фотопериодического воздействия все растения находились в фазе вегетативного роста, мощность которого была связана с возрастом растений.

В течение опыта, длившегося 68 дней (29 VII—5 X) для периллы и рудбекии и 44 дня (20 VIII—11 IX) для космоса и укропа, велись детальные фенологические наблюдения, результаты которых приводятся в табл. 1.

Из табл. 1 видно, что у короткодневных и длиннодневных растений цветение наступало раньше у более взрослых растений, чем у более молодых, контрольные же растения, остававшиеся все время в условиях неблагоприятных фотопериодов, к репродуктивному развитию не перешли. Помещаемые фотографии опытных растений периллы и рудбекии (рис. 1 и 2) иллюстрируют этот вывод. Различия в развитии у растений разного возраста более резко выступали в случае воздействия индукционными фотопериодами.

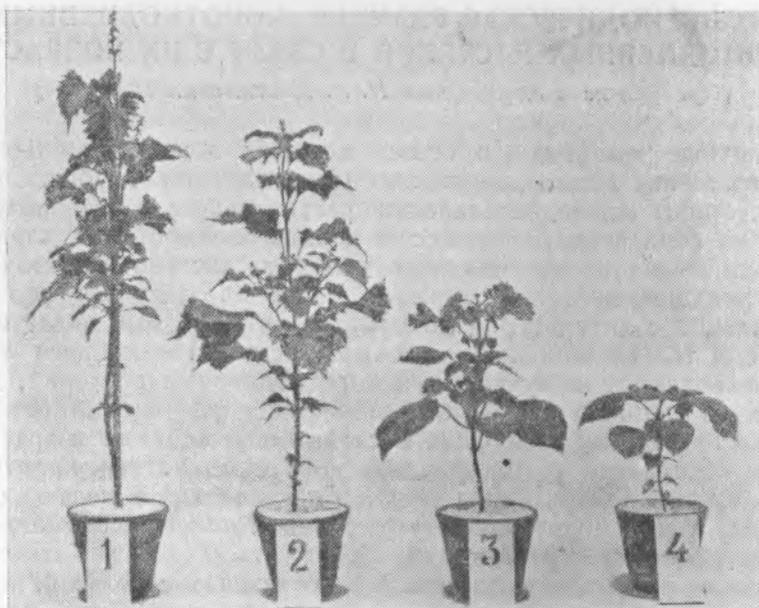


Рис. 1. Фотопериодическая реакция периллы под влиянием 21-дневной индукции коротким днем в зависимости от возраста растений: 1—4-месячные, 2—3-месячные, 3—2-месячные и 4—1-месячные растения. Снято через 45 дней (12 IX)

Прямого соответствия между числом листьев и скоростью фотопериодической реакции установить нельзя. Так, среднее число листьев на одно растение периллы в возрасте 2, 3 и 4 месяцев, в результате опадения старых листьев, было примерно одинаковым—7, 8 и 8. Зацвели же эти растения с различной скоростью; именно, при 21-дневной индукции соответственно на 52-й, 41-й и 35-й день. У космоса, несмотря на большую облиственность 4-месячных растений, последние развивались медленнее, чем 3-месячные. Наконец, у рудбекии, при незначительной разнице в числе листьев, 4-месячные растения под влиянием 7-дневной индукции зацвели, в то время как 3-месячные и более молодые не цвели вовсе.

Как показали наши опыты, проведенные в 1945 г., космос и укроп обладают большей чувствительностью к фотопериодическому воздействию, т. е. требуют более короткого периода индукции, чем перилла и рудбекия. Сопоставляя эти данные с результатами опытов, приведенными в этой статье, мы приходим к выводу, что у растений, отличающихся высокой чувствительностью к фотопериодическому воздействию (космос, укроп), критический возраст, с которого рас-

тение становится восприимчивым к этому воздействию, наступает значительно раньше по сравнению с менее чувствительными растениями (перилла, рудбекия). Очевидно, у растений, быстро реагирующих на фотопериодическое воздействие, так же как и у растений, обладающих количественной фотопериодической реакцией, период невосприимчивости к влиянию длины дня очень короткий. Создается впечатление, что уже с появлением первых листьев растение становится чувствительным к фотопериоду (4).

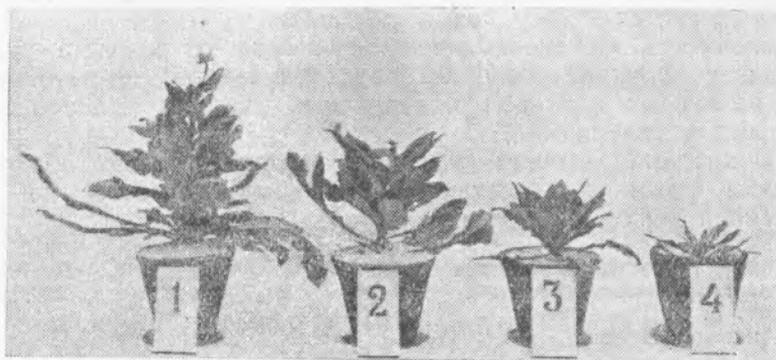


Рис. 2. Фотопериодическая реакция рудбекии под влиянием 7-дневной индукции длинным днем в зависимости от возраста растений. 1—4-месячные, 2—3-месячные, 3—2-месячные и 4—1-месячные растения. Снято через 45 дней (12 IX)

Фотопериодическая реакция космоса в зависимости от возраста (табл. 1), показывает, что у некоторых растений фотопериодическая

Таблица 1

Фотопериодическая реакция короткодневных и длиннодневных растений в связи с их возрастом (число дней от начала опыта до 100% цветения)

Растение	Возраст растений в днях к началу опыта	Фотопериодическое воздействие			Растение	Возраст растений в днях к началу опыта	Фотопериодическое воздействие		
		индукция короткая	индукция длинная	непрерывное			индукция короткая	индукция длинная	непрерывное
Короткодневные:					Длиннодневные:				
Перилла . . .	120	нет	35	30	Рудбекия . . .	120	52	54	45
	90	»	41	33		90	нет	64	51
	60	»	52	35		60	»	нет	66
	30	»	нет	42		30	»	»	66
Космос . . . .	120	»	35	26	Укроп . . . .	120	43	43	22
	90	28	24	28		60	—	43	43
	60	нет	32	29		30	нет	нет	нет
	30	»	32	28					

активность имеет не только нижний, но и верхний возрастной предел. Это выявилось особенно четко при 7-дневной индукции коротким днем; в этом случае цветение было отмечено только у 3-месячных растений космоса. Более старые, как и более молодые растения не цвели до конца опыта. Подобная закономерность была отмечена в

отношении фотопериодической активности листа сои „Билокси“ (5) и у короткодневного растения *Kalanchoë Blossfeldiana* (7).

Полученные результаты позволяют сделать следующие выводы:

1. Короткодневные и длиннодневные растения до определенного критического возраста реагируют на фотопериодическое воздействие слабее, чем в дальнейшие периоды роста.

2. Этот фотопериодически слабо активный период является более коротким у растений, характеризующихся высокой фотопериодической чувствительностью (космос, укроп), и более длинным у менее чувствительных растений (перилла, рудбекия).

3. Зависимость фотопериодической реакции от возраста растений представляет сложное явление, обуславливаемое, повидимому, не столько размерами листовой поверхности, сколько непосредственно возрастными изменениями.

4. У некоторых растений (в наших опытах это было обнаружено у космоса) фотопериодическая чувствительность имеет не только нижний, но и верхний возрастной предел.

Лаборатория физиологии развития  
Института физиологии растений  
им. К. А. Тимирязева  
Академии Наук СССР

Поступило  
12 VI 1947

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> В. В. Ботвиновский, Сб. посвящ. памяти акад. В. И. Любиенко, стр. 155—162, 1938. <sup>2</sup> Н. А. Максимов и Л. В. Можяева, ДАН, 42, № 5 (1944), 42, № 6 (1944). <sup>3</sup> Б. С. Мошков, ДАН, 22, № 7 (1939). <sup>4</sup> М. Х. Чайлахян, ДАН, № 6 (1933); Гормональная теория развития растений, изд. АН СССР, 1937. <sup>5</sup> Н. А. Borthwick and M. w. Parker, Bot. Gaz., 100, No. 1, 245 (1938); 101, No. 4, 806 (1940). <sup>6</sup> K. C. Hamner and J. Bonner, Bot. Gaz., 100, No. 2, 388 (1938) <sup>7</sup> R. Harder und H. v. Witsch, Planta, 32, H. 5, 547 (1942).