

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Л. П. ЖДАНОВА

К АНАЛИЗУ ЯВЛЕНИЯ ВЕГЕТАТИВНОГО ИЗРАСТАНИЯ

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 19 IV 1948)

Явление вегетативного израстания, т. е. превращения плодовых побегов в вегетативные при изменении фотопериодических условий, наблюдали В. Н. Любименко⁽²⁾ и В. В. Ботвиновский⁽¹⁾ у зеленой периллы. В дальнейшем М. Х. Чайлахян⁽⁴⁾, подвергнув это явление анализу на растениях красной периллы и хризантемы, объяснил его с точки зрения образования гормонов цветения: в листьях растений этот процесс идет только в условиях оптимальной длины дня и прекращается после перестановки растений на неблагоприятные фотопериоды, вследствие чего вместо цветочных почек на побегах закладываются листовые зачатки. Однако другие авторы^(3,5) считают, что в течение фотопериодической индукции происходит внутренняя перестройка листьев, вследствие которой и после перестановки растений на благоприятные фотопериоды в них сохраняются те условия, которые ведут к образованию цветочных зачатков.

Само явление израстания побегов не дает основания для такого предположения, и нам казалось, что объяснение, данное М. Х. Чайлахяном, в основном правильно, но требует дальнейшего экспериментального обоснования. С этой целью нами и были предприняты специальные опыты, результаты которых приводятся в настоящей статье.

Опыты проводились в течение 1946—1947 гг. в лаборатории физиологии развития и вегетационном домике Института физиологии растений АН СССР. Опытные растения выращивались в вазонах с почвой в условиях короткого 10-часового дня и длинного естественного дня с дополнительным электрическим освещением в утренние и вечерние часы.

Основной задачей опытов было получение искусственным путем вегетативного израстания, т. е. обратимости фотопериодической реакции для побегов в целом, что достигалось систематическим удалением бутонов и цветов в послеиндукционный период.

В настоящей статье нами приводятся результаты опытов 1947 г., более полных и в значительной мере воспроизводящих первоначально поставленные опыты 1946 г. В качестве объектов были взяты взрослые короткодневные растения периллы масличной (*Perilla ocymoides*) и периллы красной (*P. nankinensis*) и длиннодневные — два вида рудбекии (*Rudbeckia bicolor* и *R. hyrta*). В обеих парах первый вид отличается большей фотопериодической чувствительностью, чем второй. Все растения были высеяны 31 III. До начала опыта растения находились на неблагоприятных для репродуктивного развития фотопериодах, а с 14 VII они стали получать фотопериодическое воздействие, длившееся

ся для масличной периллы и *Rudbeckia bicolor* 10 и 20 дней, для красной периллы и *R. hyrta* — 16 и 32 дня, соответственно. После окончания индукции растения переставлялись на неблагоприятные фотопериоды, где находились до начала дефлорации, которая у масличной периллы и *Rudbeckia bicolor* была начата с 5 VIII, у красной периллы — 18 VIII и *R. hyrta* — с 25 VIII.

С этого момента растения каждого вида были разбиты на три группы: I группа была оставлена на неблагоприятных фотопериодах и до конца опыта не подвергалась никаким воздействиям, II группа также оставлена на неблагоприятных фотопериодах и III группа переставлена на благоприятные фотопериоды. У последних двух групп в течение опыта систематически удалялись вновь регенерирующие стрелки, бутоны и цветы. Растения III группы должны были показать, что сама операция дефлорации не оказывает специфического влияния на ход репродуктивных процессов.

На растениях в течение всего опыта сохранялись по 4 вполне развитых листа и только у *Rudbeckia hyrta* — по 5 листьев. В каждой группе было по 3 вазона с 2 растениями в каждом. Опыт был закончен 17—22 IX.

В табл. 1 приведены данные, характеризующие изменения в состоянии побегов у всех трех групп растений, получивших более длительную фотопериодическую зарядку. О состоянии растений к концу опытов можно судить по рис. 1 и 2, где представлены опытные и контрольные растения *Perilla nankinensis* и *Rudbeckia bicolor*.

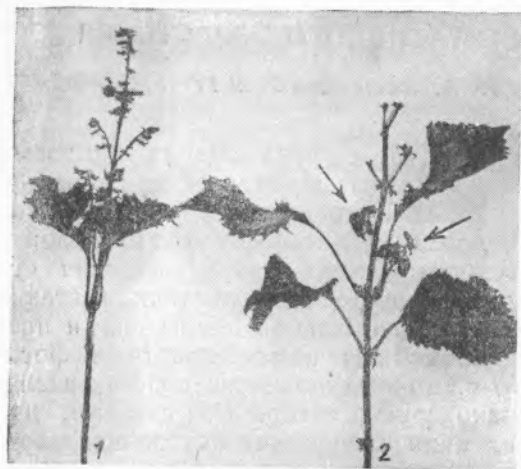


Рис. 1. Вегетативное израстание у *Perilla nankinensis*, получившей 32-дневную фотопериодическую зарядку и подвергавшейся многократной дефлорации, 1 — контрольное неповрежденное растение (I группа), 2 — опытное растение с 2 израстающими побегами в центре (II группа). Снято 22 IX 1947

В результате перестановки на неблагоприятные фотопериоды и многократной дефлорации у всех растений II группы наблюдалось вегетативное израстание побегов. Исключение представляла масличная перилла, у которой израстание было отмечено лишь в одном случае, при короткой индукции. Объясняется это, по всей вероятности, слишком длинным для данного вида периодом индукции и связанным с этим ранним листопадом. Растения I группы, контрольные, находившиеся в условиях неблагоприятных фотопериодов и не подвергавшиеся дефлорации, имели к концу опыта различное состояние побегов в зависимости от продолжительности индукции: в случае красной периллы при длинной индукции — созревание, при короткой — цветение и вегетативное израстание; у *Rudbeckia hyrta* независимо от длины периода индукции — бутонизацию, у *R. bicolor* при длинной индукции — цветение, при короткой так же цветение, но в пазухах листьев, расположенных по стеблю, появились вегетативные листовые розетки (рис. 2, 1).

Растения III группы, находившиеся на благоприятных фотопериодах и подвергавшиеся дефлорации в течение всего опыта, регенерировали репродуктивные органы. Следовательно, само по себе хирургическое вмешательство не препятствовало этому.

Влияние повторной дефлорации на репродуктивное развитие короткодневных и длиннодневных растений

№ группы	Растение	Фотопериодическая зарядка		Начало дефлорации	Длинный (Д) или короткий (К) день	Состояние побегов	
		число дней	окончание			перед дефлорацией	к концу опыта
I	<i>Perilla nankinensis</i>	32	14 VIII	нет	Д	Цветение	Созревание
II		32	14 VIII	18 VIII	Д	»	Полное вегетативное израстание
III		32	14 VIII	18 VIII	К	»	Цветение
I	<i>Perilla ocymoides</i>	20	2 VIII	нет	Д	Бутонизация	Созревание
II		20	2 VIII	5 VIII	Д	»	Цветение
III		20	2 VIII	5 VIII	К	»	»
I	<i>Rudbeckia hirta</i>	32	14 VIII	нет	К	Начало бутонизации	Бутонизация
II		32	14 VIII	25 VIII	К	То же	Полное вегетативное израстание
III		32	14 VIII	25 VIII	Д	»	Стрелкование
I	<i>Rudbeckia bicolor</i>	20	2 VIII	нет	К	Стрелкование	Цветение
II		20	2 VIII	5 VIII	К	»	Полное вегетативное израстание
III		20	2 VIII	5 VIII	Д	»	Стрелкование

Уже в процессе проведения опытов выяснилось, что смена репродуктивного развития вегетативным ростом в результате повторной

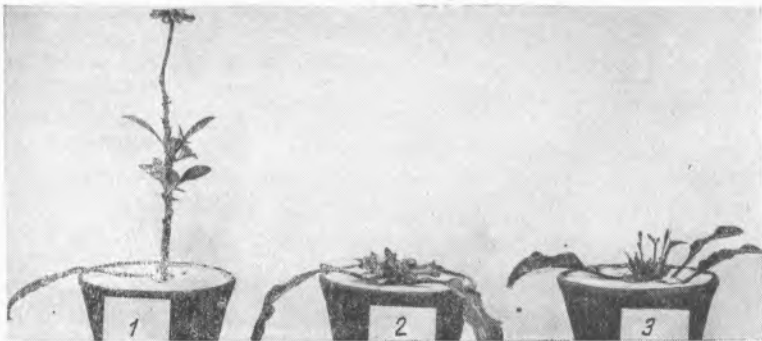


Рис. 2. Вегетативное израстание у *Rudbeckia bicolor*, получившей 10-дневную фотопериодическую зарядку и подвергавшейся многократной дефлорации. 1 — контрольное неповрежденное растение (I группа); 2 — опытное растение (II группа); 3 — растение, у которого дефлорация производилась в условиях благоприятных фотопериодов (III группа). Снято 22 IX 1947

дефлорации быстрее и полнее наступала у длиннодневных растений сравнительно с короткодневными. Возможно, что это связано со способностью короткодневных растений аккумулировать в течение индукции большее количество гормонов цветения по сравнению с длиннодневными. С этой точки зрения находит объяснение и тот факт, что у ряда длиннодневных растений фотопериодическое последствие выражено слабее, а в некоторых случаях и вовсе отсутствует.

Результаты этих опытов убеждают нас в том, что синтез гормональных веществ цветения в листьях в количествах, достаточных для того, чтобы вызвать цветение, происходит только в течение фото-

периодического воздействия. В этот период в листьях накапливаются гормоны цветения, которые затем поступают в точки роста побегов, где вызывают заложение генеративных органов. Повторное удаление цветов в течение короткого времени приводит к обеднению растений гормонами цветения. Морфологически это выражается в появлении вегетативных побегов или листовых розеток, т. е. в вегетативном израстании растений.

Основные выводы, вытекающие из изложенных выше опытов, таковы:

1. В течение фотопериодической зарядки или индукции происходит образование и аккумуляция гормонов цветения в листьях.

2. В дальнейшем эти гормональные вещества поступают в точки роста побегов и расходуются в тех реакциях, на основе которых закладываются генеративные органы. Вегетативное израстание является морфологическим выражением изменений в состоянии растений, которые соответствуют резкому уменьшению количества гормональных веществ цветения, поступающих из листьев в точки роста.

Институт физиологии растений
им. К. А. Тимирязева
Академии Наук СССР

Поступило
20 III 1948

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ В. В. Ботвиновский, Бот. журн. СССР, № 1, 5 (1934). ² В. Н. Любименко, Сов. бот., № 6, 3 (1933). ³ Б. С. Мошков, ДАН, 31, № 7 (1941). ⁴ М. Х. Чайлахян, Гормональная теория развития растений, изд. АН СССР, М., 1937.
⁵ К. С. Нашперг and J. Вонперг, Bot. Gaz., 100, No. 2, 388 (1938).