

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Б. С. МОШКОВ

**ФОТОПЕРИОДИЗМ И ГИПОТЕЗА О ГОРМОНАХ ЦВЕТЕНИЯ**

(Представлено академиком Н. И. Вавиловым 25 III 1937)

Фотопериодизм вне всяких сомнений принадлежит к числу наиболее важных открытий в биологии за истекшие годы нашего столетия. Еще и сейчас трудно учесть все возможности новых исследований, вытекающих из открытий Гарнера и Алларда. Фотопериодическое воздействие становится одним из активнейших приемов в изучении жизнедеятельности растений.

Пытаясь подойти к сущности данного явления, наши исследования вскрыли роль листьев в восприятии фотопериодических условий (1, 2). Они показали, что именно лист, а не все зеленое растение в целом, или вершины их, как это освещено в работах Гарнера и Алларда (3), Кнотта (4) и Разумова (5), является тем органом, где происходят первичные физиологические изменения, вызывающие ту или иную фотопериодическую реакцию. Правильность этого положения подтвердили работы Псарева (6) и Чайлахяна (7).

Исходя из роли листьев в фотопериодической реакции различных видов, нельзя не прийти к мысли об использовании прививок для решения следующих вопросов: 1) одинаковы или нет цветообразующие вещества, синтезируемые короткодневными и длиннодневными видами; 2) пути их передвижения в растении и 3) возможность использования прививок для перегонки цветообразующих веществ из одного привитого компонента в другой.

Объектом для данных исследований был взят род *Nicotiana*. Известно, что большинство видов *Nicotiana* цветет в условиях длинного дня и может цвести в условиях непрерывного освещения. Но есть среди них формы, цветущие только на коротком дне. К частности настоящим короткодневным растением является *Nicotiana tabacum*—сорт Мариланд Мамонт, найденный доктором Гарнером и послуживший ему и Алларду объектом к открытию фотопериодизма.

Наши предварительные опыты установили, что Мариланд Мамонт дает бутоны только в условиях фотопериодов с длиной дня от 6 до 12 часов. В условиях более длинных дней бутонизация совершенно отсутствует. В 1935 г. на пятимесячное растение Мамонта осенью прививались вершины *Nicotiana rustica*. Все растения находились в условиях непрерывного освещения, где Мамонт не может цвести. Большая часть прививок про-

пала. Сохранились только 5 растений Мамонта с привитыми на них вершинами махорки. Два из этих растений дали бутоны на боковых ветвях.

В 1936 г. этот опыт был значительно расширен. Подвоем, так же как и в опыте первого года, был взят табак Мариланд Мамонт, находящийся в условиях непрерывного освещения (днем естественного, ночью электрического). Привоем служил другой сорт табака—Самсун, цветущий в условиях непрерывного освещения. Прививка производилась двумя способами: в приклад и в расщеп, по достижении Мамонтом высоты 50—70 см.

На подвое Мамонте срезались вершинки и при способе в приклад на их косой срез накладывались также косым срезом вершины Самсуна в 25—30 см длиной, с 5—6 вполне развитыми листьями. Место соприкосновения прививаемых компонентов обматывалось раффией. Свободный конец привоя погружался в колбу с водой. Таким образом происходило водоснабжение привоя в течение первых 5—10 дней, обеспечившее восстановление тургора его листьев уже на 2-й, 3-й день после прививки. При прививке в расщеп после срезания вершин ствол Мамонта на месте среза расщеплялся вдоль на 3 см, и в расщеп вставлялись вершинки Самсуна в 3—5 см с пучком еще неразвернувшихся листочков. Место прививки также обматывалось раффией.

Контролем служили растения Мамонта, находящиеся в тех же условиях, что и привитые: а) без всяких хирургических вмешательств, б) с отрезанными вершинами и в) с привитыми вершинами, взятыми с других растений Мамонта, находившихся в тех же условиях. Последняя группа контролировала самую операцию прививки. В каждой группе было от 10 до 30 растений.

Цветение Мамонта наблюдалось только на тех растениях, на вершины которых способом в приклад были привиты большие вершины Самсуна. У этих растений на 5-й день после прививки были удалены верхние листья на подвое. Из пазух верхних удаленных листьев пошли боковые побеги, давшие бутоны в результате воздействия на них листьев привоя Самсуна. В этой группе цвели все растения. В других группах цветения нигде не было. Таким образом можно считать установленным, что из листьев привоя Самсуна цветочные вещества перешло в боковые побеги подвоя Мамонта и вызвало их цветение в условиях непрерывного освещения.

Возникает вопрос, почему не получилось цветения Мамонта при прививке в расщеп. Здесь возможны два объяснения.

Первое сводится к различию количества листьев на привое в момент прививки. Возможно, что листья привоя при прививке в расщеп, появившиеся в достаточном количестве значительно позже, чем в первом случае, не смогли синтезировать этих веществ из-за изменившихся температурных условий.

Второе, более вероятное объяснение сводится к различию срастания привитых компонентов. В первом случае, при способе в приклад, срастание было очень слабым и только внешними частями. Наоборот, при способе в расщеп оно было очень сильным и неправильным из-за большой массы новообразований, вызвавших вздутие стебля. Возможно, что в этом случае флоэмные ткани не совпадали и благодаря этому был затруднен переход из привоя в подвой цветообразующих веществ. Это предположение подтверждается работами с ростовым гормоном, показывающими, что последний передвигается по внешним тканям.

Сама мысль о получении цветения растений, не цветущих в обычных условиях, путем прививок не нова. Но обычно при этом подвоем воздействуют на привой. Большинство положительных результатов таких прививок Кренке (8) и другие авторы объясняют помимо воздействия корней подвоя на привой неправильностью срастания привитых компонентов. Последнее нарушает нормальное соотношение между корневым и воздушным питанием привоя и тем самым вызывает его цветение. Поэтому результаты прививок Чайлахяна (9) не могут служить прямым подтверждением наших данных.

Цветение земляной груши на подсолнухе, наблюдавшееся многими авторами, и в частности в СССР Горшковым (10) и Шкреттиенко (11), прежде всего объясняется изменениями, вызванными самой прививкой. Проконтролировать опытные прививки прививкой топинамбура самого на себя, как это сделал Чайлахян, нельзя, так как в этом случае срастание привитых компонентов (один вид) может быть совершенно отличным, чем в том случае, где срастаются два различных вида. Что же касается прививки Чайлахяном периллы на периллу, то такие результаты получаются и без всякой прививки, так что она здесь собственно не при чем.

Роль листьев при взаимодействии привитых компонентов в большинстве работ оставалась неосвещенной. Только очень немногие авторы и в частности, особенно настойчиво И. В. Мичурин, касались роли листьев в действии привитых компонентов.

Наши прививки от всех остальных отличаются тем, что служат доказательством перехода цветообразующих веществ из листьев привоя к боковым ветвям подвоя, находящегося в условиях, делающих его цветение невозможным. Ранее у нас такие прививки не делались. На основании их результатов могут быть сделаны следующие выводы.

1. Цветообразующее вещество, которое только условно до его выделения можно считать цветообразующим гормоном, синтезируется листьями половозрелых растений, прошедших ранее все необходимые этапы своего развития.

2. Листья одних видов, считающихся короткодневными, синтезируют это вещество только в условиях определенных оптимальных фотопериодов, тогда как листья других видов синтезируют его и на непрерывном освещении.

3. Цветение различных по своей фотопериодической реакции сортов обуславливается одним и тем же цветообразующим веществом вне зависимости от того, синтезировано ли оно листьями короткодневного, или длиннодневного сорта.

4. Следовательно листья короткодневных растений на коротком дне и длиннодневных на длинном дне синтезируют одно и то же цветообразующее вещество.

5. Для прохождения цветообразующего вещества из привоя в подвой достаточно очень слабого соединения их внешних тканей. Отсюда можно сделать предположение о распространении этого вещества внутри растения не по проводящим путям, а непосредственно из клетки в клетку путем осмотических процессов.

6. Используя цветообразующее вещество половозрелых растений при различного рода прививках и иных способах инъекции, можно надеяться на получение ускоренного цветения сеянцев древесных пород.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> Б. С. Мошков, Соц. растениеводство, № 17, 25—30 (1936). <sup>2</sup> Б. С. Мошков, Соц. растениеводство, № 19, 107—126 (1936). <sup>3</sup> Garner a. Allard, Journ. of Agr. Res., 31, № 6, 555—566 (1925). <sup>4</sup> J. E. Kott, Proc. of the Amer. Soc. for Hortic. Sci., 23, 67—70 (1926). <sup>5</sup> В. И. Разумов, Тр. по прик. бот., ген. и сел., 27, № 5, 249—284 (1931). <sup>6</sup> Г. М. Псарев, Советская ботаника, № 3, 88—91 (1936). <sup>7</sup> М. Х. Чайлахян, ДАН, I, № 2, 85—90 (1936). <sup>8</sup> Н. П. Кренке, Хирургия растений, Новая деревня (1928). <sup>9</sup> М. Х. Чайлахян, ДАН, IV, № 2 (1936). <sup>10</sup> И. С. Горшков, Тр. Гос. оп. помолог. питомн. им. И. В. Мичурина, 123—138 (1929). <sup>11</sup> Т. Шкреттиенко, Семеноводство, № 17/18 (1932).