

## ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЯ

В. О. Казарян и А. П. Мелконян

**К вопросу о значении возрастных изменений листьев  
в онтогенетическом развитии однолетних растений**

(Представлено Г. Х. Бунятыном 6.VIII.1955)

Экспериментально показано, что возрастные изменения растений, наступающие в условиях неоптимальных для данного вида фотопериодах, приводят к ускорению цветения, если растения в дальнейшем переносятся в оптимальные фотопериодические условия (1, 2, 3, 4, 6, 7, 9 и др.).

В этих работах, к сожалению, не выяснен вопрос о том, какие именно органы — листья или почки роста — играют решающую роль при ускорении цветения растений, так как подопытные растения различных групп отличались по собственному возрасту листьев и общему возрасту самых растений. Исходя из одного из основных положений теории развития растений — о стадийной разнокачественности тканей различных ярусов стебля, можно прийти к выводу, что ускоренное наступление цветения возрастно старых растений обусловлено повышенной готовностью клеток конусов нарастания к прохождению световой стадии развития (4). Быстрое цветение возрастно старых растений равным образом можно связать как с возрастными изменениями их листьев, так и всего растения в целом. Для разрешения этого вопроса нами был поставлен ряд опытов с типично короткодневным растением краснолистной периллы. Результаты некоторых опытов приводятся ниже.

Для первого опыта было взято 6 групп растений, от посева 8.III.1954 г., которые все время находились в условиях непрерывного света. Когда все растения достигли нормальной величины, их 10.VIII.54 г. подвергли формовке. При этом на растениях 1 группы оставлялось лишь по два листа нижнего яруса, а у каждой последующей группы растений — по два листа больше. Все остальные листья и пазушные побеги удалялись, за исключением главной почки. Кроме того, в течение всего опыта регулярно удалялись также вновь формировавшиеся верхушечные молодые листья. После такой формовки

растения продолжали оставаться в условиях оранжереи, где днем получали естественный, а ночью — электрический свет.

При таких неоптимальных для их развития условиях все растения длительное время показывали лишь вегетативный рост, непрерывно образуя новые и новые молодые листья на вершине стебля, которые, однако, по мере появления удалялись. Лишь с первых чисел января 1955 г. было замечено постепенное замедление появления верхушечных зачаточных листьев и взамен их начали формироваться едва заметные бутоны (рис. 1).

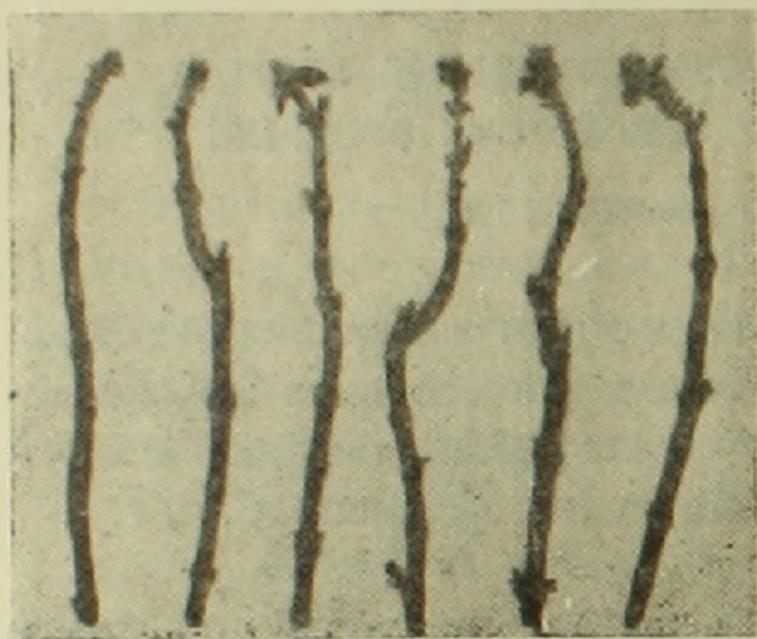


Рис. 1. Верхушки опытных растений в фазе бутонизации.

Длительное время эти мелкие бутоны не раскрывались. Спустя полтора месяца, наряду с формированием недоразвитых листьев, появились также и одиночные стоящие цветы в пазухах этих листьев. К 15.II.55 г. все подопытные растения без исключения перешли к цветению, но без формирования соцветий. Одновременно наблюдалось опадение старых высыхающих листьев.

Опасаясь, что все подопытные растения могут полностью отмереть вследствие начавшегося листопада мы с фазы цветения прекратили дальнейшее удаление молодых листьев, появляющихся как из главных, так и из боковых почек. С этого же времени рядом, в одних и тех же условиях, выращивались молодые растения, посева 10.XII.54 г. К началу мая 1955 г. имелись две группы растений различного возраста, показившие энергичный вегетативный рост. Одна группа 12-месячного возраста, другая — 6-месячная, носящие листья примерно одинакового собственного возраста, формировавшиеся одновременно, в условиях непрерывного светового дня.

Все подопытные растения с 11.V.55 г. были перенесены в условия 10-часового короткого дня. При этом мы задались целью выяснить вопрос о том, проявляется ли разница в сроках наступления цветения у подопытных растений в зависимости от различия общего их возраста при наличии на них листьев одинакового собственного возраста.

В условиях короткодневных фотопериодов все растения одновременно, начиная с 4.VI.55 г., перешли к бутонизации, а ровно через 10 дней формировали соцветия (рис. 2, фото 14.VI). В дальнейшем обе группы растений дружно перешли к семенообразованию и полностью отмерли.

В результате этого опыта выяснилось, во-первых, что при непрерывном свете можно вызывать цветение типично короткодневных

растений, если на них оставлять лишь возрастно старые листья и регулярно удалять вновь появляющиеся молодые, что раньше экспериментально было показано нами (4). Во-вторых, не правы те исследователи, которые основным условием прохождения световой стадии считают оптимальные фотопериоды, не допуская цветения растений при неоптимальных условиях светового режима. М. Х. Чайлахян, дальше развивая эту ошибочную концепцию, подменяет термин световая стадия термином фотопериодическая стадия (8). В третьих, разновозрастные растения, носящие листья одинакового собственного возраста, в оптимальных условиях светового режима переходят к цветению одновременно, независимо даже от того, что возрастно старые растения цветут вторично. Таким образом, несмотря на то, что в опыте, в одном случае, мы имели возрастно и „стадийно старую“ почку роста, в другом — „молодую“; в первом случае растения приходят к цветению вторично, во-втором — первый раз, тем не менее растения для цветения требовали одинаковое число оптимальных фотопериодов. Следовательно, в данном случае скорость наступления цветения растений в основном была обусловлена не общим возрастом растений, а собственным возрастом листьев.

Отсюда создается впечатление, что эти данные противоречат общеизвестным положениям как о стадийной разнокачественности тканей и клеток различных ярусов, так и необратимости стадийных изменений.

Этим фактам можно дать объяснения лишь на основе понимания особенностей онтогенетического развития однолетних растений, которые во многом отличаются от древесно-кустарниковых форм. Одним из коренных различий, наряду с другими, однолетних жизненных форм является энергичное опускание зоны цветения, т. е. переход всех боковых почек к цветению, начиная от главной до самой низшей боковой, осуществляемый в течение одного вегетационного периода (6). После прохождения яровизации все боковые почки проявляют готовность к прохождению последующей световой стадии развития. При этом все ткани и клетки, расположенные на яровизированной зоне стебля, показывают стадийную равноценность, независимо от их ярусного расположения. Стадийная разнокачественность у травянистых форм проявляется лишь между неяровизированной и яровизированной зонами.



Рис. 2. Опытные растения в фазе цветения. Слева — возрастно старое растение, справа — возрастно молодое растение.

Этим лишь можно объяснить энергичный переход к цветению самой нижней на стебле почки однолетних растений, при регулярном удалении вновь формирующегося вышерасположенного цветка. Растения же древесно-кустарниковых форм, как известно, не обладают этим свойством.

Из всего этого вытекает, что при наличии стадийной равноценности всех меристематических клеток зоны яровизированных тканей стебля определяющим условием хода наступления цветения может являться лишь возрастное состояние листьев. Следовательно, ускоренное наступление цветения возрастно старых растений в условиях оптимальных фотопериодов обусловлено не общим возрастом почек роста, а собственным возрастом листьев.

Резюмируя все эти данные, можно прийти к следующим выводам.

1. Цветение типично короткодневных однолетних растений наступает как в условиях оптимальных фотопериодов, так и в условиях непрерывного светового воздействия, если на растениях оставляются лишь возрастно старые и удаляются верхушечные молодые листья.

2. Ускоренное наступление цветения возрастно старых однолетних растений обусловлено лишь возрастными изменениями листьев, а не главных почек роста или всего растения в целом.

Ботанический институт  
Академии наук Армянской ССР

#### Վ. Ն. ՂԱԶԱՐՅԱՆ ԵՎ Ա. Պ. ՄԵԼՔՈՆՅԱՆ

### Միաժյա բույսերի օնտոգենետիկ գաղափարի պրոցեսում տերեվների հասակային փոփոխությունների նշանակության հարցի մասին

Հայտնի է, որ ոչ օպտիմալ լույսային ուժերի պայմաններում միաժյա բույսերի հասակային փոփոխություններն արագացնում են ծաղկակալումը, երբ նրանց հետադաշում են թաքելում են օպտիմալ լույսային օրվա ազդեցության: Սակայն փորձեր չեն արվել պարզաբանելու այն հարցը, թե զարգացման պրոցեսների արագացումը տվյալ դեպքում որ օրգանի հասակային փոփոխությունների հետ է կապված:

Այդ հարցի պարզաբանման նպատակով կատարված փորձերը կարճ օրվա պերիոդայի հետ, հեղինակին բերել են հետևյալ եզրակացություններին.

1. Տրվելի կարճ օրվա բույսերը ծաղկում են ինչպես կարճ օրվա պայմաններում, այնպես էլ անընդհատ լույսային օրում, եթե բույսերի վրա թողնվում է միայն հասակավճեր և հեռացվում են զաղաթային երիտասարդ տերևները:

2. Հասակավճեր բույսերի արագ ծաղկակալումը կարճ օրվա պայմաններում պայմանավորված է միայն տերևների հասակային փոփոխություններով:

#### ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- <sup>1</sup> В. В. Ботвиновский, Сб. памяти В. Н. Любименко, 1933. <sup>2</sup> В. Т. Еременко, Сб. работ, 3 агрофизиологии, 11,2,1936. <sup>3</sup> Л. П. Жданова, ДАН СССР, 53,9, 1917. <sup>4</sup> В. О. Казарян, Стадийность развития и старения однолетних растений. Ереван. 1952. <sup>5</sup> В. О. Казарян, Тр. Ер. ун-та, 4,1953. <sup>6</sup> Б. С. Мошков, ДАН СССР, 22,7, 1939. <sup>7</sup> В. И. Разумов, ДАН СССР, 70,2(1951). <sup>8</sup> М. Х. Чайлахян, Физ. раст., 2,3,1955. <sup>9</sup> W. W. Garner and H. A. Allard, Journ. Agric. Res., 33, 1923.