

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

В. О. КАЗАРЯН

**О СВЯЗИ МЕЖДУ РЕПРОДУКТИВНЫМ РАЗВИТИЕМ
И ВЫЖИВАЕМОСТЬЮ ПЕРИЛЛЫ В УСЛОВИЯХ ТЕМНОТЫ**

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 1 IX 1947)

В опытах Толмачева⁽⁶⁾ показано, что разные сорта свеклы и пшеницы выявляют различную степень устойчивости к длительному лишению света. С другой стороны, в одной из наших работ⁽²⁾ выяснилось, что вегетирующие, стадийно молодые экземпляры краснолистной периллы в условиях непрерывной темноты гораздо раньше погибают, чем цветущие, стадийно взрослые экземпляры. Этот факт свидетельствует о том, что степень выживаемости растений в темноте тесно связана с репродуктивным развитием.

В настоящем сообщении мы приводим результаты наших опытов с краснолистной периллой, проведенных в 1946 г., где более детально выявляется связь между репродуктивным развитием и степенью устойчивости к длительному лишению света.

Методика первого опыта заключалась в том, что испытывалась степень выживаемости растений с разной фотопериодической индукцией в условиях длительной темноты.

Вегетирующие растения одинакового возраста и вегетативного развития в глиняных больших вазонах с садовой почвой были разделены на 9 групп, в каждой по три вазона с тремя растениями. Затем, 26 VI растения первой группы были перенесены из условий естественного длинного дня в фотопериодическую камеру, где они ежедневно воспринимали 10-часовой короткий день с 8 час. утра до 6 вечера. Через 4 дня в фотопериодическую камеру были перенесены также растения второй группы, еще через 4 дня — растения третьей группы и т. д. При такой последовательности, все растения к 28 VII были перенесены в большую фотопериодическую камеру, за исключением последней, контрольной группы. Таким образом, каждая последующая группа растений получила индукцию коротким днем на 4 дня меньше предыдущей. Благодаря этому разные группы растений после фотопериодической индукции находились в разных фазах репродуктивного развития; одни — в фазе образования семян, другие — цветения, третьи — бутонизации и т. д.

Учитывая и фиксируя репродуктивное состояние каждой группы растений, мы 2 VIII подвергли все растения следующей формовке: были удалены все пазушные побеги и на каждом растении оставлялось по 5 пар супротивных листьев одинакового яруса. Кроме того, все растения декапитировались. После такой формовки растения по группам были перенесены в специальные светонепроницаемые ящики, допускающие свободный обмен воздуха. В этих ящиках растения оставались до полного истощения и отмирания. Полученные данные приводятся в табл. 1.

Приведенные цифры показывают, что степень выживаемости периллы в условиях длительной темноты тесно связана с репродуктивным разви-

тием, вызываемым фотопериодической индукцией. Растения в фазе цветения обладают наибольшей, а в фазе вегетации и образования семян наименьшей выживаемостью. Таким образом, степень выживаемости периллы с разной фотопериодической индукцией коротким днем в условиях темноты имеет характер одновершинной кривой, вершина которой соответствует фазе цветения, а два нисходящих конца — фазам вегетации и плодоношения, как это видно на приведенной кривой (рис. 1).

Таблица 1

№ групп	Фотопериодическая индукция, в днях	Репродуктивное состояние растений после фотопериодической индукции	Выживаемость растений при темноте, в сутках
1	32	Образование семян	12
2	28	Отцветание	20
3	24	Цветение	33
4	20	Бутонизация	29
5	16	Появление бутонов	18
6	12	Вегетация	14
7	8	Вегетация	10
8	4	Вегетация	9
9	0	Вегетация	9

Работами ряда авторов (1, 3-5, 7) показано, что при наступлении репродуктивного развития, вследствие активизации гидролизующей функции ферментативного аппарата для образования репродуктивных органов, происходит гидролиз и мобилизация не только углеводов, белков, липоидов, но также и ряда углеводных компонентов клеточной стенки стеблей (1). На основе этих работ, а также данных табл. 1 можно

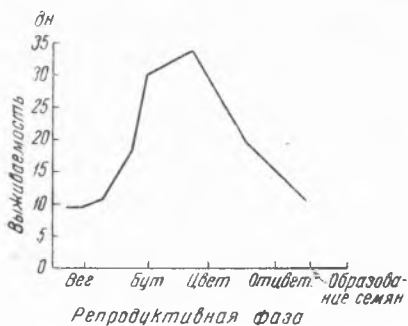


Рис. 1

предположить, что гидролиз пластических и конституционных веществ у растений, находящихся в фазе репродуктивного развития, продолжается неослабевающим темпом и при темноте. Повидимому, часть этих веществ расходуется при образовании репродуктивных органов, а другая часть — при окислительных процессах, следовательно, для поддержки жизнедеятельности растений.

В другом нашем опыте было показано, что в условиях темноты на единицу площади опадающих листьев вегетирующих растений приходится гораздо больше сухих веществ, чем у опадающих листьев цветущих растений. В этом опыте две группы растений одинакового возраста в вазонах подвергались действию разных фотопериодов. Растения первой группы оставались в условиях естественного длинного дня, а растения второй группы были перенесены в условия 9-часового короткого дня. Когда растения второй группы начали цвести, у всех растений обеих групп были удалены все пазушные побеги. Кроме того, растения были декапитированы и на каждом растении оставлено только по 6 пар супротивных листьев одинаковых ярусов. После такой формовки все растения по группам были, как и в первом опыте, перенесены в светонепроницаемые ящики, где оставались до отмирания и опадения листьев.

Через 10 дней у растений первой группы началось массовое опадение листьев, между тем как у растений второй группы массовое опадение

листьев началось лишь через месяц. Затем со всех опадающих листьев каждой группы растений были взяты пробы следующим образом: при помощи пробочного большого сверла из каждого листа было вырезано по два кружка с обеих сторон главной жилки. Таким образом, с каждой группы растений было получено по 200 листовых кружков. Кружки эти высушивались и взвешивались на аналитических весах. Сухой вес 200 листовых кружков, вырезанных из растений первой группы, составлял 3,99 г, в то время как соответствующий вес у растений второй группы был 3,28 г, т. е. на 17,8% меньше.

Несомненно, что методика этого опыта является до некоторой степени грубой для данных целей, однако результаты весьма характерны. Они показывают, что процессы репродуктивного развития привели к гидролизу и передаче всех пластических запасных веществ из листьев первой группы растений к образовавшимся в темноте репродуктивным органам, вследствие чего мы наблюдаем резкое снижение количества сухих веществ у этих листьев, между тем как у опадающих листьев вегетирующих растений мы не наблюдаем не только уменьшения сухих веществ, но и образования новых точек роста в пазухах этих листьев на месте удаленных. С другой стороны, этот опыт вновь показывает, что массовое опадение листьев у вегетирующих растений в условиях темноты наступает гораздо раньше, чем у растений, находящихся в фазе репродуктивного развития.

В процессе массового опадения листьев играет роль не физическое присутствие плодов, а определяемая ими фаза репродуктивного развития, так как опыт показывает, что в условиях темноты массовое опадение листьев у плодоносящих экземпляров растений и у растений с удаленными плодами наступает примерно одновременно.

Третий опыт состоял в том, что у одной группы подопытных растений были удалены все пазушные побеги с цветущими стеблями, а у другой группы они были оставлены. В условиях длительной темноты у этих растений массовое опадение листьев наступало одновременно. Взвешивание высушенных листовых кружков у обеих групп растений, по методу предыдущего опыта, также не показало никакой заметной разницы в сухом весе. Удаление цветущих пазушных побегов не привело к увеличению продолжительности жизни, так как в пазухах этих листьев вновь образовались цветущие побеги, к которым непрерывно мигрировали пластические вещества из всех вегетативных частей растений.

Ботанический институт
Академии Наук Арм. ССР

Поступило
1 IX 1947

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ А. Алеев, Биохимия, 2, в. 3 (1941). ² В. О. Казарян, Доклады АН Арм. ССР, 5, № 4 (1946). ³ Н. Сисакян и А. Кобякова, Биохимия, 6, в. 1 (1941). ⁴ А. Смирнов, Табаководение, Краснодар, 1933. ⁵ Б. А. Рубин и О. Т. Лутикова, ДАН, 27, № 1 (1941). ⁶ И. М. Толмачев, ДАН, 41, № 1 (1946). ⁷ R. Quetel, Rev. Gen. Bot., 50 (1938).