

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Д. Я. ВАКУЛИН

РЕАКЦИЯ ОБРАТИМОСТИ У *PERILLA OCYMOIDES* L. В ЕСТЕСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ

(Представлено академиком А. А. Рихтером 22 III 1937)

Реакцию обратимости у периллы наблюдал В. В. Ботвиновский в Житомире в 1932 и 1933 гг. (1) при изучении влияния переменной продолжительности дня и ночи на рост и развитие этого растения. Об этом он говорит следующим образом: «...при окончании цветения, а именно 31 VII было отмечено интересное явление: у 60% экземпляров этой серии (а в других случаях 100%. — Д. В.) стебель, заканчивающийся верхушечным соцветием, тронулся опять в рост верхушкой, почему продолжением верхушечного соцветия явился новый побег с крупными листьями, который 11 VIII приступил к образованию нового соцветия». И дальше продолжает: «Следуя терминологии акад. В. Н. Любименко, данное явление у *Perilla ocyroides* L. можно назвать реакцией обратимости».

Это явление было отмечено только у растений, которым был дан 10-часовой день в течение 2 недель в начале развития; в других сериях опыта с периллой, к которой был применен тот же 10-часовой день, но в более позднем возрасте, как и у контроля (растения в обычных условиях естественной длины дня и ночи), такого явления не наблюдалось.

Подобное же явление у периллы было отмечено также Е. Д. Бусловой и В. Н. Любименко (2) в 1935 и 1936 гг. в Киеве и тоже при сокращенном дне.

На этом фоне небезынтересны наши наблюдения в Одессе в 1936 г., где нам удалось подметить реакцию обратимости у периллы именно в естественных условиях, не прибегая к искусственному сокращению дня. Это явление у периллы в естественных условиях выявилось при следующих обстоятельствах.

В 1936 г. мы собрали значительное количество образцов периллы от различных научно-исследовательских и хозяйственных учреждений СССР и заграницы и высеяли их для испытания в условиях Одесского ботанического сада. Посев был произведен одновременно для всех образцов 7 IV 1936 г.

Лето 1936 г. было исключительно засушливое и жаркое, но несмотря на это испытание периллы велось без полива. Для характеристики лета приводим данные Одесской геофизической обсерватории:

Температура воздуха (°C) и осадки (мм) 1936 г.

	Средняя	Максим.	Миним.	Осадки
Февраль	— 1.0	0.7	— 3.0	31.2
Март	4.4	7.6	1.8	5.8
Апрель	9.0	12.4	6.1	39.7
Май	15.9	19.6	12.6	0.7
Июнь	20.0	23.9	16.1	28.0
Июль	26.6	30.8	22.1	9.9
Август	22.0	26.6	17.9	9.4

Температура почвы 1936 г. (°C)

	Май	Июнь	Июль	Август
На поверхности почвы	16.6	24.4	23.1	40.1
На глубине 0.4 м	15.1	23.8	19.2	25.0

Самые высокие температуры воздуха отмечены 28 VII (36°.6) и 5 VIII (32°. 6).

При наблюдении за отдельными фазами развития периллы разных образцов резко обособились 2 группы: 1) скороспелые и 2) позднеспелые.

Растения 1-й группы (скороспелые) приступили к цветению во второй половине июня, а первое созревание относится ко второй половине июля— началу августа.

Цветение растений 2-й группы (позднеспелые) началось в августе— сентябре; созревание—в сентябре—октябре. Некоторые же образцы не вызрели и даже не цвели.

Период от всходов до начала цветения у образцов 1-й группы колебался в пределах 51—54 дней, а период от всходов до начала созревания от 79 до 105 дней.

Период же от всходов до начала цветения 2-й группы колебался в пределах 80—143 дней (не считая незацветших), а период от всходов до начала созревания 140—158 дней (не беря во внимание невызревших к 1 X). Кроме этого эти 2 группы разнятся и по другим признакам: высота 1-й группы в среднем 25—30 см, 2-й 45—75 см.

Таким образом разница между 1-й и 2-й группой достаточно показательно. К 1-й группе относились только 5 образцов (2 из Днепропетровска, 1 из Житомира, 1 из Краснодара и 1 из Алма-Аты). Большинство остальных относилось ко 2-й группе [10 образцов из Всесоюзного института растениеводства (ДВК), а также из Киева, Одессы, Гейдельберга и пр.].

Наблюдая за цветением разных образцов, нам и удалось на некоторых из них подметить так называемое явление реакции обратимости в обычных условиях естественной длины дня Одессы, нигде в литературе, насколько нам известно, еще не отмеченное. Замечательно то, что это явление было обнаружено только на растениях 1-й группы (все 5 скороспелых образцов); позднеспелые же формы (2-я группа) такого ярко выраженного явления не дали (о деталях ниже).

Реакция обратимости на указанных растениях выражалась в следующем: эти растения цвели два раза и оба раза сильно. Между первым и вторым цветением происходил вегетативный рост с образованием на стебле обыкновенных листьев. Первое цветение для различных скороспелых образцов отмечено 15—21 июня, потом примерно через месяц, 9—12 июля, верхушки соцветий стали несколько удлиняться, и на них появились более или менее крупные листья; через некоторое время, уже в самом конце июля—в первых числах августа, снова началось цветение. Что касается 2-й группы (позднеспелых форм), то надо сказать, что здесь была констати-

рована довольно любопытная картина. На некоторых растениях различных позднеспелых образцов (но далеко не на всех образцах) было подмечено своеобразное явление, отдаленно напоминающее цветение. Если его можно считать за цветение, то оно по времени будет первым, но необходимо оговориться, что это цветение настолько странно и так отличается от обычного цветения (которое наступило позднее), что только при тщательном наблюдении можно отождествить его с таковым. На такое ненормальное цветение у периллы между прочим указывают в своей последней работе Е. Д. Бусллова и В. Н. Любименко⁽²⁾. Такое ненормальное цветение выражалось в форме образования одиночных, очень маленьких, белых или слегка кремовых цветов в пазухах листьев вместо нормального колосовидного соцветия. Второе же цветение (если предыдущее считать за первое) у позднеспелых форм было вполне нормальным; при этом надо заметить, что эта особенность (образование пазушных одиночных цветов) была свойственна далеко не всем позднеспелым образцам и, даже больше того, это не было массовым явлением для тех образцов, где оно было обнаружено; это свойство выявилось только на некоторых своеобразных, морфологически несколько отличающихся от всех остальных экземплярах растений; мы даже склонны предполагать, что это особая разновидность периллы.

Особенностью этих своеобразных растений является следующее: листья у них более темные, поверхность листа слегка волнистая, сжатая. Междоузлия на верхушках стеблей и ветвей настолько сужены, что листья кажутся как бы наложенными друг на друга; такая скученность листьев на верхушках дает впечатление густой розетки, где листья тесно лежат друг на друге.

Мы пока будем касаться только цветения скороспелых форм.

Чем же объясняется такое интересное и очевидно редкое явление, как реакция обратимости в природных условиях?

Нам представляется, что причиной этого является целый комплекс действующих в природе факторов. Большое место здесь занимает свет— известное соотношение дня и ночи, определенная напряженность света и связанное с ней повышение температуры, влажность и пр.

Еще Георг Клебс⁽³⁾ указывал, что слабым и сильным светом, а также температурой и влажностью, искусственно создаваемыми им в тепличках, можно перемещать сроки цветения некоторых растений, а также соцветия. первоначально приносившие обильные цветы, превращать в листовые побеги. В последнее время, как я уже говорил, на значение света указывали Ботвиновский и Бусллова и Любименко, причем последние два автора отметили, что действующим фактором, вызывающим у растений короткого дня ускоренное цветение, является свет и притом высокой напряженности в сочетании с высокой температурой. Свет же слабой напряженности производит обратное действие; он способствует вегетативному росту и замедляет цветение.

Таким образом известные комбинации внешних условий способны вызвать определенный метаморфоз, но в естественных природных условиях необходимые для этого условия, как нам кажется, очень редко совпадают.

Опираясь на эти и некоторые другие представления, мы попытаемся объяснить наблюдаемое нами явление у *Perilla ocymoides* L. в естественных условиях Одессы.

Прежде всего нам казалось существенно необходимым проанализировать, насколько это возможно, ежедневные данные Одесской геофизической обсерватории в отношении температуры, продолжительности солнечного сияния и отчасти осадков за период цветения периллы. Анализ этих данных дает некоторое основание думать, что действительно между метео-

рологических данными за указанный отрезок времени и поведением периллы имеется некоторая связь.

Когда у скороспелых форм первое цветение заканчивалось и верхушечное соцветие перешло к вегетативному росту, действительно имело место некоторое понижение температуры, хотя и не столь сильное: $1.5-2^{\circ}.0$; более сильное влияние здесь имело повидимому число часов солнечного сияния в период цветения (конца); здесь число часов солнечного сияния в некоторые дни уменьшалось в 2—2.5 раза (с 10—13 час. до 5 час. в день); кроме этого надо принять во внимание и то, что перед этим во 2-й половине июня выпало довольно много осадков по сравнению с другими месяцами (май—0.7 мм, июнь—28.0 мм, июль—9.9 мм).

Надо полагать, что все это (некоторое снижение температуры, ослабление напряженности света, увеличение влажности и пр.) и привело к формированию вегетативных органов из верхушечного соцветия. Очевидно эмбриональные ткани точек роста не перешли в необратимое состояние и сохранили способность у периллы к образованию вегетативных частей.

Этот вновь образовавшийся побег, как указывалось выше, через некоторое время (в конце июля и начале августа) вновь приступил к цветению. Причины, приведшие его к этому, тоже повидимому надо искать в изменившихся условиях. В самом деле, температура к концу июля все нарастала и достигла $+30^{\circ}$ с лишним; кроме того на этот период приходится и самые максимальные температуры, а именно $36^{\circ}.6$ (28 VII) и $32^{\circ}.6$ (5 VIII); к этому надо добавить, что осадков было очень мало. Число часов солнечного сияния было достаточно высоким (12—13 час. в день).

Мы склонны думать, что такое сочетание природных факторов и могло привести к повторному цветению. Это как будто увязывается и с положением, высказанным Бусловой и Любименко.

Таким образом искусственное сокращение дня не является единственным фактором, вызывающим разбираемое нами явление; оно может наступить и в естественной обстановке в природе, но при известном удачном сочетании окружающих условий, особенно у таких лабильных растений, как перилла.

Ботанический сад.
Одесский государственный университет.

Поступило
22 III 1937.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ В. Ботвиновский, Бот. жур. СССР, № 1 (1934). ² Е. Буслова и В. Любименко, ДАН, XIV, № 3 (1937). ³ Г. Клебс, Произвольное изменение растительных форм, пер. К. Тимирязева (1905).