

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

И. А. КОЛОМИЕЦ

**БИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ ЦВЕТОЧНЫХ ПОЧЕК  
У ЯБЛОНИ**

(Представлено академиком И. А. Максимовым 29 III 1952)

Наши исследования 1940 и 1946 гг. <sup>(1)</sup> по изучению условий образования репродуктивных органов у яблони привели к следующим выводам: 1) у стадийно готового к плодоношению дерева, независимо от возраста, всякая почка в год своего образования может превратиться в цветочную при наличии соответствующих условий питания; 2) для направления развития точек роста стебля в сторону образования цветов необходимы условия, обеспечивающие в них деление меристематических клеток и повышение до определенного уровня концентрации клеточного сока.

Эти положения были подтверждены затем рядом последующих опытов и анализов. Но вместе с тем в исследованиях 1949 и 1950 гг. выяснилось, что повышенная концентрация соков в плодовых ветках (кольчатках) при обычных условиях произрастания деревьев яблони бывает только в летний и осенний периоды, когда проходит первая фаза образования цветочных почек. Весной, когда проходит второй период формирования цветов в почках и распускание их, концентрация соков в тех же ветках становится низкой и клетки насыщены водой более, чем в осенне-летний период.

Эти данные, а также наблюдаемые нами факты вторичного, осеннего цветения плодовых деревьев в 1948 и 1949 гг., когда первая половина лета была засушливой и жаркой, а вторая — влажной и теплой, привели нас к предположению, что на протяжении цикла развития цветов у яблони требуются неодинаковые условия питания и что высокая концентрация питательных веществ необходима только в первый период прохождения этого процесса.

Для проверки этого предположения в 1950 и 1951 гг. в Украинском институте плодоводства (Киев) были проведены опыты с воздействием на молодые деревья яблони увеличенных доз минеральных удобрений и удалением листьев в разные сроки вегетации.

Опыты 1950 г. Для опыта были взяты однолетние саженцы яблони сорта Боровинка, высаженные весной в вегетационные сосуды с почвой. Сосуды вмещали по 33,5 кг сухой почвы. При выращивании растений влажность почвы поддерживалась весь вегетационный период на уровне 65% от полной влагоемкости. В период интенсивного роста (16 VI) под все опытные деревья (60 шт.) внесены минеральные удобрения в увеличенных дозах (по 3 нормы смеси Гельригеля), что обеспечивало у таких деревьев закладку цветочных почек. Часть растений была оставлена без дальнейших воздействий как контроль, на остальных деревьях проводилось однократное обрывание листьев по вариантам опыта в раз-

ные сроки: I — во время интенсивного роста (16 VI), II — перед окончанием роста побегов (6 VII), III — во время окончания роста побегов (24 VII) и IV — через месяц после окончания роста (24 VIII).

В результате оказалось, что цветочные почки образовались только на деревьях контрольных, где листья не удалялись, и на деревьях варианта IV, где удаление листьев было произведено через месяц после окончания роста побегов. На деревьях всех остальных вариантов цветочные почки вследствие удаления листьев не образовались, хотя почвенный режим у них был аналогичен контрольным.

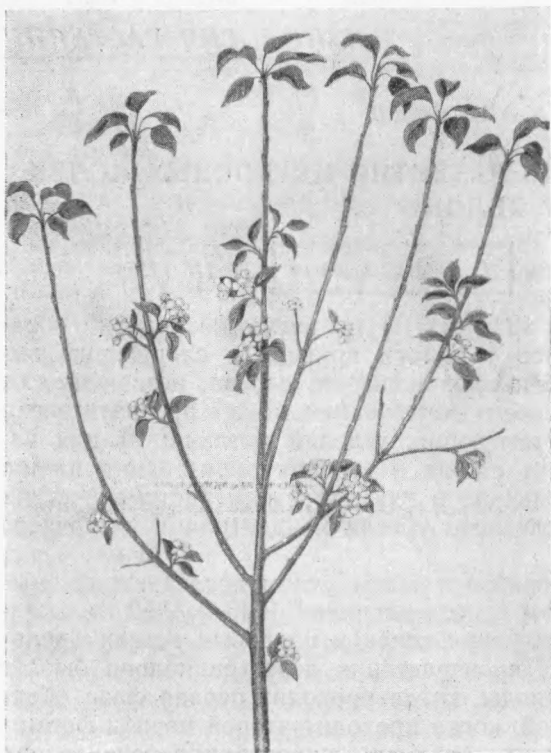


Рис. 1. Летне-осеннее цветение двухлетней яблони сорта Боровинка. Закладка цветочных почек вызвана внесением увеличенных доз минеральных удобрений, второй период развития и раскрытие почек вызваны удалением листьев в период окончания роста побегов. Рост побегов окончен 3 VIII; обрывание листьев произведено 6 VIII; цветение началось 5 IX

цветочных почек, через месяц после окончания роста побегов, не сказало отрицательно на прохождении этого процесса.

Опыты 1951 г. В опыте ставилась задача: найти тот переломный момент в развитии цветочных почек, когда низкая концентрация соков становится не тормозом, а потребностью, и удаление листьев будет способствовать прохождению второго периода развития цветов, в результате чего полный цикл развития цветочных почек, вплоть до раскрытия их, сможет пройти в один летний сезон.

Для опыта были использованы двухлетние деревья яблони опыта 1950 г., которые в прошедшем году не заложили цветочных почек из-за удаления листьев. Методика опыта сводилась к следующему.

С начала затухания роста основных побегов (20 VI) под все деревья внесено дополнительно по 2 дозы минеральных удобрений (в предыдущем году вносилось по 3 дозы), чем обеспечивалось прохождение пер-

После обрывания листьев в период интенсивного роста (вариант II) и перед окончанием роста (вариант III) деревья продолжали верхушечный рост и образовали новые листья, но в итоге на них было листьев значительно меньше, чем на деревьях, где обрывание не производилось. Анализы показали, что у этих растений даже через 1—2 мес. после удаления листьев (14 VIII) концентрация выжатого из побегов сока была значительно ниже, чем у контрольных.

Как видим, закладка цветочных почек и первый период их развития у деревьев яблони не смогли пройти при создании условий, снижающих концентрацию питательных соков в них, несмотря на благоприятные для этого процесса условия почвенного режима; но снижение концентрации клеточного сока тем же путем (удалением листьев) в более поздний период развития

вого периода развития цветочных почек. Затем, по окончании роста побегов, в четыре срока удалялись с деревьев листья.

В соответствии с этим опыт состоял из пяти вариантов: I — контроль (без удаления листьев); II — удаление листьев по окончании роста побегов (6 VIII); III — удаление листьев через 10—12 дней по окончании роста побегов (16 VIII); IV — удаление листьев через 20 дней по окончании роста побегов (26 VIII); V — удаление листьев через 30 дней по окончании роста побегов (5 IX).

При проведении указанных опытов, начиная со второй половины июня и до 10 IX, средняя суточная температура была 21,3°, в первой декаде сентября 20,4°; минимальные температуры только четыре раза за 1½ мес. снижались до 11°, в остальные дни снижения ниже 13—14° не было.

Получены следующие результаты.

1. Цветочные почки заложились обильно на деревьях всех вариантов, но реагирование на удаление листьев было неодинаковым и зависело от срока удаления.

2. На деревьях варианта II, где листья были удалены сразу по окончании роста побегов (6 VIII), через 20 дней после этого почки верхушечные и частично пазушные закончили свое развитие и раскрылись. При этом на укороченных побегах все раскрывшиеся почки были цветочными, на сильно рослых побегах верхушечные были ростовыми, боковые частично цветочными. Через 10 дней после этого раскрылись бутоны, и деревца зацвели (5 IX).

3. На деревьях варианта III, где листья были сняты через 10—12 дней по окончании роста побегов (16 VIII), значительная часть почек также раскрылась и зацвела (17 IX). Но здесь, в отличие от варианта II, на однолетнем приросте цветочными были не только нижние почки, но и расположенные на средней части ветвей и даже выше. Общий вид такого дерева представлен на рис. 2.

4. При удалении листьев через 20 и 30 дней по окончании роста побегов (варианты IV и V) ни цветочные, ни ростовые почки не раскрылись, и осенью деревья не цвели.

Это свидетельствует о том, что удаление листьев могло обеспечить продолжение развития цветочных почек в то же лето лишь в том случае, когда удаление произведено до перехода почек в период покоя — сразу и через 10 дней по окончании роста побегов. Через 20 дней и позже почки уже находились в состоянии относительного покоя, и дальнейшее развитие их могло проходить только после выхода из покоя, т. е. весной.

Таким образом, данные описанных опытов полностью подтвердили высказанное выше предположение, что на протяжении цикла развития



Рис. 2. Летне-осеннее цветение двухлетней яблони сорта Боровинка. Закладка цветочных почек вызвана внесением увеличенных удобрений, второй период развития и раскрытие почек вызваны удалением листьев через 10 дней по окончании роста побегов. Рост побегов окончен 3 VIII; обрывание листьев произведено 16 VIII; раскрытие почек началось 8 IX; цветение началось 17 IX

цветов у яблони клеткам конуса роста стебля требуются неодинаковые условия питания. При этом, действительно, существенное значение имеет не только состав поступающих к меристематическим клеткам питательных веществ, но и общая их концентрация.

Для первоначального периода развития меристематических клеток в цветы необходимы питательные вещества в высокой концентрации, более высокой, чем для процессов образования вегетативных почек; для второго периода необходим приток питательных соков в более слабой концентрации, требования в этом отношении приближаются к требованиям роста и развития вегетативных органов. Согласно данным наших исследований, указанная смена в требованиях наступает через 20—30 дней от начала дифференциации цветочных почек, когда в них образовались зачатки только чашелистиков и лепестков.

В отношении температуры, длины дня и других внешних условий не обнаружено различий в требованиях первого и второго периодов развития цветов. Как в первый, так и во второй периоды развитие цветов происходит наиболее интенсивно при относительно высоких температурах.

В развитии цветочных почек нет такого периода, для прохождения которого необходима низкая температура, как это считают некоторые исследователи (2). Низкие температуры в обычных условиях произрастания деревьев необходимы для выхода клеток и тканей дерева из периода покоя, но не для процессов развития цветов или листьев в почках.

Украинский научно-исследовательский  
институт плодоводства  
Киев

Поступило  
29 III 1952

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup> И. А. Коломиец, Агробиология, № 2, 38 (1948). <sup>2</sup> Л. И. Сергеев, Природа, № 6, 48 (1951).