

А. Я. КУЗЬМИН

ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА ЦВЕТКА НА СКРЕЩИВАЕМОСТЬ ОТДАЛЕННЫХ РАСТЕНИЙ

(Представлено академиком И. А. Максимовым 21 X 1947)

В потомстве, получаемом при отдаленной гибридизации, часто встречаются сеянцы материнского типа. Особенно часто это наблюдается при отдаленной гибридизации в семействе крыжовниковых *Grossulariaceae* Dumort.

Изучая цветки растений из семейства крыжовниковых, мы пришли к выводу, который подтверждается и литературными данными ⁽¹⁾, что опыление у красной смородины (подрод *Ribesia* Berl.) и черной смородины (подрод *Eucoreosma* Jancz.) часто происходит в цветке, еще не вполне распустившемся, так как рыльце становится клейким еще в бутоне.

Мы полагаем, что в семействе крыжовниковых существенно важной причиной получения сеянцев материнского типа является способность цветков к оплодотворению в состоянии бутона, а также трудность выполнения кастрации вследствие неудобного расположения органов репродукции и очень мелких размеров бутонов ⁽²⁾.

Стремясь к исключению возможности получения в потомстве сеянцев материнского типа, мы применили своеобразный прием проведения селекционной работы с растениями смородины и крыжовника. Кастрированные бутоны подопытных растений изолировались марлевыми мешочками и оставались без нанесения пыльцы на рыльца в течение 4—6 дней, в зависимости от метеорологических условий и продолжительности цветения.

По истечении указанного срока мы приступали к опылению кастрированных цветков, находящихся уже на грани окончания цветения, т. е. очень близких к отмиранию. Во время нанесения пыльцы на рыльца пестиков удалялись из опыта все цветки, опылившиеся во время проведения кастрации, а также образующие завязь за счет других путей, как апомиксис, партеногенез и т. д. Цветки эти к этому времени имеют уже явно выраженное увядание рыльца пестика и значительное изменение окраски его.

В отдельные годы количество кастрированных цветков, удаляемых из опыта во время опыления их, достигало 40%.

Кастрированные цветки, оставляемые в качестве контроля, без выбраковки и без опыления, иногда образовывали нормально развитые ягоды с выполненными семенами, которые и являются, очевидно, одним из источников получения сеянцев материнского типа.

Применение изложенного приема в отдаленной гибридизации в семействе крыжовниковых на протяжении 7 лет работы полностью исключило получение в потомстве сеянцев материнского типа; получаемое гибридное потомство в большей степени уклонялось в сторону

отцовского растения-производителя. Кроме того, нами получено значительное повышение количества полезной завязи у исходных форм растений, отдаленных по систематическому родству.

Известно, что из пары родителей материнское растение обычно полнее передает свои свойства потомству, чем отцовское растение. Причину более полной передачи отцовских свойств потомству в нашем случае мы находим в сильном ослаблении перед опылением цветка, который находится в состоянии, близком к отмиранию, и в сильном старении гаметы материнского растения.

Подтверждение высказанного предположения находим у И. В. Мичурина и Т. Д. Лысенко. Так, И. В. Мичурин пишет, что «больные или искусственно ослабленные пересушкой растения всегда отличаются слабой наследственной передачей» (3). Акад. Т. Д. Лысенко пишет, что «половым процессом можно управлять. Можно добиться получения гибридов с явным уклонением их в той или иной степени в сторону одного или другого родителя» (4).

Кастрация цветков, как очень сильное хирургическое вмешательство, и опыление цветков в «дряхлом состоянии от старости» настолько сильно ослабляли их, что растение «лишалось возможности» передачи потомству своих свойств. Направленное воспитание полученных таким образом семян за счет подстановки условий, «которые требуются наследственностью для развития в организме данного свойства или данного признака» (4), дает в руки экспериментатора возможность управления передачей наследственных признаков исходных форм растений с различной степенью уклонения наследственных свойств в сторону отцовского или материнского растения, что исключительно важно для селекционеров-мичуринцев.

Известно, что многочисленные попытки скрестить красную смородину (подрод *Ribesia*) с черной смородиной (подрод *Eucoresma*) или с крыжовником (род *Grossularia* Mill.) оканчивались полной неудачей, так как завязь не образовывалась или завязавшиеся семена не прорастали (5).

Поставив перед собой задачу — преодолеть нескрещиваемость красной смородины с черной смородиной или с крыжовником, мы применили мичуринские методы: посредник, смесь пыльцы и др., которые дали положительные результаты (6).

Применение дополнительно приема, описанного выше, на фоне мичуринских методов преодоления нескрещиваемости исходных форм значительно повышало результативность скрещивания красной смородины Казырган (гибрид ряда *rubra* и *petraea*) с черной смородиной (*Ribesia nigrum* L.), давая до 87% полезной завязи, и при скрещивании красной смородины Казырган с крыжовником Финик (*Grossularia reclinata* L.) — до 36%.

Объясняя эффективность применяемого приема, мы полагаем, что когда у яйцеклетки стареющего цветка все возможности к оплодотворению ее пылью близкородственных растений исчерпаны, то она, будучи на грани отмирания, может в последнюю минуту взять мужскую гамету отдаленного растения, чтобы совершить половой акт для продления существования своего вида.

В целях выявления быстроты вращивания пылевых трубок при отдаленных скрещиваниях нами в 1939 г. были опылены цветки красной смородины Казырган пылью крыжовника Финик и проведено изучение роста пылевых трубок на рыльцах на микротомных препаратах*.

* Фиксация цветков и изучение вращивания пылевых трубок были проведены в Центральной генетической лаборатории им. И. В. Мичурина И. М. Жиронкиным.

По истечении двух суток после опыления были произведены первые фиксации опыленных цветков Казырган, и затем через каждые сутки производились повторные фиксации. Начало вставания пыльцевых трубок крыжовника Финик в столбики цветков красной смородины Казырган отмечено на фиксированных цветках через 137 час. после опыления.

Изучение вставания пыльцевых трубок крыжовника на рыльцах цветков красной смородины выявило наличие значительного тормозящего действия (7) секретов рыльца, вследствие чего пыльцевые зерна свыше 130 час. (свыше 5 суток) не могли прорасти и подвергались отрицательным воздействиям секретов и всевозможных случайностей внешних условий.

От опыления кастрированных цветков на вторые сутки после кастрации было получено всего лишь 4,92% полезной завязи с содержанием в ягодах в среднем около 2 семечек.

Если на протяжении свыше 5 суток пыльцевые зерна крыжовника, находясь на рыльцах красной смородины, не прорастали под воздействием секретов рыльца, то, очевидно, более целесообразно производить опыление не молодых только что раскрывшихся цветков, а наоборот, старых дряхлеющих цветков, избирательная способность яйцеклетки которых утрачена и она может оплодотвориться гаметой другого рода или подрода растения.

Различие в количестве полученной полезной завязи красной смородины при опылении только что распустившихся цветков (4,92%) сравнительно с цветками, опыленными на 5-е сутки (36,5%), является красноречивым подтверждением целесообразности применения описанного нами приема, который к тому же полностью исключает возможность появления в потомстве сеянцев материнского типа.

Поступило
8 IX 1947

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Н. М. Павлова, Смородина, 1931. ² И. В. Мичурин, Соч., 4, 1941.
³ И. В. Мичурин, Соч., 1, 1939. ⁴ Т. Д. Лысенко, Агробиология, 1946. ⁵ М. А. Розанова, Селекция ягодных культур. Теоретические основы селекции растений, 3, 1937. ⁶ А. Я. Кузьмин, Изв. АН СССР, сер. биол., № 3, 681 (1938). ⁸ А. С. Татарицев, За мичуринское плодоводство, № 4, 18 (1937).