

А. Я. КУЗЬМИН

ПЕРВЫЕ ТРИПЛОИДНЫЕ РАСТЕНИЯ В СЕМЕЙСТВЕ КРЫЖОВНИКОВЫХ

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 17 V 1948)

Из 160 видов семейства крыжовниковых 23 вида из различных секций и 20 гибридов межвидового и межродового скрещивания были подвергнуты цитологическому изучению. На основании этих цитологических данных сделан вывод, что полиплоидных растений в данном семействе нет. Для всех видов семейства крыжовниковых диплоидное число хромосом было найдено равным 16^(9,13).

В 1936 г. в Центральной генетической лаборатории им. И. В. Мичурина была широко поставлена работа по искусственному получению полиплоидов путем регенерации (по Йоргенсону) у ряда растений смородины Сеянец Крандаля (*Ribes odoratum* Wendb.) и черной смородины (*Ribes nigrum* L.).

В результате микроскопического изучения 380 корешков, выросших из каллуса черенков смородины, был найден 1 корешок смородины Сеянец Крандаля, имеющий участок ткани, состоящий из тетраплоидных клеток. Тетраплоидных растений не получено.

При изучении редукционного деления *Ribes gordonianum* Lemaire (*R. sanguineum* с *R. aureum*) Тишлер⁽¹²⁾ наблюдал в отдельных материнских клетках пыльцы удвоенное число хромосом⁽⁸⁾.

Вслед за Тишлером Меурман⁽⁷⁾ наблюдал в метафазе ядра с 16 унивалентами, которые образуют экваториальную пластинку необычайной для гибрида правильности. „При первом делении униваленты расщепляются эквационно, во втором делении они также расщепляются и дают начало гаметам с двойным числом хромосом“.

Приведенными фактическими данными, пожалуй, и исчерпываются литературные сведения о полиплоидности, наблюдавшейся у растений разных видов и отдаленных гибридов в семействе крыжовниковых.

Кариологическое изучение ряда межвидовых гибридов черной смородины с крыжовником (*Grossularia reclinata* L.), красной смородины (гибрид ряда *rubra* × *petraea*) с крыжовником и других, проводившееся в Центральной генетической лаборатории им. И. В. Мичурина с 1936 г., не прибавило ничего нового к приведенным выше данным: у всех изученных растений отдаленных гибридов диплоидное число хромосом оказалось равным 16.

В 1946 г. были подвергнуты кариологическому изучению* отдаленные гибридные растения первого и „второго“ поколений: смородины черной со смородиной Сеянец Крандаля; смородины черной со смородиной красной (гибрид ряда *rubra* × *petraea*); смородины черной

* Кариологическое изучение было проведено И. М. Жиронкиным в Центральной генетической лаборатории им. И. В. Мичурина.

с крыжовником; смородины красной со смородиной черной и смородины красной с крыжовником (3,5).

Для кариологического исследования корешки фиксировались фиксатором Левитского 5:5, заливались в парафин и резались на микро-томе на срезы 9—10 μ . Окрашивание проводилось железным гематоксилином по Гейденгайну.

В результате кариологического изучения корешков гибридов F_1 в семье ♀ Казырган (гибрид ряда *rubra* × *petraea*) × ♂ Восьмая Девисона (*Ribes nigrum* L.), полученных от скрещивания в 1937 г., выявлено 3 триплоидных растения с числом хромосом в соматических клетках, равным 24, вместо нормального, диплоидного числа, равного 16.

Мы полагаем, что триплоидные растения смородины были получены в результате слияния нормальной редуцированной гаметы (яйцеклетки) красной смородины Казырган с нередуцированной гаметой (пыльца) черной смородины Восьмая Девисона.

Подтверждением высказываемого предположения о происхождении триплоидных семян F_1 могут служить внешние морфологические признаки растений, например: величина и окраска ягод, величина семян, характер верхней поверхности пластинки листа и эластичность его, специфический запах почек, характерный для черной смородины. По этим признакам триплоидные растения ближе к отцовскому растению Восьмая Девисона, в то время как у диплоидных растений F_1 этой же семьи ягоды по величине и окраске и семена по величине и форме ближе к материнскому растению Казырган.

Данные химического состава ягод * триплоидных растений F_1 Казырган × Восьмая Девисона, уклонившихся в сторону черной смородины, также могут служить косвенным подтверждением высказанного предположения о происхождении триплоидных растений.

Таблица 1

Название сорта или № сеянца	Год анализа	Общая кислотность	Сумма сахара	Дубильные вещества	Отношение сахара к кислоте
Сеянец № 5/37 (Казырган × Восьмая Девисона)	1946	3,53	6,17	0,72	1,74
Сеянец № 3/37 (Казырган × Восьмая Девисона)	1946	2,93	7,69	1,27	2,62
Лия плодородная (стандартный сорт)	1940	2,88	7,33	—	2,54
Память Мичурина (стандартный сорт)	1940	2,72	8,90	—	3,27
Казырган (материнское растение) .	1946	3,22	3,86	0,81	1,20

Триплоидные растения, полученные от скрещивания Казырган × Восьмая Девисона, имеют нормальное плодоношение. В литературе указывается, что „соединение нередуцированной гаметы диплоидного растения с нормальной гаплоидной гаметой либо скрещивание диплоида с тетраплоидом, может дать начало стерильному триплоиду“ (2), что плодovitость „триплоидных организмов ничтожна ввиду ненормальностей в редукционном делении и образования нежизнеспособных гамет с неравным и изменчивым числом хромосом“ (11) и что триплоидные *Prunus* обладают полной стерильностью (10).

Также имеются указания и на удовлетворительное плодоношение триплоидных растений, например: яблони, груши, земляники, малины и др.

* Химический анализ проведен Н. В. Новопавловской в биохимической лаборатории Центральной генетической лаборатории им. И. В. Мичурина.

Необходимо отметить, что первое плодоношение одного триплоидного растения № 5/37 относится к 1940 г. и было только на одной ветви (4). В 1941 г. это растение совершенно не имело цветов.

Годы войны не позволили проследить дальнейшее поведение этого и других сеянцев, но в 1945 и 1946 гг. растение № 5/37 имело более нормальное плодоношение и не на одной ветви, а на всем растении. Еще 4 сеянца из этой же семьи, не плодоносившие в 1940 и в 1941 гг., дали в 1946 г. нормальный урожай.

Вступление в плодоношение 5 нормально плодовых сеянцев отмечено не одновременно с другими слабо плодовитыми сеянцами F_1 из семьи Казырган \times Восьмая Девисона, вступившими в плодоношение на третьем году роста, а растянулось на более долгий период. Сеянец № 5/37 то имел урожай, то совершенно не цвел. Такое поведение сеянцев находится в прямой зависимости от наследственной основы, полученной ими от исходных родительских форм, и окружающих условий, в которых проходило их формирование.

Эти сеянцы F_1 получены при помощи метода посредника (6) (межвидового гибрида в подроде *Ribesia*) и, таким образом, являются трехвидовыми гибридами, которые, очевидно, в мейозисе имеют более правильное редукционное деление, чем у гибрида Кульфервелла (7), что и обеспечивает нормальное плодоношение триплоидных растений F_1 Казырган \times Восьмая Девисона. В случае неравномерного расхождения хромосом в мейозисе к полюсам „половые клетки оказываются разнхромосомными и триплоиды обнаруживают большую стерильность“ (1).

Поступило
16 IV 1948

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Г. Д. Карпеченко, Генетические основы селекции. Теоретические основы селекции растений, 1, 1935. ² М. Б. Крен и У. Дж. Лоуренс, Генетика садовых и овощных растений, 1936. ³ А. Я. Кузьмин, Изв. АН СССР, сер. биол., 3, 681 (1938). ⁴ А. Я. Кузьмин, Сов. бот., № 1—2, 14 (1941). ⁵ А. Я. Кузьмин, ДАН, 59, 333 (1948). ⁶ И. В. Мичурин, Сочинения, 1, 1939. ⁷ О. Меурман, Cytological Studies of the Genus *Ribes* L. Hereditas, 1928. ⁸ Н. М. Павлова, Тр. по прикл. бот., ген. и сел., 25, 104 (1930—1931). ⁹ М. А. Розанова, Селекция ягодных культур. Теоретические основы селекции растений, 3, 1937. ¹⁰ Б. А. Рыбин, Проблема стерильности в селекции растений. Теоретические основы селекции растений, 1, 1935. ¹¹ E. W. Sinnott and L. C. Dunn, Principles of Genetics, 1932. ¹² G. Tischler, Plant. Arch. wiss. Bot., 4, H. 5, 617 (1927). ¹³ G. Tischler, Pflanzliche Chromosomen-Zahlen, 1931.