

Р. Л. ПЕРЛОВА

ПОЛУЧЕНИЕ ТЕТРАПЛОИДНЫХ РАСТЕНИЙ У ТРИПЛОИДНЫХ ВИДОВ КАРТОФЕЛЯ ГРУППЫ *ANDIGENA* ПУТЕМ ВЫРАЩИВАНИЯ ИХ НА ПАМИРЕ

(Представлено академиком Н. И. Вавиловым 5 II 1940)

Нами исследованы три триплоидных вида ($2n=36$) культурного картофеля из систематической группы *Andigena* Juz. et Buk.: южноперуанско-болливийский вид *Solanum tenuifilamentum* Juz. et Buk., южноперуанский вид *S. mamilliferum* Juz. et Buk. и эквадорский вид *S. cuenchanum* Buk. Все эти виды по гипотезе С. М. Букасова гибридогенного происхождения, т. е. возникли в результате гибридизации диплоидных культурных картофелей ($2n=24$) перуанско-болливийского *S. stenotomum* Juz. et Buk. и, соответственно, эквадорского *S. cañarensis* Buk. или других неизвестных еще видов с различными разновидностями тетраплоида *S. andigenum* Juz. et Buk. ($2n=48$) (3).

В условиях Ленинграда они характеризуются различной степенью стерильности. Ягодообразование у *S. tenuifilamentum* редкое явление, у *S. mamilliferum* очень редкое, а у *S. cuenchanum* оно совершенно отсутствует. С последними двумя видами пока не удалось получить гибридов, несмотря на многократные скрещивания в течение ряда лет с различными видами картофеля, а с *S. tenuifilamentum* известны только два гибрида в коллекции ВИРа с гексаплоидом *S. demissum* Lindl.: прямой и реципрокный.

При выращивании в 1937 г. упомянутых видов на Памире на высоте 2320 м над уровнем моря на стационаре Памирской биостанции они все оказались фертильными, но начало ягодообразования наблюдалось у них поздно, особенно у *S. cuenchanum*—через 110 дней после появления всходов, т. е. 30 сентября. У *S. mamilliferum* ягодообразование отмечено через 90—100 дней, а у *S. tenuifilamentum* через 70—80 дней после всходов. Кроме того ягоды *S. tenuifilamentum* многосемянные, семена хорошей всхожести: из 25 семян взошло 18 растений; у *S. mamilliferum* ягоды тоже многосемянные, но семена плохой всхожести: из 35 семян взошло всего только 6. *S. cuenchanum* отличается малосемянными ягодами (по 3—5 семян), большая часть семян шуплые: из 8 взошло 2.

Микроскопический анализ пыльцы, произведенный нами на Памире 7 октября, т. е. в период максимального развития ягод, обнаружил наибольший процент abortивной пыльцы у *S. cuenchanum*—60%, и наименьший у *S. tenuifilamentum*—22%, а у *S. mamilliferum*—34%.

Таким образом исследованные нами культурные триплоидные виды

картофеля в условиях Памира отличаются друг от друга различной степенью фертильности. Степень фертильности этих видов на Памире обратно пропорциональна степени их стерильности в условиях Ленинграда: более стерильный *S. cuencanum* оказался менее фертильным на Памире, и наоборот, *S. tenuifilamentum*, менее стерильный в Ленинграде, на Памире характеризуется повышенной фертильностью. *S. mamilliferum* как по степени стерильности в Ленинграде, так и по степени фертильности на Памире является промежуточным видом.

В 1938 г. собранные на Памире семена упомянутых видов высевались нами на опытной станции Всесоюзного института растениеводства «Красный Пахарь» близ Ленинграда. Почти все сеянцы образовали клубни. Приводимые ниже данные являются результатом изучения сеянцев, выращенных из клубней в 1939 г.

Подсчет хромосом, произведенный П. М. Мамулашвили у сеянцев *S. tenuifilamentum* и *S. mamilliferum* и Е. В. Ивановской у сеянцев *S. cuencanum* обнаружил тетраплоидность всех сеянцев, причем соматическое число хромосом колебалось от 48 до 50. Морфологическое описание сеянцев выявило расщепление некоторых систематических признаков всех трех видов, которое особенно выражено у *S. tenuifilamentum*.

S. tenuifilamentum характеризуется следующими признаками: сине-фиолетовый венчик, лопасти венчика полуокруглые с заостренными кончиками, узкие и очень тонкие тычиночные нити, прямостоячие пыльники, асимметричная редкоопушенная чашечка с узкими мукронами. Листья 4—6-парные с 1—3 парами промежуточных долек. Доли эллиптические, сужены к основанию. Клубни удлиненные, фиолетовые (1,5).

У сеянцев наблюдалось варьирование большинства признаков: по окраске венчика отмечены все переходы от белых до сине-фиолетовых, причем у некоторых сеянцев были пестрые цветки, т. е. фиолетовые с белыми остроконечиями; по форме плеч лопасти от полуокруглых до почти прямых; по окраске чашечки от зеленой до фиолетовой, пыльники от светло-желтых до оранжевых; листья у сеянцев часто более рассеченные, чем у материнского триплоида, т. е. с наличием 2—3 пар базископных и акроскопных долек. Клубни белые до фиолетовых, округлые до удлиненных. Кроме того из 18 сеянцев 6 оказались фертильными и образовали крупные и многосемянные ягоды (по 100—150 семян).

В отношении количественных признаков наблюдаем незначительные отклонения от материнского растения по размерам чашечки, тычинок и завязи, более значительно варьирование высоты куста, длины листа, размера долей, диаметра венчика и длины столбика (табл. 1).

Таблица 1
Количественные признаки *S. tenuifilamentum* (в см)
(средние арифметические для 5—8 кустов)

Растения	Высота стебля	Лист			Чашечка			Тычинки		Длина столбика	Длина завязи
		длина	1-я пара долей		длина долей	длина мукронов	Диаметр венчика	длина пыльников	длина нитей		
			длина	ширина							
Материнский триплоид	66	13,0	4,5	2,0	0,6	0,2	2,7	0,6	0,15	0,8	0,3
Тетраплоидные сеянцы	41—115	10,0—16,2	3,8—5,6	1,8—2,8	0,6—0,7	0,2—0,3	2,6—3,6	0,6—0,7	0,15	0,9—1,1	0,3

Характерные признаки *S. sienense*: темносине-фиолетовый венчик, остроконечия лопасти сверху опушенные, пыльники в плотной овальной колонке, тычиночные нити тонкие, рыльце и завязь крупные, тычиночные нити, столбик и верхушка завязи фиолетовые, чашечка глубокая с окрашенными перепонками и с коротким опушением. Стебель зеленый, толстый, резко окрашенный в узлах и пазухах; листья 4—5-парные, иногда имеются дольки и акроскопы. Клубни удлиненные с мелкими глазками (2).

Сеянцы отличаются более интенсивной окраской венчика, отсутствием окраски у столбика, у тычиночных нитей и завязи, зеленой или слабо окрашенной чашечкой с более узкими долями и длинным опушением, более рассеченными листьями, т. е. с наличием 2—3 пар промежуточных долек и 2—3 пар базископов и акроскопов.

По количественным признакам сеянцы отличаются более крупными пыльниками, длинным столбиком, мощными кустами, более крупными листьями и более длинными междоузлиями (табл. 2).

Таблица 2

Количественные признаки *S. sienense* (в см)
(средние арифметические для 5—8 кустов)

Растения	Высота стебля	Л и с т			Чашечка		Диаметр венчика	Тычинки		Длина столбика	Длина завязи
		длина	1-я пара долей		длина чашелистиков	длина мукротов		длина пыльников	длина нитей		
			длина	ширина							
Материнский триплоид . . .	40	14,3	4,3	2,7	0,6	0,2	2,6	0,55	0,15	0,8	0,3
Тетраплоидные сеянцы . . .	69	16,3	5,2	2,8	0,7	0,2	2,6	0,70	0,15	1,0	0,3

Ягодообразование у обоих сеянцев *S. sienense* отсутствовало, но они хорошо скрещиваются с тетраплоидом *S. tuberosum* сортом *Stärkeragis* ($2n=48$): от 26 опыленных цветков получено 7 ягод, т. е. 26,9% удачи. Ягоды оказались крупными и многосемянными, по 100—150 семян. Семена по внешнему виду вполне нормальные и хорошо выполненные.

Что касается *S. mamilliferum*, то как триплоидные растения, так и сеянцы плохо цвели, поэтому не было возможности произвести подробное описание. В литературе имеем довольно скудные данные по триплоиду *S. mamilliferum*, поэтому мы ограничиваемся только наиболее характерными признаками: венчик—фиолетовый, у основания с сосочковидными складками, рыльце крупное, чашечка окрашенная, с длинным опушением и с расширенными листочковидными мукронами. Стебель полегает. Клубни темнофиолетовые с глубокими глазками (2, 5).

У сеянцев варьирует окраска венчика от светло-до темнофиолетовой с белыми остроконечиями, листья 3—4-парные с наличием или отсутствием промежуточных долек, окраска клубней от белой до темносине-фиолетовой. Фертильность отмечена только у одного сеянца, который образовал 2 ягоды.

Такое расщепление признаков в потомстве всех трех видов указывает на их гетерозиготность и подтверждает гипотезу Букасова об их гибридогенном происхождении. Сравнивая изученные триплоидные виды карто-

феля из гр. *Andigena* с ранее описанными нами дикими триплоидами *S. Vallis Mexici* Juz. и *S. maglia* Schlecht., приходим к следующим выводам.

1. Все исследованные нами триплоидные виды картофеля стерильны в равнинных условиях Союза, в частности в Ленинграде, но становятся фертильными при выращивании их на Памире на высоте 2320 м над уровнем моря; причем процесс ягодообразования у триплоидов на Памире происходит, как правило, поздно осенью, т. е. совпадает с понижением температуры.

2. Степень фертильности триплоидных видов картофеля в условиях Памира обратно пропорциональна степени стерильности их в равнинных условиях Союза.

3. Триплоиды изученных нами культурных видов картофеля отличаются от упомянутых диких триплоидных видов по поведению их полового потомства. У *S. Vallis Mexici* наблюдается возникновение только гексаплоидного потомства, т. е. с удвоенным числом хромосом ($2n=70-73$), являющееся результатом слияния нередуцированных гамет¹⁾. У *S. maglia* возникают в потомстве только диплоиды ($2n=25-26$), т. е. с уменьшенным в $1\frac{1}{2}$ раза числом хромосом, в результате слияния 12—13-хромосомных гамет (в случае самоопыления) или гаплоидии (в последнем случае при условии возникновения их в результате генеративного партеногенеза). У видов *S. tenuifilamentum*, *S. mamilliferum* и *S. cuencanum* мы получили только тетраплоидное потомство ($2n=48-50$), возникшее в результате слияния диплоидных гамет, которые, по видимому, являются наиболее жизнеспособными у упомянутых видов.

4. Так как все перечисленные выше триплоиды выращивались на Памире в 1937 г. в одних и тех же условиях, т. е. на одном и том же участке с применением одних и тех же агротехнических мероприятий, считаем, что указанные различия их в потомстве следует объяснить их генетической особенностью или склонностью одних к образованию амфидиплоидов (*S. Vallis Mexici*), других—трисомиков ($2n=24+1-2$) гаплоидов (*S. maglia*) и третьих—тетраплоидов (в потомстве *S. tenuifilamentum*, *S. mamilliferum* и *S. cuencanum*).

5. Такое различие триплоидов картофеля по их генетической особенности говорит об отдаленности первых двух видов друг от друга и от исследованных нами культурных триплоидов. И, действительно, все эти виды относятся к различным отдаленным систематическим группам, а именно: *S. Vallis Mexici* к гр. *Longipedicellata*, *S. maglia* к гр. *Eutuberosa*, а *S. tenuifilamentum*, *S. mamilliferum* и *S. cuencanum* к гр. *Andigena*.

Всесоюзный институт растениеводства
Ленинград

Поступило
10 II 1940

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ С. М. Букасов, Тр. по пр. бот., ген. и сел., прил. 58 (1933). ² С. М. Букасов, Теор. основы сел., 3 (1937). ³ С. М. Букасов, Physis, 18 (1939). ⁴ Р. Л. Перлова, ДАН, XXV, № 5 (1939). ⁵ С. В. Юзепчук, С. М. Букасов, Тр. съезда ген. и сел., 3 (1929).