

Н. Н. КОНСТАНТИНОВ

О НЕКОТОРЫХ МЕЖВИДОВЫХ СКРЕЩИВАНИЯХ В РОДЕ
GOSSYPIUM

(Представлено академиком Н. И. Вавиловым 13 IX 1937)

Метод гибридизации в работах последнего времени по систематике растений начинает приобретать все больший удельный вес, так как скрещиваемость или нескрещиваемость различных форм между собой, поведение гибридов F_1 -поколения, характер расщепления в последующих поколениях могут помочь при разрешении вопросов филогении, систематического положения видов и т. д.

Применяя гибридизацию в качестве одного из актуальных методов систематических исследований, нельзя забывать о фактах, обязывающих к более осторожному пользованию ею.

Хорошим примером в данном случае может служить работа Müntzig'a (1) с пикульником (*Galeopsis*). Скрестив виды *Galeopsis pubescens* × *speciosa* (у обоих $2n=16$), Müntzig получил растение, чрезвычайно непохожее на родительские формы, оказавшееся триплоидом ($2n=24$). Скрещивание гибрида с родительской формой *G. pubescens* дало в результате тетраплоид ($2n=32$), совершенно идентичный с имеющимся в природе видом *G. Tetrahit* (один из первых случаев получения синтетическим путем линнеевского вида). Полученный гибрид так же, как и природный *G. Tetrahit*, не скрещивался с родительскими формами. Отсюда вытекает, что скрещиваемость или нескрещиваемость форм и характер гибридов не всегда могут служить надежным критерием при разрешении вопросов филогении, генотипической близости и т. д. *G. Tetrahit*, по своему происхождению стоящий в близком родстве с видами *G. pubescens* и *G. speciosa*, при попытке скрестить его с ними ведет себя, как очень отдаленный вид.

Метод гибридизации используется широко и в работах по систематике рода *Gossypium*. Так, в последней работе по классификации *Gossypium* д-р Harland (2) приходит к выводу, что некоторые виды *Gossypium*, как например *Gos. Kirkii* M. Mast., следует исключить из этого рода в силу того, что они не прививаются и не скрещиваются ни с одним из хлопчатников.

В связи с затронутым вопросом представляют интерес результаты опытов, проведенных нами над видом *Gossypium lanceoforme* Miers. (*Thurberia thespesioides* Asa Gray)—диким хлопчатником, распространенным в Калифорнии и Аризоне. Этот вид имеет ряд резких морфологических особенностей, вследствие чего в старых классификациях *Gossypium*, построенных преимущественно морфологическим методом [Watt (3)],

Зайцев (4)], он выносятся за пределы рода. *Gos. lanceoeforme* M. имеет прицветники ланцетовидной формы, опушенные створки коробочки, семена, имеющие чрезвычайно твердую роговую оболочку*, и т. д. Вид имеет особенности и со стороны своих биологических свойств. Так например, *Gos. lanceoeforme* M. отличается очень коротким периодом созревания коробочек. В то время как у культурных хлопчатников коробочки созревают на 45-й и больше день от цветения, у *Gos. lanceoeforme* M. этот период равен примерно 30 дням. Происходя из сравнительно северных районов хлопкового пояса Америки, вид *Gos. lanceoeforme* M. отличается повышенной холодостойкостью.

По нашим наблюдениям этот вид хлопчатника способен переносить заморозки до -5° , -6° . Повышенная холодостойкость вида выражается и в том, что корни его, будучи прикопанными в земле, могут перезимовать и весной давать новые побеги.

Таким образом вид *Gos. lanceoeforme* M. представляет интерес не только с точки зрения классификации рода, но в нем заложены большие возможности и для практической селекции методом гибридизации. Естественно, что этот вид в последнее время привлекает к себе внимание генетиков, селекционеров, и делается попытка скрестить его с другими видами *Gossypium*. Впервые это удалось осуществить Harland'у и Atteck'у (5), которые в 1931 г. скрестили его с *Gos. Stocksii* M. Mast., *Gos. Davidsonii* Kellog. и двумя новосветскими формами (*Gos. barbadense* L.) и присвоили виду его современное название. В 1935 г. Webber'у (6) удалось произвести скрещивания *Gos. hirsutum* L. \times *Thurberia thespesioides* Asa Gray и *Thurberia thespesioides* Asa Gray \times *G. Sturtii* F. v. M. По словам автора гибриды F_1 -поколения были стерильны, а в первой комбинации погибали вскоре после стадии семянодолей.

Планомерные работы по скрещиванию *Gos. lanceoeforme* Miers с другими видами *Gossypium* были начаты нами в 1935 г. В скрещивания с этим видом было включено большое число форм из мировой коллекции хлопчатников. Результаты скрещиваний приведены в нижеследующей таблице:

Пор.	Комбинация		Колич. произв. скрещ.	Колич. получен. коробоч.	% завязыван. коробоч.
	♀	♂			
1	<i>G. barbadense</i> L. ($n=26$)	\times <i>G. lanceoeforme</i> M. ($n=13$)	272	12	4.4
2	<i>G. peruvianum</i> Cav. ($n=26$)	\times <i>G. lanceoeforme</i> M. ($n=13$)	54	1	1.8
3	<i>G. hirsutum</i> L. ($n=26$)	\times <i>G. lanceoeforme</i> M. ($n=13$)	276	12	4.3
4	<i>G. arboreum</i> L. ($n=13$)	\times <i>G. lanceoeforme</i> M. ($n=13$)	284	24	8.5
Всего			886	49	5.6

Как видно из таблицы, наибольший процент удачных скрещиваний получен в последней комбинации, т. е. индийский хлопчатник *G. arboreum* L. \times *G. lanceoeforme* Miers. В процессе скрещиваний выяснилось, что успех их зависит не только от того, какие виды вступают во взаимодействие между собой, но и от выбора разновидности, расы, линии данного вида. Так например, по нашим наблюдениям с *Gos. lanceoeforme* Miers. наиболее легко скрещивается разновидность *Gos. barbadense* L. v. *maritima* Watt.; среди ряда линий *Gos. hirsutum* L., участвовавших

В наших условиях семена *G. lanceoeforme* M. прорастают только после того, как они обработаны крепкой серной кислотой или протерты наждачной бумагой.

в скрещиваниях, наибольший успех получился в тех случаях, когда в качестве материнской формы бралась линия № 1101 и т. д. Повидимому это обусловлено биологическими особенностями данной формы хлопчатника.

Все полученные от указанных выше скрещиваний коробочки оказались ненормально развитыми и в ряде случаев продуцировали совершенно незрелые семена; большинство же из них дало по 2—3 внешне нормально развитых семени (всего получено было около 100 семян). Семена обладали пониженной всхожестью и из них удалось получить всего около 40 гибридных растений всех указанных выше комбинаций скрещиваний.

Большой интерес представляло поведение гибридов F_1 -поколения.

Гибрид от скрещивания *Gos. barbadense* L. × *Gos. lanceoforme* M. отличался очень энергичным ростом (гетерозис). Некоторые растения к концу вегетации достигли высоты 2.5 м. По своим морфологическим признакам в общем гибрид занимал среднее положение между родительскими формами.

Почти полную аналогию с вышеуказанным гибридом представлял собой гибрид от скрещивания *Gos. peruvianum* Cav. × *Gos. lanceoforme* M. Отличался он лишь тем, что имел слабо опушенный стебель и листья, в то время как гибриды первой комбинации опушения не имели.

Данный факт является косвенным подтверждением целесообразности объединения видов *Gos. barbadense* L. и *Gos. peruvianum* Cav. Гибриды обеих вышеуказанных комбинаций хорошо реагировали на укорочение длины дня.

Несколько иначе вели себя гибриды, полученные от скрещивания *Gos. arboreum* L. (v. *neglecta* Watt.) × *Gos. lanceoforme* Miers. В противоположность гибридам первой комбинации у данных гибридов отмечен замедленный рост стебля. Гибриды обладали морфологическими признаками промежуточного между родительскими формами характера.

Совершенно своеобразным было поведение большинства гибридов комбинаций *Gos. hirsutum* L. × *Gos. lanceoforme* Miers. Как указывалось выше, Webber в своей работе приходит к выводу, что гибриды указанной комбинации погибают вскоре после стадии семянодолей. И действительно, гибридные растения комбинаций, давших наибольшее количество гибридных семян—линия № 1101 × *Gos. lanceoforme* M. и линия № 1602 × *Gos. lanceoforme* M., оказались нежизнеспособными в естественных условиях. Растения отличались чрезвычайно замедленным ростом и в большинстве случаев погибали через 1—2 месяца после появления всходов. Некоторые растения просуществовали до осени, а один экземпляр, перезимовав в вазоне в оранжерее, продолжал расти и на второй год.

Весь цикл развития этих гибридов ограничивался следующим. Достигнув высоты 5—6 см, растения прекращали свой рост. Растения несли по 2—3 листа, уменьшенных размеров и очень слабо растущих; листья, не достигнув нормальных размеров, подсыхали, опадали и постепенно заменялись новыми. Растения имели ряд аномалий в развитии корневой системы, наблюдался очень медленный рост главного стебля с очень слабым ветвлением его, и жизнедеятельная всасывающая часть корневой системы ограничивалась лишь очень небольшими участками окончаний главного и боковых корней.

Следовательно поведение гибридов двух указанных выше комбинаций скрещиваний *Gos. hirsutum* L. × *Gos. lanceoforme* Miers. совпадало примерно с заключением Webber'a. Третья комбинация этой же серии скрещиваний дала иные результаты. В данном случае в качестве материнской формы была взята линия *Gos. hirsutum* L. № 9875 (выделена из образца № 01685, полученного из Болгарии). Эта линия представляет собой *Gos. hirsutum* L. скороспелого типа, культивируемого в Болгарии. Скре-

щивание линии № 9875 × *Gos. lanceoforme* Miers. дало в результате гибрид, который хотя и имел несколько замедленный рост, но не показал никаких признаков аномалий, подобных описанным выше. К концу сезона растение достигло высоты около 50 см, развивало нормальные листья и цветы. Характер гибрида в отношении морфологических признаков был также промежуточный.

Все описанные выше гибриды в первый год развития оказались само-стерильными.

Проведенные скрещивания дают нам все основания к тому, чтобы признать правильным включение вида *Thurberia thespesioides* Asa Gray в род *Gossypium*. Сложнее было бы, руководствуясь методом гибридизации, решить вопрос о месте этого вида в системе *Gossypium*. В самом деле, поведения гибридов F_1 -поколений от скрещиваний *Gos. barbadense* L., *Gos. peruvianum* Cav., *Gos. arboreum* L. с указанным видом не дают каких-либо существенных отличий, в то время как материнские формы отличаются и числами хромосом и ареалами.

Еще более осложняется вопрос, если проанализировать результат гибридизации *Gos. hirsutum* L. × *Thurberia thespesioides* Asa Gray. Если ограничиться лишь результатами скрещиваний данных видов, полученными Webber'ом, по нашему мнению встает вопрос о возможности включения вида *Thurberia thespesioides* Asa Gray в род *Gossypium*. Очевидно, что результат, полученный Webber'ом, является лишь частным случаем, не позволяющим делать какие-либо обобщения на весь вид *Gos. hirsutum* L.

Все вышеизложенное приводит к следующим выводам:

1. Гибридизация является одним из необходимых звеньев в работе систематика, но она должна вестись параллельно с другими методами систематических исследований.

2. При гибридологическом анализе систематику необходимо производить скрещивания в широком масштабе с охватом по возможности различных разновидностей и рас тех или иных видов. Ограниченный масштаб скрещиваний иногда может привести к ошибочным выводам.

Сектор ботаники Центральной
селекционной станции.
Всесоюзный научно-исследовательский
хлопковый институт.
Ташкент.

Поступило
13 IX 1937.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ M ü n t z i g, Hereditas, VI, H. 2 (1930). ² S. C. H a r l a n d, Bibliographia Genetica, IX (1932). ³ G. W a t t, The Wild and Cultivated Cotton Plants of the World (1907). ⁴ Г. С. З а й ц е в, Тр. по прикл. бот., ген. и сел., XVIII, вып. 1 (1927—1928). ⁵ S. C. H a r l a n d a. A. S. A t t e c k, Americ. Nature, 65 (1931). ⁶ W e b b e r, Journ. of Agric. Res., 51, № 12 (1935).