Доклады Академии наук СССР
1955. Том 102, № 1

ГЕНЕТИКА

Г. Б. МЕДВЕДЕВА

О ТАК НАЗЫВАЕМЫХ «МАТЕРИНСКИХ ФОРМАХ»

(Представлено академиком Т. Д. Лысенко 8 XII 1954)

При опылении растений смесью пыльцы двух или нескольких сортов или видов в потомстве могут появляться особи, несущие признаки нескольких опылителей. Хороший материал для изучения этого явления дают так называемые чистые материнские формы, зачастую получающиеся в опытах по гибридизации и в большинстве случаев представляющие собой результат случайного попадания на рыльце материнского цветка своей пыльцы. Вследствие избирательности, особенно сильно выраженной при отдаленных скрещиваниях, в амфимиксисе (акте слияния гамет) в этом случае обычно принимает участие спермий своего сорта или вида. Но внимательное наблюдение за полученными материнскими формами приводит к выводу, что пыльца отцовского компонента скрещивания при этом также не остается без влияния на половой процесс и будущее потомство.

Ряд наблюдений над материнскими формами был проведен в Институте генетики АН СССР в процессе работы по гибридизации мягких озимых пшениц с ветвистой (Tr. turgidum plinianum). Особенно большое количество их получается, если материнским растением служит ветвистая пшеница, что, вероятно, стоит в связи с трудностью кастрации ветвистого колоса и потому возможностью недостаточно чистой работы. При выращивании в 1950 г. гибридов первого поколения от скрещивания ветвистой кахетинской пшеницы с разными озимыми сортами по разным комбинациям было выделено 35 растений, морфологически точно повторяющих материнскую ветвистую пшеницу, но отличающихся от нее необычайно мощным развитием. Продуктивность материнских форм оказалась следующей (см. табл. 1).

Таблица 1

Комбинация скрещивания	Число растений	Среднее число зерен	
		в главном колосе	на 1 растение
Ветвистая × Одесская 12 . .	14	129,2	543,9
Ветвистая × Куусика	10	131,6	526,9
Ветвистая × Альбидум 26805	9	128,0	424,0
Ветвистая × Альборубрум 2671	2	127,5	336,0
Суммарно	35	130,4	502,9
Контроль	10	96,5	230,0

Гетерозисный характер этих растений (высокий рост, сильная кустистость, крупный колос с большим числом зерен) были причиной того, что возникло сомнение, не являются ли они настоящими половыми гибри-

дами; но с поглощенной мужской наследственностью, наряду с другим типом гибридов первого поколения, тоже гетерозисных, но морфологически имевших выраженный промежуточный характер. Однако цитологический анализ показал, что материнские формы, так же как исходная ветвистая пшеница, имеют 28 соматических хромосом, в отличие от промежуточных гибридов первого поколения ветвистой пшеницы с озимыми, имевших, как правило, в соматических клетках 35 хромосом.

Так как по числу хромосом материнские формы не отличались от исходного материнского растения, то имеются все основания сделать вывод, что слияние ядер женской и мужской гамет происходило с участием спермия ветвистой пшеницы, пыльца же других видов выступала в качестве полового ментора. Один из опылителей, свой сорт, участвовал в построении наследственности полученных форм, второй, сорт озимых пшениц,— в создании высокой жизненности потомства. Роль обоих компонентов пыльцевой смеси, участвовавшей в оплодотворении, в данном случае настолько же различна, насколько, как это показано Т. Д. Лысенко, различны понятия наследственности и жизненности.

Посев второго поколения описанных материнских форм был произведен весной 1951 г. Они полностью сохранили свой материнский тип, но по мощности развития уже не отличались заметно от посеянной рядом контрольной ветвистой пшеницы, не прошедшей через скрещивание.

Еще более глубокие изменения были получены у материнских форм при скрещивании озимой Украинка с яровой ветвистой Кахетинской в тех случаях, когда материнским растением служила Украинка. Среди полученных гибридных зерен были отобраны 35 зерен, отличавшихся крупностью и хорошей выполненностью, и посеяны отдельно. Среди них только три дали гибридные растения, остальные оказались чистыми материнскими формами. Часть из них до конца вегетационного сезона осталась в травке, т. е. вела себя так, как обычно озимые растения при весеннем посеве. Но 14 растений начали выколашиваться, выколашивание шло с большим запозданием и продолжалось в течение всего августа и сентября.

По поздним и растянутым срокам колошения, а также по массе прикорневых зеленых листьев эти растения очень напоминали высеянные весной недояровизированные растения озимых сортов. Морфологически они ничем не отличались от типичной Украинки, кроме бо́льших размеров колосьев. Если длина главных колосьев исходной Украинки была 8—10 см, то у полученных материнских форм она колебалась от 12 до 16,5 см, давая в среднем 13,7 см.

Семена от 2 растений материнской формы, созревших к периоду посева озимых, были посеяны одновременно с вторым поколением гибридов 24 VIII 1951 г. Во втором поколении материнские формы полностью сохранили облик Украинки, но отличались от нее крайне плохой перезимовкой. Из 375 посеянных семян от первого растения было получено 50 растений, а из 130 семян второго — 14, что составляет 13,3 и 10,8%, т. е. процент перезимовки, совершенно нетипичный для Украинки, которая хорошо зимует в условиях Москвы. Семена от материнских форм первого поколения, созревших в конце сентября, были посеяны весной 1952 г. Все полученные из них растения оказались озимыми и остались в травке до конца осени. Таким образом, потомство материнских форм обнаружило своеобразное поведение, характеризующее их расшатанную природу: при весеннем посеве они вели себя как озимые, а при осеннем показали потерю зимостойкости.

Опыт с изучением материнских форм от того же скрещивания был повторен в 1953 г. Весной, перед посевом гибридных семян, из них снова были отобраны зерна негибридного типа и посеяны отдельно. Бо́льшая часть их (27 из 30) дала растения типа чистой Украинки. Несмотря на это, они начали развиваться по типу яровых, вышли в трубку и начали выколашивание. Оно было недружное и растянутое, но бо́льшая часть

растений заколосилась и созрела в сроки, близкие к срокам колошения и созревания мягких яровых пшениц. Морфологических отличий от Украинки они не имели и отличались от нее только яровостью.

Семена, собранные с наиболее рано созревших растений, были посеяны весной 1954 г. без яровизации, одновременно с яровыми сортами. Второе поколение материнских форм в этом случае обнаружило полностью яровую природу: колошение началось 20 VI и прошло дружно, в травке не осталось ни одного растения. Все растения созрели и были убраны одновременно с остальными мягкими яровыми сортами. Следом их происхождения от озимой Украинки было довольно большое количество прикорневых листьев, сохранившихся до уборки. Цитологическая проверка растений «яровой Украинки» показала, что в ее соматических клетках содержится 42 хромосомы. Отсюда следует, что слияние гамет было в пределах материнского сорта Украинка, а от второго опылителя, ветвистой яровой пшеницы, сыгравшей роль полового ментора, растения получили свойство яровости. Таким образом, в этом случае глубокая перестройка природы растения, связанная с изменением озимого типа развития в яровой, была совершена не измененными внешними условиями, а менторальным воздействием пыльцы в процессе оплодотворения.

В обоих описанных случаях эффект смешанного опыления проявился различно. В первом, когда материнским родителем была ветвистая пшеница, материнские формы отличались только гетерозисным развитием, характерным для гибридов первого поколения этого скрещивания, но при этом не имели никаких признаков чужого опылителя. Во втором случае, когда матерью была Украинка, материнские формы имели резко измененную биологию — от сдвигов в сторону яровости до полного изменения озимого образа жизни в яровой.

Институт генетики
Академии наук СССР

Поступило
3 XII 1954