

Л. И. ГУРЕВИЧ

**ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ОПЫЛЕНИЯ НА ХОД  
ФОРМООБРАЗОВАНИЯ ПРИ ПОЛОВОЙ ГИБРИДИЗАЦИИ  
ПШЕНИЦ**

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 2 XII 1949)

Акад. Т. Д. Лысенко, рассматривая половой процесс как физиологический процесс, обусловленный взаимной ассимиляцией гамет, считает, что «половым процессом растений можно управлять, можно добиться получения гибридов с явным уклонением их в той или иной степени в сторону одного или другого родителя. Можно получать гибридное поколение, разнообразящееся в малой степени» (1).

Известно, что гибриды первого поколения, очень часто будучи ценными по комплексу признаков, сочетая в себе качества двух родительских форм, теряют эти свойства в последующих поколениях.

Получение гибридных растений в  $F_2$ , которые представляют собой относительно выравненное потомство, является важной теоретической задачей.

Экспериментальные исследования со всей очевидностью доказали биологическую роль пыльцевых трубок, прорастающих в большом количестве в полость завязи цветка, как фактора, влияющего на наследственные качества формирующегося зародыша (2-7).

Доказано также, что оплодотворение малым количеством пыльцы вызывает иную изменчивость у растений с закреплением вновь приобретенных свойств в последующих поколениях (8).

Для доказательства этого мы провели следующие две работы.

1. Перед нами была поставлена задача проследить за поведением гибридного потомства пшениц, первое поколение которого опылялось различными способами.

Работа проводилась с 1947 г. на Среднеазиатской станции Всесоюзного института растениеводства под руководством Д. В. Тер-Аванесяна.

Исходным материалом служили сорта озимой мягкой пшеницы (*Triticum vulgare*): Альборубрум, характеризующийся безостыми, красными колосьями, неопушенными чешуйками и белыми зернами, и Псевдо-меридионале 122а, отличающийся остистостью, белой окраской колоса, опушенными чешуйками и белыми зернами.

Методика работы следующая: цветки гибрида  $F_1$  (Псевдо-меридионале 122а × Альборубрум) кастрировались, изолировались и созревшие рыльца опылялись теми же родительскими формами в различном порядке и различным количеством пыльцы.

В первом варианте на гибрид  $F_1$  наносилась пыльца одной родительской формы в количестве пяти пыльцевых зерен, а через 2 часа — другой формы и в большем количестве.

Во втором варианте проводилось опыление большим количеством пыльцы поочередно обеими родительскими формами с двухчасовым интервалом.

Таблица 1

Формы в пределах каждой семьи при расщеплении гибридов пшениц в F<sub>3</sub>

Способ опыления	Характеристика растений в F <sub>2</sub>		Встречающиеся формы				Характеристика семей в F <sub>3</sub>	
	№ растений	тип разновидности	№ семей	тип разновидности		число раст.	тип разновидности	число раст.
				тип разновидности	тип разновидности			
Гибрид F <sub>1</sub> опылялся смесью пыльцы, большим количеством пыльцы	3	Subgraeum Vav. . . . .	3	Graecum Körn. . . . .	20	Turcium Körn. . . . .	10	Erythroleucon Körn. . . . .
	12	Subturcium Vav. . . . .	12	Turcium Körn. . . . .	18	Erythroleucon Körn. . . . .	13	Subgraeum Vav. . . . .
Гибрид F <sub>1</sub> опылялся смесью пыльцы: малым, а затем большим количеством	28	Suberythroleucon Vav. . . . .	28	Suberythroleucon Vav. . . . .	50	—	—	—
	34	Pseudo-meridionale	34	Pseudo-meridionale	52	—	—	—
	35	Flacc. . . . .	35	Flacc. . . . .	43	—	—	—
		Turcium Körn. . . . .		Turcium Körn. . . . .				

Всего было опылено по 150 цветков в каждом варианте. Результаты в потомстве были различны, а именно.

Во втором варианте при нанесении на гибрид F<sub>1</sub> сначала пыльцы сорта 122a и через 2 часа пыльцы сорта Альборубрум все полученные в F<sub>2</sub> 70 растений были промежуточно-остистые, но по всем остальным признакам напоминали сорт 122a; наоборот, когда на гибрид F<sub>1</sub> наносилась сначала пыльца сорта Альборубрум, а потом пыльца сорта 122a, то хотя все выросшие 53 растения были также промежуточно-остистыми, но все имели явные признаки сорта Альборубрум.

Иная картина получилась в первом варианте опыта: при опылении гибрида F<sub>1</sub> 5 пыльцевыми зернами сорта 122a и через 2 часа большим количеством пыльцы сорта Альборубрум все 45 выросших растений походили на сорт 122a, т. е. колосья были белыми, остистыми, с опушенными чешуйками, но с формой зерна, напоминающей сорт Альборубрум. При опылении же гибрида F<sub>1</sub> 5 пыльцевыми зернами сорта Альборубрум, после чего наносилось большое количество пыльцы сорта 122a, выросшие 48 растений сочетали признаки того и другого родителя, но в разной степени: были остистые или полуостистые, с красными колосьями и с опушенными чешуйками.

В каждой из четырех групп гибридов было выделено для посева в 1948 г. по 10 растений (всего 40 растений) и собранный с них урожай высевался поделаяночно с каждого растения отдельно.

При наблюдении в 1949 г. за поведением потомства в F<sub>3</sub> можно было отметить, что представители каждой группы растений вели себя отлично от других.

Так, в тех вариантах, где гибрид F<sub>1</sub> опылялся большим

количеством пыльцы родительских форм, наблюдалось очень большое разнообразие форм («расщепление») в пределах каждой семьи.

В семьях же, где гибрид  $F_1$  опылялся сначала малым количеством пыльцы одной родительской формы, а затем большим количеством другой, было отмечено, во-первых, что растения в пределах семей были однородными по морфологическим и хозяйственным признакам, во-вторых, что потомство каждого растения от такого способа (ограничения) опыления сохранило морфологические признаки исходной формы (гибрида  $F_2$ ).

Краткая характеристика некоторых семей приводится в табл. 1.

2. Работами Д. В. Тер-Аванесяна было установлено, что при опылении сортов хлопчатника, пшеницы и других сельскохозяйственных культур малым числом пыльцевых зерен первое поколение представляет пеструю популяцию. Проведенный отбор дает возможность в  $F_2$  получить выравненное потомство с сохранением приобретенных в  $F_1$  признаков данного индивидуума и с закреплением их в последующих поколениях (8).

Используя метод ограниченного опыления на гибридах пшениц, удалось получить аналогичные результаты.

Работа проводилась следующим образом: цветки гибрида  $F_1$  (Псевдо-меридионале 122a × Альборубрум) кастрировались и опылялись в одном варианте большим количеством пыльцы. В другом варианте на рыльце кастрированных цветков наносилось только по два пыльцевых зерна с того же растения. В каждом варианте опыта было опылено по 300 цветков.

При наблюдении за потомством в 1948 г. можно было отметить, что среди большого разнообразия растений в  $F_2$  от опыления большим количеством пыльцы преобладали промежуточные полуостистые формы. Потомство, полученное от опыления малым количеством пыльцы, отличалось преобладанием остистых форм. Все растения были подразделены на группы по основным морфологическим признакам: остистости, окраске колоса, опушенности чешуй, окраске зерна.

Как видно из табл. 2, в которой приведены результаты анализов растений в  $F_2$ , при самоопылении гибридных растений малым количеством пыльцы в  $F_2$  не только изменился ход расщепления, но были получены и иные формы, резко отличающие-

Таблица 2

Способ опыления	Колюся промежут., остистые, красные чешуйки неопуш., зерна белые		Колюся остистые, красные, с опуш. чешуйками, зерна белые		Колюся полустистые, белые, с опуш. чешуйками, зерна белые		Колюся остистые, красные, чешуйки неопуш., зерна белые		Колюся красные с черными остями, чешуйки опуш., зерна красные		Колюся без остей, белые, чешуйки опуш., зерна белые		Всего остистых форм	
	число раст.	в %	число раст.	в %	число раст.	в %	число раст.	в %	число раст.	в %	число раст.	в %	число раст.	в %
Обычное опыление . . . . .	128	50,2	15	6,9	48	22,3	25	11,6	—	—	—	—	—	6,9
Опыление 2 пыльцевыми зёрнами . . . . .	13	13,2	50	51,0	8	8,2	3	3,1	4	4,1	15	15,3	5	5,1
			216											
			98											

ся от результатов, получаемых при обычном опылении, а именно: растения типа *pseudobarbarossa* Vav.—красные колосья с черными остями, опушенными чешуйками и красными зернами; типа *Delfi Körn.*—колосья без остей, чешуйки опушенные, зерна белые; типа *anglicum* Mazz.—колосья белые без остей, опушенные чешуйки, зерна белые.

От каждого описанного типа гибридных форм выделено в F<sub>2</sub> по 3 растения (всего 30 шт.), которые осенью 1948 г. были высеяны поделяночно.

Тщательный просмотр потомства в F<sub>3</sub> позволил выделить ряд семей от ограниченного опыления, которые отличались от обычных гибридных семей. При этом, в то время как 12 семей гибридов от опыления большим количеством пыльцы продолжали обычное расщепление по многим качественным и количественным признакам, из 18 семей, полученных от опыления малым числом пыльцевых зерен, 12 семей, или 66,6%, были выравнены, т. е. у них расщепления не наблюдалось. Таким образом, формы, вновь возникшие в F<sub>2</sub> от ограниченного опыления, сохранили свой морфологический тип и в F<sub>3</sub>.

Для сравнения поведения в F<sub>3</sub> некоторых семей, полученных различными способами опыления, в табл. 3 приводятся данные с указанием выделившихся форм в расщеплении в пределах семьи и дается краткая хозяйственная оценка каждой формы.

Таблица 3

Способ опыления	№ семей	Количество выделившихся форм	Тип разновидности	Высота растений в см (средн. из 10)	Средн. урожай зерна на растение в г
Гибрид F <sub>1</sub> самоопылялся большим количеством пыльцы	I	4	<i>Pseudo-turcicum</i> Vav. . . . .	100,1	10,5
			<i>Erythroleucon</i> Körn. . . . .	93,8	5,1
			<i>Pseudo-meridionale</i> Flacs. . . . .	101,0	7,3
	III	3	<i>Graecum</i> Körn. . . . .	93,5	5,8
			<i>Suberythroleucon</i> Vav. . . . .	104,3	8,4
			<i>Subgraecum</i> Vav. . . . .	110,1	10,3
Гибрид F <sub>1</sub> самоопылен малым числом пыльцевых зерен	II	1	<i>Pseudo-turcicum</i> Vav. . . . .	103,2	8,9
	IV	1	<i>Delfi Körn.</i> . . . . .	109,4	11,9
	X	1	<i>Pseudo-barbarossa</i> Vav. . . . .	115,6	15,3
	XII	1	<i>Erythroleucon</i> Körn. . . . .	99,6	12,4
			<i>Anglicum</i> Mazz. . . . .	111,2	13,8

Таким образом, приведенные факты доказывают, что, изменяя условия оплодотворения, можно управлять ходом формообразования гибридного потомства.

Среднеазиатская станция  
Всесоюзного института растениеводства

Поступило  
14 XI 1949

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup> Т. Д. Лысенко, *Агробиология*, 1948. <sup>2</sup> А. А. Авакян и М. Ястреб, *Агробиология*, 5, 28 (1948). <sup>3</sup> Г. А. Бабаджанян, *Изв. АН СССР, сер. биол.*, 4, 455 (1949). <sup>4</sup> Э. Г. Кочерян, *Агробиология*, 5, 70 (1948). <sup>5</sup> Д. В. Тер-Аванесян, *Тр. по прикл. бот., сел. и семен.*, 28, в. 2 (1948). <sup>6</sup> И. В. Турбин и Е. Н. Богданова, *Изв. АН СССР, сер. биол.*, 4, 432 (1949). <sup>7</sup> Д. В. Тер-Аванесян, *Агробиология*, 4, 105 (1949). <sup>8</sup> Д. В. Тер-Аванесян, там же, 4, 71 (1946).