

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 F₃

Способ опыления	Характеристика растений в F ₂		Встречающиеся формы				Характеристика семей в F ₃		
	№ растений	тип разновидности	№ семей	тип разновидности		тип разновидности	число раст.	тип разновидности	число раст.
				тип разновидности	число раст.				
Гибрид F ₁ опылялся смесью пыльцы, большим количеством пыльцы	3	Subgraeum Vav.	3	Graecum Körn.	20	Turcium Körn.	10	Erythroleucon Körn.	11
	12	Subturcium Vav.	12	Turcium Körn.	18	Erythroleucon Körn.	13	Subgraeum Vav.	12
Гибрид F ₁ 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 F₁ сначала пыльцы сорта 122a и через 2 часа пыльцы сорта Альборубрум все полученные в F₂ 70 растений были промежуточно-остистые, но по всем остальным признакам напоминали сорт 122a; наоборот, когда на гибрид F₁ 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 F₁ 5 пыльцевыми зернами сорта 122a и через 2 часа большим количеством пыльцы сорта Альборубрум все 45 выросших растений походило на сорт 122a, т. е. колосья были белыми, остистыми, с опушенными чешуйками, но с формой зерна, напоминающей сорт Альборубрум. При опылении же гибрида F₁ 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 F₃ можно было отметить, что представители каждой группы растений вели себя отлично от других.

Так, в тех вариантах, где гибрид F₁ 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 отличающиеся

Таблица 2

Способ опыления	Колосья промежуточные, остистые, красные, с опушкой неопуш., зерна белые		Колосья остистые, красные, чешуйками неопуш., зерна белые		Колосья полустистые, белые, с опушкой, чешуйками, зерна белые		Колосья остистые, красные, чешуйки неопуш., зерна белые		Колосья красные с черными остями, чешуйки опуш., зерна красные		Колосья 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_2 по 3 растения (всего 30 шт.), которые осенью 1948 г. были высеяны поделяночно.

Тщательный просмотр потомства в F_3 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_2 от ограниченного опыления, сохранили свой морфологический тип и в F_3 .

Для сравнения поведения в F_3 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_1 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_1 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

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