

17. Green A. A. *Ann. App. Biol.*, 38, 475—494, 1951.
18. Green J. R., Dahlman Jr. *J. Insect Physiol.*, 19, 6, 1241—1250, 1973.
19. Hill L. *Insect Physiol.*, 8, 609—619, 1962.
20. Nace G. W. *J. Exp. Biol.*, 122, 3, 423—448, 1953.
21. Scheurer R. *J. Insect Physiol.*, 15, 1673—1682, 1969.
22. Wright D. A., Subtelny S. *J. Cell. Biol.*, 43, 2, 160a—161a, 1969.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVI, № 2, 1983

УДК 575+361.523+633.11

## ГЕНЕТИЧЕСКОЕ ОСЛОЖНЕНИЕ ГИБРИДОВ ПЕРВОГО ПОКОЛЕНИЯ ПШЕНИЦЫ ПУТЕМ СВОБОДНОГО ОПЫЛЕНИЯ НА ФОНЕ ПОСЕВА МНОГОЧИСЛЕННЫХ ОТЦОВСКИХ ФОРМ

С. Г. ОГАНЕСЯН, Г. Е. САФАРЯН, А. Х. ХЛГАТЯН, А. А. ГРИГОРЯН

Установлено, что при свободном опылении процент завязываемости гибридных семян пшеницы выше, чем при принудительном; в основном исчезают отрицательные явления. Значительно облегчается трудоемкая работа, необходимая при принудительном опылении: исключается необходимость приготовления изоляторов, сбора пыльцы, опыления каждого цветка в колосе, этикетирование опыленных колосьев и т. п.

*Ключевые слова:* пшеница, свободное опыление.

Биологическая наука и практика сельского хозяйства неопровержимыми фактами доказали преимущества перекрестного опыления.

Еще Котто Матер и Джеймс Лог в начале XVIII века отметили положительные результаты, полученные при свободном опылении растений. В дальнейшем этот вопрос более обширно изучался Кельрейтером [9] и Ч. Дарвином [6].

Фоке (1881), обобщая имеющиеся данные, пришел к выводу, что гибридные растения, полученные от свободного перекрестного опыления разных видов, отличаются от родительских форм мощностью разных органов, обилием цветков и ранним цветением.

Эти сведения в наши дни подтвердили данные многих исследований, проведенных на различных культурах [1—3, 7, 8, 11—13]. Выяснилось, что при свободном опылении обеспечивается более высокий процент завязываемости гибридных семян, чем при принудительном.

При свободном опылении пыльца может попадать в цветок неоднократно, тем самым обеспечивая опыление всех готовых к оплодотворению завязей. А главное, при принудительном опылении опыление цветков одного и того же колоса экспериментатор производит одновременно, при этом трудно уловить созревание рылец. С другой стороны, рыльца цветков в пределах колоса созревают неодновременно, что безусловно препятствует успеху оплодотворения—высокой степени завязывания семян. При свободном же опылении кастрированных цветков того же колоса пшеницы пыльца попадает на рыльце многократно, следовательно, опыление каждого рыльца происходит в состоянии полной

его зрелости, благодаря чему обеспечивается более высокий процент завязывания семян. Не опровергается также возможность выбора растением пыльцы, наиболее подходящей для рыльца семян.

В результате свободного выбора пыльцы в потомстве получают более жизнеспособные растения, чем при принудительном скрещивании, при котором возможность избирательности сужена. В год скрещивания семена бывают в какой-то степени сморщенные, а при свободном опылении, наоборот, полные, более крупные и с высокой массой 1000 зерен.

Известно, что продолжительность цветения пшениц—8—10 дней, в зависимости от погодных условий, и за этот короткий срок трудно охватить большое количество колосьев для гибридизации, при свободном опылении это гораздо легче.

На основании полученных данных мы нашли целесообразным использовать свободное опыление для совершенствования техники и метода гибридизации.

Ранее нами [4] в качестве опылителя в сложных гибридах при осложнении последовательно использовался один новый сорт. В новом опыте в качестве опылителей использована смесь нескольких отцовских форм, на фоне которой были высеяны многочисленные материнские формы пшеницы. Колосья этих растений были кастрированы и оставлены на свободное ветроопыление пыльцой отцовских форм.

Возникает вопрос, что получится при таком способе опыления? Может обеспечиваться возможность биологического отбора среди разных родительских компонентов; созревание рылец цветков разных материнских форм может совпасть с созреванием пыльцы разных отцовских форм; кастрированные колосья неодновременно созревших растений материнских форм могут опыляться пыльцой разных отцовских форм; неодновременно созревшие рыльца в пределах колоса также могут опыляться пыльцой разных отцовских форм; может расшириться ареал избирательности пыльцы самим растением, что приводит к созданию генетически более богатого исходного материала, повышающего возможности целенаправленного отбора.

*Материал и методика.* Опыт был заложен на Мерцаванской ЗОС НИИ земледелия МСХ АрмССР в 1980 г. В качестве отцовских форм были отобраны 15 сортов: 10—из коллекции ВИРа, 5 сортов и линий—селекции Арм. НИИЗ, которые в течение нескольких лет испытывались в условиях предгорья Араратской равнины и отличались высокой продуктивностью, низкостебельностью, устойчивостью к грибным заболеваниям и высокими технологическими качествами. По разновидностям сорта из них 7—лютесценс, 3—эритроспермум, 3—альбидум, 1—альборубрум и 1—грекум. Эти сорта в течение нескольких лет опыта неизменно будут использоваться как отцовские формы.

В качестве материнских форм были взяты перспективные линии, выделенные при предварительном конкурсном и производственном сортоиспытании, которые отличались большим разнообразием как в морфологическом, так и в количественном отношении. Из 57 отобранных материнских форм 12 являлись эритроспермум, 11—грекум, 8—альбидум, 6—альборубрум, 10—лютесценс, 3—эритролеуком, 6—мильтурум и 1—ферругинеум.

Семена отцовских форм пшениц смешивали в равном количестве и высевали на пространственно изолированном участке. На этом же фоне по одному ряду (в шахматном порядке) были высеяны семена материнских форм. С начала цветения колосья

материнских растений ежедневно кастрировали, этикетировали и оставляли для свободного ветроопыления. Остальные колосья, кастрация которых не удавалась за рабочий день, удаляли, таким образом обеспечивая присутствие только пыльцы отцовских форм. Кастрация длилась 8 дней.

Осенью 1981 г. большая часть полученных гибридных семян была высеяна в гибридном питомнике рядом с материнскими формами для дальнейшего изучения.

Для осложнения часть гибридных семян ( $F_0$ ) в качестве материнских форм высевалась по той же схеме, по одному ряду на фоне тех же отцовских форм для дальнейшей кастрации и свободного ветроопыления в 1982 г.

*Результаты и обсуждение.* Анализ данных показал (табл.), что процент завязывания семян составил 12,9—89,2 в зависимости от материнской формы и было получено 15540 гибридных семян. Следует отме-

Таблица  
Процент завязывания семян и масса 1000 зерен при свободном опылении пшеницы пылью отцовских форм

Разновидность пшениц материнских форм	Дата кастрации	% завязывания семян	Масса 1000 зерен, г	Разновидность пшениц материнских форм	Дата кастрации	% завязывания семян	Масса 1000 зерен, г
Грекум 24	28.V	67,4	47,8	Лютесценс-Безостая 1	1.VI	54,2	43,4
	29.V	53,1	45,8		2.VI	38,9	45,2
	3.VI	50,0	41,0		5.VI	49,2	43,4
Грекум 26	1.VI	70,3	47,1	Лютесценс 93	2.VI	45,1	50,2
	2.VI	41,2	46,4		4.VI	36,5	46,1
	3.VI	65,8	44,3		8.VI	35,9	42,4
Грекум 19	1.VI	56,0	45,2	Лютесценс (ВИР 57)	2.VI	47,5	43,5
	3.VI	43,0	41,4		4.VI	38,5	41,0
	5.VI	40,0	36,6		8.VI	28,2	37,0
Грекум 53	2.VI	51,1	57,2	Альборубрум	1.VI	66,2	52,0
	4.VI	52,5	52,0		2.VI	50,7	49,2
	8.VI	51,5	51,3		5.VI	38,0	41,7
Грекум-мутант 48	1.VI	37,9	42,5	Альборубрум 18	1.VI	42,7	50,0
	3.VI	25,3	35,7		3.VI	34,7	46,7
	5.VI	22,2	33,1		5.VI	25,4	47,7
Эритроспермум 1	1.VI	54,0	56,2	Альборубрум 54	8.VI	22,2	42,1
	2.VI	27,0	45,3		2.VI	59,3	47,5
	4.VI	22,1	50,0		4.VI	38,9	44,8
Эритроспермум 15	8.VI	16,9	52,7	Альбидум 8	8.VI	25,3	34,7
	1.VI	44,8	48,0		1.VI	56,3	58,6
	2.VI	31,6	46,3		3.VI	52,3	53,6
Эритроспермум 40	5.VI	19,7	40,6	Альбидум 5	5.VI	31,6	50,7
	8.VI	12,9	42,5		8.VI	17,3	48,0
	2.VI	35,9	56,1		Мильтурум 20	1.VI	56,0
3.VI	29,1	35,4	2.VI	47,7		45,2	
5.VI	30,1	36,6	3.VI	43,0		40,9	
Эритроспермум 50	29.V	76,0	50,0	Ферругинеум 4	5.VI	40,8	39,4
	2.VI	58,8	45,6		29.V	73,8	52,3
	3.VI	54,6	42,8		1.VI	59,4	50,0
Лютесценс 81/47	4.VI	36,5	32,0	Эритролеукоп 26	2.VI	51,0	48,0
	28.V	75,0	46,7		5.VI	27,9	46,8
	1.VI	70,0	46,0		29.V	89,2	48,1
Лютесценс 31	5.VI	47,5	45,4	1.VI	51,3	37,6	
	29.V	50,0	45,9	3.VI	34,9	40,6	
	2.VI	37,2	43,3	5.VI	42,4	39,4	
	3.VI	40,9	41,1				
	8.VI	16,5	37,5				

тить, что дождливая погода при цветении отрицательно повлияла на процесс опыления и завязывания семян.

Из данных таблицы видно, что у всех разновидностей материнских форм более высокий процент завязывания семян получился при раннем сроке кастрации, т. е. 28/V и 29/V и 1/VI, затем он постепенно снизился (рис.). Это можно объяснить тем, что в окружающем пространстве уменьшилось количество пыльцы отцовских форм.

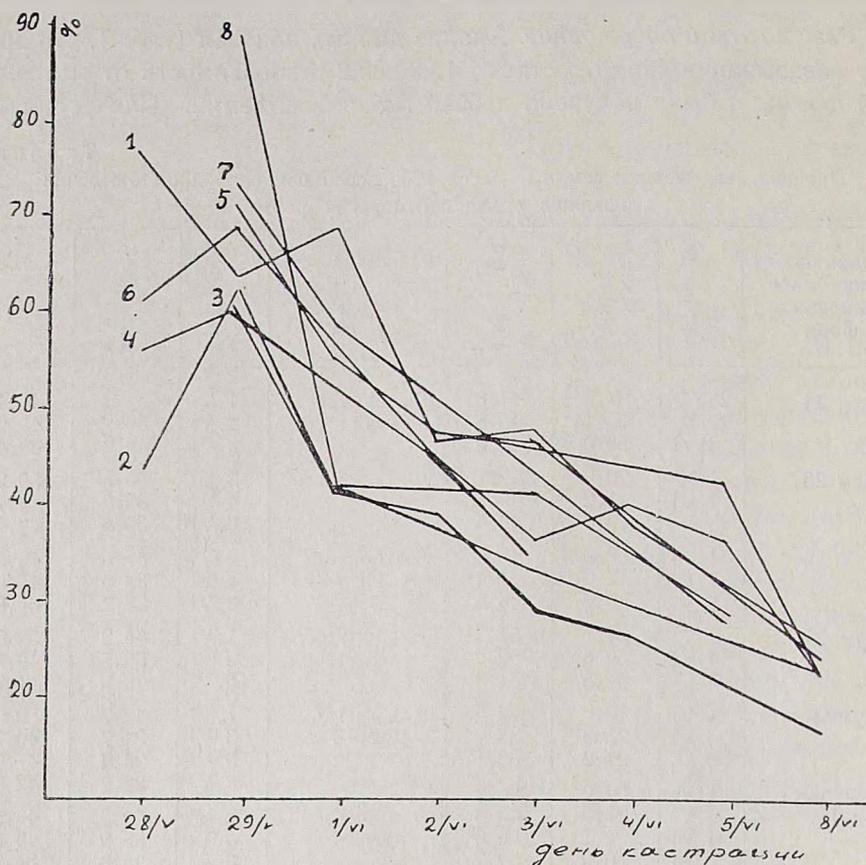


Рис. Процент завязывания по дням кастрации. 1. Грекум, 2. Эритроспермум, 3. Альбидум, 4. Лютесценс, 5. Альборубрум, 6. Мильтурум, 7. Ферругинеум. 8. Эритролеуком.

Интересные данные получены относительно массы 1000 зерен при разных сроках кастрации (табл.). Масса 1000 зерен также высокая в основном при ранних сроках кастрации, в дальнейшем и особенно в последние дни она значительно снизилась, разница составила 1,1--7,1 г. Это объясняется тем, что колосья одних и тех же материнских форм опылялись пыльцой разных отцовских форм, что подтверждается данными ранее проведенного опыта [5], где одна и та же материнская форма опылялась пыльцой разных отцовских форм, и в год скрещивания определялась масса 1000 зерен. При этом получились семена с разной массой 1000 зерен.

При таком методе посева и свободного опыления материнских форм не отрицается возможность генетического осложнения гибридов и насыщения форм пшениц, которые при расщеплении дадут большое разнообразие новых форм, расширяющих возможность отбора.

Институт земледелия МСХ Армянской ССР

Поступило 25.VI 1982 г.

**ՅՈՐԵՆԻ ՀԻՔՐԻԴԱՅԻՆ ԱՌԱՋԻՆ ՍԵՐՆԴԻ ԳԵՆԵՏԻԿԱԿԱՆ  
ԲԱՐԴԱՅՈՒՄԸ ԱՁԱՏ ՓՈՇՈՏՄԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ ԲԱԶՄԱԹԻՎ  
ՀԱՅՐԱԿԱՆ ՁԵՎԵՐԻ ՑԱՆՔԻ ՅՈՒՆԻ ՎՐԱ**

Ս. Գ. ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ, Հ. Ե. ՍԱՖԱՐՅԱՆ, Ա. Խ. ԽԼԳԱԹՅԱՆ, Ա. Ա. ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ

Ցորենները հիբրիդացնելիս՝ ազատ փոշոտման դեպքում հատիկակալումն ալելի բարձր է, քան հարկադիր փոշոտման ժամանակ: Այն բացասական երևույթները, որոնք առկա են հարկադիր փոշոտման դեպքում, գրեթե չեն նկատվում: Բացի այդ, ազատ փոշոտման ժամանակ վերանում են այն աշխատատար պրոցեսները, որոնք կապված են ժամանակի և ժախսերի հետ, այն է՝ մեկուսիչներ պատրաստելը, ծաղկափոշի հավաքելը, հասկի յուրաքանչյուր ծաղկի փոշոտումը, պիտակավորումը և այլն:

**GENETIC COMPLICATIONS OF THE FIRST HYBRID GENERATION  
OF WHEAT IN CASE OF FREE POLLINATION WITH  
THE MIXTURE OF POLLENS OF DIFFERENT PATERNAL FORMS**

S. G. HOVHANISSIAN, H. E. SAFARIAN, A. Kh. KHLGATIAN, A. A. GRIGORIAN

Experiments have shown that in the case of free pollination the binding of hybrid seeds is higher than during forced pollination. Negative phenomena, taking place during forced pollination, mainly disappear.

Besides, in case of free pollination, such difficulties as the necessity of making isolators, collection of pollens, pollination of each flower, labelling of pollinated flowers, have disappeared, too.

**Л И Т Е Р А Т У Р А**

1. Авакян А. А. Яровизация, 6, 1938.
2. Бабаджанян Г. А. Яровизация, 4—5, 1938.
3. Гулканян В. О. Тр. молодых ученых Арм ФАНа, 19—27, 1939.
4. Гулканян В. О., Оганесян С. Г. Сб. науч. тр. МСХ АрмССР НИИ земледелия, 119—142, 1968.
5. Гулканян В. О. Биолог. ж. Армении, 19, 7, 3—13, 1966.
6. Дарвин Ч. Действие перекрест. опыления и самоопыления, 6, 641—655, М.—Л., 1950.
7. Долгушин Д. А. Агробиология, 3, 1946.
8. Инякина А. С. Селекция и семеноводство, 6, 1947.
9. Кельрейдер И. Г. Учение о поле и гибридизации растений, 245—250, М.—Л., 1940.
10. Мичурин И. В. Сочинения, 1, 143—150, 1948.
11. Миненко П. Б. Селекция и семеноводство, 10, 1949.
12. Ольшанский М. А. Научн. тр. ВСГИ, 2, 31—40, 1952.
13. Хачатуров С. П. Яровизация, 4 (31), 1940