

Гулканин В. О., Оганесян С. Г.

Скрещиваемость *Tr. Timopheevi* с мягкими пшеницами при свободном и принудительном опылении

I

Известно, что растения проявляют избирательность ко всему тому, к чему приспособились они в предшествующие годы, развиваясь в определенных условиях внешней среды. Растения обладают избирательностью в отношении влаги, пищи, света и т. д. Великий дарвинист К. А. Тимирязев говорит: „Растение поглощает не все световые волны, а те из них, которые по своей энергии способны вызывать разложение углекислоты“ (4, стр. 136).

Одним из интереснейших явлений природы является то, что растения проявляют избирательную способность не только при питании, но и при оплодотворении.

Дарвин и развивающие его учение К. А. Тимирязев, И. В. Мичурин и Т. Д. Лысенко неоднократно обращали внимание на необходимость выяснения этого свойства живых организмов, а в настоящее время академик Лысенко учит нас использовать это свойство для поднятия урожайности растений.

Дарвин находит, что ни одно органическое существо не ограничивается самооплодотворением в бесконечном ряду поколений и от времени до времени оплодотворяется перекрестно, т. е. у растения возникает и усиливается чувство отвращения к собственной пыльце, потребность оплодотворяться чужой пылью; растение предпочитает, выбирает не собственную пыльцу, а чужую, в возможных пределах родственности. Дарвин объявляет это явление общим законом природы (3, стр. 137).

Оплодотворение у растений не является случайным, это исключается их избирательным свойством. Об этом вопросе мы находим прямое указание К. А. Тимирязева, который пишет: „Так, например, у высших растений на поверхность одного рыльца может попадать

пыльца различных растений, но результат оплодотворения не зависит от случая, а всегда наблюдается, что между конкурентами находятся обладающие каким-то преимуществом перед своими соперниками (явление, названное Дарвином преобладанием, усилением, *prepotency*: табл. 1, 19)" (5, стр. 35).

И. В. Мичурин также отмечает явление „свободного выбора более подходящей к строению ее плодовых органов пыльцы из приносимой ветром или насекомыми иногда от довольно значительного количества разнообразных разновидностей растений..." (Сочинения, том 1, стр. 218—219).

Т. Д. Лысенко, касаясь вопроса избирательного оплодотворения, говорит: „Ведь в воздухе летают мириады пылинок, и все гаметы разные. А любая ли гамета с одинаковым результатом может удовлетворить данную яйцеклетку? Выбирается такая пыльца, которая более приспособлена в данных условиях к одной яйцеклетке, а другая оказывается более приспособленной, в данных же условиях, к другой яйцеклетке" („О перестройке семеноводства"—Журн. „Яровизация", № 1, 1935 г., стр. 51).

Можно ли использовать избирательную способность оплодотворения? Конечно, можно. Академик Лысенко говорит: „Мне кажется, что мы с вами, в особенности селекционеры, еще чрезвычайно мало обращаем внимания на это великолепное свойство растительного мира" (10, стр. 50).

II

На основании приведенного указания академика Лысенко мы решили использовать избирательную способность оплодотворения для получения гибридов мягких пшениц с *Tt. Timopheevi*. Как известно, эта в высшей степени ценная в отношении иммунитета к ржавчине пшеница с трудом скрещивается с другими пшеницами всех видов, а при скрещивании получают бесплодные гибриды. А. А. Захаржевский пишет: „Но, как известно, гибриды от скрещивания других видов пшениц с пшеницей *Timopheevi* бесплодны, и все работы в этом направлении не приводили пока-что к практическим результатам. Л. Л. Декапрелевич и В. Л. Менабде (1923 г.), А. Г. Хинчук (1929 г.), Н. Kihara (1934 г.), V. F. Lilienfeld und Н. Kihara (1934 г.), Сяпков (1937 г.) и др." (Жур. „Яровизация", № 3, 1940 г., стр. 90—105).

По свидетельству М. М. Якубцинера, Д. К. Ларионов и А. Я. Френкель в 1931 г. опылили примерно по 300 цветков *Tt. monosocum* и *Tt. disocum* пылью *Tt. Timopheevi*; все растения в F_1 оказались стерильными.

Л. Л. Декапрелевич вовсе не получил результатов при скрещивании *Tt. Timopheevi* с *Tt. monosocum*, он получил незначительные

результаты от скрещивания *Tr. Timopheevi* с *Tr. durum*, *Tr. turgidum* и *Tr. polonicum*.

А. Г. Хинчук в 1927 и 1928 г.г. провел скрещивание *Tr. Timopheevi* с *Tr. durum*, *Tr. dicoccum*, *Tr. dicoccoides* и *Tr. persicum* и также получил незначительные результаты—1—3%, наибольший же % удачи он получил от скрещивания *Tr. Timopheevi* с *Tr. persicum*.

Особенно трудно скрещивается *Tr. Timopheevi* с мягкими при принудительном опылении. Можно было предполагать, что при свободном опылении (ветром) скрещивание будет более успешное как в отношении завязывания, так и фертильности.

Для предварительной проверки этого предположения мы в 1936 г. на небольшом количестве растений, провели свободное опыление.

Tr. Timopheevi была взята в качестве матери. Число завязавшихся семян доходило до 30% общего количества всех кастрированных цветков. Такой результат мог бы считаться слишком хорошим для принудительного, но далеко неудовлетворительным для свободного опыления.

В 1940 г. опыт по изучению степени скрещиваемости *Timopheevi* при свободном опылении был расширен. Опять в качестве материнской формы была взята пшеница *Timopheevi*. Семена последней высевались и растения выращивались в ящиках, в условиях теплицы. Это делалось для того, чтобы подогнать позднеспелую пшеницу *Timopheevi* к сравнительно раннеспелым пшеницам, взятым в качестве отцовских форм. К моменту цветения готовые для кастрации колосья кастрировались и ящики переносились в предусмотренные посеvy. В дальнейшем кастрировались все колосья, выходящие из трубок. После переноса ящиков в посеvy колосья кастрировались в более молодом возрасте, чем это делается обычно; это делалось во избежание цветения колосьев в течение ночи и до начала работы следующего дня. Кастрированные колосья отмечались обвязыванием цветной ниткой или же цветной тряпкой для легкого нахождения кастрированных и некастрированных колосьев.

В качестве отцовских форм были взяты *Tr. hamadanicum*, *Tr. turcicum*, *Tr. Delfi*, *Tr. ferrugineum* (последняя из двух районов), *Tr. subturcicum*, *Tr. velutinum*. Все эти пшеницы, за исключением последней, являются местными ценными сортами. Последняя же пшеница несколько лет тому назад была получена из Азербайджана, причем она обладает ценными качествами—раннеспелостью, устойчивостью к желтой ржавчине (возможно и к другим видам), круглой формой зерна, неполегаемостью стеблей и т. д. В случае успеха скрещивания *Tr. Timopheevi* с этими пшеницами станет возможным получение пшениц, ценных во многих отношениях, в первую очередь в отношении ржавчиноустойчивости.

Названные пшеницы были высеяны на опытном участке Сектора

генетики Биологического института АрмФАН. Посевы были произведены на обычных грядках шириной в 1,5 метра. Каждая пшеница занимала две рядом находящиеся грядки. Ящики с растениями Тиморееви ставились между двумя грядками; это значит, что кастрированные цветки Тиморееви могли опыляться не только пылью той пшеницы, в посев которой ставились ящики с растениями, но и пылью растений соседнего посева. Это обстоятельство не может опорочить полученные нами результаты по выяснению степени скрещиваемости Тиморееви с мягкими пшеницами при свободном опылении, однако оно сильно помешает изучению полученных гибридов в дальнейшем. Поэтому необходимо провести гибридизацию Тиморееви с другими пшеницами в изолированных, отдельных друг от друга посевах. Такие посевы у нас уже произведены в 1940 г. и в следующем году будут получены результаты.

*Результаты свободного опыления Тг. Тиморееви
мягкими пшеницами*

Родительские пары	Свободное опыление			Принудительное опыление		
	Кол-ч. кастр. цветков	Кол-ч. пол-ч. зерен	%	Кол-ч. кастр. цветков	Кол-ч. пол-ч. зерен	%
Тг. Тиморееви × Тг. vulg. v. hamadanicum	383	293	76,50	34	8	23,52
» » × » » » turcicum	370	268	78,43	88	6	6,81
» » × » » » velutinum	370	242	65,40	96	11	11,45
» » × » » » Delfi	688	556	88,81	92	6	6,52
» » × » » » ferrugineum	506	370	73,12	89	13	14,60
» » × » » » graecum	505	402	79,60	93	13	13,90
» » × » » » s. turcicum	500	303	60,60	—	—	—

Как видно из приведенной таблицы, в качестве отцовских форм были взяты только разновидности, принадлежащие к Тг. vulgare.

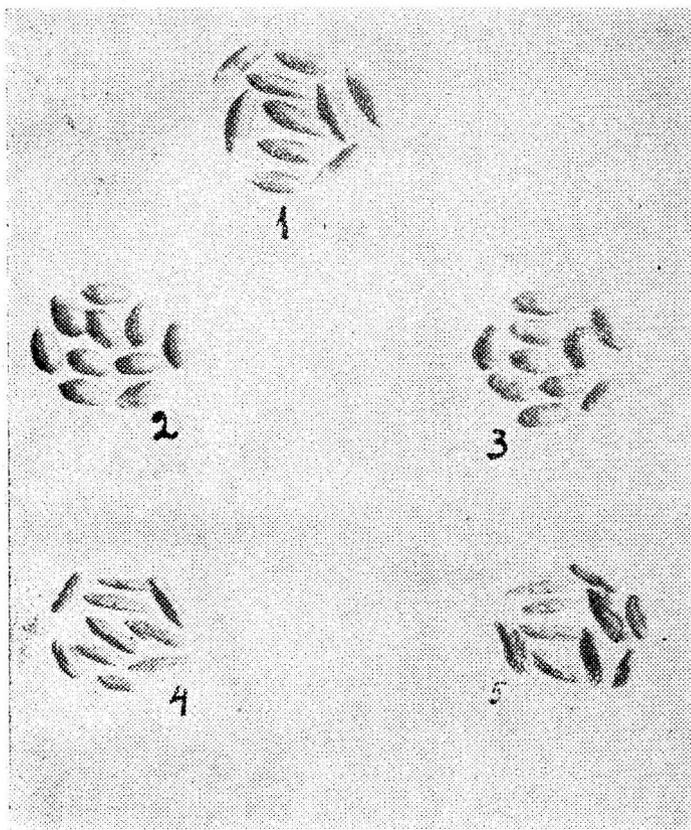


Фото 1.

1. ♀ *Tr. Timopheevi*.
2. ♂ *Tr. vulg. var. graecum*.
3. ♂ *Tr. vulg. var. hamadanicum*.
4. F₀ *Tr. Timopheevi* × *Tr. graecum*.
5. F₀ *Tr. Timopheevi* × *Tr. hamadanicum*.

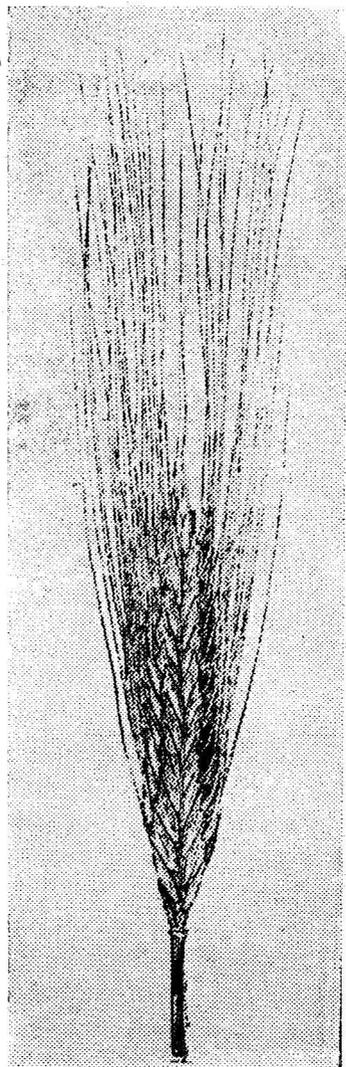


Фото 2.

♀ Tr. Timopheevi Zhuk.

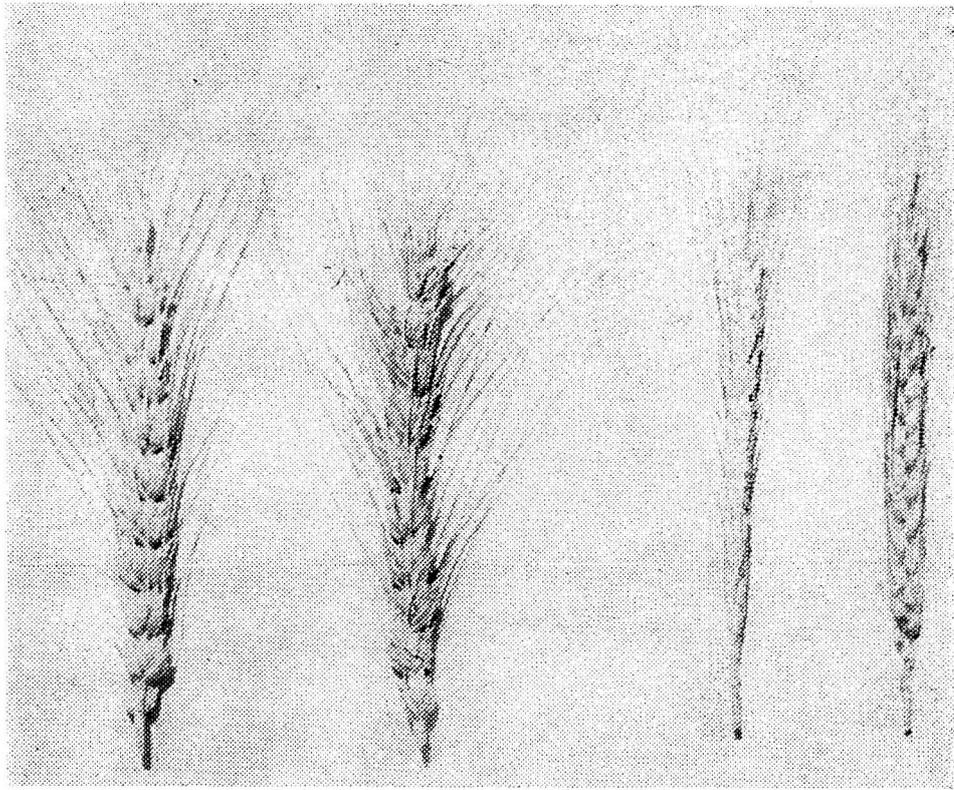


Фото 3.

1. ♂ *Tr. vulgare* var. *graecum*
2. ♂ *Tr. vulgare* var. *hamadanicum*
3. } F_1 от *Tr. Timopheevi* × *Tr. vulgare* v. *graecum*
4. } и *Tr. Timopheevi* × *Tr. vulgare* v. *hamadanicum*.

При принудительном опылении самый высокий процент скрещивания получился в отношении пшеницы *Tr. vulgare* v. *hamadanicum* (23,52%), второе место заняла пшеница *Tr. vulg.* v. *ferrugineum* (14,60%), самый низкий процент скрещивания получился от комбинации *Tr. Timopheevi* × *Tr. vulg.* v. *Delfi* (6,52%) и *Tr. Timopheevi* × *Tr. vulg.* v. *turcicum* (6,81%); комбинации *Tr. Timopheevi* × *Tr. vulg.* v. *velutinum*, *Tr. Timopheevi* × *Tr. vulg.* v. *ferrugineum*, *Tr. Timopheevi* × *Tr. vulg.* v. *graecum* заняли промежуточное место (соответственно—11,45%, 14,60%, 13,90%).

При свободном опылении наилучшие результаты получились от скрещивания *Tr. Timopheevi* с *Tr. Delfi* (88,81%), примерно равные результаты получились в отношении комбинаций *Tr. Timopheevi* × *Tr. vulg.* v. *graecum*, *Tr. Timopheevi* × *Tr. vulg.* v. *hamadanicum*, *Tr. Timopheevi* × *Tr. vulg.* v. *ferrugineum*, *Tr. Timopheevi* × *Tr. vulg.* v. *turcicum* (соответственно—79,60, 76,50, 73,12 и 78,43%). Комбинации *Tr. Timopheevi* × *Tr. vulg.* v. *velutinum*, *Tr. Timopheevi* × *Tr. vulg.* v. *s-turcicum* дали соответственно 65,40% и 60,60%.

Таким образом, степень скрещиваемости *Tr. Timopheevi* с мягкими пшеницами при свободном опылении значительно превышает скрещиваемость при принудительном опылении; соотношение количества зерен, полученных от свободного опыления, к количеству зерен от принудительного опыления доходит в лучшем случае до 22:1, но есть и соотношения 28:1, 33:1, 37:1, 45:1, 94:1.

Явление избирательности растений при оплодотворении подтверждено огромным количеством фактов, в ряды которых пусть войдет также изложенный нами факт о том, что с трудом скрещивающаяся с другими видами пшеницы *Tr. Timopheevi* при свободном опылении, т. е. при неограничении ее избирательной способности оплодотворения, дает высокий процент скрещиваемости, при принудительном же опылении, т. е. при ограничении ее избирательных возможностей, дает низкий процент скрещиваемости или же вовсе не скрещивается с другими видами пшеницы.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Дарвин Ч.—Действие перекрестного опыления и самоопыления в растительном мире, стр. 1—300, ОГИЗ, 1939 г.
2. Дарвин Ч.—Приспособления орхидных к оплодотворению насекомыми, стр. 1—3, том IV, кн. I. 1928 г.
3. Дарвин Ч.—Происхождение видов, стр. 1—137, том I, кн. II, Госиздат, 1926 г.
4. Тимирязев К. А.—Факторы органической эволюции. Дарвинизм и селекция, стр. 1—136, ОГИЗ—Сельхозгиз, 1937 г.
5. Тимирязев К. А.—Наследственность, дарвинизм и селекция, стр. 1—35, ОГИЗ—Сельхозгиз, 1937 г.
6. Мичурин И. В.—Некоторые интересные явления влияния растений-производителей на свойства и качества их гибридов, том I, стр. 1—219. ОГИЗ—Сельхозгиз, 1939 г.

7. Лысенко Т. Д.—О двух направлениях в генетике, журн. „Яровизация“ № 1, стр. 29—75, 1937 г.
8. Лысенко Т. Д.—О перестройке семеноводства, журн. „Яровизация“ № 1, стр. 1—51, 1935 г.
9. Лысенко Т. Д.—Стенограмма выступления на украинском совещании селекционеров и зав. хат-лабораторий 20. XII. 1937 г. в Одессе (по работе Г. А. Бабаджаняна—„Об избирательной способности оплодотворения сельскохозяйственных растений“, отдельный оттиск из журн. „Яровизация“, № 4—5 (19—20), 1938 г., стр. 44—71).
10. Бабаджанян Г. А.—Об избирательной способности оплодотворения сельскохозяйственных растений. Отдельный оттиск из журнала „Яровизация“, № 4—5 (19—20), 1938 г.
11. Захаржевский А. А.—Преодоление бесплодия у гибридов Тг. durum × Тг. Тиморееви, журн. „Яровизация“, № 3, стр. 90—105, 1940 г.
12. Декапрелевич Л. Л.—Пленчатые пшеницы западной Грузии (Тг. tashan sp. nova, Тг. dicossum Schrank., Тг. Тиморееви Zhuk., Тг. молососsum). Тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции, V, № 1, стр. 1—46, 1932 г.
13. Хинчук А. Г. К генетике Triticum Timorheevi Zhuk. Тр. по прикл. бот., ген. и сел., том XX, 1929 г., стр. 625—654.
14. Якубцинер М. М.—Пшеница, устойчивая против грибных заболеваний (Triticum Timorheevi Zhuk.), Социалистическое растениеводство. Тр. по прикл. бот., ген. и сел., серия А, № 11, 1934 г., стр. 121—130.