

Хильма ПЕУША, Тамара ШНАЙДЕР

СКРЕЩИВАЕМОСТЬ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ С БЛИЗКОРОДСТВЕННЫМИ ВИДАМИ

С целью получения устойчивых к патогенам сортов мягкой пшеницы в селекционной практике зачастую используют в качестве донора устойчивости тетраплоидный вид пшеницы *Triticum timopheevi*, обладающий комплексным иммунитетом ко всем основным болезням пшеницы, а также устойчивые к болезням образцы тетраплоидного вида *T. dicocum*. Однако несмотря на многолетние усилия исследователей в области отдаленной гибридизации пшеницы с использованием вышеупомянутых видов, до сих пор получено немного устойчивых форм и сортов (Allard, Shands, 1954; Скурыгина, 1970; Будашкина, 1974, 1977).

Перед нами стояла задача получить отдаленные гибриды путем скрещивания сортов и мутантов мягкой пшеницы с тетраплоидными видами пшеницы *T. timopheevi*, *T. militinae*, *T. dicocum* и *T. persicum*, иммунными к бурой ржавчине. В настоящем сообщении приводятся данные о скрещиваемости сортов и мутантов мягкой пшеницы с донорами устойчивости.

Материал и методика

В опытах были использованы сорта мягкой яровой пшеницы 'Саратовская 29', 'Пламя' и мутанты Т-36, S-82, 146-155, О-495, полученные из сорта яровой пшеницы 'Норрена' под действием химических мутагенов (Прийлинн и др., 1976). В качестве доноров устойчивости к бурой ржавчине были взяты тетраплоидные виды пшеницы *Triticum timopheevi*, *T. militinae* (геном АG), *T. dicocum*, *T. persicum* (геном АВ). Семена образцов этих видов были получены из коллекции ВИР.

Посев опытных растений проводили в теплице и в поле в 1978—1982 гг. Кастрацию материнских растений осуществляли в фазе зеленых пыльников с предварительным удалением недоразвитых верхних и нижних колосков в колосе и средних недоразвитых цветков, оставляя в каждом колоске по два крайних цветка. На кастрированные колосья материнских растений надевали пергаментные изоляторы. Через 2—3 дня после кастрации к материнским растениям под изоляторы подставляли срезанные колосья отцовских растений с созревшей пыльцой, соломину которых опускали в пластмассовые сосуды с водой. Колосья опылителей находились под изоляторами рядом с кастрированными колосьями в течение недели. В первые дни после подстановки колосьев опылителей изоляторы периодически встряхивали. При уборке срезали созревшие колосья материнских растений и учитывали их фертильность (озерненность) по формуле:

$$\text{Фертильность} = \frac{\text{общее число зерен в цветках колоса}}{\text{общее число цветков в колосе}} \cdot 100$$



Результаты и обсуждение

В литературе имеются указания на то, что когда в гибридной комбинации материнским родителем является гексаплоидная мягкая пшеница, а отцовским — тетраплоидный вид *T. timopheevi*, завязывание гибридных зерен происходит с трудом. В обратной же комбинации, когда материнский родитель — тетраплоидный вид, удача скрещиваний гораздо выше, но при этом почти все завязавшиеся зерновки нежизнеспособны (Дорофеев и др., 1976).

Как правило, успех скрещивания при отдаленной гибридизации злаков зависит от генотипа родительских видов, возраста женского гаметофита и погодных условий в период опыления, оплодотворения и развития зародыша (Lilienfeld, Kihara, 1934; Скурыгина, 1958, 1970; Дорофеев и др., 1976; Леонтьев, Будашкина, 1979). Виды *T. timopheevi* и *T. militinae* (AG) генетически трудно совместимы с гексаплоидной пшеницей, имеющей геном ABD. При скрещивании видов *T. dicoccum* и *T. persicum* (AB) с сортами мягкой пшеницы наблюдается частичная генетическая совместимость и больший успех скрещивания.

Анализ скрещиваемости видов пшеницы в наших исследованиях, в полевых условиях, показал (табл. 1), что фертильность во всех комбинациях скрещивания была выше в 1982 г., что, по-видимому, объяс-

Таблица 1

Скрещиваемость мягкой пшеницы с тетраплоидными видами в полевых опытах

Комбинация скрещивания	Годы	Число кастрированных колосьев	Число опыленных цветков	Число завязавшихся зерен	Скрещиваемость, %
1980					
'Саратовская 29' × <i>T. dicoccum</i>		7	142	9	6,4
T-36 × <i>T. dicoccum</i>		6	142	2	1,4
146-155 × <i>T. dicoccum</i>		14	382	55	14,3
'Саратовская 29' × <i>T. timopheevi</i>		19	376	1	0,2
146-155 × <i>T. timopheevi</i>		12	326	1	0,3
'Саратовская 29' × <i>T. militinae</i>		14	278	2	0,7
T-36 × <i>T. militinae</i>		8	232	0	0
146-155 × <i>T. militinae</i>		8	208	0	0
1981					
'Саратовская 29' × <i>T. timopheevi</i>		55	1450	77	5,3
T-36 × <i>T. timopheevi</i>		75	2308	78	3,3
'Саратовская 29' × <i>T. militinae</i>		29	752	10	1,3
T-36 × <i>T. militinae</i>		10	318	0	0
1982					
'Саратовская 29' × <i>T. dicoccum</i>		11	230	114	49,5
'Саратовская 29' × <i>T. dicoccum</i>		3	70	35	50,0
T-36 × <i>T. dicoccum</i>		6	162	70	43,2
T-36 × <i>T. dicoccum</i>		2	58	10	17,2
'Саратовская 29' × <i>T. persicum</i>		8	192	77	40,1
<i>T. persicum</i> × 'Саратовская 29'		1	18	8	44,4
'Саратовская 29' × <i>T. timopheevi</i>		82	3878	230	8,2
T-36 × <i>T. timopheevi</i>		27	764	31	4,1
146-155 × <i>T. timopheevi</i>		12	347	24	6,9
0-495 × <i>T. timopheevi</i>		10	247	20	8,1
'Саратовская 29' × (<i>T. timopheevi</i> × <i>T. militinae</i>)		25	576	50	8,6
'Саратовская 29' × (<i>T. militinae</i> × <i>T. timopheevi</i>)		9	198	1	0,5

няется более благоприятными погодными условиями этого года. Так, при скрещивании сорта 'Саратовская 29' с образцами *T. dicoccum* в 1982 г. озерненность составила примерно 50, в то время как в 1980 г. всего лишь 6,4%. Скрещиваемость мутанта Т-36 с образцами *T. dicoccum* в 1982 г. была равна 17,2 и 43,2%, а в 1980 г. — 1,4%. При скрещивании мутанта 146-155 с *T. dicoccum* в 1980 г. фертильность колосьев составляла 14,3%. Фертильность гибридов от скрещивания 'Саратовской 29' с *T. persicum* в 1982 г. в прямой и обратной комбинациях была равна соответственно 40,1 и 44,4%.

При гибридизации 'Саратовской 29' с *T. timopheevi* успех скрещиваний был также более высоким в 1982 г. Озерненность гибридов в этой комбинации скрещивания составила 0,2 в 1980, 5,3 в 1981 и 8,2% в 1982 г.

При скрещивании мутанта Т-36 с *T. timopheevi* процент завязавшихся зерен был ниже, чем в тех комбинациях скрещивания, где материнским родителем был сорт 'Саратовская 29' — в 1981 3,3 и в 1982 г. — 4,1%. Более высокий процент озерненности наблюдался при скрещивании мутантов О-495 и 146-155 с видом *T. timopheevi*: 8,1 и 6,9% соответственно.

При скрещивании мягкой пшеницы с видом *T. militinae*, который является спонтанным мутантом *T. timopheevi* и практически не используется в селекции на устойчивость, нами была отмечена более низкая завязываемость семян, чем при скрещивании с видом *T. timopheevi*. При использовании в качестве отцовского родителя реципрокных гибридов между видами *T. timopheevi* и *T. militinae* более низкая завязываемость зерен наблюдалась в тех комбинациях, где материнским родителем был вид *T. militinae*.

Данные по гибридизации мягкой пшеницы с тетраплоидными видами в теплице представлены в табл. 2. Согласно этим данным, скрещиваемость мутантов Т-36 и S-82 с видами *T. timopheevi* и *T. militinae* была выше, чем скрещиваемость сорта 'Саратовская 29' с теми же видами. Различия в скрещиваемости по годам в полевых опытах и несоответствие между результатами полевых и вегетационных опытов, по всей вероятности, можно объяснить резкими колебаниями влажности и тем-

Таблица 2

Скрещиваемость мягкой пшеницы с тетраплоидными видами в условиях теплицы

Комбинация скрещивания	Годы	Число кастрированных колосьев	Число опыленных цветков	Число завязавшихся зерен	Скрещиваемость, %
1979					
'Саратовская 29' × <i>T. timopheevi</i>		8	132	1	0,7
'Пламя' × <i>T. timopheevi</i>		14	314	2	0,6
S-82 × <i>T. timopheevi</i>		11	268	7	2,6
S-82 × <i>T. militinae</i>		11	257	2	0,7
T-36 × <i>T. timopheevi</i>		22	476	32	6,7
1980					
'Саратовская 29' × <i>T. dicoccum</i>		4	92	3	3,2
'Саратовская 29' × <i>T. timopheevi</i>		16	306	21	0,6
T 36 × <i>T. timopheevi</i>		3	50	1	2,0
1981					
'Саратовская 29' × <i>T. timopheevi</i>		7	110	0	0
T 36 × <i>T. timopheevi</i>		16	408	11	2,6

пературы в поле по годам, а также разницей в интенсивности солнечной инсоляции и освещенности растений в поле и в теплице.

Проведенные опыты дают основания сделать вывод о том, что использование в качестве доноров устойчивости тетраплоидных видов пшеницы можно считать перспективным, и эти виды должны более широко вовлекаться в селекцию пшеницы на устойчивость. В настоящее время в потомстве гибридных комбинаций, полученных от скрещивания 'Саратовской 29' и мутантов Т-36 и О-495 с *T. timopheevi*, нами выделены линии, устойчивые к бурой ржавчине, и проводится беккроссирование этих линий с материнскими формами.

ЛИТЕРАТУРА

- Будашкина Е. Б. Использование межвидовой гибридизации для получения высокобелковых форм с комплексной устойчивостью к болезням. — В кн.: Итоги научных работ Института цитологии и генетики СО АН СССР. Новосибирск, 1974, 48—49.
- Будашкина Е. Б. Методы перенесения устойчивости к болезням от диких видов и ее генетический анализ. — В кн.: Генетические основы устойчивости растений к болезням. Л., 1977, 211—229.
- Дорофеев В. Ф. и др. Пшеницы мира. Л., 1976.
- Леонтьев Ф. П., Будашкина Е. Б. К вопросу о скрещиваемости мягкой пшеницы *Triticum aestivum* L. с *Triticum timopheevi* Zhuk. — Сиб. вестник с.-х. науки, 1979, № 1, 30—34.
- Прийлинн О., Шнайдер Т., Орав Т. Исследования по химическому мутагенезу у сельскохозяйственных растений. Таллин, 1976.
- Скурыгина Н. А. К гибридизации мягкой пшеницы с *T. timopheevi*. — Тр. по прикл. бот., генет. и селекции, 1958, 33, 134—140.
- Скурыгина Н. А. Получение иммунной мягкой пшеницы при гибридизации с *Triticum timopheevi* Zhuk. — В кн.: Отдаленная гибридизация растений. М., 1970, 341—349.
- Allard, R. W., Shands, R. C. Inheritance of resistance to stem rust and powdery mildew in cytologically stable spring wheats derived from *Triticum timopheevi*. — Phytopathology, 1954, 44, 5, 266—274.
- Lilienfeld, F., Kihara, H. Genomanalyse bei *Triticum* und *Aegilops*. V. *Triticum timopheevi* Zhuk. — Cytologia, 1934, 6, 1, 87—122.

Институт экспериментальной биологии
Академии наук Эстонской ССР

Поступила в редакцию
4/II 1983

Hilma PEUSA, Tamara SNAIDER

PEHME NISU RISTATAVUS LÄHISUGULASLIIKIDEGA

Haiguskindlate pehme nisu sortide saamise eesmärgil ristati põllu- ja kasvuhoonetingimustes aastail 1978—82 suvinisusorte 'Saratovskaja 29' ja 'Plamja' ning keemiliste mutageenidega töödeldud suvinisusordist 'Norröna' eraldatud mutante Т-36, S-82, 146-155 ja О-495 *Triticum timopheevi*, *T. militinae*, *T. dicoccum*'i ja *T. persicum*'i tetraploidsete liikidega, mis on roosteresistentsuse doonoriteks. Tulemused näitasid pehme nisu sortide ja mutantide paremat geneetilist sobivust genoomi AB omavate *T. dicoccum*'i ja *T. persicum*'i liikidega. Pehme nisu ristamine liikidega *T. timopheevi* ja *T. militinae* (genoom AG) õnnestus palju halvemini. Saadud kaughübriidide järglaskonnast eraldati pruun-roostekindlad liinid.

Hilma PEUSHA, Tamara SHNAIDER

CROSSABILITY OF COMMON WHEAT WITH RELATED SPECIES

In field and greenhouse conditions, crosses were carried out between spring wheat varieties ('Saratovskaya 29' and 'Plamya') and mutants induced from the spring wheat variety 'Norröna' after chemical mutagens treatment, on the one hand, and tetraploid species *Triticum timopheevi*, *T. militinae*, *T. dicoccum* and *T. persicum*'i tetraploidsete liikidega, mis on roosteresistentsuse doonoriteks. Tulemused näitasid pehme nisu sortide ja mutantide paremat geneetilist sobivust genoomi AB omavate *T. dicoccum*'i ja *T. persicum*'i liikidega. Pehme nisu ristamine liikidega *T. timopheevi* ja *T. militinae* (genoom AG) õnnestus palju halvemini. Saadud kaughübriidide järglaskonnast eraldati pruun-roostekindlad liinid.