

МОРОЗОСТІЙКІСТЬ ГІБРИДІВ М'ЯКОЇ ПШЕНИЦІ, СТВОРЕНИХ З УЧАСТЮ ЯРИХ ЗРАЗКІВ РІЗНОГО ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ

Р. В. Соломонов

Селекційно-генетичний інститут «Національний центр насіннезнавства та сортовивчення» НААН України

Наведено результати вивчення морозостійкості гібридних популяцій та ліній, отриманих від схрещування ярих зразків м'якої пшениці різного еколого-географічного походження з місцевими сортами озимої м'якої пшениці. Виявлено вплив озимого і ярого компонентів схрещування на характер успадкування стійкості до низьких температур озимо-ярими гібридами та ефективність різних схем схрещування за рівнем морозостійкості популяцій і константних ліній озимого типу.

Ключові слова: пшениця, сорт, гібрид, лінії, морозостійкість.

Використання ярої пшениці в селекції озимої здійснюється протягом багатьох років, але існує низка недостатньо досліджених питань щодо селекційної цінності ярих зразків різних генетичних пулів. Відомо, що сорти ярої пшениці з країн із тропічним та субтропічним кліматом (Індія, Аргентина та ін.) характеризуються цінними господарсько-біологічними ознаками – високою асиміляційною активністю, збільшеною масою зерна з колоса та рослини і коротким стеблом [1]. Встановлено, що передача цих ознак сприяла зростанню потенційної продуктивності й стійкості до вилягання озимих сортів, створених на півдні України [2]. Але при цьому значно ускладнюється рішення проблеми одержання стійких генотипів до дії несприятливих факторів зовнішнього середовища, зокрема до низьких мінусових температур [3].

Вважається, що дві генетичні системи (реакція на яровизацію та фотоперіодична чутливість) впливають на зимостійкість і продуктивність рослин [4]. Саме генотипи зі слабкою фотоперіодичною чутливістю до тривалості освітлення більш високопродуктивні, ніж сильночутливі. Зимостійкі генотипи, як правило, мають високу потребу в яровизації. Комбінування генетичних систем, які відповідають за потребу в яровизації і фотоперіодичну чутливість, при схрещуванні озимих і ярих форм пшениці дає змогу відібрати в гібридних популяціях найбільш адаптовані генотипи до певних умов вирощування.

В зв'язку зі змінами клімату посилюється значення озимого типу розвитку, який забезпечує найбільш гарантований урожай за рахунок використання рослинами вологи, що акумулюється в зимовий період. Тому створення генетичного різноманіття на основі озимо-ярих гібридів розкриває можливості одержання генотипу, найбільш пристосованого до умов Степу України. Тому метою наших досліджень було вивчення морозо- і зимостійкості озимо-ярих гібридів різних генерацій залежно від озимого і ярого компонента схрещування та їх генетичного походження, а також ефективності різних схем схрещування для отримання достатньо морозостійких ліній.

Вихідним матеріалом для досліджень слугували гібридні популяції F₂ від 18 комбінацій, а також лінії F₄ в кількості 141 шт від цих же комбінацій. Морозостійкість вивчали методом прямого проморожування рослин у посівних ящиках в морозильних камерах. Для цього з осені в ящики висіяли гібридні популяції F₂ разом з батьківськими формами, лінії F₄ – із стандартами: Безоста 1 і Альбатрос одеський. Всього здійснено два проморожування: перше на початку грудня, друге – в середині січня. В обох проморозках диференціальна температура була -14°C; збереглося живих рослин сорту Безоста 1 – 66,8%, Альбатрос одеський – 79,7%.

Аналіз результатів проморожування показав, що вплив різних батьківських форм на морозостійкість гібридних популяцій неоднаковий (табл. 1).

Озимий компонент від різних сортів передавав в гібридні популяції морозостійкість у середньому на 60,5%. Винятком щодо загальної закономірності є сорт Кірія, який збільшував морозостійкість гібридних популяцій до 73,5%. Також і ярий компонент від різних пулів

походження впливав на морозостійкість. Вихід морозостійких популяцій на рівні 52–74,5% давали комбінації, створені з участю зразків західноєвропейського та російського пулів. Зразки мексиканського пулу передавали популяціям F₂ морозостійкість на рівні 52,3-68,7%.

1. Середня морозостійкість залежно від озимого і ярого компонентів батьківських пар

Компонент	На базі пулу				
	українського	російського	канадського	західно-європейського	мексиканського
Ярий	53,4	62,2	49,8	76,3	62,0
\bar{X}	60,7				
Сорти	Одеська 267	Вікторія	Куяльник	Кірія	Одеська 16
Озимий	61,6	61,5	61,6	73,5	44,2
\bar{X}	60,5				

2. Морозостійкість гібридних популяцій F₂ та їх батьківських форм

Комбінації	% живих рослин	Варіювання min-max	Материнська форма, % живих рослин	Батьківська форма, % живих рослин	± до найкращої батьківської форми
Харківська 26 x Кірія	53	33-69	0	100	-47
Triso x Одеська 267	69	45-89	39	100	-31
Triso x Вікторія	69	48-86	17	100	-31
Triso x Куяльник	77	68-83	80	100	-23
Triso x Кірія	83	75-90	57	100	-17
Алтайський простор x Одеська 267	74	66-80	35	100	-26
Алтайський простор x Кірія	71	63-77	39	100	-29
Волгоуральська x Одеська 267	58	49-71	34	100	-42
Волгоуральська x Вікторія	58	48-72	18	100	-42
Волгоуральська x Куяльник	46	31-61	20	100	-54
Glen lea x Одеська 267	49	34-74	0	100	-51
Трап1/В. x Одеська 267	60	48-77	4	100	-40
Трап1/В. x Вікторія	66	49-81	20	100	-34
Трап1/В. x Куяльник	62	41-75	4	100	-38
Трап1/В. x Кірія	87	79-92	9	100	-13
Вабах x Одеська 267	60	53-67	19	100	-40
Вабах x Одеська 16	44	30-62	19	100	-56
Вабах x Вікторія	53	51-55	16	100	-47
НІР _{0,05}	7				

Слід виділити комбінації, морозостійкість яких була майже на рівні стандарту Безоста 1, такі як Triso x Куяльник з морозостійкістю 77 %, Triso x Кірія – 83 %. У комбінації сорту Одеська 267 з різними ярими зразками морозостійкість становила від 49 % з сортом Glen lea – до 74 % з сортом Алтайський простор (табл. 2). Сорт Куяльник у комбінації з сортом Волгоуральська передав гібридам морозостійкість на рівні 46 %.

Морозостійкість гібридних популяцій збільшується також при різних схемах схрещування. Середня морозостійкість від прямих схрещувань становила 60,1 % (табл. 3). Проведення неперервного беккросу озимим типом пшениці підвищило середню морозостійкість гібридних популяцій на 9,4%. Кращими за морозостійкістю були гібридні популяції з використанням зразків мексиканського пулу походження (77,9 %). Ще більш значне підвищення морозостійкості популяцій забезпечує перервний беккрос. Середня морозостійкість серед всіх зразків дорівнювала 83,2%, це на 13,7% більше порівняно з неперервним

бекросом і на 23,1% вище за прями схрещування. Найбільше підвищення морозостійкості гібридних популяцій забезпечував перервний беккрос озимими сортами гібридів з участю ярих зразків російського пулу – 91,2% живих рослин, що на 30% більше, ніж у гібридів від прямих схрещувань. Високу морозостійкість, на рівні сорту-стандарту Безоста 1, забезпечили популяції від перервних беккросів гібрида F₁ – зразка західноєвропейського пулу з озимим українським сортом Кірія. Беккросування озимим сортом пшениці підвищувало морозостійкість популяцій від 10 до 43%. Також підтверджує цей результат комбінація Вабах х Вікторія, у популяції F₂ якої середня морозостійкість становила 53 % живих рослин, а після наступного насичення сортом Вікторія F₂BC₁ вона дорівнювала 86 %.

3. Рівень середньої морозостійкості гібридних популяцій від різних схем схрещування, %

Схеми схрещування	На базі пулу									
	українського		російського		канадського		західноєвропейського		мексиканського	
	\bar{X}	% до прямого схрещування	\bar{X}	% до прямого схрещування	\bar{X}	% до прямого схрещування	\bar{X}	% до прямого схрещування	\bar{X}	% до прямого схрещування
Прямі	53,4	---	61,5	---	49,8	---	73,6	---	62,4	---
\bar{X}	60,1									
Беккроси: неперервні	72,6	135,8	68,4	111,2	52,1	106,2	76,3	96,0	77,9	124,2
\bar{X}	69,5									
перервні	82,3	154,7	91,2	149,2	68,7	138,8	87,5	114,5	86,2	138,7
\bar{X}	83,2									

Аналогічна закономірність спостерігається у комбінації Вабах х Вікторія, де у F₂ середня морозостійкість становила 53 % живих рослин, а після наступного насичення сортом Вікторія F₂BC₁ вона дорівнювала 86 %. Ярі зразки російської селекції в озимо-ярих гібридах підтримували морозостійкість на середньому рівні (54–68 %). Здійснений беккрос озимим типом підвищував морозостійкість цього матеріалу на 15–30 %.

4. Розподіл ліній за рівнем морозостійкості залежно від генетичного пулу походження ярого компонента, %

Морозостійкість ліній	Відсоток ліній до кількості отриманих всього ліній за пулом				
	українським	російським	канадським	західноєвропейським	мексиканським
0	---	27,9	83,3	31	38,2
1-10	37,5	29,4	16,7	36,2	36,4
11-20	25	14,7	---	19	12,7
21-30	25	7,3	---	6,9	5,4
31-40	12,5	5,9	---	5,2	2,7
41-50	---	2,9	---	---	1,8
51-60	---	1,5	---	---	1,8
61-70	---	4,4	---	---	0,9
71-80	---	2,9	---	---	---
81-90	---	2,9	---	---	---

Якщо розглядати не конкретні зразки, а генетичні пули походження цих зразків, то можливо охарактеризувати їх за морозостійкістю ліній F₄ (див. табл. 4). Вихід більш морозостійких ліній спостерігається від залучення зразків російського пулу, він становив 5,8 % з морозостійкістю 71–90 %, лінії створені на базі мексиканського пулу відзначались морозостійкістю на рівні 41–70 %. Найнижчий показник морозостійкості ліній отриманий від

зразків канадського пулу, тільки 16,7 % ліній з морозостійкістю на рівні 1–10 %, решта ліній – 83,3 % повністю загинула. Лінії від зразків українського і західноєвропейського пулів були з морозостійкістю від 0 до 40 %.

Спируючись на результати проморожування, багато ліній (27,9 % з російського, 31% з західноєвропейського і 38,2 % з мексиканського пулів) порівняно з популяціями вимерзли повністю. Не тільки більш морозостійкі популяції, створені з участю зразків російського і західноєвропейського пулів, а й лінії, одержані на базі цих же зразків, відрізнялись підвищеною морозостійкістю. Отже, характер успадковування морозостійкості у різних поколіннях озимо-ярих гібридів залежить від генетичних особливостей озимих і ярих компонентів схрещування та схем гібридизації.

Висновки. На рівень морозостійкості гібридних популяцій F₂ впливають як озимий, так і ярий компоненти батьківських форм. Підвищення рівня морозостійкості гібридних популяцій спостерігається після проведення перервного беккросу озимим типом пшениці.

Для отримання більш морозостійких ліній доцільно використовувати при гібридизації зразки російського, мексиканського і західноєвропейського пула походження.

Найбільший вихід морозостійких форм спостерігається у озимо-ярих гібридів з участю озимих сортів: Одеська 267, Кірія та ярих зразків: Triso, Алтайский простор, Trap1/Bow.

Бібліографічний список

1. *Кудрявцева З.В.* Исходный материал для селекции пшениц интенсивного типа в южных районах СССР / *З.В. Кудрявцева, А.А. Гаджиомаров* // Сб. научн. тр. по прикл. бот., ген. и сел. – Л.: ВИР, 1985. – Т. 98. – С. 17–19.
2. *Долгушин Д.А.* Биологические аспекты повышения потенциальной продуктивности озимой пшеницы / *Д.А. Долгушин* // Вестн. с.-х. науки. – 1983. – № 12. – С. 25–32.
3. *Мусич В.Н.* Морозостойкость почти изогенных по локусам Vrn 1-3 яровых аналогов озимых сортов мягкой пшеницы / *В.Н. Мусич, А.Ф. Стельмах, В.И. Авсенин* // Научн.-тех. бюл. ВСГИ. – Одесса, 1987. – № 1 (63). – С. 15–18.
4. *Литвиненко М.А.* Теоретичні основи та методи селекції озимої м'якої пшениці на підвищення адаптивного потенціалу для умов степу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.-г. наук / *М.А. Литвиненко.* – 2001. – 51 с.