

технологій вирощування сільськогосподарських культур:
Методичні рекомендації. – К.: Нора-принт., 2001. – 60 с.

УДК 631.03:633.15:631:6(477.72)

**СЕЛЕКЦІЙНА ЦІННІСТЬ ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ
КУКУРУДЗИ, ОТРИМАНОВОГО НА БАЗІ ЛІНІЙ, ВІДМІННИХ ЗА
ГРУПАМИ СТИГЛОСТІ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ ПІВДНЯ
УКРАЇНИ**

ЛАВРИНЕНКО Ю.О. – доктор с.-г наук, професор,
НЕТРЕБА О.О. – к.с.-г. наук, с. н. с.,
ТУРОВЕЦЬ В.М. – м. н. с.,
ЛАШИНА М.В. – аспірант
Інститут землеробства південного регіону НААН України

Постановка проблеми. У світовому землеробстві серед зернофуражних культур кукурудзі належить провідна роль. Ріст зацікавленості до неї пояснюється високими якістьми її зерна та значним перевищенням продуктивності у порівнянні з іншими представниками цієї групи. Як наслідок, за валовими зборами зерна та врожайністю вона вийшла на перше місце у світі [1].

Сучасні вітчизняні гібриди кукурудзи мають високий потенціал продуктивності, відповідають вимогам енергоощадних технологій вирощування та не поступаються кращим закордонним аналогам. Проте, подальше підвищення врожайності гібридів неможливе без удосконалення вихідного матеріалу [2].

Стан вивчення проблеми. Одним із перспективних напрямів в селекції кукурудзи є синтез генотипів на базі вихідного матеріалу (ліній, гібридів, синтетичних популяцій), контрастного за тривалістю вегетаційного періоду та відмінного за генетичним походженням. Доведено, що такі гібриди здатні забезпечувати високі та стабільні врожаї, успішно протистояти несприятливим умовам зовнішнього середовища [3, 4].

Однак, цей метод недостатньо вивчений. Не до кінця з'ясовано вплив різних генетичних плазм на формування господарсько-цінних ознак у рослин із сімей різних генерацій самозапилення гібридів, можливість ефективної ідентифікації та добору елітних генотипів на ранніх етапах інбридингу. Недостатньою є робота по створенню селекційного матеріалу, адаптованого до конкретного агрокліматичного регіону з урахуванням факторів, що лімітують розкриття потенціалу генотипу. Особливо актуальними ці питання є для умов зрошення Південного Степу України, де існує

можливість використовувати генетичний ресурс пізньостиглих форм з ФАО понад 500, а тепловий і водний режими дозволяють без обмеження періоду вегетації підвищувати продуктивний потенціал гібридів кукурудзи.

Завдання і методика досліджень. Завданням було вивчити комбінаційну здатність нових генотипів кукурудзи, які створені на базі ліній, контрастних за тривалістю вегетаційного періоду. З'ясувати ефективність різновекторних доборів за групами стиглості, ідентифікувати елітні генотипи та виявити перспективні тест кросні комбінації за їх участю. Дослідження проводилися на полях Інституту землеробства південного регіону УААН протягом 2009-2010 рр. В період формування зерна кукурудзи у 2009 році температурний режим був більш сприятливим, ніж значно жорсткіший у 2010 році (середньодобова температура в 2009 році у серпні складала 21,8 С проти 26,1 у 2010 році), що мало вплив на прояв рівня адаптивності досліджуваних гібридних комбінацій. Повторність в контрольному розсаднику триразова, облікова площа ділянки – 9,8 м². Об'єктом досліджень були тест кросні гібриди, отримані від схрещування добраних самозапилених ліній покоління S₃ із вихідної гібридної комбінації 4015/26*В76 та відповідних тестерів. Вихідна гібридна комбінація - 4015/26*В76, - створена на базі ліній, контрастних за тривалістю вегетаційного періоду (ранньостиглою формою була лінія 4015/26; пізньостиглою - В76). Залежно від напрямку добору самозапилені лінії були поділені на групи –«ранньостиглу» та «пізньостиглу». В якості тестерів для ранньостиглої групи ліній використовували прості міжлінійні гібриди: Кр175м, Кр221м та Кр714м. Тестерами для пізньостиглих ліній були Кр 427м, Крос 411м, Крос 2637м. Досліди проводилися в умовах зрошення. Методика досліджень зальноприйнята для умов зрошення та селекційних досліджень. Оцінку параметрів комбінаційної здатності здійснювали за методикою Г.К.Дремлюка, В.П.Герасименка [5-7].

Поливи проводили дощувальною машиною ДДА-100МА. Передполивний поріг складав 70% НВ.

Результати досліджень. При доборах на ранньостиглість серед ліній з вихідної гібридної комбінації 4015/26*В76 максимально позитивними ефектами ЗКЗ характеризувалися такі генотипи: 4015/26*В76-7-11, 4015/26*В76-4-11, 4015/26*В76-6-09, 4015/26*В76-5-03 та 4015/26*В76-5-05 (табл. 1). При цьому необхідно зазначити, що ефекти ЗКЗ у них були максимальними та стабільними серед усіх досліджуваних ліній з позитивними ефектами ЗКЗ.

Варіанси СКЗ мали тренд до зниження з погіршенням умов вирощування. Максимальним їх зменшенням серед генотипів із

позитивними ефектами ЗКЗ вирізнялася лінія 4015/26*В76-7-11, у якої варіанса СКЗ у 2010 році складала – 0,7 проти 3,4 у 2009 році.

Розбіжності між варіансами СКЗ за роками випробування у цієї лінії вказують на наявність специфічних гібридних комбінацій, здатних підвищувати рівень врожайності при покращенні агрофону, а варіанси СКЗ лінії 4015/26*В76-5-03 – на наявність специфічних гібридних комбінацій з високим рівнем адаптивного потенціалу. Про це свідчить і незначне підвищення ефектів ЗКЗ у більш жорсткому 2010 році, що не було характерним для жодної досліджуваної лінії з позитивними ефектами ЗКЗ.

Таблиця 1 - Комбінаційна здатність ранньостиглих ліній, започаткованих з вихідної гібридної комбінації 4015/26*В76 за врожайністю зерна (2009-2010 рр.)

Лінії, педігрі	Ефекти ЗКЗ, т/га		Варіанси СКЗ	
	2009 р.	2010 р.	2009 р.	2010 р.
4015/26*В76-4-09	-1,92	-1,94	13,6	0,5
4015/26*В76-4-10	-1,05	-1,33	3,6	3,5
4015/26*В76-4-11	3,08	1,97	1,8	4,2
4015/26*В76-5-03	2,19	2,41	5,1	3,8
4015/26*В76-5-05	1,97	1,57	12,9	7,9
4015/26*В76-5-06	-1,71	-1,64	10,7	4,2
4015/26*В76-6-09	2,98	2,50	2,4	3,1
4015/26*В76-6-12	-2,15	-1,61	8,3	3,7
4015/26*В76-7-10	-1,50	-0,95	3,8	0,9
4015/26*В76-7-11	2,93	3,31	3,4	0,7
НІР ₀₅	0,12	0,19		

Примітка: так як в таблиці наведена лише частина матриці схрещувань, сума ефектів ЗКЗ \neq 0.

Ці генотипи заслуговують на детальне вивчення і можуть бути перспективними для синтезу гібридів інтенсивного типу та гібридів з підвищеним рівнем адаптивного потенціалу для зон з нестабільними погодними умовами.

Поряд із доборами на раннє цвітіння качанів проводилися і добори генотипів, які зацвітали пізніше від пізньостиглого компоненту схрещування. При вивченні комбінаційної здатності таких ліній із вихідної гібридної комбінації 4015/26*В76 максимальними позитивними ефектами ЗКЗ виділилися наступні: 4015/26*В76-0-093, 4015/26*В76-0-053, 4015/26*В76-0-044 та 4015/26*В76-0-121 (табл. 2). Кращі генотипи із позитивними ефектами ЗКЗ можуть представляти інтерес для практичної селекції. Однак, серед них простежувалася диференціація за рівнем стабільності прояву ефектів ЗКЗ та варіанс СКЗ у контрастні за погодними умовами роки випробування. Загальною

тенденцією для них було зниження ефектів ЗКЗ та варіанс СКЗ з погіршенням умов вирощування. Виключенням із цього ряду стали лінії 4015/26*В76-0-121 та 4015/26*В76-0-131. Так, для першої з цих двох ліній характерним було підвищення варіанс СКЗ у 2010 році проти 2009 року, а для лінії 4015/26*В76-0-131 – підвищення рівня ефектів ЗКЗ у 2010 році проти 2009 року. Однак, ці лінії належали до числа стабільних за проявом ЗКЗ та СКЗ серед кращих інбредних форм із позитивними ефектами ЗКЗ, що є цінною селекційною рисою.

Таблиця 2 – Комбінаційна здатність пізньостиглих ліній, започаткованих із вихідної гібридної комбінації 4015/26*В76 за врожайністю зерна (2009-2010 рр.)

Лінії	Ефекти ЗКЗ, т/га			Варіанси СКЗ
	2009 р.	2010 р.	2009 р.	2010 р.
4015/26*В76-0-041	-0,06	0,04	1,8	2,3
4015/26*В76-0-044	1,12	1,06	2,6	1,4
4015/26*В76-0-045	0,38	-0,08	3,2	2,9
4015/26*В76-0-053	1,23	0,71	1,5	0,2
4015/26*В76-0-093	1,43	1,02	2,1	1,5
4015/26*В76-0-102	-0,54	-0,70	2,3	10,1
4015/26*В76-0-116	-0,33	-0,92	1,1	0,3
4015/26*В76-0-121	1,05	0,81	2,1	4,1
4015/26*В76-0-124	-0,74	0,06	1,2	0,9
4015/26*В76-0-131	0,50	0,61	2,6	0,1
НІР ₀₅	0,26	0,22		

Примітка: так як в таблиці наведена лише частина матриці схрещувань, сума ефектів ЗКЗ $\neq 0$.

Зміною знаків ефектів ЗКЗ за роками випробування вирізнялися такі лінії: 4015/26*В76-0-041, 4015/26*В76-0-124 та 4015/26*В76-0-045. Перші дві лінії негативні ефекти ЗКЗ у 2009 році змінювали на позитивні у 2010 році, що вказувало на здатність тестгібридів за їх участю протистояти несприятливим умовам вирощування та забезпечувати стабільний рівень урожайності. Однак, суттєвим їх недоліком є нездатність підвищувати врожайність при покращенні агрофону, але вони можуть бути донорами стійкості до несприятливих абіотичних чинників, зокрема, до повітряної посухи у специфічних гібридних комбінаціях.

Лінія 4015/26*В76-0-045 мала зворотну тенденцію та змінювала позитивний знак ефектів ЗКЗ у 2009 році на негативний у 2010 році. Це вказувало на здатність тест гібридів, створених за її участю, підвищувати рівень урожайності при покращенні агрофону.

Однак, ці гібриди мали низьку стійкість проти дестабілізуючих факторів умов вирощування і, в першу чергу, проти посухи. Варіанси СКЗ стабільно перебували на середньому рівні, що вказувало на наявність специфічних комбінацій з підвищеним адаптивним потенціалом. Вона може бути перспективною для створення гібридів кукурудзи гомеостатичного типу.

Аналіз врожайності тест гібридів ліній з альтернативних за напрямом добору груп виявив, що вищий рівень мінливості середньої врожайності зерна був притаманний тесткросним гібридам із ранньостиглої групи ліній і був зафіксований у комбінаціях із тестером Кр175м (табл.3). Найбільш стабільними виявилися тест гібриди за участю тестерів Кр221м та Кр714м. Найвищий відсоток гібридів, що перевищили більш продуктивний пізньостиглий стандарт (Борисфен 250МВ) забезпечили комбінації за участю тестерів Кр175м та Кр714м.

Таблиця 3 - Урожайність тесткросних гібридів залежно від напрямку добору (2009-2010 рр.)

Вихідна гібридна комбінація	Тестер	$\bar{X} \pm S \bar{x}$ т/га	V,%	% гібридів, що перевищили стандарт		Lim, т/га	
				St 1	St 2	min	max
Ранньостигла група ліній							
4015/26*В76	Кр175м	7,44 ± 0,08	32,4	12,5	10,4	4,53	11,25
	Кр221м	7,17 ± 0,06	27,0	12,5	6,3	4,50	10,34
	Кр714м	7,37 ± 0,06	27,7	12,5	10,4	4,35	11,27
По групі		7,33 ± 0,07	29,0	37,5	27,1	4,35	11,27
НІР ₀₅		0,77-1,04					
Пізньостигла група ліній							
4015/26*В76	Кр427м	10,75 ± 0,04	10,3	16,7	2,1	9,57	12,56
	Кр411м	10,00 ± 0,03	10,6	8,3	0	8,82	11,43
	Кр2637м	10,11 ± 0,04	11,6	8,3	0	8,52	11,95
По групі		10,29 ± 0,04	10,8	33,3	2,1	8,52	12,56
НІР ₀₅		0,53-0,87					

* Стандартами для тест гібридів із ранньостиглої групи ліній є: St 1- Борисфен 191МВ, St 2-Борисфен 250 МВ; Для пізньостиглої групи – відповідно Борисфен 380МВ та Борисфен 433МВ

Тест гібриди пізньостиглої групи ліній вирізнялися значно вищим рівнем врожайності та стабільністю її прояву. Це можна пояснити тим, що серед тест гібридів ранньостиглої групи новостворених ліній поряд з кращими тест гібридами, що забезпечували максимальні врожаї на рівні 10,0-11,2 т/га, була значна кількість малоцінних генотипів, рівень врожайності яких

складав 4,3-4,5 т/га. У той же час серед тесткросним гібридів пізньостиглої групи новостворених ліній таких розбіжностей між малоцінними та кращими генотипами не відмічалось, а середня амплітуда коливання становила близько 4,0-4,5 т/га проти майже 6,0 т/га у тестгібридів ранньостиглої групи. Крім того, ранньостиглі тестгібриди в більш жорсткий за температурним режимом 2010 рік підпали під пік посухи, що призвело до недобору їх урожайності. Тестгібриди пізньостиглої групи новостворених ліній цвіли значно пізніше, і стресова дія посухи на них була менш жорсткою.

Кращі тест-гібриди ранньостиглої групи ліній мали суттєве перевищення за показниками врожайності зерна над стандартами, а за тривалістю періоду «сходи-цвітіння 50% качанів» наближалися до гібрида-стандарту Борисфен 250МВ. Збиральна вологість зерна тес гібридів була дещо вищою, ніж у цього гібрида-стандарту, але відхилення не перевищувало 5%. Однак, цей недолік компенсувався значним та суттєвим перевищенням їх урожайності над гібридом-стандартом Борисфен 191МВ більше, ніж на 3т/га, а над стандартом Борисфен 250МВ - понад 2 т/га (табл. 4).

Таблиця 4 – Характеристика кращих тесткросних гібридів (2009-2010 рр.)

Гібридна комбінація	Урожайність, т/га	± до стандарту, т/га		Збиральна вологість, %	Період «сходи-цвітіння 50% качанів», діб
		St1	St2		
Ранньостигла група					
Борисфен 191 МВ (St1)	7,51	-	-	18,7	50
Борисфен 250 МВ (St2)	9,01	-	-	20,2	55
Кр 714м*(4015/26*В76-7-11)	11,27	+3,76	+2,26	24,2	54
Кр 175м*(4015/26*В76-4-11)	11,25	+3,74	+2,24	23,8	55
Кр221м*(4015/26*В76-5-03)	10,34	+2,83	+1,33	22,7	54
НІР ₀₅	0,71-0,83			1,11-3,34	0,8-1,2
Пізньостигла група					
Борисфен 380 МВ (St1)	10,81	-	-	21,8	60
Борисфен 433 МВ (St2)	12,17	-	-	30,6	65
Кр 427м*(4015/26*В76-0-093)	12,56	+1,75	+0,39	28,7	65
Кр411м*(4015/26*В76-0-044)	11,43	+0,62	-	25,6	64
Кр2637*(4015/26*В76-0-121)	11,95	+1,14	-	26,1	63
НІР ₀₅	0,87-1,15			2,01-5,47	1,3-1,5

Серед кращих тестгібридів із пізньостиглої групи новостворених ліній, переважна більшість була отримана від схрещування досліджуваних ліній з тестером Кр427м. Зацвітали вони дещо раніше від гібриду-стандарту Борисфен 433МВ на 1-2 доби. Збиральну вологість зерна мали вищу від гібрида-стандарту Борисфен 380МВ на 4-7%. Однак цей показник був на 2-5% меншим, ніж у пізньостиглого гібриду-стандарту Борисфен 433МВ. Кращі тесткросні гібриди будуть передані до конкурсного сортовипробування для детального вивчення.

Отже, ефективність методу створення нового вихідного матеріалу кукурудзи на базі ліній, контрастних за групами стиглості в умовах зрошення Південного Степу України знайшла підтвердження у нашій науковій роботі. Було ідентифіковано елітні генотипи з високою комбінаційною здатністю за врожайністю зерна та виділено перспективні гібриди. Контрастні за погодними умовами роки випробувань дали змогу виділити генотипи з підвищеним адаптивним потенціалом до дестабілізуючих умов вирощування, і в першу чергу до посухи. У виділених кращих тесткросних комбінаціях за участю ранньостиглих ліній врожайність зерна сягала понад 10 т/га, серед пізньостиглих ліній – понад 11 т/га з відносно низькою збиральною вологістю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Циков В.С. Кукуруза: технология, гибриды семена / В.С. Циков . – Днепропетровск: Заря, 2003. – 296 с.
2. Продуктивність нових гібридів кукурудзи Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва / Л.В.Козубенко, М.М.Чупіков, Т.В.Івлева, Т.П.Камишан, Д.С.Мовчан, І.П.Барсуков // Селекція і насінництво: 36. наук. пр. – Харків: ІР ім. В.Я. Юр'єва, 2002. – Вип. 86. – С. 26–31.
3. Дзюбецький Б.В. Селекція середньоранніх простих міжлінійних гібридів кукурудзи на базі ліній з різною довжиною вегетаційного періоду / Б.В. Дзюбецький, О.М. Дуда, В.Ю. Черчель // Селекція і насінництво. – Харків: ІР ім. В.Я.Юр'єва, 1999. – Вип. 82. – С. 13–19.
4. Дзюбецький Б.В. Добір на раннє цвітіння качанів в гібридних популяціях кукурудзи, створених на базі ранньостиглих та середньопізніх ліній / Б.В. Дзюбецький, О.А. Олешко, О.Г. Олешко // Селекція і насінництво. – Харків: ІР ім. В.Я. Юр'єва, 2002. – Вип. 86. – С. 20–26.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

6. Унифицированные методы селекции кукурузы. – Днепропетровск, 1976. – 59 с.
7. Дремлюк Г.К. Приемы анализа комбинационной способности ЭВМ-программы для нерегулярных скрещиваний / Г.К. Дремлюк, В.Ф. Герасименко. – М.: Агропромиздат, 1991. – СГИ УААН, 1992. – 144 с.

УДК 631.303:633.196:631.6 (477.72)

ВПЛИВ РІЗНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ НА ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ ЗЕРНА СОЇ НА ЗРОШУВАНИХ ЗЕМЛЯХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

ЗАЄЦЬ С.О. – к. с.-г. н.

НЕТІС В.І. – м. н. с.

Інститут землеробства південного регіону НААН України

Постановка проблеми. Останнім часом практично у всіх регіонах України площі посіву сої значно зросли. Так, за даними "Української асоціації виробників і переробників сої", якщо в 2003 році збиральна площа сої по Україні становила 189,6 тис. га, то в 2010 році – 1038 тис.га, а по Степу, відповідно 80,0 і 259,1 тис. га. Розширення площі посіву сої обумовлене тим, що в сучасних умовах виробництва вона є однією з найбільш рентабельних і ліквідних культур [3, 7].

Проте, її врожайність в господарствах південного Степу залишається поки що низькою і значно коливається по роках. Так, врожайність сої в південних областях за останні три роки коливалась в межах 0,52-2,91т/га.

Вирішити цю проблему можна лише на основі чіткого дотримання науковообґрунтованих систем землеробства та освоєння нових технологій. Технологія є основою будь-якого виробництва. Вона визначає рівень врожайності, його якість, рентабельність.

Стан вивчення проблеми. Ведення землеробства в нинішніх умовах вимагає постійного пошуку шляхів ресурсозбереження в технологічному процесі вирощування сільськогосподарських культур. Існуючі технології вирощування сої здебільшого вимагають значних витрат ресурсів, що призводить до зростання собівартості продукції та зниження рентабельності виробництва. Істотне спрощення технології вирощування, що спостерігається на значних площах, призводить до суттєвого зниження врожайності.