

СТВОРЕННЯ СЕРЕДНЬОПІЗНІХ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ НА БАЗІ ПЛАЗМИ ЛАНКАСТЕР (С103)

Б. В. Дзюбецький, доктор сільськогосподарських наук;

Н. А. Боденко, М. М. Федько, кандидати сільськогосподарських наук;

Ю. В. Гусак

Інститут сільського господарства степової зони НААН України

Висвітлено результати досліджень з вивчення гібридних популяцій споріднених з плазмою Ланкастер (С103) за основними господарсько-цінними ознаками в умовах степової зони України. Підсумком досліджень було виділення кращих гібридних комбінацій за комплексом ознак.

Ключові слова: кукурудза, зародкова плазма, гібрид, тесткрос, урожайність, вологість зерна.

Зернова продуктивність гібридів кукурудзи – основний показник, що визначає ефективність селекційної роботи. За розрахунками деяких вітчизняних вчених, економічно доцільним є вирощування гібридів кукурудзи на зрошенні, оскільки за таких умов їх врожайність становить 60 т/га, а на богарі – 40 т/га [1].

В Інституті сільського господарства степової зони при створенні гібридів ФАО>400 частка інбредних ліній плазми Ланкастер С103 становить близько 10,8%, а Oh43 – 13,2% [2]. Лінії гетерозисної групи Ланкастер відзначаються високою комбінаційною здатністю, посухо-, та жаростійкістю, інтенсивним стартовим ростом, середньою стійкістю до пухирчатої та летючої сажок, стеблової гнилі, толерантністю до хвороб листя [3–8]. Проте ці лінії не досить адаптовані до умов степової зони України, тому нині селекція в цьому напрямку набуває особливої актуальності.

Метою роботи було створення високоврожайних гібридів з участю ліній споріднених плазми Ланкастер (С103), які б за основними селекційними та господарсько-цінними ознаками переважали районовані гібриди-стандарт.

Досліди проводили у 2009–2010 рр. в дослідному господарстві «Дніпро» Інституту зернового господарства. Вихідний матеріал – середньопізні лінії плазми Ланкастер (С103), умовно розподілені на групи (ДК185/633, ДК185/254 та ДК185/633-503) і схрещені з лініями-тестерами ДК411 (плазма Айодент) та ДК377 (плазма Рейд), для вивчення комбінаційної здатності. Тесткроси висівали в контрольному розсаднику з густотою стояння 40 та 60 тис. рослин/га. Площа посівної ділянки 4,9 м², повторність – триразова з рендомізацією за повтореннями. Як стандарт був використаний середньопізній гібрид Соколов 407 МВ.

Досліди проведені згідно з «Методикою державного сортовипробування сільськогосподарських культур» (2001 р.) та «Методическими рекомендаціями по проведению полевых опытов с кукурузой» (1980).

Погодні умови 2009–2010 рр. були стресовими для кукурудзи, а отже, несприятливими для росту та розвитку рослин. У 2009 р. середня кількість опадів з квітня по вересень становила 76,8 % від норми за цей період. Температурний режим коливався в широких межах (від низьких температур навесні до надто високих – в липні – серпні), що негативно позначилося на врожайності кукурудзи. В 2010 р. у першій половині вегетації опадів було достатньо, а в другій (період наливу та дозрівання зерна) – утримувалися екстремально високі температури за відсутності опадів більш ніж 40 діб. Посушливі умови в роки досліджень дали змогу оцінити експериментальні гібриди за жаростійкістю та посухостійкістю.

Аналіз даних за ознакою «врожайність зерна» показав, що в середньому найвищі показники були у гібридів отриманих з участю ліній групи ДК185/254 (8,1 та 7,3 т/га) у 2009 р. при густоті 40 та 60 тис. рослин/га відповідно. У 2010 р. висока середня врожайність відмічена у тесткросів ліній групи ДК185/633-503 (7,86 т/га) при густоті 40 тис. рослин/га та ДК185/254 (7,05 т/га) при густоті 60 тис. рослин /га (табл. 1).

Слід зазначити, що в 2009 р. при загущенні посівів, урожайність гібридів знижува-

лась в кожній групі (в середньому з 0,32 до 1,19 т/га), в 2010 р. у тесткросів ліній групи ДК185/633, навпаки, спостерігалось підвищення урожайності із загущенням посівів до 60 тис. рослин/га – на 0,55 т/га, в решті ліній цей показник був на одному рівні. Розмах варіювання між крайніми значеннями у гібридів всіх груп ліній при густоті 40 тис. рослин/га за два роки вивчення був у межах 2,17–3,61 т/га, при густоті 60 тис. рослин/га – 1,9–3,81 т/га.

1. Варіювання показників урожайності зерна у гібридів кукурудзи, т/га

Показники		2009 р.			2010 р.		
		Групи ліній					
		ДК185/254	ДК185/633	ДК185/633-503	ДК185/254	ДК185/633	ДК185/633-503
$\bar{X} \pm t_s(\bar{x})$	1*	8,1 ± 0,2	7,6 ± 0,1	7,86 ± 0,1	7,0 ± 0,2	6,46 ± 0,1	6,5 ± 0,1
	2**	7,3 ± 0,3	7,28 ± 0,1	6,67 ± 0,1	7,05 ± 0,2	7,01 ± 0,1	6,57 ± 0,1
Lim (min-max)	1	6,5–9,1	5,23–8,84	6,79–8,96	5,2–8,0	4,94–7,46	5,11–7,78
	2	5,3–8,7	5,65–8,95	5,29–7,93	6,2–8,1	5,05–8,86	5,32–7,84
V, %	1	7,2	6,4	6,1	7,2	6,2	6,4
	2	8,6	8,1	8,4	6,8	8,6	6,7

* Густота стояння рослин – 40 тис. рослин/га. ** Густота стояння рослин – 60 тис. рослин/га.
Така ж густота і в решті таблиць.

Особливу увагу в дослідженнях приділяли добору самозапилених ліній та гібридів з інтенсивною втратою вологи зерном при дозріванні. За цим показником у 2009 р. виділялися тесткроси створені на базі ліній групи ДК185/633, у яких при густоті 60 тис. рослин/га в середньому він становив 21,96 %, а в 2010 р. – 12,9 % (табл. 2). У 2009 р. вологість зерна у гібридів коливалася в значних межах – від 17,4 до 36,4 %, а коефіцієнт варіації за групами – від 5,5 до 9,4 %. У 2010 р. показники за цією ознакою змінювались в більш вузьких межах – від 11,0 до 16,4 % при коефіцієнті варіації 3,3–6,3 %. Середньопопуляційні значення ознаки «збиральна вологість зерна» в 2009 р. значною мірою залежали від густоти стояння рослин. Так, при густоті 40 тис. рослин/га вологість зерна у тесткросів ліній відповідних груп в середньому становила: ДК185/633 – 23,3 %, ДК185/633-503 – 24,1 %, ДК185/ 254 – 26,7%, а при густоті 60 тис. рослин/га – 21,96; 22,6 і 27,46 % відповідно.

2. Варіювання збиральної вологості зерна у тесткросів різних груп ліній, %

Показники		2009 р.			2010 р.		
		Групи ліній					
		ДК185/254	ДК185/633	ДК185/633-503	ДК185/254	ДК185/633	ДК185/633-503
$\bar{X} \pm t_s(\bar{x})$	1*	26,7 ± 0,1	23,3 ± 0,2	24,1 ± 0,1	13,8 ± 0,1	13,0 ± 0,1	13,2 ± 0,1
	2**	27,4 ± 0,2	21,9 ± 0,2	22,6 ± 0,1	13,5 ± 0,1	12,9 ± 0,1	13,0 ± 0,1
Lim (min-max)	1	23,0–30,2	18,55–27,6	18,6–36,4	12,98–15,05	11,8–15,4	11,5–16,4
	2	23,6–33,4	18,2–27,05	17,4–32,3	10,45–15,87	11,4–14,5	11,0–15,0
V, %	1	7,0	7,7	9,4	3,3	4,6	4,3
	2	5,5	8,3	8,6	6,3	4,3	4,5

3. Варіювання висоти рослин у гібридів кукурудзи, см

Показники		2009 р.			2010 р.		
		Групи ліній					
		ДК185/254	ДК185/633	ДК185/633-503	ДК185/254	ДК185/633	ДК185/633-503
$\bar{X} \pm t_s(\bar{x})$	1*	221,9 ± 0,7	213,4 ± 0,6	215,3 ± 0,8	321,7 ± 1,1	298,8 ± 1,2	295,6 ± 1,2
	2**	216,5 ± 0,8	204,7 ± 0,8	202,0 ± 0,8	317,2 ± 0,9	300,2 ± 1,3	297,6 ± 1,4
Lim (min-max)	1	207,5–234,3	199,5–230,0	198,3–228,5	307,5–337,5	271,0–317,0	258,5–311,0
	2	207,3–228,3	191,5–229,6	187,5–219,0	307,0–340,0	267,0–341,5	273,7–335,5
V, %	1	1,9	2,2	2,8	2,6	3,0	3,1
	2	2,2	3,0	2,9	2,1	3,2	3,4

В умовах 2010 р. збиральна вологість зерна гібридів як за групами, так і густотою

стояння рослин була близькою.

Висота гібридів у 2010 р. коливалася в середньому від 295,6 до 321,7 см при оптимальній густоті і від 297,6 до 317,2 см при густоті 60 тис. рослин/га. У 2009 р. цей показник був менший в середньому на 30 % (див. табл. 3). Слід зазначити, що у 2010 р. як при густоті 40 тис., так і 60 тис. рослин/га цей показник був майже однаковим у тесткросів ліній всіх груп. В 2009 р. було зменшення висоти рослин на 5,4; 8,7 та 13,3 см відповідно у тесткросів ліній ДК185/254, ДК185/633 і ДК185/633-503 при збільшенні густоти з 40 до 60 тис. рослин/га. Максимальні значення за цим показником були у тесткросів ліній групи ДК185/254 – 221,9 та 321,7 см при оптимальній густоті рослин у 2009 і 2010 рр. і при загущенні – 216,5 та 317,2 см відповідно рокам.

Нами не виявлено значного впливу загущення на висоту прикріплення качана (табл. 4). Найбільші середньопопуляційні значення цього показника були у тесткросів ліній групи ДК185/254 – 95,0 і 87,5 см при густоті 40 і 60 тис. рослин/га у 2009 р. та 139,3 і 138,1 см у 2010 р. відповідно.

4. Варіювання висоти прикріплення качана у тесткросів різних груп ліній, см

Показники		2009 р.			2010 р.		
		Грипи ліній					
		ДК185/254	ДК185/633	ДК185/633-503	ДК185/254	ДК185/633	ДК185/633-503
$\bar{X} \pm t_s(\bar{x})$	1*	95,0 ± 0,6	83,0 ± 0,7	87,5 ± 0,9	139,3 ± 0,7	121,7 ± 1,7	121,3 ± 1,7
	2**	87,5 ± 0,9	77,8 ± 0,6	83,3 ± 0,7	138,1 ± 0,9	126,1 ± 1,4	124,9 ± 1,4
Lim (min-max)	1	81,3–102,5	72,9–97,0	73,9–101,5	121,0–148,5	99,5–147,0	100,0–146,5
	2	78,5–101,2	65,0–85,5	70,5–95,8	121,5–152,0	102,0–153,0	102,0–155,0
V, %	1	3,7	6,1	7,4	3,6	10,6	10,7
	2	6,3	5,6	6,8	5,0	8,6	8,7

Кінцевим завданням будь-якої селекційної програми є виділення гібридних комбінацій, які на час створення ліній є найкращими за комплексом селекційних і господарських ознак і перевищують існуючі гібриди-стандарту за врожайністю, вологістю зерна й іншими господарсько-цінними ознаками.

5. Середня врожайність і збиральна вологість зерна тесткросів кращих ліній (2009–2010 рр.)

Лінія	Урожайність, т/га	Вологість, %	Співвідношення урожайність/вологість
ДК185/254 33-2	8,41	20,5	0,41
ДК185/254 24-1	8,05	21,0	0,38
ДК185/254 44-1	8,02	20,9	0,38
ДК185/633 17-1	8,18	18,3	0,45
ДК185/633 68-2	7,72	19,4	0,40
ДК185/633 18-1	7,68	17,1	0,45
ДК185/33/503 21-1	7,57	18,7	0,40
ДК185/633/503 36-1	7,49	20,6	0,36
ДК185/633/503 51-1	7,44	18,8	0,39
Соколов 407 МВ	6,86	19,1	0,36
НІР	0,46	0,5	

В результаті проведених досліджень були виділені лінії, тесткроси яких у середньому перевищували стандарт за врожайністю зерна на 8,5–22,6 %.

Збиральна вологість зерна була нижчою, ніж у стандарту, лише в тесткросів ліній: ДК185/633 18-1 (на 2,0 %), ДК185/633/503 21-1 (на 0,4 %), ДК185/633 17-1 (на 0,8 %).

Вимогам зерновиробників повною мірою відповідають гібриди з високою врожайністю зерна та найменшими затратами на сушіння, тому при виборі кращих зразків для вирощування у виробничих умовах доцільно спиратися на співвідношення між врожайністю та збиральною вологістю зерна. Кращими за цими показниками в наших дослідях були тест-

криси таких ліній, як ДК185/633 17-1 (0,45), ДК 185/633 18-1 (0,45) та ДК185/254 33-2 (0,41).

Висновки. За результатами досліджень виділені лінії, тесткриси яких мали середньопопуляційні значення врожайності на рівні 8,0 т/га зі збиральною вологістю зерна 17,0–21,0 %. Найвищою врожайністю відзначались тесткриси ліній ДК185/254 33-2 (8,41 т/га), ДК185/254 24-1 (8,05 т/га) та ДК185/633 17-1 (8,18 т/га) при збиральній вологості зерна 20,5; 21,0 та 18,3 % відповідно. Врожайність зерна гібрида-стандарта Соколов 407 МВ становила 6,86 т/га, а збиральна вологість – 19,1%.

Бібліографічний список

1. Селекция и семеноводство кукурузы на орошаемых землях / Лавриненко Ю. А., Бондаренко В. В., Зинченко В. А., Польский В. Я. – Херсон: Айлант, 2000. – 114 с.
2. Селекція середньопізніх гібридів кукурудзи для зони Степу / Б. В. Дзюбецький, В. Ю. Черчель, Л. А. Льченко [та ін.] // Зрошуване землеробство: зб. наук. пр. – Херсон: Айлант, 2005. – Вип. 44. – С. 95–98.
3. Мустяца С. И. Использование зародышевой плазмы гетерозисной группы Ланкастер в селекции раннеспелой кукурузы / С. И. Мустяца, С. И. Мистреци, Л. П. Нужная // Кукуруза и сорго. – 2001. – № 1. – С. 6–11.
4. Дзюбецький Б. В. Створення посухостійких гібридів кукурудзи з використанням ліній плазми Т 22 / Б. В. Дзюбецький, Н. А. Боденко, С. П. Антонюк // Таврійський наук. вісн. – Херсон, 2001. – Вип. 17. – С. 3–7.
5. Мустяца С. И. Зародышевая плазма для создания и улучшения раннеспелых линий / С. И. Мустяца // Кукуруза и сорго. – 1995. – № 1. – С. 2–5.
6. Селекционная оценка элитных самоопыленных линий кукурузы из основных гетерозисных групп зародышевой плазмы / В. М. Соколов, Б. Ф. Вареник, А. С. Пилюгин, Д. В. Гужва // Генетика, селекция и технология возделывания кукурузы. – Майкоп: РИПО Адыгея, 1999. – С. 92–96.
7. Оцінка вихідного матеріалу при селекції нових гібридів кукурудзи / Л. В. Козубенко, М. М. Чупіков, Т. П. Камішан [та ін.] // Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть: У 4 т. – К.: Логос, 2001. – С. 631–635. – (Т. 2).
8. Шиян Н. В. Использование сестринских линий в селекции и семеноводстве кукурузы / Н. В. Шиян // Кукуруза и сорго. – 2002. – № 5. – С. 9–10.