

СЕЛЕКЦІЙНО-ГЕНЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ НОВИХ ІНБРЕДНИХ ЛІНІЙ КУКУРУДЗИ

Китайова С. С.

Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН

Проведено гібридологічний аналіз 11 інбредних ліній кукурудзи харківської селекції. Визначено генетичні ефекти, виділено донори, виявлено кращі гібридні комбінації за врожайністю кукурудзи. Стабільно високими ефектами ЗКЗ за продуктивністю характеризувались лінії ХА 408 та ХА 412. Стабільно високі варіанси СКЗ за продуктивністю зареєстровано у лінії ХА 408. Високою продуктивністю відзначалась гібридна комбінація (165,43 г зерна з рослини) від схрещування ліній з високими ефектами загальної та варіансами специфічної комбінаційної здатності – ХА 412 та ХА 408.

кукурудза, інбредні лінії, гібриди, ефекти загальної комбінаційної здатності, варіанси специфічної комбінаційної здатності

Вступ. У світовому землеробстві кукурудзі належить провідна роль. Разом з пшеницею і рисом вона відноситься до трьох осовних зернових культур світу. За врожайністю кукурудза займає перше місце серед цих культур, за валовими зборами – на рівні пшениці і посідає третє місце за площею вирощування [1, 2]. За останні кілька років в Україні площа під посівами кукурудзи збільшилася на 2 млн га. Зростання обсягу посівів кукурудзи є і в Харківській області.

Однак на тлі загального зростання валового збору спостерігається значне коливання врожайності за роками. Саме тому гостро стоїть задача стабілізації урожайності. Найбільш надійний спосіб – це стабілізація з використанням селекційних прийомів. Для того, щоб вирішити селекційну задачу необхідно знати поведінку вихідного матеріалу у гібридах. Для вивчення цих питань використовують діалельний аналіз [3]. Цей метод базується на методах математичної статистики, оскільки в аналіз залучаються генотипи F_1 , отриманих у регулярних схрещуваннях, що дозволяє розподілити генотипову варіансу ознаки на окремі компоненти – загальну (ЗКЗ) і специфічну (СКЗ) комбінаційну здатність і визначити внесок конкретних генетипових взаємодій в систему успадкування ознаки. Лінії за стабільними значеннями ефектів ЗКЗ і варіанс та констант СКЗ.

Саме тому було проведено генетичний аналіз продуктивності та елементів її структури, морфометричних показників розвитку рослин в системі регулярних схрещувань інбредних ліній кукурудзи, що створені в Інституті рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН.

Методика та вихідний матеріал, роки та умови досліджень. Дослідження проводили в умовах східної частини Лісостепу України в селекційній сівозміні Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН відповідно до загальноприйнятої методики польового експерименту [4]. При виконанні дослідів до діалельної схеми схрещувань (Гриффінг II) було залучено 11 нових ліній кукурудзи харківської селекції: UKY 12, UKY 1, ХАРКІВСЬКА 144, UKY 20, UKY 10, ХАРКІВСЬКА 152, ХАРКІВСЬКА 297, ХАРКІВСЬКА 164 ЗМ, ХА 412, ХА 408 та UKY 23.

Лінії і отримані на їх основі 55 гібридів випробовували протягом 2012 та 2013 років. Роки досліджень були контрастними за метеорологічними умовами, що дало змогу всебічно оцінити інбредний матеріал та гібриди кукурудзи.

Отримані результати оброблено методами генетичного аналізу з використанням алгоритму Хеймана.

Результати та їх обговорення з повним обґрунтуванням. Вибірка, яка досліджувалась, представлена лініями з досить широким діапазоном мінливості основних біологічних і господарських ознак та різними варіантами їх сполучення (табл. 1).

Відмінності за нормою реакції ознак, що вивчали, більш рельєфно проявилися у 2012 році, порівняно з 2013 роком. За О. Синською середовища поділяються на аналізуючі, які сприяють прояву мінливості; стабілізуючі, в яких поліморфізм не проявляється; нівелюючі, які пригнічують життєздатність всіх біотипів в популяції, або нівелюють відмінності між ними з інших причин [5]. З урахуванням цієї класифікації, ми вважаємо що умови, які склалися у 2012 році забезпечили аналізуюче середовище, де в більшій мірі проявилися відмінності між генотипами, порівняно з 2013 роком, який сформував стабілізуючі умови для росту та розвитку рослин кукурудзи.

Таблиця 1. Основні морфометричні показники, продуктивність та елементи її структури інбредних ліній кукурудзи, залучених до діалельної схеми схрещувань, 2012-2013 рр.

Показник	Рік	Висота рослин, см	Висота прикріплення качана, см	Довжина качана, см	Діаметр качана, см	Кількість рядів зерен, шт.	Кількість зерен у ряду, шт.	Маса 1000 зерен, г	Продуктивність, г зерна/рослина	Вихід зерна, %	Збиральна вологість зерна, %
x̄	2012	154,6	63,4	13,2	3,7	14,2	25,8	268,5	71,3	77,3	45,8
	2013	171,7	65,2	13,2	3,8	14,8	25,2	252,9	72,7	79,2	42,5
min	2012	124,0	48,2	7,5	3,0	10,8	17,3	222,6	30,0	42,9	40,8
	2013	141,6	55,6	9,7	3,3	10,0	16,6	195,9	34,0	72,5	30,7
max	2012	198,6	88,6	17,0	4,7	20,8	40,0	314,5	129,7	92,1	51,5
	2013	207,8	84,0	17,2	4,3	20,0	36,4	283,0	134,0	86,1	48,8
V, %	2012	14,8	18,2	19,9	8,6	14,9	23,3	10,7	34,8	15,8	5,7
	2013	11,3	14,6	15,7	7,1	16,2	21,4	10,8	29,1	4,9	11,6
НІР _{0,5}	2012	45,8	23,1	5,3	0,6	4,2	12,2	58,1	50,2	23,4	5,1
	2013	39,4	19,1	4,1	0,5	4,8	10,9	53,0	37,0	7,8	10,0

Варіація збиральної вологості зерна у ліній, навпаки, більша у 2013 році, що обумовлено погодними умовами 2013 року, що спричинило затримку віддачі вологи зерном.

Для визначення механізмів формування зернової продуктивності інбредних ліній кукурудзи була проведена кластеризація методом k-середніх для продуктивності та її складових у два роки випробування (рис. 1).

Виділено три кластери в залежності від рівня продуктивності ліній. У 2012 році високопродуктивні лінії формували продуктивність за рахунок високого озернення качана і низької маси 1000 зерен, у 2013 році, навпаки, за рахунок більш високої маси 1000 зерен, порівняно з озерненням качана. Склад кластерів за роками також змінювався, що свідчить про різні механізми адаптивного потенціалу інбредних ліній харківської селекції. У 2012 році в несприятливих умовах для росту та розвитку рослин кукурудзи 7 ліній сформували низькопродуктивний кластер, але зберегли тип формування продуктивності і в 2013 році.

Встановлені закономірності сполучення компонентних ознак (елементів структури продуктивності), які забезпечують високий і стабільний прояв інтегральної ознаки – продуктивність рослини.

Такі відмінності у інбредному матеріалі за фактичними показниками та за механізмами формування продуктивності усередині вибірки та за роками досліджень забезпечили різноманітність гібридів, отриманих у результаті схрещувань цих батьківських компонентів (табл. 2).

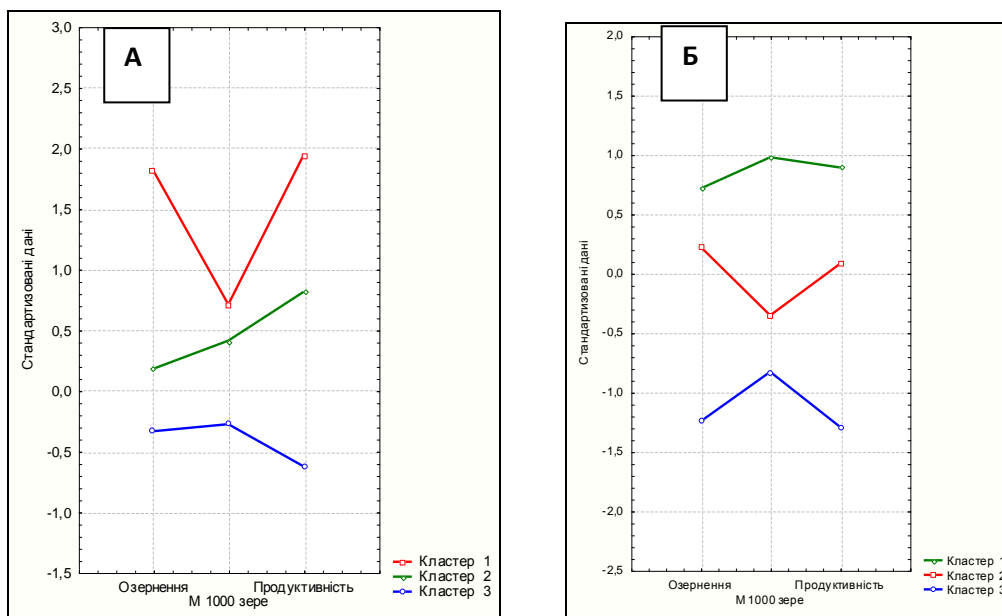


Рис. 1. Формування зернової продуктивності інбредних ліній кукурудзи за стандартизованими даними методом k-середніх (А-2012 рік, Б-2013 рік).

Таблиця 2. Основні морфометричні показники, продуктивність та елементи її структури гібридів кукурудзи, отриманих у діалельній схемі схрещувань, 2012-2013 рр.

Показник	Рік	Висота рослин, см	Висота прикріплення качана, см	Довжина качана, см	Діаметр качана, см	Кількість рядків зерен, шт.	Кількість зерен у ряду, шт.	Маса 1000 зерен, г	Продуктивність, г зерна/рослини	Вихід зерна, %	Збиральна вологість зерна, %
\bar{X}	2012	216,8	100,1	14,7	4,1	15,3	33,3	305,0	133,5	83,0	45,4
	2013	222,1	89,2	16,2	4,0	15,7	31,0	279,0	98,7	84,0	43,2
min	2012	200,0	85,0	11,1	3,8	12,3	22,2	248,7	56,7	74,1	40,0
	2013	200,6	71,0	13,6	3,2	12,5	23,0	233,7	76,2	80,8	34,0
max	2012	243,2	127,6	17,9	4,7	18,3	49,6	371,3	200,0	90,2	50,0
	2013	240,2	99,4	18,4	4,4	19,0	38,4	349,0	138,9	88,9	47,9
V, %	2012	4,8	9,5	12,3	6,0	8,4	21,0	10,7	22,4	5,1	4,7
	2013	4,9	7,2	8,9	6,5	10,8	13,9	12,4	18,4	2,5	7,6
HIP _{0,5}	2012	30,3	16,7	4,2	0,5	3,1	12,0	60,7	47,1	5,8	4,6
	2013	29,3	14,4	3,4	0,4	3,4	9,2	60,3	34,2	4,6	6,4

Коефіцієнти варіації за усіма ознаками, що вивчали, дещо менші, ніж у інбредному матеріалі, що можна пояснити більшим адаптивним потенціалом гібридів.

Також була проведена кластеризація методом k-середніх за продуктивністю та основними її складовими для гібридів, отриманих у результаті реалізації діалельної схеми схрещувань (рис. 2). Сформовано три кластери за продуктивністю, та типами її формування, але на відміну від інбредних ліній, типи формування продуктивності у гібридів не змінювалися в залежності від року випробування.

Склад кластерів також був доволі сталим. Перший кластер зберіг наповненість за роками на 72,2 % у 2012 році та на 74,5 % у 2013 році, другий кластер на – 60,0 % та на 53,9 %, третій на – 54,6 % та 57,1 % відповідно до років вивчення.

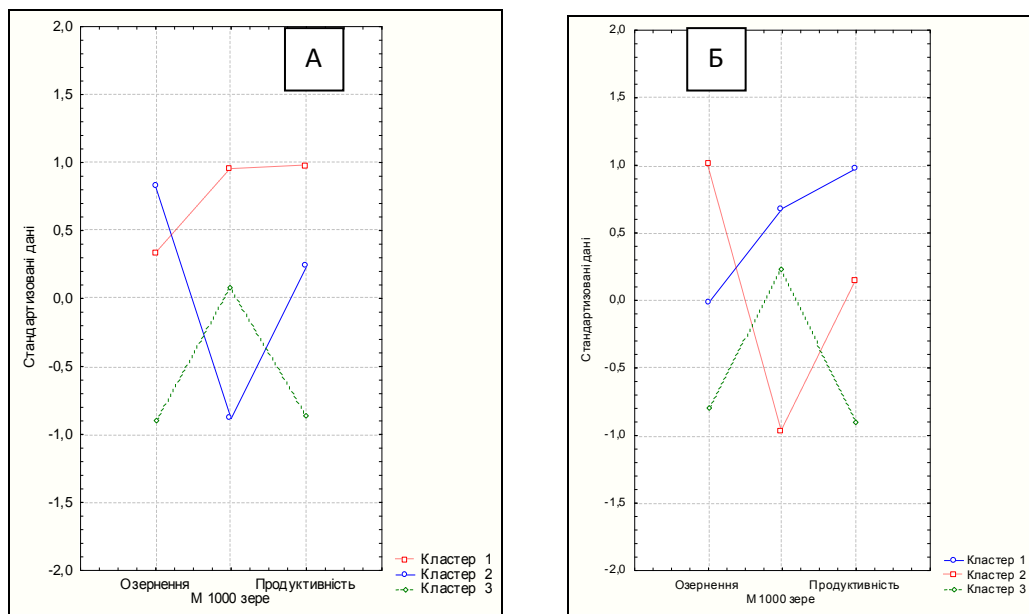


Рис. 2. Формування зернової продуктивності гібридів кукурудзи за стандартизованими даними методом k-середніх (А-2012 рік, Б-2013 рік).

Така стала поведінка гібридів пояснюється ефектом гетерозису та значним адаптивним потенціалом гібридного організму, порівняно з лінійним матеріалом, який зазнає більшого впливу від стресових факторів. Гібриди більш стійкі і стабільні при дії стресових факторів навколишнього середовища.

Різноманітність лінійного матеріалу та гібридів дали змогу провести надійну оцінку ефектів загальної та специфічної комбінаційної здатності щодо морфометричних показників розвитку рослин, продуктивності і елементів її структури (табл. 3).

В усі роки для усіх ознак між інбредними лініями, залученими до схрещувань, були зафіксовані значимі відмінності за ефектами ЗКЗ та варіантами СКЗ, окрім ефектів СКЗ щодо довжини качана в умовах 2012 року.

У межах експериментального комплексу суттєві відмінності ефектів ЗКЗ зареєстровані за масою 1000 зерен за обома роками вивчення за висотою рослин та збиральною вологістю зерна у 2013 році. За варіантами СКЗ суттєві відмінності відмічені щодо маси 1000 зерен, продуктивності в умовах двох років випробування та щодо висоти рослин в умовах 2013 року.

Проаналізовано вклад ефектів ЗКЗ та варіанс СКЗ до загальної дисперсії ознак, що вивчали (рис. 3).

Переважаючий вклад до загальної дисперсії за кількістю рядів зерен у качані вносили ефекти ЗКЗ у два роки випробування, а за збиральною вологістю зерна лише в умовах 2013 року.

За масою 1000 зерен, довжиною качана в обидва роки випробування та кількістю зерен у ряду в умовах 2013 року внесок ефектів ЗКЗ та варіанс СКЗ до загальної дисперсії був приблизно однаковим, а для решти проаналізованих ознак переважний вклад до загальної дисперсії вносили варіанси СКЗ.

За характером відтворення комбінаційної здатності за роками лінії, що вивчали, розподілено на три групи. До першої групи увійшли лінії, які за роки випробувань проявили низькі ефекти ЗКЗ та варіанси СКЗ за однією чи комплексом ознак. До другої увійшли лінії з нестабільними за роками показниками ефектів ЗКЗ та варіанс СКЗ. Третю групу сформували лінії зі стабільно відтворюваними високими ефектами ЗКЗ та варіансами СКЗ за однією чи комплексом ознак і саме ці лінії мають найбільшу практичну цінність.

Таблиця 3. Результати дисперсійного аналізу комбінаційної здатності нових інбредних ліній кукурудзи, 20012-20013 рр.

Ознака	Рік випробувань	Джерела дисперсії		
		Варіанти	ЗКЗ	СКЗ
Висота рослини	2012	17,62	34,82	14,50
	2013	66,03	162,39	48,51
Висота прикріплення качана	2012	14,88	17,47	14,41
	2013	14,62	25,74	12,67
Довжина качана	2012	2,08	6,85	1,22
	2013	6,36	18,11	4,22
Діаметр качана	2012	3,09	5,09	2,73
	2013	3,09	5,09	2,73
Кількість рядів зерен	2012	6,25	29,31	2,05
	2013	11,77	60,46	2,91
Кількість зерен у ряду	2012	2,95	8,11	2,01
	2013	6,08	17,63	3,98
Маса 1000 зерен	2012	59,85	208,05	32,91
	2013	50,00	165,53	28,99
Продуктивність	2012	23,89	29,16	22,93
	2013	37,87	65,57	32,83
Збиральна вологість зерна	2012	3,62	10,56	2,36
	2013	29,64	113,40	14,41
F _{0,05} табл.		1,53	1,99	1,59

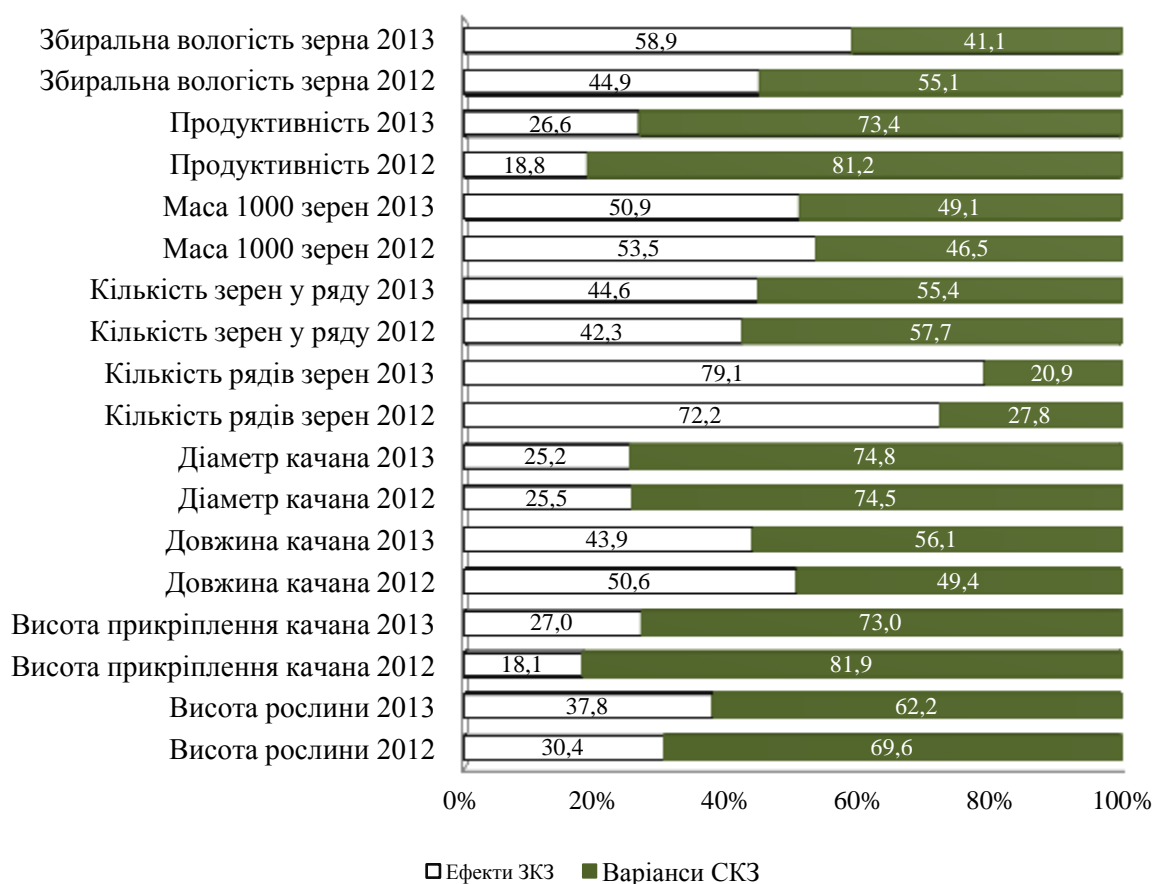


Рис. 3. Середній внесок материнських та батьківських ліній та їх поєднання у формуванні морфометричних ознак.

В проаналізованому інбредному матеріалі кукурудзи були виявлені зразки з найбільш високими і стабільними ефектами ЗКЗ за окремими ознаками. Стабільно високими ефектами ЗКЗ за висотою рослин та висотою прикріплення качана характеризувались лінії UKY 20, ХАРКІВСЬКА 152, ХА 412, ХА 408; за довжиною качана – ХА 412; за діаметром качана – UKY 1, UKY 10, ХА 412; за кількістю рядів зерен – UKY 1, UKY 20, ХАРКІВСЬКА 152, UKY 23; за кількістю зерен у ряду – ХА 408 та ХА 412; за масою 1000 зерен – ХАРКІВСЬКА 144, UKY 10, ХАРКІВСЬКА 297, ХАРКІВСЬКА 164 ЗМ, ХА 412, ХА 408; за продуктивністю – ХА 408 та ХА 412.

Стабільно високі варіанси СКЗ зареєстровано за висотою рослин у ліній UKY 10, ХАРКІВСЬКА 152, ХАРКІВСЬКА 164 та UKY 23; за висотою прикріплення качана ті ж лінії окрім ХАРКІВСЬКА 164; за довжиною качана – UKY 23 та ХА 408; за діаметром качана – усі лінії, окрім ХАРКІВСЬКА 144 та ХА 408; за кількістю рядів зерен – UKY 20, ХАРКІВСЬКА 152 та ХА 412; за кількістю зерен у ряду – UKY 20, ХАРКІВСЬКА 152 та ХА 408; за масою 1000 зерен – UKY 20, ХА 408; за продуктивністю – лише ХА 408.

Кращі лінії поєднували стабільно високі ефекти ЗКЗ і варіанси СКЗ за комплексом ознак, що прямо чи опосередковано впливали на продуктивність. Серед таких ліній виявлено лінію ХА 408, яка характеризувалась стабільно високими ефектами ЗКЗ і варіансами СКЗ за масою 1000 зерен та продуктивністю, та високою варіансою СКЗ щодо довжини качана. Лінія ХА 412 характеризувалась стабільно високими ефектами ЗКЗ щодо довжини качана, маси 1000 зерен та продуктивності та високими варіансами СКЗ щодо кількості рядів зерен. За діаметром качана виділені лінії UKY 1 та UKY 10 та ХА 412, за кількістю рядів зерен – UKY 20 та ХАРКІВСЬКА 152.

Ці лінії є цінними для сучасних селекційних програм, спрямованих на створення високоврожайних адаптивних простих гібридів кукурудзи.

У ході дослідження отримано ряд простих гібридів, які за зерною продуктивністю перевищували два високопродуктивних стандарти – Донор МВ та Кредит МВ.

На ряду з зерною продуктивністю нами було оцінено її складові – масою 1000 зерен та озернення качана.

Високою продуктивністю характеризувалась гібридна комбінація від схрещування ліній з найвищими ефектами загальної та варіансами специфічної комбінаційної здатності – ХА 412 та ХА 408. Продуктивність від цих ліній гібрида становила 165,43 г зерна з рослини та перевищувала найпродуктивніший стандарт Вимпел МВ на 56,25 г зерна з рослини. За масою 1000 зерен три експериментальні гібридні комбінації ХАРКІВСЬКА 164 ЗМ × ХА 408, ХАРКІВСЬКА 144 / ХА 408, та ХА 412 / ХА 408 перевищувала кращий за цією ознакою стандарт Донор МВ (табл. 4).

Висновки та перспективи подальших розвідок у даному напрямку. Вивчено селекційно-генетичні ефекти, виділені донори, кращі гібридні комбінації в рамках вирішення завдання стабілізації врожайності гібридів Харківської селекції.

Стабільно високими ефектами ЗКЗ за продуктивністю характеризувались лінії ХА 408 та ХА 412. Стабільно високі варіанси СКЗ за продуктивністю зареєстровано у лінії ХА 408. Найпродуктивнішою гібридною комбінацією (165,43 г зерна з рослини) була комбінація від схрещування ліній з найвищими ефектами загальної та варіансами специфічної комбінаційної здатності – ХА 412 та ХА 408.

Таблиця 4. Зернова продуктивність та основні елементи її структури у кращих експериментальних гібридів кукурудзи, середнє за 2012-2013 рр.

Гібридна комбінація	Продуктивність, г	Маса 1000 зерен, г	Озернення качана, шт
УКУ 12 × ХАРКІВСЬКА 152	117,72	277,90	563,65
ХАРКІВСЬКА 144 × ХАРКІВСЬКА 297	117,87	266,25	654,67
УКУ 1 × ХА 412	118,84	262,30	628,73
УКУ 12 × ХАРКІВСЬКА 297	119,34	282,35	524,04
УКУ 12 × УКУ 20	119,80	255,90	599,94
ХАРКІВСЬКА 297 × УКУ 23	120,04	284,64	494,40
ХАРКІВСЬКА 164 ЗМ × ХА 408	123,04	359,25	476,55
ХАРКІВСЬКА 297 × ХАРКІВСЬКА 164 ЗМ	123,50	294,56	510,55
УКУ 10 × ХА 412	130,20	311,92	549,39
УКУ 12 × УКУ 20	130,97	304,95	482,32
УКУ 1 × ХАРКІВСЬКА 297	134,40	295,91	486,70
ХАРКІВСЬКА 144 × ХА 408	134,49	331,19	586,08
ХАРКІВСЬКА 164 ЗМ × ХА 412	135,79	299,99	452,62
ХАРКІВСЬКА 152 × ХА 412	137,97	255,52	650,03
ХА 412 × ХА 408	165,43	355,42	649,31
St ВИМПЕЛ МВ	109,18	284,91	560,22
St ДОНОР МВ	108,10	315,04	506,71
НІР _{0,05}	44,10	52,00	34,80

Список використаних джерел

1. Вавилов Н. И. Труды по прикладной ботанике и селекции / Н. И. Вавилов. – Л., 1933. – Т.16, № 2. – 273 с.
2. Грушка Я. Монография о кукурузе / Я. Грушка. – М.: Колос, 1965. – 75 с.
3. Турбин Н.В. Диаллельный анализ в селекции растений / Н. В. Турбин, Л. В. Хотылёва, Л. А. Тарутина // Минск: Наука и техника, 1974. – 184 с.
4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): Учебное пособие / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
5. Синская Е.Н. Проблема популяций у высших растений / Е. Н. Синская // Л.: Сельхозиздат, 1963. – 124 с.

References

1. Vavilov, N. I. (1933). Trudy po prikladnoi botanike i selektsii [Proceedings of the Applied Botany and Breeding]. Leningrad, Vol. 16, (2): 273. [in Russian].
2. Grushka, Ya. (1965). Monografiya o kukuruze [Monography about the maize]. Moskva: Kolos. 75. [in Russian].
3. Turbin, N. V., Khotylova, L. V., & Tarutina L. A. (1974). Dyallelnyi analiz v selektsii rastenii [Diallel analysis in plant breeding]. Minsk: Nauka i tekhnika 184. [in Russian].
4. Dospekhov, B. A. (1985). Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoi obrabotki rezultatov issledovaniy). [Technique of field experiments (the basics of statistical processing of the results of research)]. Moskva: Agropromizdat. 351. [in Russian].
5. Sinskaia E. N. (1963). Problema populyatsii u visshykh rastenii [The problem of populations in higher plants]. Leningrad: Selkhozizdat. 124. [in Russian].

СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НОВЫХ ИНБРЕДНЫХ ЛИНИЙ КУКУРУЗЫ

Китаёва С. С.

Институт растениеводства им. В. Я. Юрьева НААН

кукуруза, инбредные линии, гибриды, эффекты общей комбинационной способности, варианты специфической комбинационной способности

Проведен гибридологический анализ 11 инбредных линий кукурузы Харьковской селекции. Определены генетические эффекты, выделены доноры, выявлены лучшие гибридные комбинации урожайности кукурузы. Стабильно высокими эффектами ОКС по продуктивности характеризовались линии ХА 408 и ХА 412. Стабильно высокие варианты СКС по продуктивности зарегистрировано у линии ХА 408. Высокой продуктивностью отличалась комбинация (165,43 г зерна с растения) от скрещивания линий с высокими эффектами общей и вариансами специфической комбинационной способности – ХА 412 и ХА 408.

Цель исследования. Провести генетический анализ продуктивности и элементов ее структуры, морфометрических показателей развития растений инбредных линий кукурузы харьковской селекции в системе регулярных скрещиваний в рамках решения задачи стабилизации урожайности современных гибридов кукурузы.

Методика и исходный материал, года и условия исследований. Исследования проведены в восточной части Лесостепи Украины в селекционном севообороте Института растениеводства им. В.Я. Юрьева НААН. Материалом для исследований служили 11 инбредных линий кукурузы харьковской селекции, которые были вовлечены в систему диаллельных скрещиваний по схеме Гриффинг II. Полевые испытания линий и полученных на их основе 55 экспериментальных гибридов были проведены в 2012 и 2013 гг. Полученные результаты обработаны методами генетического анализа с использованием алгоритма Хеймана.

Результаты и их обсуждение с полным обоснованием. Различия по норме реакции изученных у линий признаков более рельефно проявились в 2012 году, по сравнению с 2013 годом. У экспериментальных гибридов эти различия были несколько меньше, что объясняется более адаптивным потенциалом гибридов к условиям окружающей среды.

Установлены закономерности сочетания признаков (элементов структуры продуктивности), которые обеспечивают высокое и стабильное проявление интегрального признака - продуктивности растений инбредных линий и гибридов кукурузы.

По характеру воспроизведения комбинационной способности по годам выделена группа линий со стабильно воспроизводимыми высокими эффектами ОКС и вариансами СКС по комплексу признаков. В проанализированном инбредном материале кукурузы были выделены образцы с высокими и стабильными эффектами ОКС по отдельным признакам. Стабильно высокими эффектами ОКС по продуктивности характеризовались линии ХА 408 и ХА 412, а вариансой СКС ХА 408. Наиболее продуктивным был экспериментальный гибрид, родительскими компонентами которого были линии ХА 408 и ХА 412. Его продуктивность составляла 165,43 г зерна с растения и превышала стандарт Вымпел МВ на 56,25 г зерна с растения. По массе 1000 зерен три экспериментальные гибридные комбинации ХАРЬКОВСКАЯ 164 ЗМ × ХА 408, ХАРЬКОВСКАЯ 144 / ХА 408, и ХА 412 / ХА 408 превышали по этому признаку стандарт Донор МВ.

Выводы. Изучены селекционно-генетические эффекты, выделены доноры, лучшие гибридные комбинации в рамках решения задачи стабилизации урожайности гибридов Харьковской селекции. Стабильно высокими эффектами ОКС по продуктивности характеризовались линии ХА 408 и ХА 412. Стабильно высокие варианты СКС по продуктивности зарегистрировано у линии ХА 408. Самой продуктивной гибридной комбинацией (165,43 г зерна с растения) была комбинация от скрещивания линий с высокими эффектами ОКС и вариансами СКС - ХА 412 и ХА 408.

BREEDING AND GENETICAL ANALYSIS OF MODERN MAIZE INBRED LINES

Kitayova S. S.

Plant Production Institute nd. V. Ya. Yuryev of NAAS

*maize, inbred lines, hybrids, effects of total combining ability,
variance of specific combining ability*

Hybridological analysis of 11 maize inbred lines of Kharkov breeding was performed. Genetic effects were assessed; donors and the best hybrid combinations in terms of corn yield capacity were identified. The lines HA 408 and HA 412 had consistently high TCA effects in terms of productivity. Consistently high variances of SCA in terms of productivity were reported in the line HA 408. A combination generated from crossing lines with high effects of TCA and variances of SCA - HA 412 and HA 408 was distinguished for its high productivity (165.43 g of grain per plant). **Study Purpose.** To perform genetic analysis of productivity and its elements, morphometric parameters of development of maize plants of inbred lines of Kharkov breeding in the regular crossing system to meet the challenge of stabilizing yield capacity of modern maize hybrids.

Methods, Source Material, Study Years, and Conditions. The investigations were carried out in the eastern forest-steppe of Ukraine in breeding crop rotation at the Plant Production Institute nd. V. Ya. Yuryev of NAAS. Eleven maize inbred lines of Kharkov breeding served as the study material. They were involved in a diallel set of crosses (Griffing II). Field trials of the lines and 55 experimental hybrids derived from them were conducted in 2012 and 2013. The results obtained were processed by methods of genetic analysis using Haiman's algorithm.

Results and Discussion with Full Rationale. Differences in the reaction norm of the traits tested were more clearly evident in the lines in 2012 as compared with the year 2013. In the hybrids these differences were a little smaller, which is attributable to a higher adaptive potential of hybrids to environmental conditions.

Patterns of trait combination (elements of productivity) providing a high and stable expression of the integral trait - plant productivity of maize inbred lines and hybrids – are described.

A group of lines having consistently reproducible high effects of TCA and variances of SCA for a set of traits was distinguished by the profile of reproducing combining ability from year to year. In the analyzed material inbred maize samples with high and stable effects of TCA for separate traits were identified. The lines HA 408 and HA 412 had consistently high effects of TCA in terms of productivity, and consistently high variances of SCA were reported in the line HA 408. A hybrid, parental components of which were the lines HA 408 and HA 412, was the most productive. Its productivity was 165.43 g of grain per plant and exceeded the standard Vympel MV by 56.25 g of grain per plant. Three hybrid combinations KHARKOVSKAYA 164 3M × HA 408, KHARKOVSKAYA 144 × HA 408 and HA 412 × HA 408 exceeded the standard Donor MV in terms of the trait "1000-grain weight".

Conclusions. Breeding and genetic effects were studied; donors and the best hybrid combinations were identified in the framework of solving the problem of stabilizing yield capacity of hybrids Kharkov breeding. The lines HA 408 and HA 412 had consistently high TCA effects in terms of productivity. Consistently high variances of SCA in terms of productivity were registered in the line HA 408. A combination generated from crossing lines with high effects of TCA and variances of SCA - HA 412 and HA 408 was distinguished for its high productivity (165.43 g of grain per plant).