

КОМБИНАТИВНА СПОСОБНОСТ ЗА ДОБИВ ЗЪРНО НА СРЕДНОРАННИ САМООПРАШЕНИ ЛИНИИ ЦАРЕВИЦА

НАТАЛИЯ ПЕТРОВСКА*, ДОЧКА ДИМОВА**

*Институт по царевицата, Кнежа

**Аграрен университет, Пловдив

Combining Ability for Grain Yield of Middle Early Maize Lines

N. Petrovska*, D. Dimova**

*Maize Research Institute, Knezha, Bulgaria

**Agriculture University, Plovdiv, Bulgaria

Abstract

In the partial system of the diallele crosses by Savtchenko 10 middle early maize lines with different origins (Lancaster and Reid) are involved. The hybrids obtained from them are tested in two years.

Highest GCA from the studied lines have KB 92, XM 4456 (Lancaster) and KC 00/260 (Reid). With highest SCA are the lines 118/96 B, XM 4541, XM 4456, FM 4549, ФХМ 4614 and KC 00/260.

Since the analysis of the results, some recommendations for their use in definite breeding programs are established.

Key words: maize lines, combining ability, grain yield

Експериментално е доказано, че по-продуктивни хибриди се получават от линии с добра комбинативна способност (КС). Липсата на корелация между добива от самоопрашени линии с добива на получените от тях хибриди е лишила от перспектива прекия отбор по този показател. От практическа гледна точка оценката на комбинативната способност е необходима при избор на насока на селекционната работа и отбор за постигането на максимален хетерозисен ефект в желани и стопански ценни признаци при създаването на царевични хибриди в различни направления. От друга страна, анализът и оценката ѝ при различни генотипове допълва теоретичните проучвания върху проявите на хетерозис, типовете действия и взаимодействия на гените, контролиращи количествените признаци (Христова, 1976; Христов и др., 1982; Генова, 1984; Йорданов, 1993; Иванов, 1995).

Целта на настоящето изследване е анализ на комбинативната способност за добив зърно при 10 средноранни линии царевица. Резултатите от това проучване могат да послужат при избора на правилен подход и целенасочена работа в процеса на отбора.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Експерименталната работа е проведена през периода 2008 – 2010 г. в опитното поле на Институт по царевицата в Кнежа. В сетпросна схема са включени 10 средноранни самоопрашени линии

царевица (FAO 400-500) от работната колекция на института, принадлежащи на две срещуположни генетични групи – Lancaster и Reid.

Кръстоските са получени през 2008 г., а са изпитани през 2009 – 2010 г. при гъстота на посева 5600 раст./da. Опитът е заложен по блоков метод с големина на опитната парцелка 5 m². Успоредно с тях, със същата гъстота са засети и проучени предварително размножените в селекционното поле родителски линии.

Статистическата обработка на изходните данни е извършена по метода на дисперсионния анализ (Димова, Маринков, 1999), а комбинативната способност е анализирана по методика на Савченко (1973; 1978).

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Резултатите от проучването по отношение на добива, по години и средно за периода са представени в табл. 1. Като контролен вариант е използван най-високодобивният хибрид KB 92 × FM 4549. През 2009 г. той е реализирал добив 1052,6 kg/da, а през 2010 г. – 901,2 kg/da.

През първата година на проучването единствено хибридът ФХМ 4614 × KB 92 е реализирал добив от нивото на контролата. Тъй като разликата между тях е несъществена, може да се каже, че двата хибрида принадлежат към една и съща група по отношение на признака добив. През втората година на проучване, която в климатично отноше-

Таблица 1. Доказаност на разликите между изпитваните хибриди за добив зърно
Table 1. Significance of differences between investigation hybrids for grain yield

№	2009 г.			2010 г.			Средно, 2009 – 2010 г.		
	хибриди	добив, kg/ha	доказаност	хибриди	добив, kg/ha	доказаност	хибриди	добив, kg/ha	доказаност
1.	КБ 92 x ФМ4549	10 527		КБ 0125 x КВ 92	912,8		КБ 92 x ФМ4549	976,9	
2.	ФХМ 4614 x КВ 92	10 065	n.s.	КБ 92 x ФМ4549	9012	n.s.	ФХМ 4614 x КВ 92	9381	n.s.
3.	118/96 В x ФМ 4549	9879	---	ФХМ 4614 x КВ 92	8697	n.s.	КБ 0125 x КВ92	9267	n.s.
4.	КС 00/260 x ХМ 4456	9527	---	ХМ 4418 x КБ 92	8689	n.s.	118/96 В x ФМ 4549	9156	--
5.	КБ 0125 x КБ 92	9405	---	КБ 0125 x Т 4584	8477	n.s.	ХМ 4418 x КБ 92	8861	---
6.	ФХМ 4614 x ХМ 4456	9351	---	118/96 В x ФМ 4549	8433	-	ФХМ 4614 x ХМ 4456	8682	---
7.	ФХМ 4614 x ХМ4541	9350	---	ХМ 4418 x 118/96 В	8284	--	ФХМ 4614 x ХМ4541	8549	---
8.	ХМ 4418 x КБ 92	9033	---	КС 00/260 x КБ 92	8175	---	КС 00/260 x ХМ 4456	8536	---
9.	ХМ 4418 x ХМ 4456	8884	---	ФХМ 4614 x ХМ 4456	8014	---	ХМ 4418 x 118/96 В	8447	---
10.	ХМ 4418 x 118/96	8610	---	ФХМ 4614 x 118/96 В	7806	---	КБ 0125 x Т 4584	8282	---
11.	КС 00/260 x ХМ 4541	8558	---	ФХМ 4614 x ХМ4541	7748	---	КС 00/260 x Т 4544	8130	---
12.	КС 00/260 x Т 4544	8536	---	КС 00/260 x Т 4544	7725	---	КС 00/260 x КВ 92	8093	---
13.	КБ 0125 x ХМ 4456	8240	---	КС 00/260 x ХМ 4456	7546	---	ФХМ 4614 x 118/96	7864	---
14.	ФХМ 4614 x Т 4584	8133	---	Т4584 x ФМ 4549	7543	---	Т4584 x ФМ 4549	7760	---
15.	КВ 0125 x Т 4584	8088	---	Т 4584x ХМ 4418	7403	---	Т 4584x ХМ 4418	7563	---
16.	КС 00/260 x КВ 92	8012	---	КС 00/260 x 118/96 В	6999	---	ФХМ 4614 x Т 4584	7483	---
17.	Т4584 x ФМ 4549	7977	---	ФХМ 4614 x Т 4584	6833	---	КС 00/260 x 118/96	7477	---
18.	КС 00/260 x 118/96 В	7955	---	КБ 0125 x ХМ 4541	6460	---	ХМ 4418 x ХМ 4456	7475	---
19.	ФХМ 4614 x 118/96 В	7921	---	КБ 0125 x 118/96 В	6252	---	КС 00/260 x ХМ 4541	7247	---
20.	Т 4584x ХМ 4418	7723	---	ХМ 4418 x ХМ 4541	6115	---	КБ 0125 x 118/96 В	6972	---
21.	КБ 0125 x 118/96 В	7691	---	ХМ 4418 x ХМ 4456	6066	---	КБ 0125 x ХМ 4541	6954	---
22.	КБ 0125 x ХМ 4541	7449	---	КС 00/260 x ХМ 4541	5936	---	КБ0125 x ХМ 4456	6927	---
23.	ХМ4456 x ФМ 4549	7227	---	ХМ4456 x ФМ 4549	5636	---	ХМ4456 x ФМ 4549	6432	---
24.	ХМ 4418 x ХМ 4541	6727	---	КБ 0125 x ХМ 4456	5614	---	ХМ 4418 x ХМ 4541	6421	---
25.	ХМ4541 x ФМ 4549	6683	---	ХМ4541 x ФМ 4549	5146	---	ХМ4541 x ФМ 4549	5915	---
	<i>GD P5% = 65,7</i>			<i>GD P5% = 59,24</i>			<i>GD P5% = 74,3</i>		
	<i>GD P1% = 79,3</i>			<i>GD P1% = 76,9</i>			<i>GD P1% = 90,5</i>		
	<i>GD P0,5% = 98,4</i>			<i>GD P0,5% = 91,1</i>			<i>GD P0,5% = 105,3</i>		

Таблица 2. Ефекти на ОКС (gi, gj) и варианси на ефектите на СКС (σ^2si ; σ^2sj) за добив на зърно на средноранни самоопрашени линии царевица
Table 2. GSA effects (gi, gj) and variances of SCA effects (σ^2si ; σ^2sj) for grain yield of middle early maize lines

Lines		KC/CA	GSA effects (gi, gj)			Variances of SCA effects (σ^2si ; σ^2sj)		
			2009	2010	mean	2009	2010	mean
Lancaster	КВ 92		94,6	101,4	98,0	8737	6950	7844
	Т 4584		-37,0	-20,8	-28,9	1185	2358	1772
	ХМ 4456		18,0	27,4	22,7	7438	10091	8765
	ХМ 4541		-70,8	-87,0	78,9	8700	10997	9849
	118/96		-5,0	-20,8	-12,9	9531	17522	13527
			St. error (gi-gj) = 9,79					
Reid	ФМ 4549		-0,2	-30,2	-15,2	16448	21208	18828
	ХМ 4418		-26,1	-24,8	-25,5	2664	6376	4520
	КВ 0125		-28,8	-23,8	-26,3	906	3160	2033
	ФХМ 4614		50,2	52,0	51,1	6168	7912	7040
	КС 00/260		5,6	27,0	16,3	9402	9261	9332
			St. error (gi-gj) = 9,79					



Фиг. 1. Линии XM 4456 и ФМ 4549
Fig. 1. Lines XM 4456 and ФМ 4549

ние е по-неблагоприятна за развитие на царевичата през критичните за нея периоди, с най-висок добив е хибридът KB 0125 × KB 92 – 912,8 kg/da. С недоказана разлика спрямо контролния вариант са хибридите XM 4418 × KB 92, XM 4418 × XM 4456 и KB 0125 × T 4584. Всички останали варианти имат доказано по-нисък добив. Проведеният дисперсионен анализ на осреднените двугодишни данни показва, че хибридите ФХМ 4614 × KB 92 и KB 0125 × KB 92 са с добив от нивото на контролния вариант.

Чрез дисперсионен анализ на комбинативната способност за добив на зърно са установени достоверни различия между линиите, участващи в кръстоските ($F_{оп} > F_{табл.}$ при $P = 1\%$). Оценката на вариансите за ефектите на СКС и ефектите за ОКС характеризира най-точно генетичните свойства на линиите и тяхната изменчивост, което създава възможност за избор на точни селекционни методи при работа с тях (Савченко, 1986).

Критерии за тази оценка, изразени чрез параметрите g_i , g_j за ОКС и σ^2_{si} , σ^2_{sj} за СКС са представени в табл. 2.

В групата Lancaster най-висока ОКС е проявила линията KB 92 както по години, така и средно за двете. Втора по този количествен признак и проявата му е линията XM 4456, която има същевременно и висока СКС. Кръстоските им с останалите линии в срещуположната група реализират висок добив на зърно, което се вижда от табл. 1. Те могат да се използват като изходен материал за създаване на синтетични популации в направление добив на зърно, както и за тестери в начален етап на селекционната работа, тъй като преобладаващите генни ефекти ще са от адитивен тип.

Линия 118/96 има най-висок вариант на ефекта на СКС, следвана от линиите XM 4541 и XM 4456. В кръстоските им ще преобладават проявите на доминантни и епистатни генни ефекти по отношение на наследявания признак. Това ги прави под-

ходящи за включване в програми на хетерозисната селекция за създаване на високодобивни хибриди от тази група на зрялост.

Линията XM 4456 с успех може да бъде използвана и в двете посочени направления поради проявите от нея високи стойности на ОКС и СКС.

В групата Reid с висока ОКС и СКС са линиите ФХМ 4614 и КС 00/260. Подходящи са както за тестери и създаване на синтетитици, така и за пряка хетерозисна селекция за добив на зърно. Най-висока СКС от всички включени в сетпросната схема линии има линията ФМ 4549. Кръстоската ѝ с линия KB 92 е водеща по добив в изпитванията и е използвана за контролен вариант.

Линиите XM 4456 и ФМ 4549 (фиг. 1) са били обект на предишно проучване за прояви на КС по отношение на елементите на добива (Петровска, Генова, 2009), а данните от него допълват настоящото и показват, че първата линия има висока ОКС за брой редове в кочана и висока СКС за дължината му. Втората линия е проявила висока СКС за дължина на зърното. Двете линии са комбинативно ценни и могат да се използват в различни селекционни направления.

ИЗВОДИ

Линиите KB 92, XM 4456 от група Lancaster и ФХМ 4614 и КС 00/260 от група Reid са подходящи за определяне на общата комбинативна способност за добив на зърно в нови изходни материали и създаване на синтетични популации по този признак.

За пряка хетерозисна селекция и създаване на високодобивни хибриди са излъчени линии с висока СКС – 118/96, XM 4541 и XM 4456 от първата генетична група и ФМ 4549, ФХМ 4614 и КС 00/260 – от втората.

Линиите ФХМ 4614 и XM 4456 проявяват в кръстоските си както адитивни, така и доминантни и

епистатни генни ефекти и могат да се използват в различни направления на селекционната работа.

ЛИТЕРАТУРА

Генова, И. 1984. Комбинативна способност и някои генетични свойства на самоопрашени линии царевица. *Генетика и селекция*, № 6, 418-425

Димова, Д., Е. Маринков. 1999. Опитно дело и биометрия. ВСИ – Пловдив.

Иванов, Сл. 1995. Селекционно-генетични проучвания върху наследяването на някои количествени признаци при високолизиновата царевица, хомозиготна по гена *Oraque-2*. Дисертация. Кнежа.

Йорданов, Г. 1993. Комбинативна способност на самоопрашени линии царевица за обща листна площ. *Растениевъдни науки*, № 1-4, 28-31

Христов, К., П. Христова, Ив. Генова. 1982. Наследяване на количествени признаци при царевицата и

изменчивост на генетичните параметри. II. Дължина на кочана, дължина на зърното и брой редове. *Генетика и селекция*, № 3, 200-210

Христова, П. 1976. Проучвания върху наследяването на някои елементи на продуктивността при царевицата във връзка с хетерозисната селекция. Дисертация. ИЦ – Кнежа.

Петровска, Н., Ив. Генова. 2009. Комбинативна способност за елементи на добива при средно ранни линии царевица. Научни трудове, АУ – Пловдив.

Савченко, В. К. 1973. Методики генетико-селекционного и генетического экспериментов. *Наука и техника*, Минск.

Савченко, В. К. 1978. Многоцелевой метод количественной оценки комбинационной способности в селекции на гетерозис. *Генетика*, т. 14, № 5, 793-804

Савченко, В. К. 1986. Генетический анализ и синтез в практической селекции. *Наука и техника*, Минск.