Аграрен университет – Пловдив, Научни трудове, т. LIV, 2009 г.
Девета научнопрактическа конференция "Екология, земеделие, животновъдство" Агроеко 2009
Agricultural University – Plovdiv, Scientific Works, vol. LIV, 2009
Ninth Scientific Practical Conference "Ecology, Agriculture, Animal Husbandry", Agroeco 2009

КОМБИНАТИВНА СПОСОБНОСТ ЗА ЕЛЕМЕНТИ НА ДОБИВА ПРИ СРЕДНО РАННИ ЛИНИИ ЦАРЕВИЦА

Наталия Петровска, Иванка Генова
Институт по царевицата, 5835, Кнежа

COMBINIG ABILITY OF MIDDLE EARLY MAIZE LINES FOR YIELD'S ELEMENT

Natalya Petrovska, Ivanka Genova,
Maize Research Institute, 5835, Knezha

Abstract

In the partial system of the diallele crosses by Savtchenco 10 middle early maize lines whit different origins (SSS and Lancaster) are involved. The hybrids obtained from theme are tested in two densities.

The present study shows the results of the analysis of the General and Specific Combining Ability (GCA and SCA) for yield's element in the maize – number of the rows in the ear, kernel depth and length of the ear.

Key words: *maize lines, GCA and SCA, yield's element*

УВОД

В кратък период от време, след откриване на хетерозиса като биологично явление, експериментално е доказано, че по-продуктивни хибриди се получават от линии с добра комбинативна способност. Поради това оценката й е изключително важна не само за допълване на теоретичните проучвания върху проявите на хетерозис, типовете действия и взаимодействия на гените, контролиращи количествените признаци, а и от чисто практическа гледна точка при избор на насока на селекционната работа и отбор за постигането на максимален хетерозисен ефект в желани и стопански ценни признаци.

Комбинативната способност за добив зърно и елементи на добива, проявите на хетерозис и наследяване на количествените признаци при царевицата са неизменна част от проучванията на редица автори в ИЦ – Кнежа (Христова, 1976; Христов и др., 1982; Симеонов, 1983; Генова, 1984; Генов, 1988; Йорданов, 1993; Иванов, 1995).

Целта на настоящото изследване е анализ на комбинативната способност за елементи на добива при царевицата – дължина на кочана, брой редове и дължина на зърното на 10 средно ранни линии, който да е от полза при избора на правилен подход и целенасочена работа в процеса на отбора, респективно за извеждане на ефективна селекционна програма с този изходен материал.

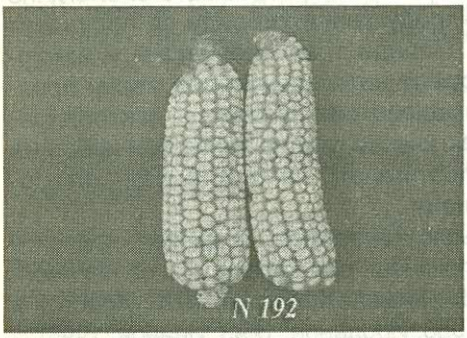
МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Експерименталната работа е проведена през 2004 – 2005 година в опитното поле на Институт по царевицата – Кнежа. В частична диалелна схема (Савченко, 1973), са включени 10 средно ранни линии царевица (FAO 400-500), от срещуположни генетични групи ("SSS" и " Lancaster "). Девет от тях принадлежат на колекцията на ИЦ-Кнежа, а една е интродуцирана. Хибридните им комбинации са изпитани в две гъстоти (4600 и 5600 р/дка), по метода "латински правоъгълник", в три повторения и размер на опитната парцелка 5 кв. м. Успоредно с тях, на същите гъстоти са изпитани и проучени предварително размножените в селекционно поле родителски компоненти.

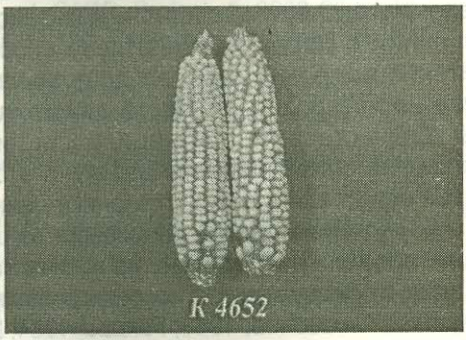
Статистическата обработка на изходните данни е извършена по метода на дисперсионния анализ (Шанин, 1977). Изпитването и анализа на КС са проведени по методика на Савченко (1978). КС за добив зърно на тези линии са обект на предишно проучване и публикация (Петровска, Генова, 2005 г.)

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Дисперсионния анализ на изходните данни показва достоверни различия между отделните варианти по проучваните показатели ($F_{оп.} > F_{табл.}$), а точността на опитните данни е висока (Sx ≤2). Чрез дисперсионен анализ на КС за дължина на кочана са установени различия между линиите, участвуващи в кръстоските. Всички хибриди с участието на линиите N-192 и К 4652, съответно като майка и баща, показват по-високи стойности за дължина на кочана от останалите, а частично и кръстоските с участие на линия ХМ 4418. Проявлението на линиите в техните хибриди по отношение на този елемент на добива се илюстрира най-точно, като се проследят данните за ОКС и СКС (таблица 1). С най-високи стойности на ефектите на ОКС от група "SSS" е линията N-192, а от срещуположната група – К 4652 - фиг. 1 и 2.

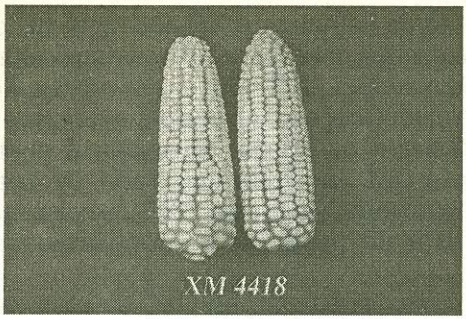


Фиг. 1 Линия N-192



Фиг. 2 Линия К 4652

По отношение на СКС с най-високи стойности на вариансите на ефектите от група "SSS" са линиите N-192 и ХМ 4418 (фиг. 3), а от група "Lancaster" с висока СКС за дължина на кочана са линиите К 4652 и ХМ 4416 (фиг. 4).



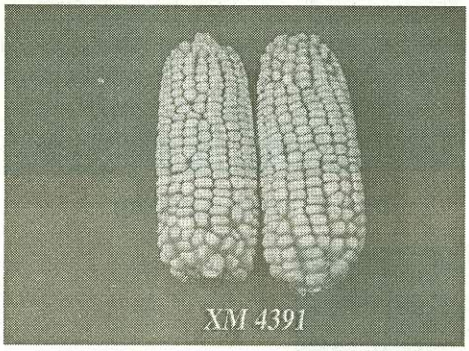
Фиг. 3 Линия ХМ 4418

Фиг. 4 Линия ХМ 4416

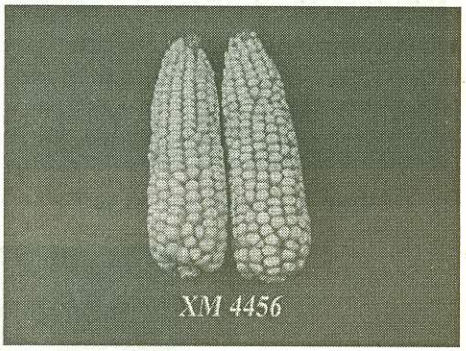
При комбинации на тези линии с други, преобладаващи са проявите на доминантни и епистатни генни ефекти по отношение на наследявания признак и това ги прави подходящи за включване в програми на хетерозисната селекция.

Най-високи средни стойности на показателя брой на редовете в кочана са получени в хибридите с участие на линията ХМ 4418 за 2005 година при гъстота на опита 5600 р/дка, следвана от линията ХМ 4391 (фиг. 5) със сравнително високи стойности и през двете години на изпитване и в двете гъстоти.

Относително по-високи стойности от останалите линии, включени в сетпросната схема са показали линиите N-192 от група "SSS" и ХМ 4456 от група "Lancaster" (фиг. 6).



Фиг. 5 Линия ХМ 4391



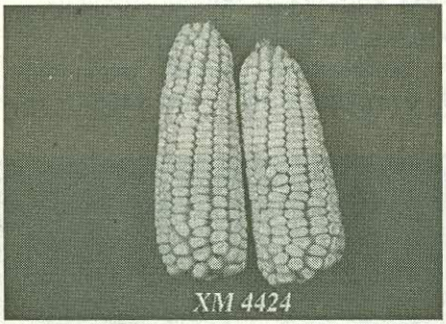
Фиг. 6 Линия ХМ 4456

На таблица 2 са представени данни за ОКС на линиите по брой редове в кочана. Няма установени достоверни различия по СКС (при P = 1% и 5%) между линиите и данни по този показател не са представени. От група "SSS" средно с най-висока ОКС е линията ХМ 4391, следвана от N-192, а от група "Lancaster" ХМ 4456. През 2005 година линия ХМ 4418 се нарежда на първо място по ОКС и са отчетени по-високи стойности на показателя "брой редове" в кочана. Най-висок брой редове (19-20) има кръстоската ХМ 4418 х ХМ 4456, чиито стойности за ефектите на ОКС през 2005 година са съответно 2,12 и 0,69. Това доказва сумарното действие на адитивните гени. Посочените линии могат да бъдат донори при получаване на многоредови синтетични популации.

С най-дълго зърно са кръстоските с участие на линията ХМ 4391 и N-192 от група "SSS", а от "Lancaster" – К 4652. Най-високи стойности по този показател имат експерименталните кръстоски ХМ 4391 х К 4652, ХМ 4391 х ХМ 4416 и ХМ 4391 х ХМ 4456 по години на изпитване и средно. Особено интересна е линията К 4652, която има най-малка дължина на зърното от всички включени в опита линии (средно 6.1 мм), а проявява най-висока ОКС за групата си (табл. 3). Това потвърждава резултатите от предишни изследвания (Христова, 1976), показващи липсата на тясна корелация между проявата на признака и комбинативната способност по този показател.

От група "SSS" комбинативно ценна, с високи ефекти на ОКС за дължина на зърното, е линия ХМ 4391. Посочените линии са подходящи за компоненти на синтетици с дълго зърно.

По отношение на СКС (табл. 3) най-високи варианси на ефектите имат линиите ХМ 4418, ФМ 4549 (фиг. 7) и ХМ 4424 (фиг. 8) от първата група, а от втората К 4652, следвана от ХМ 4380 (фиг. 9). Същите представляват интерес за хетерозисната селекция и програми за получаване на хибриди с дълго зърно.



Фиг. 7 Линия ХМ 4424

Фиг. 8 Линия ФМ 4549

Фиг. 9 Линия М 4380

От анализа на резултатите получени в частична диалелна схема с участие на средно ранни линии царевица са направени следните

Таблица 1. Ефекти на ОКС (gi, gj) и варианси на ефектите на СКС (σ^2si ;σ^2sj) за "дължина на кочана" на средно ранни линии царевица

Група "SSS"	Ефекти на ОКС (gi, gj)			Средно	Варианси на ефектите на СКС (σ^2si;σ^2sj)			Средно
	2004 г. 4600 р/дка	2004 г. 5600 р/дка	2005 г. 5600 р/дка		4600 р/дка (2004 г.)	5600 р/дка (2004 г.)	5600 р/дка (2005г.)	
ХМ 4418	-0.44	-0.59	1.42	0.13	0.18	0.25	2.89	1.11
ФМ 4549	0.03	0.07	-0.87	-0.26	0.54	0.40	0.27	0.40
ФМ 4506	-0.43	-0.46	-0.87	-0.59	0.39	0.15	0.59	0.38
ХМ 4391	-0.96	-1.23	-0.71	-0.97	0.25	0.40	0.25	0.30
ХМ 4424	-0.09	-0.36	-1.02	-0.49	0.52	.67	0.24	0.48
N-192	1.88	2.61	2.07	2.19	2.13	1.58	0.35	1.35
Стандартни грешки	(gi – gi) = 0.18	(gi – gi) = 0.16	(gi – gj) = 0.17					
Група "Lancaster"								
К 4652	1.75	1.96	2.03	1.91	0.97	0.95	1.74	1.22
ХМ 4416	-0.67	-0.72	-0.66	-0.68	0.68	0.35	0.38	0.47
ХМ 4456	-0.34	-0.29	-0.60	-0.41	0.61	0.39	0.12	0.37
ХМ 4380	-0.76	-0.93	-0.76	-0.82	0.14	0.38	0.52	0.35
Стандартни грешки	(gi – gj) = 0.15	(gi – gj) = 0.13	(gi – gj/) = 0.14					

Таблица 2. Ефекти на ОКС (gi, gj) за "брой редове" на средно ранни линии

Група "SSS"	Ефекти на ОКС (gi, gj)			Средно
	2004 г. 4600 р/дка	2004 г. 5600 р/дка	2005 г. 5600 р/дка	
ХМ 4418	-0.86	-0.87	2.12	0.13
ФМ 4549	-0.04	-0.04	-0.85	-0.31
ФМ 4506	-0.15	-0.03	-1.18	-0.45
ХМ 4391	1.04	1.00	0.95	1.00
ХМ 4424	-0.56	-0.74	-1.12	-0.81
N-192	0.59	0.61	0.09	0.43
Стандартни грешки	(gi – gi) = 0.17	(gi – gi) = 0.13	(gi – gj) = 0.23	
Група "Lancaster"				
К 4652	-0.49	-0.27	-0.12	-0.29
ХМ 4416	0.05	-0.06	-0.40	-0.14
ХМ 4456	0.52	0.48	0.69	0.56
ХМ 4380	-0.07	-0.16	-0.16	-0.13
Стандартни грешки	(gi – gj) = 0.14	(gi – gj) = 0.11	(gi – gj) = 0.19	

Таблица 3. Ефекти на ОКС (gi, gj) и варианси на ефектите на СКС (σ^2si;σ^2sj) за "дължина на зърното" на средно ранни линии царевица

Група "SSS"	Ефекти на ОКС (gi, gj)			Средно	Варианси на ефектите на СКС (σ^2si;σ^2sj)			Средно
	2004 г. 4600 р/дка	2004 г. 5600 р/дка	2005 г. 5600 р/дка		4600 р/дка (2004 г.)	5600 р/дка (2004 г.)	5600 р/дка (2005г.)	
ХМ 4418	-0.31	-0.33	0.23	-0.14	0.05	0.06	0.58	0.23
ФМ 4549	-0.45	-0.30	-0.40	-0.38	0.01	0.04	0.35	0.13
ФМ 4506	-0.60	-0.62	-0.45	-0.56	0.05	0.03	0.23	0.10
ХМ 4391	0.99	0.83	0.68	0.83	0.02	0.03	0.03	0.03
ХМ 4424	-0.42	-0.44	-0.25	-0.37	0.08	0.20	0.07	0.12
N-192	0.81	0.87	0.23	0.64	0.01	0.05	0.11	0.06
Стандартни грешки	(gi – gi) = 0.10	(gi – gi) = 0.10	(gi – gj) = 0.13					
Група "Lancaster"								
К 4652	0.22	0.29	0.42	0.31	0.05	0.24	0.39	0.23
ХМ 4416	-0.10	-0.08	-0.05	-0.08	0.02	0.13	0.18	0.11
ХМ 4456	-0.04	0.08	-0.05	-0.06	0.03	0.17	0.04	0.08
ХМ 4380	-0.06	-0.28	-0.30	-0.21	0.03	0.14	0.21	0.13
Стандартни грешки	(gi – gj) = 0.09	(gi – gj) = 0.08	(gi – gj/) = 0.11					

ИЗВОДИ

1. За създаване на синтетици с дълъг кочан са подходящи линиите N-192 и K4652, а за дългокочанни перспективни хибриди, освен тях и линиите ХМ 4418 и ХМ 4456.
2. За донори на голям брой редове в синтетични популации, поради високите прояви на ОКС, успешно могат да се използват линиите ХМ 4391, N-192 и ХМ 4456.
3. Високата СКС за дължина на зърното на линиите ХМ 4418, ФМ 4549, ХМ 4424, K4652 и ХМ 4380, следва да се използва в хибридни комбинации и програми за хетерозисна селекция. Линията ХМ 4391 е и с висока ОКС по този показател и е подходящ компонент при създаване на синтетични популации с дълго зърно.

ЛИТЕРАТУРА

Генов М., 1988 – Генетични проучвания върху диплоидни и тетраплоидни царевици във връзка с хетерозиса и мутационната изменчивост, докт. дисертация

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

Иванов Сл., 1995 – Селекционно-генетични проучвания върху наследяването на някои количествени признаци при високолизиновата царевица, хомозиготна по гена Opaque-2, Кандидатска дисертация, Кнежа

Йорданов Г., 1993 – Комбинативна способност на самоопрашени линии царевица за обща листна площ, Растениевъдни науки, 1-4, стр. 28-31

Петровска, Н., Ив. Генова, 2005 – Селекционна оценка на средно ранни линии царевица, Аграрен университет – Пловдив, Научни трудове, т. L, кн. 5, стр. 219 - 224

Савченко В. К., 1973 – Методики генетико-селекционного и генетического експериментов, Минск, "Наука и техника".

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

Симеонов Н. 1983., "Върху някои прояви на хетерозиса при хибридите между Zea mays indentata и Zea mays sacharata Sturt ", Растениевъдни науки № 6, стр. 86-94.

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, стр. 200-210.

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

Шанин Й., 1977 – Методика на полския опит, БАН, София.