

КОМБИНАТИВНА СПОСОБНОСТ НА КЪСНИ МУТАНТНИ ЛИНИИ ЦАРЕВИЦА I. ДОБИВ ЗЪРНО

Мима Илчовска

Институт по царевицата, 5835, гр. Кнежа България

ilchovska_mima@abv.bg

COMBINING ABILITY FOR LATE MUTANT MAIZE LINES I. GRAIN YIELD

Mima Ilchovska

Maize Research Institute, 5835, Knezha, Bulgaria

ilchovska_mima@abv.bg

ABSTRACT

For the purposes of evaluation of six late mutant maize lines by combining ability for grain yield are used top-cross method and mathematic model of Savchenko. Mutant lines are tested by three testers that have proven high general combining ability. For evaluation of the productive abilities of the received crosses in the Maize Institute – Knezha are carried our varietal experiments by using the accepted for the region agro technique. As a result of the conducted experimental work and made mathematical analysis it is established that with highest general combining ability are the analyzed lines XM 2001 116 and XM 2001 114. They can be used as components for creating high yield synthetics or as testers in analyzing crosses for determining of the general combining ability at earlier stages of the selection process. Mutant lines with high specific combining ability - XM 2001 114, XM 2001 106, XM 2001 152 and XM 96 103 are appropriate to be included in combinations for ensuring of high yield hybrids. The line XM 2001 114 has higher general combining ability as well as higher specific combining ability. Therefore, it can be used in both selection directions.

Key words: *mutant maize lines, combining ability, grain yield.*

Комбинативната способност е едно от основните свойства на родителските форми, от което зависи продуктивността на хибридно потомство. Ето защо основен критерий за включване на нови стабилизиращи линии в програми за създаване на хибриди е тяхната комбинативна способност, а селекцията на линии с висока комбинативна способност е едно от най-важните направления на съвременната хетерозисна селекция (Yordanov, 2004; Вълкова, 2005; Петровска, Генова 2007; Петровска, Вълкова, 2013; Ilchovska M, 2013, Valkova, 2013 и др.)

Целта на проучването е оценка на комбинативната способност за добив зърно на късни мутантни линии царевица за по-ефективното им включване в подходящи селекционни програми с различни направления.

Материали и методи

Проучването е проведено през периода 2011–2014г. в полето на Институт по царевицата гр. Кнежа. За целите на проучването са използвани 6 късни мутантни линии XM 2001 72, XM 96 103, XM 2001 106, XM 2001 114, XM 2001 116 и XM 2001 152, получени чрез химически мутагенезис и последващата го мутационна селекция. Третирането с мутагени предизвиква мутиране на отделни гени или група от гени, носители на ценни стопански качества, при което е възможно да се получат сортове и линии с нови качества, което улеснява и ускорява селекцията (Бляндур, 1974; Моргун, 1983; Генов, 1988; Христова, 1988; Христов, Христова, 1995; Ilchovska M, 2013; Valkova, 2013).

Стабилизираните мутантни линии са тествани на три тестера: ХМ 568 1, Н 108 и 26А. Хибридни им комбинации са изпитани в полски опити по метода на латинския правоъгълник, в три повторения с размер на реколтната парцелка 10 м^2 , без напояване по възприетата за района агротехника.

Статистическата обработка на изходните данни от опита е направена по метода на дисперсионния анализ по Шанин (1977). За анализ на общата и специфичната комбинативна способност е приложен математическия модел на Савченко (1973).

Резултати и обсъждане

Резултатите от проучването относно добива на получените топкроси са представени на таблица 1. Дисперсионният анализ на данните от полския опит, проведен през 2014г. показва достоверни различия между тях (Фоп. > Fтабл.). От таблицата е видно, че с най-високи добиви са кръстоските на мутантните линии с тестер ХМ 568 1. Три от тях са реализирали добиви, превишаващи 1100 кг/дка ХМ 2001 116 с $1200,7\text{ кг/дка}$, ХМ 2001 106 с $1199,0\text{ кг/дка}$ и ХМ 96 103 с $1165,9\text{ кг/дка}$. От кръстоските на тестер 26А със сравнително по-високи добиви са ХМ 2001 116x26А, ХМ 2001 114x26А и ХМ 2001 152x26А, чиито стойности са както следва $1084,4\text{ кг/дка}$, $1013,9\text{ кг/дка}$ и $1008,1\text{ кг/дка}$. При участие на линия Н 108 по-високодобивните хибридни комбинации са ХМ 2001 116xН 108 с $1087,4\text{ кг/дка}$ и ХМ 2001 114xН 108 с $1061,9\text{ кг/дка}$.

Добивите на топкросите на линия ХМ 2001 116 и с трите използвани тестера са най-високи. Те и всички останали хибридни комбинации с по-високи добиви представляват интерес за селекцията, а изпитването им продължава с включване в конкурсни и екологични сортови опити.

Дисперсионният анализ на общата и специфична способност за добив зърно показва достоверни различия между линиите, участващи в кръстоските (Фоп. > Fтабл.), което дава възможност анализът за оценката им по комбинативна способност да продължи. Като критерии за тази оценка са използвани параметрите g_i, g_j за ОКС и σ^2s_i, σ^2s_j за СКС (табл. 2). Сравняването на ефектите на ОКС с вариансите на ефектите на СКС дава възможност да се съди за относителната важност на действие на гените. Комбинативната способност е генетически детерминирана и ОКС се обуславя от адитивно действащи гени, а СКС от гени с доминантен и епистатичен ефект (Griffing, 1956; Турбин и др., 1974). Анализът на данните от табл. 2 дава възможност да се направят определени изводи за използване на проучените мутантни линии в различни направления и включването им в по-ефективни селекционни програми.

С най-висока ОКС от мутантните линии е ХМ 2001 116, следвана от линия ХМ 2001 114 макар и със значително по-малка стойност. Следователно преобладаващите генни ефекти при тези линии са от адитивен тип и това предполага използването им за създаване на високодобивни синтетични популации и като тестери в по-ранни етапи на селекционния процес.

Високите варианти на ефектите на СКС на линиите ХМ 2001 114, ХМ 2001 106, ХМ 2001 152 и ХМ 96 103 определят успешното им включване в хибридни комбинации за излъчване на хибриди с висок добив.

При линия ХМ 2001 114 относителна важност имат както адитивните, така и доминантните гени, т.е. тази линия има сравнително висока ОКС и най-висока СКС. Ето защо тя може да се използва и в двете селекционни направления.

Останалите линии, включени в проучването са с по-ниски стойности на СКС и особено за ОКС и не са подходящи за включване в селекционни програми за получаване на синтетици и хибриди с висок добив. Те ще бъдат оценени съобразно останалите им качества.

От анализа на резултатите получени в топкросна схема с участието на късни, мутантни линии царевица са направени следните изводи:

Изводи

От проучените мутантни линии с най-висока ОКС са ХМ 2001 116 и ХМ 2001 114. Те могат да бъдат включени в селекционни програми за създаване на висодобивни синтетични царевица. Мутантните линии с най-висока СКС ХМ 2001 114, ХМ 2001 106, ХМ 2001 152 и ХМ 96 103 са подходящи за пряка хетерозина селекция и излъчване на хибридни комбинации с висок добив. Линия ХМ 2001 114 с по-висока ОКС и най-висока СКС успешно може да се използва и в двете селекционни направления.

Получените хибридни комбинации с висок добив са включени в екологичната мрежа на страната за продължаване на изпитването им.

Литература

1. Бляндур, О. В., 1974. Химический мутагенезис линейной кукуруз, Изд. Штиинца Кишинев
2. Вълкова, В., 2005. Оценка на КС за добив на зърно на самоопрашени линии царевица, АУ-Пловдив, Научни трудове, L, 5, 225-228
3. Генов, М., 1988. Генетични проучвания върху диплоидни и тетраплоидни царевици във връзка с хетерозиса и мутационната изменчивост. Дисертация
4. Моргун, В., 1983. Эксперименталны мутагенез и его использование в селекции кукуркзы, Изд. Наукова думка, Киев
5. Петровска, Н., И. Генова, 2007. Комбинативна способност за добив зърно на средно късни инбредни линии царевица, АУ-Пловдив, Научни трудове, LII, 5, 225-228
6. Петровска, Н., В. Вълкова, 2013. Комбинативна способност за добив зърно на средно късни мутантни линии царевица. Сборник от втора научна конференция с международна участие "Теория и практика в земеделието" 22-24.11.2013 г. Юндола, Лесотехнически университет, 351 – 356
7. Савченко, В. К., 1973. Методики генетико-селекционного генетического экспериментов, Изд. Наука и техника, Минск
8. Турбин, Н., В. Хотылева, Л. В. Тартутина, А. А., 1974. Диалельный анализ в селекции растений, Минск
9. Христов, К., Христова П, 1995. Мутационна селекция при царевицата - методи и постижения, Растениевъдни науки, XXXII, 1-2, 40-43
10. Христова П., 1988. Генетико-селекционни изследвания във връзка с усъвършенствуване някои методи на хетерозисната селекция на средно късни и късни хибриди царевица. Дисертация
11. Шанин, Й., 1977. Методика на полския опит. БАН, София
12. Griffing, J. B., 1956. Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems. Australian journal. Biol. Sci., 9, 463-493
13. Ilchovska, M., 2013, Evaluation of the combining ability of grain yield of mutant maize lines Agricultural science and Technology Volume III, Number 6, p. 228 – 23
14. Valkova, V., 2013, Breeding evaluation of newly stabilized lines of maize. Agricultural science and technology, 5, 3, 257 – 260
15. Yordanov, G., 2004. Analysis of the general and specific combining ability for grain yield of early inbred lines. Scientific Conference with international participation Stara Zagora 2004, Plant, 2. Genetics and Selection, Weeds, Diseases and Enemies, 108-110

Таблица 1. Добив зърно (кг/дка) при 14% влага на хибридни комбинации с участието на късни мутантни линии царевица, 2014г.

Линии тестери Мутантни линии	ХМ 568 1	Н 108	26А
ХМ 2001 72	1002,10	895,10	909,60
ХМ 96 103	1165,95	904,90	920,05
ХМ 2001 106	1199,00	812,85	925,10
ХМ 2001 114	977,75	1062,25	1013,90
ХМ 2001 116	1200,75	1087,45	1084,40
ХМ 2001 152	975,65	791,30	1008,15
Средно за тестера	1086,87	925,64	976,87
LSD _{5%} -46,73 кг/дка LSD _{1%} -64,08 кг/дка LSD _{0,5%} -87,22 кг/дка			

Таблица 2. Оценка на ефектите на ОКС (g_i, g_j) вариации на ефектите на СКС ($\sigma^2 s_i, \sigma^2 s_j$) за добив зърно на мутантни линии царевица, 2014г.

Мутантни линии	Ефекти на ОКС (g_i, g_j)	Варианс на ефектите на СКС ($\sigma^2 s_i, \sigma^2 s_j$)
ХМ 2001 72	-60,86	765,89
ХМ 96 103	0,51	4955,87
ХМ 2001 106	-17,17	13529,75
ХМ 2001 114	21,51	15275,96
ХМ 2001 116	127,74	880,48
ХМ 2001 152	-71,42	8045,44
Стандартна грешка	$(g_i - g_j) \pm 6,42$	
Линии тестери		
ХМ 568 1	90,41	8476,46
Н 108	70,82	5764,60
26А	19,59	3140,31
Стандартна грешка	$(g_i - g_j) \pm 9,08$	