

## КОМБИНАТИВНА СПОСОБНОСТ ЗА ДЪЛЖИНА НА КОЧАНА НА МУТАНТНИ ЛИНИИ ЦАРЕВИЦА

**Мима Илчовска**

*Институт по царевицата, 5835 Кнежа*

*E-mail [ilchovska\\_mima@abv.bg](mailto:ilchovska_mima@abv.bg)*

## THE COMBINING ABILITY FOR LENGTH OF THE EAR OF MUTANT MAIZE LINES

**Mima Ilchovska**

*Institute of Maize, 5835 Knezha.*

### ABSTRACT

The General Combining Ability (GCA) and Specific Combining Ability (SCA) for length of the ear of 8 mutant maize lines was evaluated by Savchenko's mathematic model. Top crosses are drawn from the field experiments in the field of the Maize Institute – Knezha within the years 2005, 2006 and 2008.

The mutant maize lines with high GCA and SCA under analyzed trait included in the respective selection programs can be used successfully both for obtaining synthetics and as parental components of the hybrids with long ear.

*Key word: General (GCA) and Specific (SCA) Combining Ability, length of the ear, mutant maize lines*

### Увод

Един от начините за оценка на изходните форми е получаване на кръстоски в по-ранни генерации и въз основа на резултатите от тяхното изпитване по - нататъшна селекция (Томов, 1987). Основен критерий за включването на определен селекционен материал в хетерозисната селекция е неговата комбинативната способност. За анализ и оценка на комбинативната способност се използват няколко типа кръстоски: диалелни, топкрос и сетпрос (Генов, 1988; Христова, 1988; Иванов, 1995; Генова, Генов, 1999; Йорданов 2004; Вълкова, 2007; Петровска, 2012 и др.). Изборът на всяка една от тях се определя от техническите възможности за извършването на определен обем работа и от изискванията към оценките на общата и специфична комбинативна способност.

При селекционно-генетичните изследвания на количествените признаци, включително и на комбинативната способност, от съществено значение е влиянието на околната среда. Съществуват противоречиви мнения за изменението на общата и специфична комбинативна способност в зависимост от мястото и годината на отглеждане (Турбин и др., 1971; Хотылева, Тарутина, 1973; Христова, 1975; Иванов, 1995; и др.).

**Целта** на настоящото проучване е оценка на общата и специфична комбинативна способност за признака дължина на кочана на 8 мутантни линии царевица.

### Материал и методи

Експерименталната работа е проведена през периода 2004 – 2008 г. в опитното поле на Институт по царевицата-Кнежа върху типичен чернозем, при възприета за района агротехника и условия без напояване. В топросна схема през първата година от проучването са тествани 8 мутантни линии: ХМ 2001 81, ХМ 2001 106, ХМ 2001 116, ХМ 2001 118, ХМ 2001 134, ХМ 99 1118, ХМ 96 103 и ХМ 2001 602 на два тестера: ХМ 568 1 и Н 108 от срещуположни генетични групи (“SSS” и “Lancaster”). Получените хибридни комбинации през следващите години (2005, 2006 и 2008) са изпитани в полски опити по метода “латински

правоъгълник”, при гъстота 4000 р/дка, в три повторения и размер на реколтната парцелка 10м<sup>2</sup>.

Статистическата обработка на изходните данни от опитите е извършена по метода на дисперсионния анализ (Шанин, 1977). Оценката на комбинативната способност за признака дължина на кочана е извършена по метода на Савченко (1978).

### Резултати и обсъждания

Агрометеорологичните условия през трите години, в които е проведено проучването, са представени чрез количеството на валежите, разпределението им по месеци, средномесечните температури и относителната влажност на въздуха, отнесени към средните за 55 годишен период (табл.1). От таблицата се вижда, че за периода на изследване метеорологичните данни са близки по отношение на средномесечните температури и относителната влажност на въздуха, а различни по отношение на количеството на валежите през периода април - май. Неравномерното им разпределение (особено през 2008 г.), съчетано с по - високите температури през 2006 и 2008 година, определят тези години като по-неблагоприятни за развитието на царевичата в сравнение с 2005 г. Обилните валежи през юли и август на тази година се отразиха благоприятно върху цъфтежа, опрашването и наливането на зърното на анализирания експериментални мутантни хибриди.

Проведеният дисперсионен анализ на данните от полските опити показва достоверни различия между отделните варианти по признака дължина на кочана ( $F > F_{crit.}$ ), което позволи да бъде продължен анализът с оценка на комбинативната способност на мутантните линии. Резултатите от ефектите на ОКС и вариансите на ефектите на СКС за признака дължина на кочана за годините на проучване са дадени на таблица 2. Дисперсионният анализ показва достоверни различия между линиите по отношение на ОКС и СКС.

За изследвания период ефектите на ОКС на линиите варират както следва от -1,18 до 0,79 за 2005 г., от -0,89 до 0,54 за 2006 г. и от -0,81 до 0,70 за 2008 г. С най-висока ОКС са линиите ХМ 99 1118 и ХМ 2001 602. Те показват известна стабилност на ОКС, запазвайки високите стойности и през трите години на отглеждане.

По отношение на СКС се наблюдават известни различия както между анализирания мутантни линии, така и по годините на отглеждане. През първата година с най – висока СКС за дължина на кочана е ХМ 2001 134, следвана от ХМ 99 1118 и ХМ 2001 118, през втората – ХМ 2001 81, ХМ 2001 134 и ХМ 2001 118, а през третата – ХМ 2001 134 и ХМ 2001 116, чиито стойности значително превишават тези на останалите линии. Особено внимание заслужават мутантните линии ХМ 2001 134 и ХМ 2001 118. Те се отличават с най – стабилна СКС през отделните години на проучване. В сравнение с ОКС, при СКС на линиите се наблюдава по-голямо вариране по признака дължина на кочана, което е установено и от други автори в подобни изследвания (Христова, 1975; Иванов, 1995; Илчовска, 2005; и др.).

Комбинативната способност е генетически детерминирана като ОКС се обуславя от адитивно действащи гени, а СКС – от гени с доминантен и епистатен ефект (Турбин др., 1974). Анализът на ефектите на ОКС и вариансите на ефектите на СКС на линиите дава възможност да се направят определени изводи относно селекционната им ценност и направлението на използване.

Преобладаващите генни ефекти, проявени от двете мутантни линии ХМ 2001 602 и ХМ 99 1118, са от адитивен тип и това предполага успешна селекционна работа с тях при създаване на синтетични популации с направление дълъг кочан. Те могат да се използват и като тестери за оценка на ОКС на новосъздадени линии царевича.

Подходящи за включване в програми на хетерозисната селекция за създаване на хибриди с дълъг кочан са линиите: ХМ 2001 134, ХМ 2001 116, ХМ 99 1118, ХМ 2001 118 и ХМ 2001 81, при които преобладават проявите на доминантни и епистатни генни ефекти.

### Изводи

- От проучените мутантни линии с най-висока ОКС са ХМ 2001 602 и ХМ 99 1118. Те могат да се използват за създаване на синтетични популации и като тестери при определяне на ОКС за признака дължина на кочана в нови изходни форми.
- С най-висока СКС през годините на проучване са: ХМ 2001 134, ХМ 2001 116, ХМ 99 1118, ХМ 2001 118, и ХМ 2001 81, които са подходящи за включване в пряка хетерозисна селекция и създаване на хибриди с дълъг кочан.
- Годините на отглеждане оказват по-силно влияние върху СКС на линиите за дължина на кочана, която варира в по-голяма степен в сравнение с ОКС.

### Литература

1. Генова, И., М. Генов, 1999. Селекционна оценка на мутантни линии царевица. Растениевъдни науки, том XXXVI, №10, стр. 571-573
2. Генов, М., 1988. Генетични проучвания върху диплоидни и тетраплоидни царевици във връзка с хетерозиса и мутационна изменчивост. Дисертация. Кнежа
3. Иванов, С., 1995. Влияние на условията на отглеждане и годината върху стабилността на общата и специфична комбинативна способност при високолизинови линии царевица. Растениевъдни науки, том XXVII, №9-10, стр. 96
4. Илчовска, М., 2005. Вариране на общата и специфична комбинативна способност на трансформантни линии царевица в зависимост от условията на отглеждане. Растениевъдни науки, том XLII, №6, 505-508
5. Йорданов, Г., 2004. Анализ на общата и специфична комбинативна способност за добив на ранни инбредни царевица. Научна конференция с международно участие "Стара Загора" 2004. Растениевъдство, Част 2. Генетика и селекция, плевели, болести и неприятели, стр. 108-109
6. Савченко, В., 1978. Многоцелевой метод количественной оценки комб. способ. в селекции на гетерозис, Генетика, том XIV, №5, стр. 793-804
7. Хотылева, Л. В., Л. А. Тарутина, 1973. Изучение некоторых генетических свойств самоопыленных линии в диаллельных скрещиваниях. Сб. "Методики генетико-селекционного и генетического экспериментов", Минск, стр. 11-21
8. Христова, П., 1975. Изменение на общата и специфична комбинативна способност в зависимост от условията на отглеждане, СНРБ - клон Враца, Научни трудове, том II, стр. 453-460
9. Христова, П., 1988. Генетико-селекционни изследвания във връзка с усъвършенстване някои методи на хетерозисната селекция и достижения в селекцията на среднокъсни и късни хибриди царевица. Докторска дисертация. Кнежа
10. Томов, Н., 1987. Нови направления и изисквания към селекцията на царевицата. Обзор, София
11. Турбин, Н. В., Л. В. Хотылева, Л. А. Тарутина, 1974. Диаллельный анализ в селекции растений, Минск
12. Шанин, Й., 1977. Методика на полския опит. БАН – София

**Таблица 1.** Метеорологични данни за годините на проучване (2005, 2006, 2008)  
**Table 1.** Meteorological data for the period of study (2005, 2006, 2008)

Месеци/Months	Средно за 55 г. период/Average for 55 years	2005	2006	2008
<b>Средномесечна температура (C<sup>0</sup>)/Average monthly temperature (C<sup>0</sup>)</b>				
Април/April	11,6	11,4	12,7	12,7
Май/May	16,7	17,0	16,9	17,1
Юни/June	22,2	19,0	20,3	21,5
Юли/July	22,7	22,1	21,7	22,7
Август/August	22,0	20,6	22,1	24,9
Септември/September	17,4	17,5	18,0	16,5
Средно за периода/ Average for the period	<b>18,8</b>	<b>17,9</b>	<b>18,6</b>	<b>19,2</b>
<b>Относителна влажност на въздуха (%) /Relative humidity of the air(%)</b>				
Април/April	73,0	58,0	67,4	74,7
Май/May	70,0	64,0	64,6	72,7
Юни/June	65,0	60,0	71,3	70,9
Юли/July	63,3	63,0	66,9	65,7
Август/August	68,0	67,0	66,6	58,4
Септември/September	71,0	70,0	68,6	69,1
Средно за периода/ Average for the period	<b>68,4</b>	<b>63,7</b>	<b>67,6</b>	<b>68,6</b>
<b>Сума на валежите по месеци (л/м<sup>2</sup>)/Rainfalls(l/m<sup>2</sup>)</b>				
Април/April	50,0	60,4	29,1	89,9
Май/May	70,0	111,1	22,8	19,2
Юни/June	84,0	59,7	76,9	51,8
Юли/July	59,0	154,4	38,4	61,4
Август/August	46,0	188,8	68,7	3,8
Септември/September	43,0	138,7	17,3	82,3
Сума на валежите за периода/Rainfalls for the period	<b>352,0</b>	<b>713,1</b>	<b>253,2</b>	<b>308,4</b>
% към 55г. период/ % to 55 years	<b>100%</b>	<b>203%</b>	<b>72%</b>	<b>88%</b>

**Таблица 2.** Ефекти на ОКС и варианс на ефектите на СКС за дължина на кочана (2005, 2006, 2008)

**Table 2.** Effect of GCA and variance of the effects SCA for length of the ear (2005, 2006, 2008)

Мутантни линии/ Mutant lines	Ефекти на ОКС/ Effects of GCA			Варианс на ефектите на СКС/ Variance of the effects SCA		
	2005	2006	2008	2005	2006	2008
ХМ 2001 81	0,01	-0,26	-0,23	0,09	<b>0,28</b>	0,08
ХМ 2001 106	0,44	0,49	-0,03	0,09	0,21	0,00
ХМ 2001 116	-1,18	-0,89	-0,31	0,01	0,04	<b>1,33</b>
ХМ 2001 118	0,24	0,02	0,09	<b>0,41</b>	<b>0,23</b>	<b>0,20</b>
ХМ 2001 134	-0,60	-0,41	-0,81	<b>0,54</b>	<b>0,23</b>	<b>1,56</b>
ХМ 99 1118	<b>0,60</b>	<b>0,34</b>	<b>0,70</b>	<b>0,46</b>	0,17	0,04
ХМ 96 103	-0,28	0,17	0,32	0,18	0,05	0,13
ХМ 2001 602	<b>0,79</b>	<b>0,54</b>	<b>0,27</b>	0,37	0,15	0,18
gi-gj	±0,14	±0,17	±0,07			