Field Crop Studies (2019) XII(1): 43-48
http://fcs.dai-gt.org/bg/

ISSN: 2535-1133 (Online)
ISSN: 1312-3882 (Print)

ORIGINAL PAPER

Комбинативна способност за добив зърно на средно ранни линии царевица

Наталия Петровска[1] • Валентина Вълкова[1] • Мима Илчовска[1]

[1] Институт по царевицата, Кнежа, 5835, България

Автор за кореспонденция: Наталия Петровска;
E-mail: natalya_hristova@abv.bg

Combining ability for grain yield of medium-early maize lines

Natalia Petrovska[1] • Valentina Valkova[1] • Mima Ilchovska[1]

[1]Maize Research Institute, 5835, Knezha, Bulgaria

Corresponding Autor: Nataliya Petrovska; E-mail: natalya_hristova@abv.bg

Received: October 2018 / Accepted: February 2019 /

Published: March 2019 © Author(s)

Abstract

Petrovska, N., Valkova, V. & Ilchovska, M. (2019). Combining ability for grain yield of medium-early maize lines. Field Crops Studies, XII(1), 43-48.

In a survey carried out in 2016 and 2017 an Generall and Specific Combining Ability for grain extraction capacity was assessed for a set of medium-early maize lines, part of the Corn Collection of Maize Research Institute –Knezha.

Highest GCA from the studied lines have КС 12 8, КС 12 14, КС 12 7 и КС 12 13, which are recommended in the breeding programs for creating a high-yield ness synthetics.

With highest SCA are the lines КС 12 4, ХМ 1311, КС 12 6 и КС 13 59, which could be used in the heterosis breeding for developing of a high productive hybrids combinations.

Key words: CA - combining ability, Grain yield, Inbred maize lines

Въведение

Важен показател за използването на определен селекционен материал в хетерозисната селекция е неговата комбинативна ценност. Самото създаване на високохетерозисни хибриди царевица в процеса на селекция изисква

преди всичко получаване на генотипове с висока комбинативна способност. Оценката й дава възможност за по-целенасочено включване в конкретни селекционни програми и правилното използване на генетичните параметри на този изходен материал. Комбинативната способност за добив зърно и количествени показатели при царевицата са проучвани от редица автори в световен мащаб и в Институт по царевицата - Кнежа (Griffing, 1956; Pakudin, 1972; Volf et al., 1980; Genov and Genova, 1987; Hallayer, 1990; Maunder, 1991; Hristov and Hristova, 1995; Valkova and Petrovska, 2014).

Целта на настоящото проучване е анализиране на комбинативната способност за добив зърно на 15 новосъздадени средно ранни линии царевица и насочването им към конкретни селекционни схеми и програми за бъдеща работа с тях.

Материали и методи

Експерименталната работа е проведена през 2016-2017 година в опитното поле на Институт по царевицата – Кнежа. В топкросна схема, с четири тестера от две генетични групи (SSS и Lancaster), са включени 15 средно ранни самоопрашени линии царевица от работната колекция на Института.

Експерименталните кръстоски са получени през 2015 година в изолационно поле, а през 2016 и 2017 година са изпитани в опитно поле при гъстота на посева 6000 р/da. Опитите са изведени по метода „латински правоъгълник”, с опитна парцелка 5 m^2

Статистическата обработка на изходните данни е направена по метода на дисперсионния анализ (Dimova and Marinkov 1999). Комбинативната способност за добив зърно е анализирана по методика на Savchenko (1978).

Резултати и обсъждане

Данните по отношение на добива от изпитаните хибриди са представени на Таблица 1. Най –добри резултати по години и средно са показали кръстоските на линии КС 12 8, КС 12 14, КС 12 7 и КС 12 13 и с четирите тестера. Отделно по години и средно, с някои от тестерите високи резултати са отбелязали линиите КС 12 9 и ХМ 13 11, съответно с тестери К 4652 – L и ХМ 92 471 – SSS. Данните от полските опити са осреднени, а дисперсионния анализ показва достоверни различия между хибридите по добив зърно ($F_{оп.} > F_{табл.}$).

Дисперсионният анализ на общата и специфична комбинативна способност (ОКС и СКС) позволява оценка на линиите по селекционна ценност, тъй като са установени достоверни различия между тях по този показател. Анализът на вариансите на СКС и ОКС дава възможност за оценка на генетичните свойства на тези линии, селекционната им ценност и изменчивостта на този показател.

ISSN: 2535-1133 (Online)
ISSN: 1312-3882 (Print)

Получените данни позволяват ефективното им използване и включване в определени селекционни програми, както и избор на подходящ метод на отбор (Turbin et al., 1974). Като критерии за тази оценка служат ефектите на ОКС (gi, gj) и вариансите на ефектите на СКС (σ_{si}, σ_{sj}) на проучваните линии.

С високи и положителни стойности на ОКС са линиите КС 12 8, КС 12 14, КС 12 7 и КС 12 13 – Таблица 2. Посочените линии са подходящи за включване в селекционни програми за получаване на средно ранни високодобивни синтетични популации, тъй като притежават повече адитивни фактори, определящи признака. Удачно е и използването им като тестери в анализиращи кръстоски, за определяне на ОКС в по-ранния етап на селекционния процес.

Таблица 1. Добив зърно от експериментални средно-ранни кръстоски царевица

Table 1. Grain yield from experimental medium-early cross corn

Линии Lines	XM 92 471 -SSS	XM 09 2 - L	K 46 52 -L	N 192 -SSS
KC 11 83	515,1	580,8	614,5	560,9
KC 12 6	567,9	494,9	559,8	627,5+
KC 12 4	562,3	559,8	616,5	421,3
KC 12 7	**645,9**++	619,0+	612,0	535,4
KC 12 8	**689,6**++	**665,1**++	**675,0**++	**678,2**++
KC 12 9	568,3	548,1	**682,4**++	531,9
KC 12 10	615,5	559,5	**650,1**++	536,0
KC 12 12	568,4	513,3	635,0	611,2
KC 12 13	**657,8**++	535,9	**645,9**++	544,1
KC 12 14	586,3	587,6	625,2+	**653,3**++
KC 13 59	596,2	445,7	580,0	591,6
KC 13 60	510,6	356,6	486,2	453,8
KC 13 61	478,2	486,7	551,1	476,5
XM 13 8	575,7	534,9	**664,5**++	518,6
XM 13 11	**668,7**++	457,4	576,0	540,8

Достоверност GD 5% - 47.8; GD 1% **- 72.5**

След анализ и оценка на ефектите и вариансите на ефектите на СКС са излъчени линии, подходящи за пряка хетерозисна селекция и получаване на високодобивни хибриди царевица от средно ранната група на зрялост. При тестиране на четирите тестера от двете срещуположни генетични групи (S и L) те проявяват главно доминантни и епистатни генни ефекти. Такива са линиите КС 12 4, XM 1311, КС 12 6 и КС 13 59 – Таблица 2.

От изложеното до тук е видно, че от 15 проучени линии в топкросна схема

са излъчени четири линии с висока ОКС и четири с висока СКС. Те могат да се използват в различни направления на селекционната работа и по-ефективно да се включат в подходящи селекционни програми. Отделни кръстоски също са определени като перспективни. Такива са експерименталните хибриди КС 12 9 х К 4652 и ХМ 13 11 х ХМ 92471.

Таблица 2. Комбинативна способност на средно-ранни линии царевица
Table 2. Effects of GCA (gi, gj) and variances of SCA (σ^2 si, σ^2 sj) for grain yield of medium-early maize hybrids

Линии Lines	**Комбинативна способност/ Combining ability**				
	СКС/SCA				ОКС/GCA
	Si_1	***Si2***	***Si3***	***Si4***	gi
КС 11 83	-69,676	53,434	5,158	11,084	-2,294
КС 12 6	-11,613	-27,203	-44,230	83,047	-7,607
КС 12 4	5,337	60,247	35,070	-100,653	-30,157
КС 12 7	25,862	56,322	-32,555	-49,628	32,968
КС 12 8	-4,363	28,547	-43,480	19,297	106,843
КС 12 9	-31,338	5,872	58,195	-32,728	12,568
КС 12 10	8,287	9,647	18,320	-36,253	20,143
КС 12 12	-30,526	-28,266	11,507	47,284	11,856
КС 12 13	44,874	-19,566	8,507	-33,816	25,806
КС 12 14	-43,801	14,909	-29,368	58,259	42,981
КС 13 59	25,812	-67,228	-14,855	56,272	-16,732
КС 13 60	41,787	-54,753	-7,080	20,047	-118,307
КС 13 61	-36,926	29,034	11,457	-3,566	-71,994
ХМ 13 8	-14,688	1,872	49,595	-36,778	3,318
ХМ 13 11	90,974	-62,866	-26,243	-1,866	-9,394
Variance	1706,33	1789,98	1035,93	2434,44	
					gi-gj=19,5

Изпитването на излъчените като перспективни кръстоски, превишаващи средният добив за проведеното проучване, продължава в конкурсни и екологични сортови опити.

Изводи

След анализ на резултатите от проучването са направени следните **изводи:**

Висока обща комбинативна способност (ОКС) за добив зърно са показали линиите КС 12 8, КС 12 14, КС 12 7 и КС 12 13. Те могат да бъдат използвани като компоненти при създаване на средно ранни синтетични популации или като тестери за определяне на ОКС в ранен етап на селекция.

ISSN: 2535-1133 (Online)
ISSN: 1312-3882 (Print)

Висока специфична комбинативна способност (СКС) при изпитването са показали линиите КС 12 4, ХМ 1311, КС 12 6 и КС 13 59. Те могат да се включат в програми на хетерозисна селекция за директно получаване на високодобивни хибриди от тази група на зрялост.

Излъчени са 12 перспективни кръстоски от средно ранната група на зрялост. Същите са размножени и изпитването им продължава в конкурсни и екологични сортови.

Литература
References

Dimova, D. & Marinkov, E. (1999). Experimental work and biometrics. Academic Publishing House of Agricultural University, Plovdiv. (Bg)

Genov, M. & Genova, I. (1987). Results of experimental mutagenesis applied to maize inbreds, experimental mutagenesis in plants, Plovdiv, october, p. 26-30

Griffing, B. (1956). Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems. Austral. J. Biol.Sci., 9: 463-493

Hallayer, A. (1990). Methods used in developing maize inbreds, Mayidica, 35, 1, p. 1-16.

Hristov, K. & Hristova, P. (1995). Mutation breeding in maize - methods and achievements, Plant Science, 1-2, p. 40-43.

Maunder, A.B. (1991). Identification of useful germplsm for practical plant breeding programs. Symp. On Plant Breeding in the 1990s, North Carolina State University,Ralligh. 10-14 March 1991, 1-34.

Pakudin, V. (1972). Evaluation of the combining ability of maize lines in diallel and test cross. Thesis for PhD, Krasnodar (Ru)

Savchenko, V.K. (1978). Multipurpose method quality evaluation of the combining ability in the heterosis selection, Genetics, vol. XIV, № 5, p. 793-804 (Ru)

Turbin, N.V., Hotayleva, L.V. & Tarutina, A.A. (1974). Diallel analysis in plant breeding. Science and Technic, Minsk (Ru)

Valkova, V. & Petrovska, N. (2014). Evaluation of the combining ability of yield of grain of middle early maize lines. Agricultural Science and Technology, 6, 252-255

Wolf, V.G. (1980). Methodic recommendations on the application of mathematical methods for the analysis of experimental data for the study of combining ability, Kharkov (Ru)