

КОРЕЛАЦИОННИ ЗАВИСИМОСТИ МЕЖДУ ДОБИВА НА ЗЪРНО, ЕЛЕМЕНТИТЕ НА ПРОДУКТИВНОСТТА И НЯКОИ БИОМЕТРИЧНИ ПОКАЗАТЕЛИ ПРИ ХИБРИДИ ЦАРЕВИЦА

Валентина Вълкова, Наталия Петровска

Институт по царевичката, 5835 Кнежа, e-mail: valkova_valentina@mail.bg

CORRELATION RELATIONS BETWEEN GRAIN YIELD, ELEMENTS OF PRODUCTIVITY AND SOME BIOMETRICS PARAMETERS OF INBRED LINES MAIZE

Valentina Valkova, Natalya Petrovska

Maize Research Institute, 5835, Kneja, e-mail: valkova_valentina@mail.bg

ABSTRACT

A research has been made on the correlation's relations between the yield, the elements of the productivity and some biometric indicators of hybrids maize.

High positive correlations is identified between the grain yield and the weight of the grain of the ear, as well as middle positive relation between the grain yield and the area of ear leaf, the length of the ear, MKV and the number of grains in a row of ear.

High positive correlation is found between the weight of the grain of the ear with MKV, the size of the ear leaf, the length of the ear and number of rows in the ear.

The established correlation dependences are with high level of authenticity between he analyzed signs and can be used successfully for speeding up and raising the efficiency of the selective process in creating genotypes with adequate qualities and properties.

Key words: maize, hybrids, correlation relations, yield, elements of productivity

Повишаването на продуктивността на царевичните хибридите е едно от основните направления в селекцията на тази култура. Дългият и трудоемък процес по създаване на всеки нов хибрид, подтиква селекционерите да търсят преки зависимости между фенотипната проява на показателите с генотипната структура на културата. Корелационният анализ на признаците дава възможност да се установят зависимости между тях и най-вече между тези, които определят продуктивността, като най-важен комплексен показател и на тази база да се търсят възможности за промяната им и получаване на стабилни високопродуктивни хибриди (Югенхеймер, 1979; Drinić et al., 2012). В Институт по царевичката-Кнежа са проведени многобройни изследвания в доказване на корелационни връзки между важни показатели при царевичката, но получените резултати невинаги са еднопосочни (Шопова и др. 1990; Ангелов, 1993; Йорданов, 1995; Петровска и др., 2010; Вълкова В. и др. 2010; Илчовска М., 2012; Drinić S. et al., 2012). Това налага необходимостта от нови изследвания, като се отчита различната генотипна реакция, броя на генотиповете, включени в извадката на проучването, условията на отглеждане и др.

Целта на настоящето изследване е да се проучат корелационните зависимости между добива, елементите на продуктивността и някои биометрични показатели при набор от царевични хибриди.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

За проучване на корелационните зависимости между някои признаци при царевичката са включени десет хибрида от колекцията на Институт по царевичката – Кнежа. Експерименталната работа е проведена през периода 2008-2010 г. в опитното поле на Института, като са изведени полски опити с реколтна парцелка от 10 м², в три повторения и при условия без напояване. По време на вегетацията са направени биометрични измервания на 10 растения от всеки вариант в две повторения на признаците: “обща височина на

растенията”, “височина на залагане на основния кочан”, “брой листа” и „площ на прикочанния лист”, а по време на прибирането (във фаза пълна зрялост) от всеки вариант е взета средна проба от по 5 кг. кочани за установяване на добива и структурните му елементи. На 10 кочана от средната проба е направена лабораторна оценка като са отчетени следните показатели: “дължина на кочана”, “брой на редовете в кочана”, “брой на зърната в един ред”, “тегло на зърното от кочана” и “маса на 1000 семена”. Корелационният коефициент и достоверността му са оценени по Запрянов и Маринков (1978).

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

От метеорологичните условия на средата най-голямо значение за растежа и развитието на царевичката имат валежите, температурата, почвената и въздушна влажност. От трите години на изпитването, най-благоприятна за растежа и развитието на царевичните генотипове е 2009 г. През тази година средномесечните температури на въздуха, сумата на падналите валежи, както и относителната влажност на въздуха през месеците юли и август, когато протичат най-важните за формирането на добива фази - „опрашване”, „оплождане” и „наливане на зърното”, са в най-оптимално съчетание. Другите две години от проучването се отличават с недостатъчното количество валежи през август по време на наливане на зърното (3.8 mm – за 2008 г. и 10.8 mm – за 2010 г.), както и с по-високи от оптимални за периода средномесечни температури (24.9°C – за първата година и 24.5°C – за втората).

На таблица 1 са представени резултати от установените корелативните зависимости между изследваните признаци, нивото на тяхната доказаност ($P=5\%$, $P=1\%$ и $P=0.1\%$) и критерия t за достоверност на корелационния коефициент. При $t \geq 3$ корелационният коефициент се смята за достоверен.

Резултатите показват, че добивът на зърно в най-висока степен корелира с теглото на зърното от кочана ($r=0.816$), като тази зависимост е с висока математическа доказаност при ниво на значимост $P=0.1\%$ и критерий на достоверност $t=19.0$. Положителна, средна по степен с високо ниво на доказаност е корелацията между добива на зърно с площта на прикочанния лист ($r=0.557$ и $t=6.26$), дължината на кочана ($r=0.499$ и $t=5.14$), масата на 1000 семена ($r=0.414$ и $t=3.87$) и броя на зърната в ред ($r=0.347$ и $t=3.04$). Резултатите потвърждават предишни проучвания (Йорданов Г., 1999; Илчовска М., 2012).

Коефициентът на детерминация (r^2) показва, че в настоящето проучване величината на добива варира до 66.6% в зависимост от варирането на теглото на зърното от кочана, до 31.0% от площта на прикочанния лист, до 24.9% от дължината на кочана, до 17.1% от масата на 1000 семена и до 12.0% броя на зърната в ред.

Масата на 1000 семена има средна по степен положителна корелативна връзка, с висока математическа доказаност ($P=0.1\%$) с признаците тегло на зърно от кочана ($r=0.534$ и $t=5.93$) и площта на прикочанния лист ($r=0.408$ и $t=3.78$), както и слаби и математически недоказани връзки с броя на листата ($r=0.167$) и броя на редовете в кочан ($r=0.078$). Обратна по посока и средна по степен е зависимостта на масата на 1000 семена от общата височина на растенията ($r= - 0.434$).

Дължината на кочана е в положителна корелативна връзка с всички проучвани показатели. Със средна степен на корелация, математически доказана и с критерий на достоверност $t \geq 3$ е връзката на този признак с броя на зърната в ред, добива на зърно и теглото на зърното от кочана. С останалите показатели връзката с дължината на кочана е слаба ($r < 0.33$) и математически недоказана.

При другите три елемента на продуктивност, включени в проучването се очертават следните зависимости: достоверна, средна по степен, положителна корелация между броя на редовете в кочана с показателите теглото на зърното от кочана ($r=0.398$ и $t=3.65$) и броя на зърната в ред ($r=0.350$ и $t=3.10$); средна по степен положителна корелация между броя на

зърната в реда и дължината на кочана, височината на залагане на кочана, общата височина на растенията, броя на редовете в кочана и добива на зърно.

Таблица 1. Корелационни коефициенти между добива на зърно, елементи на продуктивността и някои някои биометрични показатели при хибриди царевица

Table 1. Correlation relations between grain yield, elements of productivity and some biometrics parameters of inbred lines maize

Показатели/ Parameters	Добив зърно /Grain yield (kg/da)	Маса на 1000 семена/MVK (g)	Дължина на кочана/Length of the ear (cm)	Брой редове в кочана /Number of rows in the ear	Брой зърна в ред / Number of grains in the row of ear	Тегло на зърно от кочана/Weight of the grain of the ear (g)	Обща височина на растенията / Height of the plants (cm)	Височина на залагане на кочана/Ear Height (cm)	Брой листа/Number of leaves	Площ на прикочания лист/Area of ear leaf (cm ²)
r	1	0,414***	0,499***	0,283*	0,347**	0,816***	-0,203	-0,069	0,156	0,557***
t		3,87	5,14	2,38	3,04	19,00	-1,65	-0,54	1,24	6,26
r		1	-0,074	0,078	-0,218	0,534***	-0,434	-0,328	0,167	0,408***
t			0,58	0,61	-1,77	5,93	-4,13	-2,85	1,34	3,78
r			1	0,197	0,530***	0,450***	0,007	0,176	0,120	0,251*
t				1,59	5,70	4,34	0,05	1,41	0,94	2,07
r				1	0,350**	0,398**	0,139	0,257*	-0,037	0,240
t					3,100	3,65	1,09	2,12	-0,29	1,970
r					1	0,265*	0,353**	0,403***	-0,062	0,203
t						2,21	3,12	3,73	-0,48	1,64
r						1	-0,292	0,044	0,295*	0,523***
t							-2,47	0,34	2,50	5,56
r							1	0,683***	-0,397	-0,234
t								9,90	-3,64	-1,92
r								1	-0,264	-0,057
t									-2,20	-0,44
r									1	-0,045
t										-0,35
r										1
t										

Теглото на зърното от кочана тясно корелира с добива на зърно ($r=0.816$), а средна по степен е връзката му с масата на 1000 семена, площта на прикочания лист, дължината на кочана и броя на редовете. Анализирайки стойностите на коефициента на детерминация е видно, че варирането на теглото на зърното от кочана зависи да 28.5% от вариацията на масата на 1000 семена, до 20.2% от дължината на кочана, до 15.8 от броя на редовете в кочана и до 7.0% от броя на зърната в ред. Изводите, които произлизат от тези резултати са, че хибридите с по-дълги кочани, с по-голям брой редове и по-висока абсолютна маса на семената повишават теглото на зърното от кочана, т.е. продуктивността на отделното растение се увеличава.

Обща височина на растенията и височина на залагане на основния кочан са в тясна положителна зависимост ($r=0,683$ и $t=9.90$). В настоящето проучване до 46.6% от варирането на общата височина зависи височината на залагане на кочана.

Площта на прикочанния лист е също показател влияещ върху величината на добива. За тясна корелация между тези два показателя преди нас съобщават Шопова и др. (1990), Йорданов (1995) и Вълкова и др. (2010). Получените от нас резултати са в унисон с това твърдение ($r=0,557$ и $t=6.26$). С увеличаване площта на прикочания лист се увеличава и величината на добива, като коефициента на детерминация тук е равен на 31.0.

Средни, положителни, математически доказани са зависимостите между площта на прикочанния лист, теглото на зърното от кочана и масата на 1000 семена. Съответните коефициенти на посочените признаци са ($r=0,523$ и $t=5.56$) и ($r=0,408$ и $t=3.78$).

От анализа на корелационни зависимости между изследваните признаци на хибридите могат да се направят следните по-важни **изводи**:

Установена е висока положителна корелационна зависимост между добива на зърно и теглото на зърното от кочана. Средна по степен с високо ниво на доказаност е корелацията между добива на зърно с площта на прикочанния лист, дължината на кочана, масата на 1000 семена и броя на зърната в ред.

Достоверна, средна по степен, положителна корелация е установена между: масата на 1000 семена и тегло на зърно от кочана, както и с площта на прикочанния лист; дължината на кочана и броя на зърната в ред, добива на зърно и теглото на зърното от кочана; броя на редовете в кочана с показателите теглото на зърното от кочана и броя на зърната; броя на зърната в реда и дължината на кочана, височината на залагане на кочана, общата височина на растенията, броя на редовете в кочана и добива на зърно; площта на прикочанния лист с теглото на зърното от кочана и масата на 1000 семена.

Корелационни зависимости с високо ниво на достоверност между анализирани признаци успешно могат да се използват при отбора на генотипове с желани признаци, включени в целенасочени програми за създаване на генотипове с подходящи качества и свойства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ангелов К., 1993. Корелационни зависимости между някои признаци при царевицата. Растениевъдни науки, №1-4, стр. 70-73.
2. Вълкова В., Н. Петровска, 2010. Корелационни и регресионни зависимости между добива на зърно, елементите на продуктивността и някои биометрични показатели при късните хибриди царевица Кн 625 и Кн М625. Научни трудове от Юбилейна научна конференция с международно участие „Традиции и предизвикателства пред аграрното образование, наука и бизнес”, АУ, Пловдив, с. 171-176.
3. Запрянов З., Е. Маринков, 1978. Опитно дело с биометрия, Пловдив.
4. Илчовска М., 2012. Корелационни зависимости между някои признаци при мутантни хибриди царевица, Растениевъдни науки, № 6, с. 67-70.
5. Йорданов Г., 1995. Изследване върху корелационни и регресионни зависимости между добива и някои елементите на добива при восьъчни хибриди царевица. Растениевъдни науки, год. XXXII, № 9-10, с. 98-103.
6. Йорданов Г., 1999. Създаване на селекционно-генетични проучвания на восьъчни линии царевица, хомозиготни по гена “WAXY”. Дисертация, Институт по царевицата-Кнежа
7. Петровска Н., В. Вълкова, 2010. Корелационни и регресионни зависимости между добива от зърно, елементите на добива и някои биометрични показатели в синтетични популации царевица. Научни трудове от Юбилейна научна конференция с международно участие „Традиции и предизвикателства пред аграрното образование, наука и бизнес”, АУ, Пловдив, с. 165-170.

8. Шопова Кр., Г. Йорданов, 1990. Проучване върху формирането и наследяването на площта на прикочания лист на царевицата, Генетика и селекция, № 2 стр. 123-129.
9. Югенхеймер, Р., 1979. Кукуруза: улучшение сортов, производство семян, использование. "Колос" Москва.
10. Drinić S., M. Kostadinovic, D. Ristic, M. Stevanovic, Z. Camdžija, M. Filipovic, D. Kovacevic, 2012. Correlation of yield and heterosis of maize hybrids and their parental lines with genetic distance based on SSR markers. GENETIKA, Vol. 44, No.2, 399-408.