

ODNOS PRINOSA ZRNA I DRUGIH VAŽNIH OSOBINA HIBRIDA KUKURUZA KOKIČARA (*Zea mays L. everta*)

Zorica Pajić^{1*}, Jelena Srdić¹, Goran Todorović¹, Milosav Babić¹ i Milica Radosavljević¹

Izvod

Kukuruz kokičar je specifični tip kukuruza koji se razlikuje od ostalih tipova kukuruza po tome što formira krupnu „pahuljicu“ ili „kokicu“ posle eksplozije zrna kao odgovor na zagrevanje. Za hibride kukuruza kokičara je pored prinosa, ekonomski važne osobine, neophodno da se odlikuju visokom zapreminom kokičavosti i kvalitetnim i ukusnim „kopicama“, kao i drugim za proizvodnju važnim osobinama.

U radu je ispitivan prinos zrna 12 odabranih hibrida kukuruza kokičara i međuzavisnost prinosa zrna i zapremine kokičavosti i broja zrna u 10 grama. Rezultati ukazuju na negativnu korelaciju koja je statistički značajna (-0,684*) između osobina prinos zrna i zapremina kokičavosti. Utvrđena je negativna korelacija koja nije statistički značajna (-0,135) za prinos zrna i broj zrna u 10 grama, kao i za zapreminu kokičavosti i broj zrna u 10g (-0,399) koja je negativna ali nije statistički značajna. Osobine koje su proučavane u ovom radu su kvantitativne prirode, odnosno njihovo ispoljavanje je determinisano većim brojem gena i pod uticajem su delovanja spoljne sredine.

Ključne reči: kukuruz kokičar, zapremina kokičavosti, koeficijent korelacije

* Originalni naučni rad (Original scientific paper)

¹ Zorica Pajić^{*}, naučni savetnik, Jelena Srdić, naučni saradnik, Goran Todorović, viši naučni saradnik, Milosav Babić, viši naučni saradnik, i Milica Radosavljević, naučni savetnik Institut za kukuruz „Zemun Polje“, Slobodana Bajića 1, 11185 Zemun Polje

*zpajic@mrizp.rs

Uvod

Kukuruz kokičar zbog određenih osobina i načina genetičke kontrole tih osobina, zahteva posebnu pažnju tokom procesa oplemenjivanja, u proizvodnji i tokom dorade zrna. Osnovna razlika između zrna kukuruza kokičara i drugih tipova kukuruza jeste u građi endosperma. Kokičar ima visok udeo tvrdog endosperma i zbijena poligonalna skrobna zrna potopljena u proteinsku masu. Pri zagrevanju na oko 177°C stvara se pritisak vodene pare koji dovodi do raspucavanja zrna i širenja endosperma pre nego što vodena para nađe prolaz između skrobnih zrna (Hosney et al., 1983). Mnoga istraživanja ukazuju na negativnu korelaciju između osobina prinosa zrna i zapremine kokičavosti. Pajić i Babić (1991) su ispitivali 9 hibrida kukuruza kokičara i za ove osobine utvrđuju negativan koeficijent korelacije (-0,188). Uspeh programa oplemenjivanja kukuruza zavisi prvenstveno od efikasnosti metoda koji se koriste za identifikaciji linija koje daju potencijalno dobre hibride (Hallauer, 1990). Važno je da se stvori hibrid zadovoljavajuće rodnosti zrna, čija će proizvodnja da bude ekonomski opravdana, a istovremeno visoke zapremine kokičavosti i kvalitetne kokice, što zahtevaju potrošači (Pajić, 2007; Pajić i sar., 2008).

Materijal i metode

Ogled sa hibridima kukuruza kokičara sejan je tokom 2012. godine (Zemun Polje) u četiri ponavljanja po slučajnom blok sistemu, sa po dva zaštitna reda sa obe strane ogleda. Površina elementarne parcele iznosila je 7,0 m² sa 57142 biljake/ha. Svaki genotip bio je posejan u dva reda, a red se sastojao od 10 kućica sa po dve biljke. Proučavane su sledeće agronomске osobine:

- prinos zrna sa 14% vlage (t/ha);
- zapremina kokičavosti (cc/g);

- broj zrna u 10 g.

Posle berbe ogleda, merenja prinosa i sadržaja vlage, ostavljen je uzorak od svakog hibrida da se prirodno osuši do nivoa vlage u zrnu od oko 14% za određivanje zapremine kokičavosti. Zrno kokičara trebalo bi da se suši pazljivo da bi se sprečilo nastajanje oštećenja na perikarpu i pukotina u endospermu. Korišćena je standardna industrijska mera za određivanje zapremine kokičavosti, cc/g. Industrijski standardni instrument za merenje ove osobine je MWVT (Metric Weight Volume Tester). Što se tiče krupnoće zrna, nema standardizovane mere za određivanje veličine zrna, ali je usvojena mera u industriji kokičara na osnovu broja zrna u 10 grama. Broj zrna u 10 grama definiše krupnoću zrna na sledeći način: < 52 - 67 = krupno; 68 - 75 = srednje; 76 - 105 < = sitno, (Ziegler and Ashman, 2001).

Rezultati i diskusija

Agronomске osobine kokičara nisu najvažnije osobine u oplemenjivanju kokičara, to su, pored prinosa zrna, zapremina kokičavosti i kvalitet iskakanog zrna. U oplemenjivanju kukuruza kokičara, kao i kod ostalih tipova kukuruza, veoma je važno poznavanje selekcionog materijala da bi se stvorili superiorniji hibridi. Ako hibrid kokičara ne proizvodi visoku zapreminu kokičavosti i visok kvalitet kokica, neće biti korišćen u proizvodnji, bez obzira koliko je rodan. Poboljšanje prinosa hibrida je važna osobina koju zahtevaju proizvođači, i takođe, bilo bi integralni deo bilo kog selekcionog programa kokičara (Pajić i sar., 2010). Zrno kukuruza kokičara može biti u tipu "pirinčara" ili "biserca". Hibridi uključeni u ova ispitivanja su tipa "biserca", žute boje.

Rezultati ostvareni u ovom eksperimentu pokazuju da je hibrid sa rednim brojem tri ispoljio najveći prinos zrna

(6,086**t/ha) ili 19,6% više od standarda (hibrid broj jedan), (tabela 1). Genotip broj tri, koji je ostvario najviši prinos zrna ispoljio je najnižu zapreminu kokičavosti, 22,6 cc/g i istovremeno imao najveći broj zrna u 10 g, tj. imao je najsitnije zrno. Hibridi kokičara koji su

ispoljili niži prinos od standarda: hibrid br. 12; 5; 8; 10; 11 i hibridi šest i sedam koji su imali statistički vrlo značajno niži prinos, ispoljili su višu zapreminu kokičavosti u odnosu na standard čija je zapremina kokičavosti 37,3 cc/g (tabela 1).

Tab.1. Prinos zrna i druge važne osobine hibrida kukuruza kokičara

Tab.1. Grain yield and other traits of popcorn hybrids

Rang	Vlaga %	% od st	Prinos (t/ha)	Hibrid	Br.zrna u 10 g	Kokičavost (cc/g)
1	12,1	119,6	6,086**	3	86,6	22,6
2	15,2	110,3	5,613	4	59,0	34,8
3	16,5	100,5	5,111	2	66,6	34,0
4	15,7	100,0	5,087st	1	70,0	37,3
5	14,2	98,5	5,013	9	65,0	37,2
6	14,9	98,5	5,013	12	73,3	40,0
7	14,3	97,0	4,935	5	77,0	38,8
8	14,8	93,0	4,731	8	74,3	33,5
9	17,7	90,7	4,616	10	67,3	39,5
10	15,9	90,5	4,603	11	67,6	38,8
11	14,2	84,0	4,271**	6	77,6	38,0
12	13,6	69,9	3,556**	7	81,0	38,8

LSD(0,05) = 0.556; LSD(0,01) = 0,747; CV = 7,90

Koeficijent korelacije za osobine prinos zrna i zapremina kokičavosti je statistički značajan i pokazuje negativnu vrednost (-0,684*), što ukazuje na to da povećanjem prinosa hibrida kokičara dolazi do smanjenja zapremine kokičavosti i obrnuto. Odnos osobina prinos zrna i broj zrna u 10 g je negativan (-0,135) ali nije statistički značajan u ovom slučaju. Korelacioni koeficijent za

osobine zapremina kokičavosti i broj zrna u 10g je negativan ali nije statistički značajan (-0,399) (tabela 2). Ako je selekcija u pravcu povećanja prinosa zrna, što podrazumeva i povećanje krupnoće zrna, znači dolazi do smanjenja broja zrna u 10g. Rezultati su u saglasnosti sa rezultatima drugih istraživača (Babić M., 1996; Pajić i sar., 2006).

Tab.2. *Korelacioni koeficijenti ispitivanih osobina*Tab.2. *Correlation coefficients of the analyzed traits*

Osobine	Koeficijent korelacije
Prinos zrna (t ha ¹)	
Zapremina kokičavosti (cc/g)	-0,684*
Prinos zrna (t/ha ¹)	
Broj zrna u 10 g	-0,135
Zapremina kokičavosti (cc/g)	
Broj zrna u 10 g	-0,399

Zaključak

Oplemenjivanjem kukuruza kokičara se mogu stvoriti hibridi koji su zadovoljavajuće rodnosti i visoke ili zadovoljavajuće kokičavosti. Povećanjem prinosa može doći do smanjenja zapremine kokičavosti ili povećanjem zapremine kokičavosti dolazi do smanjenja prinosa. Rezultati dobijeni u ovom eksperimentu su u skladu sa već objavljenim rezultatima više istraživača, i idu u prilog ovom zaključku.

Zahvalnica

Istraživanja u ovom radu su delom finansirana u okviru Projekta Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije, broj TR31037.

Literatura

Babić Milosav (1996): Nasleđivanje prinosa zrna, morfoloskih osobina, zapremine kokičavosti i osobina važnih za kvalitet kukuruza kokičara (*Zea mays L. everta*). Doktorska disertacija, Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni Fakultet, Novi Sad.

Hallauer A. R. (1990): Methods used in developing maize inbred. *Maydica*,

35, 1-16.

Hoseney, R.C., Zeleznak, K., and Abdelrahman, A., (1983): Mechanism of popcorn popping, *J. Cereal Sci.*, 1, 43.

Pajić Zorica and Babić M. (1991): Interrelation of Popping Volume and Some Agronomic Characteristics in Popcorn Hybrids. VIIIth Meeting of Eucarpia, Section "Biometrics in Plant Breeding". 1-6 June, Brno, Czechoslovakia. Book of abstracts, 71.

Pajić Zorica, Jelena Srdić i M. Filipović (2006): Odnos rodnosti i zapremine kokičavosti hibrida kukuruza kokičara (*Zea mays L. everta*). Selekcija i semenarstvo. XII, br.3-4, pp. 81-84.

Pajić Zorica (2007): Oplemenjivanje specifičnih tipova kukuruza u Institutu za kukuruz "Zemun Polje". *Genetika*, Vol. 39, broj 2 (2007), str: 169-180.

Pajić Zorica, U. Erić, Jelena Srdić, Snežana Mladenović Drinić i M. Filipović (2008): Zapremina kokičavosti i prinos zrna u dialnom setu linija kokičara. *Genetika*, Vol. 40, broj 3 (2008), str: 249-260.

Pajić Zorica, Milica Radosavljević, M.

- Filipović, G. Todorović, Jelena Srdić and M. Pavlov (2010): Breeding of speciality maize for industrial purposes. *Genetika*, Vol. 42, No.1, pp. 57-66.
- Ziegler, K. E. and Ashman, R.B.,(2001): Popcorn. In *Speciality Corns*. Second Edition. Edited by Arnel R. Hallauer. CRC Press Inc., Boca Raton, Florida, USA. 199-234.

THE RELATIONSHIP BETWEEN GRAIN YIELD AND OTHER IMPORTANT TRAITS OF POPPING MAIZE (*Zea mays L. everta*) HYBRIDS

Zorica Pajić, Jelena Srdić, Goran Todorović, Milosav Babić, Milica Radosavljević

Summary

Popping maize is a specific type of maize differing from other types of maize by its capability to form a large puff or flake after explosive “pop” that is a response to heating. Besides grain yield, an economically important trait, it is necessary that popping maize hybrids are characterized by a great popping volume and quality and testy flakes as well as other essential production traits.

The grain yield of 12 selected popping maize hybrids was observed and the interrelationship among the grain yield, popping volume and the number of kernels per 10 g was established. Obtained results point out to a negative statistically significant correlation (-0,684*) between the grain yield and the popping volume. Furthermore, insignificant negative correlations (-0,135 and -0,399) were established between the grain yield and the number of kernels per 10 g and the popping volume and the number of kernels per 10 g, respectively. The traits observed in the present study are the quantitative ones, that is, their expression is determined by the greater number of genes and by environmental conditions.

Key words: Popping maize, popping volume, correlation coefficients

Primljeno: 26. novembar 2012.
Prihvaćeno: 27. novembar 2012.