

HEMIJSKI SASTAV I KVALITET SEMENA ZP HIBRIDA KUKURUZA SPECIFIČNIH SVOJSTAVA

CHEMICAL COMPOSITION AND QUALITY OF SEEDS OF ZP MAIZE HYBRIDS WITH SPECIFIC PROPERTIES

Dr Milica RADOSAVLJEVIĆ*, dipl. hem, Milan DAMJANOVIĆ**, dr Lana ĐUKANOVIĆ*, dr Zorica PAJIĆ*

*Institut za kukuruz «Zemun Polje», Beograd-Zemun

**Galenika-Fitofarmacija a.d., Zemun

REZIME

U novije vreme naročito u svetskim razmerama zapaža se sve veće učešće kukuruza u preradi. S obzirom na pravce nutritivnih i tehnoloških istraživanja u narednom periodu očekuju se značajnije promene u njegovoj potrošnji. Dostignuća u oplemenjivanju omogućavaju da se namenskim gajenjem hibrida posebnih i jedinstvenih karakteristika zrna značajno proširi asortiman visokovredne hrane i ekološki bezbednih proizvoda. Sagledavajući do sada ostvarene rezultate kao i perspektiva razvoja istraživačkog rada na unapređenju proizvodnje i korišćenja kukuruza za cilj ovog rada je postavljeno da se ispita hemijski sastav i kvalitet semena ZP hibrida specifičnih svojstava. U radu je dat uporedni prikaz hemijskog sastava i kvaliteta semena tri različita hibrida specifičnih svojstava (ZP 74b, ZP 611k i ZP 633) i jednog hibrida standardnog hemijskog sastava zrna (ZP 434).

Ključne reči: kukuruz, ZP hibridi, hemijski sastav, kvalitet semena.

SUMMARY

In recent times the large-scale participation of maize in processing has increased. Considering the directions of nutritive and technological studies in the following period, significant changes in its consumption are expected. The achievements in breeding provide, via specific-purpose growing of hybrids of special and unique grain traits, the expansion of the range of highly valuable food and ecologically safe products.

Recognizing obtained results as well as perspectives of the research development, the aim of the present study was to analyse the chemical composition and quality of seeds of ZP maize hybrids with specific properties. The comparative survey of chemical composition and seed quality of three different maize hybrids with specific properties (ZP 74b, ZP 611k and ZP 633) and a hybrid of a standard chemical grain composition (ZP 434) is presented in this paper.

Key words: maize, ZP hybrids, chemical composition, seed quality.

UVOD

Kukuruz je najznačajnija prirodno obnovljiva ugljenohidratna sirovina velikog broja različitih proizvoda koji se mogu dobiti primenom dva osnovna procesa prerade: suvog i mokrog mlevenja. Primarni proizvodi suvog mlevenja kukuruza su: griz i kukuruzno brašno. Broj proizvoda u suvoj preradi zavisi od načina usitnjavanja različitih delova zrna kao i veličine čestica. Mokrim mlevenjem kukuruza kukuruzno zrno se razdvaja na svoje osnovne konstituente: skrob, protein (gluten), ulje (klicu) i vlakna (mekinje). Kukuruzni skrob kao osnovni proizvod primarne skrobarske prerade predstavlja polaznu sirovinu za brojne derivate skroba kao što su skrobni zaslađivači, modifikati i različiti biotehnološki proizvodi. Prema istraživanjima Asocijacije američkih prerađivača kukuruza (Corn Refiners Association-CRA) od 30 hiljada različitih proizvoda koji se mogu kupiti u supermarketima 3700 proizvoda hrane sadrži preko 7300 sastojaka od kukuruza (Corn Annual, 2005). Kao sirovina kukuruz je postao i predmet intenzivnijih istraživanja za proizvodnju etanola kao alternativnog izvora energije, različitih hemikalija, polimera, lekova, enzima i drugih ekološki bezbednih proizvoda.

Razmatranje uslova potrebnih za proizvodnju kvalitetne hrane i tehničkih proizvoda od kukuruza upućuje na potrebu postojanja dva smera: masovne i ekskluzivne proizvodnje pod posebnim uslovima i zahtevima pojedinih kupaca (Bekrić i Mišović, 1994). Savremenim prerađivačima mogu se ponuditi hibridi sa povećanim sadržajem ulja, hibridi sa povećanim sadržajem lizina, hibridi belog i crvenog zrna, hibridi tvrdunci i polutvrdunci, hibridi kukuruza šećerca, hibridi kokičara i hibridi

voskovci. Od hibrida specifičnih svojstava primenom savremenih tehnologija prerade u Institutu za kukuruz osvojena je proizvodnja visokovredne hrane: integralno brašno mikronizovanog zrna crvenog, žutog i belog kukuruza, koncentrat za proizvodnju hleba, hleb i proja sa biološki vrednim sastojcima kukuruza crvenog i žutog zrna (Radosavljević i sar, 2005).

Sve aktivnosti u okviru programa oplemenjivanja kukuruza specifičnih svojstava zrna su u funkciji stvaranja sirovina za preradu i prehrambenu industriju a sve zajedno u funkciji stvaranja proizvoda za tržište (Pajić i sar, 2005). Cilj ovog rada je bio da se ispita hemijski sastav i kvalitet semena ZP hibrida specifičnih svojstava u odnosu na hibride standardnog hemijskog sastava.

MATERIJAL I METOD RADA

Institutu za kukuruz do sada je od strane Saveznog zavoda za biljne i životinjske genetičke resurse ukupno priznato 505 ZP hibrida kukuruza. Od toga je 440 hibrida standardnog hemijskog sastava i 65 hibrida specifičnih svojstava zrna. Za ova istraživanja je odabrano tri hibrida specifičnih svojstava i jedan hibrid standardnog hemijskog sastava zrna. Sve u radu korišćene metode detaljno su opisane u ranije objavljenim radovima (Radosavljević i sar, 2001, Đukanović 2003).

Hemijski sastav semena ZP hibrida kukuruza specifičnih svojstava

Ispitivan je osnovni hemijski sastav (sadržaj skroba, proteina, ulja, celuloze i pepela) i struktura semena (sadržaj

prikarpa, klice i endosperma) tri različita ZP hibrida specifičnih svojstava (ZP 74b, ZP 611k i ZP 633) i jednog hibrida standardnog hemijskog sastava zrna (ZP 434). Rezultati su prikazani u tabelama 1 i 2.

Rezultati ispitivanja strukture semena odabranih ZP hibrida pokazuju da se udeo fizičkih delova kretao u sledećim intervalima: endosperm 80,3-86,5%, klica 8,7-10,6% i perikarp 4,6-10,1%. Osnovni hemijski sastav semena ispitivanih hibrida bio je u sledećim intervalima: sadržaj skroba od 64,6 do 69,7%; ulja od 4,2 do 5,4%; proteina od 10,9 do 11,8%; celuloze od 1,7 do 3,2 i pepela od 1,4 do skoro 2%.

Tabela 1. Struktura zrna ZP hibrida semenskog kukuruza

Hibrid	Perikarp (%)	Klica (%)	Endosperm (%)
ZP-74b	10.12	9.57	80.31
ZP-434	7.86	10.61	81.53
ZP-611k	5.54	8.71	82.75
ZP-633	4.64	8.83	86.53

Tabela 2. Hemijski sastav zrna ispitivanih ZP hibrida semenskog kukuruza

Hibrid	Skrob (%)	Ulje (%)	Proteini (%)	Celuloza (%)	Pepeo (%)
ZP-74b	64.58	4.17	11.80	3.18	1.66
ZP-434	69.72	4.56	10.86	1.72	1.48
ZP-611k	67.15	5.43	11.27	2.06	1.95
ZP-633	69.16	4.38	11.66	1.86	1.36

Analizom ovih rezultata može se zaključiti da se hemijski sastav i strukture semena odnosno sadržaj endosperma, klice i perikarpa odabrana četiri ZP hibrida kukuruza kretao u veoma širokom opsegu. Ovako dobijeni rezultati su u veoma dobroj korelaciji i saglasnosti sa ranije objavljenim rezultatima višegodišnjih ispitivanja fizičkih karakteristika i hemijskog sastava merkantilnog zrna različitih hibrida u cilju određivanja njihove upotrebne vrednosti kukuruza (Milašinović, 2005, Radosavljević i sar, 2006).

Kvalitet semena ZP hibrida kukuruza specifičnih svojstava

Za postizanje visokih prinosa potrebno je da se osim hibrida visokog potencijala rodosti primene odgovarajuće agrotehničke mere kao i da se obezbedi kvalitetno seme. Dobar kvalitet semena ogleda se u njegovom vigoru što znači da je seme visoke životne sposobnosti otpornije na nepovoljne agroekološke uslove (visoka vlaga, niske temperature, bolesti i drugo) kako u poljskim uslovima tako i u uslovima skladištenja. Seme je najkvalitetnije kada je fiziološki zrelo, odnosno kada je dostiglo maksimalnu masu suve materije. U tabeli 3 prikazani su rezultati ispitivanja kvaliteta semena odabranih ZP hibrida kukuruza specifičnih svojstava.

Tabela 3. Kvalitet semena ZP hibrida kukuruza

Hibrid	Čistoća (%)	Energija klj. (%)	Klijavost (%)	Sadržaj vlage (%)	Masa 1000 semena (g)
ZP 74b	99,9	88	93	13,7	200,6
ZP 434	99,7	98	98	11,8	343,4
ZP 611k	100	97	97	13,0	154,4
ZP 633	100	94	94	11,2	299,4

Rezultati pokazuju da je seme sva četiri ispitivana ZP hibrida odličnog kvaliteta što je prvi i osnovni preduslov uspešne merkantilne proizvodnje kukuruza i ostvarenja visokih prinosa

po jedinici površine. Ranije objavljeni rezultati istraživanja uslova i načina proizvodnje, berbe, dorade, pakovanja i čuvanja semena kukuruza su pokazali da genotip hibrida ima statistički vrlo značajan uticaj na sve najvažnije parametre kvaliteta semena kao što su masa 1000 semena, energija klijanja, ukupna klijavost, dužinu korena, dužinu plumule i nicanje biljaka u polju (Đukanović, 2003, Đukanović i sar, 2005).

ZAKLJUČAK

Hemijski sastav i struktura semena ispitivanih ZP hibrida specifičnih svojstava je veoma sličan kao i kod merkantilnog zrna kukuruza različitih genotipova. Po kvalitetu semena hibridi kukuruza specifičnih svojstava ne zaostaju za hibridima standardnog hemijskog sastava što predstavlja prvi i osnovni uslov njihove uspešne merkantilne proizvodnje.

Ispitivani hibridi kukuruza mogu se uspešno koristiti za dobijanje velikog broja proizvoda. Tako na primer hibridi kukuruza belog zrna koji uglavnom imaju visoku rodost i veći udeo tvrdog endosperma u zrnju daju određene prednosti u postupku suve meljave. Novi ZP hibridi kokičara imaju povećani prinos i poboljšani kvalitet kokica koje predstavljaju veoma hranljivu brzu hranu. Hibridi tvrdunci i polutvrdunci različitih grupa zrenja koje karakteriše visoki udeo tvrdog endosperma, visoka gustina i nizak indeks flotacije namenjeni su prvenstveno za proizvodnju kukuruznih grizeva, palente i različitog kukuruznog brašna.

NAPOMENA: Ministarstvo nauke i zaštite životne sredine Republike Srbije, Nacionalni program „Biotehnologija i agroindustrija“ Projekat BTN-321001B: Razvoj novih biološki vrednih proizvoda od kukuruza.

LITERATURA

- [1] Bekrić Vitomir, Mišević Milivoje: Kukuruz kao osnova za proizvodnju zdrave hrane i ekološki bezbednih proizvoda, Savremena poljoprivreda, (1994)42:4, s.12-19.
- [2] Corn Annual 2005, Corn Refiners Association, Washington, DC, 2005.
- [3] Đukanović L, Pavlov M, Marinković M: Uticaj načina berbe na kvalitet semena kukuruza. PTEP- časopis za procesnu tehniku i energetiku u poljoprivredi, (2005)9:3-4, s. 59-61.
- [4] Đukanović, Lana: Uticaj uslova čuvanja na starenje semena kukuruza (*Zea mays* L.). Doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet, Zemun.
- [5] Milašinović, M: Fizičke, hemijske i tehnološke karakteristike novih ZP hibrida kukuruza, Magistarski rad, Tehnološki fakultet, Novi Sad, 2005.
- [6] Pajić Z, Vančetočić J, Radosavljević M: Hibridi kukuruza specifičnih svojstava za industrijsku preradu, PTEP 9 (1-2):18-21, 2005.
- [7] Radosavljević M, Pajić Z, Milašinović M: Kvalitet zrna ZP hibrida kukuruza specifičnih svojstava, Zbornik naučnih radova 2006, vol. 12, 1-2.
- [8] Radosavljević, M, Jovanović R, Vančetočić J: Kvalitet zrna i mogućnosti korišćenja ZP hibrida kukuruza, PTEP 9 (1-2):12-14, 2005.
- [9] Radosavljević, Milica, Božović, Irina, Bekrić, V, Jovanović, R, Žilić, Slađana, Terzić, Dušanka: Savremene metode određivanja kvaliteta i tehnološke vrednosti kukuruza, PTEP - časopis za procesnu tehniku i energetiku u poljoprivredi, (2001)5:3, s. 85-88.

Primljeno: 28.03.2006.

Prihvaćeno: 5.04.2006.