

UTJECAJ UVJETA SKLADIŠTENJA NA ENERGIJU KLIJANJA I KLIJAVOST SJEMENA HIBRIDA KUKURUZA

B. Šimić¹, I. Beraković¹, Ilonka Ivanišić¹, J. Šimenić, Brankica Svitlica²

¹ Poljoprivredni institut Osijek
Agricultural Institute Osijek

² Veleučilište u Požegi
College in Požega

SAŽETAK

Istraživanjem je analizirana energija klijanja i klijavost sjemena hibrida kukuruza OS 499 i OSSK 617 nakon skladištenja od 36 mjeseci (2006.-2009.) u podno betonskom skladištu (temperatura zraka 15°C i relativna vlaga zraka 70%). Na temelju dobivenih rezultata istraživanja utvrđeno je da hibrid OS 499 u odnosu na hibrid OSSK 617 u istim uvjetima skladištenja bolje održava energiju klijanja i klijavost sjemena.

Tretman sjemena značajno je utjecao na smanjenje energije i klijavost sjemena. Sjeme tretirano Vitavax XL 035 u odnosu na kontrolu kod oba hibrida je imao najveće smanjenje energije i klijavosti. U prosjeku tretirano sjeme nakon skladištenja od 36 mjeseci imalo je u odnosu na kontrolu smanjenje energije klijanja kod hibrida OS 499 za 10%, a kod hibrida OSSK 617 za 17%, te klijavosti sjemena kod hibrida OS 499 za 12% i hibrida OSSK 617 za 10%.

Ključne riječi: kukuruz, energija klijanja, klijavost, skladištenje, tretman sjemena

UVOD

Proizvodnjom visoko kvalitetnog sjemena stvaramo temeljne preduvjete za maksimalno iskorištenje genetskog potencijala kultivara. U pravilu proizvodi se više sjemena od potrebe, a dio sjemena čuva se kao zaliha. Razlog tomu je činjenica da su agrotehnika proizvodnje i urodi sjemena povezani s više rizika (ekološki stresovi, osobito suša).

Za kakvoću sjemena bitni su vremenski uvjeti proizvodnje, prisustvo štetnika u polju (stjenica), sadržaj ulja u zrnju (genotip kultivara), oštećenje zrna u doradi sjemena, način i dužina čuvanja sjemena, ambalaža, sadržaj vode u zrnju, uvjeti i trajanje uskladištenja, djelovanje pesticida, temperatura na kojoj se sjeme čuva, biokemijska oštećenja tkiva sjemena tijekom skladištenja (oksidativni stres), prisustvo bolesti,

štetnika i visokog sadržaja ulja u zrnu; Vaidehi, et al., (2002), Singh, et al. (2003), Deshmukh, et al. (2004), Sisman, (2005), Hudec (2006), Šimić i sur. (2008).

Svi navedeni čimbenici izravno ili neizravno utječu na postizanje rentabilnosti proizvodnje, optimalnog poljskog nicanja, a time i visok urod zrna. Neadekvatni uvjeti skladištenja mogu prouzročiti pad kvalitete sjemena. Način uskladištenja (tip skladišta, tretman kukuruza, dužina skladištenja, temperatura i vlaga zraka), vrsta i dozacija primjenjenih fungicida i insekticida te uvjeti pakiranja (udio nečistoće, vrsta ambaláže) trebaju biti u funkciji što dužeg očuvanja kvalitete sjemena.

Cilj istraživanja je dobiti pretpostavke o značaju genotipa i dužine skladištenja za kakvoću sjemena kako bi se izborom boljih tehnoloških rješenja duže očuvala kvaliteta sjemena kukuruza te značajno smanjile količine sjemena za otpis zbog gubitka propisane kvalitete.

MATERIJAL I METODE ISTRAŽIVANJA

U istraživanju se koristilo sjeme različitih hibrida kukuruza kreiranih na Poljoprivrednom institutu Osijek (OS 499 i OSSK 617). Sjeme oba hibrida 2006. godine je nakon berbe dorađeno u pogonu dorade sjemena Odjela za sjemenarstvo, Poljoprivrednog instituta Osijek. Nakon toga se ispitivala kvaliteta sjemena (energija klijanja i klijavost sjemena) pri početku skladištenja (kontrola), nakon 12 mjeseci skladištenja, nakon 24 mjeseca skladištenja i nakon 36 mjeseci skladištenja. Uzorci sjemena za laboratorijska istraživanja su uzeti šiljastom sondom prema *Pravilniku o metodama uzorkovanja i ispitivanja kvalitete sjemena (NN 99/08)*. Od svakog hibrida odvojeno je 500 kg sjemena iz kojeg su uzimanjem uzorka napravljena četiri različita tretmana po 50 kg za dva uvjeta skladištenja (S 1 podno betonsko skladište, S2 betonsko skladište s izolacijom). Nakon uzimanja uzoraka sjeme se tretiralo u protočnom zprašivaču Gustafson S100. Uzorci sjemena kukuruza imali su četiri varijante tretmana: T-1 Vitavax 200 FF (aktivna tvar karboksini+tiram) doza 500 ml/100 kg, T-2 Maxim XL 035 (aktivna tvar fludioksonil+M-metalaksil) doza 100 ml/100 kg sjemena, T-3 Vitavax XL 035 (aktivna tvar karboksini+tiram) doza 500 ml/100 kg sjemena i insekticid Gaucho FS 600 (aktivna tvar imidaklopirid) doza 0,6 l/100 kg sjemena i netretirano sjeme (kontrola). Poslije tretiranja sjeme je upakirano u PVC vreće i uskladišteno u podnom skladištu (temperatura zraka 12-17⁰ C i relativna vlaga zraka 60-70 %). Na Poljoprivrednom institutu Osijek u laboratoriju Odjela za sjemenarstvo napravljena su laboratorijska ispitivanja energije klijanja i klijavosti sjemena svakog hibrida prema tretmanu sjemena (ISTA, Pravilnik o metodama uzorkovanja i ispitivanje kvalitete sjemena, NN 99/08). Statistička obrada podataka provedena je ANOVA analizom varijance. Značajnost dobivenih razlika utvrđena je na temelju F-testa, a najmanje značajne razlike za energiju klijanja i klijavost sjemena dobivene su LSD-testom.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA I RASPRAVA

Energija klijanja sjemena

Na temelju dobivenih vrijednosti utvrđeno je da je energija klijanja tijekom istraživanja varirala kod oba hibrida ovisno o tretmanu i vremenu skladištenja (Tablica 1.).

Tablica 1. Energija klijanja sjemena nakon skladištenja od 36 mjeseci (%)

Table 1 Germination energy of seed after 36 months of storage (%)

Tretman <i>Treatment</i>	Hibrid – Hybrid OS 499					Hibrid – Hybrid OSSK 617				
	Vrijeme skladištenja (mjeseci) <i>Time of storage (months)</i>					Vrijeme skladištenja (mjeseci) <i>Time of storage (months)</i>				
	0	12	24	36	Prosjek <i>Mean</i>	0	12	24	36	Prosjek <i>Mean</i>
Kontrola <i>Control</i>	90	84	75	70	80,0	91	84	76	64	78,5
T-1	92	82	80	78	83,1	90	88	77	60	78,7
T-2	89	81	79	75	81,4	90	87	73	63	78,2
T-3	87	74	69	62	73,1	89	72	62	50	68,2
Prosjek <i>Mean</i>	89,5	80,2	76,0	71,2	79,5	90,0	82,7	72,2	59,3	75,7

T-1 Vitavax 200 FF (karboksini+tiram) 500 ml/100 kg

T-2 Maxim XL 035 (fludioksonil+M-metalaksil) 100 ml/100 kg

T-3 Vitavax XL 035 (karboksini+tiram) 500 ml/100 kg + Gaucho FS 600 (imidaklopirid) 0,6 l/100 kg

Hibrid OS 499 je u odnosu na hibrid OSSK 617 pri istom tretmanu i dužini skladištenja bolje održavao energiju klijanja i klijavost sjemena. Hibrid OS 499 je nakon skladištenja od 36 mjeseci imao smanjenje energije klijanja kod kontrole za 20%, kod tretmana T-1 i T-2 za 14%, a kod tretmana T-3 za 25%. Sličnu tendenciju pada energije klijanja sjemena imao je i hibrid OSSK 617; kontrola 22%, tretman T-1 20%, tretman T-2 22% i tretman T-3 39%. Ukupno prosječno smanjenje energije klijanja kod hibrida OSSK 617 u odnosu na hibrid OS 499 bilo je veće za 15,5%.

Klijavost sjemena

Klijavost sjemena u odnosu na energiju klijanja kod oba hibrida bila je manja. Nakon skladištenja od 36 mjeseci hibrid OS 499 imao je ukupno manje smanjenje klijavosti sjemena za 7,3%, a OSSK 617 za 9,8%. Smanjenje klijavosti sjemena hibrida

B. Šimić i sur.: Utjecaj uvjeta skladištenja na energiju klijanja i klijavost sjemena hibrida kukuruza

OS 499 nakon skladištenja od 36 mjeseci bilo je kod kontrole 6%, kod tretmana T-1 i T-2 7%, a kod tretmana T-3 14 %. Hibrid OSSK 617 imao je smanjenje klijavosti kod kontrole 6%, kod tretmana T-2 10% i kod tretmana T-3 10,8% (Tablica 2.).

Tablica 2. Klijavost sjemena nakon skladištenja od 36 mjeseci (%)

Table 2 Germination of seed after 36 months of storage (%)

Tretman <i>Treatment</i>	Hibrid – Hybrid OS 499					Hibrid – Hybrid OSSK 617				
	Vrijeme skladištenja (mjeseci) <i>Time of storage (months)</i>					Vrijeme skladištenja (mjeseci) <i>Time of storage (months)</i>				
	0	12	24	36	Prosjek <i>Mean</i>	0	12	24	36	Prosjek <i>Mean</i>
Kontrola <i>Control</i>	92	89	85	79	86,1	94	89	84	80	88,1
T-1	93	88	84	77	86,2	96	89	85	73	86,0
T-2	93	89	89	81	88,1	94	91	88	78	87,7
T-3	91	78	71	68	77,6	91	75	70	65	75,2
Prosjek <i>Mean</i>	92,0	86,2	82,2	75,1	84,5	93,7	89,2	86	73,1	83,9

T-1 Vitavax 200 FF (karboksini+tiram) 500 ml/100 kg

T- 2 Maxim XL 035 (fludioksonil+M-metalaksil) 100 ml/100 kg

T-3 Vitavax XL 035 (karboksini+tiram) 500 ml/100 kg + Gaucho FS 600 (imidaklopirid) 0,6 l/100 kg

Tretman sjemena značajno je utjecao na smanjenje energije klijavosti i klijavosti sjemena kod oba hibrida kukuruza. Tretman T-3 u odnosu na kontrolu kod oba hibrida imao je veće smanjenje energije klijanja i klijavosti. U prosjeku tretirano sjeme poslije skladištenja od 36 mjeseci imalo je u odnosu na kontrolu smanjenje energije klijanja kod hibrida OS 499 za 10%, a kod hibrida OSSK 617 za 17%. Smanjenje klijavosti u prosjeku bilo je kod hibrida OS 499 za 12%, a kod hibrida OSSK 617 za 10%.

Statističkom obradom dobivenih podataka utvrđena je značajnost dobivenih razlika energije klijanja i klijavosti sjemena kod oba hibrida kukuruza u uvjetima čuvanja sjemena (Tablica 3.).

Prema F-testu i najmanjim značajnim razlikama dobivenih vrijednosti (LSD-test) utvrđena je najveća značajnost kod primjene tretmana za energiju klijanja sjemena, a kod klijavosti sjemena pri interakciji tretmana sjemena i dužine čuvanja sjemena.

B. Šimić i sur.: Utjecaj uvjeta skladištenja na energiju klijanja
i klijavost sjemena hibrida kukuruza

Tablica 3. Analiza varijance dobivenih rezultata energije klijanja i klijavosti sjemena
Table 3 Variance analyzes of energy of germination and germination of seed

Izvor variranja <i>Source of variation</i>	Energija klijanja <i>Energy of germinations</i>			Klijavost sjemena <i>Germination</i>		
	F-test	LSD-test		F-test	LSD-test	
		0,05	0,01		0,05	0,01
Hibrid – Hybrid (A)	83.145**	5.15	7.31	59.827**	7.27	8.17
Vrijeme skladištenja (B) <i>Time of storage</i>	253.157**	9.04	9.96	175.342**	8.12	10,16
Tretman (C) <i>Treatment</i>	412.172**	7.27	10.27	207.537**	9.88	10,12
Interakcija (A x B)	163.214**	6.86	9.17	63.214*	7.12	9.14
Interakcija (A x C)	218.457**	6.14	8.56	124.243*	8.75	9.68
Interakcija (B x C)	324.824**	4.67	7.47	221.357**	8.89	10.14
Interakcia (Ax Bx C)	207.508**	4.27	8.14	187.277**	9.64	10.68

ZAKLJUČCI

Na temelju provedenih istraživanja utjecaja hibrida i vremena skladištenja na kvalitetu sjemena hibrida kukuruza može se zaključiti da primjena fungicida tijekom skladištenja sjemena značajno utječe na smanjenje energije klijanja i klijavosti sjemena hibrida kukuruza. Tretiranje sjemena fungicidom Vitavax XL 035 (aktivna tvar karboksin+tiram) u dozi 500 ml/100 kg i insekticidom Gaucho FS 600 (imidaklopirid) u dozi 0,6 l/100 kg u odnosu na kontrolnu i ostale varijante čuvanja sjemena kod oba hibrida kukuruza utjecalo je na najveće smanjenje energije klijanja i klijavosti.

Tretirano sjeme nakon skladištenja od 36 mjeseci imalo je u odnosu na kontrolu manju energiju klijanja za 10 do 17%, a klijavost sjemena se smanjila od 10 do 12%.

INFLUENCE OF STORAGE TIME ON GERMINATION ENERGY AND GERMINATION OF MAIZE HYBRIDS SEEDS

SUMMARY

The aim this research was to analyse germination energy and germination of maize hybrids OS 499 and OSSK 617 after storage period of 36 month in the floor concrete storage. Based on the obtained results determined was that hybrid OS 499 compared to

hibrid OSSK 617 in the same storage conditions had better germination energy and germination of seed.

Seed treatment significantly reduced germination energy and seed germination. Treatment with Vitavax XL 035 (karboksini+tiram) 500 ml/100 kg + Gaucho FS 600 (imidaklopirid) 0,6 l/100 kg of both hybrids, compared to control the most reduced germination energy and seed germination.

After storage period of 36 months germination energy of hybrid OS 499 was reduced for 10% and of hybrids OSSK 617 for 17% while seed germination of hybrid OS 499 was reduced for 12% and of hybrid OSSK 617 for 10%.

LITERATURA – REFERENCES

1. Balešević – Tubić, S., Đ. Malenčić, M. Tatić, J. Miladinović (2005): Influence of aging process on biochemical changes in sunflower seed. *Helia* 28(42): 107-114.
2. Singh, A. K., R. N., Singh, M. A., Hussain, B. K., Prasad (2003): Effect of storage fungi of oil yielding seeds on germination and seedling diseases. *Journal of Phytological Research* 16(2): 163-168.
3. Sisman, C.B., L. Delibas (2005): Storing sunflower seeds and quality losses during storage. *Helia* 28(42): 115-132.
4. Benson, E.E., (1990): Free radicals in stressed and aging plant tissue cultures. *Plant aging: Basic and applied approaches* 269-275.

Adresa autora – Author's address:

Doc. dr. sc. Branimir Šimić
Mr. sc. Ivica Beraković
Ilonka Ivanišić dipl. ing.
Mr. sc. Josip Šimenić
Poljoprivredni institut Osijek
Južno predgrađe 17
31000 Osijek
E-mail: branimir.simic@poljininos.hr

Primljeno – Received:

20. 12. 2011.

Dr. sc. Brankica Svtlica
Veleučilište u Požegi
Vukovarska 17
34000 Požega