

## UTJECAJ TRETIRANJA I SKLADIŠTENJA NA KAKVOĆU SJEMENA SUNCOKRETA

L. ANDRIĆ, B. ŠIMIĆ, Ruža POPOVIĆ, Ilonka IVANIŠIĆ i H. PLAVŠIĆ

Poljoprivredni institut Osijek  
The Agricultural Institute Osijek

### SAŽETAK

Sjeme suncokreta specifičnih je svojstava s obzirom na proces dorade i skladištenje. Tijekom skladištenja često dolazi do opadanja kakvoće sjemena, a pri tomu značajnu ulogu imaju: genotip, duljina i uvjeti skladištenja, tretman sjemena, vrsta ambalaže i dr.

Ovim istraživanjem utvrđeno je opadanje energije klijanja i klijavosti sjemena suncokreta, a ispitivanje je obavljeno na netretiranom (kontrola) i tretiranom sjemenu (T1: Geocid ST-35 i T2: Apron 35 DS). Analizirano je sjeme tri hibrida suncokreta Poljoprivrednog Instituta Osijek (Fakir, Orion i Olio) tijekom dvije godine skladištenja u "jumbo" vrećama (1999., 2000., 2001). Utvrđeni pad energije klijanja i klijavosti tretiranog sjemena, u prosjeku za sva tri hibrida, kretao se od 3 do 13%, a pad klijavosti netretiranog sjemena bio je manje izražen i iznosio je 2-5%. Najveći pad klijavosti zabilježen je na sjemenu hibrida Olio (13%), a najmanji na sjemenu hibrida Fakir (3%).

Ključne riječi: suncokret, klijavost sjemena, uskladištenje, tretman sjemena

### UVOD

U Hrvatskoj se godišnje sije oko 25.000 ha suncokreta što je oko 2,5% od ukupnih sjetvenih površina. Najveće površine pod suncokretom (oko 95%) nalaze se na području istočne Hrvatske (Bilandžić i sur., 2001). Za sjetvu suncokreta potrebno je proizvesti dostatne količine sjemena što za potrebe hrvatskog tržišta iznosi godišnje oko 130 tona. Urod zrna suncokreta u sjemenarstvu značajno varira, kao i potražnja za sjemenom pojedinih hibrida. Zbog toga se često proizvedu veće količine sjemena od potreba pa dolazi do stvaranja zaliha sjemena koje se skladište na dulje vrijeme. Tijekom skladištenja sjeme često gubi na kvaliteti, a kvaliteta sjemena može opasti do te mjere da ono postane neuporabljivo za sjetvu. Prema podacima iz literature i laboratorijskim analizama uočeno je da smanjenje energije i klijavosti sjemena

ovisi o načinu skladištenja i tretmanu sjemena kao i o genotipu. Pojedini autori tako navode da s ciljem što duljeg očuvanja visoke kakvoće sjemena treba osigurati optimalne uvjete skladištenja (Sabo, 1970). Postoje značajne razlike u duljini očuvanja klijavosti sjemena između biljnih vrsta. Žitarice i leguminoze sporije gube klijavost u odnosu na uljarice i povrće. Sjeme zobi, ječma, kukuruza i pšenice zadrži klijavost do 25 godina, suncokret 9 godina, sirak 5-7 godina, a konoplja 3-4 godine (Khoroshailov i Zhukova, 1978). Za očuvanje kakvoće sjemena bitni su uvjeti proizvodnje na polju, dorada sjemena, način, uvjeti i duljina skladištenja sjemena, sadržaj vode u zrnu, tretman sjemna i dr. (Moor i Jolliffe, 1987.; Morenomartinez, 1998.; Chai, 1998.; Vertucci i Roos, 1990.). Smanjenje kvalitete sjemena pojedini autori povezuju s biokemijskim promjenama u sjemenu koje su povezane s visokim sadržajem ulja u zrnu (Benson, 1990).

#### CILJ ISTRAŽIVANJA

Cilj je rada ispitati utjecaj duljine skladištenja, tretmana sjemena i genotipa na energiju klijanja i klijavost sjemena suncokreta.

#### MATERIJAL I METODE

Nakon žetve i dorade (selektiranje + gravitacija) uzeti su uzorci tri hibrida suncokreta Poljoprivrednog instituta Osijek (Fakir, Orion i Olio, tablica 1). Za ispitivanje je pripremljeno po 300 kg netretiranog sjemena (pročišćen i gravitiran uzorak - kontrola), te ista količina vlažno tretiranog sjemena (korišteni preparati: Geocid ST-35 (T1) i Apron 35 DS (T2). Apron 35 DS nanešen je u dozi od 600 g /100 kg sjemena, a Geocid ST-35 u dozi 3.5 l/100 kg sjemena.

Tablica 1. Gospodarska svojstva ispitivanih hibrida suncokreta

Hibrid	Dužina vegetacije (dana)	Visina stabljike (cm)	Sadržaj ulja (%)
Fakir	135	170-200	44-48
Olio	130	160-170	50-52
Orion	130	160-190	47-50

Uzorci vlažno tretiranog (T1, T2) i netretiranog (kontrola) sjemena uskladišteni su u "jumbo" vrećama, u betonsko-montažnom skladištu s termo izolacijom (temperatura 15-20°C i vlagom zraka od 52-60%). Temperatura i vlaga zraka praćeni su elektronskim termo-higrometrom Oregon scientific model THG 312. Svakih se 12 mjeseci sondom za uzimanje uzoraka sjemena iz jumbo vreće svakog tretmana uzimalo po 1kg sjemena za laboratorijske analize. U laboratoriju Poljoprivrednog instituta određena je energija klijanja i klijavost

sjemena prema Standardnoj metodi na filter-papiru odmah nakon žetve te nakon 12, odnosno 24 mjeseca skladištenja. Dobiveni rezultati istraživanja obrađeni su statističkim programom (MSTAT), a najmanje značajne razlike utvrđene su na osnovi LSD-testa.

## REZULTATI RADA I RASPRAVA

Energija klijanja tijekom istraživanja varirala je ovisno o genotipu, duljini skladištenja i provedenom tretmanu sjemena. Najmanja energija klijanja (65.25%, tablica 2) utvrđena je kod hibrida Olio nakon 24 mjeseca skladištenja za tretman T1. Kroz cijelo razdoblje skladištenja spomenuti hibrid imao je najmanju energiju klijanja koja je za oba tretmana i kontrolu bila vrlo značajno ili značajno manja od energije klijanja sjemena hibrida Fakir (LSD, tablica 2).

Tablica 2. Energija klijanja sjemena suncokreta, ovisno o hibridu (A), tretmanu (B) i duljini skladištenja sjemena (C)

Hibrid (A)	Tretman			Prosjek (A)			
	Kontrola	T1	T2				
0 mjeseci							
Fakir	91.00	81.00	88.50	86.83			
Olio	86.50	77.50	82.50	82.17			
Orion	88.50	78.50	85.00	84.00			
Prosjek (B)	89.00	79.00	85.00				
Prosjek (C)				84.33			
12 mjeseci							
Fakir	88.00	78.25	84.50	83.58			
Olio	81.75	73.75	76.00	77.17			
Orion	86.25	76.00	79.50	80.58			
Prosjek (B)	85.00	76.00	80.00				
Prosjek (C)				80.44			
24 mjeseca							
Fakir	87.50	73.75	81.50	80.92			
Olio	81.50	65.25	72.25	72.00			
Orion	82.00	73.00	77.25	77.42			
Prosjek (B)	84.00	71.00	77.00				
Prosjek (C)				77.33			
LSD	A	B	C	AB	AC	BC	ABC
0,05	3,321	5,154	4,562	9,357	9,788	6,482	5,873
0,01	5,474	6,225	6,758	12,894	13,273	9,547	8,571

Najveća energija klijanja (91%) utvrđena je na netretiranom sjemenu hibrida Fakir kroz cijelo razdoblje skladištenja. Hibrid Orion imao je nešto manju energiju klijanja od hibrida Fakir i veću od hibrida Olio, međutim, te razlike u većini slučajeva nisu bile značajne (LSD, tablice 2. i 3).

Tijekom prvih 12 mjeseci skladištenja evidentan je, ali ne i značajan pad energije klijanja suncokreta (LSD, tablica 2). Međutim, prosječna energija klijanja sva tri hibrida bila je značajno manja nakon 24 mjeseca (77.33%, tablica 2.), nego li energija klijanja utvrđena u prvim analizama provedenim nakon žetve (84.33%, tablica 2 i LSD tablica 2).

Vrlo značajno veća energija klijanja utvrđena je kod netretiranog sjemena (kontrola) u usporedbi s tretiranim sjemenom (T1) tijekom cijelog razdoblja skladištenja (LSD, tablica 2). Tretman sjemena T2 rezultirao je značajnim smanjenjem energije klijanja u usporedbi s kontrolom kod sjemena skladištenog 24 mjeseca. Značajna razlika u energiji klijanja sjemena utvrđena je i između primijenjenih tretmana (LSD, tablica 2).

Tablica 3. Klijavost sjemena suncokreta, ovisno o hibridu (A), tretmanu (B) i duljini skladištenja sjemena (C).

Hibrid (A)	Tretman (B)			Prosjek (A)			
	Kontrola	T1	T2				
0 mjeseci							
Fakir	94.00	87.00	91.50	90.83			
Olio	88.00	80.50	88.50	85.67			
Orion	91.00	78.50	89.00	86.17			
Prosjek (B)	91.00	82.00	90.00				
Prosjek (C)				87.66			
12 mjeseci							
Fakir	91.25	83.00	88.25	87.50			
Olio	86.75	79.50	82.50	82.92			
Orion	90.00	80.50	84.25	85.33			
Prosjek (B)	89.00	81.00	85.00				
Prosjek (C)				85.00			
24 mjeseca							
Fakir	89.25	79.00	83.75	84.00			
Olio	85.75	72.00	73.25	77.00			
Orion	87.00	76.00	80.00	81.00			
Prosjek (B)	87.00	76.00	79.00				
Prosjek (C)				80.67			
LSD	A	B	C	AB	AC	BC	ABC
0,05	7,001	4,654	7,842	8,250	7,698	6,282	1,923
0,01	9,374	5,025	10,538	11,794	11,573	8,845	2,871

Klijavost sjemena varirala je, ovisno o promatranim činiteljima, slično kao i energija klijanja (tablica 3). Najmanja klijavost bila je nakon 24 mjeseca skladištenja na tretiranom sjemenu (T1) kod hibrida Olio (72%), a najveća klijavost utvrđena je u analizama nakon žetve kod hibrida Fakir (91%, tablica 3). Međutim, značajne razlike u klijavosti između hibrida utvrđene su u pojedinačnim, vrlo rijetkim slučajevima (LSD, tablica 3).

Ovisno o duljini skladištenja prosječna klijavost sjemena sva tri hibrida bila je najmanja nakon 24 mjeseca, ali razlika u klijavosti ovisno o duljini skladištenja nije bila značajna (LSD, tablica 3).

Klijavost utvrđena na netretiranom sjemenu (kontrola) jednake duljine skladištenja većinom je bila značajno veća od klijavosti utvrđene na tretiranom sjemenu (LSD, tablica 3). Značajna razlika pod utjecajem različitih tretmana sjemena utvrđena je na sjemenu analiziranom nakon žetve (početak skladištenja, 0 mjeseci).

#### ZAKLJUČAK

Na osnovi istraživanja utjecaja genotipa, tretmana sjemena i duljine skladištenja na kvalitetu sjemena suncokreta može se zaključiti:

1. Pod utjecajem genotipa utvrđene su značajne razlike u klijavosti i energiji klijanja sjemena suncokreta (LSD test). Sjeme hibrida Fakir imalo je najveću energiju klijanja i klijavost tijekom skladištenja što se može povezati s pozitivnim utjecajem genotipa na postojanost vigora sjemena.
2. Gubitak vigora sjemena tijekom skladištenja značajnije se odrazio na energiju klijanja, nego na klijavost sjemena suncokreta (LSD-test).
3. Skladištenjem tretiranog sjemena suncokreta dolazilo je do značajnijeg pada energije klijanja i klijavosti. Tretiranjem sjemena kemijskim pripravcima umanjena je klijavost i energija klijanja hibrida suncokreta i do 13%.
4. Skladištenjem netretiranog sjemena moguće je duže očuvati njegovu klijavost.
5. Korišteni pripravci različito su se odrazili na kvalitetu sjemena suncokreta.

#### **INFLUENCE OF STORAGE AND SEED TREATMENT ON SUNFLOWER SEED QUALITY**

##### SUMMARY

Sunflower seed have specific characteristic considering seed processing, storage and seed treatment. During the storage time of seed supply, seed quality is often reduced.

Significant influence on reduction of seed quality have: hybrid, storage time and conditions, the way of packing seed and seed

treatment. This research analyse decreasing of seed germination viability and germination on untreated (control) and wet treated seed T1 (Geocid ST-35) and T2 (Apron 35 DS) on three hybrids of sunflower created on Agricultural institute Osijek (Fakir, Orion, Olio) during the three year of storage in «jumbo» bags (1999, 2000 and 2001). Treated seed of all three hybrids had reduced germination viability and germination of seed from 3-13%. Untreated seed had smaller reduction (2-5%). The biggest reduction of germination viability and germination of seed had hybrid Olio (13%) and the smallest hybrid Fakir (3%).

Key words: sunflower, seed germination, storage, seed treatment

#### LITERATURA

1. Benson, Erica (1990): Free radical damage in stored plant germplasm. International Board for Plant Genetic Resuources, Rome, pp. 63-66.
2. Bilandžić, M., Krizmanić, M., Mijić, A., Duvnjak, T.(2001): Pokus s primjenom fungicida na sjeme suncokreta. Osijek, 1998.– 2000.Sjemenarstvo, br.3-4. Zagreb.
3. Chai, J., (1998): Optimum moisture contense of seeds stored at ambient temperatures seed science research 8 (suppl 1): 23-28.
4. Khoroshilov, N. I. Zhukova (1978): Long term storage of seed of the world collection. Vir byten.
5. Moor, F. D. and Jolliffe, P. A. (1987): Mathematical characterization in storage. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 112(4) pp. 681-686.
6. Morenomartinez E., Rivera A., Badillo Mv. (1998): Effect of fungi and fungicides on the preservation of wheat seed stored with of stored products research, 34(4) 231 - 236.
7. Sabo, L. (1970): Agrobotanika, izdano 1971., 12; 15.20, 11 ref.
8. Vertucci, W. i Roos, E. E. (1990): Teoretical Basis of protocols for seed storage. Plant Physiol., 94, pp.1019-1023.

**Author's address – Adresa autora:**

Mr. sc. Luka Andrić  
Dr. sc. Branimir Šimić  
Mr. sc. Ruža Popović  
Ilonka Ivanšić, dipl. ing.  
Hrvoje Plavšić, dipl. ing.  
Poljoprivredni institut Osijek  
Južno predgrađe 17  
HR-31 000 Osijek  
email: luka.andric@poljin.os.hr

**Primljeno - Received:**  
14. 10. 2004.