

Uticaj interakcije fungicida na patološke promene klijanaca šećerne repe

Ivica Stančić¹, Saša Petrović¹, Jelica Živić¹, Desimir Knežević²

¹Visoka poljoprivredno prehrambana škola strukovnih studija, Prokuplje, Srbija

²Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Prištini, Kosovska Mitrovica, Srbija

Sažetak

U radu je analiziran uticaj različitih fungicida na patološke promene klijanaca šećerne repe sorte Nesviški 2. Ispitivane su četiri frakcije semena šećerne repe (3,25-3,50 mm; 3,50-3,75 mm; 3,75-4,00 mm; 4,00-4,25 mm) na koje su nanošene različite varijante fungicida. Ispitivanje je obuhvatilo četiri varijante tretmana semena: I-ispiranje vodom-kontrola, II-tretirano fungicidom Royal flo, III-tretirano kombinacijom fungicida Royal flo i Tachigaren i IV- tretirano fungicidom Royal flo, zatim pilirano i na suhu piletu nanešen Tachigaren. Prosečna energija klijanja se kretala od 56,7% kod varijante III do 90,6% kod varijante II. Ukupna klijavost za sve ispitivane frakcije semena i tretmane se kretala od 66,2% kod varijante III, do 93,4% kod varijante II. Analiza učestalosti nenormalnih i bolesnih klijanaca, kao i neklijalog semena ukazuje na patološke promene izazvane interakcijom navedenih fungicida. Negativan uticaj kombinacije fungicida je različit u zavisnosti od debljine plutastog omotača semena, kao i sloja pilete mase, koji imaju ulogu smanjivanja direktnog štetnog dejstva fungicida na klicu.

Ključne reči: klijavost, energija klijanja, seme, fungicidi

Uvod

Primena raznih hemijskih sredstava u mnogome doprinosi povećanju prinosa biljnih vrsta. Međutim, intenzivna hemizacija biljne proizvodnje koja se primenjuje ima pored pozitivnih i niz negativnih posledica. Na klijanje semena i razvoj klijanca utiču brojni unutrašnji (starost, krupnoća semena, prisustvo inhibitora klijanja i dr.) i spoljašnji činioci (temperatura, vlažnost, aeriranost sredine i dr.).

Seme šećerne repe predstavlja dobru podlogu za razvoj raznih parazitnih i saprofitnih mikroorganizama (Marić i Jevtić, 2001). Obzirom da je omotač semena mrtvo organsko tkivo na njemu je prisutna vrlo bogata mikroflora. Prilikom tretiranja semena treba se pridržavati određenih postupaka. Na klijancima šećerne repe se redovno razvijaju mnoge saprofitne gljive koje dovode do propadanja klice u početnim fazama razvoja. Česta je praksa nekontrolisane upotrebe hemijskih sredstava, bilo da se radi o korišćenju velikih količina ili o njihovoj nepravilnoj primeni. Događa se da kod pravilne upotrebe zbog nekih agroekoloških uticaja ili interakcije pesticida, hemijska sredstva ispolje negativno dejstvo na biljke poput smanjenja klijavosti semena, paleži klijanaca, proređivanja useva, nekroze korena, zastoja u početnom porastu i hloroza lišća. U ovom ispitivanju su korišćeni registrovani fungicidi u preporučenoj količini primene (Savčić-Petrić i Sekulić, 2007), tako da se u osnovi isključuje mogućnost negativnog delovanja na seme.

Cilj rada je da se utvrdi stepen interakcije fungicida na patološke promene klijanaca šećerne repe i odredi vreme primene pojedinih fungicida u procesu dorade semena.

Materijal i metode rada

Ispitivanje je obuhvatilo dva postupka piliranja semena šećerne repe beloruske sorte Njesviški 2. U prvom postupku na seme je nanešen fungicid za kontaktnim i sistemčnim dejstvom, a zatim je seme obloženo piletnom masom do dobijanja sive pilete potrebnog dijametra. U drugom slučaju, fungicid sa kontaktnim dejstvom nanešen je direktno na seme, dok je fungicid sa sistemčnim dejstvom nanešen na površinu suve pilete. Razlog zbog čega se sistemčni fungicid ne nanosi direktno na seme je njihovo izraženo fitotoksično dejstvo.

Za ispitivanje su korišćene četiri frakcije finalno doradenog semena šećerne repe, koje je upotrebljeno u daljem postupku piliranja. Korišćene su

sledeće frakcije semena: 3,25-3,50 mm; 3,50-3,75 mm; 3,75-4,00 mm; 4,00-4,25 mm. Ispitivanje uticaja interakcije fungicida na patološke promene klijanaca šećerne repe vršeno je u laboratoriji za ispitivanje semena, u klijalištima tipa LTH IZR 650, prema Pravilniku o kvalitetu semena poljoprivrednog bilja (Službeni glasnik SFRJ 47/87) i ISTA priručniku za ocenjivanje klijavosti. Za ispitivanje klijavosti korišćen je faltani filter papir, temperaturni režim sa promenljivom temperaturom od 30/20 °C, noć 8, dan 16 sati. Uzorci su postavljeni u četiri ponavljanja. Energija klijanja je brojana na 4/dan, a ukupna klijavost na 14/dan.

Za ispitivanje su korišćeni fungicidi Royal flo (tiram u koncentraciji od 480 grama po litru preparata), preventivni fungicid u dozi od 700 mililitara na 100 kg semena i Tachigaren 70 WP (himeksazol u koncentraciji 700 grama po kilogramu preparata), sistemski fungicid, primenjen u dozi od 20 grama preparata na jednu setvenu jedinicu.

Rezultati i diskusija

Finalno doručeno seme šećerne repe pre hemijskog tretmana i piliranja ispirano je u vodi 6 sati, tako što je na svaka 2 sata menjana voda. Postupak ispiranja se primenjuje kod partija semena lošije klijavosti, a u cilju uklanjanja inhibitora klijanja iz omotača semena i povećanja energije klijanja i klijavosti.

Tab. 1. Netretirano seme šećerne repe (kontrola)
Untreated sugar beet seed (control)

Frakcija <i>Fraction</i> (mm)	Energija klijanja <i>Germination</i> <i>Energy (%)</i>	Klijavost <i>Seed</i> <i>Germination</i> (%)	Nenormalni klijanci <i>Abnormal</i> <i>seedlings (%)</i>	Bolesni klijanci <i>Sick seedlings</i> (%)	Neklijalo seme <i>Degerminated</i> <i>seed (%)</i>
3,25-3,50	90,5	92,5	1,0	4,0	2,5
3,50-3,75	89,5	90,5	0,5	3,0	6,0
3,75-4,00	87,0	89,0	1,5	4,0	5,5
4,00-4,25	88,5	90,5	2,0	3,0	4,5
LSD 005	2,6	2,2	0,7	0,9	2,7
001	3,1	3,3	0,9	1,4	2,9

U tabeli 1. prikazani su rezultati kvaliteta semena koje nije tretirano fungicidima. Kod svih ispitivanih frakcija su parametri kvaliteta iznad norme definisane za seme šećerne repe. Takodje je kod svih frakcija utvrđen mali procenat nenormalnih i nešto veći procenat obolelih klijanaca.

Rezultati ispitivanja kvaliteta semena koje je tretirano kontaktnim fungicidom Royal flo prikazani su u tabeli 2. Iz prikazanih podataka se vidi da fungicid Royal flo ima pozitivno dejstvo na energiju klijanja i klijavost semena, tako da sve frakcije semena zadovoljavaju norme kvaliteta semena. Kod svih frakcija povećanje klijavosti direktno je povezano sa smanjenjem broja bolesnih klijanaca, odnosno povećanjem broja tipičnih klijanaca. Udeo nenormalnih klijanaca neznatno je promenjen u odnosu na netretirano seme, osim kod frakcije 3,75-4,00 mm, kod koje je zabeleženo povećanje od 2 %.

Tab. 2. Seme šećerne repe tretirano fungicidom Royal flo
Sugar beet seed treated with Royal Flo fungicide

Frakcija <i>Fraction</i> (mm)	Energija klijanja <i>Germination</i> <i>Energy (%)</i>	Klijavost <i>Seed</i> <i>Germination</i> (%)	Nenormalni klijanca <i>Abnormal</i> <i>seedlings (%)</i>	Bolesni klijanca <i>Sick seedlings</i> (%)	Neklijalo seme <i>Degerminated</i> <i>seed (%)</i>
3,25-3,50	94,0	97,0	0,5	0,5	2,0
3,50-3,75	90,0	93,0	1,5	0,5	5,0
3,75-4,00	89,5	91,5	3,5	0,0	5,0
4,00-4,25	89,0	92,0	4,0	1,0	3,0
LSD 005	2,9	2,5	1,8	0,6	2,1
001	3,4	3,1	2,9	0,7	2,6

Preparat Royal flo primenjen u dozi od 700 ml na 100 kg semena, nije ispoljio fitotoksično dejstvo na seme i klijance. Do sličnih rezultata došli su Petrović i sar. (2000) prilikom ispitivanja mogućnost suzbijanja *Alternaria tenuis* Ness. na semenu šećerne repe upotrebom fungicida koji su registrovani za tretiranje semena Kaptan SP-4 (0,13%), Dithane S-60 (0,6%), TMTD S-80 (0,6) i ispiranjem tehnički doradjenog semena običnom vodom.

Rezultati klijavosti semena tretiranog kontaktnim fungicidom Royal flo (u dozi od 700 ml na 100 kg semena) i sistemskim fungicidom Tachigaren (u dozi od 20 g. po setvenoj jedinici) prikazani su u tabeli 3. Prilikom ocenjivanja energije klijavosti, utvrđeno je da klijanci u velikom broju imaju patološke promene, izazvane interakcijom navedenih fungicida. Energije klijanja su vrlo niske u odnosu na netretirano seme i na seme tretirano samo fungicidom Royal flo. Veliki broj klijanaca okarakterisan je kao nenormalan, klijanci zakržljalog porasta, nedovoljno razvijeni, zakržljao korenčić i dr. Usled negativne interakcije fungicida veliki broj semena nije klija. Po frakcijama klijavost se kretala od 62,0 % do 72,0 %, a procenat nenormalnih klijanaca od 16,0% do 20,0 %. Negativan efekat

fungicida na klijavost u primarnu zaštitu potvrdili su Đilvesi i saradnici (2009) ispitujući uticaj različitih sredstava za zaprašivanje na kvalitet hibridnog semena suncokreta.

Tab.3. Seme šećerne repe tretirano kombinacijom fungicida Royal flo i Tachigaren
Sugar beet seed treated with a combination of fungicides Royal Flo and Tachigaren

Frakcija <i>Fraction</i> (mm)	Energija klijanja <i>Germination</i> <i>Energy (%)</i>	Klijavost <i>Seed</i> <i>Germination</i> (%)	Nenormalni klijanci <i>Abnormal</i> <i>seedlings (%)</i>	Bolesni klijanci <i>Sick seedlings</i> (%)	Neklijalo seme <i>Degerminated</i> <i>seed (%)</i>
3,25-3,50	49,0	62,0	22,0	1,0	16,0
3,50-3,75	56,0	63,0	20,0	1,0	20,0
3,75-4,00	59,0	68,0	18,0	0,5	10,5
4,00-4,25	63,0	72,0	14,0	0,5	11,5
LSD 005	7,2	4,7	5,6	0,5	6,1
001	8,1	6,2	6,1	0,6	7,7

U svojim ispitivanjima obavljenim sa 24 fungicida za tretiranje semena Matijević (1993) nije utvrdio negativan efekat na klijavost semena, osim kod fungicida Rovral TS FLO (iprodion+karbendazim). Buchenauer i Rohner (1981) utvrdili su negativan efekat triazola – inhibitora biosinteze sterola (triadimefon i triadimenol) na klijanje ječma.

Tab. 4. Seme šećerne repe tretirano fungicidom Royal flo i na suhu piletu nanešen Tachigaren
Sugar beet seed treated with fungicide Royal flo and Tachigaren applied on dry pilled seed

Frakcija <i>Fraction</i> (mm)	Energija klijanja <i>Germination</i> <i>Energy (%)</i>	Klijavost <i>Seed</i> <i>Germination</i> (%)	Nenormalni klijanci <i>Abnormal</i> <i>seedlings (%)</i>	Bolesni klijanci <i>Sick seedlings</i> (%)	Neklijalo seme <i>Degerminated</i> <i>seed (%)</i>
3,25-3,50	90,0	91,0	7,0	0,0	2,0
3,50-3,75	87,7	90,5	4,0	0,5	5,0
3,75-4,00	92,0	93,0	5,0	1,5	0,5
4,00-4,25	86,0	89,0	7,0	0,5	3,5
LSD 005	3,3	2,5	2,6	0,8	3,1
001	4,2	3,4	3,1	1,3	4,7

Kod četvrtog tretmana dorade semena najpre je nanešen preparat Royal flo, a zatim je seme pilirano. Pilirano seme je osušeno i kalibrisano, a potom je na površinu suve pilete nanešen Tachigaren. Iz prikazanih podataka (Tab. 4) se vidi da je energija klijanja manja nego kod semena tretiranog samo sa fungicidom Royal flo, ali veća nego u slučaju kad su na seme nanešena oba fungicida istovremeno. Seme frakcije 4,00-4,25 nije zadovoljilo norme kvaliteta u pogledu klijavosti. Broj klijanaca koji su pretrpeli patološke promene je i dalje visok, kreće se od 4 do 7 %. Može se konstantovati da omotač pilete služi kao barijera koja u velikoj meri sprečava interakciju navedenih fungicida.

Takođe, rezultati pokazuju da je broj nenormalnih klijanaca visok kod krupne frakcije semena (4,00-4,25) iz razloga što je kod nje tanji omotač pilete, a samim tim i jača interakcija fungicida i njihovo fitotoksično dejstvo. Kod najmanje frakcije semena, visok procenat nenormalnih klijanaca je posledica toga što sitnije seme i pored debljeg piletnog omotača ima manju životnu sposobnost.

Zaključak

Iz rezultata dobijenih u ovom istraživačkom radu mogu se izvući sledeći zaključci:

- Preparat Royal flo primenjen u dozi od 700 ml na 100 kg semena nije uticao na pojavu patoloških promena na semenu i klijanima.
- Kombinacija u kojoj su preparati Royal flo i Tachigaren istovremeno nanešeni pokazuje visok nivo pojave patoloških promena kako na semenu, tako i na klijanima.
- Visok procenat klijavosti, sa najmanjim brojem patoloških promena izazvanih interakcijom fungicida, dobijen je primenom kontaktnog fungicida Royal flo direktno na seme, a sistemičnog fungicida Tachigaren na površinu pilete.

Setvom piliranog semena visoke klijavosti i energije klijanja, na koje su precizno i kvalitetno naneta zaštitna sredstva, stvaraju se preduslovi za dobijanje visoke poljske klijavosti, koja osigurava ostvarivanje potrebnog broja pravilno raspoređenih biljaka, što omogućava dobijanje visokog prinosa korena sa dobrim tehnološkim osobinama.

Literatura

- Buchenauer, H. & Rohner E.(1981). Effect of triadimefon and triadimenol on growth of various plant species as well as on gibberellin content and sterol metabolism in shoots of barley seedlings. *Pesticide Biochemistry and Physiology*, 15(1). 58-70.
- Đilvesi, K., Daliborka Butaš, Jokić, G., Štatkić, S. i Lončarević, V. (2009). Rezultati uticaja sredstva za zaprašivanje na kvalitet semena suncokreta u kontrolnom ogledu. *PTEP* 13(2). 146-148.
- International Rules for Seed Testing. (2006). Seed Science and Technology, International Seed Testing Association (ISTA), 24, 2006.
- Matijević, D. (1993). Uticaj različitih doza fungicida na klijavost i energiju klijanja semena ječma. *Pesticidi*, 8, 103-112.
- Marić, A. i Jevtić, R. (2001). *Atlas bolesti ratarskih biljaka*. Novi Sad: Školska knjiga.
- Mrđa, J., Ostojić, B., Prole, S., Jokić, G., Butaš, D., Đilvesi, K. i Miklič, V. (2010). Uticaj hibrida, načina čuvanja i zaštite semena na nicanje suncokreta. *Ratarstvo i povrtarstvo / Field Veg. Crop Res.*, 47(2), 517-522.
- Petrović, S., Živić, J., Stančić, I. i Veselinović, Z. (2000). *Mogućnost suzbijanja Alternaria tenuis Ness. na semenu šećerne repe*. Rad predstavljen na XI jugoslovenskom simpozijumu o zaštiti bilja sa međunarodnim uticajem, Zlatibor, Srbija.
- Pravilnik o kvalitetu semena poljoprivrednog bilja. (1987). *Službeni list SFRJ*, 47/87
- Savčić-Petrić, S. i Sekulić, J. (2007). Pesticidi u prometu u Srbiji. *Biljni lekar*, 2-3,133-134.
- Stevanović, V., Indić, D. i Knežević, B. (2009). Uticaj fungicida za tretiranje semenana klijavost ječma. *Pesticidi u fitomedicini*, 24(1), 35-41.
- Zakon o doradi semena. (2005). *Službeni glasnik Republike Srbije*, 45/05.

Primljeno: 28. marta 2014.
Odobreno: 9. jula 2014.

Effect of Interaction of Fungicides on Pathological Changes of Sugar Beet Seedlings

Ivica Stančić¹, Saša Petrović¹, Jelica Živić¹, Desimir Knežević²

¹*College of Agriculture and Food Technology, Prokuplje, Serbia*

²*Faculty of Agriculture, University in Priština, Kosovska Mitrovica, Serbia*

Abstract

The effect of different fungicides on the pathological changes of seedlings of the sugar beet Nesvisky 2 variety was analyzed in this paper. The investigation included four size fractions of sugar beet seed (3.25 to 3.50 mm, 3.50-3.75 mm, 3.75-4.00 mm; 4.00 to 4.25 mm) treated with various fungicides. The following seed treatment variants were analyzed: I – water washing out – control, II - treated with Royal Flo fungicide, III - treated with a combination of Royal Flo and Tachigaren fungicides and IV - treated with Royal Flo fungicide, coated and then Tachigaren was applied on dry pilled seed. The average germination energy ranged from 56.7 % in the variant III to 90.6 % in the variant II. Total germination of the tested seed fractions and treatments ranged from 66.2 % in the variant III to 93.4 % in the variant II. The analysis of the incidence of abnormal and diseased seedlings, as well as non-germinated seed, indicates pathological changes caused by the interaction of the aforementioned fungicides. The negative effect of the combination of fungicides is different, and it depends on the thickness of corky seed layer and coating mass layer, which have a role in reducing the direct negative effects of fungicides on germs.

Key words: germination, germination energy, seed, fungicides

Ivica Stančić
E-mail address: istancic@medianis.net

Received: March 28, 2014
Accepted: July 7, 2014