



**INSTITUT ZA POVRTARSTVO
SMEDEREVSKA PALANKA**

**Biotehnologija i savremeni pristup
u gajenju i oplemenjivanju bilja**

Nacionalni naučno-stručni skup sa
međunarodnim učešćem

ZBORNİK RADOVA

Smederevska Palanka, 3. novembar 2022.

INSTITUT ZA POVRTARSTVO SMEDEREVSKA PALANKA

Biotehnologija i savremeni pristup u gajenju i oplemenjivanju bilja

Nacionalni naučno-stručni skup sa
međunarodnim učešćem

ZBORNIK RADOVA

Smederevska Palanka

3. novembar 2022.

Zbornik radova

**Biotehnologija i savremeni pristup u gajenju i
oplemenjivanju bilja**

Nacionalni naučno-stručni skup sa međunarodnim učešćem

Smederevska Palanka, 3. novembar 2022.

Izdavač

Institut za povrtarstvo Smederevska Palanka

www.institut-palanka.rs

Za izdavača

Prof. dr Nenad Đurić, viši naučni saradnik

Direktor Instituta za povrtarstvo

Glavni i odgovorni urednik

Prof. dr Nenad Đurić, viši naučni saradnik

Urednici

Dr Slađana Savić, naučni saradnik

Dr Marina Dervišević, naučni saradnik

Tehnički urednik

Ljiljana Radisavljević

Štampa

ArtVision, Starčevo

Tiraž 60 komada

ISBN

978-86-89177-05-3





**Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije
je finansijski podržalo održavanje skupa i štampanje Zbornika
radova.**

UTICAJ FITOPATOGENIH GLJIVA NA UKUPNU KLIJAVOST SEMENA PASULJA

THE INFLUENCE OF PHYTOPATHOGENIC FUNGI ON TOTAL GERMINATION OF BEAN SEEDS

Ivana Živković^{1*}, Jelena Damnjanović¹, Zdenka Girek¹, Slađan Adžić¹, Rade Stanisavljević¹, Ratibor Štrbanović², Dobrivoje Poštić²

¹Institut za povrtarstvo, Smederevska Palanka

²Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Beograd

*Autor za korespondenciju: ivanazivkovic25@gmail.com

Izvod

Pasulj (*Phaseolus vulgaris* L.) je važna mahunarka koja se uzgaja širom sveta zbog nutritivnog sastava (visokog sadržaja proteina, minerala i vitamina). Kvalitet semena Panonskog gradištanca i Panonskog tetovca testiran je u trogodišnjem periodu (2019-2021). Ukupna klijavost kod Panonskog tetovca iznosila je 73% (2019), dok je narednih posmatranih godina značajno opala 69% (2020) i 59% (2021). Kod Panonskog gradištanca primećena je značajno bolja klijavost. Prve posmatrane godine iznosila je 80% (2019). Ukupna klijavost tokom 2020-2021. godine bila je u značajnom padu (75%), a između tih godina nije bilo statistički značajne razlike. Najmanji procenat fitopatogenih gljiva detektovan je kod Panonskog gradištanca koji je imao najmanji procenat fitopatogenih gljiva. Može se zaključiti da fitopatogene gljive značajno utiču na ukupnu klijavost semena pasulja.

Ključne reči: kvalitet, fitopatogeni, seme

Abstract

Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) is an important legume cultivated worldwide for its nutritional composition (high content of proteins,

minerals and vitamins). The quality of the seeds of Panonski gradištanc and Panonski tetovac was tested in a three-year period (2019-2021). The total germination in Panonski tetovac was 73% (2019), while in the following observed years it significantly decreased to 69% (2020) and 59% (2021). Significantly better germination was observed in Panonski gradištanc. In the first observed year, it was 80% (2019). Total germination during 2020-2021 was in a significant decline (75%), and there were no statistically significant differences between those years. The lowest percentage of phytopathogenic fungi was detected in the Panonski tetovac, which had the lowest percentage of phytopathogenic fungi. It can be concluded that phytopathogenic fungi significantly affect the overall germination of bean seeds.

Key words: quality, phytopathogens, seed

Uvod

Pasulj (*Phaseolus vulgaris* L.) je jedna od najčešće gajenih povrtarskih biljnih vrsta. Pasulj zbog bogatog nutritivnog sastava spada u najpopularnije mahunarke širom sveta, sadrži visok procenat proteina, minerala i vitamina (Broughton et al., 2003; Gepts et al., 2008). Svetska proizvodnja pasulja dostigla je 27.5 miliona tona u 2020 (FAO, 2020). Na proizvodnju pasulja često utiču različiti faktori, kao što su vremenski uslovi, tip zemljišta i različite bolesti. Pasulj je biljna vrsta koja je često osetljiva na brojne patogene, uključujući fitopatogene gljive, bakterije i viruse. Do danas je registrovano oko 200 bolesti koje su uzročnici značajnih ekonomskih gubitaka u prinosu pasulja. Fitopatogene gljive, koje se prenose putem semena, predstavljaju značajan problem u semenskoj proizvodnji jer smanjuju klijavost, kvalitet semena, a kasnije rast i prinos (Assefa et al., 2019). Fitopatogene gljive se mogu preneti prijanjanjem na omotač semena ili prodiranjem u njega, što se smatra glavnim mehanizmom i načinom prenosa (Vizgarra et al., 2011).

Seme pasulja je najčešće kontaminirano sa *Macrophomina phaseolina*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium solani* i *Rhizoctonia solani*, a često su prisutne i druge fitopatogene gljive (Naseri, 2008, Vizgarra et al., 2011). Kako je proizvodnja zdravog semena jedan od glavnih ciljeva Instituta za povrtarstvo Smederevska Palanka, cilj ovog

rada je bio ispitivanje uticaja fitopatogenih gljiva na ukupnu klijavost semena sorti pasulja.

Materijal i metode rada

Ispitivanje ukupne klijavosti kao glavnog parametra kvaliteta vršeno je u laboratoriji Instituta za povrtarstvo Smederevska Palanka, u periodu 2019 – 2021. godine. Osnovni materijal za ispitivanje je seme dve sorte pasulja: Panonski gradištanac i Panonski tetovac. Testiranje parametara kvaliteta semena vršeno je u skladu sa Pravilnikom o kvalitetu semena poljoprivrednog bilja (1987), koji je u skladu sa ISTA (International Seed Testing Association, 2020).

Standardnim laboratorijskim metodama vršeno je testiranje semena iz magacinskih prostora. Tokom trogodišnjeg perioda praćeni su sledeći parametri kvaliteta: ukupna klijavost, energija klijanja, vlaga i zdravstvena ispravnost. Ispitivanje energije i klijavosti semena vršeno je u petri šoljama, veličina uzorka je 100 semena u četiri ponavljanja, metodom na filter papiru. Inkubacija uzoraka je obavljena u toku 4-8 dana u termostatu na 25°C, nakon čega su očitani rezultati.

Pod energijom klijanja podrazumeva se broj normalnih klijanaca u odnosu na ukupan broj klijanaca. Parametar kvaliteta koji se odnosi na klijavost podrazumeva procenat normalno proklijalog semena u odnosu na ukupan broj semena.

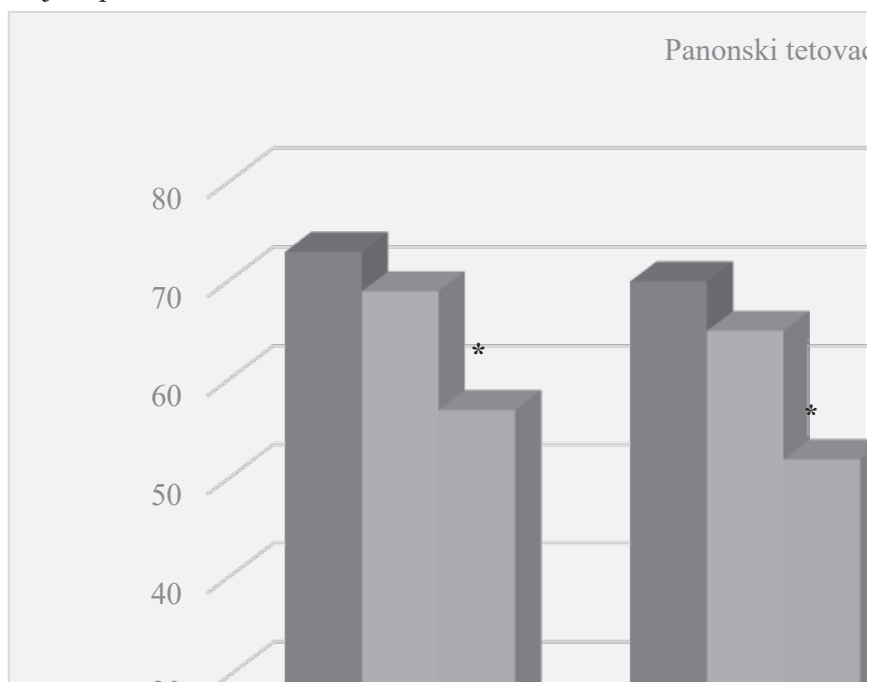
Zdravstveno stanje semena Panonskog gradištanca i Panonskog tetovca je ispitivano na dve fitopatogene gljive *Alternaria* spp. i *Fusarium* spp., metodom na filter papiru, na 25°C nakon inkubacije od sedam dana. Statistička analiza podataka je urađena u SPSS programu (verzija 23, IBM, SAD). Uzorci su analizirani primenom ANOVA One-Way i F testom, statistička značajnost određena je na nivou $p < 0,05$.

Rezultati i diskusija

U periodu od 2019. do 2021. godine praćene su promene parametra kvaliteta dve sorte pasulja i analizirane su na statistički značajnom nivou $p < 0,05$. U posmatranom periodu kod sorte Panonski tetovac (Grfikon 1a)

došlo je do statistički značajne razlike u ukupnoj klijavosti (2019-2021). Najveća klijavost zabeležena je u prvoj godini ispitivanja (2019) i iznosila je 73%, dok je u periodu 2020-2021. godine primećen značajan pad u klijavosti ($p < 0,01$). Ukupna klijavost (2020) iznosila je 69%, a 2021. godine 59% ($p < 0,05$) (Grafikon 1a). Kod sorte Panonski gradištanac najveća klijavost (80%) zabeležena je 2019. godine, dok je klijavost tokom 2020. godine bila u značajnom padu (75%), a između 2019. i 2021. godine nije primećena značajna razlika (Grafikon 1b). Utvrđena je statistički značajna razlika ($p < 0,05$) u ukupnoj klijavosti između posmatranih sorti: 75-80% (Panonski gradištanac) i 57-73% (Panonski tetovac), grafikoni 1a i 1b.

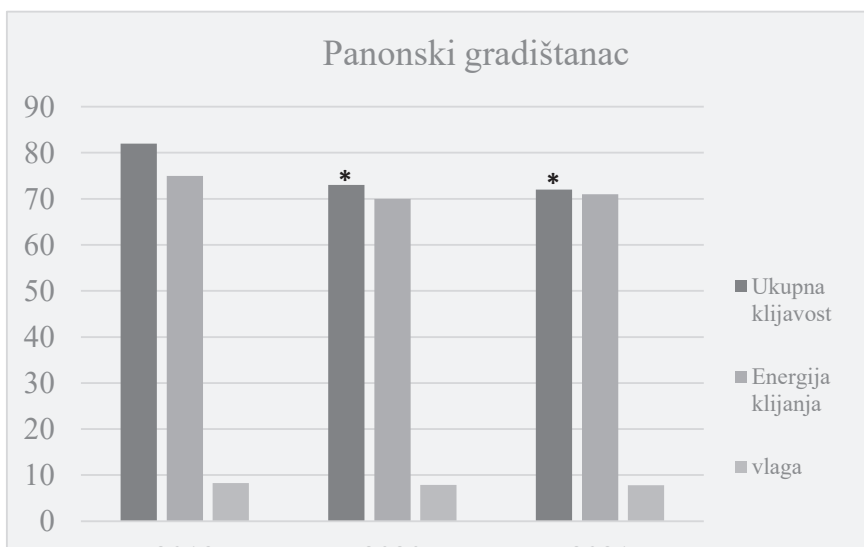
Fusarium spp. je detektovan u najvećem procentu kod sorti Panonski gradištanac i Panonski tetovac poslednje posmatrane godine (Tabela 1). Kod Panonskog tetovca *Alternaria* spp. zabeležena je 4% (2019), a u najmanjem procenatu 2021, samo 1%.



Grafikon 1a. Parametri kvaliteta sorte pasulja Panonski tetovac

Ustanovljena je statistički značajna razlika ($p < 0,05$) u detekciji fitopatogenih gljiva kod Panonskog gradištanca u periodu 2019-2021,

odnosno primećen je pad u energiji i ukupnoj klijavosti poslednje posmatrane godine. Kod sorte Panonski tetovac, fitopatogene gljive (*Fusarium* spp. i *Alternaria* spp.) detektovane su u rasponu 3-5%. Na osnovu detekcije fitopatogenih gljiva, može se zaključiti da su uticale na ukupnu klijavost. Velike svetske kompanije, koje se bave semenskom proizvodnjom, vrše kontrolu zdravstvenog stanja koja podrazumeva testiranje 10 000 - 30 000 semena u partiji. Razvoj infekcije je ubrzan pri optimalnoj temperaturi 24-30°C, sa relativnom vlažnošću 100% do 24h (Igiehon et al., 2019). Naseri and Mousavi (2015) su ispitivali međusobne odnose razvoja truleži korena, populacije izolovane iz semena, korena i zemlje, kao i uticaj na ukupnu klijavost i prinos pasulja. Dobijeni podaci ukazuju na prisutnost fitopatogenih gljiva kao što su *R. solani*, *F. oxysporum* i *F. solani* i njihov uticaj na ukupnu klijavost. Najmanja ukupna klijavost dobijena je poslednje posmatrane godine, gde je u oba uzorka pasulja detektovan maksimalano dozvoljen procenat prisutnosti *Fusarium* spp.



Grafikon 1b. Parametri kvaliteta sorte Panonski gradištanac

Takođe, mnoge studije ukazuju na pozitivno dejstvo *Rhizobia* na zaštitu semena pasulja i pozitivan rast i prinos (Asadi et al., 2005; Yadegari et al., 2008; Igiehon et al., 2019). Jedan od glavnih puteva kome se sve više

okreće poljoprivreda je primena biopreparata u zaštiti semena (Thongtip et al., 2022).

Tabela 1. Detekcija fitopatogenih gljiva na semenu dve sorte pasulja metodom na filter papiru

Sorte	Godina					
	2019.	2020.	2021.	2019.	2020.	2021.
	<i>Alternaria</i> spp. (%)			<i>Fusarium</i> spp. (%)		
Panonski tetovac	4	2	1	2	3	5
Panonski gradištanac	3	4	5	3	4	5

Mnoga istraživanja ukazuju na značaj *Trichoderma* koja utiče na ukupnu klijavost mnogih povrtarskih vrsta. Takođe, inhibitorna aktivnost *Trichoderma* na *Fusarium* spp. u značajnoj meri može da utiče na zaštitu semena u toku skladištenja (Chen et al., 2018).

Zaključak

Prisustvo fitopatogenih gljiva izvan zakonskog maksimuma je dovoljno da izazove zarazu tipa epidemije na polju. Iz navedenih razloga zdravstvenom stanju semena se mora posvetiti posebna pažnja kako bi se izbeglo širenje zaraze i kako bi se sačuvala vitalnost biljaka.

Zahvalnica

Ovaj rad je podržan od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije, Ugovor br.: 451-03-68/2022-14/200216.

Literatura

- Asadi, R.H., Afshari, M., Khavazi, K., Nourgholipour, F., Otadi, A. (2005). Effects of common bean nodulating rhizobia native to Iranian soils on the yield and quality of bean. *Iranian Journal of Soil and Water Sciences* 19: 215-225.
- Assefa, T., Assibi Mahama, A., Brown, A. V., Cannon, E. K. S., Rubyogo, J. C., Rao, I. M., et al. (2019). A review of breeding objectives, genomic resources, and marker-assisted methods in common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). *Molecular Breeding* 39, 1–23.
- Broughton, W., Hernández, G., Blair, M., Beebe, S., Gepts, P., Vanderleyden, J. (2003). Beans (*Phaseolus* spp.) – model food legumes. *Plant and Soil* 252(1): 55-128.
- Chen, S., Yu, H., Zhou, X., & Wu, F. (2018). Cucumber (*Cucumis sativus* L.) Seedling Rhizosphere *Trichoderma* and *Fusarium* spp. Communities Altered by Vanillic Acid. *Frontiers In Microbiology* 9.
- FAO (2022). *FAO statistical programme of work 2022. FAO Stat. Program. Work 2022.* <https://www.fao.org/statistics/es/>
- Gepts, P., Aragão, F., Barros, E., Blair, M., Brondani, R., Broughton, W. et al. (2008). Genomics of *Phaseolus* Beans, a Major Source of Dietary Protein and Micronutrients in the Tropics. *Genomics Of Tropical Crop Plants*. 113-143
- Igiehon, N.O., Babalola, O.O. & Aremu, B.R., 2019. Genomic insights into plant growth promoting rhizobia capable of enhancing soybean germination under drought stress. *BMC Microbiology* 19(1).
- Naseri B, Mousavi SS. (2008). Root rot pathogens in field soil, roots and seeds in relation to common bean (*Phaseolus vulgaris*), disease and seed production. *International Journal of Pest Management*, 61: 60–67.
- Thongtip, A. et al., 2022. Promotion of seed germination and early plant growth by KNO₃ and light spectra in ocimum tenuiflorum using a plant factory. *Scientific Reports* 12(1).
- Vizgarra, O. N., Espeche, M. C., and Ploper, L. D. (2011). Evaluación de nuevos materiales de poroto negro con resistencia a la mancha angular. *Agroindustrial Science* 32: 29–31.
- Yadegari, M. et al., 2008. Evaluation of bean (*phaseolus vulgaris*) seeds inoculation with *Rhizobium Phaseoli* and plant growth promoting rhizobacteria on yield and yield components. *Pakistan Journal of Biological Sciences* 11(15): 1935-1939.

CIP - Каталогизација у публикацији - Народна библиотека Србије, Београд

631.52(082)

606:63(082)

НАЦИОНАЛНИ научно-стручни скуп са међународним учешћем
Биотехнологија и
савремени приступ у гајењу и оплемењивању биља (2022 ; Смедеревска
Паланка)

Zbornik radova / Nacionalni naučno-stručni skup sa međunarodnim učešćem
Biotehnologija i savremeni pristup u gajenju i oplemenjivanju bilja,
Smederevska Palanka 3. novembar 2022. ; [urednici Slađana Savić, Marina
Dervišević]. - Smederevska Palanka : Institut za povrtarstvo, 2022
(Starčevo : ArtVision). - 349 str. : ilustr. ; 24 cm

Tiraž 60. - Str. 9: Predgovor / urednici. - Bibliografija uz svaki rad. -
Abstracts.

ISBN 978-86-89177-05-3

а) Биљке - Оплемењивање - Зборници б) Биотехнологија - Зборници

COBISS.SR-ID 78390537