



**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

ZBORNİK 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.**

KVALITET SEMENA KRASTAVCA (*Cucumis sativus* L.) U VEZI SA PRISUSTVOM *Fusarium* spp.

QUALITY OF CUCUMBER SEEDS (*Cucumis sativus* L.) IN RELATION TO THE PRESENCE OF *Fusarium* spp.

Jelena Damnjanović^{1*}, Ivana Živković², Suzana Pavlović³, Zdenka Girek⁴,
Milan Ugrinović⁵, Radiša Đorđević⁶, Lela Belić⁷

¹Institut za povrtarstvo, Smederevska Palanka

*Autor za korespondenciju: jdamnjanovic@institut-palanka.rs

Izvod

Krastavac (*Cucumis sativus* L.) je među najstarijim gajenim povrtarskim vrstama u zemljama širom sveta. Cilj ovog rada je praćenje parametra kvaliteta semena u trogodišnjem periodu, ali i uticaja prisustva fitopatogenih gljiva na ukupnu klijavost. Odabrane su tri sorte krastavca: Dugi zeleni, Pariski kornišon i Sprinter čiji kvalitet je analiziran u toku skladištenja, u periodu 2018-2020. godine. Najbolji kvalitet semena utvrđen je kod sorte Sprinter gde je klijavost >95%, kod kojeg je izostalo prisustvo fitopatogene gljive *Fusarium* spp. Najveći procenat *Fusarium* spp. detektovan je kod Dugog zelenog, gde je ukupna klijavost bila smanjena, s obzirom da negativno utiče na ovaj parametar kvaliteta. Buduća istraživanja će biti fokusirana na primenu biopreparata, kao potencijalne zaštite semena u toku skladištenja.

Ključne reči: klijavost, krastavac, fitopatogenost, održivost

Abstract

Cucumber (*Cucumis sativus* L.) is among the oldest cultivated vegetable species in countries around the world. The aim of this work is to monitor quality parameters over a three-year period, as well as the effects of phytopathogenic fungi on overall germination. Three varieties

of cucumber were chosen for the study: Dugi zeleni, Pariski kornišon and Sprinter, whose quality was analyzed during storage, in the period 2018-2020. The best quality was obtained with the Sprinter variety rate of germination > 95%, where the presence of the phytopathogenic fungus *Fusarium* spp. was absent, since it negatively affects this quality parameter. The highest percentage of *Fusarium* spp. was detected in Duga Bela, where overall germination was reduced. Future research will be focused on the application of biopreparations, as a potential seed protection during storage.

Key words: germination, cucumber, phytopathogenicity, sustainability

Uvod

Krastavac (*Cucumis sativus* L.) je član porodice *Cucurbitaceae*, koji obuhvata 90 rodova i 750 vrsta. Jedan je od najstarijih gajenih povrtarskih vrsta u zemljama širom sveta (Pessarakli, 2016). Proizvodnja semena visokog kvaliteta zavisi od vremena žetve povrća.

Maksimalan kvalitet semena postiže se nakon ubiranja plodova određene fiziološke zrelosti. Seme postiže svoju maksimalnu klijavost i energiju na kraju perioda svoje fiziološke zrelosti (Welbaum, 1999). Promene koje se dešavaju u semenu prilikom skladištenja su takve da dolazi do smanjenja rezervnih materija sa povećanom enzimskom aktivnošću.

Na taj način katabolički procesi se nastavljaju i dolazi do smanjenja klijavosti semena. Kada su povoljni uslovi skladištenja, klijavost semena može da traje i do nekoliko godina. Samim tim seme spada u grupu teško održivih proizvoda, čije je čuvanje izuzetno rizično pogotovu na duži vremenski period. Na dugovečnost semena utiče više faktora kao što je genetički potencijal, kvalitet semena, zdravstveno stanje i vlaga, uslovi čuvanja semena (Shelar, 2002). Na klijavost semena utiče i infekcija semena koja se inkorporira sa zaraženih biljaka. To može da izazove veliki pad prinosa kako na polju tako i u zaštićenom prostoru sa velikim ekonomskim gubicima. *Fusarium* spp. kao fitopatogena gljiva izaziva infekciju kod širokog spektra povrća gde je glavni simptom vaskularno uvenuće, koje često dovodi do značajnih gubitaka u prinosu (Beyer et al., 2004).

Materijal i metode rada

Ispitivanje parametra kvaliteta semena vršena su u Laboratoriji za ispitivanje semena Instituta za povrtarstvo (Smederevska Palanka), u periodu 2018-2020. godine. Osnovni materijal za ispitivanje je seme tri sorte krastavca (*Cucumis sativus* L.): Dugi zeleni, Pariski kornišon i Sprinter. Ispitivanja su izvedena prema Pravilniku o kvalitetu semena poljoprivrednog bilja (1987) i u skladu sa međunarodnim pravilnikom ISTA (International Seed Testing Association, 2020).

Standardnim laboratorijskim metodama utvrđena je klijavost semena iz godine žetve kao i istih uzoraka čuvanih u magacinskom prostoru, zajedno sa ostalim semenom, sukcesivno po godinama starosti.

Tokom trogodišnjeg perioda praćeni su sledeći pokazatelji kvaliteta semena: ukupna klijavost, energija klijanja, vlaga i zdravstvena ispravnost semena. Za ispitivanje energije klijanja i klijavosti korišćene su petrijeve posude 4 x 100. Analiza je obavljena u toku 4-8 dana u termostatu na 25°C.

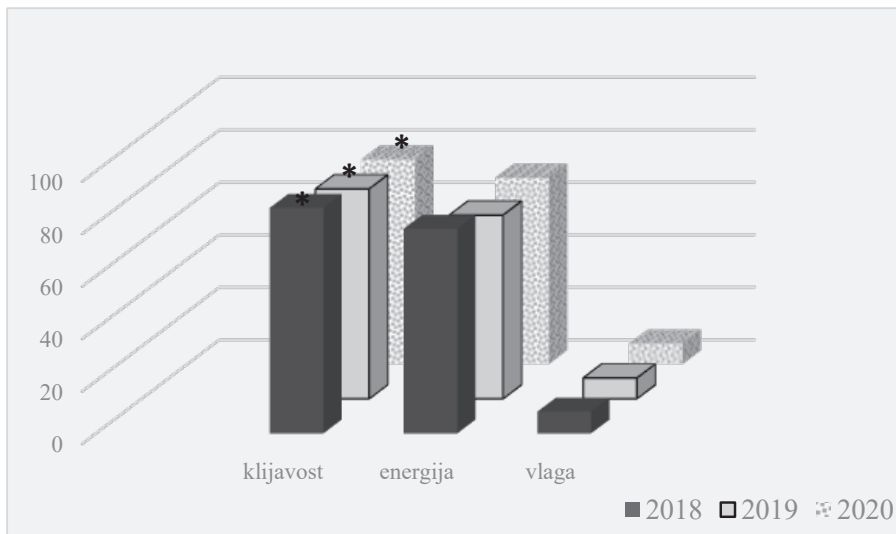
Pod energijom klijanja podrazumeva se broj normalnih klijanaca u odnosu na ukupan broj. Klijavost semena predstavlja % normalno proklijalog semena pri određenim uslovima, a određuje se ustanovljenom metodom za svaku biljnu vrstu.

Zdravstveno stanje semena tri sorte krastavca (Dugi zeleni, Pariski kornišon i Sprinter) testirano je na dve fitopatogene gljivice *Alternaria* spp. i *Fusarium* spp., metodom na filter papiru.

Rezultati i diskusija

U priodu od 2018. do 2020. godine praćene su promene parametra kvaliteta tri sorte krastavca (*Cucumis sativus* L.) i analizirane na značajnom statističkom nivou $p < 0.05$. U posmatranom periodu kod sorte Pariski kornišon (Garfikon 1a) došlo je do statistički značajne promene u ukupnoj klijavosti (2018 – 2020). Ukupna klijavost Pariskog kornišona je najviša prve posmatrane godine (2018) i iznosila je 86%, druge godine (2019) procenat iskljalog semena iznosio je 80%, dok je treće godine vrednost klijavosti bila najniža (78%). Statističkom obradom podataka dobijena je značajno bolja klijavost u odnosu na 2019- 2020., dok između 2019. i 2018. godine nije bilo značajne razlike. Ukupna klijavost sorte

Dugi zeleni bila je najviša 2018. i iznosila je 96%, dok je 2020. bila najniža (80%), pri čemu je ukupna klijavost opadala na statistički značajnom nivou ($p < 0.05$) u toku posmatranih godina (2018-2020), grafikon 1b. Najbolju ukupnu klijavost imala je sorta Spriner u odnosu na Dugi zeleni i Pariski kornišon ($p < 0.05$). Tokom posmatranog perioda ukupna klijavost sorte Sprinter bila je $> 95\%$ (Grafikon 1c), što se povezuje sa odsustvom fitopatogenih gljiva na semenu.



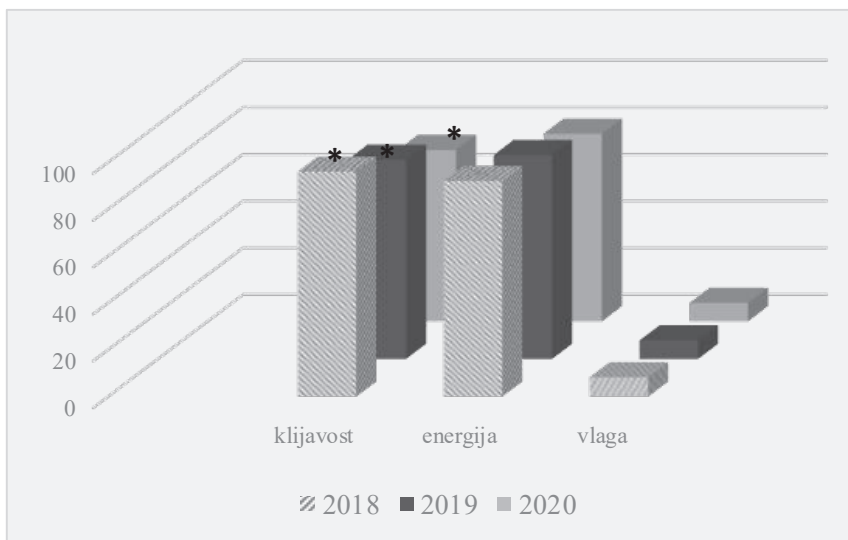
Grafikon 1a. Parametri kvaliteta semena sorte Pariski kornišon

Fitopatogene gljive detekovane su u najvećem procentu kod sorte Dugi zeleni (Tabela 1), dok su kod Pariskog kornišona detektovane u nižem procentu samo 2018. godine.

Tabela 1. Detekcija fitopatogenih gljiva na semenu tri sorte krastvaca (*Cucumis sativus* L.)

Sorte	<i>Alternaria</i> spp. (%)			<i>Fusarium</i> spp. (%)		
	2018.	2019.	2020.	2018.	2019.	2020.
Pariski kornišon	4	2	1	2	3	5
Dugi zeleni	3	4	5	3	4	5
Sprinter	0	0	0	0	0	0

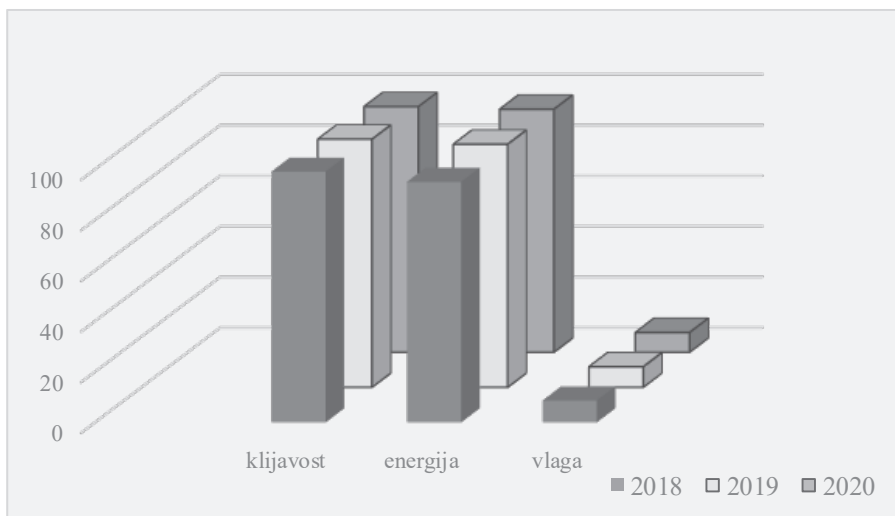
Fuzarijum krastavca je vrlo čest i izazva velike ekonomske gubitke u celom svetu, a najčešće zaraze su izazvane sa *Fusarium oxysporum* (Rampersad, 2020). S obzirom da je najveći procenat detektovan kod sorte Dugi zeleni (Tabela 1.), može se povezati sa smanjenom klijavošću upravo sa *Fusarium* spp. na semenu (Zhang et al., 2019, Lievens et al. 2007).



Grafik 1b. Parametri kvaliteta semena sorte Dugi zeleni

Krastavac je jedna od glavnih povrtarskih biljnih vrsta, koja se gaji najčešće u zaštićenom prostoru gde zauzima približno 40% površina. Međutim, krastavac kao biljna vrsta je vrlo osetljiv na fitopatogene gljive zbog čega se mora koristiti seme visokog kvaliteta. Kod sorte Sprinter, klijavost je preko > 95% što ukazuje na značaj semena dobrog kvaliteta koje će dati potencijalno dobar prinost u zaštićenom prostoru i na polju (Grafikon 1c).

Primena biopreparata kao što je *Trichoderma* u značajnoj meri utiče na ukupnu klijavost krastavca. Takođe, inhibitorna aktivnost *Trichoderma* na *Fusarium* spp. u značajnoj meri može da utiče na zaštitu semena u toku skladištenja (Chen et al. 2018).



Grafikon 1c. Parametri kvaliteta semena sorte Sprinter

Zaključak

Prisustvo fitopatogenih gljiva u značajnoj meri utiče na ukupnu klijavost semena u posmatranom periodu. Najbolju klijavost imala je sorta Sprinter, kod koje je izostalo prisustvo fitopatogenih gljiva. Iako su kod sorti Dugi zeleni i Pariski kornišon detektovane fitopatogene gljive u zakonskim okvirima, ipak na ukupnu klijavost utiče prisustvo pre svega *Fusarium* spp. Budućnost istraživanja svakako treba da se odnosi na primenu preparata u zaštiti semena tokom skladištenja.

Zahvalnica

Ovaj rad je podržan od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije, Ugovor br.: 451-03-68/2022-14/2002016.

Literatura

- Beyer, M., Röding, S., Ludewig, A., Verreet, J. (2004). Germination and Survival of *Fusarium graminearum* Macroconidia as Affected by Environmental Factors. *Journal Of Phytopathology*, 152(2), 92-97.
- Bluhm, B., Zhao, X., Flaherty, J., Xu, J., & Dunkle, L. (2007). RAS2 Regulates Growth and Pathogenesis in *Fusarium graminearum*. *Molecular Plant-Microbe Interactions*®, 20(6), 627-636.
- 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.
- Internacional Seed Testing Association. International Rules for Seed Testing, edition (2020). ISTA Basserdorf, CH.
- Lievens, B., Claes, L., Vakalounakis, D. J., Vanachter, A. C., & Thomma, B. P. (2007). A robust identification and detection assay to discriminate the cucumber pathogens *Fusarium oxysporum* f. sp. *cucumerinum* and f. sp. *radicis-cucumerinum*. *Environmental Microbiology*, 9(9), 2145-2161.
- Pessarakli, M. (ed.). (2016). *Handbook of Cucurbits: Growth, Cultural Practices, and Physiology*. Boca Raton, FL: CRC Press
- Pravilnik o kvalitetu semena poljoprivrednog bilja Sl.List SFRJ 47/87.
- Rampersad, S. (2020). Pathogenomics and Management of *Fusarium* Diseases in Plants. *Pathogens*, 9(5), 340.
- Shelar, S. D. (2002). Physiological responses of *Poecilobdella viridis* (Blanchard) to heavy metal pesticides, Doctoral dissertation, Ph. D. Thesis, 2002, Dr. BA Marathwada University, Aurangabad, India, Rahuri (MS)
- Welbaum, G. E. (1999). Cucurbit seed development and production. *HortTechnology*, 9(3), 341-348.
- Zhang, S., Zhang, S., Zhang, C., Wang, X., & Shi, Y. (2019). Cucumber leaf disease identification with global pooling dilated Convolutional Neural Network. *Computers and Electronics in Agriculture*, 162, 422-430.

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