



**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](http://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.**

## PRISUSTVO I ZNAČAJ ŠTETOČINA PARADAJZA U SMEDEREVSKOJ PALANCI

### PRESENCE AND IMPORTANCE OF TOMATO PESTS IN SMEDEREVSKA PALANKA

Marina Dervišević<sup>1\*</sup>, Slađana Savić<sup>1</sup>, Radiša Đorđević<sup>1</sup>, Lela Belić<sup>1</sup>,  
Dejan Cvikić<sup>1</sup>, Bojana Gavrilović<sup>1</sup>, Draga Graora<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut za povrtarstvo, Smederevska Palanka

<sup>2</sup>Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd - Zemun

\*Autor za korespondenciju: [mdervisevic@institut-palanka.rs](mailto:mdervisevic@institut-palanka.rs)

#### Izvod

Proučavanja štetnih vrsta insekata na paradajzu (*Solanum lycopersicum* L.), na oglednim i proizvodnim parcelama Instituta za povrtarstvo u Smederevskoj Palanci, obavljena su korišćenjem standardnih entomoloških metoda i pribora. Na paradajzu, na posmatranim površinama, u zaštićenom prostoru i na otvorenom polju, registrovane su četiri vrste insekata: duvanova sovica (*Helicoverpa armigera* Hübner), moljac paradajza (*Tuta absoluta* Meyrick), kalifornijski cvetni trips (*Frankliniella occidentalis* (Pergande)) i zelena povrtna stenica (*Nezara viridula* (L.)). Veća oštećenja izazvale su *H. armigera* i *T. absoluta*, čije su larve nanele štetu hraneći se i na vegetativnim i na generativnim organima paradajza, dok su *F. occidentalis* i *N. viridula* bile manje zastupljene ne nanoseći veća oštećenja.

**Ključne reči:** paradajz, *H. armigera*, *T. absoluta*, *F. occidentalis*, *N. viridula*

## Abstract

Studies of harmful insect species on tomatoes (*Solanum lycopersicum* L.) in the experimental and production fields of the Institute for Vegetable Crops in Smederevska Palanka were carried out using standard entomological methods and equipment. Four species of insects were registered on tomatoes, on the observed fields, in the greenhouses and in the open field: the tobacco bollworm (*Helicoverpa armigera* Hübner), the tomato leafminer (*Tuta absoluta* Meyrick), the western flower thrips (*Frankliniella occidentalis* (Pergande)) and the Southern green stink bug (*Nezara viridula* (L.)). Highest damage was caused by *H. armigera* and *T. absoluta*, whose larvae caused damage by feeding on both vegetative and generative organs of tomato, while *F. occidentalis* and *N. viridula* were less abundant and did not cause more damage.

**Key words:** tomato, *H. armigera*, *T. absoluta*, *F. occidentalis*, *N. viridula*

## Uvod

Paradajz (*Solanum lycopersicum* L.) jedna je od najvažnijih i ekonomski najznačajnijih povrtarskih kultura. Prehrambeni značaj paradajza ogleda se u visokom sadržaju hranljivih materija, vitamina i minerala, koji su važni za dobro izbalansiranu ishranu ljudi. Takođe, paradajz ima izuzetno važnu ulogu u poljoprivrednoj proizvodnji i prometu povrća. Proizvodnju paradajza može ugroziti niz biotičkih i abiotičkih faktora (Yebooue et al., 2002; Soro et al., 2008). Među svim poznatim faktorima, insekti imaju poseban značaj i predstavljaju ograničavajući faktor u uspešnom uzgoju paradajza, jer svojom ishranom značajno mogu smanjiti prinos, ali i kvalitet plodova (Oerke, 2006; Ashok Kumar et al., 2009). Paradajz je podložniji napadu insekata od ostalih povrtarskih kultura, uglavnom zbog mekše strukture plodova, a gubici prinosa zavise od intenziteta napada insekata i mogu da iznose 15% a u nekim slučajevima i 95% (Doumbouya et al., 2010; Sajjad et al., 2011; N'Guessan et al., 2012). Paradajz napada veći broj štetočina, među kojima su najznačajniji moljac paradajza, sovice, lisne vaši, bela leptirasta vaš, tripsi i drugi.

Cilj ovog rada bio je da se utvrdi prisustvo štetnih insekata na paradajzu na oglednim i proizvodnim parcelama Instituta za povrtarstvo u Smederevskoj Palanci, kao i njihova uloga i značaj u proizvodnji tokom 2022. godine.

### **Materijal i metode rada**

Proučavanje štetočina paradajza obavljeno je od aprila do septembra 2022. godine na proizvodnim i oglednim parcelama Instituta za povrtarstvo u Smederevskoj Palanci. Linije paradajza M7 i R83 su u zaštićenom prostoru gajene u po 30 saksija, dok je proizvodnja industrijskog paradajza SP – 109 na otvorenom polju zasnovana na oko 0,8 ha. Prisustvo insekata i simptomi oštećenja na biljkama, utvrđivani su vizuelnim pregledom biljaka i metodom uzorkovanja napadnutog biljnog materijala. Larveni stadijumi insekata su sakupljeni iz prirode zajedno sa infestiranim biljnim materijalom i potom pojedinačno gajeni do imaga u Petri posudama ili teglama.

### **Rezultati i diskusija**

Tokom ovih istraživanja u usevu paradajza, registrovane su četiri vrste insekata: duvanova sovica, *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae); moljac paradajza, *Tuta absoluta* Meyrick (Lepidoptera: Gelechiidae); kalifornijski cvetni trips, *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) i zelena povrtna stenica, *Nezara viridula* (L.) (Hemiptera: Pentatomidae). Duvanova sovica i moljac paradajza su bili više zastupljeni na otvorenom polju nego u zaštićenom prostoru, kalifornijski cvetni trips registrovan je samo u zaštićenom prostoru, dok je zelena povrtna stenica zabeležena samo na otvorenom polju.

***Helicoverpa armigera* – duvanova sovica.** Vrsta je registrovana na paradajzu u zaštićenom prostoru i na otvorenom polju. Prve, pojedinačne jedinke pamukove sovice registrovane su krajem maja u zaštićenom prostoru (staklare i plastenici), dok je na otvorenom polju *H. armigera* bila više zastupljena tokom letnjih meseci. Na otvorenom polju, polaganje jaja je zabeleženo tokom jula i avgusta, uglavnom na vršnim

listovima paradajza i na mladim, tek zametnutim plodovima. Tek ispiljene gusenice, hrane se lišćem, skeletirajući ga a potom prelaze na cvetne pupoljke i cvetove (Sl. 1). Starije larve se ubušuju u plod paradajza, hrane se mezokarpom koji razaraju i prljaju ekskrementima (Sl. 2). U jednom plodu uglavnom se razvijala po jedna, ređe dve gusenice. Tokom perioda istraživanja, *H. armigera* u zaštićenom prostoru nije prouzrokovala značajne simptome oštećenja, dok je na otvorenom polju bila štetnija, imajući u vidu da je zabeležena i na vegetativnim i na generativnim organima paradajza. Gusenice *H. armigera* su osim na paradajzu, pojedinačno zabeležene i na plodovima paprike u zaštićenom prostoru. Značaj ove vrste zabeležili su i drugi autori, navodeći njenu štetnost na brojnim kako ratarskim, tako i povrtarskim kulturama širom Srbije (Sekulić i sar., 2004; Vajgand, 2022).

***Tuta absoluta* – moljac paradajza.** Vrsta je registrovana na paradajzu u zaštićenom prostoru i na otvorenom polju. U zaštićenom prostoru, moljac paradajza primećen je samo na pojedinačnim biljkama (u ogledu) tokom juna meseca. Veća brojnost ove štetočine primećena je tokom jula i avgusta na otvorenom polju (Sl. 3.). Osim na paradajzu, *T. absoluta* uočena je i na korovskim biljkama iz familije Solanaceae (*Solanum nigrum* L. i *Datura stramonium* L.). Larve nanose štete na biljkama, od faze rasada pa sve do plodonošenja. Nakon piljenja, larve se ubušuju najpre u listove, formirajući mine nepravilnog oblika, koje mogu zahvatiti ceo list (Sl. 4.). U slučaju jačeg napada dolazi do nekroze i propadanja celih biljaka. Kasnije, tokom vegetacije, larve se ubušuju u zelene i zrele plodove, hrane se mezokarpom i razaraju unutrašnjost ploda. U jednom plodu, zabeleženo je i po 4-5 larvi *T. absoluta* (Sl. 5.). Veća štetnost *T. absoluta* zabeležena je u fazi plodonošenja paradajza, kada zbog karence nije bilo moguće primeniti insekticide. *T. absoluta* je u Srbiji prvi put registrovana 2010. godine, i od tada je redovno prisutna, naročito u regionima gde se paradajz intenzivno gaji (Toševski et al., 2011). Za suzbijanje ove vrste važno je primeniti skup adekvatnih mera borbe, od kojih su agrotehničke mere, upotreba feromonskih klopki, insekticida i proizvoda na bazi biljnih ekstrakata, pokazali zadovoljavajuće rezultate (Cocco et al., 2012; Hanafy and El-Sayed, 2013). Osim toga, upotrebom prirodnih neprijatelja poput predatora *Nesidiocoris tenuis* Reuter (Heteroptera: Miridae) i parazitoidne ose *Trichogramma cacoeciae* Marchal (Himenoptera: Trichogrammatidae), smanjena je brojnost



populacija *T. absoluta*, kako u plastenicima tako i na otvorenom polju (Abbes et al., 2012).

***Frankliniella occidentalis* – kalifornijski cvetni trips.** Tokom aprila na paradajzu gajenom u stakleniku, zabeležene su prve pojedinačne jedinke kalifornijskog cvetnog tripsa. Ova vrsta je široki polifag i može naneti značajna oštećenja na velikom broju biljnih vrsta, uključujući brojne povrtarske i ukrasne biljke. Larve i imaga se hrane isisavanjem sokova na listovima, pupoljcima, cvetovima i plodovima, a na mestima ishrane dolazi do formiranja sitnih, beličastih pega. Osim direktnih šteta koje nanosi ishranom, kalifornijski cvetni trips posebno je značajan kao prenosilac virusa, kada dovodi do velikih ekonomskih gubitaka (Rugman-Jones et al., 2010; Jović et al., 2012). Skriveni način života, visok potencijal razmnožavanja i veliki broj generacija koje ova vrsta formira u zaštićenom prostoru, omogućavaju joj stalno prisustvo na biljkama. Tako je tokom istraživanja vrsta bila redovno prisutna u stakleniku ali u maloj brojnosti i bez većih simptoma oštećenja. U cilju suzbijanja *F. occidentalis* primenjuju se integralne mere borbe koje uključuju sprečavanje pojave tripsa (uklanjanje biljnih ostataka i korova), praćenje pojave tripsa upotrebom plavih lepljivih klopki, kao i korišćenje adekvatnih hemijskih mera suzbijanja (Drobnjaković et al., 2017).

***Nezara viridula* – zelena povrtna stenica.** Vrsta je registrovana na otvorenom polju na pojedinačnim plodovima paradajza. Oštećenja su primećena tokom jula i avgusta. Larve i odrasle jedinke su zabeležene kako na zelenim, tako i na zrelim plodovima (Sl. 6.). Na mestima ishrane je dolazilo do diskoloracije (uočljive žute mrlje na pokožici), a plodovi su zaostajali u porastu, bili su kržljavi i neukusni. Primećeno je da su larve i odrasle jedinke *N. viridula* bile najviše aktivne sredinom dana, kada je temperatura bila visoka. Osim na paradajzu, prisustvo vrste zabeleženo je i na susednim parcelama na kojima se gajila soja i pasulj, što ukazuje na preferenciju *N. viridula* ka mahunarkama. S obzirom na veliku polifagnošću i sve veću brojnost ove vrste, od mera borbe preporučuju se praćenje brojnosti i redovne mere zaštite naročito na povrtarskim i ratarskim kulturama, u cilju sprečavanja većih šteta. Insekticidi se obično primenjuju u fenofazi cvetanja ili formiranja plodova, a obzirom na to da ova štetočina napada i plodove pred berbu, primenu insekticida treba uskladiti sa berbom, odnosno ispoštovati karencu preparata (Kereši et al, 2012; Kereši et al., 2019).



Sl. 1. Gusenica *H. armigera* na listu paradajza



Sl. 2. Gusenica *H. armigera* u plodu paradajza



Sl. 3. Adulti *T. absoluta*



Sl. 4. *T. absoluta* - mine na listu paradajza



Sl. 5. Gusenica *T. absoluta* u plodu paradajza



Sl. 6. Larve *N. viridula* na plodovima paradajza

## Zaključak

U usevu paradajza su u periodu od aprila do septembra 2022. godine utvrđene četiri vrste insekata: *Helicoverpa armigera*, *Tuta absoluta*, *Frankliniella occidentalis* i *Nezara viridula*. Najveće štete prouzrokuju *H. armigera* i *T. absoluta*. Larve ovih vrsta oštećuju plod paradajza, što se direktno odražava na smanjenje upotrebne i tržišne vrednosti ploda. Kalifornijski cvetni trips, *F. occidentalis*, zabeležen je tokom cele vegetacije u zaštićenom prostoru u maloj brojnosti pa simptomi oštećenja nisu bili vidljivi. Zelena povrtna stenica, *N. viridula*, je registrovana na otvorenom polju, tokom letnjih meseci, gde je prouzrokovala diskoloraciju i kržljivost pojedinačnih plodova. S obzirom da je paradajz u toku proizvodnje izložen napadu mnogih štetočina, u cilju njihovog suzbijanja preporučuje se upotreba integralnih mera borbe kako bi se sprečila pojava i povećanje brojnosti insekata i ispoljavanje značajnih šteta.

## Zahvalnica

Istraživanja prikazana u ovom radu finansirana su sredstvima Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije, Ugovorom o realizaciji i finansiranju NIO u 2022. godini broj 451-03-68/2022-14/200216.

## Literatura

- Abbes, A., Harbi, A., Chermiti, B. (2012). The tomato leafminer *Tuta absoluta* (Meyrick) in Tunisia: current status and management strategies. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin 42 (2): 226–233. doi: 10.1111/epp.2559
- Ashok Kumar, C. T., Shivaraju, C. (2009). Bioefficacy of newer insecticide molecules against tomato fruit borer, *Helicoverpa armigera* (Hübner) . Journal of Agricultural Science 22: 288 – 289.
- Cocco, A., Deliperi, S., Derio, G. (2013). Control of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) in greenhouse tomato crops using the mating disruption technique. Journal of Applied Entomology 137 (1–2): 16–28.

- Doumbouya, M., Koné, D., Fondio, L., Soro, S., Yatty, J. K., Aïdara, D. (2010). Caractérisation pathogénique de *Sclerotium rolfsii* Saccardo (Corticaceae) sur 3 variétés de tomates et effet du milieu de culture sur le potentiel infectieux du champignon. *International Journal of Biological and Chemical Sciences* 4(4): 1294-1309.
- Drobnjaković, T., Prijović, M., Perić, P. (2017): Štetne artropode paradajza i paprike. *Biljni lekar* 45(6), 723–743.
- Hanafy, H. E. M., El-Sayed, W. (2013). Efficacy of bio-and chemical insecticides in the control of *Tuta absoluta* (Meyrick) and *Helicoverpa armigera* (Hubner) infesting tomato plants. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences* 7 (2): 943-948.
- Jović, J., Mitrović, M., Cvrković, T., Krstić, O., Toševski, I. (2012). Occurrence and molecular identification of western flower thrips, *Frankliniella occidentalis* (Pergande), in Serbia. *Book of proceedings of the International Symposium on Current Trends in Plant Protection, Belgrade, Republic of Serbia, 25–28 September 2012*, pp. 520-525.
- Kereši, T., Sekulić, R., Protić, Lj., Milovac, Ž. (2012). Pojava stenice *Nezara viridula* L. (Heteroptera: Pentatomidae) u Srbiji. *Biljni lekar* 4: 296-303.
- Kereši, T., Konjević, A., Popović, A. (2019): Posebna entomologija 2. Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu.
- N'Guessan, C. A., Abo, K., Fondio, L., Chiroleu, F., Lebeau, A., Poussier, S., Wicker, E. Koné D. (2012). So near and yet so far: The specific case of *Ralstonia solanacearum* populations from Côte d'Ivoire in Africa. *Bacteriology* 102(8): 733-740.
- Oerke, E. C. (2006). Centenary review: Crop losses to pests. *Journal of Agricultural Science* 144: 31-43.
- Rugman-Jones, P. F., Hoddle, M. S., Stouthamer, R. (2010): Nuclear - mitochondrial barcoding exposes the global pest western flower thrips (Thysanoptera: Thripidae) as two sympatric cryptic species in its native California. *Journal of Economic Entomology* 103(3): 877-886. doi: 10.1603/EC09300
- Sajjad, M., Ashfaq, M., Suhail, A., Akhtar, S. (2011). Screening of tomato genotypes for resistance to tomato fruit borer, *Helicoverpa armigera* in Pakistan. *Pakistan Journal of Agricultural Sciences* 48: 49 – 52 .
- Sekulić, R., Kereši, T., Maširević, S., Vajgand, D., Forgić, G., Radojčić, S. (2004). Pojava i štetnost pamukove sovice (*Helicoverpa armigera* Hbn.) u Vojvodini tokom 2003. godine. *Zbornik radova, sveska 40. Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad*, pp, 189-202.
- Soro, S., Doumbouya, M., Koné, D., Kouadio Y. J. (2008). Potentiel infectieux des sols de cultures de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) sous abri et

- incidence de l'âge de repiquage sur la vigueur des plants vis-à-vis de *Pythium* sp. à Songon-Dabou en Côte d'Ivoire. *Tropicultura* 26(3): 173-178.
- Toševski, I, Jović, J., Mitrović, M., Cvrković, T., Krstić, O., Krnjajić, S. (2011). *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera, Gelechiidae): a new pest of tomato in Serbia. *Pesticides and Phytomedicine* 26(3): 197–204. doi: 10.2298/PIF1103197T
- Vajgand, D. (2022). Analiza pojave sovica *Helicoverpa armigera* Hbn. i *Autographa gamma* L. tokom 2019., 2020. i 2021. godine u Bačkoj (Srbija). *Biljni lekar* 50(1): 29-39. doi: 10.5937/BiljLek2201029V
- Yebooue, N. L., Foua, Bi, K., Kehe, M. (2002). Inventaire de l'entomofaune associé à la culture du gombo (*Abelmoschus esculentus* L.) en zone forestière de la Côte d'Ivoire. *Agronomie Africaine (AISA)* 14(3): 165-181.

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