

EKONOMSKI ZNAČAJNE ŠTETOČINE POVRTARSKIH USEVA U SMEDEREVSKOJ PALANCI

**Bojana Jovanović¹, Olivera Petrović-Obradović², Bogoljub Zečević¹,
Suzana Pavlović¹ i Jelena Damjanović¹**

¹Institut za povrtarstvo, Smederevska Palanka

²Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd

E-mail: bjovanovic@institut-palanka.rs

Izvod

Cilj ovog rada je bio da se utvrde štetni insekti na povrću na području Smederevske Palanke. Na povrtarskim usevima Instituta za povrtarstvo, korišćenjem uobičajenih metoda, opreme i pribora, utvrđeni su štetni insekti koji su izazvali značajna ili manje značajna oštećenja. Na obradivom zemljištu posmatranog lokaliteta nalazili su se usevi paprike, paradajza, krastavca, dinje, tikvice, kupusa, graška, pasulja, spanaća i cvekle. Insekti koji su izazvali najznačajnija oštećenja su *Frankliniella occidentalis* i *Tuta absoluta*, a pored njih je utvrđeno više vrsta biljnih vaši (*Brevicoryne brassicae*, *Myzus persicae*, *Aphis gossypii*, *Aphis fabae* i *Macrosiphum euphorbiae*), stenica (*Nezara viridula*, *Eurydema* spp.) i buvača (*Phyllotreta* spp.). Ovi insekti su izazvali direktne i indirektne štete. Značajnije štete su pretrpeli povrtarski usevi u zaštićenim prostorima, zbog pogodnijih uslova za razmnožavanje i izobilja hrane za štetne insekte.

Ključne reči: štetni insekti, povrće, *Frankliniella occidentalis*, *Tuta absoluta*, *Nezara viridula*

UVOD

Opština Smederevska Palanka raspolaže velikom površinom poljoprivrednog zemljišta, koje čini čak 82,1% ukupne površine teritorije opštine. Na ovom području preko 70 godina, postoji akreditovana istraživačko-razvojna ustanova – Institut za povrtarstvo. Institut raspolaže sa 140 hektara obradivog zemljišta. Najveći deo obradive površine zauzimaju semenski usevi povrtarskih vrsta i merkantilni ratarski usevi, dok ostatak obradive površine služi za izvođenje eksperimenata (Zečević, 2016). Štetočine povrtarskih useva predstavljaju bitan ograničavajući faktor kvalitetne i uspešne proizvodnje. One su prisutne, u većoj ili manjoj meri, tokom čitave vegetacije, od same setve, uzgoja rasada, pa do kraja proizvodnje u polju. Štetni insekti izazivaju direktne i indirektne štete. Direktne štete izazivaju isisavanjem biljnih sokova, pri čemu nastaju razne vrste pega i drugih oštećenja, ili grickaju biljnu masu, praveći veće ili manje izgrizine dovodeći

do slabljenja biljke. Indirektne štete nastaju jer mogu biti prenosioci fitopatogenih prouzrokovaca bolesti povrtarskih biljaka i ove štete mogu biti daleko značajnije od direktnih.

Tripsi (Thripidae, Thysanoptera) su značajne štetočine u biljnoj proizvodnji. U Republici Srbiji je na 24 gajene biljne vrste nađeno 18 vrsta tripsa (Vidić i sar., 2017). Posebno značajna vrsta je kalifornijski (zapadni) cvetni trips (KCT). Razloga za posebnu značajnost ima više, a ističu se dva: najznačajniji je vektor virusa bronzavosti paradajza (Tomato spotted wilt virus - TSWV) i zbog karantinskog statusa u Republici Srbiji. *F. occidentalis* je poreklom iz Severne Amerike, a u Evropu je prenet 1983. godine, kada je prvi put zabeležena u Holandiji (Childers i Achor, 1995). U našoj državi je prvi put konstantovana 1992. godine u okolini Beograda (Anđus i Trdan, 2009), a danas se nalazi na karantinskoj listi IA deo II (izvor: www.uzb.minpolj.gov.rs).

Tuta absoluta - moljac paradajza (familija Gelechiidae) je uneta štetočina iz Centralne i Južne Amerike, koja je od 2004. do 2009. godine bila na A1 listi karantinskih štetočina (prisustvo nije utvrđeno) Evropske i mediteranske organizacije za zaštitu bilja, dok je 2009. godine prebačena na A2 listu (prisutna u određenom regionu, ali ne široko rasprostranjena). U Srbiji je prvi put zabeležena 2010. godine. Moljac paradajza može imati neprekidno razviće u zatvorenom prostoru (10–12 generacija godišnje), dok na otvorenom polju i hladnijem klimatu ima 4–5 generacija godišnje, a nepovoljne periode preživljava u stadijumima jajeta, lutke ili odrasle jedinke (leptira) (Kereši i sar., 2019). Glavni domaćin je paradajz, a štete su zabeležene i na paprici, plavom patlidžanu i krompiru (Peryra i Sanchez, 2006). Pored gajenih biljaka iz familije *Solanaceae*, hrani se i na korovskim vrstama iz te familije, posebno *Solanum nigrum* i *Datura stramonium*, koje imaju ulogu u održavanju i brzom širenju štetočine (Toševski i sar., 2011).

Kupusne stenice (*Eurydema* spp.) su oligofagne vrste, koje se isključivo sreću na gajenim i divljim kupusnjačama, a najviše im kao domaćini pogoduju kupus i karfiol (Eltez i Karsavuran, 2010). Vrste iz ovog roda koje se javljaju na gajenim kupusnjačama su *Eurydema ventrale* – crvena kupusna stenica, *E. oleracea* i *E. ornatum* (Kereši i sar., 2019). Na kupusu su oštećenja izazvali i buvači kupusnjača (*Phyllotreta* spp.).

Nezara viridula - zelena povrtna stenica, je jedna od najznačajnijih štetočina iz familije Pentatomidae. Izuzetno je polifagna, ali joj kao domaćini najviše odgovaraju leguminoze (Todd, 1989). Poreklom je iz Etiopije, što govori da je toploljubiva vrsta, a sa globalnim zagrevanjem, počelo je njeno širenje u regione sa umereno kontinentalnom klimom (Li i sar., 2010). U Srbiji je prva masovna pojava zabeležena 2011. godine (Kereši i sar., 2019).

U ovom radu će biti opisani štetni insekti koji su se javili na povrtarskim usevima Instituta za povrtarstvo tokom sezone 2019/2020 i izazvali značajne ili manje značajne štete.

MATERIJAL I METODE

Materijal je sakupljen na proizvodnim parcelama Instituta za povrtarstvo u Smederevskoj Palanci. Tokom sezone 2019/2020, zasnovani su semenski usevi dvogodišnjih (cvekla, spanać i kupus) i jednogodišnjih povrtarskih biljaka (paprika, paradajz, grašak, pasulj, krastavac i dinja).

Oprema, pribor i metode. Osnovni pribor i oprema koji su korišćeni za sakupljanje insekata činili su: kečer, boca za ubijanje, kivete sa poklopcem za čuvanje ulovljenih insekata, četkica, plastične kesice sa zip zatvaračem, pinceta, grafitna olovka i samolepljive etikete za obeležavanje uzoraka.

Utvrđivanje prisustva štetočina je izvođeno vizuelnim pregledom nadzemnih delova biljaka, pre svega vrhova i naličja listova, stabla, cvetova i plodova. Kod svakog izlaska na teren, fotografisan je nađeni insekt i njegovo stanište (biljka domaćin). Jedinke insekata koje nisu bile u stadijumu odraslog insekta, gajene su u laboratoriji za zaštitu povrća Instituta za povrtarstvo do pojave odraslog stadijuma.

REZULTATI I DISKUSIJA

U Tabeli 1 su prikazani utvrđeni insekti na povrtarskim usevima u periodu od 6 meseci (februar – avgust 2020. godine) na lokalitetu Smederevska Palanka – Institut za povrtarstvo. Najznačajnija oštećenja na gajenim biljkama izazvale su ishranom larve moljca paradajza (*T. absoluta*), dok su najznačajnija indirektna oštećenja nastala širenjem virusa bronzavosti paradajza uz pomoć njegovog vektora – *Frankliniella occidentalis*.

Tabela 1. Utvrđeni štetni insekti na povrtarskim vrstama Instituta za povrtarstvo

Red Usev	Homoptera	Heteroptera	Thysanoptera	Lepidoptera	Coleoptera
Paprika	<i>M. persicae</i> ; <i>Macrosiphum euphorbiae</i>	<i>N. viridula</i>	<i>F. occidentalis</i>	/	/
Paradajz	/	/	<i>F. occidentalis</i>	<i>Tuta absoluta</i>	/
Kupus	<i>Brevicoryne brassicae</i>	<i>Eurydema</i> spp.	<i>F. occidentalis</i>	/	<i>Phyllotreta</i> spp.
Krastavac	<i>A. gossypii</i>	/	<i>F. occidentalis</i>	/	/
Cvekla	<i>A. fabae</i>	/	/	/	/

***Frankliniella occidentalis* – kalifornijski (zapadni) cvetni trips** (Sl. 1). Tokom sezone 2019/2020, *F. occidentalis* je prvi put utvrđena sredinom februara 2020. godine u stakleniku Instituta za povrtarstvo. I od strane drugih autora

(Drobnjaković i sar., 2017) zabeležena je rana pojava tripsa u zatvorenom prostoru. Direktna oštećenja koja su nastala ishranom KCT (beličaste pege), bila su vidljiva na listovima paprike, krastavca i paradajza početkom sezone (Sl. 2A i 2B). Kasnije, kada su povrtarske biljke bile starije, ispoljili su se simptomi virusnog oboljenja (Sl. 3A i 3B). Indirektne štete koje je prouzrokovao KCT, bile su daleko značajnije od direktnih.

Zhang i saradnici su 2007. sproveli istraživanje u kome je ispitivana pogodnost paprike, paradajza, krastavca, kupusa i pasulja da budu domaćini KCT. Na krastavcu i pasulju, trips je imao najkraći životni ciklus. Ženke su najkraće živеле na paprici (8.23 ± 3.26 dana), što je samo polovina od životnog veka na kupusu (15.62 ± 5.74 dana). Period ovipozicije je bio najduži na kupusu, a najkraći na paprici, pa ne čudi podatak da je na kupusu bilo 10 puta više larvi nego na paprici. Stump i Kennedy (2007) navode da biljka paprike pokreće odbrambeni mehanizam kada se trips hrani na njoj, što smanjuje pogodnost paprike kao domaćina. Međutim, ako je biljka paprike zaražena TSWV, pogodnost paprike kao domaćina za razviće tripsa je poboljšana.

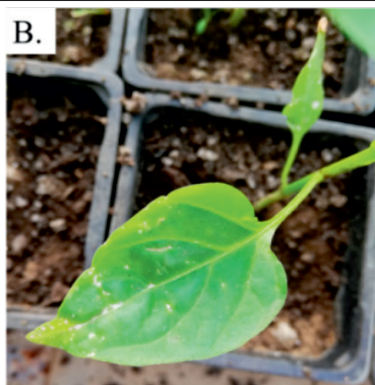
Tehnologija suzbijanja KCT prema kojoj se danas teži uključuje primenu preventivnih i bioloških mera i njihovu integraciju sa manje rizičnim pesticidima (Grahovac i sar., 2009). Preventivne mere podrazumevaju sprečavanje pojave tripsa. Sve zatvorene objekte i prostor oko njega očistiti od biljnih ostataka i korova. Pratiti pojavu štetočine plavim lepljivim klopama (Drobnjaković i sar., 2017). Kako je prethodno navedeno u tekstu, *F. occidentalis* se nalazi na karantinskoj listi štetnih organizama (lista IA deo II) u Republici Srbiji, ali na karantinskoj listi EPPO regiona (obuhvata štetočine koje su lokalno prisutne u EPPO regionu) (izvor: www.eppo.int), pa se moraju poštovati propisi i mere kontrole biljnog materijala u prometu preko državne granice (spoljni karantin) koje donosi država (izvor: www.uzb.minpolj.gov.rs). Tripsi imaju dosta prirodnih neprijatelja (predatorske grinje i stenice, larve zlatooke, entomopatogene gljive, itd), ali usled česte primene insekticida, njihov uticaj postaje zanemarljiv, pa je najbolje hemijskom suzbijanju tripsa pristupiti kada je njegova brojnost dostigla prag štetnosti (1–2 jedinice po listu) (Drobnjaković i sar., 2017). U zaštićenim prostorima Instituta za povrtarstvo, vršena su naizmenična tretiranja insekticidima sa aktivnim materijama formetanat-hidrohlorid, flonikamid i spinosad (odobren za primenu u organskoj proizvodnji (Brkić, 2019). Efikasnost insekticida nije ispitivana standardnim metodama, ali se može reći da su insekticidi usporili razvoj štetočine i smanjili njenu brojnost. KCT je bio konstantno prisutan tokom sezone, ali nije došlo do prenamnoženja štetočine, što je rezultat primene pomenutih aktivnih materija.



Slika 1.
Imago *Frankliniella occidentalis*,
posmatran pod
mikroskopom
(Foto: Bojana Jovanović)



A.



B.

Slika 2. Oštećenja nastala ishranom *F. occidentalis* na krastavcu (A.) i paprici (B.) (Foto: Bojana Jovanović)



A.



B.

Slika 3. Indirektne štete koje prouzrokuje *F. occidentalis* – plodovi paradajza (A.) i paprike (B.) zaraženi TSWV (Foto: Bojana Jovanović)

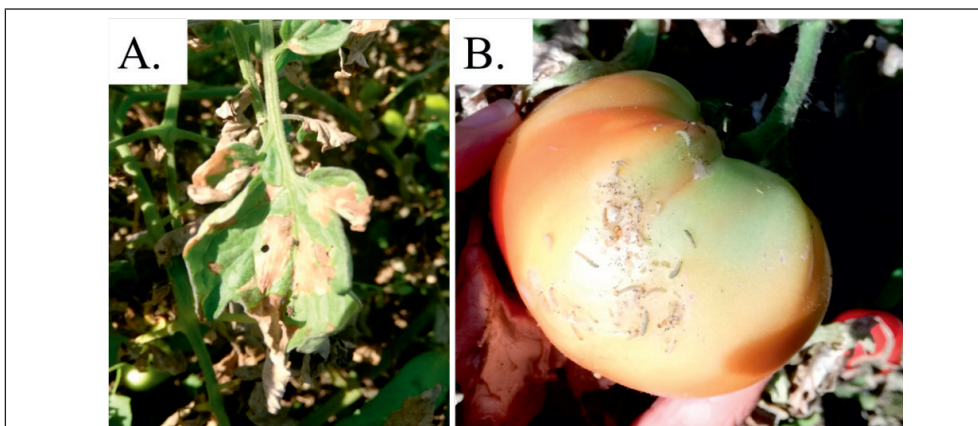
Tuta absoluta – moljac paradajza. U stakleniku Instituta za povrtarstvo moljac paradajza je izazvao oštećenja na svim nadzemnim delovima paradajza (Sl. 4A i 4B). Gusenica je stadijum koji pravi oštećenja (hrani se mezofilom lista, epidermis ostaje netaknut; u slučaju velike brojnosti štetočine, dolazi do ubušivanja gusenica u plod) i može se javiti u proizvodnji rasada, ali može biti prisutna sve do kraja berbe. U zaštićenim prostorima Instituta za povrtarstvo, moljac se počeo javljati sporadično od početka juna meseca, a najveća oštećenja usev paradajza je pretrpeo u drugoj polovini jula meseca, što je povezano sa većom brojnosti štetočine. Kako je berba većine plodova paradajza u zaštićenim prostorima završena do polovine avgusta, nakon čega su biljni ostaci uništeni, moljac paradajza se u nedostatku gajenog domaćina „preselio“ na paradajz na otvorenom polju, gde je u drugoj polovini avgusta meseca izazvao značajna oštećenja.

Mere kontrole štetočine se sastoje od agrotehničkih, bioloških i hemijskih mere. Agrotehničke mere uključuju plodored sa biljkama na kojima se moljac ne razvija, u zatvorenim objektima napraviti razmak od 6 do 7 nedelja između dva ciklusa proizvodnje paradajza, postavljanje mrežica na otvorene plastenika/staklenika i uništavanje korova u okolini (Terzidis i sar., 2014). Sav napadnuti biljni materijal izbaciti iz zaštićenih prostora što dalje od objekta uz njegovo obavezno uništavanje, kako ne bi poslužio za održavanje štetočine.

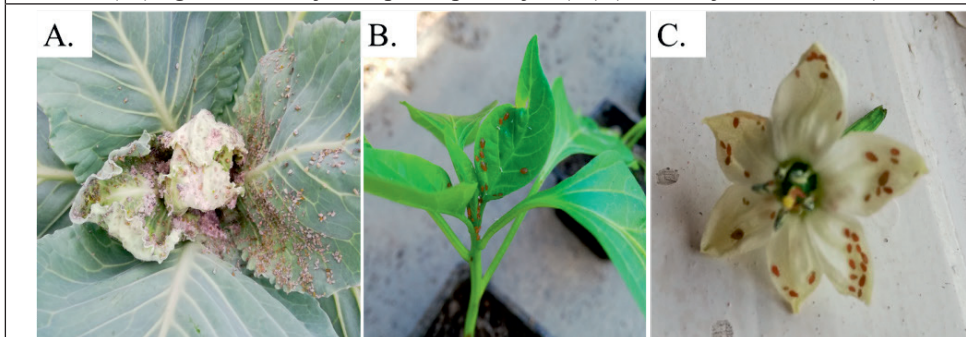
Hemijske mere borbe su otežane zbog velikog broja generacija i preklapanja više stadijuma razvića. Moraju se koristiti insekticidi različitog mehanizma delovanja uz obavezno dodavanje okvašivača, a tretiranja vršiti na osnovu praćenja dinamike leta leptira uz pomoć klopki. U usevima paradajza Instituta za povrtarstvo, u toku jula i avgusta meseca primenjivani su insekticidi sa aktivnim materijama hlorantraniliprol i emamektin-benzoat, koji su uspeli da zaustave razvoj štetočine.

Biljne vaši. Na povrtarskim usevima u Smederevskoj Palanci – Institut za povrtarstvo, nađene su sledeće vrste biljnih vaši: *Brevicoryne brassicae* (kupus), *Aphis fabae* (cvekla), *Myzus persicae* (cvekla i paprika), *Aphis gossypii* (krastavac) i *Macrosiphum euphorbiae* (paprika).

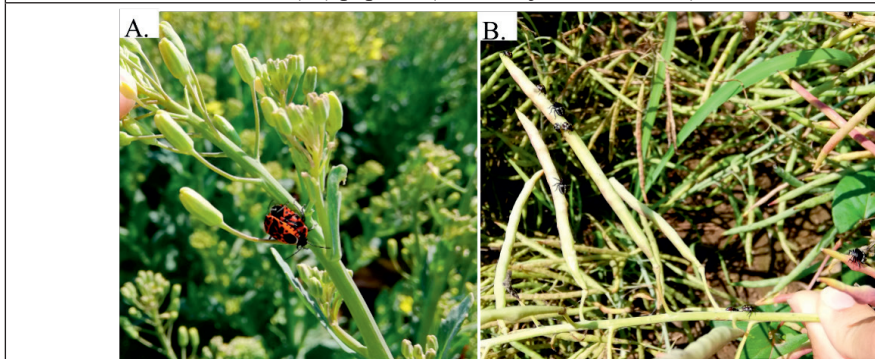
Biljne vaši su bile konstantno prisutne tokom sezone, ali nisu izazvale značajnije direktne štete (Sl. 5A, 5B i 5C). Prvi put su utvrđene na paprici polovinom marta meseca u zaštićenom prostoru koji se grejao. Tokom leta, kolonije biljnih vaši su se nalazile na semenskim usevima kupusa i cvekle na otvorenom polju, a krajem leta i početkom jeseni, brojne kolonije vaši su bile prisutne u semenskom usevu paprike u zaštićenim prostorima.



Slika 4. Mine na listovima paradajza nastale ishranom moljca (A.) i gusenice moljca na plodu paradajza (B.) (Foto: Bojana Jovanović)



Slika 5. Kolonije biljnih vaši vrste *Brevicoryne brassicae* na biljkama kupusa (A.), vaši vrste *Myzus persicae* na mladim listovima (B.) i cvetu (C.) paprike (Foto: Bojana Jovanović)



Slika 6. Imaga i larve *Eurydema* spp. na cvastima (A.) i ljuskama (B.) kupusa (Foto: Bojana Jovanović)

Nađene vrste biljnih vaši su prenosioci virusa koji prouzrokuju oboljenja na gajenim povrtarskim biljkama. Tokom sezone, sem simptoma TSWV na paprici i paradajzu, na biljkama paprike (rasad, selekcion materijal i semenski usevi) ispoljili su se i simptomi virusnih oboljenja, čije su dospevanje i širenje u zaštićene prostore omogućile biljne vaši. Biljne vaši uglavnom prenose viruse na neperzistentan način (virusne čestice se zadržavaju u vektoru do 4 časa).

Da bi ustanovile da li je neka biljka njihov domaćin, vaši imaju probne ubode stiletom, a čak i ovi probni ubodi mogu biti dovoljni za prenošenje čestica virusa. Zaključuje se da vaši nisu samo prenosioci virusa na biljke koje su im domaćini, već mogu preneti virusne čestice i na biljke koje im nisu domaćini. Utvrđene biljne vaši na povrtarskim usevima Instituta za povrtarstvo mogu da prenose brojne fitopatogene viruse povrća, a prema literaturnim podacima najčešće su to *Potato Y virus*, *Alfalfa mosaic virus* i *Cucumber mosaic virus* (Krstić i sar., 2017).

***Eurydema* spp. – kupusne stenice.** U usevu kupusa, stenice su nanele oštećenja isisavanjem biljnih sokova usnim aparatom, istovremeno ubrizgavajući svoje digestivne enzime koji im pomažu u ekstrakciji sokova iz semena, cveta i listova. Osim direktnih oštećenja, stenice ostavljaju neprijatne mirise na napadnutim delovima. Ova oštećenja su posebno značajna kod semenskih useva, gde pored lišća, stradaju i cvetovi i mlade ljuske, odnosno seme u njima (Sl. 6A i 6B).

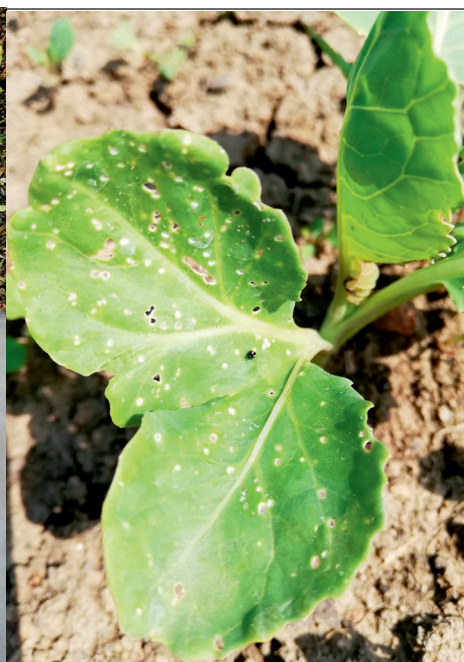
Stenice kupusa imaju 5 larvenih uzrasta i dve generacije godišnje. Prezimljavaju odrasli insekti u pukotinama u zemljištu, u opalom lišću i biljnim ostacima. Prezimljujuća imaga se u našim agroekološkim uslovima javljaju u martu i tada se hrane na korovskim krstašicama (Kereši i sar., 2019). Kako se na otvorenom polju Instituta za povrtarstvo nalazio dvogodišnji semenski usev kupusa koji je u vreme pojave prezimljujućih imaga svakako bio prisutan na polju, stenice su imale dostupnog gajenog domaćina za ishranu. Stenice su masovnije počele da se javljaju u maju, a bile su prisutne sve do ubiranja semena kupusa (druga nedelja jula meseca). Veliki broj stenica se nalazio u ovršenoj masi semena (Sl. 7).

***Nezara viridula* – zelena povrtna stenica.** Na plodovima paprike primećena su oštećenja izazvana kako ishranom larvi, tako i ishranom odraslih jedinki (Sl. 8A i 8B). Velike štete pričinjavaju na zrelim plodovima paprike i paradajza, gde na mestima ishrane dolazi do obezbojavanja pokožice ploda, plodovi dobijaju gorak ukus i gube tržišnu vrednost

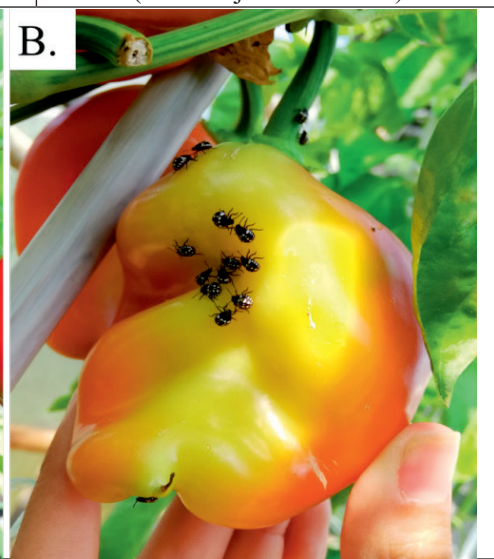
Zelena povrtna stenica prezimljava u stadijumu imaga. U toplom klimatu ima 4–5 generacija godišnje, dok kod nas ima bar dve (Kereši i sar., 2019). Dijapauzu izaziva promena u fotoperiodu, a neke jedinke promene boju (Musolin i Numata, 2004).



Slika 7. Larve i imaga *Eurydema* spp. u ovršenoj masi semena kupusa (Foto: Bojana Jovanović)



Slika 9. Oštećenja nastala ishranom *Phyllotreta* spp. na mladoj biljci kupusa (Foto: Bojana Jovanović)



Slika 8. Oštećenja na plodovima paprike izazvana ishranom *Nezara viridula* (A.) i njene larve na plodu paprike (B.) (Foto: Bojana Jovanović)

Postoje tri forme stenice: forma *smaragdula* (telo je potpuno zeleno, sa nešto svetlijom nijansom sa ventralne strane), forma *torquata* (telo zelene boje sa relativno širokom ivicom krem boje na prednjem delu glave i pronotuma) i crvenkasto-smeđe forme koje se češće sreću tokom jeseni i zime (Konjević, 2020).

Na području Smederevske Palanke (Institut za povrtarstvo), *N. viridula* je primećena u drugoj polovini avgusta meseca na selekcionom materijalu paprike pred samu berbu plodova, pa stenica nije izazvala značajne štete.

Međutim, u semenskim usevima paprike, u kojima je berba plodova trajala sve do polovine oktobra meseca, zabeležena je velika brojnost stenica. Suzbijanje ove štetočine hemijskim metodama nije primenjivano, zbog nemogućnosti poštovanja karence. U zaštićenim prostorima Instituta za povrtarstvo, zabeležene su sve tri forme južne zelene stenice, ali se crvenkasto-smeđa forma pojavila kasnije od ostalih. Bitno je napomenuti, braon mramorasta stenica - *Halyomorpha halys*, nije zabeležena na gajenim biljkama, ali je njena brojnost bila velika krajem septembra i početkom oktobra meseca u upravnoj zgradi i ostalim objektima Instituta za povrtarstvo.

Suzbijanje stenice se vrši integralnim merama. Na manjim površinama, moguće je sakupljanje i uništavanje jajnih legala, larvi i odraslih jedinki. Prirodni neprijatelji ove stenice su predatorske stenice, pauzi, ose i muve parazitoidi jaja. Kod nas nema registrovanih insekticida, ali je moguće pratiti brzinu razvoja populacije preko sume efektivnih temperatura. Za *N. viridula* je donji prag razvića 12°C, a gornji prag razvića je 37°C. Većina larvi je prisutna kada je suma temperatura 310°C i tada treba primeniti insekticide (Kereši i sar., 2019).

***Phyllotreta* spp. – buvači kupusnjača.** U svetu najveće štete prouzrokuju na uljanoj repici (Ulmer i Dossall, 2006), dok su kod nas značajnija oštećenja na kupusu.

Za razliku od kupusnih stenica koje su se nalazile na delovima cvetnosnog stabla kupusa, buvači su bili prisutni samo u početnim fazama razvoja kupusa. Proizvodnja rasada kupusa za zasnivanje useva semenskog kupusa za narednu sezonu počela je na otvorenom polju u avgustu mesecu, a buvači su svojom ishranom naneli značajna oštećenja mladim biljkama u prvoj polovini septembra meseca, zbog čega je vršeno njihovo hemijsko suzbijanje insekticidom sa aktivnom materijom cipermetrin. Oštećenja su se u početku videla kao prave jamice na listu, a zatim su nastala rupičasta oštećenja, pa listovi poprimili sitast izgled (Sl. 9). Na napad su posebno osetljive tek rasađene biljke, jer se buvači hrane na kotiledonima i prvim pravim listovima, što slabi biljku u početnim fazama razvoja.

Suzbijanje buvača se vrši agrotehničkim i hemijskim merama. Agrotehničke podrazumevaju uništavanje korova iz familije kupusnjača, obezbeđivanje optimalnih uslova za razvoj, a zalivanjem ili prskanjem biljaka vodom, rasteruju se buvači. Rasad se može prekriti posebnim mrežama koje sprečavaju ulaz štetočina

(Kereši i sar., 2019). U usevu koji je cilj proizvodnje, mogu se gajiti biljke koje se koriste kao „zamke“ za stenice i buvače kupusnjača. U istraživanju sprovedenom 2009. i 2010. godine u usevu kupusa, biljke postavljene kao zamke su bile uljana repica, uljana rotkva i slačica. Uljana repica i uljana rotkva su bile primamljivije za ishranu od kupusa, dok je slačica bila najmanje napadnuta (sadrži veću količinu glukozinolata; listovi i stablo su prekriveni dlačicama). Mlade biljke su podložnije napadu, pa je ranija setva još jedna od mera za suzbijanje (Bohinc i Trdan, 2012). Hemijskom suzbijanju sa dozvoljenim preparatima se pristupa kada je oštećeno 10% lisne mase (Kereši i sar., 2019).

ZAKLJUČAK

Institut za povrtarstvo Smederevska Palanka se u sezoni 2019/2020 suočio sa značajnim štetama koje su prouzrokovali insekti. Najznačajnija oštećenja su zabeležena na paradajzu i paprici u zatvorenom prostoru. Štete koje su zabeležene su bile direktne (nastale ishranom kalifornijskog cvetnog tripsa – *Frankliniella occidentalis* i moljca paradajza – *Tuta absoluta*) i indirektno (zaraza biljaka paradajza i paprike virusom bronzavosti paradajza - TSWV). Pored ovih vrsta insekata, u zaštićenom prostoru su utvrđene biljne vaši i zelena povrtna stenica (*Nezara viridula*). U usevima na otvorenom polju, utvrđena je velika brojnost jedinki kupusnih stenica – *Eurydema* spp. i buvača kupusa – *Phyllotreta* spp. u usevu semenskog kupusa. Moljac paradajza – *Tuta absoluta* je prouzrokovao štete i na paradajzu na otvorenom polju, ali su oštećenja bila daleko značajnija u zatvorenom prostoru.

Rezultati ovog istraživanja ukazuju da je povrtarska vrsta na kojoj je utvrđen najveći broj štetočina kupus, a slede ga paprika i paradajz, usevi koji su pretrpeli najveća oštećenja.

S obzirom da se povrće sve više gaji jer se njegovo učešće u ishrani povećava i da dolazi do klimatskih promena koje poboljšavaju opstanak i razvoj insekatskih vrsta, poznavanju njegove entomofaune treba pridavati veći značaj kako bi se što efikasnije suzbile štetočine. Kako je već u radu pomenuto, većina povrtarskih useva na posmatranom lokalitetu su bili semenski usevi, pa je važno naglasiti značaj zdravog semenskog useva kako bi se proizvelo kvalitetno seme.

LITERATURA

- Andus, Lj., Trdan, S. (2009): Tripsi (Thysanoptera) u staklarama i plastenicima. Biljni lekar, 37 (5) 541–545.
- Bohinc, T., Trdan, S. (2012): Trap crops for reducing damage caused by cabbage stink bugs (*Eurydema* spp.) and flea beetles (*Phyllotreta* spp.) on white cabbage: fact or fantasy? Journal of Food, Agriculture & Environment Vol.10 (2):1365–1370.
- Brkić, D. (2019): Osnovi toksikologije pesticida. Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd.
- Childers, C., Achor, D. (1995): Thrips Feeding and Oviposition Injuries to Economic Plants, Subsequent Damage and Host Responses to Infestation. Thrips Biology and Management pp 31–51.
- Drobnjaković, T., Prijović, M., Perić, P. (2017): Štetne artropode paradajza i paprike. Biljni lekar, 45, (6), 723–743.
- Eltez, S., Karsavuran, Y. (2010): Food Preference in the Cabbage Bug *Eurydema ornatum* (L.) (Heteroptera: Pentatomidae). Pakistan J. Zool., vol. 42(4), pp. 407 - 412.
- Grahovac, M., Inđić, D., Lazić, S., Vuković, S. (2009): Biofungicidi i mogućnosti primene u savremenoj poljoprivredi. Pesticidi i fitomedicina. 24 (4), 245–258.
- Kereši, T., Konjević, A., Popović, A. (2019): Posebna entomologija 2. Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet.
- Konjević, A. (2020): Štetne stenice vrežastih kultura. Biljni lekar 48, 1/2020, 37–51.
- Krstić, B., Stanković, I., Milošević, D., Vučurović, A., Zečević, K. (2017): Ekonomski značajne viroze paprike u Srbiji. Biljni lekar, 45, (6), 610–627.
- Li, M., Xi, L., Fan, Z., Hua, J., Niu, C., Li, C., Bu, W. (2010): Phylogeographic relationships of the southern green stink bug *Nezara viridula* (Hemiptera: Pentatomidae). Insect Science 17, 448–458.
- Musolin, D. L., Numata, H. (2004): Late-season induction of diapause in *Nezara viridula* and its effect on adult coloration and post-diapause reproductive performance. Entomologia Experimentalis et Applicata 111: 1–6.
- Pereyra, P. C., Sanchez, N. E. (2006): Effect of two solanaceous plants on development and population parameters of the tomato leaf miner, *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae). Neotropical Entomology, 35:671–676.
- Terzidis, A., N., Wilcockson, S., Leifert, C. (2014): The tomato leaf miner (*Tuta absoluta*): Conventional pest problem, organic management solutions? Org. Agr. 4:43–61.
- Todd, J. W. (1989): Ecology and behavior of *Nezara viridula*. Ann. Rev. Entomol. 34:273–92.
- 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. Pestic. Phytomed. (Belgrade), 26(3), 197–204.
- Ulmer, B.J., Dossdall, L. M. (2006): Emergence of overwintered and new generation adults of the crucifer flea beetle, *Phyllotreta cruciferae* (Goeze) (Coleoptera: Chrysomelidae). Crop Protection 25, 23–30.
- Vidić, M., Pantelić, M., Marčić, M., & Janković, D. (2017): Inventarizacija faune tripsa (Thysanoptera) u različitim gajenim biljnim vrstama na području Srbije u periodu od 2015. do 2017. godine. Biljni lekar, 45(5), 468–478.

https://www.uzb.minpolj.gov.rs/attachments/209_PRAVILNIK%20%20LISTAMA%20%C5%A0TETNIH%20ORGANIZAMA.pdf (Datum pristupa stranici: 28.08.2020.)

https://www.uzb.minpolj.gov.rs/index.php?option=com_content&view=article&id=48&Itemid=13&lang=sr (Datum pristupa stranici: 10.10.2020.)

Zhang, Z. J., Wu, Q. J., Li, X., Zhang, J. Y., Xu, B. Y., Zhu, G. R. (2007): Life history of western flower thrips, *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera, Thripidae), on five different vegetable leaves. J. Appl. Entomol. 131(5), 347–354.

Zečević, B. (2016): Sedamdeset godina uspešnog poslovanja. Institut za povrtarstvo, Smederevska Palanka.

https://www.eppo.int/ACTIVITIES/plant_quarantine/A2_list (Datum pristupa stranici: 04. 09. 2020).

Abstract

ECONOMICALLY SIGNIFICANT PESTS OF VEGETABLE CROPS IN SMEDEREVSKA PALANKA

Bojana Jovanović¹, Olivera Petrović-Obradović², Bogoljub Zečević¹, Suzana Pavlović¹ and Jelena Damjanović¹

¹Institute for Vegetable Crops, Smederevska Palanka

²University of Belgrade, Faculty of Agriculture, Belgrade

E-mail: bjovanovic@institut-palanka.rs

The aim of this research was to determine insect pests on vegetable crops in Smederevska Palanka area. By using standard methods, equipment and tools, insect pests that caused significant and less significant damages have been determined on vegetable crops: pepper, tomato, cucumber, melon, zucchini, cabbage, pea, bean, spinach and beet at the arable area at the Institute for Vegetable Crops. The most significant insect pests, causing the most damages were *Frankliniella occidentalis* and *Tuta absoluta*, and also several species of aphids (*Brevicoryne brassicae*, *Myzus persicae*, *Aphis gossypii*, *Aphis fabae* and *Macrosiphum euphorbiae*), stink bugs (*Nezara viridula*, *Eurydema* spp.) and flea beetle (*Phyllotreta* spp.). These insects caused direct and indirect damages. The most significant damages have been noted in green houses due to favourable conditions for insect reproduction and sufficient food supplies.

Keywords: insect pests, vegetables, *Frankliniella occidentalis*, *Tuta absoluta*, *Nezara viridula*