ŠTETNE STENICE VREŽASTIH BILJAKA

Aleksandra Konjević

Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet

E-mail: aleksandra.konjevic@polj.uns.ac.rs

Izvod

Vrežaste biljke u toku vegetacije oštećuje veliki broj polifagnih štetnih insekatskih vrsta kao što su rovci, popci, biljne vaši, buvači i sovice. Među štetnim insektima, osim pomenutih, može se naći i određeni broj stenica koje se hrane bodenjem i sisanjem sokova iz svih nadzemnih biljnih delova, a oštećenja na plodovima mogu biti u vidu deformacija i/ili pojave manjih ili većih nekrotičnih pega. Ove pege su posledica ishrane tj. ubadanja stileta u biljno tkivo, što utiče na tržišnu vrednost dobijenih plodova. Među vrstama najznačajnijim za krastavac, lubenicu, tikvu, bundevu i tikivicu na našim prostorima, kao najčešće prisutne, izdvajaju se predstavnici familije Miridae, rod *Lygus* sp. Kao najčešće sretane vrste izdvajaju se *L. rugulipennis* Popp. i *L. pratensis* L. Od predstavnika familije Pentatomidae najzastupljenije na vrežastim biljkama su zelena povrtna stenica *Nezara viridula* L. i braon mramorasta stenica *Halyomorpha halys* Stål, koje se pretežno hrane na krastavcima. Simptomi oštećenja od svih pomenutih vrsta su slični, od tačkastih mesta uboda, koja najpre posvetle a kasnije nekrotiraju, do deformacije plodova oštećenih u toku formiranja, do manjih ili većih nekrotičnih pega koje se vide na zrelih plodovima. Smanjenju štete od stenica doprinose dobre fitosanitarne mere, uklanjanje korovskih vrsta oko polja, i slične, iako se zaštita najčešće oslanja na upotrebu hemijskih preparata u slučaju prenamnoženja štetnih vrsta. U našoj zemlji lista registrovanih preparata za suzbijanje stenica nije duga, a otežavajuću okolnost predstavlja činjenica da se stenice najradije hrane na plodovima u toku zrenja, kada je zbog poštovanja karence nemoguće primeniti većinu raspoloživih insekticida.

Ključne reči: stenice, *Lygus* sp., *Nezara viridula*, *Halyomorpha halys*

UVOD

Plodovito povrće iz familije Cucurbitaceae podložno je napadu brojnih polifagnih insekatskih vrsta, među kojima su česte vaši, popci, rovci, buvači, sovice ali se mogu sresti i stenice. Stenice predstavljaju veoma raznovrsnu grupu inskata koju prvenstveno definišu: mirisne žlezde koje luče neprijatan miris zbog koga se ovi insekti nazivaju smrdibube; izgled prednjeg para krila, tzv. hemielitri (u osnovi očvrsla, a na vrhu membranozna); i usni aparat za bodenje i sisanje. Mirisne žlezde luče materije koje svojim mirisom odbijaju neprijatelje, imaju odbrambene

nu ulogu zbog čega se javlja mali broj predatora koji regulišu njihovu brojnost. Usnim aparatom za bodenje i sisanje stenice nanose štete gajenim biljkama, probijanjem biljnog tkiva i sisanjem sokova što može dovesti do ispoljavanja manje ili više izraženih simptoma na napadnutim biljnim delovima, a samim tim i šteta u visini i kvalitetu prinosa. Zbog specifičnog načina ishrane, sisanja sokova iz reproduktivnih delova biljaka (što se odnosi na grupu Pentatomorpha) stenice se takmiče sa čovekom koji takođe želi plodove i semenke, zbog sadržaja azota u njima (Schaefer i Panizzi, 2000). Druga grupa stenica, Cimicomorpha, predstavnici familija Tingidae i Miridae, pretežno se hrane nereproduktivnim organima, ali ishranom „izazivaju“ biljku da vrši preraspodelu azota što opet utiče na kvalitet prinosa. Stoga su stenice značajne za biljnu proizvodnju jer prave direktne štete biljkama na kojima se hrane, uništavanjem ili smanjivanjem vitalnosti reproduktivnih organa zbog kojih ih čovek prvenstveno gaji, ili, sa druge strane, iscrpljivanjem napadnutih biljaka što utiče na kvalitet ostvarenog prinosa.

Postoji relativno mali broj vrsta stenica koje su ishranom vezane isključivo za vrežaste kulture kao što su krastavac, lubenica, tikva, bundeva i tikvica. Većinom ovo plodovito povrće, u našim proizvodnim uslovima, napadaju i oštećuju polifagne vrste među kojima bi se izdvojili predstavnici familije Miridae, poljske stenice iz roda *Lygus* sp. Predstavnici familije Pentatomidae koji se najčešće sreću na domaćinima iz familije Cucurbitaceae su dve polifagne, invazivne, vrste *Nezara viridula* L., zelena povrtna stenica, koja je češća i brojnija na vrežastim kulturama, ali i braon mramorasta stenica, *Halyomorpha halys* Stål. koja je u našoj zemlji prisutna od oktobra 2015. godine, i do sada je od vrežastih kultura zabeležena samo na krastavcu. Na američkom kontinentu najveću opasnost za gajene biljke iz roda *Cucurbita* predstavlja vrsta *Anasa tristis* De Geer (fam. Coreidae), koja i nosi naziv „squash bug“, odnosno stenica tikvica, tikava i bundeva (Mitchell, 2000). Osim ove, najznačajnije vrste, u istom rodu ima još sedam srodnih vrsta koje su od ekonomskog značaja za proizvodnju pomenutih kultura (*A. armigera* Say, *A. scorbatica* (F.), *A. andresii* (Guérin-Méneville), *A. guttifera* Berg). Za sada ni jedna od ovih vrsta nije prisutna na evropskom kontinentu. Stenice koje su takođe nalažene na biljkama iz familije Cucurbitaceae su predstavnici familije Coreidae *Leptoglossus cinctus* (Herrich-Schäffer) i *L. gonagra* (Fabricius), pri čemu prva naseljava samo južne delove Severne Amerike, dok je druga nalažena i na području izvan zapadne hemisfere, u Africi, Aziji i Australiji (Lima i sar., 2018), a na području Evrope zabeležena je 2014. godine u Španiji (CABI). U našoj zemlji iz pomenutog roda prisutna je samo jedna vrsta *L. occidentalis* Hedemann (Protić, 2011) koja se hrani semenkama četinara, i ne smatra se značajnom štetnom vrstom.

Na području naše zemlje i zemalja u regionu, najčešće sretane vrste iz gorepomenutog roda *Lygus* su vrste *L. rugulipennis* Popp. i *L. pratensis* L. Ove

stenice, u narodu poznatije kao poljske stenice, su povremeno značajne štetne vrste povrtarskih kultura jer se retko javljaju u povišenoj brojnosti u gajenim biljkama. Ishranom su vezane za mnoge biljke, kako gajene tako i biljke spontane flore. Za vrstu *L. rugulipennis* u literaturi se navodi podatak da se hrani na 51 biljnoj vrsti (Javahery, 1996). Ovo je fito-zoofagna vrsta koja se, osim biljkama, povremeno može hraniti i hranom životinjskog porekla (Protić, 2011), što je čest slučaj kod predstavnika pomenute familije.

Agroekološki uslovi koji vladaju u našem regionu povremeno u velikoj meri odgovaraju razvoju ovih stenica i tada se one javljaju u povišenoj brojnosti. Masovnom razmnožavanju pogoduju suva i topla leta, naročito na područjima gde ima većih površina pod višegodišnjim leguminozama i zakorovljenih useva, jer korovske biljke predstavljaju glavni rezervoar nakupljanja i razmnožavanja ovih vrsta. Često se značaj štetnih vrsta iz familije Miridae umanjuje, ili slabije primećuje, jer se simptomi oštećenja biljaka od ovih stenica lako mogu pomešati sa simptomima koje prouzrokuju suša, visoke temperature, grad, nedovoljna oprašnost, insekti koji se hrane grickanjem, mehanička oštećenja, nedostatak hranljivih materija ili toksičnost, i zagađenje (Wheeler, 2000). Ponekad i populacije niske brojnosti mogu izazvati značajna oštećenja koja u početku ostaju neprimećena i prepoznaju se tek kada rast biljke intenzivira simptome (Becker, 1974 cit. Wheeler, 2000). Dijagnozu napada od mirida komplikuje i činjenica da se adulti najčešće rašire na cvasti biljaka koje se ne smatraju domaćinima *Lygus* vrsta, a kod mnogih univoltinih jedinki (koje imaju jednu generaciju godišnje) dešava se pojava da adulti uginu do momenta kada se uoče simptomi oštećenja pa se oštećenja ne pripisuju stenicama.

Simptomi oštećenja od stenica familije Miridae variraju od malih lokalnih oštećenja na mestu uboda do sistemskih efekata kao što su poremećaji u rastu i razvoju biljke. Jedan od najupadljivijih simptoma je hloroza, dok su ostali simptomi u vezi sa nepravilnim rastom biljaka kao što je uvijanje lišća, oštećenja na stabljikama, opadanje i deformisanje plodova i slično. Sisanjem biljnih sokova dolazi do venjenja i sušenja u početku pojedinačnih listova, a vremenom i celih vršnih izdanaka gajenih biljaka (Sekulić i sar., 2008). Često se na napadnutim biljkama uočava sitan zelenkasto-crni izmet stenica što umanjuje njihovu tržišnu vrednost. *Lygus* vrste često prave direktna oštećenja na semenu gajenih biljaka koje gubi vitalnost, ali i intenzivno napadaju cvetove zbog čega pčele počinju izbegavati ili pak potpuno prestati da lete ka napadnutim biljkama (Melton i sar., 1971 cit. Wheeler, 2001). Od ovih stenica mogu stradati i biljke u zaštićenom prostoru. Ubodi stenica izazivaju deformacije plodova krastavaca i tikvica, naročito ako je do oštećenja došlo u početku formiranja plodova. Najveće štete nastaju krajem juna i početkom jula, u vreme kada najviše biljnih vrsta sazreva i kada stenice, u potrazi za svežom hranom, pronalaze nove biljke hraniteljke i

neretko posećuju i plastenike i staklenike (Sekulić i sar., 2008). Ukoliko dođe do isisavanja sokova iz tek formiranih semenki, one dobijaju tamno smeđu boju i postaju smežurane, a napadnuto seme gubi na kvalitetu (Kereši i sar., 2019). *Lygus* vrstama pogoduje toplo i suvo vreme. Gajene biljke najviše stradaju tokom suvog proleća budući da u takvim uslovima korovi brzo ogрубе pa stenicama nisu atraktivni.

Imago vrste *L. pratensis* dug je 5.8–7.3 mm, najčešće žućkasto-zelene boje, često sa tamnosmeđim i crvenkastim linijama i pegama na hemielitrama. Na trouglastom vratnom štitiću (skutelumu) ima karakterističan crtež u obliku latiničnog slova “v” ili, nekome lakše vidljivu, srcoliku šaru. Sličan njemu, imago *L. rugulipennis* je veličine 4.5–5.7 mm, sivo-zelene, mrke ili crnkaste boje, matiran zbog brojnih dlačica jedva vidljivih golim okom koje pokrivaju prednji par krila. *Lygus gemellatus* je sličan prethodnoj vrsti po veličini i boji, ali sjajniji, sa manje dlačica na telu i krilima. Larve roda *Lygus* oblikom tela podsećaju na imaga ali su po pravilu svetlije obojene i bez krila, čiji se začeci vide samo kod poslednjeg uzrasta (Kereši i sar., 2019). Kao i imaga imaju snažan usni aparat za sisanje i takođe mogu da prave štete. Jaja su izduženog oblika, dužine oko 1.5 mm, položena uglavnom u biljno tkivo. Kao sve stenice, spadaju u grupu hemimetabolnih insketa koji u toku razvića ne prolaze kroz stadijum lutke.

Poljske stenice imaju dve do tri generacije godišnje, a prezimljavaju u stadijumu odraslih insekata (imaga) na zaklonjenim mestima, ispod ostataka biljaka, u opalom lišću, ostacima strnjike, ispod ili u pukotinama kore drveća i sl. Prekidaju dijaupauzu dosta rano i u proleće se javljaju kada dnevne temperature vazduha dostignu vrednosti 10–16 °C. Nakon perioda tzv. dopunske ishrane dolazi do parenja te polaganja jaja koje počinje krajem aprila. Ženke polažu 35–80 jaja u vegetativne delove biljaka, kao što je nervatura listova, tkivo mladih stabljika, peteljke i začeti plodovi. Sama ovipozicija takođe čini štetu na biljkama koje reaguju slabijim porastom i smanjenjem kvaliteta semena (Tanasijević i Ilić, 1969. cit. Čamprag, 2007). Embrionalni razvoj traje 8–10 dana nakon čega se pile larve (nimfe) koje se takođe hrane sisanjem biljnih sokova usled čega dolazi do karakterističnih promena na listovima, vršnim izancima i mladim plodovima. Larveni razvoj traje 20–30 dana te su imaga prve generacije brojnija tokom juna, a druge tokom jula i avgusta. Povremeno se u drugoj polovini avgusta i početkom septembra može javiti i treća generacija čije jedinke se tada intenzivno hrane na na višegodišnjim travama, detelini, poniklim biljkama posle žetve useva, ledinama i vegetaciji prirodnih biotopa. Stenice su dobri letači i često migriraju do dva i više kilometara od mesta ishrane u potrazi za pogodnim mestom za prezimljavanje, dok deo populacije ostaje na mestima ishrane, ispod biljnih ostataka.

Kontrola brojnosti

Pomenute vrste stenica imaju svoje prirodne neprijatelje takođe među stenicama, predstavnicima rodova *Orius* i *Nabis* (Slika 1). To su predatorske vrste koje se hrane mladim larvama (*Orius sp.*), ali i odraslim formama (*Nabis sp.*) štetnih vrsta. Na žalost, u našim proizvodnim uslovima brojnost predatorskih vrsta nije dovoljno visoka da bi se njihova efikasnost ispoljila u dovoljnoj meri. Preventivne mere suzbijanja *Lygus* vrsta podrazumevaju uklanjanje biljnih ostataka i suzbijanje korovskih biljaka. U retkim situacijama kada se prenamnože stenice se suzbijaju insekticidima. Zbog specifičnog načina ishrane stenice se suzbijaju kontaktnim ili sistemčnim insekticidima jer digestivne, koji ostaju na površini biljaka, stenice vešto izbegavaju ubadanjem stileta u tkivo. Kod nas nema registrovanih insekticida za ovu grupu insekata, a u slučaju potrebe mogu se primeniti preparati iz grupe piretroida (deltametrin, alfametrin, lambda-cihalotrin, bifentrin i dr.).

Slika 1: Predatorska stenica *Orius sp.* na cvetu krastavca (foto: Varga F.)

Predstavnici familije Pentatomidae, poznatiji kao „smrdljivi martini“, koji se najčešće sreću na vrežastim kulturama su gorepomenute vrste zelena povrtna

stenica (*N. viridula*) i braon mramorasta (*H. halys*). Obe vrste su strane vrste za našu zemlju, i osim značaja u poljoprivredi, one su i uznemiravajuće vrste koje tokom rane jeseni, u potrazi za povoljnim mestom za prezimljavanje, ulaze u kuće, stanove i mnoge druge zidane objekte u kojima čovek boravi i živi. Prisustvom u visokoj brojnosti u urbanim sredinama izazivaju paniku kod ljudi, iako spadaju u isključive fitofage (hrane se biljnom hranom) i nisu štetne za čoveka i/ili kućne ljubimce (Konjević, 2016b).

Osim uznemiravajućeg efekta, ove stenice su štetne za biljnu proizvodnju, jer, u visokoj brojnosti mogu značajano uticati na prinos i kvalitet mnogih biljnih kultura, od soje i kukuruza šećerca, do voćarskih i mnogih povrtarskih kultura. U našim proizvodnim uslovima zabeležene su u većoj meri na paradajzu, paprici, jabuci, breskvi, soji. Od vrežastih biljaka, do sada su obe zabeležene na krastavcu. Simptom oštećenja najpre se vidi na pojedinačnim listovima, u vidu tačkastih uboda koja vremenom potamne i dovode do sušenja listova. Na plodovima se najčešće javlja deformacija, a kasnije i sušenje i truljenje istih.

Nezara viridula je relativno nova vrsta za područje Srbije (Protić, 2011b), prvi put registrovana na području Novog Sada 2008. godine i Sremske Kamenice 2009. godine (Kereši i sar., 2012). Prva masovna pojava ove vrste zabeležena je na više lokaliteta u okolini Novog Sada i Sombora tokom septembra 2011. godine. Od tada se raširila na području čitave zemlje, i danas predstavlja jednu od najčešćih i najbrojnijih vrsta u povrtarskoj proizvodnji. Prema literaturnim navodima *N. viridula* je izuzetno polifagna vrsta koja ima preko preko 145 biljaka domaćina iz 32 biljne familije (Kritiani i sar., 1965. cit. Shaefer i Panizzi, 2000). Iako je u međuvremenu potvrđeno još biljnih vrsta na kojima se ova stenica hrani, vremenom je uočena njena preferencija prema leguminozama (Panizzi, 1997 cit. Shaefer i Panizzi, 2000). Prema Van Emden (2013) ova stenica je jedna od najvažnijih štetnih vrsta stenica u svetu. Hrani se uglavnom na plodovima, ali se ne razmnožava na svim kulturama na kojima se adulti hrane. Stenice roda *Nezara* mogu da se hrane i vegetativnim organima u odsustvu cvetova i plodova, ali u tom slučaju najčešće zaostaju u razvoju ili se čak razvoj prevremeno završava. Na području Evrope ima dve generacije godišnje, prezimljava u stadijumu adulta. Dužina tela odraslih stenica *N. viridula* je 15–18 mm. Telo je potpuno zeleno, sa nešto svetlijom nijansom sa ventralne strane (forma *smaragdula*). Pored ove, najčešće, postoje još dve forme obojenosti: zelena boja sa relativno širokom ivicom krem boje na prednjem delu glave i pronotuma (forma *torquata*, slika 2) i crvenkasto-smeđe forme (Kereši i sar., 2012) koje se češće sreću tokom jeseni i zime.

Slika 2: Imago *Nezara viridula* forma *torquata* na listu krastavca (foto: Varga F.)

O ovoj vrsti je ranije pisano u Biljnom lekaru (Kereši i sar., 2012) zbog čega će ovde biti pomenut samo njen značaj za vrežaste biljke. U ulovima plasteničke proizvodnje krastavca uočene su larve i odrasle jedinke pomenute vrste na peteljicama, listovima i mladim plodovima. Simptom oštećenja su najpre beličaste tačkice nastale na mestima uboda stileta, koje kasnije dobijaju tamniju (mrku) boju, a često se kod jače napadnutih plodova uočava i napad sekundarnih patogenih organizama, što dovodi do truljenja i, u krajnjoj meri, potpunog propadanja napadnutih plodova. Takvi plodovi nisu pogodni ni za konzumaciju ni za preradu zbog često gorkog ukusa koji se javlja nakon ishrane stenica.

Ženke zelene povrtno stenice polažu veliki broj jaja u jajnim leglima obično na naličju listova kako bi bila zaštićena od direktnog sunčevog zračenja (Slika 3). Mlade larve u početku ostaju skupljene na tzv. jajnom ogledalu, na mestu na kome su se ispilele, što delimično ima odbrambenu ulogu, a za to vreme larve upiju u sebe bakterijske simbioante koji su im neophodni za dalji rast i razvoj. Već

sa prvim presvlačenjem razilaze se po biljci domaćinu i aktivno polaze u potragu za hranom. Hrane se na isti način kao i odrasli i u stanju su da naprave štete.

Slika 3: Jajno leglo vrste *Nezara viridula* na naličju lista krastavca (Foto: Varga F.)

Braon mramorasta stenica, *Halyomorpha halys*, je poreklom iz istočne Azije, odakle je slučajno uneta u SAD krajem devedesetih godina XX veka. Najverovatniji putevi širenja su trgovina robom na prekookeanskim brodovima, ali i trgovina putnika. Do kraja prve decenije XXI veka, ova invazivna stenica postala je uznemiravajuća vrsta u urbanim sredinama, ali i ekonomski značajna štetna vrsta u voćnjacima i povrtnjacima, u velikom broju zemalja SAD-a. Na evropskom kontinetu zvanično je prisutna od 2007. godine, nakon što je registrovana u Švajcarskoj, ali je verovatno došla i ranije (dokaz je pogrešno determinisan nalaz iz 2004. godine sa teritorije Lihtenštajna). Od tad prilično brzo se širila na okolne zemlje, što spontano, letom odraslih, što transportom na veće udaljenosti, tako da je do danas prisutna u većini evropskih zemalja. Na

teritoriji Srbije njena pojava zabeležena je na teritoriji opštine Vršac i Beograd, u urbanim zonama, u oktobru 2015. godine (Šeat, 2015). Slično kao i u Evropi, jedinke ove vrste širile su se na teritoriji naše zemlje relativno brzo, tako da je do kraja 2019. godine prisutna u gotovo celoj Vojvodini, ali i u regionu uže Srbije pri čemu su, za sada, lokaliteti negativni na prisustvo pomenute vrste Leskovac, Pirot, Zaječar, Užice i Požarevac. Pomenuti nalazi su rezultat posebnog nadzora nad ovom vrstom sprovedenom po nalogu Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede RS, Uprave za zaštitu bilja. Opasnost po gajene biljke je velika, jer se radi o izrazito polifagnoj vrsti koja se hrani na velikom broju domaćina, kako gajenih biljaka tako i ukrasnih i korovskih biljaka što im omogućava konstantan izvor hrane i mogućnosti za održavanje populacija. Ovome dodatno doprinosi osobina ovih stenica da prezimljavaju u zaštićenim prostorima, ispod kore drvenastih biljaka (naročito platana, prim. aut.), ali i u kućama, stanovima i drugim zidanim objektima u urbanim i poluurbanim sredinama, gde izbegavaju nepovoljno dejstvo niskih temperatura i mrazeva.

Štetnost ove vrste ogleda se u tome što se hrani na velikom broju biljaka, među kojima su privredno važne kulture, voće, povrće, njivske i ukrasne biljke. U Japanu napada prvenstveno voće i soju, a u Kini jabučasto voće (Funayama, 2012). U SAD-u je štetna za jabuku, breskvu, paradajz i papriku, tikve i krastavce, kukuruz šećerac, soju i pasulj (Leskey, 2012). U Švajcarskoj je 2012. prijavljena ekonomski značajna šteta u usevima paprike (Sauer, 2012), a u Italiji su zabeležene velike štete na kruški i drugom voću (Maistrello i sar., 2017).

Braon mramorasta stenica spada u srednje krpune inskete dužine tela 12–17mm, širine 7–10mm, obojene različitim nijansama braon boje po telu, zbog čega i nosi naziv mramorasta stenica (Kereši i sar., 2019). Izgledom je ova vrsta slična domaćoj vrsti *Rhaphigaster nebulosa* Poda 1761, ali se od nje razlikuje po belim prstenovima na pipicima koji su vidljivi na vrhu IV članka pipaka, ali i u osnovi i na vrhu V članka pipaka. Vrh glave je četvrtastog oblika. Osim toga, šara po obodu abdominalnog dela tela, vidljiva ispod krila, ima naizmenične crno-bele šare pri čemu je bela površina trouglastog oblika (Slika 4). Larve su sivo bele boje i imaju izražene bele prstenove na svakom paru nogu, ali i nazubljen prednji deo toraksa (grudnog regiona) sa bočnih strana, što ih odvaja od bilo koje autohtone vrste stenica (Slika 5). Pri vrhu pipaka uočava se beli prsten. Veoma su pokretne i brzo se sele sa bilje na biljku hodanjem. Jaja su buretastog oblika, kao kod većine stenica, slepljena za podlogu i međusobno u jajnim leglima od 20 do 30 jaja, najčešće po 28 komada. Često su jaja položena na naličju listova zbog čega se teže uočavaju, naročito u krupnim listovima vrežastih kultura, ili u gustim voćarskim zasadima poput leske i ukrasnih biljaka.

Slika 4: Imago *Halyomorpha halys* (Foto: Konjević A.)

Vrsta na našem podneblju ima dve generacije tokom godine, prezimljava u stadijumu odraslih insekata sakrivenih ispod kore biljaka ili u urbanim sredinama. Krajem aprila, a najčešće početkom maja prezimele jedinke izlaze iz skrovišta i započinju period dopunske ishrane, nakon čega dolazi do kopulacije i polaganja jaja. Period ovipozicije prve generacije je dosta produžen i može da traje do avgusta. U međuvremenu, tokom juna i jula dolazi do završetka larvenog razvoja, ukupno pet larvenih stupnjeva, i presvlačenja prvih jedinki u odrasle jedinke koje će uskoro dati novu generaciju, te dolazi do preplitanja uzrasnih stadijuma, odnosno generacija. Druga generacija brojnija je tokom avgusta kada se intenzivno razvijaju ispiljene larve koje završavaju svoj razvoj do kraja septembra, kada se mlade odrasle jedinke polako povlače na prezimljavanje (Konjević, 2016a).

Slika 5: Larva vrste *Halyomorpha halys* na krastavcu (foto: Gavrilović Z.)

Simptomi napada na vrežastim kulturama isti su kao i simptomi koje pravi zelena povrtna stenica. Jači napad ove vrste može se očekivati na vrstama i sortama sa većim sadržajem šećera (Lee i sar., 2009), i niskim sadržajem tanina. Na japanskoj kaki jabuci (*Diospyros kaki*) potvrđeno je da se stenice ne hrane na nezrelim plodovima u kojima je koncentracija tanina visoka. Kako plodovi sazrevaju i nivo tanina opada, stenice dolaze na stabla i može se uočiti pojava prvih oštećenja na zrelim plodovima. Mramorasta stenica je veoma pokretan insekt, odrasli su dobri letači a larve se veoma brzo kreću po biljkama u vertikalnom i horizontalnom pravcu. Ovo im omogućava da brzo i lako prelaze sa jednog domaćina na drugog, i na taj način izbegnu nepovoljnu situaciju kada nema željene gajene biljke domaćina u polju. Vrlo često je broj položenih jaja niži u voćnjacima/

usevima nego na okolnim biljkama, iako data gajena kultura zadovoljava potrebe razvojnih stadijuma stenice i pruža povoljne uslove za njen razvoj (Zhang i sar., 2007). Iz ovog razloga Zhang i saradnici (2007) predložili su, kao jednu od mera kontrole brojnosti ovih stenica, da se vrši hemijsko suzbijanje okolnih šumskih ili ukrasnih zasada, kao i korišćenje tehnike privuci i ubij ("attract and kill"), izolovanje zrelih plodova, i upotrebu prirodnih neprijatelja. No, suzbijanje okolnih biljaka nije u potpunosti opravdano zbog brige o neciljanim organizmima kao i delovanja na korisnu entomofaunu. Iako su ove stenice osetljive na veći broj insekticida (piretrioidi, organofosfati, karbati, neonikotinoidi (Lee i sar., 2013)), dobre letačke sposobnosti odraslih omogućavaju im da pobegnu iz zone tretiranih biljaka i presele se na druge domaćine (Watanabe i sar., 1994), a potom i ponovo nasele tretirani usev/zasad, što u velikoj meri otežava zaštitu.

Brojnost stenica na gajenim površinama utvrđuje se pre svega vizuelnim pregledima biljaka, uz posebnu pažnju prilikom traženja jajnih legala koja najčešće budu na naličju listova ili u biljnom tkivu. Odrasle forme stenica mogu se hvatati svetlosnim klopama, ali ovaj metod nije dovoljno pouzdan pokazatelj tačne brojnosti potrebne za određivanje pragova štetnosti. Za sada, samo za vrstu *H. halys* postoji feromonska klopka, ali se ona koristi isključivo u cilju monitoringa pojave i aktivnosti stenica. Feromon koji se stavlja u ovu klopku je agregacioni feromon (feromon okupljanja) koji privlači jedinke oba pola i larve, ali ne uđu sve jedinke u klopku, što dovodi do pojave da određeni broj jedinki bude na biljkama u blizini klopke, što povećava mogućnost pojave šteta na biljkama. Zbog ovoga, klopka se postavlja isključivo pored useva ili zasada, a tačan broj stenica na biljkama, i eventualno pojava štete, utvrđuje vizuelnom metodom. U zaštićenim prostorima odrasle stenice mogu se hvatati na lepljive ploče, naročito stenice familije Miride koje su sitnije i lakše. Na zakorovljenim delovima oko parcela moguće je brojnost stenica utvrditi upotrebom entomološkog kečera.

Suzbijanje stenica podrazumeva sveobuhvatni, integralni pristup, pri čemu se proizvođači još uvek najviše oslanjaju na upotrebu insekticida, koji često ne pokazuju dovoljnu efikasnost zbog mogućnosti preletanja na druge domaćine, kao i ponovnog vraćanja u prethodno tretiran usev/zasad. Zbog usnog aparata za bodenje i mogućnosti leta, stenicama je relativno lako da izbegnu duži kontakt sa insekticidima. Jedna od preporuka proizvođačima je i setva tzv. lovnih biljaka, koje sazrevaju ranije od gajene kulture, te privlače jedinke koje se zatim suzbijaju mehaničkim ili hemijskim putem na mnogo manjoj površini (Todd i Schumann, 1988). Uspeh je bolji ako se tretmanom obuhvate mlade larve, koje su osetljivije na dejstvo insekticida, ali i da bi se sprečila pojava odraslih jedinki koje se letom lakše i brže sele na susedne kulture. Gde ima uslova treba razmotriti upotrebu prirodnih neprijatelja, predatora i parazitoida (Corrêa-Ferreira i Moscardi, 1996), kako opštih tako i specijalizovanih za date vrste.

LITERATURA

- CABI – <https://www.cabi.org/isc/datasheet/30340#toDistributionMaps> Last modified 22 November 2019
- Čamprag, D. (2007): Razmnožavanje štetočina ratarskih kultura u Srbiji i susednim zemljama tokom 20. veka. SANU – Ogranak u Novom Sadu, Novi Sad, 348.
- Corrêa-Ferreira, B.S. & Moscardi, F. 1996. Biological control of soybean stink bugs by inoculative releases of *Trissolcus basal*. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 79: 1–7.
- Funayama, K. (2012): Control effect on the brown-marmorated stink bug, *Halyomorpha halys* (Hemiptera: Pentatomidae), by combined spraying of pyrethroid and neonicotinoid insecticides in apple orchards in northern Japan. *Appl Entomol Zool* 47, 75–78 (2012). <https://doi.org/10.1007/s13355-011-0083-5>
- Javahery, M. (1996): Sunn pest of wheat and barley in the Islamic Republic of Iran: chemical and cultural methods of control. In Miller, R. H. and Morse, J. G.: Sunn pest and their control in the Near East, FAO Plant production and protection paper 138, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome
- Kereši, T., Konjević, A., Popović, A. (2019): Posebna entomologija 2. Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet. Birograf comp, Beograd. 289 str. ISBN 978–86–7520–464–0 .
- Kereši, T., Sekulić, R., Protić, Lj., Milovac, Ž. (2012): Pojava stenice *Nezara viridula* L. (Heteroptera: Pentatomidae) u Srbiji. *Biljni lekar*, godina XL, broj 4, str. 296–304. ISSN 0354–6160*UDK 632.
- Konjević A. (2016b): “Braon mramorasta stenica je invazivna vrsta, opasna samo za biljke”. Portal Poljosfera <https://www.poljosfera.rs/agrosfera/agro-teme/zastita/braon-mramorasta-stenica-je-invazivna-vrsta-opasna-samo-za-biljke/>
- Konjević, A. (2016a): Braon mramorasta stenica (*Halyomorpha halys*) u Srbiji. XV Simpozijum o zaštiti bilja, zbornik rezimea radova, str. 29–30. Usmeno saopštenje.
- Lee, Heung-Su & Chung, Bu-Keun & Kim, Tae-Sung & Kwon, Jin-Hyuk & Song, Won-Doo & Rho, Chi-Woong (2009): Damage of Sweet Persimmon Fruit by the Inoculation Date and Number of Stink Bugs, *Riptortus clavatus*, *Halyomorpha halys* and *Plautia stali*. *Korean journal of applied entomology*. 48. 10.5656/KSAE.2009.48.4.485.
- Lee D-H, Short BD, Joseph S V., Bergh JC, Leskey TC. (2013): Review of the biology, ecology, and management of *Halyomorpha halys* (Hemiptera: Pentatomidae) in China, Japan, and the Republic of Korea. *Environmental Entomology* 42: 627–641.
- Leskey, T. (2012): Emergence of Brown Marmorated Stink Bug, *Halyomorpha halys* (Stål), as a Serious Pest of Agriculture. <https://archive.epa.gov/pesticides/biopesticides/web/pdf/leskey-epa-nafta-workshop.pdf>
- Lima, I. M. M., Nascimento, L. V., Firmino, J. V. L., Fernandes, J. A. M., Grazia, J., Malhado, A. C. M., & Lyra-Lemos, R. P. (2018): Record of *Leptoglossus cinctus* (Hemiptera: Coreidae) associated with the native tree *Byrsonima sericea* (Malpighiaceae) and the cashew tree *Anacardium occidentale* (Anacardiaceae). *Brazilian Journal of Biology*, 78(1), 172–173. Epub May 25, 2017.<https://dx.doi.org/10.1590/1519-6984.08216>

- Maistrello, L., Vaccari, G., Caruso, S. *et al.* (2017): Monitoring of the invasive *Halyomorpha halys*, a new key pest of fruit orchards in northern Italy. *J Pest Sci* 90, 1231–1244 (2017). <https://doi.org/10.1007/s10340-017-0896-2>.
- Mitchell, P. L. (2000): Leaf-footed Bugs (Coreidae) in Heteroptera of Economic Importance. CRC Press. 337–403. Ed. Schaefer C. W. and Panizzi A. R. ISBN 0–8493–0695–7.
- Protić, Lj. (2011): Heteroptera. Prirodnjački muzej u Beogradu, Posebna izdanja, knjiga 43, Beograd. ISBN 978–86–82145–36–3. 259.
- Sauer, C. (2012): The Marbled tree bug occurs again on the DeutschweizerGemü Sebau. (Die Marmorierte Baumwanze tritt neu im DeutschschweizerGemüsebau auf.) Extension Gemüsebau, Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil, Gemüsebau Info, 28(12):4–5
- Schaefer C. W. and Panizzi A. R. (2000): Heteroptera of Economic Importance. CRC Press. 828 pp. ISBN 0–8493–0695–7.
- Šeat J (2015) *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) (Heteroptera: Pentatomidae) a new invasive species in Serbia. *Acta entomologica serbica* 20, 167–171.
- Sekulić, R., Spasić, R., Kereši, T. (2008): Štetočine povrća i njihovo suzbijanje. Poljoprivredni fakultet Novi Sad i Beograd, Institut za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad, Novi Sad i Beograd, 211 str. ISBN 987–86–7520–137–3
- Todd, J.W., and F.W. Schumann (1998): Combination of insecticide application with trap crops of early maturing soybean and southern peas for population management of *Nezara viridula* in soybean (Hemiptera: Pentatomidae). *J. Entomol. Sci.* 23: 192–199.
- Van Emden, H. F. (2013): Handbook of Agricultural Entomology. Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell, 2013. pgs.336
- Watanabe, M., R. Arakawa, Y. Sinagawa, and T. Okazawa. (1994): Overwintering flight of brown-marmorated stink bug, *Halyomorpha mista* to the buildings. *Jpn.J.Sanitary Zool.* 45: 25–31.
- Wheeler, A. G. Jr. (2000): Plant Bugs (Miridae) as Plant Pests. In: Schaefer CW, Panizzi AR, editors. *Heteroptera of Economic Importance*, pp. 37–83. CRC Press
- Wheeler, A. G. Jr. (2001): Biology of the Plant Bugs (Hemiptera: Miridae): Pests, Predators, Opportunists. Ithaca: Cornell University Press. 507 pgs.
- Zhang, J M; Wang, H; Zhao, L X; Zhang, F; Yu, G Y (2007) Damage to an organic apple orchard by the brown marmorated stink bug, *Halyomorpha halys* and its control strategy. *Chinese Bulletin of Entomology* 44(6): 898–90

Abstract

TRUE BUG PESTS OF CUCURBITS

Aleksandra Konjević

University of Novi Sad, Faculty of Agriculture

E-mail: aleksandra.konjevic@polj.uns.ac.rs

Plants from the family Cucurbitaceae are attacked by many polyphagous pest insect species, as field and mole crickets, aphids, flea beetles and noctuids. Among mentioned pests, certain species of true bugs, order Hemiptera, can be found on vegetative and generative parts of the named plants. True bugs feed on all above ground plant parts sucking plant juices and causing damage to the fruits that can be in the form of deformation and/or occurrence of smaller or larger necrotic spots. These freckles are the result of nutrition i.e. insertion of the stylets into the plant tissue, which affects the market value of the obtained fruits. Among the species most important for cucumber, watermelon, pumpkin and zucchini in our area, the most common are representatives of the family Miridae, genus *Lygus* sp. The most commonly encountered species are *L. rugulipennis* Popp. and *L. pratensis* L. Among the representatives of the family Pentatomidae, the most common are the Green Vegetable Stink Bug *Nezara viridula* L. and the Brown Marmorated Stink Bug *Halyomorpha halys* Stål, which feed mainly on cucumbers. Symptoms of damage from all true bug species are similar, from small sting points, which are lighter at the beginning, to later necrotic spots, to the deformation of the fruits damaged during formation, to the smaller or larger necrotic spots seen on the mature fruits. Integrated approach in control of these pests should be applied, with good phytosanitary measures, weed control around the fields, and the like, although protection most often relies on the use of chemical insecticides. In our country, the list of registered pest control chemicals is not long. Beside that, true bugs cause most damage on ripening fruits, making the list of available insecticides even shorter.

Key words: true bugs (Hemiptera), *Lygus* sp., *Nezara viridula*, *Halyomorpha halys*