

***Coccus hesperidum* (L.) (HEMIPTERA: COCCIDAE) – ŠTETOČINA  
JEDNOSEMENE TIKVE, *Sechium edule* (JACQ.)  
SW. U BEOGRADU**

**Draga Graora<sup>1</sup>, Marina Dervišević<sup>2</sup>, Marija Simonović<sup>1</sup>, Dragica Smiljanić<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd

<sup>2</sup>Biounik, Istraživačko-razvojni centar, Beograd

E-mail: dgraora@agrif.bg.ac.rs

**Izvod**

Na jednosemenoj tikvi, *Sechium edule* (Jacq.) Sw. (Cucurbitaceae) u Beogradu - lokalitet Zemun, registrovane su brojne kolonije smeđe sočne štitaste vaši, *Coccus hesperidum* (L.) (Hemiptera: Coccidae). Oštećenja prouzrokuju svi razvojni stadijumi vaši, koji se hrane isisavanjem sokova pre svega iz listova, a pri jakom napadu i iz plodova. Usled ishrane, na listovima se uočavaju simptomi u vidu brojnih hlorotičnih pega koje se spajaju u svetle trake, najčešće duž nerava a u slučaju jakog napada, zahvataju skoro celu površinu, dovodeći do diskoloracije listova. Pored toga, na mednoj rosi koju luči ova vaš, razvijaju se gljive čađavice koje ometaju fotosintezu i transpiraciju kod biljke i narušavaju njen estetski izgled.

U radu se daju podaci o osnovnim morfološko-biološkim karakteristikama *Coccus hesperidum*, kao jednoj od štetočina jednosemene tikve u našoj zemlji.

**Ključne reci:** jednosemena tikva, Cucurbitaceae, štitaste vaši, Coccidae

**UVOD**

*Sechium edule* (Jacq.) Sw. - jednosemena tikva, bodljikava tikva, čoko tikva, šajot ili čajot je poreklom iz Srednje Amerike odakle se proširila po celoj Americi, tropskim i subtropskim područjima kao i drugim regionima sveta. U svojoj postojbini je snažna višegodišnja puzavica koja može da naraste do 20 metara, dok je u kontinentalnim krajevima jednogodišnja biljka jer ne podnosi hladne zime tokom kojih izmrzava. Raste veoma brzo, traži potporu za koju se pričvršćuje snažnim rašljikama i u zavisnosti od toga kako se usmerava obrazuje veoma dekorativne žive ograde ili nadstrešnice. Plod je mesnat, kruškolikog ili okruglog oblika, 7-20 cm dužine, zelene boje, sa ili bez bodlji. U svakom plodu se nalazi jedno veliko elipsoidno seme, 2,5-5 cm dužine, po čemu se ova biljka razlikuje od ostalih predstavnika familije Cucurbitaceae, u čijim plodovima se obrazuje veći broj semena. Koren biljke podseća na podzemno stablo krompira, jer razvija krtole. Jedna biljka obrazuje i do 15 kilograma krtola.

Svi delovi ove biljke imaju upotrebnu vrednost. Nežni mladi listovi su bogati A, B i C vitaminima, kalcijumom i gvožđem i mogu se spremati kao spanać dok se skrobom bogate krtole mogu pripremati kao krompir. Plod po ukusu podseća na tikvicu i može se koristiti na sličan način dok seme ima ukus oraha i bogat je izvor proteina. Na Papua Novoj Gvineji se vlakna iz stabljike upotrebljavaju za pravljenje šešira i korpi, na Javi se ova puzavica koristi za obezbeđivanje hlada iznad ribnjaka a na Filipinima za kontrolu erozije (Lira Saade, 1996)

Tokom svog razvića, jednosemenu tikvu naseljavaju mnoge vrste insekata među kojima je i smeđa sočna štitasta vaš, *Coccus hesperidum* (L.). Kao polifagna vrsta, razvija se na velikom broju gajenih i dekorativnih biljaka iz 125 biljnih familija, uključujući i familiju Cucurbitaceae (García Morales et al. 2016). Na infestiranim biljkama obrazuje brojne kolonije koje se hrane biljnim sokom, usled čijeg kontinuiranog napada dolazi do fiziološkog slabljenja biljke. Izlučuje velike količine medne rose koja je pogodan supstrat za razvoj gljiva čađavica koje ometaju fotosintezu i transpiraciju biljaka, što ubrzava njihovo propadanje.

*Coccus hesperidum* je rasprostranjena širom sveta. U tropskim i suptropskim regionima predstavlja opasnu štetočinu različitih vrsta agruma dok u umerenom klimatu oštećenja uglavnom prouzrokuje na biljkama u zaštićenom prostoru (Pellizzari, 1997; Gill, 1988). Na prostoru prethodne Jugoslavije, zabeležena je u Crnoj Gori (Mijušković, 1999), Hrvatskoj (Masten Milek, 2007) i Sloveniji (Seljak, 2010), na većem broju biljaka domaćina. U Srbiji, smeđa sočna štitasta vaš najčešće oštećuje biljke u zaštićenom prostoru, ređe na otvorenom polju. Iako je veoma česta i brojna vrsta, literaturni podaci koji se odnose na proučavanje ove štetočine su malobrojni (Petaković i Glavendekić, 2013; Dervišević, 2019).

Imajući u vidu da je jednosemena tikva, *Sechium edule*, u našoj zemlji prisutna od pre dvadesetak godina, da se gaji pojedinačno u privatnim dvorištima i skoro da nema podataka o štetnim vrstama insekata koji se na njoj razvijaju, cilj rada bio je da se ukaže na morfološko-biološke karakteristike *C. hesperidum*, kao jedne od značajnih štetočina jednosemene tikve.

## MATERIJAL I METODE RADA

Tokom septembra i oktobra 2019. godine uzorkovani su listovi i plodovi jednosemene tikve (*Sechium edule*) iz privatnih dvorišta u Beogradu, u lokalitetu Zemun, na kojima je uočeno prisustvo štitaste vaši iz familije Coccidae. Uzorkovani material je u laboratoriji za Entomologiju i poljoprivrednu zoologiju pregledan pod binokularom a potom ostavljen na gajenje. Radi analize morfoloških karaktera štitaste vaši, pravljeni su trajni mikroskopski preparati ženki po metodi Kosztarab i Kozár (1988) a determinacija je vršena pomoću ključeva za determinaciju Gill (1988) i Kosztarab and Kozár (1988). U cilju dobijanja imaga parazitoidea, listovi sa kolonijama vaši su odlagani u staklene cilindre, pokrivene gustom sintetičkom mrežom. Pregled je vršen svakodnevno, a osice su sakupljane pomoću aspiratora i ubijane etil-acetatom, nakon čega su preparovane lepljenjem na kartončiće.

## REZULTATI I DISKUSIJA

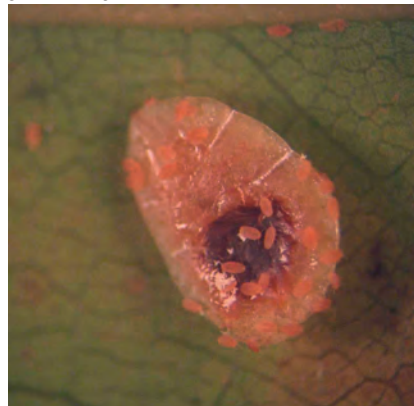
Na osnovu morfoloških karakteristika ženki, utvrđeno je da se na jednosemenoj tikvi, *Sechium edule*, razvija smeđa sočna štitasta vaš, *Coccus hesperidum*.

**Opis.** Ženka *C. hesperidum* je ravna ili blago konveksna, nepravilnog oblika tela, dužine 1,5-4,5 mm. Mlada, tek oformljena ženka je žućkastozelenkaste do žućkastosmeđe boje, sa malim smeđim mrljama rasutim po dorzalnoj površini tela koje se mogu spajati u trake (Slika 1).

**Ciklus razvića.** Budući da je *C. hesperidum* na jednosemenoj tikvi utvrđena krajem vegetacije, ciklus razvića na ovom domaćinu nije praćen. Međutim, razviće ove vaši praćeno je tokom dvogodišnjeg istraživanja na limunu u zaštićenom prostoru (Dervišević, 2019). Utvrđeno je da se smeđa sočna štitasta vaš razmnožava partenogenezom i da tokom godine razvija četiri generacije. Ženke su ovoviviparne, pa su se larve pilele nekoliko minuta nakon polaganja jaja. U toku dana jedna ženka bi položila do 10 jaja u jajnu komoru sa ventralne strane. Period ovipozicije je dosta razvučen i trajao je oko mesec dana. Tokom tog perioda, ispod štita ženke su se istovremeno nalazila i položena jaja i već ispilele larve (Slika 2). Posle piljenja, larve su napuštale štitove, kretale se po biljkama i naseljavale listove i plodove na kojima su se hranile isisavanjem biljnih sokova. Razvoj jedne generacije trajao je oko dva i po meseca. S obzirom da ima veći broj generacija godišnje i da se nesmetano razvija u zaštićenom prostoru, generacije su se preklapale, tako da su na biljkama istovremeno bili prisutni svi razvojni stadijumi vaši.



Slika 1. *C. hesperidum* – ženka (orig.)



Slika 2. Larve prvog stupnja *C. hesperidum* (orig.)

### Biljke domaćini i simptomi oštećenja

U našim uslovima jednosemena tikva je jednogodišnja biljka, jer je osetljiva na mrazeve i strada tokom zime. U privatnim dvorištima u Zemunu, vlasnici je gaje desetak godina. Svake godine, sa jedne biljke uberu oko 50 plodova koje čuvaju

u podrumu tokom zime i koriste za pripremanje različitih jela. Interesantno je da seme ove biljke klija u plodu, pa se krajem aprila ili početkom maja, zajedno sa plodom, sadi u zemlju. Biljka tokom godine naraste do 20 m, šireći se u različitim pravcima. Obezbeđivanjem adekvatne potpore i pravilnim usmeravanjem izdanaka, u dvorištu se formiraju veoma dekorativne nadstrešnice sa kojih vise pojedinačni krupni zeleni plodovi (Slika 3) ili se kao brzorastuća puzavica nesmetano širi čak i preko krovova kuća (Slika 4).



Slika 3. Jednosemena tikva - dekorativna biljka u dvorištu (orig.)



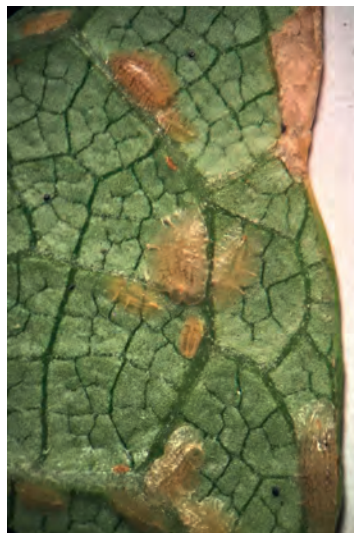
Slika 4. Brzorastuća puzavica na krovovima kuća (orig.)

Tokom jeseni 2019. godine, skoro na svim listovima ove puzavice primećeno je prisustvo brojnih jedinki *C. hesperidum*. Mišljenja smo da su larve vaši sa drugih infestiranih biljaka u blizini, kao što su slatka paprat (*Polypodium vulgare* L.) i klematis (*Clematis viticella* L.), veoma brzo naselile i jednosemenu tikvu, što potvrđuje veliku polifagnoznost vrste (García Morales et al. 2016).

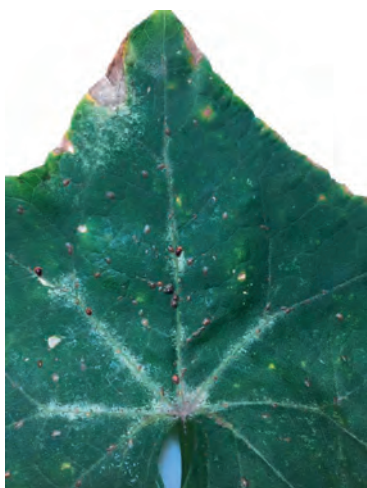
Smeđa sočna štitasta vaš se najčešće hranila isisavanjem sokova iz listova biljke, obično sa naličja ali je naseljavala i lice lista i plodove (Slika 5) Na jednom naličju lista utvrđeno je preko hiljadu jedinki, svih razvojnih stadijuma, koje su se obično koncentrisale duž nerava (Slika 6). Prilikom ishrane vaši, na mestima oko prodiranja stileta je dolazilo do formiranja lezija i diskoloracije tkiva. Usled toga, na licu lista su se uočavali simptomi u vidu brojnih hlorotičnih pega koje su se spajale u bele trake, obično duž glavnih nerava (Slika 7) ili su zahvatale skoro celu površinu, dovodeći do diskoloracije listova. Osim toga, *C. hesperidum* je proizvela velike količine medne rose koja je pogodan supstrat za razvoj gljiva čađavica koje smanjuju fotosintezu i transpiraciju kao i estetsku vrednost biljaka. Usled ovako velike brojnosti populacija, vaši su naseljavale i plodove, na kojima su uočene pojedinačne jedinke, ne prouzrokujući vidljive simptome oštećenja (Slika 8).



Slika 5. Brojne kolonije na naličju lista (orig.)



Slika 6. Različiti razvojni stadijumi vaši duž lisnih nerava (orig.)



Sl.7. Simptomi na licu lista (orig.)



Slika 8. Pojedinačne jedinice *C. hesperidum* na plodu jednosemene tikve (orig.)

*C. hesperidum* u našoj zemlji naseljava pre svega, biljke u zaštićenom prostoru. Utvrđena je na *Chlorophytum comosum* (Thunb.) Jacques (Petaković i Glavendekić, 2013), *Nerium oleander* L., *Aloe vera* (L.) Burm. f., *Philodendron* sp., *Laurus nobilis* L., *Ficus benjamina* L., *Phalaenopsis amabilis* (L.) Blume, *Citrus reticulata* Blanco i *C. limon* (L.) Burm. f., pri čemu su najveća oštećenja

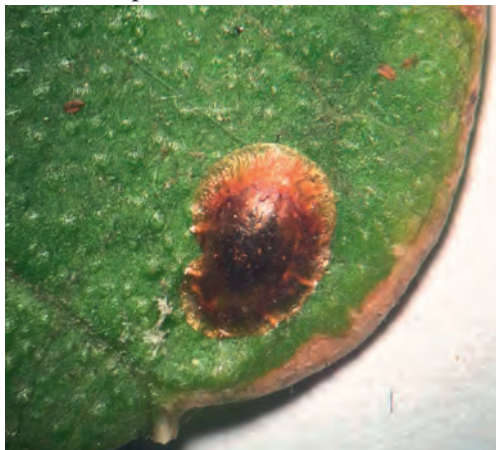
zabeležena na limunu, *C. limon*, gde je dolazilo do sušenja i opadanja listova, sušenja pojedinačnih grančica, deformacije i kržljivosti plodova. Od biljaka koje se razvijaju na otvorenom polju, naseljava *Polypodium vulgare* (Dervišević, 2019).

### Prirodni neprijatelji

U istraživanom periodu, u kolonijama *C. hesperidum*, na infestiranim listovima jednosemene tikve, zapažene su brojne parazitirane larve drugog stupnja i ženke vaši. Parazitirane jedinke su se prepoznavale po očvrslom prozračnom integumentu kroz koji su bile vidljive larve ili lutke parazitoida (Slike 9 i 10).



Slika 9. Parazitirana (desno) i neparazitirana (levo) larva drugog stupnja *C. hesperidum* (orig.)



Slika 10. Parazitirana ženka *C. hesperidum* (orig.)

U telu larve drugog stupnja vaši razvijala se jedna jedinka parazitoida a u telu ženke, jedna ili veći broj jedinki parazitoida, pa su posle eklozije imaga, na štitiu domaćina bili vidljivi pojedinačni ili brojni izlazni otvori. Eklodirana imaga parazitoidnih osica su sakupljena i preparovana a njihova determinacija je u toku.

Prema literaturnim podacima, *C. hesperidum* ima brojne prirodne neprijatelje, među kojima su posebno značajne parazitoidne osice iz natfamilije Chalcidoidea (Hymenoptera). U svetu su registrovane 164 vrste (Noyes, 2019), među kojima su vrste roda *Metaphycus*, kao najefikasnije, korišćene u biološkoj kontroli ove vaši na citrusima u Kaliforniji (Rose and Stauffer, 1997). U Srbiji su na *C. hesperidum* do sada registrovane 3 vrste parazitoida i 4 vrste predatora (Dervišević, 2019).

## ZAKLJUČAK

Smeđa sočna štitasta vaša, *Coccus hesperidum* (L.) (Coccidae) je utvrđena kao štetočina jednosemene tikve, *Sechium edule* (Jacq.) Sw. u Beogradu na lokalitetu Zemun. Brojne kolonije ove vaši zabeležene su tokom jeseni, uglavnom na listovima, ređe plodovima domaćina. Na infestiranim listovima se usled ishrane svih razvojnih stadijuma vaši uočavaju simptomi u vidu brojnih hlorotičnih pega grupisanih duž nerava ili rasutih po celoj površini lista. Osim toga, vaš produkuje mednu rosu, na kojoj se naseljavaju gljive čađavice, što dovodi do smanjenja fotosinteze i estetske vrednosti biljaka.

Imajući u vidu sve češće gajenje jednosemene tikve u našoj zemlji kao i njenu upotrebnu vrednost, neophodno je detaljnije proučiti životni ciklus i štetnost smeđe sočne štitaste vaši na ovom domaćinu kao i ulogu i značaj entomofaga u redukciji populacija ove štetočine.

## LITERATURA

- Dervišević, M. (2019): Diverzitet i bionomija štitastih vaši familije Coccidae (Hemiptera: Coccoidea) u Srbiji. Doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet, Beograd.
- García Morales, M., Denno, B. D., Miller, D. R., Miller, G. L., Ben-Dov, Y., Hardy, N.B. (2016): ScaleNet: a literature-based model of scale insect biology and systematics. Available from: <http://scalenet.info> (accessed: 28 November 2019)
- Gill, R. J. (1988). The scale insects of California, Part I: The soft scales (Homoptera: Coccoidea: Coccidae). Technical Series in Agricultural Biosystematics and Plant Pathology. California Department of Food and Agriculture, Sacramento, California, USA.
- Kosztarab, M., Kozar, F. (1988): Scale insects of central Europe. Series entomologica, Vol. 41. Akademiai Kiado, Budapest, Hungary.
- Lira Saade, R. (1996): Chayote. *Sechium edule* (Jacq.) Sw. Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops. 8. Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research, Gatersleben/International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy. [https://www.biodiversityinternational.org/fileadmin/user\\_upload/online\\_library/publications/pdfs/355.pdf](https://www.biodiversityinternational.org/fileadmin/user_upload/online_library/publications/pdfs/355.pdf) (accessed: 28 November 2019)
- Masten Milek, T. (2007): Fauna štitastih uši (Insecta: Coccoidea) u Republici Hrvatskoj. Doktorska disertacija. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakulteta Osijeku.
- Mijušković, M. (1999): Bolesti i štetočine subtropskih voćaka. Univerzitet Crne Gore, Biotehnički institut, Podgorica. Crna Gora.
- Noyes, J. S. (2019): Universal Chalcidoidea Database. World Wide Web electronic publication. <http://www.nhm.ac.uk/our-science/data/chalcidoids/>
- Pellizzari, G. (1997): Olive. In: Soft scale insects: Their biology, Natural enemies and Control (Ben-Dov, Y. and Hodgson, C. J. eds.), Volume 7B. Elsevier Science B.V., Amsterdam, The Netherlands. pp. 217- 229.
- Petaković, M., Glavendekić, M. (2013): Najčešće štetočine cveća u zaštićenim prostorima. Biljni lekar, 6: 698-709
- Rose, M., Stauffer, S. (1997): Laboratory and mass rearing. In: Soft scale insects: Their biology, Natural enemies and Control (Ben-Dov, Y. and Hodgson, C. J. eds.), Volume 7A. Elsevier Science B.V., Amsterdam, The Netherlands. pp. 397- 419.
- Seljak, G. (2010): A checklist of scale insects of Slovenia. Entomologia hellenica, 19: 99-113.



## Abstract

### ***Coccus hesperidum* (L.) (HEMIPTERA: COCCIDAE) – PEST OF CHAYOTE, *Sechium edule* (JACQ.) SW. IN BELGRADE** **Draga Graora<sup>1</sup>, Marina Dervišević<sup>2</sup>, Marija Simonović<sup>1</sup>, Dragica Smiljanić<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>University of Belgrade - Faculty of agriculture - Belgrade

<sup>2</sup>Agounik, Belgrade

E-mail: dgraora@agrif.bg.ac.rs

Numerous colonies of the brown soft scale, *Coccus hesperidum* (L.) (Hemiptera: Coccidae) were registered on chayote, *Sechium edule* (Jacq.) Sw. (Cucurbitaceae) in Belgrade area, locality Zemun. Damages were caused by all development stages of scale which feed by sucking plant sap from leaves. In the case of high infestation, scales feed on fruits. As the result of scale feeding, numerous chlorotic spots occur, whicher merge into bright strips usually located by leaf nerves. In case of high level infestation, bright stripes cover the entire leaf surface which leads to discoloration of the leaves. Furthermore, brown soft scales produce large amounts of honeydew where sooty moulds develop, causing reduction of the photosynthesis and transpiration, as well as aesthetic appearance of the plant.

This paper presents data on *Coccus hesperidum* morphological-biological characteristics, as one of the chayote pests.

**Key words:** chayote, Cucurbitaceae, soft scales, Coccidae