

Tatjana MASTEN MILEK, Vjekoslav MARKOTIĆ, Mladen ŠIMALA, Maja PINTAR
Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo, Zavod za zaštitu bilja, Zagreb
tatjana.masten@hcphs.hr

SIVA ŠTITASTA UŠ AGRUMA (*Coccus pseudomagnoliarum* (Kuwana, 1914)) – GOSPODARSKI VAŽAN ŠTETNIK AGRUMA

SAŽETAK

Štitaste uši iz roda *Coccus* Linnaeus, 1758 podrijetlom su strane vrste u Europi. U Hrvatskoj su prisutne dvije vrste: *Coccus pseudomagnoliarum* (Kuwana, 1914) siva štitasta uš agruma i *Coccus hesperidum* Linnaeus, 1758 lovorova štitasta uš. *C. pseudomagnoliarum* široko je rasprostranjena na agrumima u gotovo cijelom obalnom području Hrvatske i gospodarski je važan štetnik agruma. Sisanjem sokova uzrokuje postupno slabljenje biljaka. Obilno luči mednu rosu, na koju se naseljavaju gljive čađavice. One uzrokuju još veće štete na napadnutim dijelovima biljaka, osobito na plodovima.

Ključne riječi: *Coccus pseudomagnoliarum*, siva štitasta uš agruma, *Coccus hesperidum*, lovorova štitasta uš, agrumi, Hrvatska

UVOD

Coccus pseudomagnoliarum (Kuwana, 1914) siva štitasta uš agruma podrijetlom je iz Azije i važan je gospodarski štetnik agruma. Budući da ju je makroskopski vrlo lako zamijeniti s vrstom *Coccus hesperidum* Linnaeus, 1758 lovorovom štitastom uši, potrebno je ukratko opisati razliku između te dvije vrste. *C. hesperidum* kosmpolitska je vrsta, izrazito je polifagna, najčešće napada ukrasno drveće i grmlje, ali može napasti i voćke. *C. pseudomagnoliarum* i *C. hesperidum* podrijetlom su strane vrste kukaca u Europi (DAISIE, 2009). Pripadaju redu Hemiptera, podredu Sternorrhyncha, natporodici Coccoomorpha, porodici Coccidae.

Domaćini *C. pseudomagnoliarum* jesu: gorka naranča, mandarina, limun, grejp, slatka naranča i poncirus. Osim agruma, napada i koščelu (Garcia Morales i sur., 2017). Ta štitasta uš uzrokuje smanjenje rasta biljke prekomjernim isisavanjem sokova biljke i ponekad napadnuta biljka ugiba. Obilno lučenje medne rose i naseljavanje gljiva čađavica (slika 1.) na nju uzrokuje i indirektnu štetu, osobito na plodovima.



Slika 1. Slojevi gljive čađavice – indirektne štete *C. pseudomagnoliarum* (snimila T. Masten Milek)

Photo 1. Layers of sotty-mould – indirect damages of *C. pseudomagnoliarum* (photo T. Masten Milek)

U Hrvatskoj je *C. pseudomagnoliarum* prvi registrirao Velimirović, 1985. Ona je oviparna vrsta i ima jednu generaciju godišnje. Velimirović (1985) navodi da odrasle ženke na obalnom području Crne Gore započinju odlagati jaja približno u drugoj polovici svibnja, a odlaganje se odvija još i u prvoj polovici lipnja. Na području Kalifornije odrasle, zrele ženke javljaju se u travnju i svibnju, kada započinju odlagati jaja. U mjesec do dva mjeseca jedna ženka može odložiti do 2000 jaja. Ličinke se iz jaja izliježu odmah ili za nekoliko dana i tada odlaze na naličje listova gdje se hrane i razvijaju do studenog, kada postaju tamnije i odlaze na grane da bi na njima prezimjele. Budući da ta vrsta ima samo jednu generaciju godišnje, njezina populacija obično se sastoji od jedinki koje su u istom razvojnem stadiju (Gill, 1988).

C. hesperidum ponajprije napada brojne vrste ukrasnog drveća i grmlja te različite vrste voćaka kao što su kaki, smokva, šipak, badem, dunja, nešpula, divlja jabuka, dud, maslina, marelica, šljiva, breskva, kruška i više vrsta agruma

(Garcia Morales i sur., 2017). Razvija tri do pet generacija na otvorenom, dok u zaštićenim prostorima može razviti i do sedam generacija. Ljeti razvoj jedne generacije traje od 40 do 60 dana. U toj vrsti preklapaju se generacije te u isto vrijeme mogu biti prisutni svi razvojni stadiji. Ženke su ovoviviparne. Vrsta se razmnožava partenogenetski. (Gill, 1988). *C. hesperidum* na području Hrvatske registrirao je prvi put Lindinger (1912).

MATERIJALI I METODE

Generalna faunistička istraživanja svih štitastih uši u Hrvatskoj provode se od 2005., no detaljna faunistička istraživanja rasprostranjenosti *C. pseudomagnoliarum* na agrumima provedena su od 2015. do 2017. na području svih obalnih županija Republike Hrvatske.

Provodili su se vizualni pregledi uz pomoć lupe (povećanje 10x) u rasadnicima, vrtnim centrima, vrtovima, parkovima i arboretumima. Materijali i metode koji su korišteni u sklopu faunističkih istraživanja jesu: skupljanje biljnog materijala (napadnuti listovi, plodovi i grančice) u plastične vrećice, označavanje uzoraka, obrada uzoraka pod binokularom, priprema mikroskopskih preparata i determinacija.

Obrada skupljenih uzoraka napravljena je pod binokularom Olympus SZ 51 s pripadajućom digitalnom kamerom Olympus model 510UZ. Izrada trajnih mikroskopskih preparata obavljena je prema metodama Gill (1988) i Koszarab i Kozar (1988). Determinacije su napravljene po ključevima Gill (1988) i Koszarab (1996). Pri determinaciji vrsta korišten je svjetlosni mikroskop OLYMPUS BX 51 s digitalnom kamerom OLYMPUS model DP25.

REZULTATI I RASPRAVA

Generalna faunistička istraživanja štitastih uši pokazala su da su iz roda *Coccus* Linnaeus, 1758 u Hrvatskoj prisutne dvije vrste: *Coccus pseudomagnoliarum* (Kuwana, 1914) i *Coccus hesperidum* Linnaeus, 1758. Te dvije vrste vrlo je lako makroskopski zamijeniti.

C. pseudomagnoliarum prvi put na području Hrvatske spominje Velimirović, 1985 na agrumima na lokalitetima u Trpnju i na Brijunima. Kasnijim generalnim vlastitim faunističkim istraživanjima na agrumima vrsta je registrirana na području Dubrovnika, Čibače i Brijuna (Masten Milek, 2007). Detaljnim faunističkim istraživanjima vrste *C. pseudomagnoliarum* (2015. - 2017.) utvrđeno je da je ta vrsta široko rasprostranjena na agrumima u gotovo cijelom obalnom području (tablica 1.), kako u najvažnijim uzgojnim područjima agruma u Hrvatskoj (Dubrovačko neretvanska i Splitsko dalmatinska županija), tako i u okućnicama, parkovima, nasadima i slično. Vizualnim pregledima nalazili smo ličinke, nimfe i odrasle ženke.

Tablica 1. Rezultati faunističkog istraživanja (2015. - 2017.) *Coccus pseudomagnoliarum* (Kuwana, 1914)
 Table 1. Results of faunistic investigation (2015 – 2017) of *Coccus pseudomagnoliarum* (Kuwana, 1914)

PRODICA BILJKE DOMAĆINA <i>Host plant family</i>	BILJKA DOMAĆIN <i>Host plant</i>	LOKACIJA <i>Locality</i>	ŽUPANIJA <i>County</i>	KOORDINATE <i>Coordinates</i>	DATUM <i>Date</i>
Rutaceae	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Trogir	Splitsko-dalmatinska	N 43° 31' 31.5948" E 16° 16' 6.9528"	7.4.2015.
		Crepina*	Dubrovačko-neretvanska	N 43° 00' 5.9" E 17° 31' 9.0"	21.4.2015.
		Brijesta	Dubrovačko-neretvanska	N 42° 54' 17.1" E 17° 32' 0.7"	21.4.2015.
		Jasenska*	Dubrovačko-neretvanska	N 43° 1' 17.1" E 17° 32' 24.6"	21.4.2015.
		Dubrovnik	Dubrovačko-neretvanska	N 42° 49' 38.5" E 17° 41' 24.9"	22.4.2015.
		Opuzen	Dubrovačko-neretvanska	N 43° 1' 9.6564" E 17° 33' 32.598"	29.4.2015.
		Palje Brdo	Dubrovačko-neretvanska	N 42° 30' 53.2" E 18° 24' 34.2"	29.5.2015.
		Trogir	Splitsko-dalmatinska	N 42° 42' 40.5" E 17° 58' 36.9"	01.6.2015.
		Šibenik-Solaris*	Šibensko-kninska	N 43° 23' 43.3" E 16° 17' 48.6"	12.6.2015.
		Brač-Supetar	Splitsko-dalmatinska	N 45° 21' 53.8" E 13° 43' 30.5"	9.9.2015.
		Korčula-Vela Luka	Dubrovačko-neretvanska	N 42° 57' 59.2884" E 16° 42' 46.9332"	9.9.2015.
		Korčula-Vela Luka	Dubrovačko-neretvanska	N 42° 57' 54.0216" E 16° 42' 49.7052"	9.9.2015.
		Korčula-Vela Luka	Dubrovačko-neretvanska	N 42° 57' 36.5184" E 16° 43' 4.8324"	9.9.2015.
		Opuzen	Dubrovačko-neretvanska	N 43° 1' 12.1" E 17° 32' 16.4"	11.9.2015.
		Opuzen-Ušće	Dubrovačko-neretvanska	N 43° 00' 58.1" E 17° 28' 5"	11.9.2015.
		Opuzen-Modrič	Dubrovačko-neretvanska	N 43° 1' 30.9" E 17° 30' 42.3"	11.9.2015.
		Opuzen, Jasenska*	Dubrovačko-neretvanska	N 43° 1' 14" E 17° 32' 25"	9.5.2017.
		Opuzen, Jasenska*	Dubrovačko-neretvanska	N 43° 0' 54" E 17° 31' 13"	9.5.2017.
		Gaženica	Zadarska	N 44° 5' 52.49" E 15° 15' 39.95"	18.5.2017.
		Korčula Vela Luka*	Dubrovačko-neretvanska	N 42° 57' 28.27" E 16° 43' 1.89"	1.6.2017.
	<i>Citrus limon</i> (L.) Burm. f.	Vis	Splitsko-dalmatinska	N 43° 3' 27.6048" E 16° 12' 8.7444"	14.4.2015.
	Vis	Splitsko-dalmatinska	N 43° 3' 27.6156" E 16° 12' 8.46"	14.4.2015.	
	Opuzen, Jasenska	Dubrovačko-neretvanska	N 43° 3' 10.8144" E 17° 38' 17.4768"	22.4.2015.	

		Sutivan - Brač	Splitsko-dalmatinska	N 43° 23' 0.90" E 16° 28' 7.19"	20.5.2015.
		Opuzen	Dubrovačko-neretvanska	N 43° 01' 15.0" E 17° 32' 0.6"	16.7.2015.
		Komarna	Dubrovačko-neretvanska	N 42° 57' 46" E 17° 30' 28"	16.7.2015.
		Korčula-Vela Luka	Dubrovačko-neretvanska	N 42° 57' 54.0216" E 16° 42' 49.7052"	9.9.2015
		Korčula-Blato	Dubrovačko-neretvanska	N 42° 56' 19.0716" E 16° 47' 25.6956"	9.9.2015.
		Korčula-Lumbarda	Dubrovačko-neretvanska	N 42° 55' 20.9" E 17° 10' 16.84"	10.09.2015.
		Korčula-Lumbarda	Dubrovačko-neretvanska	N 42° 55' 20.7156" E 17° 10' 17.2164"	10.9.2015.
		Hvar	Splitsko-dalmatinska	N 43° 20' 20.5" E 16° 16' 13.25"	31.5.2017.
	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	Molunat*	Dubrovačko-neretvanska	N 42° 37' 38.9" E 18° 10' 45.6"	23.4.2015.
		Molunat*	Dubrovačko-neretvanska	N 42° 27' 13.1" E 18° 26' 6.5"	29.5.2015.
		Opuzen-Jasenska 2*	Dubrovačko-neretvanska	N 43° 1' 12.1" E 17° 32' 16.8"	11.9.2015.
		Murvica	Zadarska	N 44° 08' 28.2" E 15° 18' 48.4"	12.4.2016.
	<i>Citrus paradisi</i> Macf.	Metković	Dubrovačko-neretvanska	N 43° 1' 14.3436" E 17° 32' 0.8664"	22.4.2015.
		Opuzen-Jasenska 2*	Dubrovačko-neretvanska	N 43° 1' 12.1" E 17° 32' 16.8"	11.9.2015.
	<i>Citrus clementina</i> Hort.	Opuzen-Jasenska 2*	Dubrovačko-neretvanska	N 43° 1' 12.1" E 17° 32' 16.8"	11.9.2015.
	5 biljaka domaćina <i>5 host plants</i>	35 lokacija <i>35 localities</i>	4 županije <i>4 counties</i>		

*Zabilježen jak intenzitet napada / *heavy infestation*

Na brojnim lokalitetima zabilježeni su vrlo jaki intenziteti napada *C. pseudomagnoliarum* na različitim vrstama agruma (slika 2.). Sa sigurnošću možemo reći da je ta vrsta u nas i svijetu gospodarski važan štetnik ponajprije agruma, na kojima može razviti vrlo brojne populacije i ostvariti napad vrlo visokog intenziteta. Kako *C. pseudomagnoliarum* ima samo jednu generaciju godišnje, njena populacija obično se sastoji od jedinki u istom razvojnem stadiju. Za razliku od te vrste, u vrste *C. hesperidum* u većini slučajeva prisutni su svi razvojni stadiji u isto vrijeme, jer ima više generacija koje se preklapaju. Osim toga odrasle ženke *C. pseudomagnoliarum* najčešće obitavaju na granama, a odrasle ženke *C. hesperidum* najčešće se nalaze na lišću. Dobra identifikacija vrste vrlo je važna zbog razlike u biologiji i ekologiji *C. pseudomagnoliarum* i *C. hesperidum* s obzirom na različiti broj generacija i trenutak pojave ličinki prvog stadija da bi se mogli odrediti pravovremeni rokovi suzbijanja.



Slika 2. Jaki napad *C. pseudomagnoliarum* u okolici Opuzena (snimio V. Markotić)
Photo 2. Severe infestation of *C. pseudomagnoliarum* in the near of Opuzen (photo V. Markotić)

Odrasla ženka dugačka je 2-7 mm, a široka 1,5-3,5 mm. Izduženo ovalnog je oblika i lagano konveksna iz profila (Gill, 1988). Dorzalna površina nije glatka, kao primjerice u *C. hesperidum*, nego je gruba s jasno vidljivim granulama (slika 3.). Odrasle ženke i stariji nimfalni stadiji sivo smeđe su boje s mramornim uzorkom (slika 3.). Starije ženke poprimaju tamno sivu boju. Ličinke prvoga stadija prozirno su žute boje (slika 3.).

Odrasla ženka *C. hesperidum* izduženo je ovalnog do okruglog oblika. Ako se nalazi uz lisnu žilu može biti i asimetrična. Duga je 1,5 do 4,5 mm. Iz profila izgleda prilično spljošteno. Mlade su ženke žućkasto-zelenkaste do žućkasto smeđe boje (ovisno o domaćinu koji napadaju), obično po sebi imaju pjege sa smeđim točkama koje katkad se ujedinjavaju i odaju dojam mrežastog, točkastog ili pjegavog uzorka. Sazrijevanjem ženke poprimaju tamno smeđu boju, postaju lagano konveksne i katkad sklerotizirane. Ličinke su žućkaste ili žućkasto zelene (Gill, 1988).

Iako Novak (1928) opisuje *C. hesperidum* kao jako raširenog polifaga, koji osobito nanosi štete na narančama i limunima, vlastitim faunističkim istraživanjima utvrđeno je da se ta vrsta puno češće napada ukrasno drveće i grmlje, a agrume rjeđe, iako u posebnim okolnostima može također ostvariti jak napad na njima (Masten Milek, 2007). Raširena je u cijeloj zemlji i na

kontinentalnom i na obalnom području zemlje. Također je bitno napomenuti da se također nalazi i na otvorenom i u zaštićenim prostorima.



Slika 3. *C. pseudomagnoliarum* - odrasle ženke (gore), ličinka na listu (dolje lijevo), ličinke na grančicama (dolje desno) (snimila T. Masten Milek)

Photo 3. *C. pseudomagnoliarum* – adult females (above), larvae on leaf (down left), larvae on twigs (down right) (photo T. Masten Milek)



Slika 4. *Coccus hesperidum* - odrasle jedinke na listu uz žilu (snimila T. Masten Milek)

Photo 4. *Coccus hesperidum* – adult females beside central leaf nerve (photo T. Masten Milek)

ZAKLJUČAK

Iz roda *Coccus* Linnaeus, 1758 u Hrvatskoj su prisutne dvije vrste: *Coccus pseudomagnoliarum* (Kuwana, 1914) i *Coccus hesperidum* Linnaeus, 1758. Faunistička istraživanja u godinama 2015. – 2017. pokazala su da je vrsta *C. pseudomagnoliarum* široko rasprostranjena na agrumima u gotovo cijelom obalnom području, koje obuhvaća najvažnija uzgojna područjima agruma u Hrvatskoj, ponajprije u Dubrovačko neretvanskoj pa poslije Splitsko dalmatinskoj županiji. Katkad se može jako razmnožiti i ostvariti napad vrlo visokog intenziteta. Sisanjem sokova ona može znatno oslabiti biljku, pa čak uzrokovati i njezino ugibanje. Stoga možemo zaključiti da je ta vrsta i kod nas gospodarski važan štetnik agruma. Budući da se na agrumima može pojavljivati i srodna vrsta *C. hesperidum*, iako rjeđe i u slabijem intenzitetu, pouzdana identifikacija tih dviju vrsta vrlo je bitna zato da bi se mogle primijeniti adekvatne mjere za njihovo suzbijanje i sprečavanje šteta u proizvodnji agruma.

GREY CITRUS SCALE (*Coccus pseudomagnoliarum* (Kuwana, 1914)) – ECONOMICALLY IMPORTANT PEST OF CITRUS

SUMMARY

Scale insects belonging to the genus *Coccus* Linnaeus, 1758 are alien for Europe. Two species are currently present in Croatia: *Coccus pseudomagnoliarum* (Kuwana, 1914) (grey citrus scale) and *Coccus hesperidum* Linnaeus, 1758 (brown soft scale). *C. pseudomagnoliarum* is widespread on citrus plants within the majority of Croatian coastal area and it is an important economic pest on citrus plants. Feeding of *C. pseudomagnoliarum* on its host plants causes their gradual decline. Indirect damages are caused by abundant excretion of honeydew and subsequent occurrence of sooty mould, especially on fruits.

Key words: *Coccus pseudomagnoliarum*, grey citrus scale, *Coccus hesperidum*, brown soft scale, citrus plants, Croatia

LITERATURA

DAISIE (2009). Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe. Handbook of Alien Species in Europe. Invading Nature - Springer Series in Invasion Ecology, 3. Springer, 399.

García Morales, M., Denno, B.D., Miller, D.R., Miller, G.L., Ben-Dov, Y., Hardy, N.B. (2017). **ScaleNet**: A literature-based model of scale insect biology and systematics. Database. doi: 10.1093/database/bav118. <http://scalenet.info>.

Gill, R. J. (1988). The Scale Insects of Calironia, Part I, The Soft Scales (Homoptera: Coccoidea: Coccidae), California Department of Food and Agriculture, Sacramento, 132.

Kosztarab, M., Kozár, F. (1988). Scale Insects of Central Europe. Series Entomologica, Akademiai Kiado, Budapest, 41, 456.

Kosztarab, M. (1996). Scale insects of Northeastern North America, Identification, biology, and distribution, Virginia Museum of Natural History, Martinsburg, Virginia, 650.

Lindinger, L. (1912). Die Schildläuse (Coccidae) Europas, Nordafrikas und Vorder-Asiens, einschliesslich der Azoren, der Kanaren und Madeiras, Stuttgart, 388.

Masten Milek, T. (2007). Fauna štitastih uši (Insecta: Coccoidea) u Republici Hrvatskoj. Doktorska disertacija, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku. Poljoprivredni fakultet u Osijeku, 242.

Novak, P. (1928). Štetni insekti u Dalmaciji. Glasnik Hrvatskog prirodoslovnog društva, 109-134.

Velimirović, V. (1985). Štitaste uši (Coccoidea) na agrumima u južnom dijelu Crne Gore s posebnim osvrtom na *Coccus pseudomagnoliarum* Kuwana, 1914. Doktorska disertacija, Fakultet poljoprivrednih znanosti Zagreb, 1-214.

Znanstveni rad