

**Tatjana MASTEN MILEK, Mladen ŠIMALA**

HCPHS-Zavod za zaštitu bilja

Rim 98, HR-Zagreb, Croatia

tatjana.masten.milek@hcphs.hr

## ŠTITASTE UŠI JAPANSKE BOŽIKOVINE, S NAGLASKOM NA *Pseudaulacaspis cockerelli* (Cooly, 1897) (Hemiptera: Diaspididae)

### SAŽETAK

U trogodišnjem faunističkom istraživanju od 2009. do 2011. zabilježene su četiri vrste štitastih uši iz porodice Diaspididae: *Lopholeucaspis japonica* (Cockerell, 1897), *Pseudaulacaspis cockerelli* (Cooly, 1897), *Chrysomphalus bifasciculatus* Ferris, 1937 i *Hemiberlesia rapax* (Comstock, 1881). *L. japonica*, *P. cockerelli* i *C. bifasciculatus* novi su članovi hrvatske entomofaune. S obzirom na status u Europi, napose je opisana *P. cockerelli*-štitasta uš japanske božikovine. Poznata je kao izraziti polifag. Napada brojno ukrasno drveće i grmlje te neke voćne vrste. U Europi je do sada nađena u ovim zemljama: Italiji, Francuskoj, Španjolskoj, Sloveniji i Velikoj Britaniji. U Hrvatskoj je prvi put zabilježena u 2010. na japanskoj božikovini (*Ilex crenata*) u Zagrebačkoj županiji na području Stupnika te u Zadarskoj županiji na području Turnja. Osim prvoga nalaza tog štetnika, u radu se opisuje i njegova morfologija i biologija te problem suzbijanja.

**Ključne riječi:** *Pseudaulacaspis cockerelli*, *Lopholeucaspis japonica*, *Chrysomphalus bifasciculatus*, prvi nalaz, Hrvatska

### UVOD

Rod *Ilex* napadaju brojne vrste štitastih uši iz porodice Diaspididae. Tijekom trogodišnjeg monitoringa štitastih uši na japanskoj božikovini (*Ilex crenata*) pronađene su četiri različite vrste iz porodice Diaspididae: *Lopholeucaspis japonica* (Cockerell, 1897), *Pseudaulacaspis cockerelli* (Cooly, 1897), *Chrysomphalus bifasciculatus* Ferris, 1937 i *Hemiberlesia rapax* (Comstock, 1881). *P. cockerelli*-štitasta uš japanske božikovine štetnik je koji se zadnjih nekoliko godina širi u Europi. Najvjerojatnije potječe iz Azije. Prvi je put opisana u Kaliforniji 1897. na palmama koje su uvezene iz Kine. Ta se vrsta često detektira prilikom uvoza kod karantenskih inspekcija. Dekle (1970) navodi tu vrstu kao vrlo važnoga gospodarskoga štetnika ukrasnoga bilja koji je na Floridu introduciran još 1942., odakle se vrlo brzo širio dalje. Miller & Davidson (2005) smatraju da *P. cockerelli* može biti vrlo važan štetnik na manjim područjima. Prema podacima ScaleNeta (Ben-Dov *et al.*, 2012), ta štitasta uš prvi je put u Europi pronađena 1995 u Italiji. U Europi je prisutna i u Francuskoj, Španjolskoj, Sloveniji, Velikoj Britaniji i Hrvatskoj.

Napada više od 100 različitih biljaka domaćina. Za sistematsku studiju globalnog rasprostranjenja štitastih uši, ScaleNet dijeli kartu svijeta na sedam

zoogeografskih područja. *P. cockerelli* zabilježena je u čak tih pet područja: neotropskom, palearktičkom, afrotropskom, orijentalnom i australskom.

Štetnik se na velike udaljenosti širi sadnicama domaćina. Na manje udaljenosti širenje je moguće kretanjem ličinki prvoga stadija. Razlog vrlo brzog širenja te štitaše uši upravo je međunarodna trgovina zaraženim sadnim materijalom. Prema sistematskoj pripadnosti *P. cockerelli* svrstana je u red Hemiptera, natporodicu Coccoidea, porodicu Diaspididae.

**Biljke domaćini:** *P. cockerelli* poglavito je štetnik ukrasnoga drveća i grmlja te nekih voćnih vrsta. Neki od najčešćih domaćina jesu: oleander, magnolia, azaleja, palme, ciklas palme, japanska božikovina, viburnum, juka, šeflera, rododendron, bambus, dracena, strelicia, dud, smokva, mango, kiwi itd.

**Morfologija:** Štit odrasle ženke sjajne je, bijele boje, 2-3 mm dugačak, spljošten, oblika kruške, s prepoznatljivim crvenkastosmeđim terminalnim egzuvijem (koji povremeno može biti i žut) (slika 1.). Tijelo odrasle ženke kruškolikog je oblika, crvenkastosmeđe do narančaste boje (slika 2.). Ženka nema noge. Štit mužjaka bijele je boje, izdužena oblika, povremeno s tri izražena grebena duž štita, s terminalnim svijetlo žutim egzuvijem. Mužjak podsjeća na sićušnu mušicu koja ima krila i noge. Kao i u većine štitaških uši, i u *P. cockerelli* spolni dimorfizam vrlo je izražen. Jaja su žute boje, glatka, vrlo sjajna, valjkastog oblika, sa zaobljenim vrhovima, blago sužena na prednjem dijelu. Ličinka prvoga stadija jedini je stadij koji je pokretan jer ima noge. Ovalnog je oblika. Ličinke su žute boje.

**Biologija i ekologija:** Imaga i ličinke najčešće se nalaze na listovima uz glavnu žilu, a mogu se naći i na stabljikama. Mužjaci se obično javljaju u skupini od po deset ili više jedinki. Ispod štita izlaze u kasnim popodnevnim satima da bi se parili sa ženkama, a žive samo nekoliko sati. Za razliku od mužjaka, odrasla ženka nema noge i fiksirana je svojim rilom na jednom mjestu. Broj generacija ovisi o temperaturi, vlazi i padalinama (Beardsley & Gonzales, 1975). Tippins, (1968) navodi da ta vrsta ima više preklapajućih generacija na godinu. Oko 30 dana povoljnih klimatskih uvjeta dovoljno je da *P. cockerelli* završi svoj razvojni ciklus od jaja do spolno zrelog imaga. Upravo to upućuje na problem brzog razvoja preklapajućih generacija u zaštićenim prostorima. Oplodena ženka odlaze jaja ispod svoga štita. Nakon što su se ličinke izlegle iz jaja, ostaju nekoliko sati ispod štita ženke. Nastankom povoljnih uvjeta, one izlaze ispod štita. Njihovo kretanje može trajati od nekoliko minuta do nekoliko dana, no obično traje nekoliko sati. Pronalaze adekvatno mjesto, zabadaju rilo u tkivo biljke te počinju sisati sokove. Nakon toga počinju formirati štit.

**Fitosanitarne mjere:** Budući da se štitaše uši iz porodice Diaspididae poglavito šire sadnim materijalom, potrebno je saditi nezaraženi sadni materijal. Primjeren razmak između sadnica također je vrlo važan zbog onemogućavanja širenja štitaških uši kretanjem, a kasnije i zbog lakše primjene insekticida.

Od bioloških mjera zaštite za sad je poznata primjena predatora božje ovčice *Lindorus lophanthae* i parazitoidnih osica *Aspidiotiphagus citrinus* i *Arrhenophagus albipes*.

Od fizikalnih mjera postoje dvije mogućnosti tretiranja. Prva je umakanje zaraženoga sadnog materijala pred kraj vegetacije u vruću vodu 10 minuta na 49 °C, koja bi trebala biti dovoljna da uništi sve razvojne stadije te štitaste uši (Hata *et al.*, 1993). Druga je mogućnost tretiranje zaraženih sadnica vrućom parom od 46,5 °C 60 minuta na relativnoj vlazi zraka od 90 % (Hansen *et al.*, 1992). Pri primjeni tih fizikalnih mjera treba imati na umu različitu osjetljivost biljnih vrsta na toplinu, pri čemu je još važno i stanje u kojem se biljka nalazi.

Način djelovanja i formulacija insekticida važna je u kemijskom suzbijanju, jer štitaste uši iz porodice Diaspididae imaju štiti koji štiti sve stadije, osim prvoga stadija ličinke i odraslog mužjaka. Kontaktni insekticidi usmjereni su na suzbijanje ličinki prvoga stadija, a sistemski insekticidi usmjereni su na suzbijanje odraslih ženki i starijih stadija ličinki. Hata & Hara (1992) demonstrirali su da primjerice organofosfati i piretroidi ne mogu eradicirati *P. cockerelli*, nego samo smanjiti intenzitet napada. Vrijeme tretiranja insekticidom mora biti određeno na temelju podataka iz vizualnih pregleda biljaka domaćina u polju, a ne kalendarski. Dobro djelovanje na *P. cockerelli* imaju i mineralna ulja. U Hrvatskoj za sada nije registriran niti jedan insekticid za suzbijanje te štitaste uši.

## MATERIJALI I METODE

Faunistička istraživanja štitastih uši na uvoznim pošiljkama japanske božikovine provedena su od 2009. do 2011. Materijali i metode koji su korišteni u sklopu faunističkih istraživanja jesu: skupljanje uzoraka biljnog materijala, obrada uzoraka pod binokularom, pohranjivanje i čuvanje uzoraka, priprema mikroskopskih preparata i identifikacija. Jedina metoda otkrivanja ženki štitastih uši koje su osnova za identifikaciju vrste temelji se na ustrajnom vizualnom pregledu, a kada je nađena uzima se dio biljnog materijala na kojem se nalazi štitasta uš te se adekvatno pohranjuje. Vizualni pregledi obavljali su se na uvoznim pošiljkama japanske božikovine. Sve pregledane pošiljke potječu iz Japana. Uzorci su skupljeni prema opisanim metodama ovih autora: Wilkey (1990); Gill (1997), Miller & Davidson (2005) i McKenzie (1967). U pohranjivanju i čuvanju uzoraka koristila se metoda mokroga čuvanja i metoda suhog čuvanja uzoraka prema Wilkeyu (1990).

Obrada skupljenih uzoraka napravljena je pod binokularom Olympus SZ 51 s pripadajućom digitalnom kamerom Olympus model 510UZ. U obradi uzorka korištene su ove kemikalije: 70 % etilni alkohol, KOH, mliječna kiselina, Acid fuchsins i lignin pink te octena kiselina.

Izrada trajnih mikroskopskih preparata obavljena je prema metodama Koszarab & Kozár, 1988; Gill, 1997; Wilkey, 1990 i Miller & Davidson, 2005. Pri izradi trajnog mikroskopskoga preparata korištene su kemikalije Clove Oil i Canada balsam.

Identifikacija je obavljena isključivo na temelju morfoloških karakteristika ženki. Za identifikaciju štitastih uši do vrste korišteni su sljedeći ključevi: Williams & Watson (1988), Gill (1997) i Miller & Davidson (2005) te

svjetlosni mikroskop Nikon-model ECLIPSE E200 (objektivi s povećanjima 20x, 40x i 60x, okulari s povećanjem 10x).

## REZULTATI I RASPRAVA

Tijekom trogodišnjega faunističkog istraživanja (2009. - 2011.) identificirane su četiri vrste štitastih uši iz porodice Diaspididae na japanskoj božikovini: *Lopholeucaspis japonica* (Cockerell, 1897), *Pseudaulacaspis cockerelli* (Cooly, 1897), *Chrysomphalus bifasciculatus* Ferris, 1937 i *Hemiberlesia rapax* (Comstock, 1881). Od četiri pronađene vrste, tri su nove u Hrvatskoj: *L. japonica*, *P. cockerelli* i *C. bifasciculatus*. Rezultati istraživanja pokazali su da je najzastupljenija vrsta na japanskoj božikovini bila *P. cockerelli* (slika 1., 2., 3. i 4.). Također je potrebno napomenuti da na domaćinu japanska božikovina vrsta *L. japonica* nema status karantenskoga štetnog organizma, no kad bi bila pronađena na vrstama iz roda *Citrus*, tada bi ga imala.

Sa sigurnošću možemo reći da su te vrste već od prije prisutne u Hrvatskoj. Budući da u Hrvatskoj više od 50 godina nije bilo sustavnog istraživanja štitastih uši, a međunarodna trgovina biljnim sadnim materijalom svakim se danom povećava, logično je da su se pojavile brojne nove vrste, a da to nije bilo poznato. Stoga je poznato da je upravo pojačana dinamika trgovine biljnim sadnim materijalom glavni uzrok introdukcije novih štetnih organizama, I karantenskih i gospodarski važnih.

Tablica 1. Rezultati faunističkog istraživanja (2009.-2011.) štitastih uši porodice Diaspididae na japanskoj božikovini u uvoznim pošiljkama

Vrsta štitaste uši	Lokalitet nalaza	Zemlja uvoza	Datum nalaza
<i>Lopholeucaspis japonica</i> (Cockerell, 1897)	Malinska Krk	JAPAN	20.9.2009.
<i>Pseudaulacaspis cockerelli</i> (Cooly, 1897)	Lučko	JAPAN	27.8.2010.
	Turanj	JAPAN	15.9.2010.
	Lučko	JAPAN	13.4.2011.
	Lučko	JAPAN	11.8.2011.
	Turanj	JAPAN	12.8.2011.
<i>Chrysomphalus bifasciculatus</i> Ferris, 1937	Turanj	JAPAN	15.9.2010.
<i>Hemiberlesia rapax</i> (Comstock, 1881)	Turanj	JAPAN	15.9.2010.
<b>4 vrste</b>	<b>3 lokaliteta</b>	<b>JAPAN</b>	<b>-</b>



Slika 1. Imago *P. cockerellii* na *Ilex crenata* (snimila Tatjana Masten Milek)



Slika 2. Tijelo odrasle ženke *P. cockerelli* s jajima (snimila Tatjana Masten Milek)



Slika 3. Mikroskopski preparat *P. cockerellii* (snimila Tatjana Masten Milek)



Slika 4. Parazitirane ženke *P. cockerelli* (snimila Tatjana Masten Milek)

## ZAKLJUČAK

U trogodišnjem faunističkom istraživanju od 2009. do 2011. na japanskoj božikovini identificirane su četiri vrste štitastih uši iz porodice Diaspididae: *Lopholeucaspis japonica* (Cockerell, 1897), *Pseudaulacaspis cockerelli* (Cooly, 1897), *Chrysomphalus bifasciculatus* Ferris, 1937 i *Hemiberlesia rapax* (Comstock, 1881). Od četiri pronađene vrste, tri su nove u Hrvatskoj: *L. japonica*, *P. cockerelli* i *C. bifasciculatus*. Za sada su te vrste nađene samo na domaćinu japanska božikovina, no u budućnosti se može očekivati da se one prošire i na drugo ukrasno drvenasto bilje i na neke voćne vrste, na kiwi, dud i smokvu.

### SCALE INSECTS ON JAPANESE HOLLY WITH THE EMPHASIS ON *Pseudaulacaspis cockerelli* (Cooly, 1897)

#### SUMMARY

In the three-year faunistic research, from 2009 to 2011, 4 species of scales from the family Diaspididae were registered: *Lopholeucaspis japonica* (Cockerell, 1897), *Pseudaulacaspis cockerelli* (Cooly, 1897), *Chrysomphalus bifasciculatus* Ferris, 1937 and *Hemiberlesia rapax* (Comstock, 1881). *L. japonica*, *P. cockerelli* and *C. bifasciculatus* are the new members of the Croatian entomofauna.

Considering the European status, the emphasis was put on *P. cockerelli* – the magnolia white scale. It is known to be an exceptional polyphag. It attacks numerous ornamental trees and shrubs, as well as some fruit species. So far, in Europe it was found in these countries: Italy, France, Spain, Slovenia and Great Britain. In Croatia, it was first registered in 2010 on Japanese holly (*Ilex crenata*), in the County of Zagreb in Stupnik area and the County of Zadar in the area of Turnj. Except for the first finding of this pest, this report also describes its morphology, biology and control problems.

**Key words:** *Pseudaulacaspis cockerelli*, *Lopholeucaspis japonica*, *Chrysomphalus bifasciculatus*, first report, Croatia

#### LITERATURA

**Beardsley, J.W.Jr., Gonzalez, R.H.** (1975). The Biology and ecology of armored scales, Annual Review of Entomology, 20: 47-73.

**Ben-Dov, Y., Miller, D.R. & Gibson, G.A.P.** (2012). ScaleNet: a database of the scale insects of the world. Available from <http://www.sel.barc.usda.gov/scalenet/scalenet.htm>

**Dekle, G.W.** (1970). Oleander scale (*Phenacaspis cockerelli* (Cooly)), Florida Department of Agriculture, Division of Plant Industry, Entomology Circular No 95, 2 pp. Entomology: 289 pp.

**Gill, R. J.** (1997). The Scale Insects of California. Part III: The Armoured scales (Homoptera: Coccoidea: Diaspididae). California Department of Food and Agriculture. Sacramento, 307 pp.

**Hansen, J.D., Hara, A.H., Tenbrink, V.L.** (1992). Vapor Heat: A potential treatment disinfect tropical cut flowers and foliage, Hort. Science 27(2): 139-143.

**Hata, T.Y., Hara, A.H.** (1992). Control of Armored Scales on Bird of Paradise, Hawaii, 1990, Insecticide and Acaricide Tests 17: 317.

**Hata, T.Y., Hara, A.H., Hu, K.S., Tenbrink, V.L.** (1993). Hot water immersion as potential quarantine treatment against *Pseudaulacaspis cockerelli* (Homoptera: Diaspididae), Journal of Economic Entomology, 39-42.

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

**McKenzie, H. L.** (1967). Mealybugs of California with taxonomy, biology, and control of North American species (Homoptera: Cooccoidea: Pseudococcidae), Univ. Calif. Press, Berkeley: 526 pp.

**Miller., D. R. & Davidson, J. A.** (2005). Armored scale insect pests of trees and shrubs. Cornaell University Press. New York, 442 pp. The Scale Insects of the Tropical South Pacific Region, CAB International Institute of

**Tippins, H.H.** (1968). Observation ofn *Phenacaspis cockerelli* (Cooly)) a Pest of Ornamental Plants in Georgia, Journal of the Georgia Entomological Society, 3: 13-15

**Wilkey, R. F.** (1990). 1.5 Techniques. 1.5.1 Collection, Preservation and microslide mounting. 345-352 U Rosen, D. (Ed.). Armored Scale Insects. Their Biology, Natural Enemies and Control. World Crop Pests. Vol. 4A. Elsevier. Amsterdam, 384 pp.

**Williams, D. J., Watson, G. W.** (1988). The Armoured Scales (Diaspididae) Part 1,