



Narančin trnoviti štitasti moljac
***Aleurocanthus spiniferus* (Quaintance 1903)**
(Hemiptera, Aleyrodidae, Aleyrodinae)

Mladen Šimala, Tatjana Masten Milek, Maja Pintar

dr.sc. Mladen Šimala, dr.sc. Tatjana Masten Milek, Maja Pintar, dipl.ing.

Narančin trnoviti štitasti moljac
***Aleurocanthus spiniferus* (Quaintance 1903)**
(Hemiptera, Aleyrodidae, Aleyrodinae)

Zagreb, 2013.

Naslov:**Narančin trnoviti štitasti moljac *Aleurocanthus spiniferus*
(Quaintance 1903) (Hemiptera, Aleyrodidae, Aleyrodinae)****Autori:**

dr.sc. Mladen Šimala

dr.sc. Tatjana Masten Milek

Maja Pintar, dipl.ing.

Nakladnik:

Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo
Svetošimunska cesta 25, Zagreb

Urednik:

dr.sc. Adrijana Novak

Recenzenti:

mr.sc. Gabrijel Seljak

dr.sc. Mario Bjeliš

Lektor:

Iva Klobučar Srbić, prof.

Grafička priprema i tisak:

Tangir, Samobor

Naklada:

500 primjeraka

Zagreb, prosinac 2013.

Naslovnica:

Odrasli razvojni stadij i *puparij* narančinog trnovitog štitastog moljca
(snimio: Mladen Šimala)

Zaslovnica:

Preimaginalni razvojni stadiji narančinog trnovitog štitastog moljca na
naličju lista naranče (snimio: Mladen Šimala)

Troškovi tiskanja ove brošure podmireni su sredstvima Državnog proračuna Republike Hrvatske namijenjenima provedbi programa posebnog nadzora „*Aleurocanthus spiniferus* (Quaintance 1903) narančin trnoviti štitasti moljac“, koji Zavod za zaštitu bilja provodi u suradnji s fitosanitarnom inspekcijom.

CIP zapis dostupan je u računalnom katalogu

Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu pod brojem 868464

ISBN 978-953-7867-13-3

SADRŽAJ

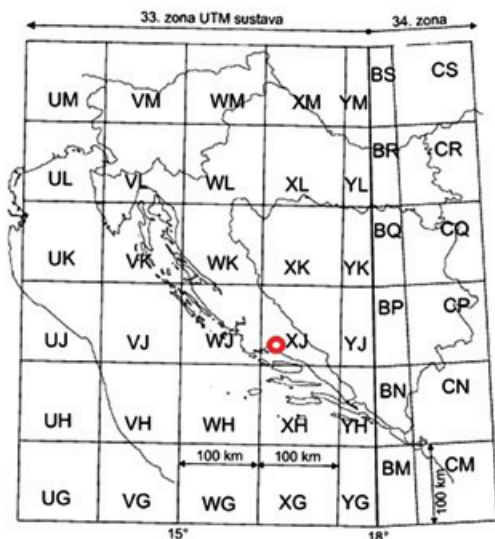
UVOD	6
RASPROSTRANJENOST U REPUBLICI HRVATSKOJ	6
1. SISTEMATSKA PRIPADNOST VRSTE	7
2. MORFOLOGIJA	7
3. BIOLOGIJA I EKOLOGIJA	10
4. BILJKE DOMAĆINI, SIMPTOMI NAPADA I ŠTETE	13
5. DETEKCIJA I IDENTIFIKACIJA VRSTE	14
6. FITOSANITARNI RIZIK	19
7. FITOSANITARNE MJERE	19
8. LITERATURA	21

UVOD

Vrsta štitastog moljca *Aleurocanthus spiniferus* (Quaintance 1903) (Hemiptera, Aleyrodidae, Aleyrodinae) podrijetlom je iz jugoistočne Azije, otkuda se proširila u tropska i suptropska područja Azije i Afrike te u područje Pacifika. Polifagan je štetnik kojem su najznačajniji domaćini biljke iz rodova *Citrus*, *Pyrus* i *Vitis*. Štete na biljkama pričinjavaju ličinke i odrasli razvojni stadiji štetnika sisanjem biljnih sokova na naličju listova te izlučivanjem obilne medne rose, na koju se sekundarno naseljavaju gljivice čađavice. Ova karantenska vrsta je u Europi po prvi puta nađena 2008. godine u nasadima agruma na jugu Italije, u provinciji Lecce (Porcelli, 2008). Nakon prvog nalaza u Italiji, vrsta je prebačena s EPPO A1 na EPPO A2 listu, dok je u Hrvatskoj, sukladno EU direktivi 2000/29/EC, ovaj štetnik svrstan unutar kompleksa vrsta roda *Aleurocanthus* na Popis II Dio A Odjeljak I Pravilnika o mjerama za sprječavanje unošenja i širenja organizama štetnih za bilje, biljne proizvode i druge nadzirane predmete i mjerama suzbijanja tih organizama (NN 74/06, 84/10 i 120/11). U Hrvatskoj je vrsta *A. spiniferus* prvi put detektirana 30. svibnja 2012. u jednom vrtnom centru u Splitu.

RASPROSTRANJENOST U REPUBLICI HRVATSKOJ

U Republici Hrvatskoj, vrsta *A. spiniferus* je zabilježena vizualnim pregledom biljaka po prvi puta 2012. godine na ornamentalnim sadnicama naranče (*Citrus aurantium* L.) iz vlastitog uzgoja, u jednom vrtnom centru u Splitu (42°30'29"N, 16°26'40"E; UTM 33T XJ 1919) (slika 1).



Slika 1. Lokalitet prvog nalaza vrste *A. spiniferus* u Republici Hrvatskoj 2012.

I. SISTEMATSKA PRIPADNOST VRSTE

Vrsta *A. spiniferus* taksonomski pripada u red Hemiptera, podred Sternorrhyncha, porodicu štitastih moljaca Aleyrodidae, odnosno potporodicu Aleyrodinae te je jedna od više od 70 opisanih vrsta iz paleotropikalnog roda *Aleurocanthus* Quaintance & Baker (Martin, 2005). Rod štitastih moljaca *Aleurocanthus* je proširen široko u Etiopskoj, Orijentalnoj, Australo-orijentalnoj i istočnoj Palearktičkoj regiji (Carver, 1991).

Razred	Insecta
Nadred	Rhynchota
Red	Hemiptera
Podred	Sternorrhyncha
Natporodica	Aleyrodoidea
Porodica	Aleyrodidae
Potporodica	Aleyrodinae
Rod	<i>Aleurocanthus</i> Quaintance & Baker
Vrsta	<i>Aleurocanthus spiniferus</i> (Quaintance 1903)

Sinonimi:

Aleurodes citricola Newstead, 1911

Aleurocanthus rosae Singh, 1931 (Jansen, 2002)

2. MORFOLOGIJA

Kao i ostali štitasti moljci, vrsta *A. spiniferus* tijekom svog razvoja prolazi kroz 6 razvojnih stadija: stadij jaja, 4 stadija ličinke i odrasli razvojni stadij. Svi stadiji prisutni su na listu biljaka domaćina. Prvi stadij ličinke je aktivan, dok su ostali razvojni stadiji ličinke sesilni, odnosno nepokretni na naličju lista. Posljednji razvojni stadij ličinke u kojem dolazi do preobrazbe u odraslog kukca naziva se „kukuljica”, odnosno *puparij*, a uzdužnim i poprečnim pucanjem *puparija* na leđnoj strani, na mjestu egzuvijalnog šava dolazi do oslobađanja razvijenog odraslog štitastog moljca. Napušteni, prazni *puparij* predstavlja zapravo njegov vanjski skelet i naziva se *egzuvij*. Vanjske morfološke značajke *puparija*, odnosno *egzuvija* temelj su taksonomije, klasifikacije i dijagnostike štitastih moljaca. *Puparij A. spiniferus* se makroskopski razlikuje od ostalih stadija ličinke ove vrste po karakterističnim bijelim voštanim resama (Jansen, 2002).

Jaje (slika 2)

Izduženo je ovalna do bubrežasta oblika, duljine 0,2 mm. Tek odloženo jaje je žućkaste boje, s vremenom postaje tamnije, u trenutku razvoja embrija smeđe do crne boje. Ženka odlaže jaja u krugovima na naličju lista. Jaje je na naličju lista pričvršćeno u uspravnom položaju kratkom drškom (*pedicel*).



Slika 2. Jaja vrste *A. spiniferus* na naličju lista naranče (snimio: Mladen Šimala)

Ličinka

I. *razvojni stadij* (slika 3): izdužena je i ima 3 para nogu, duga 0,3 mm i široka 0,15 mm, tamne boje tijela s nekoliko kratkih, trnovitih privjesaka.



Slika 3. Ličinka I. razvojnog stadija *A. spiniferus* (snimio: Mladen Šimala)

2. *razvojni stadij*: ličinka bez nogu, ovalno je ispupčena, duljine 0,4 i širine 0,2 mm, tamno smeđe do sjajno crne boje tijela sa žutim oznakama i s izraženim trnovitim privjescima.
3. *razvojni stadij*: tijelo je više ovalno, duljine 0,74 do 0,87 mm, u osnovi crne boje s okruglom, zelenkastom pjegom na prednjem dijelu zatka i s dobro vidljivim trnovitim privjescima.
4. *razvojni stadij, odnosno puparij* (slika 4): tijelo ovalno, sjajno crne boje, promjera oko 1,25 mm kod ženki i oko 1 mm kod mužjaka. Na leđnoj strani *puparija* nalaze se mnogobrojne šiljate, poput trna sete sa žlijezdama za izlučivanje (EPPO/CABI, 1997). Na vrhu seta *puparij* izlučuje iz stanica ili žlijezda smještenih u tijelu kapljice želatinoznog voska žute boje koje imaju obrambenu funkciju tako što se na te kapljice lijepe egzuviji prethodnih razvojnih stadija i na taj način štite *puparij* (Carver, 1991). *Puparij* na rubu ima karakteristične bijele voštane rese (EPPO/CABI, 1997).



Slika 4. *Puparij* vrste *A. spiniferus* (snimio: Mladen Šimala)

Odrasli (slika 5)

Duljina odrasle ženke iznosi 1,7 mm, a mužjaka 1,35 mm. U mirovanju, za razliku od većine ostalih vrsta iz roda *Aleurocanthus*, odrasli *A. spiniferus* imaju krila sivoplave metalne boje koja prekrivaju većinu tijela. Na krilima su prisutne bijele mrlje koje na unutarnjem rubu oba krila formiraju prugu. Oči su crvenkastosmeđe boje. Ticala i noge su bijele sa svijetložutim mrljama (Jansen, 2002).

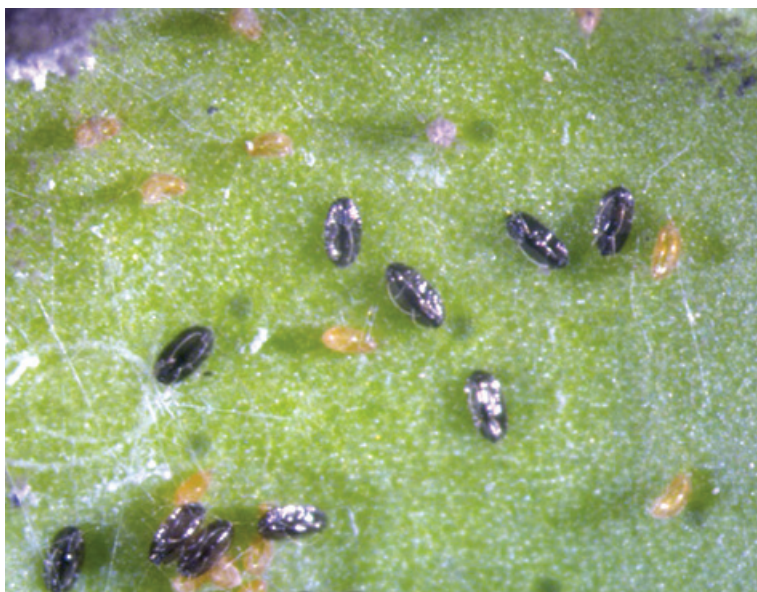


Slika 5. Odrasli razvojni stadij vrste *A. spiniferus*
(snimio: Mladen Šimala)

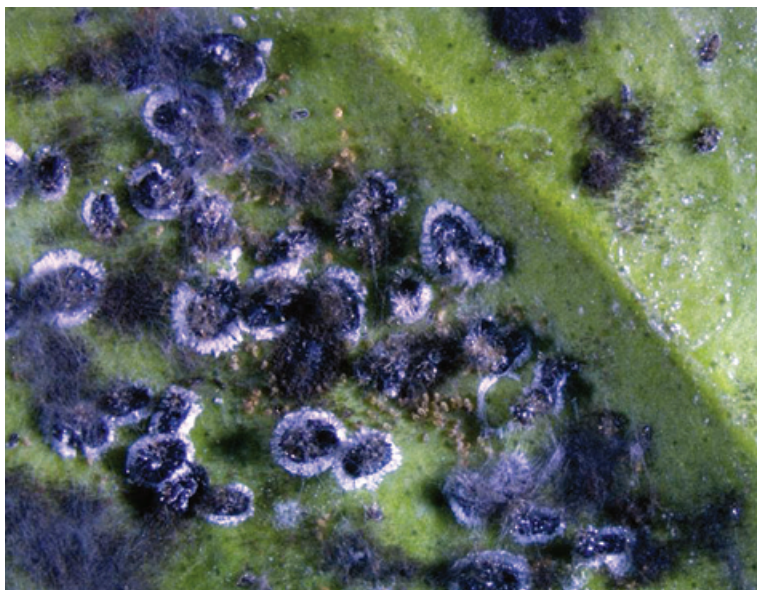
3. BIOLOGIJA I EKOLOGIJA

U klimatskim uvjetima tropa prisutni su svi razvojni stadiji *A. spiniferus* tijekom cijele godine, ali je razmnožavanje smanjeno u hladnom razdoblju. Ženka odlaže jaja u krugovima, u skupinama od 35 do 50 jaja na naličju listova. Ovisno o klimatskim uvjetima, iz jaja izlaze ličinke nakon 4 do 12 dana. Ličinka I. stadija pokretna je zahvaljujući 3 para nogu. Odmah po izlasku iz jaja, ličinke I. stadija se rasprše uglavnom po naličju lista, kako bi izbjegle sunčevo svjetlo te ubadaju svoje rilo u list i započinju sa sisanjem floemskih sokova (slika 6).

Nakon što se presvuku, ličinke I. razvojnog stadija gube noge, postaju manje, okruglaste i više spljoštene te žive pričvršćene za list usnim aparatom. Ličinke obično formiraju na listu vrlo guste kolonije koje se sastoje od nekoliko stotina jedinki (slika 7).

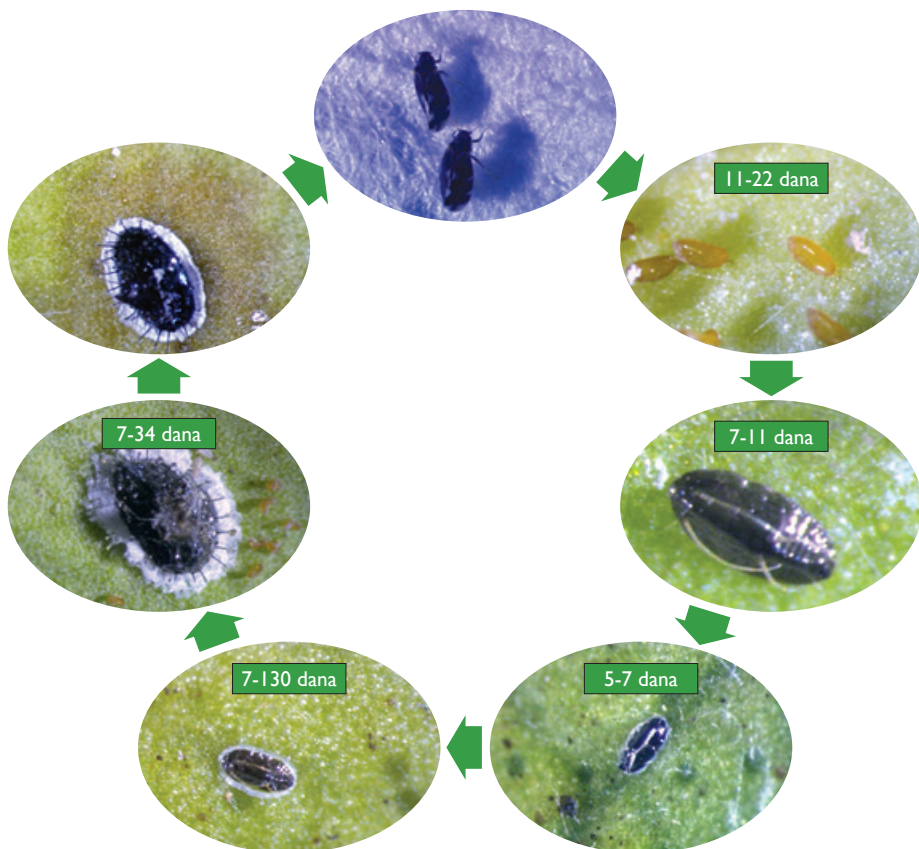


Slika 6. Ličinke I. razvojnog stadija na naličju lista naranče
(snimio: Mladen Šimala)



Slika 7 Kolonije preimagnalnih razvojnih stadija *A. spiniferus* na naličju lista naranče
(snimio: Mladen Šimala)

Nakon slijedeća dva presvlačenja ličinki, razvijaju se odrasli razvojni oblici. Odrasli oba spola imaju krila i hrane se sisanjem floemskih sokova. Ženka može tijekom života odložiti ukupno 35 do 100 ili više jaja. Ovisno o klimatskim uvjetima, životni ciklus u pravilu traje 2 do 4 mjeseca, odnosno vrsta može razviti 3 do 6 preklapajućih generacija tijekom godine (EPPO/CABI, 1997). U Japanu su zabilježene 4 generacije godišnje. U idealnim laboratorijskim uvjetima vrsta može razviti tijekom godine 7 generacija. Štetniku pogoduju umjerene temperature zraka i visoka relativna vlaga zraka. Istraživanja provedena u Japanu ukazala su na veliku različitost u trajanju životnog ciklusa, posebice 3. i 4. razvojnog stadija ličinke: stadij jaja 11 do 22 dana; ličinka 1. razvojnog stadija 7 do 11 dana; ličinka 2. razvojnog stadija 5 do 7 dana; ličinka 3. razvojnog stadija 7 do 130 dana; *puparij* 7 do 34 dana (Kuwana & Ishii, 1927) (slika 8). Optimalna temperatura zraka za razvoj kukca je 25,6 °C, dok su povoljne temperature 20 do 34 °C i relativna vlažnost zraka od 70 do 80 %. Vrsta ne može opstati na temperaturama ispod 0 °C, a u područjima s temperaturama zraka 43 °C ili višim vrsta nije zabilježena.



Slika 8. Biologija razvoja jedne generacije vrste *A. spiniferus* (snimio: Mladen Šimala)

Pojava vrste *A. spiniferus* na citrusima u Keniji na nižim i višim nadmorskim visinama sugerira različitost jedinki unutar vrste u pogledu ekološke tolerancije. Odrasli su ograničeno sposobni letjeti niz vjetar pa let nije najznačajniji način širenja na velike udaljenosti. Osnovni način širenja ovog štetnika je sadnim materijalom citrusa ili drugih vrsta biljaka domaćina. Moguće je prenošenje i napadnutim plodovima. (EPPO/CABI, 1997).

4. BILJKE DOMAĆINI, SIMPTOMI NAPADA I ŠTETE

Vrsta *A. spiniferus* je jedna od najštetnijih vrsta štitastih moljaca na agrumima u tropskoj Aziji i jedna je od sedam najznačajnijih štetnika agruma u Japanu (Weems, 1974). U umjerenom području Kine je prema podacima grupe autora Kanmiya & al. (2011) posljednjih 20 godina važan štetnik čajevca (*Camellia sinensis* L.). Biljne vrste iz roda *Citrus* su gospodarski najznačajnije biljke domaćini vrste *A. spiniferus* (slika 9). Ovaj je štetnik također zabilježen i na vinovoj lozi (*Vitis vinifera* L), guavi (*Psidium guajava* L.), kruškama (*Pyrus* spp.), kakiju (*Diospyros kaki* Thunb.) i ružama (*Rosa* spp.).

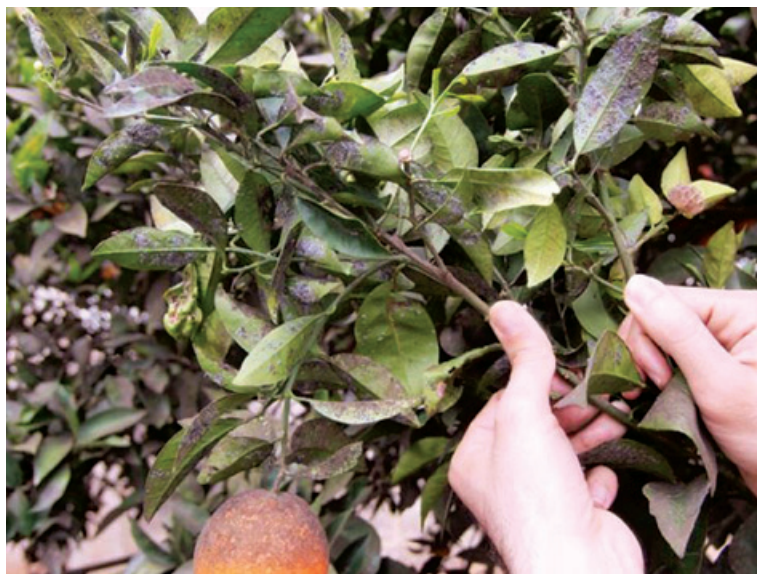


Slika 9. Mnoštvo puparija vrste *A. spiniferus* na naličju lista naranče (snimio: Mladen Šimala)

Potencijalne biljke domaćini u EPPO regiji su prije svega agrumi, ali uz moguću prilagodbu štetnika i na ostalim drvenastim kulturama u južnim područjima regije, gdje su klimatski uvjeti povoljni za njegov razvoj (EPPO/CABI, 1997). U Italiji je štetnik prema podacima EPPO Reporting Service (2010), zabilježen osim na agrumima također i na vinovoj lozi, jezgričavom i koštičavom voću te na različitim ukrasnom bilju (*Pyracantha* spp.,

Parthenocissus spp., *Hedera* spp.). Prema podacima Mound & Halsey (1978), ovaj polifagan štetnik napada mnogobrojne biljne vrste iz 13 različitih porodica (Annonaceae, Convolvulaceae, Ebenaceae, Elaeocarpaceae, Euphorbiaceae, Flacourtiaceae, Hamamelidaceae, Lardizabalaceae, Rosaceae, Rutaceae, Sabiaceae, Salicaceae, Vitaceae).

Narančin trnoviti štitasti moljac izlučuje obilno slatku mednu rosu, koja prekriva površinu lista i ploda (slika 10). Na mednu rosu se naseljavaju gljive čađavice reducirajući respiraciju i fotosintezu biljke, uslijed čega biljke i plodovi postaju ružni i teško se prodaju. Jako napadnuti listovi mogu otpasti. Razina dušika u napadnutim listovima je reducirana, a uslijed jakog napada porast mladica je smanjen. Zamatanje plodova može biti reducirano. Vrsta *A. spiniferus* nije zabilježena kao štetnik kultura u zaštićenom prostoru. U najvećoj mjeri predstavlja rizik za agrume u državama Mediterana. U državama jugoistočne Azije, otkuda ovaj štetnik potječe, njegova pojava je ograničena djelovanjem prirodnih neprijatelja, dok bi u novim područjima u koja je unesen mogao uzrokovati probleme (EPPO/CABI, 1997).



Slika 10. Jak napad vrste *A. spiniferus* na naranči (snimio: Francesco Porcelli)

5. DETEKCIJA I IDENTIFIKACIJA VRSTE

Prisutnost medne rose i crnih gljivica čađavica na nadzemnim organima biljaka domaćina mogu upućivati na mogući napad narančinog trnovitog štitastog moljca. Detekcija vrste se provodi vizualnim pregledom naličja listova džepnom lupom na prisutnost ličinki i odraslih razvojnih stadija. Listovi agruma napadnuti ovim štetnikom obično su grupirani na donjem dijelu stabla. Odraslog kukca (imago) praktički je nemoguće po-

grešno detektirati, odnosno zamijeniti s nekom drugom vrstom, budući da niti jedna vrsta koja je član faune štitastih moljaca u Hrvatskoj nema krila tamne boje, već bjelkaste boje sa ili bez tamnijih mrlja. Na agrumima su u Hrvatskoj zabilježene slijedeće vrste, od kojih niti jedna nema tamna krila kao vrsta *A. spiniferus* (slika 11): *Dialeurodes citri* Ashmead, 1885 (Žanić & al., 2000), *Aleurothrixus floccosus* Maskell, 1896 (Žanić & al., 2012), *Bemisia tabaci* Gennadius, 1889 (Šimala & al., 2009) (slika 12) te nedavno otkrivena nova vrsta *Aleuroclava aucubae* (Kuwana, 1911) (slika 13).



Slika 11., 12. i 13. Odrasli razvojni stadiji vrste *A. spiniferus* (lijevo snimio: Mladen Šimala), *B. tabaci* (u sredini snimio: Mladen Šimala) i *A. aucubae* (desno snimila: Maja Pintar)

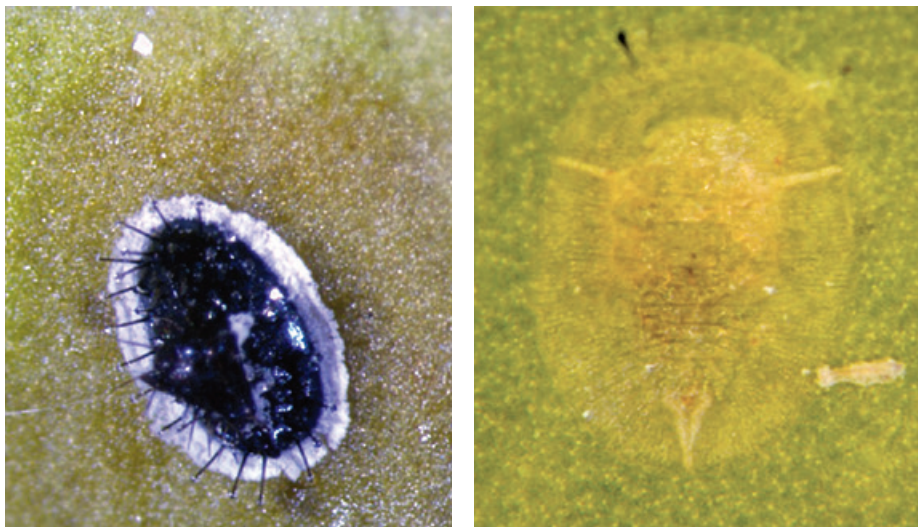
Osim vizualnim pregledom naličja listova biljaka, napad ovog štetnika može se rano uočiti i postavljanjem te kontrolom žutih ljepljivih ploča u nasadu u cilju hvatanja i praćenja populacije odraslih razvojnih stadija (slika 14 i 15).



Slika 14. i 15. Žuta ljepljiva ploča postavljena na biljci naranče (lijevo) i uhvaćen odrasli mužjak vrste *A. spiniferus* (desno) (snimio: Mladen Šimala)

Niti kod detekcije vrste štitastog moljca na agrumima na osnovi ličinke ne bi smjelo doći do pogreške, jer nijedna vrsta koja je zabilježena na agrumima u Hrvatskoj nema kao vrsta *A. spiniferus* (slika 16) tamni, već svijetli *puparij*, odnosno *egzuvij* na čijim se morfološkim karakteristikama temelji mikroskopska identifikacija. To su vrste: *D. citri* (slika 17), *A. floccosus* (slika 18) i *B. tabaci* (slika 19).

Međutim, u srpnju 2013. na sadnicama limuna proizvedenim u Hrvatskoj detektirana je još jedna alohtona vrsta štitastog moljca, *A. aucubae*, čiji su *pupariji* također crne boje (slika 20), ali bez bijelih voštanih resa na rubu *puparija* i bez trnovitih seta na leđnoj strani karakterističnih za *A. spiniferus*, što su važne razlikovne morfološke odlike ove dvije vrste. Osim toga, *pupariji* vrste *A. aucubae* su puno manji od *puparija* *A. spiniferus*. Kod razlikovanja ove dvije vrste na agrumima može doći eventualno do pogrešne identifikacije na samom terenu, međutim, laboratorijska analiza i determinacija je jedini pouzdan i pravovaljan znanstveni način identifikacije vrste štitastog moljca. Stoga je u svrhu identifikacije vrste štitastog moljca, uzorak listova s *puparijima* potrebno poslati na dijagnostičku analizu u laboratorij.



Slika 16. i 17. Egzuvij vrste *A. spiniferus* (lijevo) i *puparij* vrste *D. citri* (desno)
(snimio: Mladen Šimala)



Slika 18. i 19. Puparij vrste *A. floccosus* (lijevo) i puparij vrste *B. tabaci* (desno)
(snimio: Mladen Šimala)



Slika 20. Puparij vrste *A. aucubae*
(snimio: Mladen Šimala)

U Italiji i Hrvatskoj su posjednici bilja zamijenili na napadnutim agrumima ličinke štita-
stog moljca vrste *A. spiniferus* sa štitastim ušima. Moguća je eventualno neprofesionalna
pogrešna detekcija i identifikacija u smislu zamjene ličinke vrste štita-
stog moljca *A.*

spiniferus s nekom od vrsta štitastih uši štetnih na agrumima u Hrvatskoj, kao na primjer s vrstom *Saissetia oleae* Olivier, 1791 (slika 21), *Coccus hesperidum* Linnaeus, 1758 (slika 22) ili *Parlatoria ziziphi* (Lucas, 1853) (slika 23).



Slika 21., 22. i 23. Štitasta uš *S. oleae* (lijevo), *C. hesperidum* (desno) i *P. ziziphi* (Lucas, 1853) (dolje) (snimila: Tatjana Masten Milek)

6. FITOSANITARNI RIZIK

A. spiniferus nakon što je po prvi puta zabilježen u Italiji 2008. godine (Porcelli, 2008), vrsta je s EPPO A1 liste prebačena na EPPO A2 listu. Na području Mediteranskog bazena narančin trnoviti štitasti moljac predstavlja velik rizik za uzgoj i proizvodnju agruma. S obzirom na bioekološke zahtjeve, vrsta *A. spiniferus* može ugroziti uzgoj agruma u Hrvatskoj, posebice mandarina u dolini Nereteve. U području jugoistočne Azije iz kojeg potječe, štetnik je dobro kontroliran aktivnošću prirodnih neprijatelja, ali bi unesen u novim područjima mogao uzrokovati znatne fitosanitarne probleme (EPPO/CABI, 1997).

7. FITOSANITARNE MJERE

Preventivne mjere sprječavanja ponovnog unosa i širenja štetnog organizma *A. spiniferus* uključuju i nadzor biljnog materijala podrijetlom iz Italije, posebice s juga Italije, poglavito agruma, ali i drugih navedenih biljnih vrsta koje su potencijalni domaćini ove polifagne vrste štetnika.

U cilju iskorjenjivanja i sprječavanja širenja karantenske vrste u Republici Hrvatskoj, preporuča se spaljivanje zaraženog biljnog materijala na mjestu nalaza, uz nadzor fitosanitarne inspekcije. Također se sugeriraju mjesečne vizualne kontrole biljaka domaćina ovog štetnika u samom objektu, ali i u bližoj okolici od strane nadležne fitosanitarne inspekcije i specijalista Zavoda.

Suzbijanje

Prema podacima iz literature, kemijsko suzbijanje *A. spiniferus* je moguće, ali se biološko suzbijanje parazitoidima iz reda Hymenoptera pokazalo kao ekonomičnije i učinkovitije na nekoliko mjesta u svijetu. Parazitske osice *Encarsia smithi* Silvestri, 1926 (Afelinidae) i *Amitus hesperidum* Silvestri, 1927 (Platigastritidae) primijenjene su za suzbijanje *A. spiniferus* u Japanu i Guamu (EPPO/CABI, 1997). Introducirane populacije *A. spiniferus* su učinkovito držane pod kontrolom biološkim suzbijanjem. Na primjer, Japanci su 1925. introducirali parazitoide *E. smithi* i *Cryptognatha* sp. iz Kine i postigli mortalitet unutar populacije *A. spiniferus* od 74 % (Kuwana & Ishii, 1927). U Guamu, primjenom *E. smithi* i *A. hesperidum* postignuta je 80–95 %-tna parazitacija ličinki *A. spiniferus* (Peterson, 1955). Istraživanja u Indiji su pokazala kako biološki agensi nisu učinkoviti u suzbijanju *A. spiniferus* na ruži i vinovoj lozi. Klasična biološka kontrola *A. spiniferus* introdukcijom *E. smithi* kroz 8 mjeseci u komercijalnim voćnjacima u južnoj Africi polučila je razinu parazitacije od 72,9 % (Van den Berg & al., 2000).

U osnovi, kemijsko suzbijanje *A. spiniferus* u nasadima se nije pokazalo učinkovitim. Na ukrasnom bilju kemijsko suzbijanje može se prema podacima literature provoditi čak i u urbanim sredinama mineralnim uljima koja su učinkovita u suzbijanju ličinki. Aktivne tvari koje su učinkovite u suzbijanju *A. spiniferus* su prema podacima literature flonikamid, tiametoksam, acetamiprid i piriproksifen. U Hrvatskoj do sada nije službeno registriran niti jedan insekticidni pripravak u svrhu suzbijanja vrste *A. spiniferus*.

8. LITERATURA

- Carver, M.** (1991) Secretary spines in immatures of *Aleurocanthus* Quaintance and Baker (Hemiptera: Aleyrodidae). J. Aust. Ent. Soc., 30, 265-266.
- EPPO/CABI** (1997) *Aleurocanthus spiniferus*. In Quarantine Pests for Europe, 2nd edn, CAB International, Wallingford, 21-24.
- EPPO** (2010) Situation of *Aleurocanthus spiniferus* in Puglia region (IT)., EPPO Reporting Service, No. 9, (2010/147), 2-3, Paris.
- Jansen, M.G.M.** (2002) Diagnostic protocols for regulated pests *Aleurocanthus spiniferus* PM 7/7(1). Bulletin OEPP/EPPO Bulletin, 32, 255-259.
- Kanmiya, K, Ueda, S., Kasai, A., Yamashita, K., Sato, Y., Yoshiyasu, Y.** (2011) Proposal of new specific status for tea-infesting populations of the nominal citrus spiny whitefly *Aleurocanthus spiniferus* (Homoptera: Aleyrodidae). Zootaxa, 2797, 25-44.
- Kuwana, I. & Ishii, T.** (1927) On *Prospaltella smithi* Silv., and *Cryptognatha* sp., the enemies of *Aleurocanthus spiniferus* Quaintance, imported from Canton, China. Review of Applied Entomology, 15, 463.
- Martin, J.H.** (2005) Whiteflies of Belize (Hemiptera: Aleyrodidae) Part 2-a review of the subfamily Aleyrodinae Westwood. Zootaxa, 1098, 1-116.
- Mound, L.A. & Halsey, S.H.** (1978) Whitefly of the world. A systematic catalogue of the Aleyrodidae (Homoptera) with host plant and natural enemy data. British Museum (Natural History) 1978 and John Wiley and Sons Chichester-New York-Brisbane-Toronto, 340 pp.
- Peterson, G.D.** (1955) Biological control of the orange spiny whitefly. Guam Journal of Economic Entomology, 48, 681-683.
- Porcelli, F.** (2008) First record of *Aleurocanthus spiniferus* (Homoptera: Aleyrodidae) in Apulia, Southern Italy. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin, 38, 518-520.
- Šimala, M., Masten Milek, T., Korić, B.** (2009) Whitefly species (Hemiptera: Aleyrodidae) recorded on imported ornamental plants in Croatia from 2005-2008. Zbornik predavanj in referatov 9. Slovenskega posvetovanja o varstvu rastlin z mednarodno udeležbo, Nova Gorica, 4.-5. marec 2009, 389-396.
- Van den Berg, M.A., Hoppner, G., Greenland, J.** (2000) An Economic Study of the Biological Control of the Spiny Blackfly, *Aleurocanthus spiniferus* (Hemiptera: Aleyrodidae), in a Citrus Orchard in Swaziland. Biocontrol Science and Technology, 10, 27-32.
- Weems, Jr. H.V.** (1974) Orange Spiny Whitefly, *Aleurocanthus spiniferus* (Quaintance) (Homoptera: Aleyrodidae). Entomology Circular, 151, 1-2.
- Žanić, K., Kačić, S., Katalinić, M.** (2000) Štetne vrste familije Aleyrodidae (Homoptera) na agrumima. ACS, Agric. Consp. Sci. 65, 1, 51-59.
- Žanić, K., Škaljac, M., Vitanović, E., Katalinić, M.** (2012) Vunasti štitasti moljac, *Aleurothrix floccosus* (Maskell) – noviji štetnik agruma u Hrvatskoj. Glasilo biljne zaštite 12, 5, 399-404.

Bilješke:

A series of horizontal dotted lines providing space for notes.



Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo
ZAVOD ZA ZAŠTITU BILJA