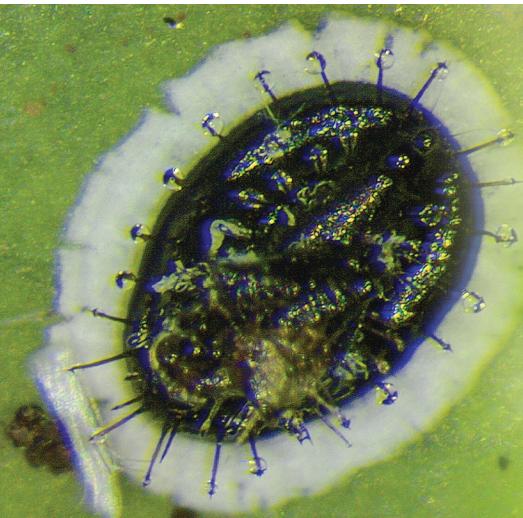




MINISTARSTVO
POLJOPRIVREDE

Karantenski štetni organizam *Aleurocanthus spiniferus* (Quaintance, 1903) u Hrvatskoj

MLADEN ŠIMALA, MAJA PINTAR



Naslov:

Karantenski štetni organizam *Aleurocanthus spiniferus*
(Quaintance, 1903) u Hrvatskoj

Autori:

dr. sc. Mladen Šimala
Maja Pintar, dipl. ing.

Nakladnik:

Ministarstvo poljoprivrede Republike Hrvatske
Ul. Grada Vukovara 78, 10000 Zagreb

Urednica:

dr. sc. Zdravka Sever

Recenzent:

dr. sc. Tatjana Masten Milek

Lektor:

Dragica Pintar, prof.

Grafička priprema i tisk:

Grafiti Becker d.o.o.

Naklada:

200 primjeraka

Zagreb, studeni 2020.

Naslovnica:

Puparij vrste *Aleurocanthus spiniferus*
(Quaintance, 1903) (snimio: Mladen Šimala)

Zaslovnica:

Odrasli razvojni stadij vrste *Aleurocanthus spiniferus*
(Quaintance, 1903) (snimio: Mladen Šimala)

ISBN 978-953-6718-27-6

Troškovi tiskanja ove brošure podmireni su sredstvima
Državnog proračuna Republike Hrvatske Ministarstva poljoprivrede.

dr. sc. Mladen Šimala, Maja Pintar, dipl. ing.

Karantenski štetni organizam
Aleurocanthus spiniferus
(Quaintance, 1903) u Hrvatskoj

Zagreb, 2020.

Sadržaj

Uvod	5
Opis vrste	6
Biologija i ekologija	9
Biljke domaćini, simptomi napada i štete	10
Rasprostranjenost u Republici Hrvatskoj	13
Detekcija i identifikacija	15
Fitosanitarni status	17
Fitosanitarne mjere	20
Literatura	23

Uvod

Narančin trnoviti štitasti moljac znanstvenog imena *Aleurocanthus spiniferus* (Quaintance, 1903) (Hemiptera: Aleyrodidae: Aleyrodinae) je štetnik podrijetlom iz jugoistočne Azije. Prema Uredbi 2016/2031 i na nju vezanoj Provedbenoj Uredbi Komisije (EU) 2019/2072, *A. spiniferus* ima status karantenskog štetnog organizma Unije, Prilog II, Dio B. U Europi je vrsta prvi puta zabilježena 2008. u Italiji (Porcelli, 2008). Nakon toga je nađena i eradicirana 2012. u Hrvatskoj (Šimala i Masten Milek, 2013). U Crnoj Gori je štetnik detektiran 2013. (Radonjić i sur., 2014), u Grčkoj 2016. (Kapantaидаки и сур., 2019), a u Albaniji 2019. (Nugnes i сур., 2020). Vrsta se u svim područjima nalaza na Mediteranu aklimatizirala, udomaćila na brojnim biljnim domaćinima i proširila te posljedično pričinjava značajne štete, posebice u nasadima agruma (Cioffi i сур., 2013). Radi se o štetniku koji napada mnogobrojne biljne vrste, a najznačajniji domaćini su biljke iz rodova *Citrus* (agrumi), *Pyrus* (kruške) i *Vitis* (loze). Štete na biljkama uzrokuju ličinke i odrasli razvojni stadiji štetnika sisanjem biljnih sokova na naličju listova te izlučivanjem obilne medne rose, na kojoj se sekundarno razvijaju gljivice čađavice. Vrsta *A. spiniferus* je 2018. nađena na krajnjem jugu Dubrovačko-neretvanske županije, u proizvodnom nasadu mandarine u mjestu Vitaljina, ali i na nekim divljim biljnim vrstama u suhozidu oko nasada i u neposrednoj blizini. Bio je to prvi pozitivan nalaz štetnika u Hrvatskoj u prirodnom okruženju. Ova nova, invazivna vrsta štetnika predstavlja visok fitosanitarni rizik za mnoge poljoprivredne kulture u Hrvatskoj, a posebice za nasade agruma na području doline Neretve.



Opis vrste

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. Samo prvi stadij ličinke je aktivan, dok su ostali razvojni stadiji ličinke nepokretni, pričvršćeni 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, dolazi do oslobođanja razvijenog odraslog štitastog moljca. Napušteni, prazni *puparij* predstavlja zapravo njegov vanjski skelet i naziva se *egzuvij*. Jaje (slika 1) je izduženo, ovalna do bubrežasta oblika, duljine 0,2 mm. Tek odloženo jaje je žučkaste boje, a vremenom postaje tamnije.



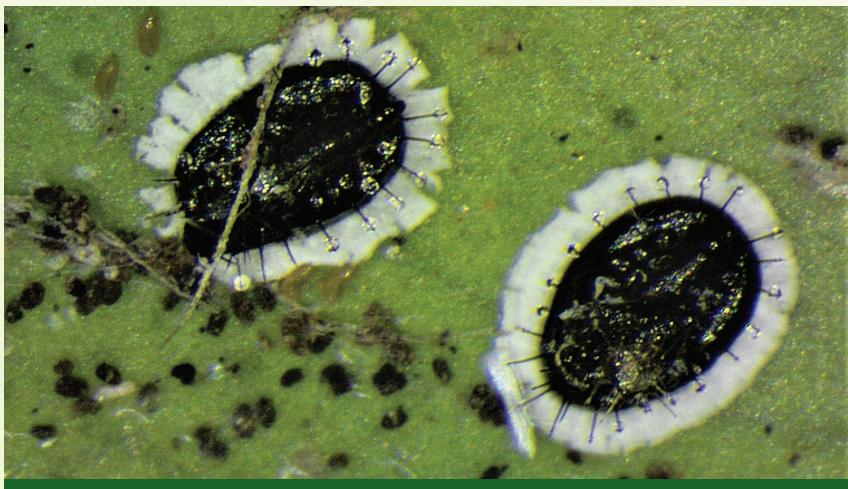
Slika 1 Jaja *A. spiniferus* (snimio: Mladen Šimala)

Ličinka 1. razvojnog stadija (slika 2) je jedini stadij ličinke koji ima 3 para nogu, dok su ostali stadiji beznožni. Tijelo je tamne boje, dugo 0,3 mm i široko 0,15 mm.



Slika 2 Ličinka 1. razvojnog stadija *A. spiniferus* (snimio: Mladen Šimala)

Ličinka 2. i 3. razvojnog stadija je ovalna, tamno smeđe do crne boje, duljine tijela od 0,4 do 0,9 mm. Ličinka 4. razvojnog stadija, odnosno *puparij* (slika 3) ima ovalno tijelo, sjajnocrne boje, duljine oko 1,25 mm kod ženki i oko 1 mm kod mužjaka. Na leđnoj strani *puparija* nalaze se mnogobrojne, poput trna šiljate dlake sa žlijezdama za izlučivanje (EPPO/CABI, 1997). Na vrhu dlaka *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 3 Pupariji *A. spiniferus* (snimio: Mladen Šimala)

Odrasla ženka duga je 1,7 mm, a mužjak 1,35 mm (slika 4). Krila su sivoplave metalne boje i 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 4 Odrasli *A. spiniferus* (snimio: Mladen Šimala)

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 35-50 jaja na naličju listova. Odmah po izlasku iz jaja, ličinke 1. stadija se rasprše uglavnom po naličju lista, kako bi izbjegle sunčevu svjetlu te ubadaju svoje rilo u list i započinju sa sisanjem floemskih sokova. Nakon što se presvuku, ličinke 1. razvojnog stadija gube noge i žive pričvršćene za list usnim aparatom. Ličinke obično formiraju na listu vrlo guste kolonije koje se sastoje od nekoliko stotina jedinki (slika 5). Nakon sljedeća dva presvlačenja ličinki, razvijaju se odrasli razvojni oblici. Odrasli oba spola imaju krila i hrane se sisanjem floemskih sokova.



Slika 5 Kolonije ličinki *A. spiniferus* na naličju lista naranče (snimio: Mladen Šimala)

Ovisno o klimatskim uvjetima, životni ciklus u pravilu traje 2-4 mjeseca, odnosno vrsta može razviti 3 do 6 preklapajućih generacija tijekom godine. Na području Konavala, u razdoblju od srpnja do prosinca utvrđeno je da ukupni razvoj u prirodnim uvjetima od jaja do pojave odraslog razvojnog stadija traje od 60 do 75 dana (Paladin Soče i sur., 2020). Štetniku pogoduju umjerene temperature zraka i visoka relativna vлага zraka. Optimalna temperatura zraka za razvoj kukca je 25,6°C, dok su povoljne temperature od 20-34°C i relativna vlažnost zraka od 70-80 %. Vrsta ne može opstati na temperaturama ispod 0°C, a u područjima s temperaturama zraka 43°C ili višim vrsta nije zabilježena. 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).

Biljke domaćini, simptomi napada i štete

Vrsta *A. spiniferus* polifagan je štetnik koji napada više od 90 biljnih vrsta iz 38 različitih biljnih porodica (El Kenawy i sur., 2014). Biljne vrste iz roda *Citrus* su gospodarski najznačajnije biljke domaćini vrste *A. spiniferus*, iako napada i koštičavo i jezgričavo voće, vinovu lozu te mnogobrojne ukrasne i divlje biljne vrste. Izravne štete na biljkama uzrokuju ličinke i odrasli razvojni stadiji štetnika sisanjem biljnih sokova na naličju listova (slika 6), dok su neizravne štete posljedica izlučivanja obilne medne rose, na kojoj se razvijaju gljivice čađavice.



Slika 6 Napad ličinki *A. spiniferus* na naličju lista mandarine (snimila: Maja Pintar)

Kapljice medne rose padaju na listove (slika 7) i plodove (slika 8). Na nju se sekundarno naseljavaju crne gljivice čađavice te smanjuju respiraciju i fotosintezu biljke, a plodovi gube tržišnu vrijednost. Jako napadnuti listovi mogu otpasti. Razina dušika u napadnutim listovima je manja, a uslijed jakog napada porast mladica je smanjen. Zametanje plodova može biti reducirano.



Slike 7 i 8 Medna rosa i gljivice čađavice na listovima mandarine (lijevo) i plodu limuna (desno) (snimila: Maja Pintar)

Vrsta se u svim područjima nalaza na Mediteranu aklimatizirala, udomačila na brojnim biljnim domaćinima i proširila te posljedično pričinjava značajne štete, posebice u nasadima agruma. U Hrvatskoj je do sada vrsta *A. spiniferus*, osim u nasadima agruma nađena i na vinovoj lozi (slika 9) te na nekoliko voćnih (slika 10), ukrasnih (slika 11) i divljih biljnih vrsta (slika 12) (tablica 1).



Slike 9 i 10 Napad *A. spiniferus* na v. lozi (lijevo) i šipku (desno) (snimila: Maja Pintar)



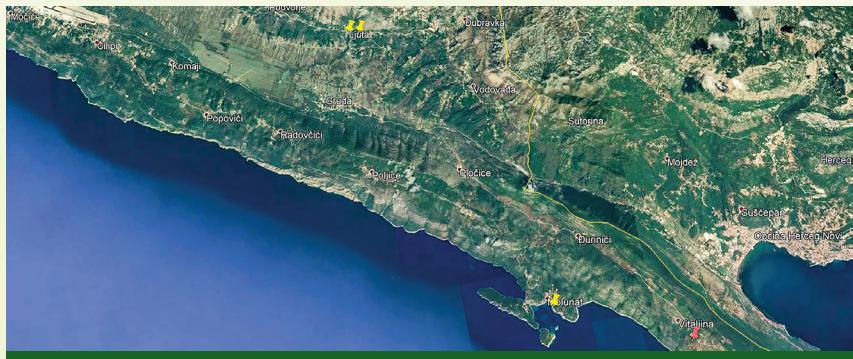
Slike 11 i 12 Napad *A. spiniferus* na petolisnoj lozici (lijevo) i bršljanu (desno) (snimila: Maja Pintar)

Tablica 1 Biljne vrste domaćini *A. spiniferus* zabilježene u Hrvatskoj (Šimala i sur., 2019)

Biljna porodica	Biljna vrsta
Araliaceae	<i>Hedera helix</i> L.
Lythraceae	<i>Punica granatum</i> L.
Meliaceae	<i>Melia sp.</i>
Moraceae	<i>Ficus carica</i> L.
Rosaceae	<i>Cydonia oblonga</i> Mill., <i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl., <i>Prunus armeniaca</i> L., <i>Prunus avium</i> L., <i>Prunus laurocerasus</i> L., <i>Rosa canina</i> L., <i>Rosa sp.</i>
Rutaceae	<i>Citrus reticulata</i> Blanco, <i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck, <i>Citrus aurantium</i> L., <i>Citrus limon</i> (L.) Burm. F.
Vitaceae	<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch., <i>Vitis vinifera</i> L.

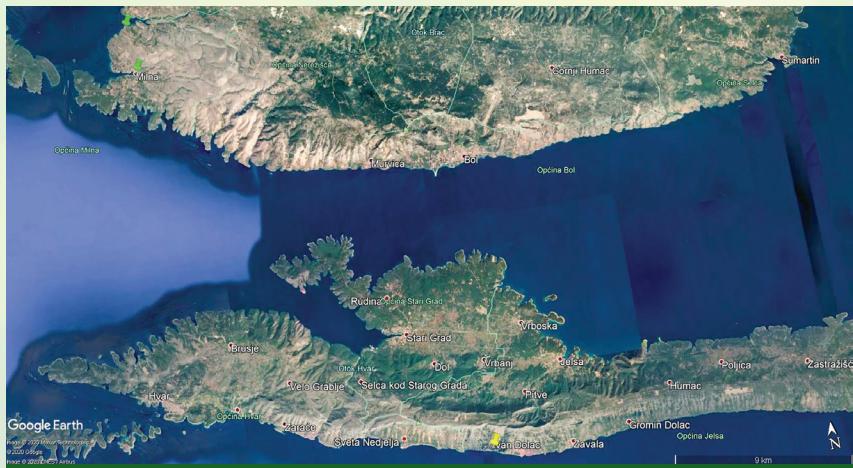
Rasprostranjenost u Republici Hrvatskoj

Dok je prvi nalaz vrste *A. spiniferus* 2012. u vrtnom centru u Splitu određen kao „intercepcija“, odnosno unos invazivnog štetnika u Hrvatsku na bilju proizvedenom u Italiji, nalaz iz 2018. na mandarini u mjestu Vitaljina u Dubrovačko-neretvanskoj županiji bio je prvi pozitivan nalaz u jednom proizvodnom nasadu u prirodnom okruženju. Prepostavlja se kako je zaraza ostvarena letom odraslih štitastih moljaca uz pomoć zračnih strujanja s prostora Crne Gore, gdje je štetnik prisutan od 2013. U 2019. štetnik se proširio prema sjeverozapadu Dubrovačko-neretvanske županije. Nađen je u dva voćnjaka slatke naranče u mjestu Ljuta i u vrlo visokoj populaciji na nekoliko biljnih vrsta na okućnici u mjestu Molunat (karta 1).



Karta 1 Lokaliteti prvih nalaza vrste *A. spiniferus* 2018. (crvena oznaka) i 2019. (žute oznake) u Dubrovačko-neretvanskoj županiji (Google Earth)

A. spiniferus je 2019. nađen i na otoku Hvaru, u mjestu Ivan Dolac. Štetnik je zabilježen na mnogobrojnim okućnicama ovog primarno turističkog mjesta na različitim voćnim, ukrasnim i divljim biljnim vrstama te na vinovoј lozi posađenoj kao pergola. 2020. karantenski štetni organizam nađen je i na okućnicama na dva lokaliteta na otoku Braču (karta 2).



Karta 2 Lokaliteti prvih nalaza vrste *A. spiniferus* 2019. (žuta oznaka) i 2020. (zelene oznake) u Splitsko-dalmatinskoj županiji (Google Earth)

Detekcija i identifikacija

Prisutnost medne rose i crnih gljivica čađavica na nadzemnim organima biljaka domaćina mogu upućivati na mogući napad štetnika *A. spiniferus*. Detekcija vrste provodi se vizualnim pregledom naličja listova na prisutnost ličinki i odraslih razvojnih stadija džepnom lupom. Odraslog kukca praktički je nemoguće pogrešno 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 (slika 13). 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* tamnu, već ima bjelkasto-žućkastu ličinku (slika 14). Izuzetak je vrsta *Aleuroclava aucubae* (Kuwana, 1911), čije su ličinke također crne boje (slika 15), ali bez bijelih voštanih resa na rubu i bez trnovitih dlaka na leđnoj strani karakterističnih za *A. spiniferus*. Moguća je eventualno pogrešna detekcija u smislu zamjene ličinke *A. spiniferus* s nekom od vrsta štitastih uši štetnih na agrumima u Hrvatskoj, kao na primjer s vrstom *Saissetia oleae* Olivier, 1791 (slika 16) ili *Parlatoria ziziphi* (Lucas, 1853) (slika 17).



Slike 13 i 14 Tamni odrasli stadiji *A. spiniferus* i bijeli odrasli stadij *Aleurothrixus floccosus* Maskell, 1896 (lijevo) te crne ličinke *A. spiniferus* i bijele ličinke *A. floccosus* (desno) na listu mandarine (snimila: Maja Pintar)



Slika 15 Ličinka *A. aucubae* (snimio: Mladen Šimala)



Slike 16 i 17 Štitasta uš *S. oleae* (lijevo) i *P. ziziphi* (desno) (snimila: Tatjana Masten Milek)

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 18 i 19).



Slike 18 i 19 Žuta ljepljiva ploča postavljena na biljci naranče (lijevo) i uhvaćen odrasli mužjak *A. spiniferus* (desno) (snimio: Mladen Šimala)

Fitosanitarni status

Prema Uredbi 2016/2031 i Provedbenoj Uredbi Komisije (EU) 2019/2072, *A. spiniferus* ima status karantenskog štetnog organizma Unije, Prilog II, Dio B, a time i Republike Hrvatske. Ova nova, invazivna vrsta štetnika predstavlja visok fitosanitarni rizik za mnoge poljoprivredne kulture u Hrvatskoj, a posebice su potencijalno ugroženi nasadi mandarina na području doline Neretve. Temeljem trenutnog stanja i proširenosti vrste u Hrvatskoj, a u cilju sprječavanja daljnog širenja karantenskog štetnog organizma izvan demarkiranih područja, donesena je „Odluka o određivanju demarkiranih područja u kojima se provode mjere za sprječavanje širenja i suzbijanje narančina trnovitoga štitastog moljca - *Aleurocanthus spiniferus* (Quaintance)“ (NN 111/2020). Demarkirano područje obuhvaća zaraženo i sigurnosno područje (karte 3 i 4). Zaraženo područje obuhvaća katastarsku općinu u kojoj je utvrđena prisutnost karantenskog štetnog organizma Unije, *A. spiniferus* (tablica 2).

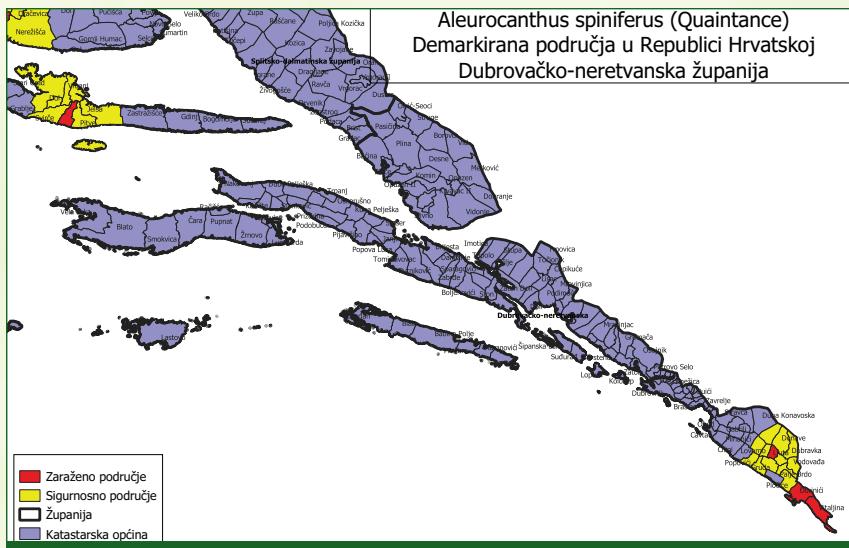
Tablica 2 Popis općina i katastarskih općina koje čine **zaraženo** područje u demarkiranim područjima za karantenski štetni organizam Unije *Aleurocanthus spiniferus* (Quaintance)

Županija	Općina	Katastarska općina
Dubrovačko-neretvanska	Konavle	Vitaljina
		Ljuta
		Đurinići
Splitsko-dalmatinska	Jelsa	Vrisnik
	Milna	Milna

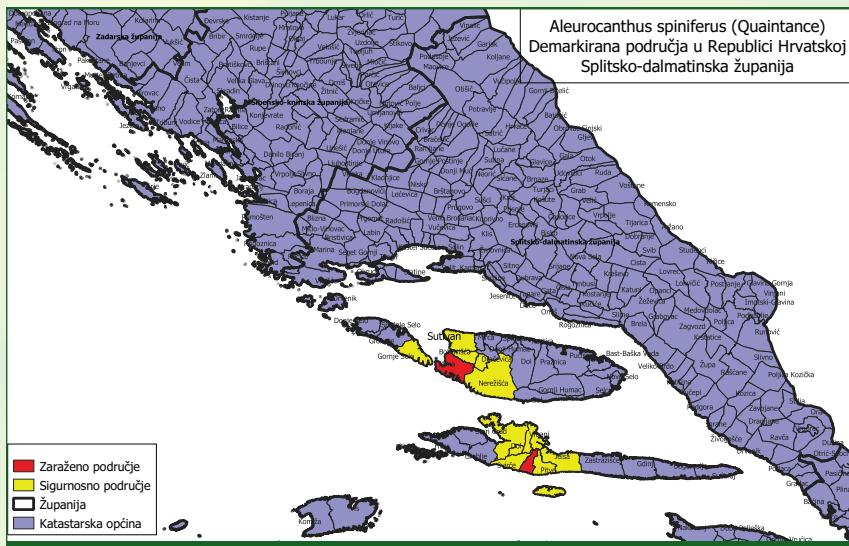
Sigurnosno područje je područje širine najmanje 2 km računajući od granice zaraženog područja, koje obuhvaća više susjednih katastarskih općina koje okružuju zaraženo područje (tablica 3).

Tablica 3 Popis općina i katastarskih općina koje čine **sigurnosno** područje u demarkiranim područjima za karantenski štetni organizam Unije *Aleurocanthus spiniferus* (Quaintance)

Županija	Općina	Katastarska općina
Dubrovačko-neretvanska	Konavle	Pločice
		Pavlje Brdo
		Vodovađa
		Dubravka
		Dunave
		Popovići
		Gruda
		Lovorno
		Pridvorje
		Zastolje
		Radovčići
		Kuna Konavoska
Splitsko-dalmatinska	Jelsa	Jelsa
		Pitve
		Vrbanj
		Dol
		Stari grad
		Svirske
		Vrbovska
	Šolta	Gornje selo
		Bobovišća
		Nerežišća
		Dračevica
	Sutivan	Sutivan



Karta 3 Demarkirana područja u Dubrovačko-neretvanskoj županiji



Karta 4 Demarkirana područja u Splitsko-dalmatinskoj županiji

Fitosanitarne mjere

U cilju sprječavanja širenja, suzbijanja i iskorijenjivanja karantenskog štetnog organizma *A. spiniferus*, u demarkiranom području obvezatno je provođenje adekvatnih mjeru čiju provedbu propisuje i nadzire fitosanitarna inspekcija. One podrazumijevaju uklanjanje i uništavanje pojedinačnih zaraženih biljaka domaćina ili dijelova zaraženih biljaka te primjenu odgovarajućih kemijskih ili bioloških sredstava za tretiranje na svim biljkama domaćinima. Fitosanitarne mjere uključuju:

Agrotehničke mjere:

- Stabla agruma treba oštro orezati kako bi se smanjila vlažnost i povisila temperatura zraka unutar krošnje i nasada te poboljšala prozračnost krošnje, a orezani zaraženi biljni materijal potrebno je obvezatno spaliti ili zakopati u zemlju. Tom mjerom će se također stvoriti povoljniji uvjeti za kvalitetniju aplikaciju i višu učinkovitost primijenjenih insekticida.
- Na okućnicama je potrebno rezidbom prorijediti krošnje zaraženih stabala ostalih biljnih vrsta te potencijalnih domaćina štetnog organizma u cilju stvaranja manje sjenovitih mjeseta, što ima za posljedicu mikroklimat manje pogodan za razvoj štetnika. Orezani zaraženi biljni materijal potrebno je obvezatno spaliti ili zakopati u zemlju.

Fizikalne mjere:

- Vješanje žutih ljepljivih ploča u krošnjama napadnutih stabala u što većem broju (preporuka: 1/10 m²) sa ciljem masovnog ulova kako bi se smanjio dolet novih odraslih stadija te maksimalno smanjio let odraslih štitastih moljaca iz zaraženog u nezaražene nasade. Žute ljepljive ploče potrebno je zamijeniti novima nakon 30 dana te nastaviti s izmjenom i nadalje.

Kemijske mjere:

- U Republici Hrvatskoj su za suzbijanje narančinog trnovitog štitastog moljca (*A. spiniferus*) službeno registrirani pripravci CLOSER na osnovi aktivne tvari sulfoksaflor i MOVENTO na osnovi aktivne tvari spirotetramat (tablica 4). U cilju odgode pojave rezistentnosti kod vrste *A. spiniferus* preporuča se tijekom vegetacije primjenjivati pripravke CLOSER i MOVENTO naizmjenično.

Tablica 4 Sredstva registrirana u RH za suzbijanje *A. spiniferus* (<https://fis.mps.hr/trazilicaszb/>)

MOVENTO (spirotetramat)	CLOSER (sulfotetramat)	SZB (a.t.)				
Vinova loza (vinske i stolne sorte)	Naranča, limun, mandarina, grejp, limeta, kumkvat, pomelo	Ruža (otvoreni i zaštićeni prostor)	Ukrasno grmlje (otvoreni i zaštićeni prostor)	Naranča, mandarina, klementina, grejp, limun	Kultura	
0,075-0,095 %	0,045-0,075 %	04 l/ha (1x ili 0,2 l/ha (2x u razmaku od 7 dana))	04 l/ha (1x ili 0,2 l/ha (2x u razmaku od 7 dana))	0,4 l/ha (1x ili 0,2 l/ha (2x u razmaku od 7-14 dana))	0,4 l/ha (1x ili 0,2 l/ha (2x u razmaku od 7 dana))	Količina SZB
400-1000	1000-3000	200 - 2000	200 - 2000	800 - 1500	1000 - 2500	Količina vode (l/ha)
Kod pojave prvih ličinki od početka formiranja ploda do stadija kada su plodovi postigli 80 % veličine (BBCH 71-78)	Kod pojave prvih ličinki od početka formiranja ploda do stadija kada su plodovi postigli 80 % veličine (BBCH 71-78)			U vrijeme izaska ličinki iz jaja prije cvatnje (BBCH 11-59) ili nakon cvatnje (BBCH 69-85)	U vrijeme izaska ličinki iz jaja prije cvatnje (BBCH 12-59)	Vrijeme primjene
14. dana	14. dana	NP	NP	7 dana	7 dana	Karenca
Dozvoljene su naivješte dvije primjene razmakom između tretiranja od najmanje 21 dan.	Dozvoljene su naivješte dvije primjene razmakom između tretiranja od najmanje 14 dana.			Dozvoljene su najviše dvije primjene godišnje s razmakom između tretiranja od najmanje 21 dan.	Dozvoljene su najviše 2 primjene sredstva tijekom vegetacije. Maksimalno dozvoljena ukupna količina sredstva primjena tijekom vegetacije je 0,4 l/ha.	Ograničenje

Samo integralnim, dosljednim pristupom u rješavanju problema, odnosno istodobnim provođenjem svih fitosanitarnih mjera moguće je očekivati pozitivne rezultate u sprječavanju ili usporavanju širenja štetnog organizma *A. spiniferus*.

Literatura

- Carver, M.** (1991). Secretory spines in immatures of Aleurocanthus Quaintance and Baker (Hemiptera: Aleyrodidae). *J. Aust. Ent. Soc.*, 30, 265-266.
- Cioffi, M., Cornara, D., Corrado, I., Jansen, M. G. M., Porcelli, F.** (2013). The status of *Aleurocanthus spiniferus* from its unwanted introduction in Italy to date. *Bulletin of Insectology*, 66 (2), 273-281.
- El Kenawy, A., Baeten, R., Corrado, I., Cornara, D., Oltean, I., Porcelli, F.** (2014). *Aleurocanthus spiniferus* (Quaintance, 1903) (Orange Spiny Whitefly, OSW) (Hemiptera, Aleyrodidae) invaded south of Italy. *Lucrari Stientifice* 57(2), 25-28.
- EPPO/CABI** (1997). *Aleurocanthus spiniferus*. In Quarantine Pests for Europe, 2nd edn, CAB International, Wallingford, 21-24.
- Kapantaidaki, D. E., Antonatos, S., Kontodimas, D., Milonas, P., Papachristos, D. P.** (2019). Presence of the invasive whitefly *Aleurocanthus spiniferus* (Hemiptera: Aleyrodidae) in Greece. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin*, 49(1), 127-131.
- Nugnes F., Laudonia S., Jesu G., Jansen M.G.M., Bernardo U., Porcelli F.** (2020). *Aleurocanthus spiniferus* (Hemiptera: Aleyrodidae) in Some European Countries: Diffusion, Hosts, Molecular Characterization, and Natural Enemies. *Insects* 11(1), 42.
- Paladin Soče, I., Šimala, M., Gotlin Čuljak, T.** (2020). Trnoviti štitasti moljac agruma *Aleurocanthus spiniferus* (Quaintance, 1903) u Dubrovačko-neretvanskoj županiji. *Glasilo biljne zaštite* 20(4), 441-448.
- Porcelli, F.** (2008). First record of *Aleurocanthus spiniferus* (Homoptera: Aleyrodidae) in Apulia, Southern Italy. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin*, 38, 518-520.
- Radonjić, S., Hrnčić, S., Malumphy, C.** (2014). First record of *Aleurocanthus spiniferus* (Quaintance) (Hemiptera: Aleyrodidae) in Montenegro. *Redia*, 77, 141-145.
- Šimala, M., Masten Milek, T.** (2013). Prvi nalaz karantenske vrste štitastog moljca *Aleurocanthus spiniferus* Quaintance, 1903 (Hemiptera: Aleyrodidae) u Hrvatskoj. *Glasilo biljne zaštite*, 13(6), 425-433.
- Šimala, M., Pintar, M., Masten Milek, T., Markotić, V., Kajić, Z., Kotlar, A., Paladin, I.** (2019). Narančin trnoviti štitasti moljac – opasan invazivni štetnik. *Glasilo biljne zaštite* 19(6), 640-648.
- FIS** (2020). FIS Portal MP, dostupno na: <https://fis.mps.hr/trazilicaszb/> (pristupljeno 14.10.2021.)



Ministarstvo poljoprivrede

Hrvatska agencija
za poljoprivredu i hranu