

Tatjana MASTEN MILEK, Mladen ŠIMALA
 HCPHS-Zavod za zaštitu bilja
 Svetošimunska cesta 25 HR-Zagreb, Croatia
 tatjana.masten.milek@hcphs.hr

ŠTITASTE UŠI (Hemiptera: Coccoidea) NA MASLINI (*Olea europaea* L.)

SAŽETAK

U Hrvatskoj imamo do sada zabilježeno 12 vrsta štitastih uši čiji domaćin je maslina, iz 3 različite porodice kako slijedi: **porodica Asterolecanidae:** *Pollinia pollini* (A. Costa, 1857); **porodica Coccidae:** *Filippia follicularis* (Targioni Tozzetti, 1867), *Lichtensia viburni* Signoret, 1873, *Saissetia oleae* (Olivier, 1791); **porodica Diaspididae:** *Diaspidiotus ostreaformis*, (Curtis, 1843), *Epidiaspis leperii* (Signoret, 1869), *Hemiberlesia rapax* (Comstock, 1869), *Lepidosaphes flava* (Signoret, 1870), *Lepidosaphes ulmi* (Linnaeus, 1758), *Parlatoria oleae* (Colvée, 1880), *Leucaspis riccae*, Targioni Tozzetti, 1881 i *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti, 1886). Od njih 12 kao važne štetnike masline u prvom redu treba izdvojiti *S.oleae*, nakon čega slijede *L. viburni*, *L. ulmi*, *P. oleae*, *P. pentagonu* te *P. pollini*.

Gljučne riječi: štitaste uši, maslina, Hrvatska

UVOD

Maslina kao domaćin ima vrlo bogatu faunu. U Mediteranskom bazenu, poznato je da na maslini živi oko 60 različitih kukaca. Njih 15-20 predstavlja permanentne ili povremene štetnike. Od toga, njih desetak pripada štitastim ušima (Pellizzari, 1997).

Štitaste uši mogu devastirati plodove i drvo masline. Obitavaju na gotovo svim dijelovima domaćina. Ponekad su smještene ispod kore. Uzrokuju različite vrste deformiteta kod domaćina. Neke od njih, osobito vrste iz porodice Coccidae proizvode velike količine medne rose na koju se naseljavaju gljive čađavice i na taj način u velikoj mjeri reduciraju fotosintezu i transpiraciju biljke domaćina. Šire se u najvećoj mjeri pasivno uz pomoć vjetra, vode, tla, čovjeka, divljih i domaćih životinja. Međunarodna trgovina sadnim materijalom glavni je uzrok njihove široke rasprostranjenosti u svijetu.

Iako Schmidt (1976) na maslini navodi 17 različitih vrsta štitastih uši kao potencijalnih štetnika masline, prema njenim faunističkim podacima (Schmidt, 1956, Schmidt, 1973), u Hrvatskoj je registrirano 8 vrsta štitastih uši na tom domaćinu. Naknadnim faunističkim istraživanjima (Masten Milek & Šimala, 2007, Masten Milek 2007, Masten Milek & Šimala, 2008, Masten *et al.* 2010., Dminić *et al.*, 2010) u Hrvatskoj je registrirano 9 vrsta štitastih uši na maslini. U odnosu na faunističke nalaze Schmidt (1956, 1976), od tih 9 pronađenih vrsta, 4 su bile novo registrirane na maslini za Hrvatsku. Tako da u ovom trenutku u Hrvatskoj, imamo zabilježeno 12 vrsta štitastih uši čiji domaćin je maslina, iz 3

različite porodice kako slijedi: **porodica Asterolecanidae:** *Pollinia pollini* (A. Costa, 1857); **porodica Coccidae:** *Filippia follicularis* (Targioni Tozzetti, 1867), *Lichtensia viburni* Signoret, 1873, *Saissetia oleae* (Olivier, 1791); **porodica Diaspididae:** *Diaspidiotus ostreaformis*, (Curtis, 1843), *Epidiaspis leperii* (Signoret, 1869), *Hemiberlesia rapax* (Comstock, 1869), *Lepidosaphes flava* (Signoret, 1870), *Lepidosaphes ulmi* (Linnaeus, 1758), *Parlatoria oleae* (Colvée, 1880), *Leucaspis riccae*, Targioni Tozzetti, 1881 i *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti, 1886). Od njih 12 kao važne štetnike masline u prvom redu treba izdvojiti *S.oleae*, nakon čega slijede *L. viburni*, *L. ulmi*, *P. oleae*, *P. pentagonu* te *P. pollini*.

Porodica ASTEROLECANIDAE

Pollinia pollini (A. Costa, 1857) – maslinina štitasta uš

Štete i rasprostranjenost u Hrvatskoj



Slika 1. Odrasla ženka *Pollinia pollini* u voštanom omotaču (snimila Tatjana Masten Milek)

P. pollini jedna je od rijetkih štitastih uši koja je monofag. Njen jedini poznati domaćin je maslina. Ona uzrokuje defolijaciju i zaostajanje u razvoju masline. Sisanjem na maslini uzrokuje debljanje kore i njeno raspucavanje, te može deformirati i lišće. Poznato je da se ova uš primarno javlja na oslabljenim biljkama koje rastu na lošem tlu. Često se

iza njenog napada pojavljuju potkornjaci koji na kraju uzrokuju potpuno propadanje maslina. Povremeno može doći do masovne pojave ove štitaste uši. Smatra se da je moguć gubitak polovice uroda kada se na jednom cm nalazi jedna jedinka ove uši.

P. pollini rasprostranjena je duž Jadranske obale u uzgojnim područjima masline, uključujući i otoke. Njenu prisutnost u Dalmaciji prvi puta registrirao je Lindinger (1912). Daljnjim faunističkim istraživanjima njena prisutnost zabilježena je u Istri, Puli, Rabu, Kaštel Sućurcu, Dubrovniku i Murteru.

Morfologija

Vanjski izgled: Odrasla ženka je žuta, potpuno zatvorena unutar bijelog, čvrstog voštanog omotača (slika 1.) koji je nepravilnog oblika, duljine oko 2 mm. Bijeli voštani omotač često je prekriven mednom rosom na koju se naseljavaju gljive čađavice te se stiče dojam da su prisutne crne kolonije *P. pollini*. Medna rosa i prašina često se zalijepe na voštani omotač i u nekim

situacijama kompletno prekriju štitastu uš. Mužjaci su prisutni. Voštani omotač sličan je kao kod ženki, samo manjih dimenzija, izduženog oblika, kremasto žute boje.

Biologija i ekologija

Ima dvije generacije godišnje. Prva se javlja u svibnju i lipnju, a druga u rujnu i listopadu. Svi razvojni stadiji prisutni su istovremeno na granama, grancicama te osobito na spojevima između dvije grane. Prezimi ženka na granama. Često obitavaju u rašljama grana. Češće se javlja u sušnijim i toplijim područjima. Od prirodnih neprijatelja poznate su samo dvije vrste predatora iz porodice Coccinellidae: *Chilocorus bipustulatus* i *Exochomus quadripustulatus*.

Porodica COCCIDAE

Saissetia oleae (Olivier, 1791) - maslinin medić

Štete i rasprostranjenost u Hrvatskoj

Saissetia oleae predstavlja trećeg najvažnijeg štetnika u uzgoju masline (Lopez-Villalta, 1999). Osobit problem predstavlja u zemljama koje okružuju Mediteranski bazen. *S. oleae* napada listove i mlade grane kod maslina. Kad je prisutna visoka populacija, svojom ishranom može izazvati ozbiljna fiziološka oštećenja na domaćinu putem smanjenja transpiracije i crpljenjem hranjiva. Štetama u velikoj mjeri pridonosi i ogromna količina medne rose koju luči *S.oleae*, na koju se naseljavaju gljive čađavice iz rodova *Capnodium*, *Cladosporium*, *Alternaria* i sl. One reduciraju fotosintezu i transpiraciju. Gljive čađavice mogu prekriti cijele listove i grane te drvo poprima izgled crne boje. Jaki napad *S. oleae* može izazvati prijevremeno otpadanje listova, odumiranje grana, smanjenje uroda te u iznimnim situacijama izostanak uroda uopće.



Slika 2. *Saissetia oleae*-odrasla ženka i ličinka 1. razvojnog stadija (snimila: Tatjana Masten Milek)

S.oleae rasprostranjena je duž Jadranske obale uključujući i otoke, u uzgojnim područjima masline i citrusa, ali i na mnogobrojnom ukrasnom drveću i grmlju. Osim toga česta je i u zaštićenim prostorima kao što su staklenici, plastenici, kuće, stanovi i slično. Podaci o njenom prvom nalazu na području Republike Hrvatske nisu poznati.

Morfologija

Vanjski izgled. Odrasla ženka je 2-5 mm dugačka. Ima ovalno, hemisferno tijelo. Mlade ženke su okrugle, prilično spljoštene. Ličinke su ovalnog oblika, također prilično spljoštene. Mlade ženke i nimfe su žute ili sive boje, relativno grube, hrapave površine na dorzumu (na gornjoj strain tijela). Starenjem smeđi. Svi stadiji na gornjoj strain tijela imaju karakterističan oblik slova „H“, koji pomaže pri prepoznavanju u polju (slika 2.). Prije odlaganja jaja, ženke postaju tamno smeđe do crne boje i poprimaju hemisferični oblik. Boja jaja varira od bijele do crvenkasto narančaste, ovisno o starosti jaja. Ličinke su manje od pola mm, izduljeno ovalne, spljoštene i svjetlo smeđe.

Biologija i ekologija

S. oleae se u pravilu razmnožava partenogenetski. Neoplođene ženke daju žensko potomstvo. Mužjaci su vrlo rijetki. Njihova pojava ograničena je na vlažna, obalna područja. Može razviti 1-2 generacije, ovisno o ekološkim uvjetima. Obično razvija jednu generaciju godišnje u unutrašnjosti Mediteranske regije, u aridnim područjima te područjima koja nisu navodnjavana za vrijeme vrućih i suhih ljeta. Parcijalna druga generacija može se naći u vlažnim, obalnim područjima, u navodnjavanim maslinicima ili gdje je dušično gnojivo upotrijebljeno na krivi način odnosno gdje god postoje povoljni ekološki uvjeti za razvoj štitastih uši (npr. visoka vlag ili blage zime). Svaka ženka može odložiti od 150 do 2500 jaja. Odlaganje jaja (ovipozicija) proteže se kroz nekoliko mjeseci. U Mediteranskom bazenu, oplođene ženke s jajima u sebi mogu se naći već u travnju. Vrhunac pojave oplođenih ženki s jajima vezan je uz period svibanj-lipanj. Nakon toga intenzitet njihove pojave opada i završava negdje krajem srpnja. Odlaganje jaja započinje u svibnju, a period izlaska ličinki iz jaja proteže se sve do početka kolovoza s time da je najveći intenzitet odlaganja jaja u periodu lipanj-srpanj.

Nakon izlijezanja iz jaja ličinke prvog razvojnog stadija kreću se po biljci domaćinu tražeći najprikladnije mjesto gdje će se fiksirati i započeti s ishranom. Iako imaju sposobnost kretanja do 36 sati, obično se skrasi na mjesto ishrane unutar 2-3 sata. Većina njih (oko 80%) smjeste se uzduž centralne žile na naličju lista u nižem dijelu krošnje. Manji postotak njih se smjesti na terminalne izboje a povremeno neke od njih fiksiraju se i na licu listova. Budući da ličinke preferiraju koloniziranje pogodnog mjesta koje je najbliže majci, sklone su formiranju grupa pa su i na taj način distribuirane po biljci domaćinu u vidu gustih nakupina. U narednim mjesecima, njihova distribucija se mijenja zbog mortaliteta i migracije.

U Mediteranskom bazenu, populacija štitastih uši do kolovoza, većinom se sastoji od ličinki prvog razvojnog stadija. Kasnije, od kraja kolovoza do listopada, razvijaju se puno brže. U tom razdoblju odvija se presvlačenje ličinke prvog stadija u ličinku drugog stadija, te presvlačenje ličinke drugog stadija u ličinku trećeg stadija. Neke jedinice postaju imaga koja mogu dati drugu generaciju. Jaja ove druge parcijalne generacije obično bivaju odložena između rujna i studenog, a ponekad i u prosincu ili pak siječnju.

S. oleae može prezimjeti u svim razvojnim stadijima, uključujući i ženke koje odlaze jaja, no neki stadiji mogu biti zastupljeniji od drugih. Kada su kod prezimljenja najzastupljeniji ličinka trećeg razvojnog stadija i mlade ženke, tada se može razviti parcijalna druga generacija. Kada prezimljujuća populacija sadrži pretežno ličinke drugog i trećeg razvojnog stadija, tada *S. oleae* ima samo jednu generaciju. U proljeće između travnja i svibnja razvoj štitastih uši je brz i populacija se sastoji većinom od oplodjenih ženki u fazi pred ovipoziciju.

Širenje *S. oleae* može biti aktivno i pasivno. Ličinke prvog razvojnog stadija nakon što su se izlegle iz jaja, ispod tijela majke (koje čini svojevrsni štiti), izlaze van i hodaju prema listovima i izbojima tražeći prikladno mjesto gdje će se pričvrstiti i započeti s ishranom. Taj stadij smatra se primarnim načinom aktivnog prenošenja ove vrste. Aktivni način prenošenja predstavlja i kretanje ličinki drugog i trećeg stadija, a ponekad i kretanje mladih ženki. Migracija se osim u proljeće, može odvijati i u jesen (rujan-studeni) i uključuje samo dio populacije. Štitaste uši migriraju s listova na jednogodišnje grane i traže prikladna mjesta za smještaj i ishranu.

Fundamentalni način prenošenja *S. oleae* je pasivni način. Kod pasivnog načina prenošenja najvažnije je prenošenje vjetrovom i trgovinom zaraženim sadnim materijalom. U pasivni način prenošenja mogu se ubrojiti i prenošenje kišom, poljoprivrednim alatom i pticama.

Utjecaj abiotskih faktora

Abiotski faktori mogu imati fundamentalni utjecaj na populaciju *S. oleae*. Mortalitet *S. oleae* uslijed abiotskih faktora kreće se od 60 do 80%, viši je kod populacija koje su smještene na gornjem dijelu krošnje u odnosu na one koje se nalaze u donjem dijelu. Abiotski faktori najviše utječu na mortalitet kod ličinki prvog razvojnog stadija i on može biti i do 99%. Tako visoki mortalitet je uzorkovan negativnim utjecajem vjetra, jakih kiša, solarnom radijacijom i visokim temperaturama. Niske temperature također mogu negativno utjecati na ličinke prvog razvojnog stadija. Abiotski faktori imaju manje negativnog utjecaja na ličinke viših razvojnih stadija te na odrasle štitaste uši. Tako primjerice odrasle štitaste uši koje prezimljuju, prilično su otporne na niske temperature, no temperature ispod 0°C izazivaju kod njih mortalitet do 30%. Kao zaključak nameće se da negativni utjecaj abiotskih faktora na štitaste uši opada s njihovim razvojem. S druge strane, blagi vjetar i hladna, vlažna ljeta često su uvertira masovnom prenamnožavanju štitastih uši, zbog toga što u tom slučaju mortalitet ličinki nije visok, a njihov je razvoj tijekom ljetnih mjeseci brži.

Neke agrotehničke mjere kao što su navodnjavanje i primjena dušičnih gnojiva poboljšava fiziološko stanje biljke i paralelno doprinosi i bržem razvoju štitastih uši. Ovakva situacija osobito doprinosi razvoju druge generacije i analogno tome većih problema sa *S. oleae*.

Neki od najvažnijih prirodnih neprijatelja *S. oleae* u Mediteranskom bazenu su: *Chilocorus bipustulatus*, *Exochomus quadripustulatus*, *Chrysoperla carnea*, *Scutellista caruela*, *Metaphycus flavus*, *Coccophagus lycimina* i dr.

Određivanje rokova suzbijanja i preporuka za praksu

Bjeliš (2009) preporuča određivanje rokova i suzbijanje *S. oleae* kako slijedi:

Uspješna strategija suzbijanja ovog štetnika mora započeti dobrom poljoprivrednom praksom. Krošnja masline se mora rezidbom održavati prozračnom i otvorenom. Preporuča se provoditi umjerenu i racionalnu gnojidbu i navodnjavanje. Određivanje rokova suzbijanja provodi se ocjenom brojnosti populacije i stadija razvoja. Potrebno je obaviti vizualni pregled te nasumice uzorkovati četiri grančice dužine oko 10 cm sa svakog stabla masline u masliniku.

Kad se u našim uvjetima pronadu prosječno 1-2 žive jedinke po jednoj grančici, dovoljno je provesti rezidbu čime se prozračuje krošnja, što otežava razvoj štetnika. Kad se na jednoj grančici nađu 2-4 žive jedinke, preporuča se suzbijanje cijele krošnje. Tijekom ljeta prva generacija može se suzbijati mineralnim uljima u vrijeme kada su se tek izlegnute ličinke pričvrstile na domaćinu kako bi započele s ishranom.

Praksa je pokazala da upotreba selektivnih insekticida protiv *Bactrocera oleae* (Gmelin)- maslinine muhe, može smanjiti problem sa *S. oleae* s obzirom da se na taj način poštede prirodni neprijatelji *S. oleae*. U IPM programu, preporuča se upotreba atraktantskih mamaca (hidrolizirani protein) u kombinaciji s organofosforinim insekticidima na bazi dimetoata. Ovakva primjena, osobito ukoliko se tretira odozdo, ne utječe na prirodne neprijatelje *S. oleae* koje kasnije ne privlači atraktantski mamac.

Također se preporuča suzbijanje mrava, koji svojim tapkanjem po štitastim ušima, potiču još obilnije stvaranje medne rose. Osim što na taj način pospješuju naseljavanje gljiva čađavica, ometaju i odlaganje jaja nekih prirodnih neprijatelja što dovodi do smanjenja parazitacije ovog štetnika.

Kako bi kemijsko suzbijanje bilo uspješno, potrebno je suzbijanje usmjeriti na ličinke prvog razvojnog stadija, nakon što je 60 % ličinki izašlo iz jaja. Kao i kod većine štitastih uši, postoji veliki problem prilikom suzbijanja *S.oleae*, zbog nedostatka registriranih sredstava za zaštitu bilja. Za suzbijanje *S.oleae* registrirana su jedino sredstva na bazi mineralnih ulja.

***Lichtensia viburni* Signoret, 1873 - vunasta uš lempirike**

Štete i rasprostranjenost u Hrvatskoj

L. viburni prvenstveno je štetnik masline koji se javlja periodički a vrlo često se događa da zahvaća grane samo lokalno. Isto tako može ostvariti napade jakog intenziteta na ukrasnom bilju kao što su lempirika, bršljan ili tršlja. Oštećenja na listovima i granama koja su uzrokovana ishranom visoke populacije *L. viburni* na floemu biljke, ubrajamo u izravne štete koje pričinja ova štitasta uš. Osim toga ova je vrsta poznata i po neizravnim štetama u koje spada oblino lučenje medne rose na koju se naseljavaju gljive čađavice koje smanjuju asimilacijsku površinu i otežavaju fotosintezu. *L. viburni* ima velik broj prirodnih neprijatelja koji je mogu vrlo uspješno držati pod kontrolom. Do masovne pojave *L. viburni* u maslinicima dolazi u trenucima kada se upotrebom insekticida za suzbijanje

maslinine muhe uzrokuje masovno ugibanje prirodnih neprijatelja ove štitaste uši. Poznato je da u maslinicima gdje se primjenjuje integrirana zaštita, masovne pojave *L. viburni* nisu česte ili do njih uopće ne dolazi te da kemijsko suzbijanje ove štitaste uši tada nije potrebno. Ukoliko je potrebno suzbijati *L. viburni* tada je to potrebno učiniti u vrijeme masovnog izlaska ličinki prvog stadija jer su one tada najosjetljivije.

L. viburni porijeklom je mediteranska vrsta. Osim u mediteranskom dijelu široko je rasprostranjena i u drugim dijelovima Europe. Lindinger je prvi koji spominje *L. viburni* u Hrvatskoj, na Lošinj 1912. Vlastitim istraživanjima registrirano je da je ova vrsta široko rasprostranjena na maslini u Istri i Dalmaciji, uključujući i otoke. Isto tako rasprostranjena je i na ukrasnom bilju kao što je bršljan i u kontinentalnom dijelu Hrvatske.

Morfologija

Vanjski izgled: Vrlo mlada teneralna ženka ovalnog je, izduženog oblika, blijedo žute do krem boje. Duga je između 1.8-2.8 mm a široka između 1.1-2.0 mm. Sazrijevanjem poprima žuto zelenkastu boju i počinje dobivati smeđe šare po sebi (slika 3.). Odrasla postreproduktivna ženka također je ovalnog, izduženog oblika, lagano konveksna. Starenjem gotovo u potpunosti poprima smeđu boju koja može varirati od svijetle do tamne. Duga je do 6.0 mm i široka do 3.5 mm. Ona proizvodi ovalnu, bijelu, voštanu jajnu vreću, koja je na prednjem dijelu nešto uža. U nju se ponekad cijela zamota, a ponekad tijelo ženke viri kroz mali otvor. Duljina jajne vreće kreće se između 4-7 mm, dok se njena širina kreće između 2.5-4 mm. Nakon što se je uš zamotala u jajnu vreću ona počinje s odlaganjem jaja u nju. Jaja su izduženog ovalnog oblika, bijela, gotovo transparentna. Ličinke prvog stadija su ovalnog oblika, svjetlo žute boje. Ličinke drugog i trećeg stadija također su ovalne, žute boje, no sazrijevanjem mogu poprimiti smeđe šare koje površinu dorzuma (gornje strane) čine hrapavom.



Slika 3. Mlade ženke *Lichtenia viburni* (snimila: Tatjana Masten Milek)

Biologija i ekologija

U Mediteranskom bazenu *L. viburni* ima dvije generacije godišnje. Ženka prezimljuje kao ličinka drugog i trećeg stadija. Ličinke prve generacije javljaju se od prve polovice lipnja do početka srpnja. One se smještaju u blizini majčine jajne vreće na naličju listova. Kada ličinke dosegnu treći stadij razvoja one odlaze na mlade grane i izbojke gdje se odvija zadnje presvlačenje. Ovaj proces odvija se od kraja srpnja do početka rujna. Nakon oplodnje, ženke se vraćaju na

naličje listova gdje uskoro počinju formirati bijelu, voštanu jajnu vreću kojom omotavaju svoje tijelo. Unutar te voštane vreće ženka odloži od 400 - 600 jaja unutar nekoliko dana. Izlijeganje ličinki prvog stadija druge generacije iz jaja započinje sredinom kolovoza te doseže maksimum krajem tog mjeseca, a završava početkom listopada. Krajem studenog, većina nimfi dosegla je drugi i treći razvojni stadij koji su sposobni za prezimljavanje. U ožujku sva populacija je već dosegla treći razvojni stadij. Tijekom ožujka ličinke migriraju s listova na grančice. Masovna pojava i oplodnja ženki druge generacije može se početi promatrati od kraja travnja do početka lipnja. Nakon oplodnje, ženke se vraćaju na listove gdje započinju s odlaganjem jaja od druge polovice svibnja i ono traje do sredine lipnja. Važniji prirodni neprijatelji *L. viburni* su sljedeći:

Chilocorus bipustulatus, *Exochomus quadripustulatus*, *Coccophagus lycimniae*, *Coccophagus insidiator*, *Metaphycus philippiae*, i dr.

Porodica DIASPIDIDAE

Lepidosaphes ulmi (Linnaeus, 1758) – jabučna koma uš

Štete i rasprostranjenost u Hrvatskoj

Jedinke *Lepidosaphes ulmi* obitavaju na granama (slika 4.), izbojima, deblu, lišću i plodovima domaćina. One mogu uzrokovati direktne štete zbog toga jer oslabljuju biljku sisanjem sokova što uzrokuje defolijaciju i smanjenje uroda. Kada sišu na plodovima, smanjuju i estetski izgled ploda i kvalitetu ulja.



Slika 3. *Lepidosaphes ulmi*-napad jakog intenziteta na grani masline; (snimila: Tatjana Masten Milek)

L. ulmi izraziti je polifag tako da osim masline napada i velik broj drugih domaćina voćnih vrsta iz porodica Rutaceae i Rosaceae. Osim toga napada i velik broj vrsta ukrasnog drveća i grmlja. Ova štitasta uš rasprostranjena je u

čitavoj Hrvatskoj u prvom redu na jabukama i kruškama. Vrlo jak napad *L. ulmi* na maslini zabilježen je u Istarskoj županiji.

Morfologija

Vanjski izgled: Veličina štita ženke je oko 3 mm. Štit je izduljen, na dnu proširen i zaobljen poput školjke oštrige ili pak zavnut poput zareza. Kod nezrelih stadija, štit je srebrno sive ili svjetlije smeđe boje, dok sa starenjem postaje tamno siv do tamno smeđ. Štit I nakon odumiranja jedinki ostaje

pričvršćen za domaćina i nekoliko godina, te je uslijed toga često izbljedio. Tijelo odrasle ženke je izduženog oblika, bijele boje, sa žutim ili smeđim pigidijem (proširenjem na kraju tijela). Egzuvij je smješten terminalno.. Može biti tamno smeđe ili žute boje. Mužjaci su rijetki. Uži su i kraći od ženki. Jaja i ličinke bijele su boje.

Biologija i ekologija

Ženka može odložiti od 20 do 50 jaja. Na kraju odlaganja jaja, ona prelaze iz bijele u žutu boju. Vrijeme inkubacije jaja varira, po ljeti od 14 dana do nekoliko mjeseci po zimi, ovisno o vremenskim prilikama. Ličinke imaju 3 razvojna stadija. Ličinke prvog razvojnog stadija (L1) pokretne su i na početku ostaju ispod štita majke. Bijele boje su i ovalnog oblika. Kasnije traže pogodno mjesto za ishranu. One obično imaju vrlo jak usni aparat za sisanje. Nakon presvlačenja u drugi razvojni stadij (L2) počinje se stvarati bjelkasti štitić s proširenjem na dnu. Nakon sljedećeg presvlačenja, ličinke trećeg stadija (L3), formiraju još jedan sloj štita i počinju ličiti na odrasle.

Prezimljuju nezrele ženke koje počinju s ovipozicijom u ožujku, koja je dugo vremena razvučena te rezultira prisutnošću svih razvojnih stadija odjednom, a na kraju preklapanjem generacija. U normalnim uvjetima ima 2 generacije godišnje: prva se javlja krajem svibnja a druga u kolovozu. U toplijim krajevima kada su zime vrlo blage, može se u jesen pojaviti parcijalna ili cijela treća generacija.

U normalnim klimatskim uvjetima u većini slučajeva prirodni neprijatelji trebali bi ovu štitastu uš držati pod kontrolom. Ukoliko je potrebno suzbijati *L. ulmi*, najbolje je to učiniti u vrijeme prvog razvojnog stadija ličinki.

Parlatoria oleae (Colvée, 1880)-maslinina siva štitasta uš

Štete i rasprostranjenost u Hrvatskoj

P. oleae polifagan je štetnik koji osim masline (*Olea europaea*) napada brojne druge domaćine osobito iz porodice Rosaceae i Rutaceae. Iako vrsta može ostvariti napad jakog intenziteta na vegetativnim organima domaćina, ona je u prvom redu vrlo značajan štetnik plodova. Na maslinama se pojavljuju crne mrlje na mjestima gdje se hrane (slika 5.), dok se na plodovima jabuke pojavljuju crvene mrlje.

Na početku razvoja plodova, ličinke svojom ishranom mogu izazvati deformiranost plodova te uzrokovati



Slika 4. Crne mrlje na plodu uslijed ishrane *Parlatoria oleae* (snimila: Tatjana Masten Milek)

loš okus (plodovi su bljutavi). Prema Staffodu (1948), *P. oleae*, kod jakog intenziteta napada može smanjiti postotak ulja i do 20%. Znači kod stolnih sorata ova uš predstavlja problem zato što u prvom redu narušava njen izgled i smanjuje njenu tržišnu vrijednost a kod sorata za ulje smanjuje kvalitetu i kvantitetu ulja.

S obzirom da su prirodni neprijatelji u stanju držati pod kontrolom *P. oleae*, potrebno je paziti da se suzbijanjem drugih insekata na maslini ne suzbiju i prirodni neprijatelji. Ukoliko je potrebno, *P. oleae* najbolje je suzbijati u fazi ličinke prvog razvojnog stadija. Kao i kod *S.oleae* postoji problem kod suzbijanja zbog nedostatka registriranih sredstava za zaštitu bilja. Za suzbijanje *P.oleae* registrirana su jedino sredstva na bazi mineralnih ulja.

Morfologija

Vanjski izgled: Veličina štita ženke kreće se od 1- 2 mm. Može biti ovalnog ili okruglog oblika, bijele do svjetlo sive boje. Tijelo joj je pentagonalnog oblika, intenzivno ljubičaste boje koja postaje sve više tamnija što se više približava trenutku ovipozicije. Egzuvij je smješten terminalno. Može biti tamno smeđe boje, ali i tamno zelene. Također na njemu može biti i žuta mrlja. Štit mužjaka je bijele ili bijelo sive boje, dugoljastog, gotovo pravokutnog oblika sa žutim terminalnim egzuvijem, često s tamno zelenom mrljom na njemu. Dugačak je do 1 mm, širok oko 0.3 mm. Jaja su ovalnog oblika, ljubičaste boje. Ličinke su ovalnog oblika, s time da su šire u predjelu između drugog i trećeg para nogu.

Biologija i ekologija

Najčešće ima dvije generacije (Balchowsky, 1953), iako Miller & Davidson (2005) spominju da ova vrsta može imati 1 - 4 generacije.

Prezimljuje kao oplodena ženka, no mali broj populacije može prezimjeti kao ličinka drugog stadija. U područjima gdje ima dvije generacije, prezimjela ženka odlaze jaja od sredine travnja do početka lipnja, iako u nekim krajevima odlaganje jaja može započeti i u ožujku. Ovipozicija se odvija u fazama što dovodi do preklapanja generacija. Jaja se nalaze ispod štita ženke dok se iz njih ne izlegnu ličinke koje migriraju, tražeći pogodno mjesto za ishranu. Ličinke se javljaju 2-3 tjedna nakon što su odložena jaja. Ličinke imaju 3 razvojna stadija. Pokretne su samo ličinke prvog stadija. Kada se ličinke prvog stadija fiksiraju na određenom mjestu, više se ne kreću nego se počinju prekrivati bijelim sekretom kako bi izbjegle isušivanje. Ličinke ženki i mužjaka počinju se razlikovati u trećem razvojnom stadiju. Sredinom lipnja javljaju se ženke druge generacije i prisutne su do kraja ljeta. Ženke druge generacije započinju s odlaganjem jaja krajem srpnja koje može trajati sve do listopada (Balachovsky, 1954; Gill, 1997; Miller & Davidson, 2005).

Klimatski faktori imaju velik utjecaj na razvoj *P. oleae*. Optimalni uvjeti za razvoj ličinki prvog razvojnog stadija su između 21.5° C do 22° C te 65-70% relativne vlage zraka. S druge strane visoka temperatura i niska relativna vlaga zraka uzrokuju visoki mortalitet koji ponekad dostiže i 95%.

U normalnim uvjetima, parazitoide i predatori mogu držati ovu uš pod kontrolom. Jedan od značajnijih ektoparazitoida je *Aphytis paramaculiconis* Rosen.

Pseudaulacaspis pentagona (Targioni Tozzetti, 1886) - dudova štitasta uš

Štete i rasprostranjenost u Hrvatskoj

P. pentagona izraziti je polifag. Ne spominje se često kao štetnik masline, no u našim faunističkim istraživanjima u 2 navrata zabilježeni su napadi vrlo visokog intenziteta na maslini (na području Dubrovačko neretvanske županije i na području Istre (slika 6.)). Ova uš je poznata po vrlo jakom intenzitetu napada pri čemu su mužjaci uvijek brojniji od ženki. Osobito velike štete pričinja na breskvama i dudu.

Morfologija

Vanjski izgled: Štit ženke je konveksan, okruglog oblika, bijele boje (na dudu je dodatno prožet žutom bojom). Egzuvij je žutonarančaste boje. Smješten je subcentralno. Štit mužjaka puno je manji, bijele boje, dugoljast, ponekad sa slabo vidljivim grebenom po štitu. Struktura štita je mekana poput filca. On u



Slika 5. Jak napad *Pseudaulacaspis pentagona* na maslini u Istri; (snimila: Tatjana Masten Milek)

potpunosti pokriva mužjaka u razvojnim fazama. Egzuvij je bijele boje (kod dudu je prožet i žutom bojom). Tijelo ženke je svijetlo žuto. Mužjaci imaju krila i nalik su malim nježnim muhamama. Ne hrane se. Prilikom odlaganja jaja, tijelo ženke poprima laganu rozu boju. Jaja mužjaka su bijela ili bijelo žute boje, a jaja ženki su crvenkasto roza ili žute

boje. Ta razlika u boji postoji sve do kraja prvog razvojnog stadija ličinki. Iz jaja koja sadrže ženski embrio prije se izlegnu ličinke, a iz onih koja sadrže muški embrio, ličinke se izlegnu kasnije (dikronizam).

Životni ciklus i ekologija

U našoj zemlji ova štitasta uš može imati 2-3 generacije ovisno o klimatskom području. Prezimljuju oplodene ženke. U kontinentalnom dijelu (gdje imaju 2 generacije) započinju s odlaganjem jaja krajem svibnja i početkom lipnja dok u mediteranskom dijelu (gdje imaju 3 generacije) započinju s odlaganjem jaja

već od kraja travnja do početka svibnja (Schmidt, 1976). Prezimljuje odrasla ženka. Jedna ženka na dudu obično odloži 100 do 150 jaja.

P. pentagona u većini slučajeva obitava na kori i na plodovima, rjeđe na listovima. Ishrana ove štitaše uši dovodi i do kržljanja izboja i pucanja kore. Crvene pjege na plodovima i prisutnost samih štitaških uši na njima smanjuju tržišnu vrijednost jer narušavaju estetski izgled. Kod ove vrste karakteristično je da mužjaci pri bazi grana formiraju nakupine te su brojniji nego ženke. Na ovaj način stvaraju se naslage štitaških ušiju koje ne samo da iscrpljuju biljku sišući sokove, već je i guše stvarajući čitave slojeve poput krasti na biljci domaćinu. Struganjem te kore, od više slojeva štita, otkidaju se čitave hrpe ili ljuske poput prhuti. Kod takvog napada može doći do sušenja biljke.

Vrsta domaćina ima vrlo malo utjecaja na duljinu razvoja *P. pentagona*, no snažno utječe na njen životni vijek i na njenu produktivnost.

Važniji prirodni neprijatelji *P. pentagona* su: *Hemisarcoptes malus*, *Chilocorus bipustulatus*, *Exochomus quadripustulatus*, *Aphytis chrysomphali*, *Aphytis diaspidis*, *Aphytis fuscipennis*, *Aphytis proclia*, *Aphytis vandenboschi*, *Coccophagoides kuwanae*, *Coccophagus kuwanae*, *Encarsia berlesei*, *Encarsia citrina*, *Encarsia diaspidicola*, *Encarsia fasciata*, *Encarsia flexa*, *Encarsia nigatae*, *Prospaltella aurantii*, *Prospaltella berlesei*, i dr.

***Lepidosaphes flava* (Signoret, 1870) - maslinina koma uš**

Maslina je primarni domaćin štitaše uši *Lepidosaphes flava*. Koliko je poznato ne predstavlja gospodarski značajnog štetnika na maslini. U Hrvatskoj je nađena do sad na području Šibensko kninske i Dubrovačko neretvanske županije. Broj generacija je nepoznat. Prezimljuje kao ženka. Jaja odlaže tijekom svibnja i lipnja. Vrlo teško se detektira prilikom vizualnih pregleda budući da je štita uši iste boje kao i kora domaćina a vrlo često se nalazi i u pukotinama ispod kore (Balachovsky, 1954; Gill, 1997). Štita odrasle ženke dugačak je 1.0 - 1.5 mm, školjkastog oblika, prilično spljošten, žutosmeđe ili sivosmeđe boje s crvenkastim terminalnim svlakom. Tijelo je blijedo crvene boje s mutnom, tamnijom pigidijalnom zonom. Mužjaci su slični ženkama, ali su manji, svjetliji, s terminalnim svlakom.

SUMMARY

SCALE INSECTS (Hemiptera: Coccoidea) ON OLIVE TREE (*Olea europaea* L.)

In Croatia we have so far recorded 12 species of scale insects hosted by olive trees, from 3 different families as follows: **family Asterolecanidae:** *Pollinia pollini* (A. Costa, 1857); **family Coccidae:** *Filippia follicularis* (Targioni Tozzetti, 1867), *Lichtensia viburni* Signoret, 1873, *Saissetia oleae* (Olivier, 1791); **family Diaspididae:** *Diaspidiotus ostreaformis*, (Curtis, 1843), *Epidiaspis leperii* (Signoret, 1869), *Hemiberlesia rapax* (Comstock, 1869), *Lepidosaphes flava* (Signoret, 1870), *Lepidosaphes ulmi* (Linnaeus, 1758),

Parlatoria oleae (Colvée, 1880), *Leucaspis riccae*, Targioni Tozzetti, 1881 and *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti, 1886). Of these, 12 as important olive pests in the first place should be set aside *S.oleae*, followed by *L. viburni*, *L. ulmi*, *P. oleae*, *P. pentagonu* te *P. pollini*.

LITERATURA

Balachowsky, A. S. (1953). Les cochenilles de France, d'Europe, du nord de l'Afrique et du bassin méditerranéen, VII-Monographie des Coccoidea: Diaspidinae-IV, Odonaspidini-Parlatorini, *Actualités Sci. Indus. Ent. Appl.* 1202: 725-929

Balachowsky, A. S. (1954). Les cochenilles paléarctique de la tribu des Diaspidini, *Mem. Inst. Pasteur Sci.*: 450 pp.

Bjeliš, M. (2009): Zaštita masline u ekološkoj proizvodnji, II prošireno izdanje, Eko Graf, Solin: 205 pp.

Dminić, I., Masten Milek, T., Bažok, R. (2010). Problematika štitastih uši (Hemiptera: Coccoidea) u maslinicima Istarske županije, *Glasilo biljne zaštite* Vol. 10, Br. 4, 282 - 291

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.

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

Lopez-Villalta, M.C. (1999). Olive Pest and Disease Management, International Olive Oil Council, Spain: 81-103

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 pp.

Masten Milek, T., Bjeliš, M., Šimala, M. (2010). The scale insects (Hemiptera: Coccoidea) and their natural enemies in Croatian olive groves, abstract, IOBC/WPRS Bulletin, Vol. 59, 2010 Working Group "Integrated Protection of Olive Crops", Proceedings of the meeting at Cordoba (Spain), 01 – 04 June, 2009: 65

Masten Milek, T., Šimala M. (2007). List of the scale insects (Hemiptera: Coccoidea) of Croatia, Proceedings of XI International Symposium on Scale Insect Studies, Oeiras, Portugal, 24-27 September 2007: 105-119

Masten Milek, T., Šimala, M. (2008). Rezultati četverogodišnjeg faunističkog istraživanja (2005.- 2008.) štitastih uši porodice Diaspididae (Hemiptera: Coccoidea) na maslini, *Glasilo biljne zaštite* 6: 379- 386

Miller, D.R. & Denno, B. (2012). ScaleNet: a database of the scale insects of the world. Available from <http://www.sel.barc.usda.gov/scalenet/scalenet.htm>

Miller., D. R. & Davidson, J. A. (2005). Armored scale insect pests of trees and shrubs, Cornell University Press, New York: 442 pp.

Pellizzari, G. (1997). 3.3.2 Olive: 217-227 U Ben-Dov, Y., Hodgson, C. J., Eds., Soft Scale Insects - Their Biology, Natural Enemies and Control, World Crop Pests, Vol. 7B, Elsevier, Amsterdam & New York: 442 pp.

Schmidt, L. (1956). Štitaste uši Hrvatske. *Zaštita bilja*. 36: 5-11

Schmidt, L. (1973). Štitaste i lisne uši na ukrasnom bilju Opatije i Rijeke, *Poljoprivredna znanstvena smotra*, 30 (40): 439-453

Schmidt, L. (1976). Štitaste uši (Coccoidea) na vočkama, Fakultet poljoprivrednih znanosti Zagreb, interna skripta: 92 pp.