

Rezultati programa posebnog nadzora karantenske vrste tripsa *Thrips palmi* Karny, 1925 (Thysanoptera: Thripidae) u Hrvatskoj u 2021.

Results of a survey of quarantine thrips species *Thrips palmi* Karny, 1925 (Thysanoptera: Thripidae) in Croatia in 2021

Mladen Šimala^{1*}, Maja Pintar¹, Gijsbertus Bert Vierbergen²

¹ Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu, Centar za zaštitu bilja, Gorice 68b, Zagreb, Hrvatska

² Netherlands Institute for Vectors, Invasive plants and Plant health, Netherlands Food and Consumer Product Safety Authority, Geertjesweg 15, Wageningen, Nizozemska

* Autor za korespondenciju/Corresponding author mladen.simala@hapih.hr

Sažetak

Thrips palmi Karny, 1925 polifagna je fitofagna vrsta tripsa zabilježena na biljnim vrstama iz više od 36 porodica, posebice iz porodica Cucurbitaceae i Solanaceae. Vektor je destruktivnih biljnih tospovirusa. Pretpostavlja se da vrsta potječe iz južne Azije. Vrsta u EU ima status karantenskog štetnog organizma i često se presreće u uvoznim izvanoeuropskim pošiljkama rezanog cvijeća, plodova i povrća. Štetnik predstavlja ozbiljan fitosanitarni rizik za poljoprivrednu proizvodnju na području Mediteranskog bazena. Provođenje programa posebnog nadzora nad štetnim organizmom *T. palmi* započeto je u Hrvatskoj 2021. godini. Vizualnim pregledima obuhvaćeni su nasadi povrća u zaštićenim prostorima te ukrasno bilje u rasadnicima i vrtnim centrima na 34 lokaliteta u 13 županija. Odrasli primjerci tripsa prikupljeni su otresanjem biljaka na bijelu podlogu ili izravno finim kistom s biljnih organa te pohranjeni do laboratorijske analize u AGA mješavini u Eppendorf epruvetama. Ukupno je obavljeno 46 vizualnih pregleda i pritom je prikupljen 101 uzorak tripsa s 43 biljne vrste za laboratorijsku analizu. Primjerci tripsa su u prikupljenim uzorcima mikroskopski identificirani do razine vrste na osnovi morfoloških karakteristika odraslih ženki, pomoću EPPO dijagnostičkog protokola PM 7/3 (3) i relevantnih ključeva za identifikaciju. U prikupljenim uzorcima determinirano je 19 vrsta tripsa, od kojih su *Chaetanaphothrips orchidii* (Moulton, 1907) i *Scirtothrips* cf. *canizoi* Titchak, 1964 nove za faunu tripsa u Hrvatskoj. Niti u jednom analiziranom uzorku nije identificirana karantenska vrsta *T. palmi*.

Ključne riječi: Thysanoptera, *Thrips palmi*, *Chaetanaphothrips orchidii*, *Scirtothrips* cf. *canizoi*, prvi nalaz, Hrvatska

Abstract

Thrips palmi Karny, 1925 is a polyphagous, phytophagous thrips species recorded on numerous plant species from more than 36 families, with species from Cucurbitaceae and Solanaceae predominating. It is a vector of destructive plant tospoviruses. It appears to have originated in Southern Asia. In the EU the species has a status as a quarantine harmful organism and it is regularly intercepted in imported non-European shipments of cut-flowers, fruits and vegetables. *T. palmi* presents a serious phytosani-

tary risk for agricultural production in the Mediterranean basin. A survey of quarantine species *T. palmi* started in Croatia in 2021. Visual inspections were conducted in vegetable plantations in greenhouses as well as on ornamentals in nurseries and garden centers, in 34 localities in 13 counties. Adult thrips specimens were collected by beating of plants on a white plastic tray or directly from plant organs with a fine brush and stored in AGA mixture in Eppendorf vials until laboratory analysis. Altogether 46 visual inspections were carried out and 101 samples of trips from 43 plant species were collected for laboratory analysis. Thrips from collected samples were identified to the species level on the basis of morphological characters of adult females, using classical identification method according to the EPPO diagnostic protocol PM 7/3 (3) and relevant morphological keys. Nineteen species of thrips were identified in the collected samples, of which *Chaetanaphothrips orchidii* (Moulton, 1907) and *Scirtothrips* cf. *canizoi* Titchak, 1964 are new for the thrips fauna in Croatia. Quarantine species *T. palmi* was not determined in any of the analyzed samples.

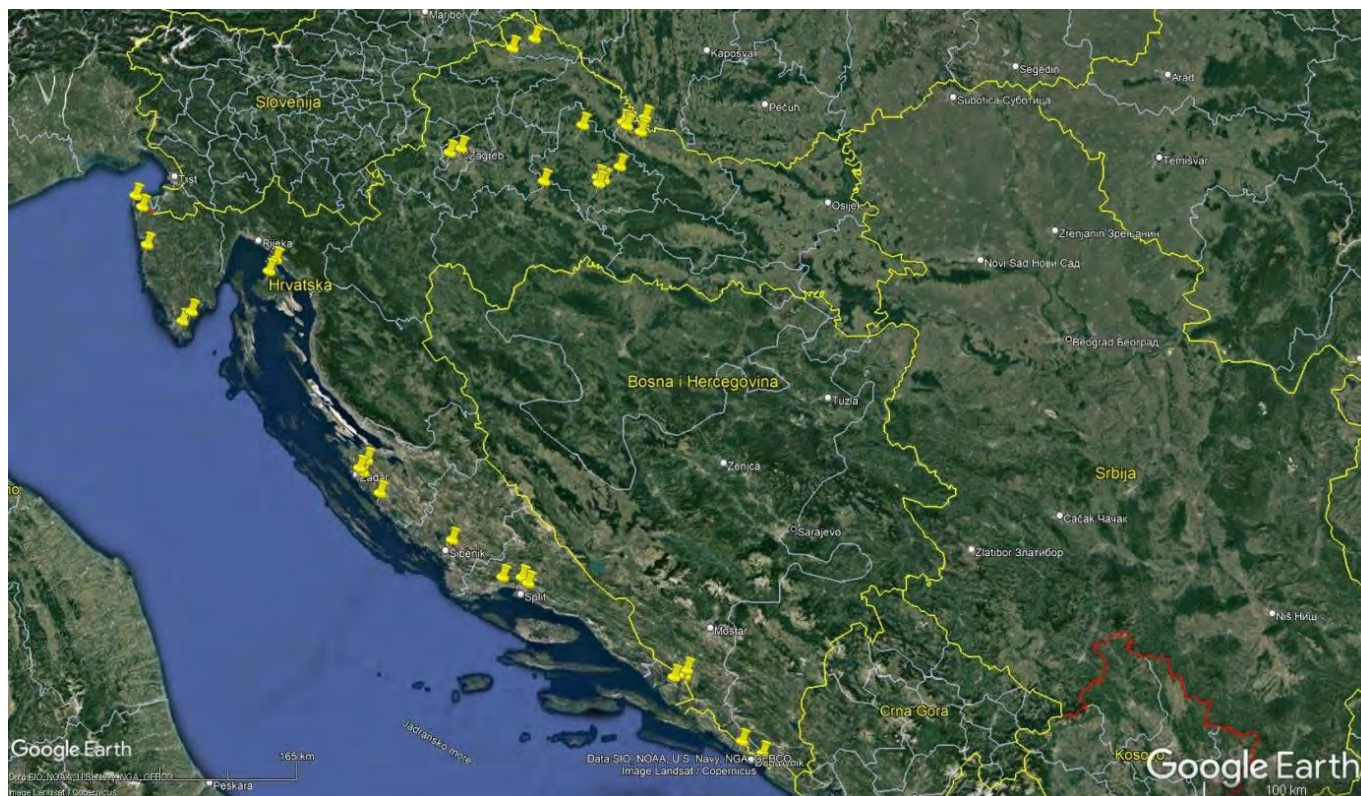
Keywords: Thysanoptera, *Thrips palmi*, *Chaetanaphothrips orchidii*, *Scirtothrips* cf. *canizoi*, first record, Croatia

Uvod – Introduction

Thrips palmi Karny, 1925 (Thysanoptera: Thripidae) vrsta je tripsa prvi puta opisana na osnovi primjeraka nađenih na Sumatri i Javi, a naziv joj je dodijeljen u čast dr. B. T. Palma, istaknutog specijalista ove grupe kukaca. Primarno je suptropska i tropska vrsta koja se u posljednja tri desetljeća 20. stoljeća proširila, poglavito zahvaljujući međunarodnoj trgovini bilja južnom Azijom, Pacifikom i Karibima. Lokalno je prisutna i u Sjevernoj, Središnjoj i Južnoj Americi te Africi i Australiji (EFSA 2019; Mound i Masumoto 2005). Izrazito je polifagan štetnik, u svijetu zabilježen na vrstama iz više od 36 biljnih porodica, pri čemu preferira one iz porodica Cucurbitaceae i Solanaceae. Na kultiviranom bilju uzrokuje izravne gospodarske štete ishranom ličinki i odraslih stadija te neizravne kao vektor destruktivnih biljnih tospovirusa: *Groundnut bud necrosis virus*, *Melon yellow spot virus* i *Watermelon silver mottle virus* (OEPP/EPPO 2018). Prema podacima EFSA-e (2019a) većina teritorija južne Europe, posebice Iberijski poluotok, mediteranski dio Francuske i Italije te obalni dio Balkanskog poluotoka, uključujući cijelu Grčku, pogodni su za potencijalnu aklimatizaciju i udomaćenje *T. palmi*, zbog čega vrsta predstavlja ozbiljan fitosanitarni rizik za proizvodnju plodovitog povrća i ukrasnog bilja, posebice u zaštićenim prostorima Republike Hrvatske. Vrsta *T. palmi* ima status karantenskog štetnika na području Europske Unije i prema Provedbenoj uredbi Komisije (EU) 2019/2072 svrstana je u Prilog II. Dio A, koji obuhvaća štetne organizme za koje nije poznato da se pojavljuju na području Unije (Službeni list Europske unije 2019). Do sada su na području EU zabilježene redovite intercepcije ovog štetnika u izvaneuropskim uvoznim pošiljkama rezanog cvijeća, plodova voća i povrća te posljedično nekoliko izbijanja zaraza koje su eradicirane u Nizozemskoj (1998), Ujedinjenom Kraljevstvu (2000) i Njemačkoj (2014) (OEPP/EPPO 2018). U Hrvatskoj ova vrsta tripsa nije nikada detektirana. Sukladno aktualnoj nacionalnoj i europskoj legislativi, nakon razdoblja praćenja ovog štetnog organizma od 2003. do 2006. (Šimala i Masten Milek 2008), HAPIH – CZB ponovno je 2021. započeo provođenje programa nadzora karantenske vrste *T. palmi*, s primarnim ciljem određivanja njezinog fitosanitarnog statusa na području Republike Hrvatske. Neposredni cilj programa bio je potencijalni pronalazak karantenskih vrsta iz roda *Scirtothrips* Shull, 1909 navedenih na popisu reguliranih štetnih organizama EU, odnosno vrsta tripsa s EPPO Alert, A1 i A2 liste.

Materijali i metode – *Materials and Methods*

Program posebnog nadzora karantenske vrste štetnika *T. palmi* proveden je od svibnja do studenog 2021. u nasadima povrća u zaštićenim prostorima te na ukrasnom bilju u rasadnicima i vrtnim centrima. Vizualni pregledi bilja i prikupljanje uzoraka tripsa za laboratorijsku analizu obavljani su na ukupno 34 lokaliteta u 13 županija obalne i kontinentalne Hrvatske (Slika 1.). Na svakom od odabranih lokaliteta obavljeno je jedan do dva vizualna pregleda bilja, odnosno ukupno njih 46.



Slika 1. Lokaliteta na kojima je proveden program posebnog nadzora vrste *T. palmi* u Hrvatskoj 2021. (žute oznake)

Figure 1 Localities where the survey of species *T. palmi* was carried out in Croatia in 2021 (yellow marks)

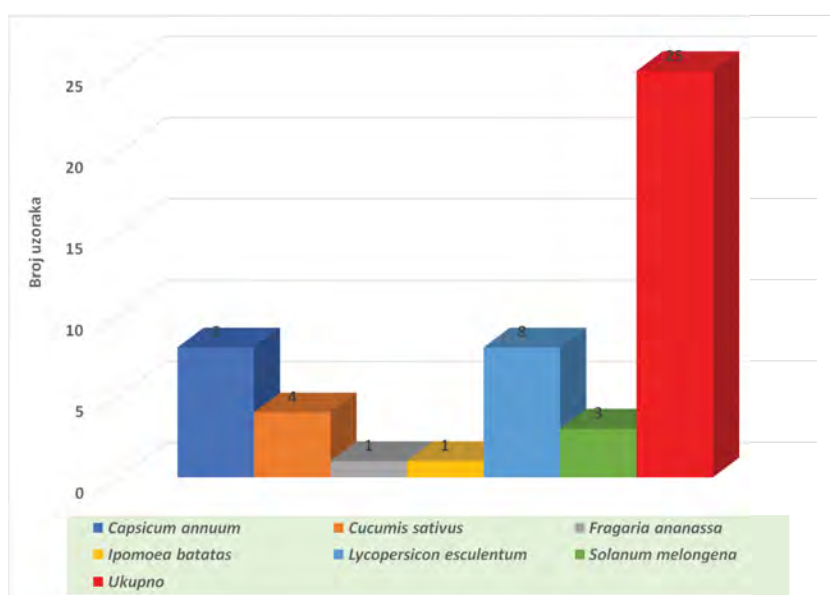
Vizualni pregledi realizirani su kontrolom listova i cvjetova povrtnih i ukrasnih biljaka na prisutnost simptoma napada tripsa te na prisutnost odraslih primjeraka tripsa. Uzorci tripsa prikupljeni su metodom otresanja suspektnih biljaka na bijelu podlogu ili izravnim prikupljanjem tripsa s nadzemnih biljnih organa finim kistom. Jedan uzorak predstavljalo je 1 do 10 odraslih jedinki prikupljenih s jedne biljne vrste na jednom lokalitetu. Primjerci odraslih razvojnih stadija tripsa pohranjeni su u mješavini devet dijelova 60-postotnog etilnog alkohola i po jednog dijela glacijalne octene kiseline te glicerina u Eppendorf epruveti (Mound i Kibby 1998) te čuvani do laboratorijske analize na hladnom, u priručnom prenosivom hladnjaku. Prikupljeni uzorci tripsa označeni su relevantnim podacima, što obuhvaća oznaku uzorka, biljnu vrstu, lokalitet, pripadajuću GPS koordinatu i datum uzorkovanja. Vrsta tripsa u prikupljenim uzorcima identificirana je klasičnom mikroskopskom metodom na osnovi morfoloških karakteristika odraslih stadija ženki, uz pomoć EPPO dijagnostičkog protokola PM 7/3(3) (OEPP/EPPO 2018) te dihotomnih identifikacijskih ključeva (Mound i Kibby 1998; Zur Strassen 2003). Kod determinacije vrste iz roda *Scirtothrips* Shull, 1909

dodatno su korišteni dijagnostički EPPO protokol PM 7/56(1) (OEPP/EPPO 2005) i literaturni opis vrste (Titschack 1964; Lacasa i sur. 1996). Odrasle ženke prikupljene u uzorcima pripremljene su za izradu trajnih mikroskopskih preparata uz pomoć binokularne lupe Olympus SZX 7, opremljene digitalnom kamerom Olympus LC 20. Postupak preparacije tripsa proveden je modificiranom metodom opisanom od Mo-und i Kibby (1998). Primjerci tripsa pincetom su iz Eppendorf epruvete premješteni u 40 postotnu mliječnu kiselinu u staklenoj epruveti. Sadržaj je zagrijavan 10 minuta u sterilizatoru tipa MS-1 na 90 °C. Tripsi su zatim pincetom preneseni iz epruvete u satno stakalce ispunjeno benzil alkoholom i pokriveno polovicom staklene petrijeve posude. Nakon jednog sata, preparirani primjerci položeni su dorzo-ventralno na predmetno stakalce, u nekoliko kapi mješavine kemikalija Canada balsam (dva dijela) i benzil alkohola (jedan dio) te su pokriveni pokrovnim stakalcem. Determinacija tripsa obavljena je korištenjem svjetlosnog mikroskopa Olympus BX 51 (okulari s povećanjem 10x i objektivni s povećanjem 4, 10, 20, 40 i 100x) opremljenog digitalnom kamerom Olympus model DP 25. Mikroskopski trajni preparati tripsa nakon završenoga postupka preparacije, identifikacije vrste te etiketiranja podvrgnuti su procesu sušenja u sterilizatoru oko dva mjeseca na 40 °C. Trajni preparati tripsa pohranjeni su u entomološkoj zbirci HAPIH – Centra za zaštitu bilja.

Rezultati i rasprava – *Results and Discussion*

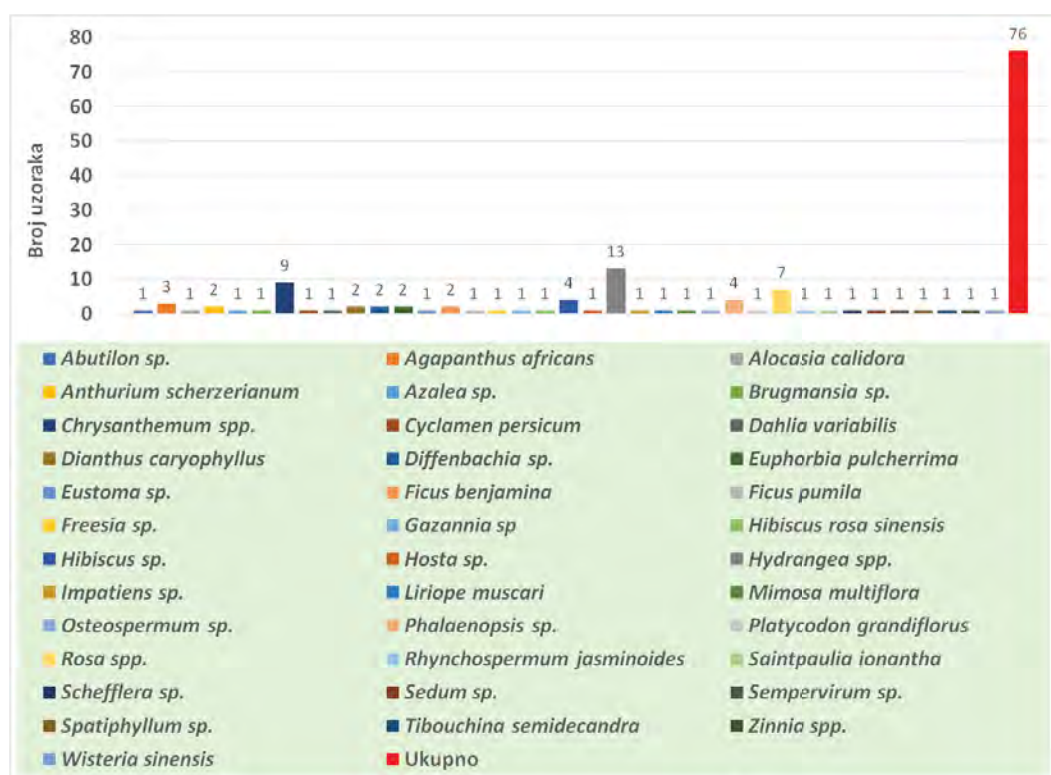
Opće prihvaćena međunarodna imena vrste *T. palmi* prevedena na hrvatski jezik su dinjin trips („melon thrips“), orijentalni trips („oriental thrips“) i južni žuti trips („southern yellow thrips“). U literaturi se također često navodi i engleski naziv „palm thrips“, ali se on ne referira na biljku domaćina štetnika, već je povezan s entomologom Palmom. U stručnoj hrvatskoj literaturi pogrešno se navodi hrvatsko ime za ovu vrstu tripsa kao palmin trips (Maceljski 2002), što implicira na to da se hrani i na palmama. Međutim, niti jedna vrsta palme nije zabilježena u literaturi kao domaćin vrste *T. palmi*, već je autor ime vrste posvetio Palmu (EFSA 2019). Stoga bi za vrstu *T. palmi* entomolozi i lingvisti trebali odrediti jedan od triju prethodno navedenih hrvatskih naziva.

U okviru programa posebnog nadzora vrste *T. palmi* u 2021. ukupno je prikupljen 101 uzorak tripsa. Laboratorijski je obrađeno 100 uzoraka, jer su u jednom uzorku prikupljenom na ukrasnoj biljnoj vrsti detektirane samo ličinke tripsa, što nije relevantni stadij za morfološku identifikaciju te taj uzorak nije analiziran, odnosno nije bilo moguće odrediti vrstu. Sa povrtnih kultura ukupno je uzorkovano 25 uzoraka, pri čemu je najviše uzoraka prikupljeno s paprike i rajčice kao važnih povrtnih domaćina štetnika iz porodice Solanaceae (Slika 2). Na ukrasnom bilju prikupljeno je ukupno 76 uzoraka tripsa s 37 različitih biljnih vrsta, podrijetla uglavnom iz premještanja unutar EU (Slika 3).



Slika 2. Uzorci tripsa prikupljeni na povrtnim kulturama

Figure 2 Samples of thrips collected on vegetables



Slika 3. Uzorci tripsa prikupljeni na ukrasnom bilju

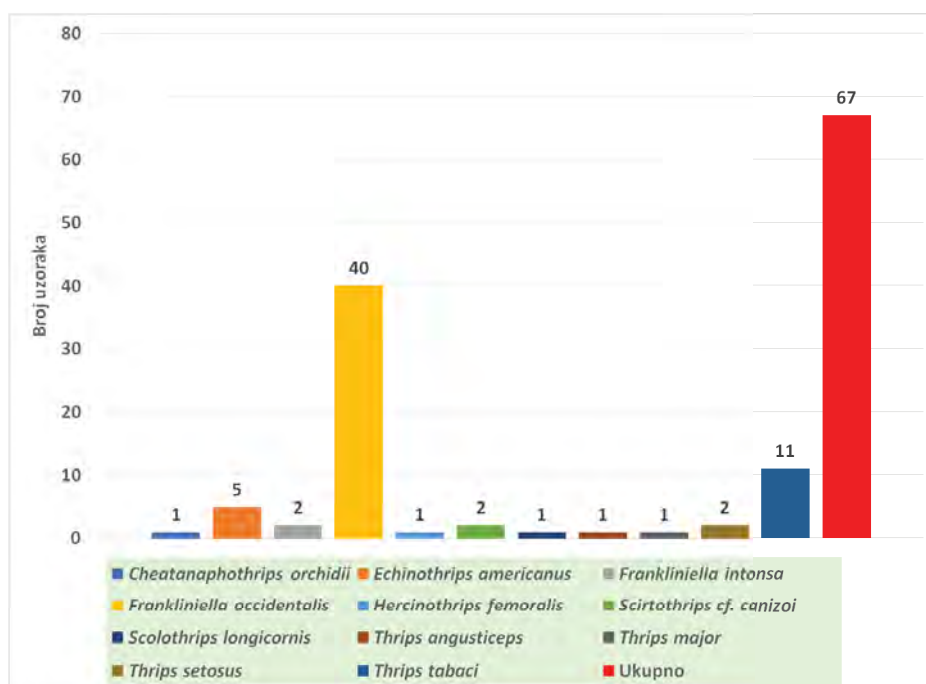
Figure 3 Samples of thrips collected on ornamentals

U prikupljenim uzorcima laboratorijski su analizirana i preparirana ukupno 363 primjerka odraslih razvojnih stadija tripsa (327 ženki i 36 mužjaka). Morfološki je identificirano 19 vrsta tripsa iz dviju porodica unutar podreda Terebrantia te jedne porodice koja taksonomski pripada podredu Tubulifera (Tablica 1.). Očekivano, najveći broj pripadao je fitofagnim vrstama iz porodice Thripidae. Nađene su i tri zoofagne te jedna mikofagna vrsta tripsa.

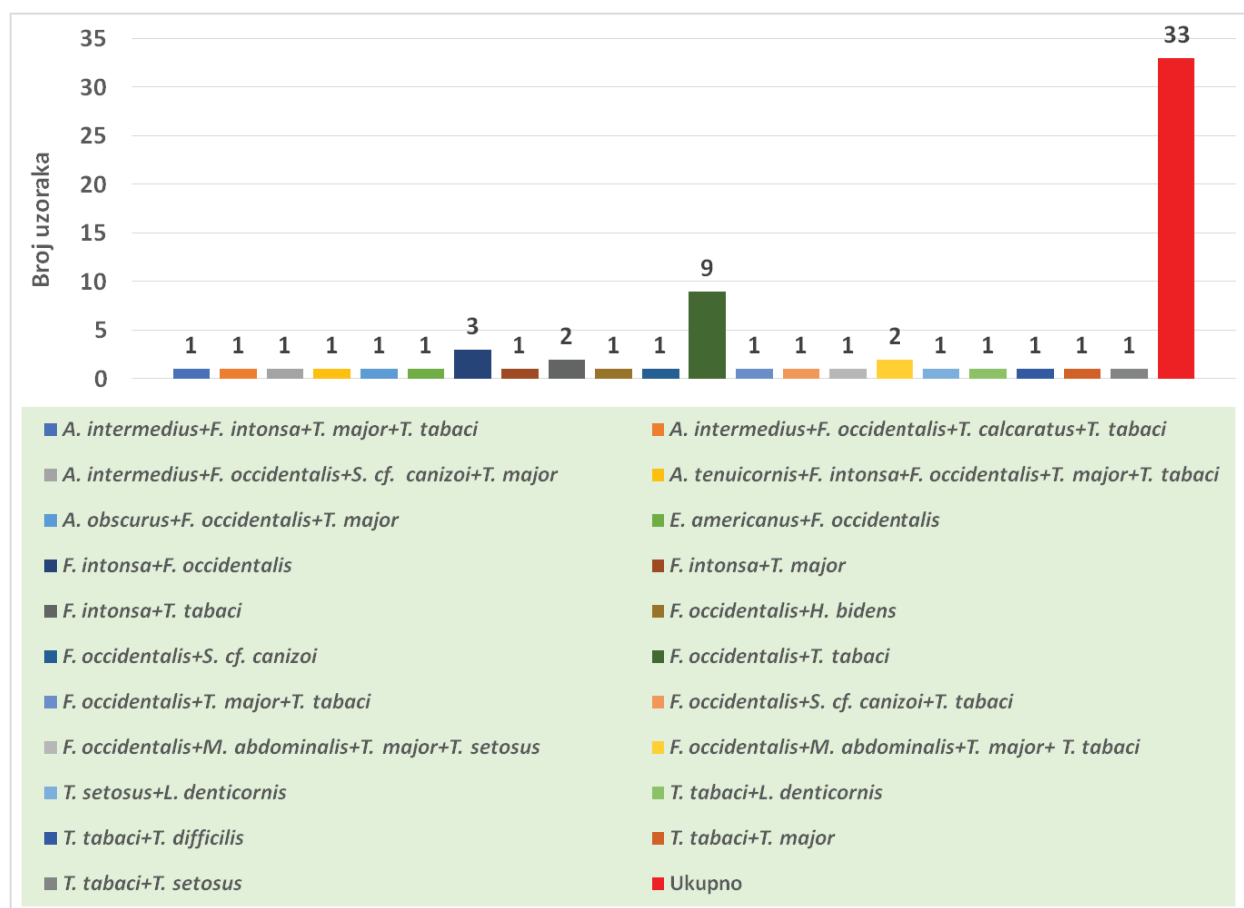
Tablica 1. Identificirane vrste tripsa u prikupljenim uzorcima**Table 1** Identified thrips species in collected samples

| Porodicatripsa <i>Thrips family</i> | Fitofagne vrste <i>Phytophagous species</i> | Zoofagne vrste <i>Zoophagous species</i> | Mikofagne vrste <i>Mycophagous species</i> |
|--|--|--|--|
| Aeolothripidae | | <i>Aeolothrips intermedius</i> Bagnall, 1934 | |
| | | <i>Aeolothrips tenuicornis</i> Bagnall, 1926 | |
| Thripidae | <i>Anaphothrips obscurus</i> Müller, 1776 | | |
| | <i>Chaetanaphothrips orchidii</i> Moulton, 1907 | | |
| | <i>Echinothrips americanus</i> Morgan, 1913 | | |
| | <i>Frankliniella intonsa</i> Trybom, 1895 | | |
| | <i>Frankliniella occidentalis</i> Pergande, 1895 | | |
| | <i>Hercinothrips femoralis</i> Reuter, 1891 | | |
| | <i>Limothrips denticornis</i> Haliday, 1836 | | |
| | <i>Microcephalothrips abdominalis</i> Crawford, 1910 | <i>Scolothrips longicornis</i> Priesner, 1926 | |
| | <i>Scirtothrips cf. canizoi</i> Titschack, 1964 | | |
| | <i>Thrips angusticeps</i> Uzel, 1895 | | |
| | <i>Thrips calcaratus</i> Uzel, 1895 | | |
| | <i>Thrips difficilis</i> Priesner, 1920 | | |
| | <i>Thrips major</i> Uzel, 1895 | | |
| | <i>Thrips setosus</i> Moulton, 1928 | | |
| | <i>Thrips tabaci</i> Lindeman, 1889 | | |
| Phlaeothripidae | | | <i>Hoplandrothrips bidens</i> Bagnall, 1910 |

U 67 prikupljenih uzoraka identificirana je samo po jedna vrsta tripsa (Slika 4.). Najveći broj uzoraka sadržavao je invazivnu, sjevernoameričku vrstu *Frankliniella occidentalis* (Pergande, 1895) nađenu u Hrvatskoj 1989. godine (Šimala 1991). Ubrzo nakon udomaćenja, ova je vrsta postala gospodarski najvažniji štetni trips na povrću i ukrašnom bilju u zaštićenim prostorima.

**Slika 4.** Broj analiziranih uzoraka prema vrstama tripsa (1 vrsta u uzorku)**Figure 4** Number of analyzed samples according to thrips species (1 species in sample)

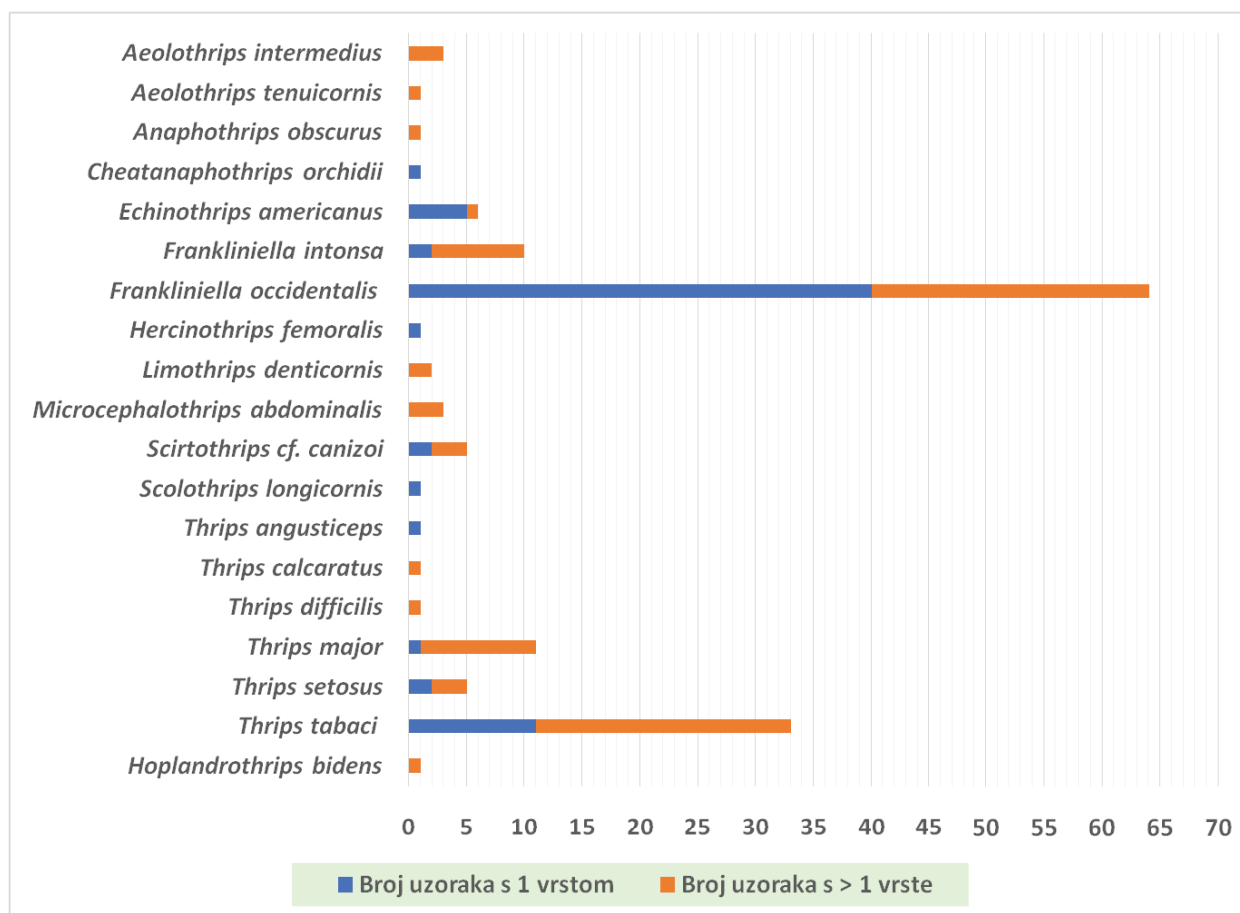
Trideset tri prikupljena uzorka sadržavala su smjesu dviju ili više vrsta tripsa, od kojih je najviše, njih devet, bila kombinacija dviju fitofagnih, gospodarski štetnih vrsta *F. occidentalis* i *Thrips tabaci* Lindeman, 1889 (Slika 5).



Slika 5. Broj analiziranih uzoraka prema vrstama tripsa (>1 vrsta u uzorku)

Figure 5 Number of analyzed samples according to thrips species (>1 species in sample)

Tijekom provođenja istraživanja vrsta *F. occidentalis* iskazala je najvišu frekvenciju pojavljivanja budući da je vrsta identificirana u 42,4 % ukupno analiziranih uzoraka tripsa. Značajnu frekvenciju pojavljivanja imala je i vrsta *T. tabaci*, koja je detektirana u 21,9 % prikupljenih uzoraka (Slika 6).



Slika 6. Kvantitativna distribucija frekvencija pojavljivanja vrsta tripsa u uzorcima

Figure 6 Quantitative distribution of thrips species appearing frequency in samples

Laboratorijskom analizom prikupljenih uzoraka tripsa niti u jednom uzorku nije identificirana za EU karantenska vrsta *T. palmi*. Tri palearktičke vrste iz roda *Thrips* Linnaeus, 1758 zabilježene u Hrvatskoj (Raspudić i sur. 2003), odnosno *Thrips tabaci*, *Thrips flavus* Schrank, 1776 i *Thrips nigropilosus* Uzel, 1895, morfološki su vrlo slične vrsti *T. palmi* i mogu se lako zamijeniti tijekom identifikacije. Morfološki najbližnje vrste koje su rijetke i nisu nađene u nas su palearktička vrsta *Thrips alni* Uzel, 1895 i europska vrsta *Thrips urticae* Fabricius, 1781 (OEPP/EPPO 2018). Od navedenih, samo je vrsta *T. tabaci* identificirana u prikupljenim uzorcima. Osnovne morfološke karakteristike za razlikovanje vrste *T. tabaci* od *T. palmi* nalaze se na *metascutum*, prvoj žili prednjih krila te na II i IX *abdominalnom tergitu* odrasle ženke. U analiziranim uzorcima identificirane su za entomofaunu Hrvatske dvije nove vrste tripsa. To su: *Chaetanaphothrips orchidii* (Moulton, 1907) i *Scirtothrips cf. canizoi* Titschack, 1964. Faunistički podatci o nalazima vrsta prikazani su u Tablici 2.

Tablica 2. Faunistički podaci za nalaze novo zabilježenih vrsta tripsa**Table 2** Faunistic data for findings of newly recorded thrips species

| Županija County | Lokalitet (Zemljopisna pozicija) Locality (Geographical position) | Biljna vrsta Plant species | Vrsta tripsa (Broj primjeraka i spol) Thrips species (Number of specimens and sex) | Datum uzorkovanja Date of sampling |
|----------------------------|--|---|---|--|
| Primorsko- goranska | Žgombići (45°6'46.85''N 14°32'26.33''E) | <i>Chrysanthemum indicum</i> L. | <i>Chaetanaphothrips orchidii</i> Moulton, 1907 (1♂) | 10.8.2021. |
| Splitsko- dalmatinska | Kaštel Novi (43°32'44.73''N 16°19'0.08''E) | <i>Hydrangea macrophylla</i> (Thunb.) Ser. | <i>Scirtothrips</i> cf. <i>canizoi</i> Titschack, 1964 (2♀) | 20.5.2021. |
| | | <i>Rosa</i> L. spp. | <i>Scirtothrips</i> cf. <i>canizoi</i> Titschack, 1964 (1♀) | 20.5.2021. |
| | Split (43°30'57.1''N 16°30'8.20''E) | <i>Rhynchospermum jasminoides</i> Lindl. | <i>Scirtothrips</i> cf. <i>canizoi</i> Titschack, 1964 (1♀) | 20.5.2021. |
| | | <i>Ficus pumila</i> L. | <i>Scirtothrips</i> cf. <i>canizoi</i> Titschack, 1964 (1♀) | 15.10.2021. |
| Dubrovačko- neretvanska | Metković (43°04'5.2''N 17°38'30.6''E) | <i>Hydrangea macrophylla</i> (Thunb.) Ser. | <i>Scirtothrips</i> cf. <i>canizoi</i> Titschack, 1964 (1♀) | 15.9.2021. |

Vrsta *C. orchidii* potječe iz jugoistočne Azije, otkuda se proširila u tropska područja. Danas je postala kozmopolitska vrsta (Vacante 2012). Jedina je vrsta iz roda *Chaetanaphothrips* Priesner, 1925, koji uključuje 20 vrsta, prisutna u Europi (Zur Strassen 2003; Mound i sur. 2016). Polifagan je štetnik koji u Europi obitava samo u zaštićenim prostorima. Napada bananu, agrume, avokado i ukrasno bilje (orhideje, anturium, begonija, bugenvilea) (Vacante 2012). Mikroskopske morfološke karakteristike odraslog stadija ženke, na osnovi kojih je obavljena identifikacija vrste *C. orchidii* su: tijelo je svijetlo žuto; glava je šira nego duga, s dva para ocelarnih pravih dlaka (*setae*), od kojih je par III pozicioniran unutar trokuta kojeg čine čeine oči (*ocelle*); ticala su sastavljena od osam članaka, članci V-VI imaju smeđi vrh; na III i IV članku ticala prisutni su osjetilni otvori (*sensoria*) u obliku vilice; prvi članak prsišta na leđnoj strani (*pronotum*) ima na stražnjem rubu dva para debljih pravih dlaka (*posteroangular setae*), od kojih je vanjski par kraći od širine III članka ticala; stražnji članak prsišta (*metanotum*) ima na leđnoj strani slabo izraženu mrežastu strukturu, s parom kratkih središnjih pravih dlaka prilično udaljenih od prednjeg ruba (Slika 7); prednje krilo je tanko, žućkasto bijelo s dvjema tamnim poprečnim prugama (jedna bazalna i jedna medijalna); na stražnjoj polovici prve žile prednjih krila nalaze se tri prave dlake; druga žila prednjih krila ima četiri prave dlake (Slika 8); članci zatka su na leđnoj strani (*abdominal tergites*) u središnjem dijelu slabo skulpturirani, a na stražnjem se rubu u cijelosti nastavlja širok pojas (*craspedum*); VIII članak zatka na rubnom dijelu leđne strane ima za rod karakteristično mikroskopsko obilježje u vidu ornamentirane, točkaste površine koja omeđuje poru (*spiracle*), smještenu bliže sredini članka u odnosu na samu poru (Slika 9); središnji par pravih dlaka na leđnoj strani članaka zatka pozicioniran je ispred stražnjeg ruba; članci zatka i na trbušnoj strani (*abdominal sternites*), osim središnjeg dijela VII članka imaju također na stražnjem rubu prisutan širok pojas (*craspedum*).



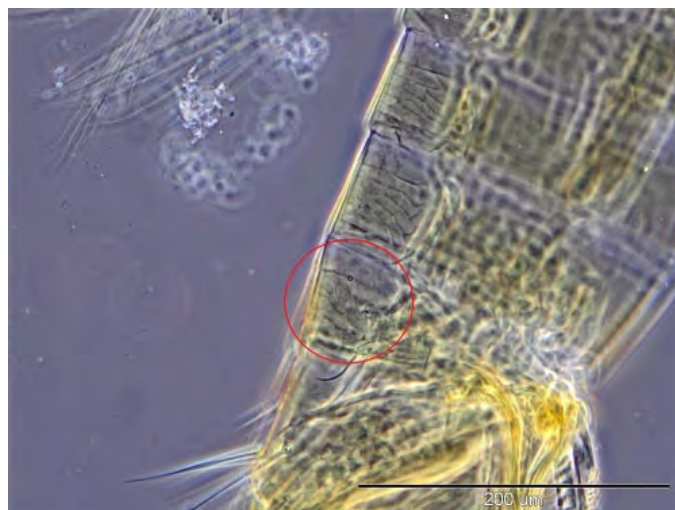
Slika 7. *Chaetanaphothrips orchidii* stražnji članak prsišta (*metanotum*)

Figure 7 *Chaetanaphothrips orchidii* metanotum



Slika 8. *Chaetanaphothrips orchidii* prednje krilo

Figure 8 *Chaetanaphothrips orchidii* fore wing



Slika 9. *Chaetanaphothrips orchidii* leđna strana VIII članka zatka (*abdominal tergite*) s ornamentiranom površinom smještenom bliže sredini članka u odnosu na poru

Figure 9 *Chaetanaphothrips orchidii* abdominal tergite VIII with area of specialized sculpture extending anteromesad from spiracle

Druga novo zabilježena vrsta tripsa tijekom istraživanja *S. cf. canizoi* ne može se s apsolutnom sigurnošću morfološki identificirati. Vrsta *S. canizoi* autohtona je za Europu i Mediteran te nađena vrlo rijetko. Zabilježena je samo u južnoj Turskoj i Španjolskoj (Andaluzija) na *Crataegus* spp., *Prunus amygdalus* Batsch i *Salix* spp. (Zur Strassen 2003). U ovom su istraživanju primjerci tripsa iz roda *Scirtothrips* prikupljeni na biljnim vrstama *Ficus pumila* L., *Rosa* L. spp., *Rhynchospermum jasminoides* Lindl. i *Hydrangea macrophylla* (Thunb.) Ser. (Tablica 2). Identifikacija vrsta tripsa unutar roda *Scirtothrips* na osnovi morfoloških karakteristika vrlo je složena, jer su neke vrste međusobno morfološki gotovo identične i njihova taksonomija nije uvijek jasna, stoga se mikroskopski teško mogu pouzdano razlikovati. Tijekom morfološke analize prikupljenih primjeraka roda *Scirtothrips* postojala je sumnja da se radi o zapadno-palearktičkoj vrsti *Scirtothrips inermis* Priesner, 1933, ili o azijskoj, tropsko-suptropskoj vrsti tripsa *Scirtothrips dorsalis* Hood, 1919, karantenskoj za EU. Prema autorima ključa za vrste roda *Scirtothrips* zabilježene u Australiji (Hoodle i Mound 2003) osnovna, mikroskopski prilično teško razlučiva razlikovna morfološka karakteristika za te dvije vrste razmještaj je redova sitnih dlačica (*microtrichia*) na trbušnoj strani IV-VI članka zatka (*abdominal sternites*). Međutim, u tom se ključu ne navodi vrsta *S. canizoi*. Zur Strassen (2003) u ključu za europske i mediteranske vrste tripsa iz podreda Terebrantia nije uključio azijsku vrstu *S. dorsalis*, stoga ne daje razlikovne morfološke karakteristike između vrsta *S. dorsalis*, *S. inermis* te vrste *S. canizoi*, ali jasno navodi razliku između vrsta *S. inermis* i *S. canizoi* u duljini i omjeru duljine para pravih dlaka S_1 (*setae*) na stražnjem rubu leđne strane prvog članka prsišta (*pronotum*) u odnosu na duljinu pravih dlaka u sredini članka (*discal setae*). Morfološki opis vrsta *S. inermis* i *S. canizoi* te dihotomni ključ za razlikovanje objavio je Titschack (1964). Dakle, ne postoji relevantni morfološki ključ za međusobno razlikovanje vrsta *S. dorsalis* i *S. canizoi*. Česta vrsta *S. inermis* i izuzetno rijetka vrsta u zapadnom palearktiku *S. canizoi* dijele sve ili veliku većinu morfoloških karakteristika koje je moguće mikroskopski detektirati.

Morfološkom identifikacijom i molekularnim PCR-COI sekvenciranjem obavljenim u Netherlands Institute for Vectors, Invasive Plants and Plant Health, NPPO, Wageningen (Nizozemska) potvrđeno je da primjerci tripsa u prikupljenim uzorcima pripadaju kriptičkoj vrsti „East Asia 1“ kompleksa *S. dorsalis* (Dickey i sur. 2015). Međutim, COI sekvenca *S. canizoi* nije poznata i njena podudarnost s „East Asia 1“ također je nepoznata. Primjerci tripsa prikupljeni u Hrvatskoj morfološki se podudaraju s opisom vrste *S. dorsalis* autora Masumoto i Okajima (2007). To ukazuje na azijsko podrijetlo populacije iz Hrvatske. Međutim, Dickey i sur. (2015) kao rezultat posljednjih molekularnih istraživanja navode kako vrsta *S. dorsalis* pripada kompleksu vrsta koji se sastoji od minimalno 9 kriptičkih, morfološki nerazlučivih vrsta i 2 morfološki različite vrste *S. oligochaetus* (Karny, 1926) i *S. cf. dorsalis*. Dakle, ne može se isključiti da bi *S. canizoi* mogao biti identičan kriptičnim vrstama „East Asia 1“ kompleksa *S. dorsalis*, budući da je to najčešći kompleks vrsta u Japanu. Zaključno, sve dok se europske i zapadnoazijske populacije *S. canizoi* ne prikupe i finalno ne analiziraju, hrvatsku vrstu označavamo kao *S. cf. canizoi*. Morfološkom komparacijom referentnih mikroskopskih preparata dvaju primjeraka ženki identificiranih morfološki kao vrsta *S. canizoi* (identificirao R. Zur Strassen) uzorkovanih u Španjolskoj, odnosno Turskoj, a pohranjenih u Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum, Frankfurt am Main (Njemačka), utvrđeno je da se S_2 *setae* na *pronotumu* podudaraju s *pronotalnim* S_2 *setama* kod ženki prikupljenih u Hrvatskoj. Međutim, uočena je razlika na IX *abdominalnom tergitu* u pojavnosti poprečnih, paralelnih redova sitnih dlačica (*microtrichia*) između središnjih *setae*. Kod primjerka iz Španjolske te *microtrichia* nisu

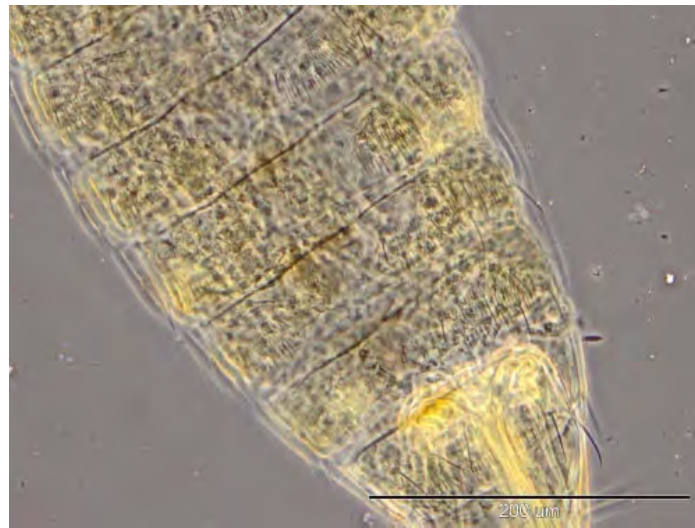
prisutne, dok su kod primjerka iz Turske prisutne, ali reducirane. Primjerci ženki iz Hrvatske imali su dobro razvijene *microtrichia*. Dodatna istraživanja trebala bi otkriti stupanj intraspecifične varijacije u odsutnosti/prisutnosti ovih mikrotrihijalnih redova i do koje mjere se oni mogu smatrati pouzdanim razlikovnim znakom u morfološkoj identifikaciji *S. canizoi*.

Mikroskopske morfološke karakteristike odraslog stadija ženke na osnovi kojih je obavljena identifikacija vrste *S. cf. canizoi* su: tijelo je žuto sa smeđim dijelovima uz sredinu prednjeg ruba leđne i trbušne strane abdominalnih članaka; glava je šira nego duga, s tri para ocelarnih pravih dlaka (*setae*), od kojih je par III pozicioniran unutar trokuta kojeg čine čeone oči (*ocelle*), u ravnini sa stražnjim čeonim očima; područje unutar trokuta čeonih oči i iza složenih očiju (*postocular*) sadrži guste valovite linije; ticala su sastavljena od osam članaka; na III i IV članku ticala prisutni su osjetilni otvori (*sensoria*) u obliku vilice; prvi članak prsišta na leđnoj strani (*pronotum*) pokriven je brojnim, gustim poprečnim valovitim linijama (*striae*), prava dlaka S_1 na stražnjem rubu leđne strane prvog članka prsišta jednako je duga kao prave dlake u središnjem dijelu, a S_2 prava dlaka duga je 30–40 μm , odnosno oko 2,5 puta dulja od onih u središnjem dijelu (Slika 10); na leđnoj strani stražnjeg članka prsišta (*metanotum*) središnji je par pravih dlaka smješten blizu prednjeg ruba, a zvonoliki osjetilni organ (*sensillum campaniformium*) nije prisutan (Slika 10); sklerotizirana tvorevina poput vilice (*furca*) sadrži bodlju (*spinula*) ina srednjem (*mesothorax*) i na stražnjem članku (*metathorax*) prsišta; prva žila prednjih krila ima 3 međusobno udaljene prave dlake, a druga žila 2; stražnje resice prednjih krila su ravne, a ne valovite; članci zatka su na leđnoj strani (*abdominal tergites*) rubno gusto prekriveni kratkim poprečnim, paralelnim redovima sitnih dlačica (*microtrichia*) (Slika 11); VIII abdominalni tergite na stražnjem rubu ima potpuni niz tankih, dugih dlačica (Slika 11); članci zatka na trbušnoj strani (*abdominal sternites*) u srednjem dijelu nemaju pravih dlaka (*diskal setae*), a rubne prave dlake pozicionirane su na samom stražnjem rubu te su pokriveni kratkim poprečnim, paralelnim redovima sitnih dlačica (*microtrichia*), osim u središtu gornje polovine (Slika 12).



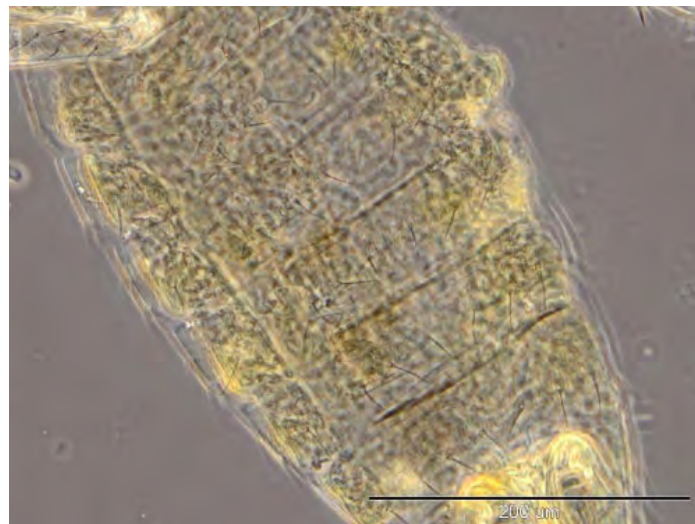
Slika 10. *Scirtothrips cf. canizoi* prvi i stražnji članak prsišta (*pronotum* i *metanotum*)

Figure 10 *Scirtothrips cf. canizoi* pronotum and metanotum



Slika 11. *Scirtothrips* cf. *canizoi* ledna strana IV-VIII članka zatka (*abdominal tergites*)

Figure 11 *Scirtothrips* cf. *canizoi* abdominal tergites IV-VIII



Slika 12. *Scirtothrips* cf. *canizoi* trbušna strana IV-VIII članka zatka (*abdominal sternites*)

Figure 12 *Scirtothrips* cf. *canizoi* abdominal sternites IV-VIII

Literatura – References

- Dickey, A. M., Kumar, V., Hoddle, M. S., Funderburk, J. E., Morgan, J. K., Jara-Cavieles, A., Shatters, R. G. Jr., Osborne, L. S., McKenzie, C. L. 2015. The *Scirtothrips dorsalis* Species Complex: Endemism and Invasion in a global Pest. *PLoS ONE*, 10 (4): 1-22. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0123747>
- EFSA 2019. Pest categorisation of *Thrips palmi*. *EFSA Journal*, 17(2): 5620., 39 pp. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2019.5620>
- EFSA 2019a. *Thrips palmi* Pest Report to support ranking of EU candidate priority pests. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2019.5620>
- Hoddle, M.S., Mound, L. A. 2003. The genus *Scirtothrips* in Australia (Insecta, Thysanoptera, Thripidae). *Zootaxa*, 268: 1-40.
- Lacasa, A., Llorens, J.M., Sanchez, J.A. 1996. Un *Scirtothrips* (Thysanoptera: Thripidae) causa danosen los citricosos Espana. *Bol. San. Veg. Plagas*, 22: 79-95.
- Maceljski, M. 2002. Poljoprivredna entomologija. II dopunjeno izdanje. Zrinski, Čakovec. 519 pp.
- Masumoto, M., Okajima, S. 2007. The genus *Scirtothrips* Shull (Insecta, Thysanoptera, Thripidae) and three related genera in Japan. *Zootaxa*, 1552:1–33.

- Mound, L.A., Kibby, G. 1998. Thysanoptera. An Identification Guide. 2nd edition. Wallingford, UK. CAB International. 70 pp.
- Mound, L.A., Masumoto, M. 2005. The genus *Thrips* (Thysanoptera, Thripidae) in Australia, New Caledonia and New Zealand. *Zootaxa*, 1020: 1-64.
- Mound, L., Nakahara, S., Tsuda, D.M. 2016. Thysanoptera-Terebrantia of the Hawaiian Islands: an identification manual. *ZooKeys*, 549:71-126.
- OEPP/EPPO 2005. Diagnostics Diagnostic PM 7/56(1) *Scirtothrips aurantii*, *Scirtothrips citri*, *Scirtothrips dorsalis*. *OEPP/EPPO Bulletin*, 35:353–356. file:///C:/Users/mladen.simala/Downloads/pm7-056-1-en%20(12).pdf
- OEPP/EPPO 2018. Diagnostics Diagnostic PM 7/3(3) *Thrips palmi*. *OEPP/EPPO Bulletin*, 48: 446–460. [https://doi: 10.1111/epp.12545](https://doi.org/10.1111/epp.12545)
- Službeni list Europske unije 2019. Provedbena uredba Komisije (EU) 2019/2072 od 28. studenoga 2019. o utvrđivanju jedinstvenih uvjeta za provedbu Uredbe (EU) 2016/2031 Europskog parlamenta i Vijeća u pogledu zaštitnih mjera protiv organizama štetnih za bilje te o stavljanju izvan snage Uredbe Komisije (EZ) br. 690/2008 i izmjeni Provedbene uredbe Komisije (EU) 2018/2019. L 319/1. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R2072&from=HR>
- Raspudić, E., Ivezić, M., Jenser, G. 2003. Check list on Thysanoptera in Croatia. *Entomologia Croatica*, 7(1-2): 35-41.
- Šimala, M. 1991. *Frankliniella occidentalis* (Perg.) (Thysanoptera, Thripidae) novi štetnik povrća i ukrasnog bilja u Jugoslaviji. *Agronomski glasnik*, 4-5/1991: 255-258.
- Šimala, M., Masten Milek, T. 2008. Thysanoptera species recorded in greenhouses in Croatia from 2003-2006. *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*. 43(2): 373-383.
- Titschack, E. 1964. Die ersten freilebenden *Scirtothrips artemisiae* Europa. *EOS Revista Española de Entomología*, XL (1-2): 235-255.
- Vacante, V. 2012. Integrated Control of Citrus Pests in the Mediterranean Region. Bentham Books. 281 pp.
- Zur Strassen, R. 2003. Dipterebranten Thysanopteren Europas und des Mittelmeer-Gebietes. Goecke&Evers, Keltern, Deutschland. 277 pp.