

NOVE NAJDBE NARAVNIH SOVRAŽNIKOV V SLOVENIJI V OBDOBJU 2013-2014

Tanja BOHINC¹, Stanislav TRDAN²

^{1,2}Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Katedra za fitomedicino, kmetijsko tehniko, poljedelstvo, pašništvo in travništvo, Ljubljana

IZVLE EK

V letih 2013 in 2014 smo v Sloveniji prvi ugotovili zastopanost devetih vrst naravnih sovražnikov, in sicer parazitoidnih os *Anisopteromalus calandrae* Howard, *Diadegma semiclausum* Hellen, *Trissolcus festivaе* Viktorov, *Tersilochus heterocerus* Thompson, *Alloxysta vitrix* Westwood in *Synopeas sosis* Walker, plenilske stenice *Macrolophus rubi* Woodrooffe, plenilskega hroš a *Holobus flavicornis* Boisduval & Lacordarie in plenilske pršice *Phytoseius horridus* Ribaga. Parazitoidnim osam iz rodov *Mesochorus* Gravenhorst in *Pnigalio* Schrank nismo mogli dolo iti vrst. Koristne organizme smo našli na gojenih rastlinah na razli nih lokacijah. Izmed najdenih koristnih vrst ima po našem mnenju najve j potencial v bioti nem varstvu rastlin parazitoidna osa *Anisopteromalus calandrae*, ki jo v nekaterih evropskih državah že na rtno uporabljajo za zatiranje skladiš nih škodljivcev.

Klju ne besede: *Alloxysta vitrix*, *Anisopteromalus calandrae*, *Diadegma semiclausum*, *Holobus flavicornis*, *Macrolophus rubi*, *Phytoseius horridus*, *Tersilochus heterocerus*, *Trissolcus festivaе*, *Synopeas sosis*, bioti no varstvo rastlin, Slovenija

289

ABSTRACT

NEW RECORDS OF BIOLOGICAL CONTROL AGENTS IN SLOVENIA IN THE PERIOD 2013-2014

During 2013 and 2014, we first recorded nine beneficial organisms in Slovenia, i.e. parasitic wasps *Anisopteromalus calandrae* Howard, *Diadegma semiclausum* Hellen, *Trissolcus festivaе* Viktorov, *Tersilochus heterocerus* Thompson, *Alloxysta vitrix* Westwood, and *Synopeas sosis* Walker, predatory bug *Macrolophus rubi* Woodrooffe, predatory beetle *Holobus flavicornis* Boisduval & Lacordarie, and predatory mite *Phytoseius horridus* Ribaga. Parasitoid wasps belonging to *Mesochorus* Gravenhorts and *Pnigalio* Schrank were unable to identify in details. Beneficial organisms were recorded on different cultivated plants in different regions. Among newly detected beneficial organisms, in our opinion, *Anisopteromalus calandrae* has the highest potential for future implementation in plant production, since it is already used in some European countries in biological control of stored products pests.

Key words: *Alloxysta vitrix*, *Anisopteromalus calandrae*, *Diadegma semiclausum*, *Holobus flavicornis*, *Macrolophus rubi*, *Phytoseius horridus*, *Tersilochus heterocerus*, *Trissolcus festivaе*, *Synopeas sosis*, biological control, Slovenija

¹ dr., Jamnikarjeva 101, SI-1000 Ljubljana; e-mail: tanja.bohinc@bf.uni-lj.si

² prof.dr., prav tam

1 UVOD

Bioti no varstvo je ena od pomembnejših metod integriranega varstva rastlin, pri katerem so sicer v ospredju predvsem nekemi ne in ciljno specifi ne metode zatiranja škodljivih organizmov (Kaasik *et al.*, 2014). Zanimanje za uporabo bioti nega varstva pri zatiranju škodljivih organizmov je v zadnjem desetletju v porastu; predvsem zaradi prepre evanja rezistence in želje po varno pridelani hrani (Frank, 2010).

V Sloveniji je na podlagi Seznama domorodnih vrst organizmov za namen bioti nega varstva rastlin (Seznam..., 2015) dovoljena uporaba 25 vrst bioti nih agensov v sistemih pridelovanja hrane, krme in okrasnih rastlin. Namen našega prispevka je predstaviti domorodne vrste koristnih organizmov, ki smo jih našli v letih 2013 in 2014 na geografsko razli nih obmo jih Slovenije.

2 MATERIALI IN METODE DE LA

2.1 Vzor enje parazitoidnih os

V drugi polovici septembra 2013 smo v sklopu spremljanja naravnih sovražnikov paradižnikovega molja (*Tuta absoluta*) na razli nih lokacijah na Primorskem nabrali liste paradižnika, kjer smo opazili poškodbe preu evane škodljive vrste. Nabrane liste smo shranili v plasti ne vre ke in jih v hladilni torbi odpeljali v Laboratorij za entomologijo na Biotehniški fakulteti v Ljubljani.

Spremljanje zastopanosti parazitoidnih os je v letu 2014 potekalo od za etka aprila do konca novembra na razli nih lokacijah po Sloveniji. V osrednji Sloveniji smo na kapusnicah spremljali škodljive organizme in njihove naravne sovražnike. 11.4.2014 smo na razli nih njivah med Vodiciami in Komendo nabrali vzorce cvetov oljne ogrš ice. Vzorce cvetov, kjer smo ugotovili mo no zastopanost repi arja (*Meligethes aeneus*), smo shranili v plasti ne vre ke in jih pod stereolupo pregledali v Laboratoriju za entomologijo na Biotehniški fakulteti. Potrdili smo parazitoidne ose, ki smo jih shranili v 70 % etanol. V razli nih terminih v juniju (1.6., 14.6.), juliju (13.7., 25.7.), avgustu (1.8., 18.8.) in septembru (12.9.) smo na listih belega zelja in cveta e na obmo ju Ljubljanske kotline našli gosenic kapusovega molja (*Plutella xylostella*). Nabrane li inke smo prenesli v insektarije v Laboratoriju za entomologijo, Biotehniške fakultete. V insektarijih smo po 2-3 tednih ugotovili parazitoidne ose, ki smo jih shranili v 70 % etanol, in jih poslali v identifikacijo.

1.6. in 5.6.2014 smo na zelju in cveta i na Zgornji Lipnici in na Laboratorijskem polju Biotehniške fakultete našli jaj na legla pisane stenice (*Eurydema ventrale*). Legla smo shranili v insektarij Laboratorija za entomologijo. Po nekaj dneh smo ugotovili, da so legla parazitirana. Najdbe smo shranili v 70% etanol, in jih poslali v identifikacijo.

V sadovnjaku na Laboratorijskem polju Biotehniške fakultete smo 29.7.2014 ugotovili mo an pojav jablanove listne hrčice. Nabrane vzorce smo prenesli v insektarij Laboratorija za entomologijo. Po nekaj dneh smo potrdili parazitoidne ose. Najdbe smo shranili v 70 % etanol.

18.8. in 3.9.2014 smo na zelju na treh razli nih lokacijah odkrili hiperparazitirane bube kapusovega molja. Najdbe smo shranili v insektarije, kjer so po nekaj dneh izletele parazitoidne ose. Shranili smo jih v 70 % etanol in jih poslali v identifikacijo.

V Laboratoriju za entomologijo smo med aprilom in decembrom 2014 potrdili tudi zastopanost parazitoidne ose v posodah, ki so bile namenjene namnoževanju žitnega kutarja (*Rhizopertha dominica*). Parazitoidne ose smo shranili v 70 % etanol in jo poslali v identifikacijo.

5.11.2014 smo na brsti nem ohrovtu na Laboratorijskem polju Biotehniške fakultete ugotovili mo an pojav mokaste kapusove uši. Vzorce rastlin smo nabrali in jih prenesli v Laboratorij za entomologijo. Po nekaj dneh smo potrdili parazitoidne ose, ki smo jih shranili v 70 % etanolu.

2.2 Vzor enje plenilskih pršic

18.6.2014 smo na jablanah v okolici Rakitnice in Ko evske Reke nabrali vzorce listov, ki smo jih shranili v plasti ne vre ke. Vzorce smo v hladilni torbi prenesli v Laboratorij za entomologijo. Pod stereolupo smo potrdili plenilske pršice. Najdbe smo shranili v 70 % etanol.

19.6.2014 smo na listih jablan v okolici Brezij ugotovili zastopanost pršic prelk. Nabrane liste smo shranili v plasti ne vre ke in jih prenesli v Laboratorij za entomologijo. Pod stereolupo smo potrdili plenilske pršice. Najdbe smo shranili v 70 % etanolu.

2.3 Vzor enje plenilcev

V letu 2013 smo v rastlinjaku na obmo ju Dragonje, kjer se je množi no pojavljal paradiznikov molj, ugotovili plenilske stenice. Nabrane vzorce smo prenesli v Laboratorij za entomologijo in jih poslali v identifikacijo.

V za etku avgusta 2014 smo na jaj evcih v rastlinjaku Oddelka za agronomijo zabeležili mo an pojav navadne pršice. Pri pregledu rastlin smo ugotovili tudi ve je število manjših hroš kov, ki smo jih poslali v identifikacijo.

2.4 Analiza in identifikacija vzorcev

Pri identifikaciji nabranih vzorcev so sodelovali strokovnjaki iz razli nih laboratorijev v tujini. Pri identifikaciji parazitoidov iz družine Ichneumonidae je sodeloval Dr. Kees Zwakhals iz Nizozemske, pri identifikaciji parazitoidov iz družin Scelionidae in Aphelinidae pa Dr. Andrew Polaszek (Narodni muzej London). Pri identifikaciji parazitoidov iz družine Platygasteridae je sodeloval Dr. Peter Buhl iz Danske, pri identifikaciji plenilskih hroš ev iz družine Staphylinidae pa Dr. Volker Assing iz Nem ije. Pri identifikaciji parazitoidov iz družine Figitidae je sodeloval Dr. Stefan Schmidt (Zoologische Staatssammlung, M nchen, Nem ija), pri dolo evanju vrst plenilskih stenic pa dr Andrej Gogala iz Prirodoslovnega muzeja Slovenije in Aleksandar Stojanovi iz Narodnega muzeja v Beogradu. Identifikacija plenilskih pršic pa je bila izvedena na inštituciji CBGP (The Center for Biology and Management of Populations, Montpellier, Francija) pod vodstvom Dr. Kreiterja.

291

3 REZULTATI S PREDSTAVITVIJO NAJDENIH VRST IN RAZPRAVO

V preglednici 1 so predstavljene vrste koristnih organizmov, ki so bile v letih 2013 in 2014 v Sloveniji ugotovljene prvi .

Med pomembnejše škodljivce na križnicah štejemo pisano stenico (*Eurydema ventrale*), kapusovega molja (*Plutella xylostella*),.. (Ester *et al.*, 2003) in repi arja (*Meligethes aeneus*) (Kaasik *et al.*, 2014). *Diadegma semiclausum* spada med pomembnejše naravne sovražnike kapusovega molja (Kadirvel *et al.*, 2011). Omenjena koristna vrsta je endoparazitoid in napada vse stopnje gosenic kapusovega molja (Pourian *et al.*, 2015). Ugotovitve naše raziskave se skladajo s trditvami raziskave Kadirvela *et al.* (2011), kjer navajajo, da so parazitoidi iz rodu *Diadegma* spp. zastopani na lokacijah z višjo nadmorsko višino.

V družino Ichneumonidae uvrš amo tudi parazitoidno vrsto, ki smo jo našli na cvetovih oljne ogrš ice. Vrsta *Tersilochus heterocerus* je endoparazitoid, ki je pomemben naravni sovražnik li ink repi arja (Hanson *et al.*, 2015), vendar pa je parazitoid zelo ob utljiv na insekticide. Parazitoidni vrsti iz družin Alloxystidae in Ichneumonidae, ki sta znani po hiperparazitoidih, se pojavljata kot pomembna naravna sovražnika parazitoidne vrste *A. uzbekistanus* (Micha *et al.*, 1993) na brsti nem ohrovta in parazitoidov kapusovega molja (Jankowska in Wiech, 2003).

Družina Scelionidae, kamor uvrš amo vrsto *Trissolcus festiva*, je vrstno števil na skupina jaj nih parazitoidov. Omenjeni parazitoid spada med solitarne idiobionte in se poleg jaj ec stenic prehranjuje tudi z jaj eci dvokrilcev, hroš ev, metuljev,... (Samin in Asgari, 2012).

Preglednica 1: Nove vrste koristnih organizmov v Sloveniji, ugotovljene v letih 2013-2014.

Koristni organizem	Sistematika koristnega organizma	Gostiteljska rastlina	Plen	Lokacija	Datum
<i>Pnigalio</i> spp.	Hymenoptera, Eulophidae	paradižnik	gosenice paradižnikovega molja	Dragonja	17.9.2013
<i>Macrolophus rubi</i> Woodroffe	Hemiptera, Miridae	paradižnik	jaj eca paradižnikovega molja, <i>Tetranychus urticae</i>	Dragonja	17.9.2013
<i>Diadegma semiclausum</i> Hellen	Hymenoptera, Ichneumonidae	zelje	gosenice kapusovega molja	Zgornja Lipnica	1.6.2014, 14.6.2014, 13.7.2014, 25.7.2014, 1.8.2014
<i>Diadegma semiclausum</i> Hellen	Hymenoptera, Ichneumonidae	zelje, cveta a	gosenice kapusovega molja	Kamna Gorica, Zvir e, rnivec	18.8.2014
<i>Trissolcus festiva</i> Viktorov	Hymenoptera, Scelionidae	zelje	jaj eca pisane stenice	Zgornja Lipnica	1.6.2014
<i>Phytoseius horridus</i> Ribaga	Mesostigmata, Phytoseiidae	jablana	<i>Tetranychus</i> spp.	Rakitnica, Ko evska Reka	18.6.2014
<i>Tersilochus heterocerus</i> Thompson	Hymenoptera, Ichneumonidae	oljna ogrš ica	li inke repi arja	Vodice - Komenda	11.4.2014
<i>Anisopteromalus calandrae</i> Howard	Hymenoptera, Pteromalidae	zrnje pšenice	skladiš ni škodljivci (dr. Bruchidae in dr. Curculionidae)	Laboratorij za entomologijo (UL,BF,OA)	April 2014- december 2014
<i>Synopeas sosis</i> Walker	Hymenoptera, Platygastriidae	jablana	parazitoid li ink jablanove listne hržice	Ljubljana, BF	29.7.2014
<i>Mesochorus</i> spp.	Hymenoptera, Ichneumonidae	zelje	hiperparazitoid parazitoidov kapusovega molja	Zvir e, Kamna Gorica, Ljubljana (BF)	18.8.2014, 3.9.2014
<i>Alloxysta vitrix</i> Westwood	Hymenoptera, Alloxystidae	brsti ni ohrovt	hiperparazitoid parazitoidov listnih uši (Homoptera: Aphididae)	Ljubljana (BF)	5.11.2014
<i>Holobus flavicornis</i> Boisduval & Lacordarie	Coleoptera, Staphylinidae	jaj evec	<i>Tetranychus</i> spp.	Ljubljana (BF)	5.8.2014

292

Med pomembne koristne organizme, ki se pojavljajo v svetu (Belda in Riudavets, 2010), pa uvrš amo tudi parazitoidno oso *Anisopteromalus calandrae*. Glavne gostitelje tega naravnega sovražnika predstavljajo skladiš ni škodljivci iz reda hroš ev (Coleoptera), kot so *Sitophilus granarius*, *Sitophilus oryzae*, *Sitophilus zeamais*, *Rhyzopertha dominica*,... *A. calandrae* je ektoparazitoid, ki se prehranjuje na starejših li inkah (Belda in Riudavets, 2010).

Med pomembnejše gospodarsko pomembne škodljive vrste spada navadna pršica (*Tetranychus urticae*) (Van Leeuwen *et al.*, 2010), zato je preu evanje njenih naravnih sovražnikov še toliko bolj pomembno. V naši raziskavi tako poro amo o najdbi plenilskega

hroš a *Holobus flavicornis* in plenilske stenice *Macrolophus rubi* na plodovkah, medtem ko smo plenilsko pršico *Phytoseius horridus* našli na jablani.

Na jablani smo našli tudi parazitoidno oso *Synopeas sosis*, ki velja za parazitoida li ink jablanove listne hrčice, njena zastopanost v Evropi pa je zelo slabo opisana (Fauna Europea, 2015).

S koristnimi organizmi je mogoče dovolj uinkovito omejevati širjenje paradižnikovega molja. Za Slovenijo lahko potrdimo, da smo v bližini poškodovanih rastlin paradižnika od paradižnikovega molja ugotovili parazitoide iz rodu *Pnigalio*, kar je bilo sicer že omenjeno v raziskavi, izvedeni v južni Italiji (Zapalla *et al.*, 2012). Podrobna določitev vrste v naši raziskavi ni bila žal mogoča.

4 SKLEPI

Med koristnimi organizmi, ki smo jih v obdobju 2013-2014 našli v Sloveniji, se v Evropi (Švica) le parazitoidna osa *Anisopteromalus calandrae* na rtno uporablja za zatiranje skladiščnih škodljivcev. Žal pa ta naravni sovražnik še ne izpolnjuje pogojev za vpis na EPPO pozitivno listo bioti agensov, zato njegova uporaba pri nas še ni mogoča. Naša raziskava je pomemben prispevek v spoznavanju domorodnih naravnih sovražnikov škodljivcev na različnih gojenih rastlinah in prispeva k zavedanju pomena in širši uporabi biotičnega varstva rastlin.

5 ZAHVALA

Prispevek je nastal s finančno pomočjo Ministrstva za kmetijstvo in okolje – Uprave RS za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin v okviru strokovnih nalog s področja zdravstvenega varstva rastlin. Avtorja se zahvaljujeva vsem, ki so pomagali pri identifikaciji koristnih organizmov. Za pomoč pri vzorčenju naravnih sovražnikov na Obali se avtorja zahvaljujeva dr. Ivanu Žežlini in Matjažu Janarju iz KGZS – zavod Nova Gorica.

6 VIRI

- Belda, C., Riudavets, J. 2010. Attraction of the parasitoid *Anisopteromalus calandrae* (Howard) (Hymenoptera:Pteromalidae) to odors from grain and stored product pests in a Y-tube olfactometer. *Biological Control*, 54: 29-34.
- Ester, A., De Putter, H., van Bilsen, J.G.P.M. 2003. Filmcoating the seed of cabbage (*Brassica oleracea* L. convar. capitata L.) and cauliflower (*Brassica oleracea* L. var. Botrytis L.) with imidacloprid and spinosad to control insect pests. *Crop Protection*, 22: 761-768.
- Fauna Europea. 2015. http://www.faunaeur.org/full_results.php?id=82778 (25.9.2015)
- Frank, S.D. 2010. Biological control of arthropod pests using banker plant systems: past progress and future directions. *Biological Control*, 52: 8-16.
- Jankowska, B., Wiech, K. 2006. The composition and role of parasitoids in reducing population densities of diamondback moth *Plutella xylostella* L. on different vegetables. *Journal of Plant protection research*, 46,3: 275-284.
- Hanson, H.I., Smith, H.G., Hedlund, K. 2015. Agricultural management reduces emergence of pollen beetle parasitoids. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 205: 9-14.
- Kadirvel, P., Srinivasan, R., Mei-Ying, L., Al-Jouri, E., Walid Idray, M., de la Peña, R.C. 2011. Occurrence of *Diadegma semiclausum*, a parasitoid of diamondback moth in lowlands of Syria. *Journal of Asia-Pacific Entomology*, 14: 52-57.
- Kaasik, R., Kovács, G., Kaart, T., Metspalu, L., Williams, I.H., Veromann, E. 2014. *Meligethes aeneus* oviposition preferences, larval parasitism rate and species composition of parasitoids on *Brassica nigra*, *Raphanus sativus* and *Eruca sativa* compared with on *Brassica napus*. *Biological Control*, 69: 65-71.
- Pourian, H.R., Talaei-Hassanloui, R., Ashouri, A., Lotfalizadeh, H.A., Nozari, J. 2015. Ontogeny and reproductive biology of *Diadegma semiclausum* (Hym.: Ichneumonidae), a larval endoparasitoid of Diamondback moth, *Plutella xylostella* (Lep.: Plutellidae). *Arthropod Structure & Development*, 44: 69-76.

- Samin, N., Asgari, S. 2012. A study on the Fauna of Scelionid wasps (Hymenoptera: Platygastroidea: Scelionidae) in the Isfahan province, Iran. Arch. Biol. Belgrade, 64: 1073-1077.
- Seznam domorodnih vrst organizmov za namen biotičnega varstva rastlin. 2015. Uprava RS za varno hrano, Veterinarstvo in varstvo rastlin. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano.
http://www.uvhvvr.gov.si/fileadmin/uvhvvr.gov.si/pageuploads/DELOVNA_PODROCJA/Zdravje_rastlin/2013/Bioticno_varstvo_rastlin/Seznam_domorodni_18_feb_2015.pdf (25.9.2015)
- Van Leeuwen, T., Vontas, J., Tsagkarakou, A., Dermauw, W., Tirry, L. 2010. Acaricide resistance mechanisms in the two-spotted spider mite *Tetranychus urticae* and other important Acari: a review. Insect Biochemistry and Molecular Biology, 40: 563-572.
- Zappala, L., Bernardo, U., Biondi, A., Cocco, A., Deliperi, S., Delrio, G., Giorgini, M., Pedata, P., Rapisarda, C., Tropea Garzia, G., Siscaro, G. 2012. Recruitment of native parasitoids by the exotic pest *Tuta absoluta* in Southern Italy. Bulletin of Insectology, 65: 51-61.