

DOMORODNI PARAZITOIDI KOSTANJEVE ŠIŠKARICE (*Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu) IN OSTALIH ŠIŠKARIC V SLOVENIJI (2010-2016)

Katarina KOS¹, George MELIKA², Franci Aco CELAR³

^{1,3}Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Ljubljana

²National Food Chain Safety Office, Plant Health and Molecular Biology Laboratory
Directorate of Plant Protection

IZVLEČEK

Naravni sovražniki so pogosto edini učinkovit način naravnega in umetno spodbujenega omejevanja populacij škodljivih organizmov. Vendar pa so domorodni naravni sovražniki pogosto premalo učinkoviti v boju z invazivnimi tujerodnimi škodljivimi vrstami. Tako je tudi v primeru kostanjeve šiškarice (*Dryocosmus kuriphilus*) v Evropi. V letih 2010-2016 smo poleg kostanjeve šiškarice vzorčili tudi šiške ostalih os šiškaric, predvsem na hrastih in šipkih. Našli smo številne vrste domorodnih parazitoidov, ki so se pojavljale tako na kostanjevi, kot tudi na ostalih šiškaricah. Na kostanjevi šiškarici smo v sedmih letih našli in določili 35 vrst domorodnih parazitoidov in tujerodno vrsto *Torymus sinensis*, na šipkovi in hrastovih šiškaricah pa je bilo potrjenih le 33 domorodnih vrst parazitoidov.

Ključne besede: ose šiškarice, hrast, kostanj, domorodni parazitoidi, Slovenija

ABSTRACT

NATIVE PARASITOIDS OF CHESTNUT GALL WASP (*Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu) AND OTHER CYNIPIDS IN SLOVENIA (2010-2016)

Natural enemies are often the only efficient method how to naturally or artificially reduce the populations of pest species. However, native natural enemies are often inefficient regarding invasive alien pests. And this is also the case of Chestnut gall wasp - CGW (*Dryocosmus kuriphilus*) in Europe. From 2010-2016 galls from CGW and other Cynipid wasps (on oaks and roses) were sampled in order to find native parasitoids and their relations among the hosts. On CGW 35 native parasitoid species were found and one alien species (*Torymus sinensis*), meanwhile on rose and oak galls there were 33 native and no alien species.

Key words: Cynipid wasps, oak, chestnut, native parasitoids, Slovenija

1 UVOD

¹ doc. dr., Jamnikarjeva 101, SI-1000 Ljubljana, e-pošta: katarina.kos@bf.uni-lj.si

² dr., Budaörsi u. 141-145, H-1118 Budapest, Hungary

³ izr. prof., dr., Jamnikarjeva 101, SI-1000 Ljubljana

Rastlinske šiške (cecidiji) so zelo številčne, pogoste in splošno razširjene. Nastanejo kot rezultat napada parazita, ko se izredno poveča število rastlinskih celic, ali pa se te nenormalno povečajo. Najbolj raznolike in kompleksne so ravno šiške os šiškaric iz družine Cynipidae (Darlington, 1968). V svetu je znanih okoli 1000 vrst os šiškaric, od tega je kar 26 rodov os zastopanih na hrastih (Melika in Abrahamson, 2001). Združba os, ki jih najdemo v hrastovih šiškah, vključuje pleme Cynipini, ki oblikujejo šiške, številne prisklednike iz družine Cynipidae in številne parazitoide (Hymenoptera, Chalcidoidea), ki parazitirajo ose šiškarice, inkviline in druge parazitoide. Priskledniki so izgubili sposobnost oblikovanja šišk, vendar pa lahko še vedno bolj ali manj vplivajo na morfologijo gostiteljske šiške (Askew in sod., 2013). Kostonjeva šiškarica je v svetu najpomembnejši škodljivec na vrstah z rodu *Castanea*. Izmjenjava kultivarjev kostonja med gojitelji in partenogenetsko razmnoževanje škodljivca sta omogočila hitro širjenje kostonjeve šiškarice v Aziji, Severni Ameriki in Evropi. Velika škoda nastaja v travniških in intenzivnih nasadih kostonja, saj lahko napad zmanjša pridelek plodov za 50-75 %, tudi do 85 % (Bosio in sod., 2013), ob močnem napadu pa je zmanjšana vitalnost drevesa, prirast lesa, takšno drevo lahko celo propade.

Raziskave, povezane z iskanjem domorodnih naravnih sovražnikov kostonjeve šiškarice, potekajo tudi v sosednjih državah (Italija, Hrvaška), kjer imajo podobne rezultate kot pri nas (Kos in Melika, 2015; Kos in sod., 2015; Matošević in sod., 2014, Melika in sod., 2013, 2014; Kriston in sod. 2014; Panzavolta in sod., 2013). Domorodni parazitoidi hrastovih šiškaric so se deloma prilagodili novemu gostitelju, vendar je njihovo učinkovitost parazitiranja oz. njihovo prilagodljivost potrebno še raziskati, ocenjena pa je na manj kot 2 % (rezultati naših raziskav in Aebi in sod., 2007). V posameznih letih lahko parazitiranost doseže tudi večjo učinkovitost, do 10 %, vendar ta naslednje leto drastično pade (tudi pod 1 %) (Francati in sod. 2015). Do leta 2014 smo na kostonjevi šiškarici potrdili že 32 vrst domorodnih parazitoidov iz 6 družin (Kos in Melika, 2015) in 19 vrst na šiškah hrastov ter šipkov (Kos in sod., 2015). Doslej je edina dovolj učinkovita vrsta, ki lahko zmanjša škodo in drži škodljivca pod pragom gospodarske škode vsaj večino let, tujerodna vrsta *Torymus sinensis* Kamijo. Ta je bila v Slovenijo vnesena v letih 2015 in 2016 s strani KGZS Nova Gorica in Zavoda za gozdove Slovenije na podlagi posebnih dovoljenj za vnos te vrste (UVHVVR, 2015,2016).

V prispevku predstavljamo skupino parazitoidov, ki smo jih našli na kostonjevi šiškarici in na ostalih osah šiškaricah na hrastih in šipku.

2 MATERIAL IN METODE

V letih 2010-2016 smo vzorčili stare (šiške, ki so nastale v preteklem letu) in novonastale šiške kostonjeve šiškarice in šiške na hrastih in šipku na lokacijah po celi Sloveniji. V vseh teh letih smo vzorčili šiške kostonjeve šiškarice na več kot 40. lokacijah po Sloveniji, nekatere so ostale stalne lokacije, kjer vzorčimo že vsaj 4 leta, pozneje pa so bile dodane še lokacije, kjer je bil izpuščen parazitoid *T. sinensis*. Šiške smo hranili ločeno glede na vrsto/obliko šiške in spremljali izlet os. Izletele ose smo

shranili v 96 % etanolu in jih poslali v identifikacijo dr. Georgeu Meliki (National Food Chain Safety Office, Plant Health and Molecular Biology Laboratory Directorate of Plant Protection, Budimpešta, Madžarska).

3 REZULTATI

V sedmih letih vzorčenja smo uspeli najti 35 vrst domorodnih parazitoidov, ki so kostanjevo šiškario sprejeli kot alternativnega gostitelja (preglednica 1) in tujerodno vrsto *T.sinensis*, ki pa je bila najdena tudi že pred prvim izpustom leta 2015 v Sloveniji.

Preglednica 1: Seznam vrst parazitoidov, najdenih na kostanjevi šiškari v Sloveniji v obdobju 2010-2016.

1	<i>Aprostocetus biorrhizae</i>	19	<i>Mesopolobus fasciiventris</i>
2	<i>Aprostocetus aethiops</i>	20	<i>Mesopolobus sericeus</i>
3	<i>Aprostocetus glandicola</i>	21	<i>Mesopolobus tarsatus</i>
4	<i>Aulogymnus skianeuros</i>	22	<i>Mesopolobus tibialis</i>
5	<i>Baryscapus sp.</i>	23	<i>Ormyrus nitidulus</i>
6	<i>Cecidostiba fungosa</i>	24	<i>Ormyrus pomaceus</i>
7	<i>Cecidostiba semifascia</i>	25	<i>Pediobius saulius</i>
8	<i>Eupelmus annulatus</i>	26	<i>Sycophila biguttata</i>
9	<i>Eupelmus rostratus</i>	27	<i>Sycophila flavicollis</i>
10	<i>Eupelmus splendens</i>	28	<i>Sycophila iracemae</i>
11	<i>Eupelmus urozonus</i>	29	<i>Sycophila variegata</i>
12	<i>Eupelmus (=Macroneura) vesicularis</i>	30	<i>Torymus auratus</i>
13	<i>Eurytoma brunniventris</i>	31	<i>Torymus flavipes</i>
14	<i>Eurytoma pistacina</i>	32	<i>Torymus formosus</i>
15	<i>Megastigmus dorsalis</i>	33	<i>Torymus geranii</i>
16	<i>Megastigmus dumicola</i>	34	<i>Torymus notatus</i>
17	<i>Mesopolobus albitarsus</i>	35	<i>Torymus scutellaris</i>
18	<i>Mesopolobus amaenus</i>	36	<i>Torymus sinensis</i> *

Skupaj smo na kostanju, hrastih in šipku našli 48 vrst parazitoidov (47 domorodnih in 1 tujerodno vrsto). 25 vrst domorodnih parazitoidov smo našli tako na kostanjevi šiškari, kot tudi na kompleksu hrastovih šišk (preglednica 2). O kompleksu govorimo, saj so poleg hrastovih šiškari, ki tvorijo šiško, zastopani tudi inkvilini, ki so sami pogosto tudi lahko gostitelji parazitoidnih vrst. V hrastovih šiškah smo našli 5 vrst prisklednikov iz družine Cynipidae (*Synergus gallaepomiformis*, *Synergus pallidipennis*, *Synergus thaumacerus*, *Synergus umbraculus*, *Ceroptres cerri*), na šipku le eno vrsto (*Periclistus brandtii*). Na 34 vrstah določenih hrastovih šiškari, na socvetjih in v brstih hrasta, je bilo tudi 34 vrst parazitoidov iz 5 družin (Eulophidae, Eupelmidae, Eurytomidae, Pteromalidae in Torymidae) in 13 rodov (*Aprostocetus*, *Aulogymnus*, *Baryscapus*, *Cecidostiba*, *Chalcimerus*, *Eupelmus*, *Eurytoma*,

Megastigmus, *Mesopolobus*, *Ormocerus*, *Ormyrus*, *Sycophila* in *Torymus*). Kot kaže je kompleks os na šipku izredno samosvoj, saj smo na šipkarici (*Diplolepis rosae*) poleg posebnega inkvilina, našli tudi 3 vrste domorodnih parazitoidov (*Eurytoma rosae*, *Glyphomerus stigma* in *Torymus bedeguaris*), ki jih nismo našli ne na kostanju in tudi ne na hrastih. Kar 11 vrst domorodnih parazitoidov smo našli le na kostanjevi šiškariči, ki pa so privzeli kostanjevo šiškaričo kot alternativno gostiteljsko vrsto in jih tako lahko pričakujemo v vzorcih hrastovih šiškarič.

Preglednica 2: Seznam vrst parazitoidov najdenih v Sloveniji glede na gostitelja (zastopane na kostanju in hrastih – 25 vrst, **krepko: zastopane le na kostanju – 11 vrst**, *zastopane le na hrastu – 9 vrst, **zastopane le na šipku – 3 vrste.

1	<i>Aprostocetus aethiops</i>	25	<i>Mesopolobus fasciventris</i>
2	<i>Aprostocetus biorrhizae</i>	26	<i>Mesopolobus fuscipes</i> *
3	<i>Aprostocetus glandicola</i>	27	<i>Mesopolobus mediterraneus</i> *
4	<i>Aulogymnus skianeuros</i>	28	<i>Mesopolobus sericeus</i>
5	<i>Aulogymnus trilineatus</i> *	29	<i>Mesopolobus tarsatus</i>
6	<i>Baryscapus pallidae</i>	30	<i>Mesopolobus tibialis</i>
7	<i>Cecidostiba atra</i> *	31	<i>Ormocerus latus</i> *
8	<i>Cecidostiba fungosa</i>	32	<i>Ormyrus nitidulus</i>
9	<i>Cecidostiba saportai</i> *	33	<i>Ormyrus pomaceus</i>
10	<i>Cecidostiba semifascia</i>	34	<i>Pediobius saulius</i>
11	<i>Chalcimerus borceai</i> *	35	<i>Sycophila biguttata</i>
12	<i>Eupelmus annulatus</i>	36	<i>Sycophila flavicollis</i>
13	<i>Euplemus rostratus</i>	37	<i>Sycophila iracemae</i>
14	<i>Eupelmus splendens</i>	38	<i>Sycophila variegata</i>
15	<i>Eupelmus urozonus</i>	39	<i>Torymus auratus</i>
16	<i>Eupelmus(=Macroneura) vesicularis</i>	40	<i>Torymus bedeguaris</i> **
17	<i>Eurytoma brunniventris</i>	41	<i>Torymus erucarum</i> *
18	<i>Eurytoma pistacina</i>	42	<i>Torymus flavipes</i>
19	<i>Eurytoma rosae</i> **	43	<i>Torymus formosus</i>
20	<i>Glyphomerus stigma</i> **	44	<i>Torymus geranii</i>
21	<i>Megastigmus dorsalis</i>	45	<i>Torymus nobilis</i> *
22	<i>Megastigmus dumicola</i>	46	<i>Torymus notatus</i>
23	<i>Mesopolobus albitarsus</i>	47	<i>Torymus scutellaris</i>
24	<i>Mesopolobus amaenus</i>	48	<i>Torymus sinensis</i>

4 SKLEPI

Favna domorodnih parazitoidov kostanjeve šiškariče je v Sloveniji izredno pestra, tudi v primerjavi z rezultati raziskav iz sosednjih držav (Aebi in sod., 2006, 2007; Askew in sod., 2013, Colombari in Battisti, 2016; Matošević in sod., 2014, Melika in sod., 2013, 2014; Kriston in sod. 2014; Panzavolta in sod. 2013; Quacchia in sod.

2012). Ta pestrost pa se navezuje na pestrost favne hrastovih in ostalih os šiškarič pri nas, njihovih inkvilinov in parazitoidov.

Kljub velikemu številu že potrjenih vrst domorodnih parazitoidov na vseh večjih gostiteljih šiškarič pri nas pa lahko v naslednjih letih pričakujemo še dodatne potrditve parazitoidov. Nekaj na račun potrjenih vrst v sosednjih državah (neobjavljeni podatki iz Hrvaške in Madžarske), nekaj pa še tudi glede na število vrst na hrastih. Kar 11 vrst parazitoidov smo našli le na kostanju, tako da jih vsaj nekaj pričakujemo tudi v vzorcih hrastovih šiškarič v prihodnjih letih. Poseben kompleks predstavljajo šiške na šipku, saj se tamkajšnji gosti šišk ne pojavljajo na šiškah hrastov in kostanja.

Pričakujemo lahko, da bo prispela in vnesena tujerodna vrsta *T. sinensis* uspešno sobivala s kostanjevo šiškaričo ter tako opravila svojo nalogo pri ohranjanju populacij tega škodljivca pod pragom gospodarske škode. Svoj del, predvsem pri novonastalih šiškah, pa bodo s parazitiranjem opravile tudi domorodne vrste.

5 ZAHVALA

Za finančno pomoč pri izvedbi raziskav se zahvaljujemo Upravi za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin v okviru Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano.

6 LITERATURA

- Aebi, A., Schönrogge, K., Melika, G., Alma, A., Bosio, G., Quacchia, A., Picciau, L., Abe, Y., Moriya, S., Yara, K., Seljak, G. & Stone, G.N. 2006. Parasitoid recruitment to the globally invasive chestnut gall wasp *Dryocosmus kuriphilus*. In: Ozaki, K., Yukawa, J., Ohgushi, T. & Price, P.W. (Eds) Galling arthropods and their associates; ecology and evolution). Springer, Tokyo, pp. 103–122.
- Aebi, A., Schönrogge, K., Melika, G., Quacchia, A, Alma, A. & Stone, G.N. 2007. Native and introduced parasitoids attacking the invasive chestnut gall wasp *Dryocosmus kuriphilus*. OEPP/EPPO, Bulletin, 37, 166–171.
- Askew R.R., Melika G., Pujade-Villar J., Schonrogge K., Stone G.N., Nieves-Aldrey J.L. 2013. Catalogue of parasitoids and inquiline in cynipid oak galls in the West Palaearctic. Zootaxa 3643 (1): 001–133
- Bosio G., Armando M. in Moriya S. 2013. Verso il controllo biologico del cinipide del castagno. Colombari F. in Battisti A. 2016. Native and introduced parasitoids in the biocontrol of *Dryocosmus kuriphilus* in Veneto (Italy). Bulletin OEPP/EPPO Bulletin (2016) 46 (2), 275–285
- Darlington A. 1968. The pocket encyclopedia of plant galls in colour. Blandford press, London, UK. 191 str.
- Francati S., Alma A., Ferracini C., Pollini A., Dindo M.L. 2015. Indigenous parasitoids associated with *Dryocosmus kuriphilus* in a chestnut production area of Emilia Romagna (Italy). Bulletin of Insectology 68 (1): 127-134.
- Kos K., Melika G. 2015. Kostanjeva šiškariča – kakšni so obeti za reševanje problematike v Sloveniji? V: Zbornik predavanj in referatov 12. Slovenskega posvetovanja o varstvu rastlin z mednarodno udeležbo. Ptuj, 3.-4. Marec 2015. 248-256.
- Kos K., Kriston E., Melika G. 2015. Invasive chestnut gall wasp *Dryocosmus kuriphilus* (Hymenoptera: Cynipidae), its native parasitoid community and association with oak gall wasps in Slovenia. Eur. J. Entomol. 112(4): 698–704
- Kriston E., Matošević D., Kos K., Seljak G., Bosio G., Quacchia A., Krizbai L., Bozsó M., Csóka G., Melika G. 2014. Native parasitoid assemblages of chestnut gallwasp, *Dryocosmus kuriphilus* (Hym.: Cynipidae) in Europe. VII Congress on plant protection, Zlatibor (Serbia), 24-28 November 2014.

- Matošević D., Quacchia A., Kriston E., Melika G. 2014. Biological Control of the Invasive *Dryocosmus kuriphilus* (Hymenoptera: Cynipidae) - an Overview and the First Trials in Croatia. SEEFOR 5 (1): 3-12, DOI: <http://dx.doi.org/10.15177/seefor.14-05>
- Melika G., Matošević D., Kos, K., Bosio G., Kriston E., Krizbai L., Bozsó M., Csóka G., Péntzes Zs., Quacchia A. 2013. Native Parasitoids attacking the Chestnut Gallwasp, *Dryocosmus kuriphilus* (Hymenoptera: Cynipidae), across Italy – Slovenia – Croatia – Hungary. II. European Congress On Chestnut, 09-12. October, 2013, Debrecen-Baia Mare-Modry Kamen.
- Melika, G., Matošević, D., Kos, K., Bosio, G., Kriston, E., Krizbai, L., Bozsó, M., Csóka, G., Péntzes, Zs., Quacchia, A. 2014. Native parasitoid recruitment to chestnut gallwasp, *Dryocosmus kuriphilus* (Hymenoptera: Cynipidae), across Italy, Slovenia, Croatia and Hungary. 8th International Congress of Hymenopterists 20-25 July 2014, Cusco (Peru)
- Melika G., Abrahamson, W.G. 2001. Review of the world genera of oak Cynipid wasps. V: Parasitic Wasps. Evolution, Systematics, Biodiversity and Biological Control (Ur. Melika in Thuroczy). International Symposium, 14-17 May 2001, Kozseg, Hungary : 150-190.
- Panzavolta T, Bernardo U, Bracalini M, Cascone P, Croci F, Gebiola M. 2013. Native parasitoids associated with *Dryocosmus kuriphilus* in Tuscany, Italy. Bulletin of Insectology 66, 195–201.
- Quacchia, A., Ferracini, C., Nicholls, J.A., Piazza, E., Saladini, M.A., Tota, F., Melika, G. & Alma, A. 2012. Chalcid parasitoid community associated with the invading pest *Dryocosmus kuriphilus* in north-western Italy. Insect Conservation and Diversity, 6, 1–10.
- UVHVVR – Uprava za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin. 2015. Dovoljenje za vnos in uporabo tujerodne vrste *Torymus sinensis* Kamijo za namen biotičnega zatiranja kostanjeve šiškariče *Dryocosmus kuriphilus*. Izdano dne: 18.2.2015
- UVHVVR – Uprava za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin. 2016. Dovoljenje za vnos in uporabo tujerodne vrste *Torymus sinensis* Kamijo za namen biotičnega zatiranja kostanjeve šiškariče *Dryocosmus kuriphilus*. Izdano dne: 30.3.2016