

Prilog poznavanju diverziteta biljnih zolja (Symphyta, Hymenoptera) u okolini Valjeva

*U ovom radu izneti su rezultati istraživanja faune biljnih zolja (Symphyta, Hymenoptera) izvršenog tokom proleća i leta 2007. godine u okolini Valjeva. Uzorkovano je 36 jedinki biljnih zolja koje se svrstavaju u 13 vrsta i 10 rodova. Najzastupljenija vrsta je *Athalia cordata*, a zatim sledi *Macrophya alboannuata*. Veća raznovrsnost vrsta konstatovana je u letnjem periodu. Zoogeografskom analizom utvrđeno je da se vrste biljnih zolja identifikovane tokom ovih istraživanja mogu svrstati u okvire 6 horoloških elemenata (evropskog, evro-azijskog, evro-mediteranskog, holarktičkog, palearktičkog i zapadno-palearktičkog), pri čemu većina registrovanih vrsta (46%) pripada evropskom horološkom elementu.*

Uvod

Biljne zolje (Symphyta) smatraju se filogenetski starijim opnokrlicima, nastalim pre oko 225-290 miliona godina (Meyer 2006). Oni se jasno razlikuju od ostalih opnokrila po tome što je osnova prvog segmenta abdomena u potpunosti u kontaktu sa metatoraksom. Većina larvi Symphyta se hrani biljnim tkivom listova, stabla, ili korena biljaka, te su biljne zolje nazvane i fitofagnim opnokrlicima. Prenamnožavanje larvi može predstavljati veliku opasnost za šumske i agroekosisteme, dok adulti nanose sekundarnu štetu (Čingovski 1985).

Podred Symphyta obuhvata više od 4500 vrsta koje su rasprostranjene na svim kontinentima, izuzev Antarktika (Vasilev 1978), dok je u Srbiji do sada identifikovano 253 vrsta biljnih zolja (Nikolić 2004).

Jedine podatke o diverzitetu biljnih zolja u okolini Valjeva iznose Nikolić i Brajković (2005) i u okviru njihovih istraživanja sprovedenih tokom 2004. godine identifikovano je 20 vrsta.

Cilj rada je bio da se utvrdi raznovrsnost faune biljnih zolja u različitim biljnim zajednicama u okolini Valjeva, kao i zoogeografska priroda ove faune.

Materijal i metode

Istraživanje faune Symphyta je rađeno u periodu od 29. aprila do 1. maja (proleće) i od 7. do 20. jula (leto) 2007. godine. Uzorkovanje je vršeno na četiri lokaliteta

Lokalitet 1: plato oko Istraživačke stanice Petnica (u daljem tekstu IS Petnica). Uzorkovanje je na ovom lokalitetu vršeno na livadskim zajednicama. Nalazi se na nadmorskoj visini od 220 m.

Lokalitet 2: Despića brdo – obuhvata šumsku zajednicu u kojoj dominiraju drvenaste vrste rodova *Quercus*, *Carpinus* i *Ostrya*. Na severo-istočnoj strani brda nalazi se Petnička pećina iz koje izvire reka Banja. Nadmorska visina ovog lokaliteta kreće se od 200 m do 300 m.

Lokalitet 3: Pocibrava – obuhvata potok i veštačku akumulaciju (Petničko jezero) koja se na njemu nalazi. Oko jezera i potoka nalaze se mahom agrarne površine. Nadmorska visina iznosi 180-200 m.

Lokalitet 4: Sunčev vir na reci Gradac. Uzorkovanje je vršeno na livadi kraj Sunčevog vira, nadmorske visine oko 230 m, na kojoj se pored niske i visoke trave, javlja žbunasta vegetacija biljaka roda *Rubus*, kao i vrste roda *Urtica*.

Za istraživano područje karakteristična je umereno kontinentalna klima te se, kao i ceo valjevski kraj, odlikuje značajnim fitocenološkim diverzitetom (Lazarević 1996).

Sonja Horvat (1990), Vrbas, Klare Feješ Mire 35, učenica 2. razreda Gimnazije "Žarko Zrenjanin" u Vrbasu

MENTOR: mr Zoran Nikolić, Institut za zoologiju, Biološki fakultet, Univerzitet u Beogradu

Materijal je uzorkovan standardnim metodama, entomološkom mrežom i pan zamkama. Pan zamke plave i žute boje postavljene su samo na otvorenom prostoru u okviru livadskog ekosistema u neposrednoj okolini IS Petnica (lokalitet 1).

Ispitivana je zastupljenost isključivo imaga biljnih zolja; gale i larve Symphyta nisu uzorkovane tokom ovih istraživanja. Uхваćene jedinke su usmrćivane etil-acetatom i preparovane entomološkim čiodama standardnim metodama.

Za identifikaciju Symphyta korišćena je binokularna lupa (model MBC-9). Uzorci su determinisani do nivoa vrste pomoću ključeva iz literature (Borror & DeLong 1964; Gavin 2004; Schmidt 2005; Vasilev 1978 i Čingovski 1985).

Za određivanje sličnosti pojedinih biljnih zajednica prema broju vrsta biljnih zolja koje se javljaju u njima upotrebljen je Sorensenova formula za izračunavanje indeksa sličnosti (Putman & Wratten 1984; Southwood 1978).

Indeksi diverziteta pojedinih lokaliteta, a samim tim i zajednica koje se na njima javljaju, određeni su pomoću Shannon-Weaverovog indeksa diverziteta (Putman & Wratten 1984; Southwood 1978). Ovako računat indeks uzima u obzir broj popisanih vrsta u određenom staništu i brojanu raspodelu jedinki po vrstama. Radi boljeg uvida u raznovrsnost zajednica uz Shannon-Weaverov indeks korišćen je i koeficijent ekvitalnosti koji predstavlja meru podudaranja nadene veličine Shannon-Weaverovog indeksa i njegove maksimalne moguće vrednosti za datu zajednicu.

Zoogeografska analiza popisanih vrsta biljnih zolja izvršena je na osnovu pripadnosti taksona odgovarajućem horološkom elementu, određivane na osnovu podataka o recentnom arealu. Podela je vršena prema modifikovanoj zoogeografskoj podeli Tagliantija i saradnika iz 1992. godine (Nikolić 2004).

Kolekcija Symphyta sakupljenih tokom ovih istraživanja deponovana je u okviru entomološke zbirke Instituta za zoologiju Biološkog fakulteta Univerziteta u Beogradu.

Rezultati i diskusija

Tokom istraživanja uхваćeno je 36 jedinki iz dve familije: Tenthredinidae i Argidae. Svi registrovani primerci spadaju u 13 vrsta, u okviru 10 rodova. Utvrđeni rodovi su: *Aglaostigma*, *Arge*,

Athalia, *Eriocampa*, *Loderus*, *Macrophya*, *Priophorus*, *Rhogogaster*, *Taxonus* i *Tenthredo*.

Faunistički spisak vrsta:

1. Tenthredinidae

1.1. Dolerinae

1.1.1. *Loderus vestigialis* 2♀♀

1.2. Nematinae

1.2.1. *Priophorus pallipes* 2♀♀

1.3. Selandrinae

1.3.1. *Athalia cordata* 7♀♀, 4♂♂

1.3.2. *Eriocampa ovata* 3♀♀

1.4. Tenthredininae

1.4.1. *Taxonus agrorum* 1♀

1.4.2. *Tenthredo velox* 1♀

1.4.3. *Tenthredo campestris* 3♀♀, 1♂

1.4.4. *Tenthredo mandibularis* 1♀

1.4.5. *Macrophya ribis* 1♀

1.4.6. *Macrophya alboannuata* 4♀♀, 1♂

1.4.7. *Rhogogaster viridis* 1♀

1.4.8. *Aglaostigma fulvipes* 1♀

2. Argidae

2.1.1. *Arge melanochoa* 1♀

Najveći broj identifikovanih vrsta biljnih zolja pripada porodici Tenthredinidae (12). Najbogatiji vrstama je rod *Tenthredo*, sa tri registrovane vrste, a zatim sledi rod *Macrophya* sa dve vrste. Deset vrsta je pronađeno na po samo jednom istraživanom lokalitetu, dok je 7 vrsta registrovano sa po jednim primerkom.

U prolećnom periodu uхваćeno je 16 jedinki koje se svrstavaju u 6 vrsta, dok su u letnjem uzorkovane 22 jedinke iz 8 vrsta (tabela 1). Na osnovu dobijenih rezultata, proizilazi da su jedino adulti vrste *Eriocampa ovata* bili aktivni i tokom prolećnog i tokom letnjeg perioda istraživanja. Veća aktivnost biljnih zolja primećena je tokom letnjeg perioda uzorkovanja, što je u suprotnosti sa literaturnim podacima (Vasilev 1978; Nikolić 2004). Prema brojnosti uхваćenih jedinki jedne vrste u prolećnom periodu, najzastupljenija je vrsta *Macrophya alboannuata* (7), koja se jedino tada pojavljivala. U letnjem periodu, po brojnosti jedinki najdominantnija vrsta je *Athalia cordata* (11).

Iz table 1 se vidi da se na lokalitetima 2 i 3, tj. na Despića brdu i Pocibravi, javlja jednak broj vrsta biljnih zolja – na ovim lokalitetima tokom naših istraživanja registrovano je 8 vrsta. Bogatstvo vrsta na ovim lokalitetima je i očekivano zbog raznovrsnosti

Tabela 1. Zastupljenost vrsta i brojnost jedinki biljnih zolja po lokalitetima

	proleće				leto				ukupno
	L1	L2	L3	L4	L1	L2	L3	L4	
<i>Aglaostigma fulvipes</i>	–	1	–	–	–	–	–	–	1
<i>Arge melanochroa</i>	–	–	–	–	–	1	–	–	1
<i>Athalia cordata</i>	–	–	–	–	–	8	3	–	11
<i>Eriocampa ovata</i>	–	–	2	–	–	1	–	–	3
<i>Loderus vestigialis</i>	–	–	2	–	–	–	–	–	2
<i>Macrophya ribis</i>	–	–	–	–	–	1	–	–	1
<i>Macrophya alboannulata</i>	–	–	1	6	–	–	–	–	7
<i>Priophorus pallipes</i>	–	–	–	–	–	2	–	–	2
<i>Rhogogaster viridis</i>	–	–	1	–	–	–	–	–	1
<i>Taxonus agrorum</i>	–	–	1	–	–	–	–	–	1
<i>Tenthredo mandibularis</i>	–	–	–	–	–	–	1	–	1
<i>Tenthredo campestris</i>	–	–	–	–	–	3	1	–	4
<i>Tenthredo velox</i>	–	–	–	–	–	1	–	–	1
Ukupno	0	1	7	6	0	17	5	0	36

flore (pa time i prisustva biljaka hraniteljki Symphyta) na njima. Na lokalitetu Sunčev vir konstatovan je samo jedan takson, vrsta *Macrophya alboannulata*, dok na lokalitetu u okolini IS Petnica nije ustanovljena nijedna vrsta biljnih zolja.

Prilikom izračunavanja indeksa sličnosti i indeksa diverziteta, lokalitet plato IS Petnice nije poređen sa ostalim jer na njemu nije ustanovljena nijedna vrsta. Pošto je na lokalitetu Sunčev vir konstatovana svega jedna vrsta *Macrophya alboannulata*, njegov indeks diverziteta nije računat. Indeks sličnosti prema Sorensenu izračunat je samo za parove lokaliteta Despića brdo – Pocibrava i Pocibrava – Sunčev vir. Razlike između indeksa sličnosti između parova Despića brdo – Pocibrava (0.25) i Pocibrava – Sunčev vir (0.22) su neznatne.

Analizom dobijenih vrednosti indeksa diverziteta lokaliteta Despića brdo i Pocibrava (tabela 2) može se zaključiti da je veća vrednost indeksa diverziteta Symphyta na lokalitetu Pocibrava gde on iznosi 0.86. Takođe, koeficijent ekvitalnosti ima veću vrednost na ovom lokalitetu (0.95).

Zoogeografskom analizom biljnih zolja utvrđeno je da se vrste identifikovane tokom ovih istraživanja mogu svrstati u okvire 6 horoloških elemenata. Većina registrovanih vrsta (46%) pripada evropskom horološkom elementu (slika 2). Ovom horološkom elementu pripada 6 od 13 identifikovanih vrsta

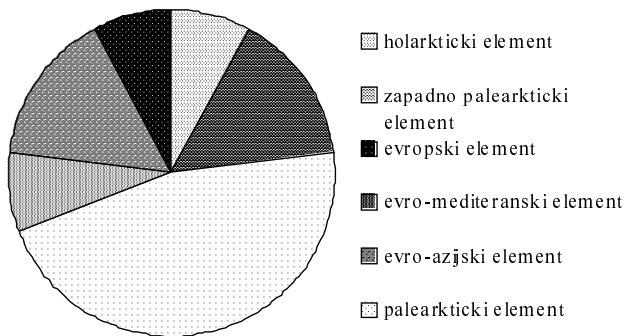
(*Priophorus pallipes*, *Eriocampa ovata*, *Taxonus agrorum*, *Tenthredo campestris*, *Tenthredo mandibularis* i *Macrophya ribis*).

Evro-azijskom elementu pripadaju vrste *Tenthredo velox* i *Arge melanochroa*. Sa po jednom identifikovanim vrstom tokom ovih istraživanja prisutni su evro-mediteranski (*Athalia cordata*), holarktički (*Rhogogaster viridis*), palearktički (*Aglaostigma fulvipes*, *Loderus vestigialis*) i zapadno-palearktički horološki element (*Macrophya alboannulata*).

Treba napomenuti da pan zamkama koje su postavljene na livadi na Despića brdu nije ulovljena nijedna Symphyta. Uzrok ovome može biti greška u izboru boje pan zamki ili neki antropogeni uticaj neposredno pre postavljanja zamki.

Tabela 2. Indeksi diverziteta pojedinih lokaliteta prema Shannon-Weaveru

Lokalitet	H	H _{max}	E
2	0.741	0.903	0.821
3	0.861	0.903	0.953



Slika 2.

Zoogeografska analiza biljnih zolja okoline Valjeva

Figure 2.

Zoogeographical analysis of Symphyta of the Valjevo Region; from top – Holarctic element; Western Palearctic element; European element; Euro-Mediterranean element; Euro-Asian element; and Palearctic element.

Zaključak

U okolini Valjeva, na lokalitetima u Petnici i reci Gradac, primećena je aktivnost 13 vrsta iz dve familije Symphyta: Tenthredinidae i Argidae. Osim *Arge melanochroa* iz familije Argidae, sve ostale vrste su pripadale familiji Tenthredinidae. Najbogatiji vrstama su rodovi *Tenthredo* sa tri, i *Macrophyta* sa dve registrovane vrste.

Prema broju uhvaćenih jedinki, u prolećnom periodu najzastupljenija je vrsta *Macrophyta alboannulata*, a u letnjem vrste *Athalia cordata* i *Tenthredo campestris*. Deset vrsta je pronadeno na po samo jednom istraživanom lokalitetu, dok je 7 vrsta registrovano sa po jednim primerkom. Lokaliteti Despića brdo i Pocibrava su ujednačeni po broju vrsta – na oba ova lokaliteta registrovano je po 8 vrsta. Najveća vrednost indeksa diverziteta (0.86) i koeficijenta ujednačenosti (0.95) pripada lokalitetu Pocibrava. Veći broj vrsta biljnih zolja konstatovan je tokom letnjih meseci.

Zoogeografskom analizom biljnih zolja utvrđeno je da se identifikovane vrste mogu svrstati u okvire 6 horoloških elemenata (evropskog, evro-azijskog, evro-mediteranskog, holarktičkog, palearktičkog i zapadno-palearktičkog). Većina registrovanih vrsta (46%) pripada evropskom horološkom elementu, dok su ostali elementi prisutni samo sa pojedinačnim vrstama.

Literatura

- Borror D. J. i DeLong D. M. 1964. *An Introduction to the Study of Insects*. USA: Rinehart and Winston.
- Lazarević R. 1996. *Valjevski kras*. Beograd: Srpsko geografsko društvo.
- Čingovski J. 1985. *Fauna na Makedonija*. Skopje: Nova Makedonija
- Gavin M. C. 2004. *Insects and spiders*. New York: Dorling Kindersley.
- Meyer R. J. 2006. *General Entomology*. Department of Entomology NC State University. (<http://www.cals.ncsu.edu/course/ent425>)
- Nikolić Z. 2004. Faunistička i ekološka istraživanja biljnih zolja (Symphyta, Hymenoptera) Avale. Neobjavljen magistarski rad. Institut za zoologiju, Biološki fakultet, Univerzitet u Beogradu.
- Nikolić Z., Brajković, M. 2005. Prvi prilog diverzitetu faune biljnih zolja (Symphyta, Hymenoptera) valjevskog kraja. *Zbornik plenarnih referata i rezimea Simpozijuma entomologa Srbije*, 42.
- Odum E. P. 1971. *Fundamentals of Ecology*. New York: Holt Rinehart and Winston.
- Putman R. J. i Wraten S. D. 1984. *Principles of Ecology*. London and Canberra: Croom Helm.
- Schmidt S. 2005. *The Hymenoptera section*. Zoologische Staatssammlung Munchen. (<http://www.zsm.mwn.de/hym/e.html>)
- Southwood T. R. E. 1978. *Ecological methods (with particular reference to the study of insect populations)*. London: Chapman and Hall.

Vasilev I. B. 1978. *Fauna na Bulgaria: rastitelnoyadni isi (Hymenoptera, Symphyta)*. Sofiya: Bulgarskata akademiya na naukite

Sonja Horvat

A Contribution to the Knowledge of Sawfly fauna (Symphyta, Hymenoptera) of the Valjevo Region

In this paper the sawfly fauna of the Valjevo region was treated. The research was carried out during the spring and summer periods in 2007 in four localities: the plateau around Petnica Science Center, Despić Hill, Pocibrava River and Sunčev Vir on the Gradac River. During this study 36 specimens, 13

species from 10 genera of sawflies were recorded. A great number of species belong to the Tenthredinidae family. Except for *Arge melanochroa*, which is in the Argidae family, all the other identified species were appertained to Tenthredinidae. According to results, the greatest diversity of sawfly species is recorded in the summer period. The index of similarity between the localities Despić hill and Pocibrava River was calculated and it amounts to 25%. The peak transformer value of diversity index (0.86) and the coefficient of equitability (0.95) belongs to the locality Pocibrava River. The zoogeographical analysis showed that the identified species belong to 6 different chorological elements (Europe, Euro-Asian, Euro-Mediterranean, Holarctic, Palearctic and West Palearctic element). Most of the species belong to the European chorological element (46%).

