

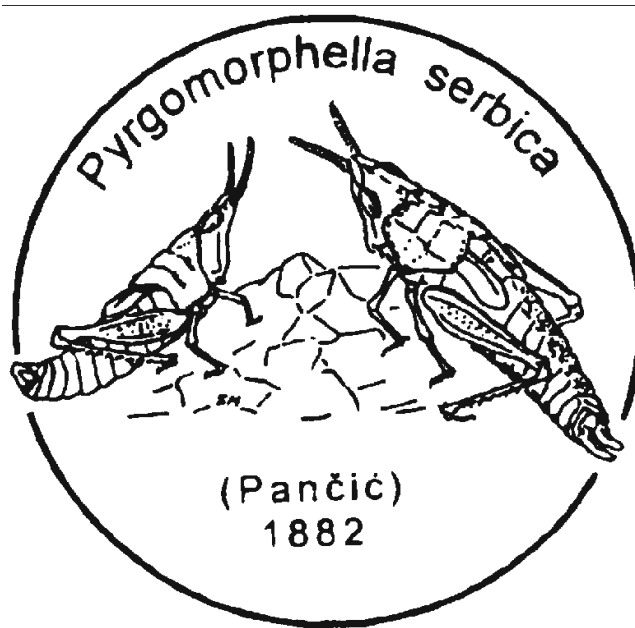


SIMPOZIJUM
ENTOMOLOGA
SRBIJE 2015

SYMPOSIUM OF
ENTOMOLOGISTS
OF SERBIA 2015

KLADOVO
SEPTEMBER 23-27, 2015

ENTOMOLOŠKO DRUŠTVO SRBIJE
ENTOMOLOGICAL SOCIETY OF SERBIA



X SIMPOZIJUM ENTOMOLOGA SRBIJE 2015
sa međunarodnim učešćem

X SYMPOSIUM OF ENTOMOLOGISTS OF SERBIA 2015
with international participation

REZIMEI
ABSTRACTS

KLADOVO
SEPTEMBER 23-27, 2015

Organizatori skupa - Organizers:

**ENTOMOLOŠKO DRUŠTVO SRBIJE
ENTOMOLOGICAL SOCIETY OF SERBIA**

**MINISTARSTVO PROSVETE, NAUKE I TEHNOLOŠKOG RAZVOJA
REPUBLIKE SRBIJE
MINISTRY OF EDUCATION, SCIENCE AND TECHNOLOGICAL
DEVELOPMENT OF SERBIA**

Organizacioni odbor - Organization Committee:

Dr Dušanka Jerinić-Prodanović, predsednik
Dr Biljana Vidović

Naučni odbor - Scientific Committee:

Dr Marko Anđelković, predsednik
Dr Radmila Petanović
Dr Željko Tomanović
Dr Slobodan Makarov
Dr Olivera Petrović-Obradović
Dr Jelica Lazarević
Dr Snežana Pešić
Dr Ante Vujić
Dr Dušanka Jerinić-Prodanović

Izdavač - Publisher:

**ENTOMOLOŠKO DRUŠTVO SRBIJE
ENTOMOLOGICAL SOCIETY OF SERBIA**

Urednik - Editor:

Dr Dušanka Jerinić-Prodanović

Priprema - Computer Layout:

Dr Dušanka Jerinić-Prodanović
Srboljub Črkić

Štampa - Printed by:

T.R. Spirit, Zemun

ZAHVALJUJEMO

**MINISTARSTVU PROSVETE, NAUKE I
TEHNOLOŠKOG RAZVOJA REPUBLIKE SRBIJE,**

A.D. GALENIKA FITOFARMACIJA

I

**PREDUZEĆU ZA EKOLOŠKU SANITACIJU, ZAŠTITU I
TRANSPORT "EKO-SAN" D.O.O. BEOGRAD**

ZA FINANSIJSKU PODRŠKU U REALIZACIJI

X SIMPOZIJUMA ENTOMOLOGA SRBIJE 2015

ENTOMOLOŠKO DRUŠTVO SRBIJE

WE THANK TO

**MINISTRY OF EDUCATION, SCIENCE AND
TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT OF SERBIA,**

A.D. GALENIKA FITOFARMACIJA

AND

"EKO-SAN" D.O.O.

**FOR FINANCIAL SUPPORT IN REALIZATION OF THE X
SYMPOSIUM OF ENTOMOLOGISTS OF SERBIA 2015**

ENTOMOLOGICAL SOCIETY OF SERBIA

X SIMPOZIJUM ENTOMOLOGA SRBIJE 2015 – X SYMPOSIUM OF ENTOMOLOGISTS OF SERBIA 2015
KLADOVO, 23-27 IX 2015

PROGRAM PROGRAMME

KLADOVO, 23-27 IX 2015

**X SIMPOZIJUM ENTOMOLOGA SRBIJE 2015
SYMPOSIUM OF ENTOMOLOGISTS OF SERBIA 2015
KLADOVO, 23-27. IX 2015.**

P R O G R A M

SREDA, 23. 09. 2015.	
18:00-20:00	<i>Registracija i smeštaj učesnika</i>
ČETVRTAK, 24.09. 2015.	
10:00-10:20	Otvaranje X Simpozijuma entomologa Srbije 2015 Pozdravna reč gostiju i učesnika
10:30-11:30	Koktel
11:30-13:00	<i>Predsedavajući: Marko Anđelković i Radmila Petanović</i>
	Vladimir Žikić, Saša S. Stanković, Anđeljko Petrović, Marijana Ilić Milošević, Željko Tomanović i Ana Ivanović GLAVNI TREND OVI REDUKCIJE KRILNE NERVATURE I PROMENE OBLIKA KRILA UNUTAR POTFAMILIJE APHIDIINAE (HYMENOPTERA: BRACONIDAE) Olivera Petrović-Obradović, Jasminka Milivojević, Željko Tomanović PRVI NALAZI INVAZIVNE VAŠI BOROVNICE – <i>ERICAPHIS SCAMMELLI</i> (MASON) I NJENOG PARAZITOIDA – <i>APHIDIUS ERICAPHIDIS</i> PIKE & STARY U SRBIJI Snežana B. Pešić TAJNA USPEHA <i>MEGABRUCHIDIUS TONKINEUS</i> (PIC, 1904) (CHRYSOMELIDAE, BRUCHINAE) - EKOLOŠKA REŠENJA Snežana B. Pešić TAJNA USPEHA <i>MEGABRUCHIDIUS TONKINEUS</i> (PIC, 1904) (CHRYSOMELIDAE, BRUCHINAE) - REPRODUKTIVNA REŠENJA Jelena Trajković, Sofija Pavković-Lučić, Tatjana Savić USPEŠNOST U PARENJU I PROCENA STEPENA ETOLOŠKE IZOLACIJE KOD <i>DROSOPHILA MELANOGASTER</i> NAKON VIŠEGODIŠNJEG GAJENJA NA RAZLIČITIM SUPSTRATIMA
13:00-16:00	Pauza

16.00-17.00	<i>Predsedavajući: Vladimir Žikić i Ljiljana Protić</i>
	Olivera Petrović-Obradović PEDESET VRSTA BILJNIH VAŠIJU (HEMIPTERA: APHIDIDAE) NOVIH ZA FAUNU SRBIJE Dragan Vajgand PRILOG POZNAVANJU NOĆNIH LEPTIRA (LEPIDOPTERA) ČELAREVA (VOJVODINA, SRBIJA) Dušanka Jerinić-Prodanović FAUNA LISNIH BUVA (HEMIPTERA: PSYLLOIDEA) SRBIJE Jelena Šeat, Bojana Nadaždin i Ivan Tot STENICE (HETEROPTERA) SLATINSKIH STANIŠTA VOJVODINE - PRELIMINARNI REZULTATI Kosovac A., Toševski I., Krstić O., Jakovljević M., Cvrković T., Mitrović M., Jović J. UTVRĐIVANJE ASOCIJACIJA CIKSINA (HEMIPTERA: AUCHENORRHYNCHA) SA BILJKAMA DOMAĆINIMA MOLEKULARNOM IDENTIFIKACIJOM LARVI
17:00-17:30	Pauza
17.30-18.30	<i>Predsedavajući: Olivera Petrović-Obradović i Anđeljko Petrović</i>
	Tomanović Željko, Petrović Anđeljko, Žikić Vladimir, Mitrović Milana FILOGENETSKI ODNOSI IZMEĐU VRSTA RODA <i>LYSIPHLEBUS</i> FOERSTER (HYMENOPTERA: BRACONIDAE: APHIDIINAE) Ana Mitrovski Bogdanović, Željko Tomanović, Milana Mitrović, Ana Ivanović i Anđeljko Petrović TAKSONOMSKE STUDIJE VRSTA IZ KOMPLEKSA <i>PRAON DORSALIS-YOMENAE</i> (HYMENOPTERA, BRACONIDAE, APHIDIINAE) Danica Pavlović, Branka Petković, Srećko Ćurčić, Dajana Todorović, Nikola Vesović, Dejan Pantelić, Vesna Perić-Mataruga HIPERMOTORNO PONAŠANJE VRSTE <i>LAEMOSTENUS PUNCTATUS</i> (DEJEAN, 1828) (COLEOPTERA: CARABIDAE) IZAZVANO STATIČKIM MAGNETNIM POLJEM Jelena Trajković, Sofija Pavković-Lučić, Marina Todosijević, Tatjana Savić, Vlatka Vajs, Boban Anđelković, Luka Lučić, Gordana Krstić, Slobodan Makarov, Vladimir Tomić, Dragana Miličić i Ljubodrag Vujisić SEKSUALNA SELEKCIJA I FEROMONSKI PROFILI KOD LINIJA <i>DROSOPHILA MELANOGASTER</i> NAKON DUGOGODIŠNJEG GAJENJA NA RAZLIČITIM SUPSTRATIMA Miloš Popović USPOSTAVLJANJE MONITORINGA DNEVNIH LEPTIRA NA STAROJ PLANINI

PETAK, 25.09.2015.	
09:00-10:00	<i>Predsedavajući: Snežana Pešić i Zorica Nedeljković</i>
	Ljiljana Protić i Mihajlo Stanković NOVA ISTRAŽIVANJA FAUNE HETEROPTERA BOSNE I HERCEGOVINE Stanković Mihajlo PREGLED ENTOMOFAUNE SA EVROPSKE CRVENE LISTE I PRIORITETNE VRSTE ZA NATURA 2000 I HABITAT DIREKTIVU EU U SPECIJALNOM REZERVATU PRIRODE ZASAVICA Jelisaveta Čkrkić, Anđeljko Petrović, Željko Tomanović PRELIMINARNA FILOGENIJA EVROPSKIH VRSTA PODTRIBUSA MONOCTONINA (HYMENOPTERA: BRACONIDAE: APHIDIINAE) Vladimir Žikić, Saša S. Stanković, Marijana Ilić Milošević, Maja Lazarević NOVI PODACI O FAUNI MIKROGASTRINA (HYMENOPTERA: BRACONIDAE: MICROGASTRINAE) NA TERITORIJI SRBIJE I CRNE GORE Juan Héctor Aragón i Vladimir Žikić PRVI NALAZ MEDITERANSKE CRNE UDOVICE <i>LATRODECTUS TREDECIMGUTTATUS</i> ROSSI (ARANEAE: THERIDIIDAE) U SRBIJI
10:00-10:30	Pauza
10.30-11.30	<i>Predsedavajući: Željko Tomanović i Marina Stamenković-Radak</i>
	Radoslava Spasić DIVERZITET FAUNE AGROMYZIDAE SRBIJE Boris Dudić, Vladimir Tomić, Luka Lučić, Wolfgang Büchs, Ivan Sivčev, Lazar Sivčev i Draga Graora ŽIVOTNI CIKLUS NEKIH VRSTA AGROBIONTNIH PAUKOVA U NEMAČKOJ, HRVATSKOJ I SRBIJI Draga Graora, Minja Knežević, Radoslava Spasić <i>PARTHENOLECANIUM FLETCHERI</i> (COCKERELL) (HEMIPTERA: COCCIDAE), ŠTETOČINA TUJE NA PODRUČJU PANČEVA Milenka Žunić, Ivana Živić, Katarina Stojanović, Marko Stanković, Zoran Marković STOPA DEFORMITETA MENTUMA RODA <i>CHIRONOMUS</i> (DIPTERA: CHIRONOMIDAE) POD UTICAJEM NEORGANSKOG ZAGAĐENJA SEDIMENTA Aleksandra Patenković, Marko Anđelković, Marina Stamenković-Radak MOGUĆI EPIGENETIČKI EFEKAT ELEKTOMAGNETNOG POLJA EKSTREMNO NISKE FREKVENCIJE KOD <i>DROSOPHILA SUBOBSCURA</i>
11:30-12:00	Pauza

12:00-13:00	Predsedavajući: Radoslava Spasić i Dejan Stojanović Zorica Nedeljković, Ante Vujić, Laura Likov, Antonio Ricarte, Snežana Radenković i Smiljka Šimić ROD <i>CALLICERA</i> PANZER, 1809 (DIPTERA: SYRPHIDAE) U SRBIJI-FAUNISTIČKI PODACI I MERE ZAŠTITE Laura Likov, Jelena Preradović, Zorica Nedeljković, Snežana Radenković, Ante Vujić PRELIMINARNA LISTA FAUNE OSLIKIH MUVA (DIPTERA: SYRPHIDAE) ĐERDAPSKE KLISURE Saša S. Stanković, Marijana Ilić Milošević, Vladimir Žikić POTENCIJALNI KANDIDATI ZA BIOLOŠKU KONTROLU CRNE REPINE VAŠI <i>APHIS FABAE</i> U SRBIJI Dragan Ž. Antić & Slobodan E. Makarov ANTHROLEUCOSOMATIDAE – NAJHETEROGENIJA PORODICA KLASSE DIPLOPODA (DIPLOPODA, CHORDEUMATIDA) Slavica Marinković, Philipp Chetverikov i Radmila Petanović UPOREDNA ANALIZA STRUKTURE SKLEROTIZOVANIH DELOVA UNUTRAŠNJIH GENITALIJA ŽENKI VRSTA IZ POTFAM. CECIDOPHYINAE (ACARI: ERIOPHYOIDEA: ERIOPHYIDAE)
13:00-15:30	Pauza
15:30-16:20	Predsedavajući: Ljubiša Stanisavljević i Zlatko Prolić Dragana Kočović, Vladimir Spasić, Filip Vukajlović, Snežana Pešić ZAVISNOST DINAMIKE BIOLOŠKIH FUNKCIJA BAKRENASTOG PLAMENCA <i>PLODIA INTERPUNCTELLA</i> (HÜBNER, 1813) (LEPIDOPTERA: PYRALIDAE) OD TIPA KUKURUZA Draga Graora, Marina Dervišević <i>ANTHRIBUS NEBULOSUS</i> FORSTER (COLEOPTERA: ANTHRIBIDAE), PREDATOR ŠTITASTIH VAŠI IZ FAMILIJE COCCIDAE Filip Vukajlović, Nenad Vuković, Milena Vukić, Snežana B. Pešić ODBRAMBENI SEKRETI VRSTE <i>MELOE PROSCARABAEUS</i> LINNAEUS, 1758 (COLEOPTERA, MELOIDAE) Dalibor Z. Stojanović i Bojan M. Mitić SLUČAJ BINARNE ŠISTOMELIJE TERMINALNE NOGE KOD VRSTE <i>CRYPTOPS PARISI</i> BROLEMAN, 1920 (CHILOPODA: SCOLOPENDROMORPHA)
16:20-17:00	Pauza
17.00-18.00	SKUPŠTINA ENTOMOLOŠKOG DRUŠTVA SRBIJE
20.30	SVEČANA VEČERA

SUBOTA, 26.09.2015.	
09:00-10:10	Predsedavajući: Biljana Vidović i Dragan Vajgand
	Bojan Stojnić, Draga Graora, Katarina Mladenović HIBERNACIJA GRINJA FAMILIJE PHYTOSEIIDAE POD ŠTITOVIMA VAŠIJU FAMILIJA DIASPIDIDAE I COCCIDAE Dejan V. Stojanović EUCHALCIA MODESTOIDES (POOLE, 1989) I HADENA GUENEEI (STAUDINGER, 1901) NOVE SOVICE (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) U FAUNI SRBIJE Zlatko Prolić, Miloš Jović, Dajana Todorović MORIMUS FUNEREUS MULSANT, 1863 (COLEOPTERA, CERAMBYCIDAE) - POGLED IZBLIZA Iva Uzelac, Miloš Avramov, Nikola Krivokuća, Katarina Harasimov, Dunja Kokai, Nevena Kitanović, Korana Nikolić, Tamás Kadlecsek, Dávid Fazekas, Eszter Ari, Tamás Korcsmáros, Željko D. Popović BAZA PODATAKA O EKSPRESIJI GENA I PROTEINA U DIJAPAUZI INSEKATA Stanisavljević Ljubiša, Mitrović Jelena, Kostić Igor, Krnjajić Slobodan LABORATORIJSKI TEST KONTAKTNE TOKSIČNOSTI PESTICIDA NA PČELAMA VOĆNJAKA OSMIA CORNUTA (HYMENOPTERA: MEGACHILIDAE) Marija Milosavljević, Ljubodrag Mihajlović PRILOG POZNAVANJU EKONOMSKI ŠTETNE ENTOMOFAUNE POPLAVNIH ŠUMA VRBE I TOPOLE VELIKOG RATNOG OSTRVA
10.10-10:30	Pauza
10.30-11.30	Predsedavajući: Dušanka Jerinić-Prodanović i Ana Mitrovski Bogdanović
	Tamara Tot, Snežana Radenković, Zorica Nedeljković i Ante Vujić ANALIZA ZBIRKE OSOLIKIH MUVA (DIPTERA: SYRPHIDAE) MIROSLAVA BARTAKA IZ ČEŠKE REPUBLIKE Gabor Mesaroš NOVE VRSTE PREDATORSKIH AKVATIČNIH TVRDOKRILACA ZA FAUNU SRBIJE (COLEOPTERA: ADEPHAGA) Zorica Nedeljković, Jelena Ačanski, Antonio Ricarte, Mihajla Đan, Dragana Obreht, Snežana Radenković i Ante Vujić ROD CHRYSOTOXUM MEIGEN, 1803 (DIPTERA: SYRPHIDAE) U SRBIJI

	Marija Tanasković, Aleksandra Patenković, Dijana Cvetić, Zorana Kurbalija Novičić, Marina Stamenković-Radak, Marko Anđelković MEĐUPOPULACIONA HIBRIDIZACIJA UBLAŽAVA EFEKAT OLOVA KOD <i>DROSOPHILA SUBOBSCURA</i> Zlata Živković, Biljana Vidović, Vida Jojić, Radmila Petanović INTRASPECIJSKA FENOTIPSKA VARIJABILNOST <i>ACERIA DRABAE</i> (NAL.) (ACARI: ERIOPHYOIDEA) SA BILJNE VRSTE <i>LEPIDIUM DRABA</i> L. (BRASSICACEAE)
11.30-13:30	Pauza
14:00	IZLET

NEDELJA	27. 09. 2015.
10:00	<i>Završetak X Simpozijuma entomologa Srbije 2015</i>

X SIMPOZIJUM ENTOMOLOGA SRBIJE 2015 – X SYMPOSIUM OF ENTOMOLOGISTS OF SERBIA 2015
KLADOVO, 23-27 IX 2015

**REZIMEI NAUČNIH REFERATA
SUMMARIES OF
COMMUNICATIONS**

**GLAVNI TRENDVI REDUKCIJE KRILNE NERVATURE
I PROMENE OBLIKA KRILA
UNUTAR POTFAMILIJE APHIDIINAE (HYMENOPTERA: BRACONIDAE)**

VLADIMIR ŽIKIĆ¹, SAŠA S. STANKOVIĆ¹, ANDJELJKO PETROVIĆ²,
MARIJANA ILIĆ MILOŠEVIĆ¹, ŽELJKO TOMANOVIĆ² I ANA IVANOVIĆ²

¹Departman za Biologiju i Ekologiju, Prirodno-matematički fakultet u Nišu,
Univerzitet u Nišu, Srbija

E-mail: zikicvladimir@gmail.com, sasasta@gmail.com, marijana183@gmail.com

²Institut za Zoologiju, Biološki fakultet, Univerzitet u Beogradu, Srbija

E-mail: andjeljko@bio.bg.ac.rs, ztoman@bio.bg.ac.rs, ana@bio.bg.ac.rs,

Za istraživanje varijabilnosti u obliku krila i evolucionih promena na krilima odabrali smo grupu parazitoida iz potfamilijske Aphidiinae kao (1) jednu od bolje istraženih u okviru familije Braconidae i (2) unutar potfamilijske postoje rodovi sa razvijenom tipičnom brakonoidnom nervaturom (*Ephedrus*, *Toxares*) i rodovi sa veoma redukovanom krilnom nervaturom (*Binodoxys*, *Trioxy*). Potfamilijska Aphidiinae predstavlja najvažnije prirodne neprijatelje biljnih vaši među svim do sada proučavanim opnokrilcima. Nalazi u ćilibaru iz trijasa ukazuju dugu evolucionu istoriju ove grupe koja je zajedno sa svojim domaćinima bila izložena najrazličitijim ekološkim promenama u dugom vremenskom periodu. Od oko 420 opisanih vrsta, velika većina predstavlja specijaliste, dok je broj generalista mali, ali se oni javljaju u svim identifikovanim tribusima. Kao rezultat adaptacije na parazitiranje sitnih afidnih domaćina i smanjivanja veličine tela (“minijaturizacija”) među afidnima je došlo do redukcije krilne nervature u različitom stepenu. U ovoj studiji predstavljeni su rezultati evolucionih promena koje se ogledaju u morfološkim varijacijama oblika prednjih krila 56 vrsta iz 16 rodova iz četiri najveća tribusa u okviru potfamilijske Aphidiinae. Dakle, uzorak predstavlja oko 14% od ukupnog broja opisanih vrsta. U okviru analiziranog uzorka definisali smo i imenovali šest tipova krila, počevši od onog sa maksimalno razvijenom krilnom nervaturom do krila sa najvećom redukcijom nervature. Za opisivanje oblika krila odabrano je 11 homologih tačaka, što predstavlja minimum zajedničkih tačaka za svih šest tipova krila i pomoću geometrijske morfometrije istražili smo varijabilnost oblika krila. Da bi se istražila moguća povezanost pomenutih promena sa filogenetskim odnosima analiziranih vrsta, uz pomoć molekularnog mitohondrijalnog markera COI konstruisano je filogenetsko stablo. Mapiranjem rezultata geometrijske morfometrije krila na grafikon rezultata molekularne filogenije mogu se pratiti glavni trendovi utvrđenih morfoloških promena nervature i oblika prednjih krila. Konstruisanjem filo-morfo-prostora omogućeno je sagledavanje evolucionih promena oblika krila u okviru ove grupe.

PRVI NALAZI INVAZIVNE VAŠI BOROVNICE – *ERICAPHIS SCAMMELLI* (MASON) I NJENOG PARAZITOIDA – *APHIDIUS ERICAPHIDIS* PIKE & STARY U SRBIJI

OLIVERA PETROVIĆ-OBRADOVIĆ¹, JASMINKA MILIVOJEVIĆ¹, ŽELJKO TOMANOVIĆ²

¹Univerzitet u Beogradu-Poljoprivredni fakultet Beograd-Zemun

²Univerzitet u Beogradu-Biološki fakultet, Beograd

petrovic@agrif.bg.ac.rs

Na američkoj visokožbunastoj borovnici (*Vaccinium corymbosum* L.) sorte Djuk (Duke), zasađenoj pre dve godine u okolini Mladenovca - Šepšin, nađene su u junu 2015. biljna vaš *Ericaphis scamelli* (Mason) (Aphididae, Hemiptera) i njen parazitoid – *Aphidius ericaphidis* Pike & Stry (Aphidiidae, Hymenoptera). Sadnice borovnice uvezene su iz Holandije a na njima su verovatno donete biljne vaši i parazitoidi. Obe vrste su alohtone, a *E. scamelli* je na listi invazivnih vrsta u Evropi zbog svoje štetnosti na gajenoj borovnici. Parazitoid *A. ericaphidis* opisan je nedavno (2011) a odgajen je sa vašiju borovnice iz Severne Amerike. *Aphidius ericaphidis* je uz *Praon unicum* Smith, dominantan parazitoid *E. scamelli* u Severnoj Americi. Pored ove dve vrste nađeno je još osam različitih vrsta parazitoida koji sporadično parazitiraju *E. scamelli* na borovnici. Ovo su prvi nalazi u Srbiji za obe vrste. *E. scamelli* je u Evropi prisutna od 1964. godine, kada je nađena u Velikoj Britaniji, a utvrđena je i u Holandiji, Italiji i Francuskoj. Parazitoid je takođe prošle godine nađen u Evropi (Škotska i Švedska) a pretpostavlja se da je u Evropi prisutan verovatno i mnogo ranije.

Ericaphis scamelli (Mason, 1940) je sitna do srednje krupna žuto-zelena vaš koja formira kolonije na mladim izbojcima biljaka iz familije Ericaceae. Krilate jedinice imaju sklerotiziranu ploču na dorzalnoj strani abdomena, sa svetlim poljem između kornikula. U severnoj Italiji je monoecična, holociklična vrsta na *Vaccinium* spp. Kod nas su nađene retke kolonije na naličju listova borovnice, sa relativno visokim procentom parazitiranosti: polovinom juna prisustvo „mumija“ bilo je 20-30%, a krajem juna već 70-80%. Sa sakupljenih uzoraka je odgajeno preko 20 jedinki parazitskih osa vrste *Aphidius ericaphidis*.

**TAJNA USPEHA *MEGABRUCHIDIUS TONKINEUS* (PIC, 1904)
(CHRYSEMELIDAE, BRUCHINAE)
- EKOLOŠKA REŠENJA -**

SNEŽANA B. PEŠIĆ

Institut za biologiju i ekologiju, Prirodno-matematički fakultet,
Univerzitet u Kragujevcu, Radoja Domanovića 12, 34000 Kragujevac
snpesic@kg.ac.rs

Ovaj rad daje prve podatke o prisustvu invazivne dalekoazijske zrnovke *Megabruchidius tonkineus* (Pic, 1904) u Centralnoj Srbiji. Osim toga pruža i detalje o ekologiji ove vrste u našem podneblju.

Vrsta je naučno opisana 1904. godine po metarijalu iz Vijetnama, gde se hrani semenkama *Gleditsia australis*, ali i *Dolichos lablab* i *Tagetes* sp. Registrovana je 2005. godine i u Argentini. Pretpostavka je da je u istočnu Evropu doneta od strane radnika iz Vijetnama u belom pasulju.

Evropski put ove vrste, sudeći po dostupnim literaturnim podacima, počinje krajem XX veka, i uključuje sledeće godine i tačke: 1980. Istočna Nemačka (ali se u njoj vrsta nije ustalila), 2002. Mađarska, 2007. Bugarska, 2008. Francuska, 2005. Rusija (severozapad Kavkaza), 2012. Švajcarska (Bern) i Srbija (iz mahuna sakupljenih u Sremskoj Kamenici). Pošto uspeva da prezimi, ustabilila se u Mađarskoj, a kao biljku domaćina koristi *Gleditsia triacanthos*, severno-američku drvenastu leptirnjaču, koja se u Evropi sadi već preko 300 godina. Očigledno je *M. tonkineus* otporna na 5-hidroksipipekolnu kiselinu i triterpenoidne saponine prisutne u ovoj biljci, a koji su toksični za druge insekte koji koriste zrna.

Za potrebe ovoga rada su počev od jeseni 2013. godine opale mahune *Gleditsia* sakupljane u više navrata i sa različitih mesta u Kragujevcu. Ukupno je praćeno 475 mahuna. U sobnim uslovima se iz njih izleglo 1690 adulata, tj. 3,56 jedinke po mahuni. Možemo samo pretpostaviti koliko je brojna populacija ove zrnovke na slobodi.

Tokom razvića nije konstatovano prisustvo parazitoidea, što znači da u Centralnoj Srbiji nema neprijatelja takvog tipa, što je slučaj i sa populacijom u Mađarskoj.

Prema našim rezultatima, daleko više jedinki je izašlo iz mahuna koje su bile na odsečenim granama (prosečno 23,5 po mahuni u zimu 2013-2014.) nego onim opalim sa drveća (maksimalno je bilo 5,4 jedinke po mahuni). Iz mahuna sakupljenih u proleće 2014. sa tla oko mesta gde su bile posečene grane, takođe se izlegao natprosečan broj, 8,42 jedinke po mahuni. To dokazuje da su gomile posečenih grana poslužile kao atraktant i inkubator.

Broj izleglih adulata je varirao zavisno od meteoroloških uslova, pogotovo jakih mrazeva, koji deluju ubitačno na larve *M. tonkineus*. Dok se iz mahuna skupljenih sa tla u decembru 2013. prosečno izleglo oko tri, iz onih prikupljenih u februaru je prosečno bila tek približno jedna jedinka. Ovime su potvrđeni literaturni podaci.

Pasulj se i u našim eksperimentalnim pokušajima pokazao kao neadekvatan za eventualni laboratorijski uzgoj, potvrdivši nalaze mađarskih kolega. Pokušaj korišćenja

stiropornog sanduka veličine 30x50x60 cm se takođe pokazao neuspešnim (iz 55 mahuna se za 50 dana razvilo samo 17 jedinki. Uzgoj u plastičnim posudama je tekao bolje, a jednako uspešno nezavisno od tipa plastike (PET i PP).

U maju 2015. godine je na mladim izdancima praćenih stabala *Gleditsia* u Velikom parku u Kragujevcu primećeno i znatno prisustvo još jedne invazivne vrste (prema EPPO 2008), muve galice *Dasineura gleditchiae* (Diptera: Cecidomyiidae). Prema podacima Simove-Tošić i sar. (2000) to je prvi nalaz u Srbiji južno od Save i Dunava.

Nameće se pitanje: Treba li gledičiju saditi u Srbiji?

**TAJNA USPEHA *MEGABRUCHIDIUS TONKINEUS* (PIC, 1904)
(CHRYSEMELIDAE, BRUCHINAE)
- REPRODUKTIVNA REŠENJA -**

SNEŽANA B. PEŠIĆ

Institut za biologiju i ekologiju, Prirodno-matematički fakultet,
Univerzitet u Kragujevcu, Radoja Domanovića 12, 34000 Kragujevac
snpesic@kg.ac.rs

Ogledima u laboratorijskim uslovima, na materijalu sakupljenom u blizini Prirodno-matematičkog fakulteta u Kragujevcu pokušali smo da otkrijemo kako se odvijaju razviće i reprodukcija *Megabruchidius tonkineus* (Pic, 1904) u lokalnim uslovima.

Višekratnim ponavljanjem potvrđena je literaturna konstatacija da razviće u sobnim uslovima traje 50-80 dana (uglavnom oko 70).

Vrsta je potvrdila invazivnost u reproduktivnom smislu, pošto je prethodno „pronašla“ da joj *Gleditsia triacanthos* odgovara kao biljka domaćin. Desio se čudan spoj insekta poreklom iz istočne Azije sa biljkom iz Severne Amerike.

Na samo 20 opalih mahuna gledičije, sakupljenih tokom marta i aprila 2014. godine, od ubačenih novih (izleženih od 17. do 26. maja 2014.) 31 mužjaka i 28 ženki za 70 dana praćenja se u sobnim uslovima razvilo 103 mužjaka i 106 ženki, što znači da su se u laboratorijskom „inkubatoru“ umnožili više od tri puta.

U seriji eksperimenata sa variranjem broja reproduktivnih jedinki i zrna koja su im na raspolaganju su dobijeni precizniji podaci o potrebama *M. tonkineus* u reproduktivnoj fazi. U ogledu sa jednim parom i 10 raspoloživih zrna u komadu mahune je kao rezultat dobijano uvećanje broja (sa 2 roditelja na 5 potomaka, s tim da su 4 mužjaka) i to za samo 21 dan, a u seriji sa jednim ili dva para i pet zrna u mahuni redovno je broj potomaka bio veći nego roditelja. Međutim, pojačanje konkurencije kada je pet ili 10 parova imalo na raspolaganju samo pet zrna je dovelo do redukcije broja potomaka (najdrastičnije sa 10 na 2, tj. petinu, a sa 20 na 3, tj. manje od šestine). Očigledno da bi nedostatak hrane zaustavio invazivnu reprodukciju *M. tonkineus*.

U slučaju manjka mužjaka, ženka je dovoljno da su oplodene kako bi bar održale brojnost, a neretko dale i više potomaka od ženki koje su u eksperimentu držane zajedno sa mužjacima.

Inače, zastupljenost polova među izleženim adultima varira: iz mahuna sakupljenih sa tla u decembru 2014. kao i onih iz marta 2015. je izašlo više mužjaka, dok je iz januarskih više ženki.

Problem sa *M. tonkineus* je i što iz jednog zrna može više od jedne larve da crpi hranu. Osim toga larve su sposobne da se premeštaju unutar mahune, pa iz istih mahuna mogu izaći dve ili tri generacije, s tim da je svaka naredna sitnija (redukuju se na 2/3 do 1/2 veličine, po našim zapažanjima). Literaturni podatak da je reproduktivna sposobnost sitnih jedinki jednaka „normalnim“ u našim ogledima jeste potvrđen za mužjake, ali ne i za sitne ženke (manje su produktivne od „normalnih“).

U proleće 2015. godine je uočeno postojanje dva tipa mahuna opalih sa stabala *Gleditsia* u Velikom parku u Kragujevcu. Još nije sigurno da li su u pitanju dve vrste ili kultivari. Što se *M. tonkineus* tiče, uske, duge i neukovrdžane mahune, iako na prvi pogled suve i manje hranljive, su se pokazale kao bolje, verovatno stoga što je u svakoj od 22 do 26, dok je u širokim, mesnatim, mirišljivim i ukovrdžanim 12 do 22 zrna.

Gleditsia kao ni *M. tonkineus* za sada u našim uslovima nemaju bitan ekonomski značaj. Ipak, valjalo bi pratiti populacije ovog insekta, kako ne bi pronašao među biljkama našeg podneblja, možda gajenim u poljoprivrednoj ili šumarskoj kulturi, adekvatne za sopstveni razvoj.

USPEŠNOST U PARENJU I PROCENA STEPENA ETOLOŠKE IZOLACIJE KOD *DROSOPHILA MELANOGASTER* NAKON VIŠEGODIŠNJEG GAJENJA NA RAZLIČITIM SUPSTRATIMA

JELENA TRAJKOVIĆ¹, SOFIJA PAVKOVIĆ-LUČIĆ², TATJANA SAVIĆ¹

¹Univerzitet u Beogradu, Institut za biološka istraživanja „Siniša Stanković“,
e-mail: jelena.trajkovic@ibiss.bg.ac.rs, tanjat@ibiss.bg.ac.rs,

²Univerzitet u Beogradu, Biološki fakultet, e-mail: sofija@bio.bg.ac.rs

U savremenoj biologiji organizmi i populacije se razmatraju u sklopu svojih životnih sredina. Razlike u životnoj sredini mogu značajno uticati na razviće, fiziologiju i ponašanje vrste *Drosophila melanogaster*. Varijabilnost u osobinama značajnim za izbor partnera predstavlja osnov za seksualnu selekciju koja može dovesti do izolacije populacija. Etološka izolacija predstavlja jedan od glavnih tipova izolacije kod *Drosophila*.

U ovom radu analizirana je uspešnost u parenju jedinki iz četiri linije *D. melanogaster*, koje su odgajane petnaest godina u laboratorijskim uslovima optimalnim za vrstu, na podlogama specifičnim po nutritivnom sastavu: standardnom kukuruznom supstratu i supstratima koji sadrže paradajz, šargarepu i bananu. U testovima višestrukog izbora, praćena je uspešnost u parenju jedinki oba pola i procenjen je stepen etološke izolacije između linija.

Rezultati pokazuju da je broj ostvarenih parenja ženki koje su gajene na standardnom kukuruznom supstratu značajno veći u poređenju sa ženkama gajenim na supstratu koji sadrži bananu i šargarepu, dok su mužjaci gajeni na supstratu od šargarepe uspešniji u parenju u odnosu na mužjake koji su gajeni na standardnom kukuruznom supstratu. Dugogodišnje održavanje linija *D. melanogaster* u različitim nutritivnim sredinama nije dovelo do značajnih ponašajnih razlika, s obzirom na to da je utvrđeno odsustvo etološke izolacije između pomenutih linija.

PEDESET VRSTA BILJNIH VAŠIJU (HEMIPTERA: APHIDIDAE) NOVIH ZA FAUNU SRBIJE

OLIVERA PETROVIĆ-OBRAĐOVIĆ

Univerzitet u Beogradu-Poljoprivredni fakultet Beograd-Zemun

Biljne vaši (Hemiptera: Aphididae) su sitni fitofagni insekti prisutni u kolonijama na skoro svim višim biljkama. Prema nedavnim podacima u svetu je opisano više od 5000 vrsta. U Srbiji je, u faunističkim radovima, u radovima koji se bave invazivnim vrstama vašiju i vašima kao vektorima biljnih bolesti, do sada zabeleženo oko 400 vrsta. Intenzivnim faunističkim istraživanjima biljnih vašiju i njihovih parazitoida (Aphidiidae, Hymenoptera) nađeno je 50 novih vrsta za Srbiju.

Novoutvrđene vrste su: *Ammiaphis sii* (Koch), *Aphis clematidis* Koch, *Aphis commensalis* Stroyan, *Aphis (Protaphis) anuraphoides* (Nevsky), *Aphis glareosae* Bozhko, *Aphis jacobaeae* Schrank, *Aphis mammulata* (Gim. & H.R.L.), *Aphis passeriniana* (Del Guercio), *Aphis podagrariae* Schrank, *Aphis salviae* Walker, *Aphis verticillatae* (Börner), *Aphis vitalbae* Ferrari, *Aphis zweigelti* Börner, *Betulaphis quadrituberculata* Kalt., *Brachycaudus jacobii* Stroyan, *Brachycaudus klugkisti* (Börner), *Brachyunguis tamaricis* (Licht.), *Chaetosiphon alpestre* (H.R.L.), *Chaitophorus hypogaeus* (H.R.L.), *Chaitophorus mordvilkoii* Mamont., *Chaitophorus niger* Mordvilko, *Chaitophorus salicti* (Schrank), *Cryptomyzus ulmeri* (Börner), *Cinara nuda* (Mordvilko), *Cinara piceicola* Cholodk., *Cinara pinihabitans* (Mordvilko), *Cinara pruinosa* (Hartig), *Coloradoa achilleae* H.R.L., *Drepanosiphum oregonensis* Gran., *Dysaphis sorbi* (Kalt.), *Dysaphis tulipae* (B.d.F.), *Hyadaphis passerinii* (del Guerc.), *Linosiphon galii* Mamont., *Lipaphis alliariae* Muller, *Lipaphis turritella* (Wahlgr.), *Macrosiphoniella oblonga* (Mordvilko), *Pleotrichophorus filaginis* (Schout.), *Pterocomma jacksoni* Theobald, *Smiela fusca* Mordvilko, *Smiela schneideri* subsp. *alyssii* Mamont., *Staticobium limonii* (Contarini), *Subsaltusaphis picta* (H.R.L.), *Therioaphis dorycnii* (Pintera), *Tinocallis platani* (Kalt.), *Trama rara* Mordvilko, *Uroleucon campanulae* (Kalt.), *Uroleucon doronici* (Börner), *Uroleucon inulicola* (H.R.L.), *Uroleucon pilosellae* (Börner) i *Uroleucon pseudobscurum* H.R.L.

One se ubrajaju u 25 rodova i 5 potfamilija. Novoutvrđeni rodovi su: *Ammiaphis*, *Brachyunguis*, *Smiela*, *Staticobium*, *Subsaltusaphis* i *Trama*.

Sa ovim radom brojnost utvrđenih vrsta vašiju u Srbiji iznosi oko 450. Predpostavlja se da bi u Srbiji moglo da bude oko 550-600 vrsta tako da će se faunistička istraživanja nastaviti i dalje.

Osim autora rada uzorke su sakupljali: Željko Tomanović, Vlada Žikić, Saša Stanković, Dragica Smiljanić, Anđa Vučetić, Dušanka Jerinić-Prodanović, Draga Graora, Anđeljko Petrović, Marina Janković, Jelisaveta Čkrkić i studenti Poljoprivrednog i Biološkog fakulteta, Univerziteta u Beogradu. Svima njima autor se najlepše zahvaljuje.

PRILOG POZNAVANJU NOĆNIH LEPTIRA (LEPIDOPTERA) ČELAREVA (VOJVODINA, SRBIJA)

DRAGAN VAJGAND

Agroprotekt doo, Nikole Pašića 9, Sombor, E-mail: vajgandd@sbb.rs

Praćenje noćnih leptira u Čelarevu se obavlja radi utvrđivanja brojnosti i prognoze dalje pojave vrsta koje, kada se prenamnože, mogu biti štetne u poljoprivrednoj proizvodnji. Istraživanje je počelo 2008. godine, a prikazani su rezultati prikupljeni do kraja 2014. godine. Za prikupljenje leptira korišćena je svetlosna klopka tip RO Agrobečej. Ona kao izvor svetlosti koristi živinu sijalicu snage 250W. Obzirom da u pitanju nije selektivna klopka, na nju se hvata veliki broj insekata i leptira. Klopka je radila u periodu od početka aprila do sredine oktobra.

Tokom istraživanja prikupljeno je preko 224.000 leptira. Determinisano je 223.226 primeraka. Oni su svrstani u 292 vrste koje pripadaju sledećim familijama: Psychidae 1 vrsta, Tortricidae 2, Cossidae 4, Limacodidae 1, Crambidae 3, Lasiocampidae 7, Drepanidae 4, Saturniidae 1, Sphingidae 13, Geometridae 55, Notodontidae 14, Erebidae 44, Nolidae 6, Noctuidae 137 vrsta.

Najbrojnija familija vrstama je familija Noctuidae. Vrste pripadaju sledećim podfamilijama: Plusiinae (11), Eustrotiinae (3), Acontiinae (6), Pantheinae (1), Acronictinae (7), Metoponiinae (1), Cuculiinae (1), Amphipyryinae (6), Oncocnemidinae (1), Condicinae (2), Heliolithinae (6), Bryophilinae (1) i Noctuinae (91). Sladeća familija po broju vrsta je familija Geometridae, po podfamilijama: Ennominae (25), Geometrinae (1), Larentiinae 16 vrsta i Sterrhinae 13 vrsta. Treća familija po broju vrsta je Erebidae 44 vrste ili po podfamilijama: Lymantriinae (7), Arctiinae (15), Herminiinae (2), Hypeninae (2), Rivulinae (1), Scoliopteryginae (1), Calpinae (1), Aventiinae (1), Eublemminae (2), Phytometrinae (1) i Erebiinae (11).

Najbrojnije vrste su bile: *Ostrinia nubilalis* sa 176.366 primeraka, slede *Helicoverpa armigera* (6624), *Acontia trabealis* (4127) *Taphrina arenaciaria* (3981), *Anarta trifolii* (3599), *Phragmatobia fuliginosa* (2507), *Ascotis selenaria* (1910).

Značajno je istaći nalaz sledećih vrsta: *Cydalima perspectalis*, *Stegania cararia*, *Cyclophora pendularia*, *Scopula flaccidaria*, *Rhyparioides metelkana*, *Arytrura musculus*, *Diachrysia nadeja*, *Diachrysia zosimi*, *Saragossa porosa kenderesiensis* i *Acontia candefacta*.

FAUNA LISNIH BUVA (HEMIPTERA: PSYLLOIDEA) SRBIJE

DUŠANKA JERINIĆ-PRODANOVIĆ

Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd – Zemun, Nemanjina 6
dusanka@agrif.bg.ac.rs

Lisne buve (Hemiptera, Psylloidea) su relativno mala grupa hemipternih insekata. Do sada je u svetu opisano oko 4000 vrsta, sa najvećom brojnošću u toplijem klimatu. U Centralnoj Evropi je utvrđeno 196 vrsta.

Sve vrste su fitofagne. Biljke mogu da oštete direktno isisavanjem sokova, ili indirektno lučenjem medne rose na kojoj se razvijaju gljive čađavice. Manji broj vrsta ishranom izaziva obrazovanje gala ili različite deformacije biljnog tkiva. Osim toga, kod nekoliko vrsta je utvrđena vektorska uloga fitopatogenih organizama. Najveći broj vrsta je specijalizovan prema biljci domaćinu, dok je polifagija retka. Uglavnom se nalaze na višegodišnjim drvenastim dikotiledonim biljkama, a samo mali broj vrsta je asociran sa monokotiledonim.

U Srbiji je duži niz godina proučavanje lisnih buva bilo usmereno na nekoliko u poljoprivredi štetnih vrsta, i to pre svega kruškinih buva, što je imalo za posledicu veoma slabo poznavanje ove grupe insekata.

U radu su prikazani rezultati istraživanja sa područja Srbije sprovedeni sa 434 lokaliteta u periodu od 2005. do 2014. godine. Odrasle jedinke lisnih buva su sakupljane direktno sa biljaka ručnim usisivačem. Larve su zajedno sa biljnim materijalom sakupljane i gajene do poslednjeg larvenog uzrasta i imaga. Ređe su lisne buve sakupljane i pomoću entomološkog kečera. Identifikacija do nivoa vrste vršena je na osnovu morfoloških karaktera poslednjeg larvenog uzrasta i odraslih jedinki.

Identifikovana je 81 vrsta iz 18 rodova i šest familija. Najbrojnija je familija Psyllidae (35), slede Triozidae (27), Aphalaridae (9), Lividae (8), Calophyidae (1) i Homotomidae (1). Najbrojniji je rod *Cacopsylla* (28 vrsta), zatim rod *Trioza* (18), *Bactericera* (8), *Psyllopsis* (6), *Aphalara* (4), *Craspedolepta* (3), *Livilla* (2), *Psylla* (2), dok je iz rodova *Acizzia*, *Calophya*, *Homotoma*, *Livia*, *Camarotoscena*, *Rhinocola*, *Baeopelma*, *Hamaepsylla*, *Colposcena* i *Trichochermes* utvrđena po jedna vrsta.

Lisne buve su sakupljane sa 83 biljne vrste, a 78 je registrovano kao domaćin. Od tog broja za devet vrsta je prvi put utvrđeno da su domaćini lisnih buva.

Najveći broj vrsta u Srbiji pripada Palearktičkom regionu (59).

Poredeći bolje istražene regione u Evropi, utvrđen broj od 81 vrste lisnih buva, predstavlja više od dve trećine očekivanog broja vrsta.

STENICE (HETEROPTERA) SLATINSKIH STANIŠTA VOJVODINE - PRELIMINARNI REZULTATI

JELENA ŠEAT¹, BOJANA NADAŽDIN² I IVAN TOT²

¹ Udruženje za održivi razvoj i očuvanje prirodnih staništa Srbije “HabiProt”,
Bulevar Oslobođenja 106/34, 11040 Beograd, e-mail: jelena@habiprot.org.rs

² Naučno-istraživačko društvo studenata biologije i ekologije “Josif Pančić”,
Trg Dositeja Obradovića 2, 21000 Novi Sad

Slatinska staništa Panonske nizije odlikuju specifični ekološki uslovi i jedinstvene halofitne fitocenoze koje prate karakteristične zajednice insekata. Fauna stenica (Heteroptera) vojvođanskih slatina do sada nije sistematski istraživana, međutim, prvi rezultati donose nove vrste za faunu Srbije (*Henestaris halophilus* (Burmeister, 1835), *Conostethus hungaricus* Wagner, 1941) visoko asociране sa halofitnom vegetacijom. Tokom 2015. godine sakupljaju se stenice na pustarama, slanim stepama i vlažnim staništima u okolini Gakova, Srpskog Miletića, Žablja, kao i na području SRP “Slano Kopovo” i SRP “Selevenjske pustare”. Kako slatine odlikuje izražena sezonska smena fitocenoza, uzorkovanje se sprovodi na svakih 20-30 dana u periodu od aprila do oktobra.

Istraživanje faune slatinskih stenica je finansirano grantom Rufford fondacije u okviru projekta „Stenice (Heteroptera) slatinskih staništa Vojvodine – Pribavljanje podataka za buduću konzervaciju i popularizacija zanemarene insekatske grupe”. Jedan od ciljeva projekta je da popularizuje i uključi u entomološka (i heteropterološka) istraživanja studente biologije i ekologije.

UTVRĐIVANJE ASOCIJACIJA CIKSINA (HEMIPTERA: AUCHENORRHYNCHA) SA BILJKAMA DOMAĆINIMA MOLEKULARNOM IDENTIFIKACIJOM LARVI

KOSOVAC ANDREA, TOŠEVSKI IVO, KRSTIĆ OLIVER, JAKOVLJEVIĆ MILJANA,
CVRKOVIĆ TATJANA, MITROVIĆ MILANA, JOVIĆ JELENA

Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Odsek za štetočine bilja, Banatska 33, Beograd
kosovac.andrea@gmail.com

Cikade podfamilije *Cixiinae* Spinola, 1839 su floemski polifazi koji biljke domaćine, pored ishrane koriste i kao pogodnu nišu za parenje, ovipoziciju i larvalni razvoj, kao i zaštitu od predatora. Prezimljavaju endogejski, u stadijumu larve u trajanju od nekoliko nedelja do nekoliko godina. Broj generacija različitih vrsta ciklina varira u zavisnosti od nadmorske visine, ekspozicije terena i klimatskih karakteristika podneblja, dok su u umerenim regionima uglavnom jednogeneracijske. Nimfe se hrane na korenju, podzemnim izdancima ili gljivicama i uglavnom se zadržavaju u rizosferi biljaka u čijoj blizini su se razvile iz jaja. Krug biljaka domaćina larvi može biti znatno uži u odnosu na imaga jer korenov sistem mnogih biljaka koje adulti koriste u ishrani nije dostupan tokom cele godine (osim u slučajevima višegodišnjih biljaka). Biljke domaćini ciklina su slabo poznate, izuzev sporadičnih podataka koji se prihvataju uz oprez jer je larvene stadijume različitih vrsta, pa čak i rodova, teško morfološki razlikovati. Problematika identifikacije larvi ciklina i njihovih asocijacija sa biljkama domaćinima je posebno značajna zbog njihove uloge vektora fitoplazmi (Mollicutes: '*Candidatus* Phytoplasma') čije biljke domaćini predstavljaju izvore inokuluma patogena. Metod molekularne identifikacije larvalnih stupnjeva insekata analizom mtDNK regiona COI gena (citohrom oksidaza c subjedinica I) pruža precizniji uvid u identitet vrsta (Jinbo et al., 2011) i stoga je ovo metod izbora u determinaciji larvi ciklina u cilju utvrđivanja asocijacija sa biljkama domaćinima.

Nimfe ciklina su tokom maja 2012 godine sakupljene ekshaustorom na mezofilnoj livadi na teritoriji Negotina, neposredno uz korenov sistem pojedinačnih biljaka do 20cm dubine zemlje. Uzorkovanje je sprovedeno neselektivnim odabirom prisutnih biljnih vrsta, dok je materijal primarno grupisan na osnovu larvalnog stupnja (L1-L5). Molekularna identifikacija larvi izvršena je umnožavanjem 3' kraja regiona COI gena približno dužine 850 bp. Poređenjem sa nukleotidnim sekvencama iz NCBI baze korišćenjem blastn algoritma, detektovane su 3 vrste ciklina: *Hyalesthes phylesakis* (L4), *Reptalus melanochetus* (L3-L5) i *R. quinquecostatus* (L4 i L5). Jasnu asocijaciju sa određenom biljnom vrstom su pokazali *H. phylesakis* i *R. quinquecostatus*, čije su nimfe sakupljene sa korena *Sanguisorba minor*, odnosno *Koeleria macrantha*, dok je *R. melanochetus* pored *K. macrantha*, prisutan i na korenu vrsta *Hordeum murinum* i *Nonea pulla*. Navedene asocijacije predstavljaju nove nalaze a posledica su nasumičnog uzorkovanja i odabira biljaka.

Usled kompleksnog odnosa sa biljkama domaćinima, istraživanje distribucije određenih biljnih vrsta može biti adekvatan mehanizam praćenja potencijalnih staništa ciklina. Jedan od načina utvrđivanja životnih strategija ovih insekata su laboratorijska gajenja koja mogu biti uspešna i na biljkama sa kojima se date vrste nikada ne susreću u prirodi, što je često praćeno variranjem stope preživljavanja, reprodukcije i larvalnog razvoja. Do sada nije definisan uniforman metodološki pristup u istraživanjima ekoloških osobenosti ciklina, ali uz opservaciju ponašanja, laboratorijsko praćenje razvoja i postavljanje eksperimenta različitih limitirajućih faktora, molekularna identifikacija vrsta na nivou larvalnog stadijuma daje najkompletniji uvid u životni ciklus vrsta i definisanje kruga biljaka domaćina.

FILOGENETSKI ODNOSI IZMEĐU VRSTA RODA *LYSIPHLEBUS* FOERSTER (HYMENOPTERA: BRACONIDAE: APHIDIINAE)

TOMANOVIĆ ŽELJKO¹, PETROVIĆ ANĐELJKO¹, ŽIKIĆ VLADIMIR², MITROVIĆ MILANA³

¹ Biološki fakultet, Univerzitet u Beogradu, Studentski trg 16, Beograd;

ztoman@bio.bg.ac.rs

² Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Nišu, Višegradska 22, Niš;

zikicvladimir@gmail.com

³ Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Banatska 33, Zemun;

milandesancic@yahoo.co.uk

Rod *Lysiphlebus* Foerster (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) obuhvata preko 30 vrsta endoparazitoida širom sveta, koje parazitiraju nekoliko stotina vrsta biljnih vaši, među kojima su mnoge ekonomski značajne. Na osnovu dosadašnjih morfoloških i molekularnih analiza, prepoznate su dve grupe vrsta unutar roda *Lysiphlebus*, “*fabarum*” i “*testaceipes*”. Unutar obe grupe postoje taksoni i populacije sa uniparentalnom reprodukcijom, što dodatno komplikuje poznavanje taksonomskog statusa pojedinih vrsta. Region nukleinske DNK koji kodira drugi ekspanzioni segment 28S rRNK (28SD2) i mitohondrijalne DNK koji kodira citohrom oksidazu subjedinica 1 (COI) su korišćeni za filogenetske analize 10 vrsta parazitoida iz roda *Lysiphlebus*: *L. fabarum*, *L. cardui*, *L. confusus*, *L. hirticornis*, “*L. brachycaudi*”, *L. testaceipes*, *L. orientalis*, *L. fritzmuelleri*, *L. balcanicus* i *L. desertorum*. Za umnožavanje COI gena PCR metodom korišćeni su prajmeri LCO1490/HCO2198, a za 28SD2 gen 28SD2f/r. Ukupno 117 sekvenci nuklearnog gena 28SD2 dužine 618bp je analizirano i nije utvrđeno razdvajanje pojedinačnih vrsta, već su se izdvojile dve grupe sekvenci, “*fabarum*” i “*testaceipes*”. U “*fabarum*” grupi se sa 99% podrške nalaze vrste *L. fabarum*, *L. cardui*, *L. confusus*, *L. hirticornis* i “*L. brachycaudi*”, čije se sekvence među sobom razlikuju samo 0,2%. U “*testaceipes*” grupi sa 100% podrške su grupisane sekvence vrsta *L. testaceipes*, *L. orientalis*, *L. fritzmuelleri*, *L. balcanicus* i *L. desertorum* sa niskom stopom divergencije unutar grupe takođe od 0,2%. S druge strane, prosečna genetička distanca između grupa na osnovu 28SD2 sekvenci iznosi 3,5%. Ukupno je umnoženo 178 sekvenci COI gena dužine od 553 bp, čijim poređenjem je takođe utvrđeno izdvajanje “*fabarum*” i “*testaceipes*” grupe. U “*fabarum*” grupu su se izdvojili *L. fabarum*, *L. confusus*, *L. cardui*, “*L. brachycaudi*” i *L. hirticornis* sa 99% podrške. Od pomenutih pet vrsta, jedino se *L. hirticornis* izdvojila kao zasebna vrsta, sa podrškom od 100%, dok su ostale četiri vrste grupisane u jedan takson sa divergencijom od 1,5%. U okviru *testaceipes* grupe izdvojile su se vrste *L. orientalis*, *L. balcanicus*, *L. desertorum*. *L. testaceipes* i *L. fritzmuelleri* sa 100% podrške. Prve tri vrste su se izdvojile kao zasebni taksoni sa 99% sigurnosti, dok su se *L. testaceipes* i *L. fritzmuelleri* grupisali zajedno sa 95% podrške i 1.1% divergencije u COI sekvencama. Prosečna divergencija COI sekvenci između vrsta unutar “*fabarum*”

grupe je iznosila 2,3%, unutar “*testaceipes*” grupe 2,6%, a između grupa 7,1%. Filogenetska analiza odnosa između vrsta iz roda *Lysiphlebus* zasnovana na dva različita molekularna markera potvrdila je postojanje dve grupe vrsta. Niska stopa divergencije 28SD2 sekvenci unutar “*fabarum*” i “*testaceipes*” grupe, a značajna varijabilnost između njih, jasno ukazuju na zajedničko poreklo vrsta koje su se grupisale. To potvrđuje i analiza COI gena mitohondrijalne DNK. Međutim, informativni marker kao što je COI, koji ima široku primenu u taksonomskoj karakterizaciji parazitoida iz familije Braconidae, ukazao je na potrebu za revizijom statusa *dobrih* vrsta *L. fabarum*, *L. confusus*, *L. cardui*, *L. testaceipes* i *L. fritzmuelleri*, koje se nisu izdvojile kao zasebni taksoni.

TAKSONOMSKE STUDIJE VRSTA IZ KOMPLEKSA
PRAON DORSALE-YOMENAE
(HYMENOPTERA, BRACONIDAE, APHIDIINAE)

ANA MITROVSKI BOGDANOVIĆ¹, ŽELJKO TOMANOVIĆ², MILANA MITROVIĆ³,
ANA IVANOVIĆ² I ANĐELJKO PETROVIĆ²

¹Institut za biologiju i ekologiju, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u
Kragujevcu, Radoja Domanovića 12, 34000 Kragujevac, Srbija, Email:
amitrovski@kg.ac.rs

²Institut za zoologiju, Biološki fakultet, Univerzitet u Beogradu, Studentski trg 16,
11000 Beograd, Srbija, Email: ztoman@bio.bg.ac.rs, andjeljko@bio.bg.ac.rs,
ana@bio.bg.ac.rs

³Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Odsek za štetočine bilja, Banatska 33, 11080
Zemun, Srbija, Email: milanadesancic@yahoo.co.uk

Praon dorsale-yomenae predstavlja parazitoidni kompleks vrsta koje parazitiraju na vašima tribusa Macrosiphini širom Palearktika. Usled biološke kompleksnosti same grupe, korišćene su tri nezavisne metode u cilju utvrđivanja morfološke i molekularne varijabilnosti unutar kompleksa: “tradicionalna” morfometrija, geometrijska morfometrija i genetičke analize.

U morfometrijske analize uključeno je 270 ženki sakupljenih u periodu 1959-2011. godine sa preko 30 različitih afidnih domaćina širom Palearktika. Primenom diskriminantne kanonijske analize utvrđeni su karakteri koji su dovoljno informativni za morfološku diferencijaciju analiziranih taksona. CVA analizom prikazane su razlike u obliku krila između ženki. Primenom PCA analize pokazan je značajan efekat domaćina na varijabilnost oblika krila među biotipovima vrsta *P. dorsale* i *P. longicorne*, dok je među biotipovima vrste *P. yomenae* utvrđen značajan efekat geografske distribucije. Karakteri koji najviše doprinose diskriminaciji među analiziranim taksonima u obliku krila su dužina Rim-cunerva. Morfometrijske analize ukazuju da dužinom-cunerva može predstavljati nov taksonomski karakter. Utvrđen je različit obrazac obojenosti Rs+M im-cunerava unutar jednog taksona.

Molekularnim metodama analizirano je 44 jedinki sa 19 različitih afidnih domaćina. Za procenu genetičkog diverziteta unutar kompleksa korišćeni su mitohondrijalni (COI) i nuklearni gen (28S rRNA). Analizom sekvenci COI gena potvrđeno je da su *Praon dorsale*, *P. yomenae*, *P. longicorne* i *P. volucre* zasebni taksoni. Visoka divergencija na mitohondrijalnoj DNK u rasponu od 3.4% do 4.8% značajan je dokaz da su u pitanju dobre vrste. Iako su sekvencirani primerci vodili poreklo sa različitih domaćina i geografski različitih regiona intraspecijska genetička varijabilnost je bila vrlo mala (0-0.4%). Evidentirana je komplementarnost grupisanja sekvenci COI i 28SD2 gena na filogenetskim stablima, ukazujući na izdvajanje dve filetičke linije. Kombinacijom morfoloških i molekularnih podataka opisana je nova vrsta „*dorsale-yomenae*“ grupe *P. staticobii* n. sp. iz asocijacije *Staticobium limonii/Limonium angustifolium*.

**HIPERMOTORNO PONAŠANJE VRSTE *LAEMOSTENUS PUNCTATUS*
(DEJEAN, 1828) (COLEOPTERA: CARABIDAE)
IZAZVANO STATIČKIM MAGNETNIM POLJEM**

DANICA PAVLOVIĆ¹, BRANKA PETKOVIĆ², SREČKO ĆURČIĆ³, DAJANA TODOROVIĆ²,
NIKOLA VESOVIĆ³, DEJAN PANTELIC¹, VESNA PERIĆ-MATARUGA²

¹Institut za fiziku, Univerzitet u Beogradu, Pregrevica 118, 11080 Zemun, Beograd, Srbija

E-mail: danica.pavlovic@ipb.ac.rs, dejan.pantelic@ipb.ac.rs

²Institut za biološka istraživanja „Siniša Stanković“, Univerzitet u Beogradu, Bulevar despota Stefana 142, 11060 Beograd, Srbija

E-mail: vesper@ibiss.bg.ac.rs, dajana@ibiss.bg.ac.rs, janac@ibiss.bg.ac.rs

³Institut za zoologiju, Univerzitet u Beogradu - Biološki fakultet, Studentski trg 16, 11000 Beograd, Srbija

E-mail: srecko@bio.bg.ac.rs, nikola.vesovic@bio.bg.ac.rs

Uticaj magnetnog polja na žive sisteme od velikog je značaja i predmet je intenzivnog ispitivanja, naročito poslednjih godina u eri sve većeg elektromagnetnog zagađenja. *Laemostenus punctatus* (Dejean, 1828) je vrsta troglofilnog tvrdokrilca iz porodice trčuljaka (fam. Carabidae). Cilj ove studije je bio da se ispita efekat statičkog magnetnog polja na različite parametre ponašanja (pređeni put, prosečna brzina, pokreti glave, rotacije tela, vreme kretanja i vreme mirovanja) jedinki *L. punctatus*. U eksperimentu su korišćene adultne jedinke (n = 17) ove vrste izlovljene u martu 2015. godine u Ogoreličkoj pećini, selo Sićevo, u blizini Niša, jugoistočna Srbija. Jedinke su bile podeljene u dve grupe: kontrolna (n = 9) i eksperimentalna (n = 8). Eksperimentalna grupa jedinki izlagana je statičkom magnetnom polju (110 mT) u trajanju od 5 sati. Ponašanje kontrolnih i tretiranih jedinki, neposredno nakon izlaganja, je praćeno u „open field“ testu u trajanju od 12 minuta i automatski analizirano korišćenjem Any-maze programa. Rezultati su grafički prikazani u intervalima od po 4 minuta. Pokazano je da izlaganje statičkom magnetnom polju povećava motornu aktivnost (pređeni put, prosečna brzina, pokreti glave, rotacije tela i vreme kretanja) i stoga smanjuje vreme mirovanja jedinki *L. punctatus*. Najznačajnije promene za sve navedene parametre uočene su u prvih 4 minuta, pri čemu je statistička značajnost utvrđena za sledeća dva parametra: pređeni put i prosečna brzina (p<0,05; Mann-Whitney U test). Na osnovu dobijenih rezultata možemo zaključiti da statičko magnetno polje utiče na ponašanje adultnih jedinki vrste *L. punctatus*, odnosno da deluje na centre odgovorne za kontrolu motorne aktivnosti.

**SEKSUALNA SELEKCIJA I FEROMONSKI PROFILI
KOD LINIJA *DROSOPHILA MELANOGASTER*
NAKON DUGOGODIŠNJEG GAJENJA NA RAZLIČITIM SUPSTRATIMA**

JELENA TRAJKOVIĆ¹, SOFIJA PAVKOVIĆ-LUČIĆ², MARINA TODOSIJEVIĆ³, TATJANA SAVIĆ¹, VLATKA VAJS⁴, BOBAN ANĐELKOVIĆ³, LUKA LUČIĆ², GORDANA KRSTIĆ³, SLOBODAN MAKAROV², VLADIMIR TOMIĆ², DRAGANA MILIČIĆ² I LJUBODRAG VUJISIĆ³

¹Univerzitet u Beogradu, Institut za biološka istraživanja „Siniša Stanković“, e-mail: jelena.trajkovic@ibiss.bg.ac.rs, tanjat@ibiss.bg.ac.rs

²Univerzitet u Beogradu, Biološki fakultet, e-mail: sofija@bio.bg.ac.rs, luka@bio.bg.ac.rs, slobodan@bio.bg.ac.rs, vlada@bio.bg.ac.rs, draganam@bio.bg.ac.rs

³Univerzitet u Beogradu, Hemijski fakultet, e-mail: marinab@chem.bg.ac.rs, aboban@chem.bg.ac.rs, gkrstic@chem.bg.ac.rs, ljubaw@yahoo.com

⁴Univerzitet u Beogradu, Institut za hemiju, tehnologiju i metalurgiju, e-mail: vvajs@chem.bg.ac.rs

Na ponašanje tokom udvaranja i parenja kod *Drosophila* utiču brojni genetički i sredinski faktori. Tokom procesa udvaranja, prepoznavanje jedinki se zasniva na različitim signalima koji su specifični za vrstu, pol i socijalni status. To su brojni olfaktorni, gustatorni, vizuelni, akustični i taktilni stimulusi.

Hemijska komunikacija kod *Drosophila melanogaster* se ostvaruje posredstvom ugljovodonika koji se nalaze u epikutikuli. Ovi ugljovodonici imaju različite biološke funkcije, između ostalog, ponašanje tokom udvaranja je pod uticajem specifičnih kutikularnih ugljovodonika. Najzastupljeniji ugljovodonici su feromoni, koji imaju ključnu ulogu u podsticanju parenja i izboru partnera. Kod *D. melanogaster* je izražen polni dimorfizam u feromonima: kod ženki su dominantni dieni, a kod mužjaka monoeni.

Ishrana ima dalekosežne efekte na mnoge aspekte fiziologije i ponašanja kod *Drosophila*. Utvrđeno je da ishrana, kao i neki drugi faktori, menja sastav kutikularnih ugljovodonika kod *D. melanogaster* preko interakcije glavnih metaboličkih puteva i biosinteze kutikularnih ugljovodonika. U ovom radu će biti prikazane relacije između hemoprofila linija *D. melanogaster* nakon dugogodišnjeg gajenja na različitim supstratima i uspešnosti u parenju jedinki oba pola. Ove relacije će dalje biti diskutovane u kontekstu seksualne selekcije kod pomenute vrste.

USPOSTAVLJANJE MONITORINGA DNEVNIH LEPTIRA NA STAROJ PLANINI

MILOŠ POPOVIĆ

HabiProt, Bulevar oslobođenja 106/34, 11040 Beograd, Srbija, milos@habiprot.org.rs
Univerzitet u Kragujevcu, Prirodno-matematički fakultet, Departman za Biologiju i
Ekologiju, Radoja Domanovića 12, 34000 Kragujevac, Srbija

Na osnovu važećeg zakona Srbije, monitoring stanja u zaštićenim područjima jedna je od obaveza upravljača, ali ujedno predstavlja i obavezu naše države nakon pristupanja Evropskoj Uniji. Od 2011. godine započet je monitoring populacija *Lycaena helle* ([Denis & Schiffermüller], 1775) i *Boloria eunomia* (Esper, 1799) praćenjem prisustva vrsta na adekvatnim staništima. Praćenje stanja dve ugrožene vrste nije dovoljno i potrebno ga je proširiti uz primenu boljeg, metodološkog pristupa. Ovde predlažemo jednostavan skup metoda za praćenje promena brojnosti populacija dnevnih leptira, koje su relativno nezahtevne po pitanju vremena i resursa. Monitoring dnevnih leptira smo podelili u četiri zasebne celine:

1. Istraživanje faune uz beleženje georeferenciranih podataka;
2. Provera prisustva ciljnih vrsta na zadatim staništima;
3. Transekti na visokoplaninskim staništima (jednom godišnje);
4. Transekti na ostalim staništima (na svakih 10 do 15 dana).

Ovakav pristup omogućava praćenje stanja udaljenih visokoplaninskih populacija uz samo nekoliko obilaska terena tokom sezone i stanja nizijskih populacija koja su relativno blizu uz nešto više napora. Opravdanje za takav dizajn proističe ne samo iz materijalnih razloga već i iz činjenice da sezona u nižim delovima planine traje znatno duže, a vrste obično formiraju nekoliko generacija godišnje.

Pilot monitoring je započet u Parku prirode „Stara planina“ 2014. godine kada su postojeći faunistički podaci sumirani u vidu monografije. Kompletan faunistički spisak vrsta je postavio osnovu za dalji monitoring, koji je započet 2015. godine prateći navedeni dizajn. Dosadašnja istraživanja su dala uvid u populacione trendove vrsta koje pratimo od 2011. godine. *Boloria eunomia* pokazuje pad brojnosti populacije od 10-30%, uzrokovan direktnim uništavanjem staništa i kaptiranjem izvora za potrebe turizma. Populacije *L. helle* su stabilne, ali pokazuju znake fluktuacija između sezona. Preliminarni rezultati pokazuju da je praćenje stanja populacija dnevnih leptira na ovom području moguće uz angažovanje bar dve osobe i konstantan priliv malih finansijskih sredstava. Podaci koji se dobijaju na ovaj način su nezamenjivi prilikom procena trendova populacija, izrade crvene liste i sprovođenje mera za očuvanje ciljnih vrsta. Tokom narednih godina obaveza naše države će biti da investira više sredstava i angažuje više ljudi u praćenje stanja biodiverziteta. Ovde smo pokazali da se pažljivim planiranjem može uštedeti deo sredstava i olakšati monitoring dnevnih leptira.

NOVA ISTRAŽIVANJA FAUNE HETEROPTERA BOSNE I HERCEGOVINE

LJILJANA PROTIĆ¹ I MIHAJLO STANKOVIĆ²

¹Prirodnački muzej, 11000 Beograd, Njegoševa 51, e-mail: ljilja.protic@gmail.com

²Mihajlo Stanković, 22000 Sremska Mitrovica, e-mail: zasavica@zasavica.org.rs

Prvi spisak faune Heteroptera Bosne i Hercegovine sastavio je kustos Zemaljskog muzeja Viktor Apfelbek davne 1891. godine. Posle više od sto godina, objavljen je dopunjen spisak Heteroptera Bosne i Hercegovine (Protić, 2004), koji obuhvata 721 takson. U ovom prilogu obrađeni su primerci sakupljeni tokom 2013. i 2014. godine na 21 lokalitetu u Bosni i Hercegovini.

U sakupljenom materijalu nalazi se 78 vrsta, koje su svrstane u 17 familija. Utvrđeno je osam novih vrsta za faunu Heteroptera Bosne i Hercegovine: *Notonecta obliqua obliqua* Thunberg, *Gerris costae costae* (Herrich-Schaeffer), *Myrmercoris gracilis* (Sahlberg), *Pithanus maerkeli* (Herrich-Schaeffer), *Aradus obtectus* Vásárhelyi, *Stictopleurus punctatonervosus* (Goeze), *Leptoglossus occidentalis* Heidemann, *Trochiscocoris rotundatus* Horváth.

Najveći broj vrsta sakupljen je u Nacionalnom parku Kozara, 64% od ukupnog broja Heteroptera obrađenih u ovom prilogu.

Prvi put se objavljuju podaci o nalazu invazivne vrsta *Leptoglossus occidentalis* Heidemann u Bosni i Hercegovini. Nalazom na lokalitetu Berković (Dabarsko polje) u istočnoj Hercegovini upotpunjeni su podaci o arealu rasprostranjenja ove vrste na Balkanskom poluostrvu. Do sada još nisu objavljeni podaci za Albaniju i Makedoniju. Obzirom da je registrovana u Bugarskoj i Grčkoj pretpostavljamo da je raširena i u ove dve države, ali do sada nema objavljenih podataka.

PREGLED ENTOMOFAUNE SA EVROPSKE CRVENE LISTE I PRIORITETNE VRSTE ZA NATURA 2000 I HABITAT DIREKTIVU EU U SPECIJALNOM REZERVATU PRIRODE ZASAVICA

STANKOVIĆ MIHAJLO

Pokret gorana Sr. Mitrovica - SRP Zasavica, zasavica@zasavica.org.rs

Iz entomofaune rezervata Zasavica do sad su publikovani podaci o prisutnim vrstama za red Lepidoptera, Odonata, Orthoptera i Coleoptera. Prema podacima Šćiban i sar. (2012) u rezervatu je ukupno zabeleženo 68 vrsta dnevnih leptira, od čega su 53 vrste na Evropskoj crvenoj listi sa statusom poslednja briga (LRlc) (Swaay et. al. 2010). Tri vrste leptira (*Nymphalus vaualbum*, *Zerynthia polyxena*, *Lycena dispar*) se nalaze na listi prioritetnih vrsta Habitat Direktive EU (Mesaroš, 2014), a vrsta *Lycena dispar* se nalazi na listi prioritetnih vrsta za Natura 2000 (Dobretić i sar., 2012). Fauna Odonata prema Rajkov i Šćiban (2012), ukupno broji 39 vrsta u rezervatu i svih 39 vrsta se nalaze na Evropskoj crvenoj listi sa statusom poslednja briga (Kalkman et. al. 2010). Vrsta *Gomphus flavipes* se nalazi na listi prioritetnih vrsta Habitat Direktive EU (Mesaroš, 2014), a za vrstu *Epitechea bimaculata* Zasavica je jedno od retkih preostalih staništa u Srbiji. Za faunu Orthoptera rezervata autori Skejo i Stanković (2014) navode ukupno 51 vrstu, od čega je devet vrsta na Evropskoj crvenoj listi s tim da po dve vrste imaju status skoro ugrožena (LRnt) (*Barbitistes serricauda*, *Leptophyes discoidalis*) i kritično ugrožene (CR) (*Pachytrachis gracilis*, *Poecilimon fuscii*), tri vrste sa statusom LRlc (*Conocephalus dorsatus*, *Poecilimon schmidtii*, *Ruspolia nitidula*) i po jedna vrsta ima status bez dovoljno podataka (DD) (*Phaneroptera nana*) i ugrožene (EN) (*Pholidoptera frivaldskyi*). Značaj Zasavice za specijski diverzitet Orthoptera Srbije ogleda se u prisutne dve kritično ugrožene (CR) i jednoj ugroženoj vrsti u Evropi. Od Coleoptera koje se nalaze na Evropskoj crvenoj listi u rezervatu je zabeleženo 22 vrste i to: iz familije Cerambycidae 15 vrsta; Cetoniidae 3 vrste; Lucanidae 2 vrste; Elateridae i Bostrichidae po jedna vrsta (Nieto et. al. 2010). Fauna Cerambycidae ukupno broji 30 vrsta u rezervatu (Pil i Stanković, 2006), od toga se ukupno 15 vrsta nalazi na Evropskoj crvenoj listi i to 13 vrsta ima status LRlc, a dve vrste imaju status skoro ugrožena (LRnt), od kojih *Cerambyx cerdo* je na listi prioritetnih vrsta Habitat Direktive EU (Mesaroš, 2014). Od ukupno 15 vrsta strižibuba, podaci o 12 vrsta publikovani su ranije (Pil i Stanković, 2006; Stanković, 2006 i 2014), a za tri vrste (*Prionus coriarius*, *Saperda punctata* i *Purpuricens kaehlerii*) ovo su prvi publikovani podaci za rezervat. Familija Cetoniidae je slabo istražena i za sad je evidentirano 6 vrsta (Stanković, 2006 i 2014). Iz ove familije tri vrste se nalaze na Evropskoj crvenoj listi od kojih vrsta *Osmoderma eremita* ima status LRnt, a *Protaetia cuprina* i *Valgus hemipterus* imaju status LRlc, dok vrsta *Osmoderma eremita* se nalazi na listi prioritetnih vrsta Habitat Direktive EU (Mesaroš, 2014). Iz familije Elateridae zabeležena je vrsta *Ampedus sanguinolentus* koje se nalazi na Evropskoj crvenoj listi sa statusom LRlc. Familija Lucanidae u rezervatu je zastupljena sa dve vrste (*Lucanus cervus*, *Dorcus*

parallelopipedus) (Stanković, 2006 i 2014) i obe vrste se nalaze na Evropskoj crvenoj listi sa statusom LRlc za *D. parallelopipedus* i statusom LRnt za *L. cervus*. Ovaj jelenak se nalazi na listi prioriternih vrsta Habitat Direktive EU (Mesaroš, 2014), i na listi prioriternih vrsta za Natura 2000 (Dobretić i sar., 2012). Uvidom u rezervatsku zbirku nađena je do sad nepublikovana vrsta iz Familija Bostrichidae, *Bostrichus capucinus* koja se nalazi na Evropskoj crvenoj listi sa statusom LRlc.

U rezervatu ima ukupno 546 vrsta flore i faune koje su na nivou evropskog kontinenta svrstane u različite IUCN kategorije ugroženosti. Najveći broj vrsta ima malu ugroženost (LRlc, DD). U kategoriji CR kritično ugrožena vrsta među odonatama za vrstu *Epitheca bimaculata* Zasavica je jedno od retkih preostalih staništa u Srbiji. Prisustvo ugroženih vrsta na evropskom i/ili nacionalnom nivou, čine rezervat Zasavica značajnim za očuvanje i zaštitu kako nacionalne tako i ukupne Evropske flore i faune.

PRELIMINARNA FILOGENIJA EVROPSKIH VRSTA PODTRIBUSA MONOCTONINA (HYMENOPTERA: BRACONIDAE: APHIDIINAE)

JELISAVETA ČKRKIĆ, ANĐELJKO PETROVIĆ, ŽELJKO TOMANOVIĆ

Institut za Zoologiju, Biološki fakultet, Univerzitet u Beogradu, Studentski trg, 11000
Beograd, Srbija; jckrkic@bio.bg.ac.rs, andjeljko@bio.bg.ac.rs, ztoman@bio.bg.ac.rs

Rodovi *Monoctonus*, *Monoctonia*, *Falciconus* i *Harkeria* su na osnovu morfoloških karaktera svrstani u podtribus Monoctonina, koji zajedno sa podtribusom Trioxina čini tribus Trioxini. Ženke vrsta ovog podtribusa se lako prepoznaju po membranoznom proširenju ventralnog dela ovipozitora. Vrste roda *Harkeria* imaju usku legalicu po čemu se mogu razlikovati od većine vrsta roda *Monoctonus*, mada vrsta *Monoctonus leclanti* poseduje užu legalicu od drugih kongeneričnih vrsta pa po ovom važnom dijagnostičkom karakteru zauzima prelaznu poziciju između rodova *Harkeria* i *Monoctonus*. U svetu je do sada opisano 27 vrsta koje su svrstane u ovaj podtribus, od čega je u Evropi zabeleženo 14 vrsta. Od ovih 14 vrsta, *Monoctonus gallicus*, *M. cerasi* i *M. hispanicus* su poznate samo kao tipski materijal, dok je vrsta *Harkeria rufa* ekstremno retko sakupljana i poznato je svega nekoliko primeraka, osim tipskog materijala.

Za rekonstrukciju filogenije podtribusa Monoctonina korišćene su sekvence barkoding regiona mitohondrijalnog gena za citohrom oksidazu 1 (COI). Amplifikacija COI gena je izvršena pomoću prajmera LCO1490 i HCO2198.

Rekonstrukcija filogenije je pokazala odvajanje tri klade u okviru Monoctonina. Jednu kladu čine vrste *Monoctonus crepidis*, *M. ligustri*, *M. mali* i *Harkeria angustivalva*, drugu *Monoctonus nervosus* i *Falciconus pseudoplatani*, a treću vrste roda *Monoctonia*. Genetičke distance između skoro svih osam analiziranih vrsta su relativno visoke (>10%). Izuzetak su vrste *Monoctonus ligustri* i *M. mali*, čije sekvence su skoro potpuno identične, pri čemu najveća genetička distanca iznosi 0,4%, pa stoga ove dve vrste zahtevaju dodatnu reviziju.

NOVI PODACI O FAUNI MIKROGASTRINA (HYMENOPTERA: BRACONIDAE: MICROGASTRINAE) NA TERITORIJI SRBIJE I CRNE GORE

VLADIMIR ŽIKIĆ, SAŠA S. STANKOVIĆ, MARIJANA ILIĆ MILOŠEVIĆ, MAJA LAZAREVIĆ

Departman za Biologiju i Ekologiju, Prirodno-matematički fakultet u Nišu, Univerzitet
u Nišu, Srbija.

E-mail: zikicvladimir@gmail.com, sasasta@gmail.com, marijana183@gmail.com,
majalazarevic9@gmail.com

I pored izuzetnog značaja za biološku kontrolu gusenica, fauna mikrogastrina je vrlo slabo istražena na teritoriji Srbije, ali i na teritorijama bivših Jugoslovenskih republika. Najveći doprinos poznavanju ove grupe dao je u svojim publikacijama mađarski brakonolog Papp (1973, 2009), zatim Brajković (1989) i Žikić et al. (2000). Sporadično, faunistički nalazi na istraživanom području publikovani su u prvoj sveobuhvatnoj monografiji brakonida evropskog dela Rusije, ujedno pokrivajući i celu Evropu, Tobias (1986). Prelistavanjem globalne baze podataka za nadfamiliju Ichneumonoidea Taxapad, Yu et al. (2012) dolazi se do broja od oko 80 od 500 vrsta registrovanih u Palearktiku što je svakako lažna slika diverziteta potfamilije Microgastrinae na teritoriji Srbije i Crne Gore. Potfamilija Microgastrinae obuhvata koinobionske brakonide koje polažu jaja u larve leptira najčešće II i III stupnja. To su sitni, tamno obojeni insekti čija dužina tela retko prelazi 3 mm. Mogu biti solitarni ili gregarni parazitoidi kada se iz jednog položenog jajeta razvija veliki broj individua. Za ovu studiju prikupljane su gusenice različitih vrsta leptira i odgajane u laboratoriji kako bi se eventualno eklodirani parazitoidi doveli u direktnu vezu sa svojim domaćinima, što je dodatno olakšalo izuzetno tešku identifikaciju vrsta, posebno u tradicionalno glomaznim rodovima kao što su *Apanteles*, *Cotesia* i *Microgaster* koji broje po nekoliko stotina vrsta. Identifikovali smo 18 vrsta mikrogastrina iz 7 rodova: *Apanteles* (1), *Cotesia* (7), *Dolichogenidea* (2), *Glyptapanteles* (3), *Microgaster* (1), *Microplitis* (2) i *Pholetesor* (2). Interesantan podatak je da je u mnogim slučajevima bilo hiperparazitoida iz sestrinske familije Ichneumonidae, pre svega iz rodova *Gelis* (Cryptinae) i *Mesochorus* (Mesochorinae), koji će u narednim istraživanjima biti prezentovani kroz tetratrofičke asocijacije; biljka/domaćin/parazitoid/hiperparazitoid.

PRVI NALAZ MEDITERANSKE CRNE UDOVICE LATRODECTUS TREDECIMGUTTATUS ROSSI (ARANEAE: THERIDIIDAE) U SRBIJI

JUAN HÉCTOR ARAGÓN¹ I VLADIMIR ŽIKIĆ²

¹Departamento de BiologíaFacultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales,
Universidad Nacional de San Juan, Argentina. E-mail: juan—hector@hotmail.com

²Departman za Biologiju i ekologiju, Prirodno-matematički fakultet u Nišu, Univerzitet
u Nišu, Srbija. E-mail: zikicvladimir@gmail.com

Iako je fauna Srbije bogata vrstama iz reda Araneae, svakako i iz familije Theridiidae, do sada nije bilo nalaza *Latrodectus tredecimguttatus*(Rossi 1790). Familija Theriididae je jedna od najbogatijih vrstama među paucima sa 119 rodova i 2324 vrste širom sveta. Svakako najpoznatiji pauci iz ove familije pripadaju crnim udovicama iz roda *Latrodectus* (Walckenaer 1805) zbog svog otrova – neurotoksičnog proteina, α -latrotoxin (α -LTX), koji može nauditi ljudima. Vrsta *L. tredecimguttatus* je široko rasprostranjena u Mediteranu i karakteristična je po crvenim pegama na crno obojenoj opistozomi koje mogu biti izražene u različitom stepenu, tako da su kod pojedinih jedinki jedva vidljive. Na lokalitetu Suva planina na jugoistoku Srbije, 10.06.2015. pronađena je jedna ženka sa dva kokona. Jedinka je zajedno sa kokonima preneti u laboratoriju gde je u toku 20 narednih dana položila još jaja i spakovala u još tri kokona. Ovim nalazom potvrđujemo prisustvo mediteranske crne udovice i na kontinentalnom delu Balkanskog poluostrva.

DIVERZITET FAUNE AGROMYZIDAE SRBIJE

RADOSLAVA SPASIĆ

Univerzitet u Beogradu - Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Zemun

e-mail: rspasic@agrif.bg.ac.rs

Familija Agromyzidae pripada redu Diptera, podredu Cyclorrhapha-Schizophora, sekciji Acaliptratae. Obuhvata fitofagne vrste koje se razvijaju u svim organima zeljastih, ređe drvenastih biljaka. Najveći broj vrsta živi u lisnom tkivu i hraneći se parenhimom ostavljaju prazne hodnike tzv. mine, zbog čega su i poznate pod nazivom lisni mineri. Larve nekih vrsta razvijaju se ispod epidermisa stabljika zeljastih biljaka, pa se označavaju kao spoljašnji mineri stabljika, ili buše hodnike unutar stabljika ili u kambijumu drveća, te se označavaju kao unutrašnji mineri stabla, tj. bušači stabla. Manji broj vrsta živi u korenu, cvetnoj glavici ili semenu, ili su ređe izazivači gala. U pogledu trofičke valence većina vrsta su monofage ili oligofage, a samo mali broj vrsta su polifage. Od vrsta koje se razvijaju na gajenim biljkama, mali broj je ekonomski značajnih, a neke od vrsta koje naseljavaju biljke spontane flore, mogu se razmatrati kao agensi biološke kontrole.

U radu su prikazani rezultati višegodišnjih istraživanja sprovedenih na području Srbije. Agromyzidae su sakupljane u preimaginalnim stadijumima zajedno sa biljnim materijalom, i gajene do imaga. Identifikacija do nivoa vrsta i njihova klasifikacija u više taksone, vršena je na osnovu morfoloških karakteristika imaga, posebno genitalija mužjaka, morfoloških karakteristika larvi i izgleda mina.

Ukupno je identifikovano 128 vrsta iz 17 rodova u okviru potfamilija Agromyzinae i Phytomyzinae. Najbrojniji rodovi su *Phytomyza* sa 27 vrsta i *Liriomyza* sa 23 vrste. Potom sledi rod *Agromyza* sa 19 vrsta, i rodovi *Ophiomyia* i *Melanagromyza* sa po 12 vrsta. Rod *Chromatomyia* predstavljen je sa 8 vrsta, *Amauromyza* sa 6 vrsta, *Napomyza* i *Cerodontha* sa po 5 vrsta, a *Paraphytomyza*, *Metopomyza* i *Galiomyza* sa po 2 vrste. Rodovi *Hexomyza*, *Calycomyza*, *Gymnophytomyza*, *Pseudonapomyza*, i *Nemorimyza* predstavljeni su sa po jednom vrstom.

Od ukupnog broja utvrđenih vrsta, 98 vrsta (76,6%) pripada lisnim minerima, a ostalih 30 vrsta (23,4%) su unutrašnji i spoljašnji mineri stabljika, mineri cvetnih glavica i semena i izazivači gala. Najveći broj vrsta su monofagne i oligofagne, a samo pet vrsta su polifagne.

ŽIVOTNI CIKLUS NEKIH VRSTA AGROBIONTNIH PAUKOVA U NEMAČKOJ, HRVATSKOJ I SRBIJI

BORIS DUDIĆ¹, VLADIMIR TOMIĆ¹, LUKA LUČIĆ¹, WOLFGANG BÜCHS²,
IVAN SIVČEV³, LAZAR SIVČEV³ I DRAGA GRAORA⁴

¹Institut za zoologiju, Biološki fakultet, Univerzitet u Beogradu
boris.dudic@bio.bg.ac.rs, vlada@bio.bg.ac.rs, luka@bio.bg.ac.rs

²Federal Research Centre for Cultivated Plants (Julius-Kühn-Institute), Institute for
Crop and Soil Science
wolfgang.buechs@jki.bund.de

³Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Odsek za štetočine bilja, Zemun, Beograd
ivansivcev2011@gmail.com, lazarsivcev@gmail.com

⁴Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Beogradu, dgraora@agrif.bg.ac.rs

Tokom trajanja eksperimenta (septembar 2010 - jun 2012. godine), sprovedenog u Nemačkoj (Ahlum), Hrvatskoj (Šašínovec) i Srbiji (Stari Žednik) u okviru SEE-ERA.NET PLUS projekta No. 51/01, praćen je uticaj tri različita načina obrade poljoprivrednih površina (konvencionalni, integrisani i organski) na diverzitet predatora i razlagača. Cilj istraživanja je bio proučavanje uticaja smene useva, načina obrade zemljišta i geografskog gradijenta na reproduktivnu biologiju i diverzitet agrobiontnih paukova kao jedne od glavnih grupa predatora.

Istraživanje je pokazalo da u Nemačkoj tipični evropski agrobionti iz familije Linyphiidae čine 93% vrsta na obradivim površinama, dok u Hrvatskoj i Srbiji pauci iz porodice Lycosidae dominiraju na ispitivanim poljoprivrednim površinama. Faunističke analize su pokazale veći stepen sličnosti vrsta u zajednicama paukova Srbije i Hrvatske nego između araneofauna Nemačke i ove dve balkanske zemlje.

Razmatranje životnog ciklusa agrobiontnih paukova u sve tri zemlje je pokazalo da su pauci najveću brojnost dostizali tokom juna 2011. godine dok su u Hrvatskoj i Srbiji manji pikovi brojnosti primećeni i ranije tokom proleća 2011. godine. Stopa reprodukcije novih jedinki je bila najveća na organskoj njivi tokom faze uljane repice i ugara što govori u prilog hipotezi da kultura uljane repice kao i smanjenje intenziteta obrade zemljišta pozitivno deluju na razmnožavanje predatorskih grupa. Analizom životnog ciklusa četiri vrste paukova (*Oedothorax apicatus*, *Erigone dentipalpis*, *Pardosa agrestis* i *Xysticus kochi*) zastupljenih na eksperimentalnim površinama u sve tri zemlje uočen je pad brojnosti vrsta *Oedothorax apicatus* i *Erigone dentipalpis* duž gradijenta severozapad – jugoistok dok se kod vrsta *Pardosa agrestis* i *Xysticus kochi* zapaža suprotan trend. Vrsta *Oedothorax apicatus* je imala dve generacije tokom svog životnog ciklusa (osim u Srbiji gde ostvaruje samo jednu), dok *Erigone dentipalpis* na sva tri ispitivana lokaliteta imao jednu generaciju tokom godine. Vrsta *Pardosa agrestis* ima unimodalnu fenologiju u Nemačkoj i bimodalnu u Hrvatskoj i Srbiji, a *Xysticus kochi* u sve tri zemlje ima unimodalni životni ciklus. Brojnost četiri najzastupljenije vrste na sva tri ispitivana lokaliteta je generalno bila najveća na njivama obrađenim organskom agrotehničkom metodom.

***PARTHENOLECANIUM FLETCHERI* (COCKERELL)
(HEMIPTERA: COCCIDAE), ŠTETOČINA TUJE NA PODRUČJU PANČEVA**

DRAGA GRAORA, MINJA KNEŽEVIĆ, RADOSLAVA SPASIĆ

Univerzitet u Beogradu - Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, 11080 Beograd

e-mail: dgraora@agrif.bg.ac.rs

Vrsta *Parthenolecanium fletcheri* je poreklom iz Severne Amerike odakle se proširila na evropski kontinent. Razvija se na biljkama iz familije Cupressaceae (*Cupressus*, *Juniperus*, *Platicladus*, *Thuja*, *Tsuga*) i Taxaceae (*Taxus*).

Na području Beograda vrsta je 80-tih godina prošlog veka zabeležena na *Thuja occidentalis* L. kao potencijalna štetočina. Od tada, detaljnih istraživanja o ovoj vrsti i njenoj štetnosti u Srbiji, nije bilo.

Prisustvo, intenzitet napada i ciklus razvića *P. fletcheri* proučavan je na *Thuja occidentalis* L. tokom 2014 i 2015. godine, u lokalitetu Pančevo. Intenzitet napada ocenjivan je prema skali Borhsenius-a (1963). Tokom cele godine uzorkovani su biljni organi naseljeni vašima, i metodom gajenja praćena je ovipozicija, dužina embrionalnog i postembrionalnog razvoja, broj generacija i način prezimljavanja vaši.

P. fletcheri ima jednu generaciju godišnje i prezimljava kao larva drugog stupnja na grančicama tuje. Imago se javlja krajem aprila i početkom maja, a ovipozicija je krajem maja. Tokom juna pile se larve, tzv. lualice, koje se u letnjim mesecima hrane na četinama tuje. Od septembra obrazuju se larve drugog stupnja koje se nakon ishrane povlače na prezimljavanje.

U istraživanom lokalitetu, intenzitet napada *P. fletcheri* iznosio je 2 i 3, što znači da su nadzemni delovi tuje bili prekriveni malim ili velikim kolonijama vaši. Ishrana ovako brojnih jedinki izazvala je sušenje četina i celih grančica, a prisustvo medne rose i gljiva čađavica narušilo je estetski izgled biljaka. Infestirane biljke bile su privlačne za ose, pčele, bumbare i mrave, koji se hrane mednom rosom, a koji su ujedno i indikatori prisustva vaši.

Tokom istraživanja iz larvi drugog stupnja odgajena je parazitoidna osica *Coccophagus lycimnia* (Wal.) koja je za 10-28,57% redukovala brojnost populacija vaši. Takođe su u kolonijama vaši nađene pojedinačne jedinice predatorskih bubamara, *Chilochorus bipustulatus* L. i *Harmonia axyridis* (Pallas).

**STOPA DEFORMITETA MENTUMA
RODA *CHIRONOMUS* (DIPTERA: CHIRONOMIDAE)
POD UTICAJEM NEORGANSKOG ZAGAĐENJA SEDIMENTA**

MILENKA ŽUNIĆ¹, IVANA ŽIVIĆ¹, KATARINA STOJANOVIĆ¹,
MARKO STANKOVIĆ², ZORAN MARKOVIĆ²

¹Univerzitet u Beogradu - Biološki fakultet, 11000 Beograd, Srbija

²Univerzitet u Beogradu - Poljoprivredni fakultet, 11080 Beograd, Srbija

E-mail: mika.zunic@gmail.com

Poslednjih decenija vođeni ekosistemi su sve više izloženi toksičnom zagađanju, a samim tim i organizmi koji ih nastanjuju su izloženi toksičnim materijama u vodi i sedimentu. Da bi se procenio stepen zagađanja neorganskim toksičnim materijama koriste se larve Chironomidae koje se smatraju idealnim kandidatima za ekotoksikološke studije. Naime, pod uticajem toksičnih materija kod larvi hironomida se na nekom od kasnijih stupnjeva razvika javljaju deformacije usnog aparata, posebno mentuma (Al-Shami et al., 2010). Kako bi se procenio stepen toksičnosti teških metala, realizovan je eksperiment sa ciljem da se pomoću roda *Chironomus* utvrdi kako teški metali deluju na stopu deformiteta na mentumu.

Larve *Chironomus* sp. su prikupljene u Jelenačkom potoku, mrežom po Surber-u zahvatne površine 300 cm². Potom su stavljene u akvarijume, u koje je predhodno stavljen sediment iz eksperimentalnog ribnjačkog jezera (Centra za ribarstvo i primenjenu hidrobiologiju "Mali Dunav" Poljoprivrednog fakulteta Univerziteta u Beogradu) pomešan sa olovo (II) acetat-3 hidratom i bakar (II) sulfat-pentahidratom u koncentracijama 15, 30, 60 i 120 µg/g suve mase sedimenta. Eksperiment je realizovan u 2 koncentracije x 2 replike za svaki metal, dok su 4 akvarijuma bila kontrola. Akvarijumi su bili pod svetlosnim režimom 16h:8h, svetlo:tama, sa prosečnom temperaturom 17° ± 1°C, koncentracijom kiseonika 6-8 mg/L, pH od 5 do 7. Za procenu stepena deformiteta kod larvi hironomida korišćen je indeks toksičnosti TSI po Lenatu (1993) koji se zasniva na deformitetima mentuma.

Ranije publikovani radovi (Ebau et al., 2012, Janssens de Bisthoven and Ollevier, 1998), ukazali su da sa povećanjem koncentracija bakra i olova u sedimentu i vodi, linearno raste i stopa deformiteta. U našem eksperimentu kod larvi izloženih bakru uočava se eksponencijalni rast deformiteta kako se povećavaju koncentracije metala. Konstatovali smo da na koncentraciji 15 µg/g TSI indeks ima najmanju vrednost, dok na koncentraciji 120 µg/g ima najveću vrednost. Poznato je, da je za normalno funkcionisanje organizma bakar neophodan. Međutim, visoke koncentracije ovog metala u organizmu mogu biti i toksične. Uočeno je, da su najčešći tipovi deformiteta pod uticajem bakra na svim koncentracijama kraći medijalni i medijalno-lateralni zubi.

Kod larvi *Chironomus*-a izloženih olovu uočava se drugačiji trend. Najveća stopa deformiteta je na koncentraciji od 60 µg/g, dok je na najvećoj koncentraciji od 120 µg/g vrednost TSI indeksa manja, što se može objasniti time da je na ovoj koncentraciji bilo najveće uginuće larvi. Iz literature je poznato, da je olovo jedan od najtoksičnijih metala koji kada je prisutan u sedimentu deluje direktno na organizme (kada izaziva pojavu deformiteta) ili u visokim koncentracijama uginuće organizama što je uočeno i u našem eksperimentu. Najčešći tip deformiteta izazvanih olovom u realizovanom eksperimentu bio je nedostatak zuba.

MOGUĆI EPIGENETIČKI EFEKAT ELEKTOMAGNETNOG POLJA EKSTREMNO NISKE FREKVENCIJE KOD *DROSOPHILA SUBOBSCURA*

ALEKSANDRA PATENKOVIĆ¹, MARKO ANĐELKOVIĆ², MARINA STAMENKOVIĆ-RADAK^{1,3}

¹Univerzitet u Beogradu - Institut za biološka istraživanja “Siniša Stanković”, Odeljenje za genetiku populacija i ekogenotoksikologiju, Bulevar Despota Stefana 142, Beograd, Srbija;

E-mail: aleksandra@ibiss.bg.ac.rs

²Srpska akademija nauka i umetnosti, Knez Mihailova 35, Beograd, Srbija;

E-mail: markoa@ibiss.bg.ac.rs

³Univerzitet u Beogradu - Biološki fakultet, Studentski trg 3, Belgrade, Serbia;

E-mail: marina@bio.bg.ac.rs

Prirodna elektromagnetna polja (EMP), relativno jednostavna i poreklom od malobrojnih emitera elektromagnetne energije, predstavljaju sredinski faktor kome su se vrste prilagodile tokom svoje evolucije. Poslednjih dekada, pored prirodnih, organizmi su u sve većoj meri izloženi EMP antropogenog porekla, čiji intenzitet je daleko veći, a frekvencija mnogo šireg opsega u odnosu na polja prirodnog porekla. Antropogena elektromagnetna polja koja potiču od EMP mrežne frekvencije (50/60 Hz), u opsegu ekstremno niske frekvencije (ENF) predmet su izučavanja sa različitih aspekata bioloških fenomena, jer je pokazano da deluju na složene biološke procese kao što su razviće i diferencijacija ćelija, ali fundamentalni mehanizmi kojima utiču na ove procese i dalje su nejasni.

Jedinke *Drosophila* predstavljaju dobar model-sistem za ispitivanje uticaja interakcije različitih sredinskih i genetičkih faktora na varijabilnost fenotipa. Eksperimentalno izlaganje jedinki *D. subobscura* EMP ENF tokom embrionalnih i ranih postembrionalnih faza životnog ciklusa, izaziva različite odgovore tokom razvića, koji se ogledaju u posmatranim komponentama adaptivne vrednosti, veličini i morfologiji pojedinih organa. Dobijeni rezultati su često kontradiktorni, jer efekat delovanja ENF EMP na rast i metabolizam organizama, bilo inhibitorni, bilo stimulativni, zavisi od kompleksnih veza između frekvencije, jačine polja, dužine izlaganja, i stanja i tipa ćelije ili organizma. Moguće je da deo razloga za ove razlike u odgovoru na izlaganje EMP leži i u epigenetičkom uticaju EMP, jer je skoro pokazano da EMP direktno regulišu dinamičke epigenetičke promene. EMP ENF izazivaju epigenetičke promene indukcijom Hsp, kao i epigenetičkim reprogramiranjem ćelijskog razvića. Hsp su specifični proteini, šaperoni, koji predstavljaju ćelijski odgovor na stres, ali imaju ulogu između ostalog i u regulaciji hromatinske kondenzacije. Epigenetičko reprogramiranje ćelijskog razvića, pod uticajem EMP ENF odvija se transformacijom somatskih ćelija u pluripotentne matične ćelije kroz aktivaciju histonske lizin-metiltransferaze Mll2. Uočeni različiti biološki efekti EMP ENF prema rezultatima dobijenim u ovom radu ukazuju na epigenetičke mehanizme koji zahvataju ceo genom pod uticajem EMP.

ROD *CALLICERA* PANZER, 1809 (DIPTERA: SYRPHIDAE) U SRBIJI - FAUNISTIČKI PODACI I MERE ZAŠTITE

ZORICA NEDELJKOVIĆ¹, ANTE VUJIĆ², LAURA LIKOV², ANTONIO RICARTE³,
SNEŽANA RADENKOVIĆ² I SMILJKA ŠIMIĆ²

¹BioSence Center, Trg Dr Zorana Đinđića 1, 21000 Novi Sad, Srbija;
zoricaned14@gmail.com

²Departman za biologiju i ekologiju, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u
Novom Sadu, Trg Dositeja Obradovića 2, 21000 Novi Sad, Srbija;
ante.vujic@dbe.uns.ac.rs

³Instituto Universitario de Investigación de Biodiversidad– CIBIO, Universidad de
Alicante, Ctra San Vicente del Raspeig s/n, E-03690 San Vicente del Raspeig
(Alicante), Spain

Rod *Callicera* Panzer, 1809 (Eristalinae: Callicerini) je zastupljen sa malim brojem vrsta kako u Evropi tako i na Balkanskom poluostrvu. Zimina (1986) u svojoj reviziji palearktičkih vrsta ovog roda navodi 10 vrsta, od kojih su mnoge kasnije prešle u sinonime. Najdetaljniju reviziju evropskih vrsta ovog roda dao je Speight, stabilizujući koncept mnogih vrsta i rešavajući nomenklaturnu konfuziju koja je postojala u korišćenju imena *C. aenea* (Fabricius, 1777) i *C. aurata* (Rossi, 1790). Speight (1991) navodi šest vrsta ovog roda za Evropsko područje: *Callicera aenea* (Fabricius, 1777), *Callicera aurata* (Rossi, 1790), *C. fagesii* Guérin-Ménéville, 1844, *C. macquarti* Rondani, 1844, *C. rufa* (Schumel) i *C. spinolae* Rondani. Na Balkanskom poluostrvu zastupljene su četiri vrste ovog roda (*C. aenea*, *C. aurata*, *C. fagesii* i *C. rufa*).

Na području Srbije do sada je zabeležena samo jedna vrsta *C. aenea* i to samo sa jednim primerkom na Fruškoj gori (Popovica).

Nova istraživanja faune osolikih muva Srbije utvrdila su prisustvo još dve vrste ovog roda: *C. aurata* i *C. spinolae*. *C. aurata* je zabeležena sa jednim primerkom na području Pčinje (Trgovište), a *C. spinolae* sa većim brojem primeraka na Đerdapu, Kopaoniku i Fruškoj gori.

Interesantno je napomenuti da je nađen još jedan primerak vrste *C. aenea* za Srbiju, kao i za čitavo Balkansko poluostrvo na identičnom lokalitetu na Fruškoj gori (Popovica), šest godina kasnije od prvog nalaza. Stoga se sa pravom ističe potreba zaštite ovog lokaliteta obzirom da ova vrsta spada u kategoriju ugroženih vrsta na evropskom nivou i da predstavlja dobar indikator očuvanosti šumskih ekosistema. *C. aenea* se smatra vrstom ugroženom (“threatened”) na evropskom nivou (Speight, 2010), dok *Callicera spinolae* vrstom koja nestaje “decreasing” na Evropskom području. Sve vrste ovog roda su vezane za šumske ekosisteme načinom razvića svojih larvi koje su ksilofagi.

Takođe lokaliteti kao što su Ciganski potok na Đerdapu kao i Kadijevac na Kopaoniku zaslužuju poseban režim zaštite.

Kako su vrste roda *Callicera* pretežno vezane za mediteranska područja (Grčka i Španija) njihovo pojavljivanje u poslednjih pet godina na području Srbije predstavlja najverovatnije uticaj klimatskih promena. Nacionalni park Đerdap je poznat po elementima mediteranske flore i faune, a pojava ovih vrsta na Fruškoj gori je najverovatniji uticaj globalnog otopljanja, kao i opstanka starih, nenarušenih stabala i šuma za koje su vezane svojim razvićem.

Zahvalnica: Ova istraživanja su sprovedena zahvaljujući materijalnoj podršci Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije (OI173002).

PRELIMINARNA LISTA FAUNE OSOLIKIH MUVA (DIPTERA: SYRPHIDAE) ĐERDAPSKE KLISURE

LAURA LIKOV¹, JELENA PRERADOVIĆ¹, ZORICA NEDELJKOVIĆ²,
SNEŽANA RADENKOVIĆ¹, ANTE VUJIĆ¹

¹Departman za biologiju i ekologiju, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u
Novom Sadu, Trg Dositeja Obradovića 2, 21000 Novi Sad, Srbija

Email: laura.likov@dbe.uns.ac.rs

²BioSence Center, Trg Dr Zorana Đinđića 1, 21000 Novi Sad, Srbija; E-mail:
zoricaned14@gmail.com

Sirfide ili osolike muve pripadaju obimnoj i raznolikoj grupi muva iz familije Syrphidae, reda Diptera. Odlikuje ih velika brojnost i široka rasprostranjenost - do sada je opisano oko 6.000 vrsta iz 188 rodova (Thompson i Rotheray, 1998).

Istraživanje osolikih muva na teritoriji Srbije je počelo još 50-ih godina prošlog veka, a zahvaljujući tome danas posedujemo ogromnu količinu podataka o ovde prisutnim rodovima, vrstama, o njihovom rasprostranjenju, biologiji, ekologiji i ugroženosti. Pored toga formirana je i lista zaštićenih i strogo zaštićenih vrsta sirfida Srbije.

Fauna osolikih muva na području Đerdapske klisure je slabo istražena, i gotovo da nema podataka o ovoj fauni objavljenih u literaturi. Materijal analiziran u ovom radu je deo zbirke Departmana za biologiju i ekologiju na Prirodno-matematičkom fakultetu u Novom Sadu.

U radu su predstavljeni rezultati terenskih istraživanja osolikih muva na Đerdapu u periodu od 1991. do 2014. godine. Jedinke su sakupljane na 16 lokaliteta od kojih se 9 nalazi unutar granica NP Đerdap. Sastavljena je lista od 73 vrste iz 32 roda. Od 44 zaštićenih vrsta u Srbiji na Đerdapu je pronađeno 7 vrsta, a takođe 1 vrsta iz kategorije strogo zaštićenih vrsta. Za tri vrste nalazi sa Đerdapa su jedini za Srbiju: *Callicera spinolae* Rondani, 1844, *Eumerus elaverensis* Séguy, 1961, *Pipizella maculipennis* (Meigen), 1822.

U odnosu na 373 vrste u fauni Srbije, na području Đerdapske klisure je do sada zabeleženo približno 20% nacionalne faune. Na osnovu dobijenih rezultata ova oblast se svrstava u jednu od bogatijih područja u Srbiji značajna za opstanak retkih i zaštićenih vrsta osolikih muva.

Zahvalnica: Ova istraživanja su sprovedena zahvaljujući materijalnoj podršci Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije (OII 173002, III43002).

POTENCIJALNI KANDIDATI ZA BIOLOŠKU KONTROLU CRNE REPINE VAŠI *APHIS FABAE* U SRBIJI

SAŠA S. STANKOVIĆ, MARIJANA ILIĆ MILOŠEVIĆ, VLADIMIR ŽIKIĆ

Departman za biologiju i ekologiju, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Nišu,
Srbija

Višegradska 33, 18000 Niš, Srbija. E-mail: sasasta@gmail.com

Crna repina vaš (*Aphis fabae* Scopoli) je široko rasprostranjena vrsta, naročito česta u Palearktiku. *Aphis fabae* je zabeležena na preko 1150 biljnih vrsta i označena kao izrazito polifagna. Prisutna je na mnogim gajenim biljkama, kao što su bob, pasulj, repa, krompir i druge, te se zbog šteta koje nanosi poljoprivrednim kulturama vrlo intenzivno proučava. Poslednjih godina ova biljna vaš se razmatra i sa aspekta njenog suzbijanja prirodnim agensima kao što su bubamare, entomopatogene nematode i gljive, takođe i parazitoidi iz potfamilije Aphidiinae (Hymenoptera, Braconidae) ili Aphelinidae (Hymenoptera). Glavni cilj ovog istraživanja je prikupljanje svih podataka o prisustvu *A. fabae* u Srbiji i njenih tritrofičkih asocijacija (biljka/biljna vaš/parazitoid), kao i procena parazitoida kao mogućih kandidata za biološku kontrolu ove vrste. Tokom 24-godišnjih istraživanja na teritoriji Srbije zabeleženo je 107 različitih tritrofičkih asocijacija. Crnu repinu vaš je parazitiralo 19 taksona potfamilije Aphidiinae iz sedam rodova: *Aphidius* Nees, *Binodoxys* Mackauer, *Ephedrus* Hal., *Lipolexis* Foerster, *Lysiphlebus* Foerster, *Praon* Hal. i *Trioxys* Hal.. Pregledom rezultata ustanovljeno je da su najbolji kandidati za biološku kontrolu crne repine vaši *Lysiphlebus fabarum* (Marshall), *Binodoxysan gelicae* (Hal.), *Lipolexis gracilis* Foerster kao i introdukovana vrsta *L. testaceipes* Cresson.

ANTHROLEUCOSOMATIDAE – NAJHETEROGENIJA PORODICA KLASE DIPLOPODA (DIPLOPODA, CHORDEUMATIDA)

DRAGAN Ž. ANTIĆ & SLOBODAN E. MAKAROV

Institut za Zoologiju, Univerzitet u Beogradu – Biološki Fakultet
Studentskitrg 16, 11 000 Beograd, Srbija
E-mails: dragan.antic@bio.bg.ac.rs, slobodan@bio.bg.ac.rs

U okviru klase Diplopoda, red Chordeumatida, sa oko 1200 vrsta, je jedan od raznovrsnijih redova i uključuje čak oko 50 porodica od kojih su mnoge sa malim brojem rodova ili monotipske. Jedna od najheterogenijih porodica, ne samo u okviru reda Chordeumatida, već u okviru Diplopoda, generalno, jeste porodica Anthroleucosomatidae. Ova porodica danas uključuju 23 roda i oko 50 vrsta sa disjunktним arealom, uključujući predstavnike registrovane na zapadu Severne Amerike, Apeninskom i Balkanskom poluostrvu, Kavkazu i oblasti Altajskih planina.

Od ukupnog boja rodova, po jedan rod je registrovan u Severnoj Americi, na Apeninskom poluostrvu i oblasti Altajskih planina, šest rodova je registrovano na Kavkazu, dok je čak 15 registrovano na Balkanskom poluostrvu, što ovaj region, dugi niz godina, čini jednim od glavnih centara diverzifikacije porodice Anthroleucosomatidae. U okviru balkanskih formi, mediteranski rod *Anamastigona* ima širu distribuciju (uključujući Apeninsko poluostrvo, neke delove zapadne Evrope i Kavkaz), dok su ostalih 14 uglavnom sa ograničenom distribucijom, i većinom predstavljaju endemite pećinskih sistema Karpato-balkanida.

Podzemni sistemi Srbije, naseljeni su od strane pet rodova i 10 vrsta porodice Anthroleucosomatidae, i svi taksoni predstavljaju endemične forme koje su vezane za pećine i jame određenih planinskih masiva na teritoriji istočne Srbije. Rod *Serbosoma* (5 vrsta) naseljava podzemna staništa Beljanice, Kučajskih i Homoljskih planina, rod *Belbogosoma* (dve vrste) zastupljen je u pećinama i jamama Rtnja i Tupižnice, a moguće i Ozrena, dok su monotipski rodovi *Dazbogosoma*, *Perunosoma* i *Svarogosoma* poznati iz jednog ili nekoliko podzemnih objekata Kalafata, Svrlijskih planina i Suve planine.

Na teritoriji Kavkaza, u širem smislu, do sada je opisano pet monotipskih rodova, kao i jedna vrsta roda *Anamastigona*, uprkos ogromnom materijalu koji je prikupljan najvećim delom osamdesetih godina prošlog veka. Nakon analize prethodno pomenutog materijala, došli smo do zaključka da je generička i specijska diverzifikacija antroleukosomatida na Kavkazu daleko veća od nekoliko opisanih rodova i vrsta. Sa 13 novih rodova za nauku i 37 novih vrsta, teritorija Kavkaza, pored Balkanskog poluostrva, postaje još jedan centar diverzifikacije porodice Anthroleucosomatidae, i pruža dokaz o nekadašnjoj vezi između ove dve regije.

**UPOREDNA ANALIZA STRUKTURE SKLEROTIZOVANIH DELOVA
UNUTRAŠNJIH GENITALIJA ŽENKI VRSTA IZ POTFAM.
CECIDOPHYINAE (ACARI: ERIOPHYOIDEA: ERIOPHYIDAE)**

SLAVICA MARINKOVIĆ¹, PHILIPP CHETVERIKOV^{2,3} I RADMILA PETANOVIĆ⁴

¹Institut za Zoologiju, Biološki fakultet, Univerzitet u Beogradu, Studentski trg 16,
11000 Beograd, Srbija, e-mail: slavicamar@gmail.com

²Department of Invertebrate Zoology, Saint-Petersburg State University,
Universitetskaya nab., 7/9, 199034 St. Petersburg, Russia, e-mail: philipp-chetverikov@yandex.ru

³Zoological Institute, Russian Academy of Sciences, Universitetskaya nab., 1, 199034
St. Petersburg, Russia

⁴Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Beogradu, Nemanjina 6, 11080 Zemun, Srbija,
e-mail: rpetanov@agrif.bg.ac.rs

U ovom radu dat je pregled naših dosadašnjih istraživanja sklerotizovanih delova unutrašnjih genitalija ženki nekih vrsta eriofidnih grinja iz potfam. Cecidophyinae. Vrste potfam. Cecidophyinae odlikuju se uvećanim genitalnim poklopcem ženki koji je znatno pomeren ka koksisternalnim pločama i skraćenim genitalnim apodemama, karakteristikama koje su Lindquist i Amrine (1996) smatrali sinapomorfnim, a koje bi podržale monofiliju ove grupe. Apodeme su posebno značajne u definisanju potfam. Cecidophyinae, jer pozicioniranje genitalija nagore u odnosu na kokse prouzrokuje da su apodeme savijene nagore, dok su znatno skraćene ako se gledaju sa ventralne strane. Prema Craemer (2010) filogenija potfam. Cecidophyinae bi mogla biti mnogo jasnije sagledana ukoliko bi se detaljnije proučile genitalije. Detaljniji opisi unutrašnjih sklerotizovanih struktura omogućili bi tačnije definisanje primarnih homologija, što je i bio krajnji cilj naših istraživanja.

Konfokalna laserska skenirajuća mikroskopija (CLSM) je savremena tehnika kojom je omogućena detaljna analiza sklerotizovanih delova unutrašnjih genitalija (Chetverikov, 2012). Do sada je opis unutrašnjih genitalija, na osnovu CLSM podataka, urađen samo kod nekih vrsta eriofida iz familije Phytoptidae.

Prateći predloženi protokol (Chetverikov, 2012) sklerotizovani delovi unutrašnjih genitalija ženki, proučavani su u Centru za Mikroskopiju i Mikroanalizu na Državnom Univerzitetu u Sankt Petersburgu (Rusija). Analizirano je ukupno 119 ženki u okviru 11 vrsta potfam. Cecidophyinae (*Achaetocoptes* sp., *Bariella* sp., *Coptophylla lamimani*, *Cecidophyes glaber*, *Cecidophyes gymnaspis*, *Cecidophyopsis hendersoni*, *Cecidophyopsis malpighianus*, *Cecidophyopsis vermiformis*, *Cecidophyopsis ribis*, *Cecidophyopsis verilicis* i *Colomerus vitis*).

Nakon detaljne analize unutrašnjih genitalija vrsta unutar potfam. Cecidophyinae, može se reći da se vrste odlikuju malim ovalnim ili jajolikim spermatekama, koje su pozicionirane lateralno ili postero-lateralno. Spermatekalne cevi su male, međutim, vrste *Cecidophyes gymnaspis*, *Cecidophyopsis vermiformis* i *Cecidophyopsis ribis* se odlikuju znatno dužim spermatekalnim cevima, a kod vrste *Colomerus vitis* uočeno je da su spermatekalne cevi bulboidno proširene. Uzdužni most se nalazi na sredini, anteriorno se spaja sa poprečnom genitalnom apodemom, a posteriorno sa spermatekalnim cevima. Uzdužni most je u posteriornom delu jako sklerotizovan. Poprečna genitalna apodema, zajedno sa uzdužnim mostom, ima oblik slova T. Savijanje poprečne genitalne apodeme se jasno može videti na 3D modelima, a stepen savijanja apodema se razlikuje između vrsta.

**ZAVISNOST DINAMIKE BIOLOŠKIH FUNKCIJA
BAKRENASTOG PLAMENCA *PLODIA INTERPUNCTELLA* (HÜBNER, 1813)
(LEPIDOPTERA: PYRALIDAE) OD TIPA KUKURUZA**

DRAGANA KOČOVIĆ, VLADIMIR SPASIĆ, FILIP VUKAJLOVIĆ, SNEŽANA PEŠIĆ
Institut za biologiju i ekologiju, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u
Kragujevcu, Radoja Domanovića 12, 34000 Kragujevac, Republika Srbija.
e-mail: gagakocovic@gmail.com, fvukajlovic@kg.ac.rs, snpesic@kg.ac.rs

Cilj ovoga rada je bio da ustanovi da li i na koji način dinamika bioloških funkcija (postembrionalnog razvića, dinamike i preživljavanja jedinki u stadijumu lutke, dinamike eklozije imaga i odnosa polova, perioda eklozije, dužine života mužjaka i ženki, dužine celokupnog razvića jedinki, fekunditeta i količine hrane koju su larve bakrenastog moljca utrošile tokom razvića) bakrenastog moljca - *Plodia interpunctella* (Hübner, 1813) zavisi od tipa i stanja zrna, odnosno brašna kukuruza kojim se hrani tokom larvenog stadijuma.

Ogled je postavljen kao 3x3x2x4 faktorijalni eksperiment:

- tri sorte kukuruza (hibrid NS 6130, FAO grupa 600, tipa zuban; NS 1090, registrovan u Ukrajini, FAO grupa 100, tipa polutvrđunac; i tvrđunac iz FAO grupe 600);
- tri forme zrna (lomljeno i celo zrno i brašno dobijeno od celog zrna kukuruza),
- dve varijante podloge po uznemiravanju (sa i bez mešanja supstrata), i
- po četiri ponavljanja (ukupno je bilo 72 eksperimentalne posude).

U svaku staklenu posudu zapremine 250 ml stavljeno je po 100 g celog, odnosno lomljenog zrna, ili brašna kukuruza, i ubačeno po 100 jaja bakrenastog moljca, starih do 24 h. Dinamika postembrionalnog razvića larvi praćena je na svakih pet dana, počev od 10. dana nakon postavke eksperimenta, pa do eklozije imaga. Eksperiment je najduže trajao u proseku 48,75 dana u ogledima sa brašnom dobijenim od celog zrna tvrđunca.

Na osnovu dobijenih rezultata zaključili smo da dinamika ispitivanih bioloških funkcija bakrenastog moljca zavisi od tipa zrna - kako od hibrida (tj. tvrdoće zrna) kukuruza, tako i od stanja celovitosti zrna. Dinamika postembrionalnog razvića larvi, preživljavanje jedinki u stadijumu lutke i dužina celokupnog razvića jedinki bakrenastog moljca su pokazali da zrno tipa zubana, najmanje odgovara jedinkama bakrenastog moljca, za razliku od zrna tipa polutvrđunca i tvrđunca. To je potvrdio i ukupan utrošak hrane tokom postembrionalnog razvića larvi. Dužina života imaga, dinamika eklozije i odnos polova, kao ni fekunditet, dinamika eklozije imaga, ukupan broj imaga i odnos polova ne zavise od hibrida kukuruza. Međutim, celovitost kukuruza (celo ili lomljeno zrno ili kukuruzno brašno) ima veliki uticaj na dinamiku bioloških funkcija. Na osnovu dobijenih rezultata o brojnosti larvi, dinamici postembrionalnog razvića, dinamici i periodu eklozije, fekunditetu, dužini celokupnog razvića i količini hrane koje su larve pojele, zaključujemo da *P. interpunctella* najviše pogoduje ishrana lomljenim zrnom. Dinamika bioloških funkcija zavisi i od uticaja uznemiravanja. Ukupan broj eklodiranih imaga, period eklozije, dužina života imaga i dužina celokupnog razvića jedinki bakrenastog moljca zavise od uznemiravanja jedinki u larvenom stadijumu, tj. uznemiravanje ih ugrožava. Rezultati ovoga rada mogu imati i praktični značaj, koji bi se ogledali u vidu pravilnog skladištenja kukuruza u zrnju, gde bi izbegavanje lomljenja zrna dovelo do manjih gubitaka u količini i kvalitetu kukuruza izazvanog štetočinama.

ANTHRIBUS NEBULOSUS FORSTER (COLEOPTERA: ANTHRIBIDAE), PREDATOR ŠTITASTIH VAŠI IZ FAMILIJE COCCIDAE

DRAGA GRAORA, MARINA DERVIŠEVIĆ

Univerzitet u Beogradu - Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, 11080 Beograd

e-mail: dgraora@agrif.bg.ac.rs

Anthribus nebulosus pripada familiji Anthribidae u okviru koje je opisano 3900 vrsta iz 372 roda. Većina predstavnika se hrani gljivama ili biljnim materijama u raspadanju dok se larve razvijaju u mrtvom drvetu. Mali broj vrsta su predatori štitastih vaši, od kojih je najznačajnija *A. nebulosus*, koja je 80-ih godina prošloga veka introdukovana iz Mađarske u Virdžiniju (SAD) u cilju biološkog suzbijanja *Physokermes inopinatus* Danzig & Kozár (Kosztarab and Kozar, 1983). U literaturi je zabeležena kao predator većeg broja vrsta iz familije Coccidae dok je na prostoru Srbije registrovana na *Physokermes piceae* (Schrank), smanjujući brojnost njenih populacija za 65-80% (Mihajlović i Kozarževskaja, 1983; Graora i sar., 2012).

U cilju utvrđivanja predatorske uloge ove vrste, istraživanja su obavljena tokom 2014. i 2015. godine na većem broju lokacija na području Beograda. Sa različitih biljaka uzorkovane su grančice sa kolonijama štitastih vaši iz familije Coccidae. U laboratoriji je pod binokularom vršen pregled štitova vaši i utvrđivana efikasnost ovog prirodnog neprijatelja.

A. nebulosus je predator i u stadijumu larve i u stadijumu imaga. U toku godine razvija jednu generaciju i prezimljava u stadijumu imaga u pukotinama kore stabla. Sledeće godine se aktivira krajem februara, i hrani se mednom rosom i larvama štitastih vaši. Nakon kopulacije, ženka polaže jaje u štit domaćina. Ispilela larva se hrani jajima štitastih vaši. Kompletan razvoj od jajeta do imaga iznosi oko mesec ipo dana. Nakon eklozije imago se duže ili kraće vreme zadržava u štitu, a krajem leta napušta štit domaćina i odlazi na prezimljavanje.

Utvrđeno je da je *A. nebulosus* predator četiri vrste štitastih vaši: *Parthenolecanium corni* (Bouche), *P. rufulum* (Cockerell), *Eulecanium tiliae* (L.), *Physokermes piceae*, dok njegovo prisustvo u štitovima *Parthenolecanium fletcheri* (Cockerell), *Sphaerolecanium prunastri* (Fonscolombe) i *Pulvinaria vitis* (L.), nije zabeleženo. Efikasnost ove vrste u smanjenju brojnosti populacija navedenih štitastih vaši iznosi 9,1- 58,3%, pri čemu je najveća efikasnost zabeležena kod *Physokermes piceae* a najmanja kod *P. rufulum*.

Takođe, tokom ovih istraživanja, iz štitova *Parthenolecanium corni* i *Eulecanium tiliae* odgajen je predator *Anthribus fasciatus* (Forster), nova vrsta za faunu Srbije.

ODBRAMBENI SEKRETI VRSTE
***MELOE PROSCARABAEUS* LINNAEUS, 1758 (COLEOPTERA, MELOIDAE)**

FILIP VUKAJLOVIĆ¹, NENAD VUKOVIĆ², MILENA VUKIĆ², SNEŽANA B. PEŠIĆ¹

¹Institut za biologiju i ekologiju, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Kragujevcu, Radoja Domanovića 12, 34000 Kragujevac, Republika Srbija.

²Institut za hemiju, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Kragujevcu, Radoja Domanovića 12, 34000 Kragujevac, Republika Srbija.

e-mail: fvukajlovic@kg.ac.rs, snpesic@kg.ac.rs

Cilj ovoga rada je bio ispitivanje odbrambenih sekreta (hemolimfe) vrste *Meloe proscarabaeus* Linnaeus, 1758. Odbrambeni sekreti su ekstrahovani u šest rastvarača različitih polarnosti, a identifikacija jedinjenja je urđena GC i GC/MS analizama, odvojeno za mužjake i ženke. Identifikovano je 39 jedinjenja, od kojih je 25 već poznato kao semiohemikalije (feromoni, atraktanti, alomoni i kairomoni) za druge organizme. Rezultati našeg istraživanja pokazuju razlike u sastavu odbrambenih sekreta mužjaka i ženki, a kompozicija identifikovanih jedinjenja i njihove koncentracije su varirali zavisno od korišćenog rastvarača.

Najprisutnije jedinjenje u metanolnom, acetonskom, etil-acetatnom i tetrafuranskom ekstraktu, kod jedinki oba pola, bio je toluen (66,0-96,0% od ukupnog sadržaja). Acetonski ekstrakt u jednom uzorku, kod analizirane ženke, sadržao je nešto veću koncentraciju etilbenzena (12,1% od ukupnog sadržaja), u poređenju sa koncentracijom toluena (82% od ukupnog sadržaja). Izuzetak je takođe bio metanolni ekstrakt kod jednog mužjaka, gde je utvrđeno veliko prisustvo linalola (80.4% od ukupnog sadržaja). Trans-9-trikosen je identifikovan kao najprisutniji konstituent metilenhloridnog ekstrakta (36.9% od ukupnog sadržaja kod mužjaka i 18.0% od ukupnog sadržaja kod ženki), dok je druga najprisutnija supstanca tetratriakontan (20.3% od ukupnog sadržaja kod mužjaka). Heksanski ekstrakti su pokazali veću koncentraciju 2-heksanona (14.8% od ukupnog sadržaja za mužjake i 16.0% od ukupnog sadržaja za ženke), kao i 3-heksanona (8.9% od ukupnog sadržaja za mužjake i 9.9% od ukupnog sadržaja za ženke). Kantaridin je identifikovan u koncentracijama manjim od 0.1% od ukupnog sadržaja u metilen hloridnom, metanolnom, acetonskom i heksanskom ekstraktu. U koncentraciji od 0.1% od ukupnog sadržaja (kod mužjaka) i 0.2% od ukupnog sadržaja (kod ženke), kantaridin je identifikovan u etil acetatnom ekstraktu, kao i 0.1% od ukupnog sadržaja (kod mužjaka) i 0.6% od ukupnog sadržaja (kod ženke) u tetrahidrofuranskom ekstraktu.

Na osnovu rezultata ovog istraživanja i registrovanih značajnih razlika u koncentracijama jedinjenja kod mužjaka i ženki, možemo da predložimo uključivanje novih jedinjenja u listu semiohemikalija, kao što su dioktadecil fosfonat i oktatriakontan.

**SLUČAJ BINARNE ŠISTOMELIJE TERMINALNE NOGE
KOD VRSTE *CRYPTOPS PARISI* BROLEMANN, 1920
(CHILOPODA: SCOLOPENDROMORPHA)**

DALIBOR Z. STOJANOVIĆ¹ I BOJAN M. MITIĆ²

¹Državni Univerzitet u Novom Pazaru, Departman za Biomedicinske nauke, Vuka
Karadžića BB, 36300 Novi Pazar, Srbija; e-mail: dstojanovic@np.ac.rs

²Univerzitet u Beogradu – Biološki fakultet, Institut za zoologiju, Studentski trg 16,
11000 Beograd, Srbija; e-mail: bojan@bio.bg.ac.rs

U ovoj studiji smo opisali i analizirali slučaj binarne šistomelije kod adultne ženke skolopendromorfne vrste *Cryptops parisi* Brolemann, 1920 iz okoline Novog Pazara. Šistomelija ili bifurkacija ekstremiteta je jedan od najčešćih tipova morfoloških anomalija kod zglavkara, a prema definiciji ovde je posteriorni deo trupa podeljen na dve divergirajuće terminalne grane. Mi smo na uzorku od preko 900 jedinki registrovali samo jedan slučaj (0,11%) ovako abnormalnog fenotipa gde se tačka grananja nalazila na koksi terminalne noge, pri čemu druge anomalije nisu uočene. Trosegmentalni nastavak je verovatno homolog terminalnom ekstremitetu i ovo je prva takva jedinka registrovana u okviru porodice Cryptopidae. Pretpostavljamo da su genetički ili sredinski mehanizmi, odnosno slučajni (nasumični) događaji doveli do abnormalnog razvoja.

HIBERNACIJA GRINJA FAMILIJE PHYTOSEIIDAE POD ŠTITOVIMA VAŠIJU FAMILIJA DIASPIDIDAE I COCCIDAE

BOJAN STOJNIC¹, DRAGA GRAORA¹, KATARINA MLADENOVIC²

¹Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Beograd-Zemun

²Institut za šumarstvo, Kneza Višeslava 3, Beograd

E-mail: bstojnic@agrif.bg.ac.rs, dgraora@agrif.bg.ac.rs,
katarina.mladenovic@gmail.com

Fitozeide su predmet brojnih proučavanja kao prirodni neprijatelji sitnih zglavkara zbog njihove uloge u integralnoj zaštiti bilja. Najčešće se hrane sitnim fitofagnim zglavkarima - grinjama natfamilija Tetranychidea i Eriophyoidea, kao i sitnim insektima redova Thysanoptera i Hemiptera. Pored toga što se aktivno hrane larvama najvažnijih grupa vašiju (Ragusa Di Chiara, 1991), fitozeide se tokom svog sezonskog ciklusa značajno oslanjaju na štitaste vaši kao izvor brojnih i pristupačnih hibernakuluma (Veerman, 1992). Takođe je utvrđeno da različite vrste fitozeida mogu da hiberniraju jedna pored druge, ponekad zajedno i sa plenom (Dosse, 1957; Kropczynska, 1970; Duso, 1989).

Zastupljenost štitastih vaši i grinja praćena je tokom 2014. i 2015. godine na različitim biljnim vrstama u parkovima, privatnim dvorištima i drugim zelenim površinama na većem broju lokacija na području Beograda. Uzorkovanje infestiranih grana i grančica vršeno je svakih 7-15 dana. U laboratoriji je pod binokularom vršen pregled na prisustvo i brojnost grinja ispod štitova vaši.

Tokom istraživanja, uzorkovane su grančice sa 11 biljnih vrsta (*Acer* sp., *Euonymus japonicus*, *Hydrangea macrophylla*, *Malus domestica*, *Pirus communis*, *Prunus cerasifera* var. *atropurpurea*, *P. domestica*, *Rosa canina*, *Rubus caesius*, *Sophora japonica*, *Vitis vinifera*). Pregledani su prazni štitovi šest vrsta familije Diaspididae: *Aulacaspis rosae* (Bouche), *Diaspidiotus perniciosus* (Comstock), *Epidiasis leperii* (Signoret), *Lepidosaphes ulmi* (L.), *Pseudalacaspis pentagona* (Targ.-Tozz.), *Unaspis euonymi* (Comstock) i dve vrste familije Coccidae: *Parthenolecanium corni* (Bouche), *Pulvinaria hydrangeae* Steinweden.

U pregledanim štitovima utvrđeno je prisustvo šest vrsta fitozeida: *Amblyseius andersoni* (Chant, 1957), *Euseius finlandicus* (Oudemans, 1915), *Neoseiulella tiliarum* (Oudemans, 1930), *Phytoseius echinus* Wainstein & Arutunjan, 1970, *Typhlodromus* (*Anthoseius*) *rhenanus* (Oudemans, 1905), *Typhlodromus* (*Typhlodromus*) *pyri* Scheuten, 1857. Naši nalazi su većim delom u saglasnosti sa zapažanjima u Mađarskoj (Ripka, 1998). Nafrekventnije i najbrojnije vrste su bile *E. finlandicus* (nađena pod štitovima šest vrsta vaši), *T. (A.) rhenanus* (pod štitovima četiri vrste vaši) i *N. tiliarum* (pod štitovima tri vrste vaši).

***EUCHALCIA MODESTOIDES* (POOLE, 1989) I *HADENA GUENEEI*
(STAUDINGER, 1901) NOVE SOVICE
(LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) U FAUNI SRBIJE**

DEJAN V. STOJANOVIĆ

Univerzitet u Novom Sadu, Institut za nizijsko šumarstvo i životnu sredinu,
Antona Čehova 13, 21000 Novi Sad, Srbija
JP Nacionalni park „Fruška gora“, Zmajev trg 1, 21208 Sremska Kamenica, Srbija
E-mail: dejanstojanovic021@yahoo.co.uk

Inventarisanje diverziteta entomofaune je prva faza u konzistentnom pristupu njegovog očuvanja. Diverzitet sovice Srbije, iako impozantan po broju inventarisanih vrsta, ni izdaleka nije konačan.

U svetu je registrovano oko 26 000 vrsta leptira iz familije Noctuidae. Evropska fauna sadrži oko 1260 vrsta. U Srbiji je do 2002. godine zabeleženo 516 vrsta sovice (Vasić, 2002).

Fauna sovice Republike Srbije po najnovijim podacima sadrži 568 vrsta (Stojanović & Ćurčić 2011, Vajgand, 2012). Stojanović i sar. 2014. nalazom 4 nove vrste proširuju spisak na 572 vrste. Stojan Beškov (2015) nalazom vrste *Egira anatolica* (Hering, 1933) u Istočnoj Srbiji uvećava spisak sovice na 573 vrste. Konačno, ovim radom broj sovice u Srbiji predstavljen je sa 575 vrsta.

Dat je prikaz osnovnih morfoloških i taksonomskih karakteristika vrsta *Euchalcia modestoides* (Poole, 1989) i *Hadena gueneei* (Staudinger, 1901). Prikazane su hitinske armature genitalnih aparata kao najvažnija taksonomska obeležja, fotorafije genitalnih aparata i imaga, periodi sakupljanja i lokaliteti na kojima su vršena istraživanja, kontinentalna rasprostranjenost, raspon krila, bionomija vrsta i ishrana.

Nalazom evroazijske, retke i lokalne planinske vrste *Euchalcia modestoides* (Poole, 1989), rod *Euchalcia* u Srbiji je uvećan na 3 vrste, dok nalazom ponto-mediteranske, veoma retke vrste *Hadena gueneei* (Staudinger, 1901), rod *Hadena* u Srbiji je uvećan i sadrži 13 vrsta.

**MORIMUS FUNEREUS MULSANT, 1863 (COLEOPTERA, CERAMBYCIDAE)
- POGLED IZBLIZA**

ZLATKO PROLIĆ¹, MILOŠ JOVIĆ², DAJANA TODOROVIĆ¹

¹ Institut za biološka istraživanja „Siniša Stanković“, Bulevar Despota Stefana 142,
11000 Beograd, zlapro@ibiss.bg.ac.rs, dajana@ibiss.bg.ac.rs

² Prirodnjački muzej u Beogradu, Njegoševa 51, 11000 Beograd, Srbija,
milos.jovic@nhmbeo.rs

Morimus funereus (bukova strižibuba) je odavno poznata vrsta, ali još je mnogo nedoumica u vezi sa njenim taksonomskim statusom, kao i sa njenim ponašanjem, načinom preživljavanja u nepovoljnim uslovima, fiziologijom, pa čak i morfologijom. *M. funereus* se već dugo koristi kao model sistem u istraživanjima fiziologije i biohemije insekata i stoga su nam jedinke iz laboratorijske populacije pružile mogućnost da neka od gore navedenih pitanja razmotrimo detaljnije nego što je to slučaj sa vrstama koje se mogu naći isključivo u prirodnim populacijama. U ovom radu su prikazani neki detalji spoljašnje morfologije i izgled kutikule na pojedinim delovima tela, uočeni korišćenjem skenirajućeg elektronskog mikroskopa ali i neki detalji anatomije, posebno glavenog regiona (nervnog sistema i sistema traheja) snimljeni uređajem ScyScan, koji koristi mikro CT tehniku. Na kraju je data i pretpostavka o mogućem adaptivnom značaju četiri tamne mrlje na abdominalnom delu kutikule, kao apsorberu toplotne energije u uslovima nepovoljnih temperaturnih uslova (niske temperature).

BAZA PODATAKA O EKSPRESIJI GENA I PROTEINA U DIJAPAUZI INSEKATA

IVA UZELAC¹, MILOŠ AVRAMOV¹, NIKOLA KRIVOKUĆA¹, KATARINA HARASIMOV¹,
DUNJA KOKAI¹, NEVENA KITANOVIĆ¹, KORANA NIKOLIĆ¹, TAMÁS KADLECSIK²,
DÁVID FAZEKAS², ESZTER ARI², TAMÁS KORCSMÁROS², ŽELJKO D. POPOVIĆ^{1,2*}

¹ Departman za biologiju i ekologiju, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u
Novom Sadu

Trg Dositeja Obradovića 3, 21000 Novi Sad

² Eötvös Loránd University, Faculty of Sciences, Department of Genetics, Pázmány
Péter sétány. 1/C, 1117 Budapest, Hungary

*autor za korespondenciju: zeljko.popovic@dbe.uns.ac.rs

Različite forme dormancije, u koje spada i dijavauza, intenzivno se proučavaju kod mnogih grupa beskičmenjaka, a posebno insekata. Insekti mogu mirovati na različitim razvojnim stadijumima – embrion, larva, lutka, adult, ali pojedinačna vrsta miruje uvek tokom istog razvojnog stupnja. Trenutno postoji veliki broj podataka o ekspresiji gena i proteina tokom dijavauze insekata, a svakog dana se sprovede nova istraživanja u tom smeru. Zbog rastuće količine podataka o ovom kompleksnom procesu, rodila se ideja o formiranju jedinstvene baze podataka pod nazivom DORMANCYbase, koja će sakupljati i analizirati podatke o genima i proteinima čija je ekspresija ispitivana tokom mirovanja insekata, ali i drugih beskičmenjaka kao što su mnoge vrste rakova, nematoda *C. elegans*, arahnida *Tetranychus urticae*, a takođe i bakterija koje su endosimbionti insekata, kao što je *Wolbachia endosymbiont of Culex pipiens pipiens*. Do sada je u DORMANCYbase uključeno 50 vrsta insekata iz sledećih 7 redova: Lepidoptera, Diptera, Coleoptera, Hymenoptera, Heteroptera, Hemiptera i Orthoptera. Za ove vrste u literaturi postoje podaci o ekspresiji za preko 1000 proučavanih sekvenci gena i proteina, pri čemu veliki deo čine sekvence za proteine toplotnog stresa, ribozomalne proteine, proteine elektron-transportnog lanca mitohondrija, transkripcione faktore i enzime uključene u glavne metaboličke puteve u ćeliji. Za potrebe bioinformatičke obrade dostupnih sekvenci, a vodeći računa o zastupljenosti dijavauze na različitim stupnjevima, kao referentne vrste izabrane su one čiji su genomi sekvencirani i anotirani i to: za embrionalnu dijavauzu *Bombyx mori* (Lepidoptera), za larvalnu dijavauzu *Lucilia sericata* (Diptera), *Nasonia vitripennis* (Hymenoptera) i *Nilaparvata lugens* (Hemiptera), za dijavauzu u stadijumu lutke *Manduca sexta* (Lepidoptera), i za adultnu dijavauzu *Bombus terrestris* (Hymenoptera), *Drosophila melanogaster* (Diptera) i *Leptinotarsa decemlineata* (Coleoptera). Sastavni deo DORMANCYbase su i podaci o pristupnim brojevima gena i proteina iz NCBI baze podataka, tkivima i metodama koje su korišćene u analizi, i podaci o molekulskoj funkciji i biološkim procesima datih proteina u ćeliji. Sinhronizacijom i pažljivom obradom ovih podataka dobiće se mogućnost za utvrđivanje minimalnog zajedničkog

genoma i proteoma, odnosno seta gena koji su aktivni kod svih insekata koji ulaze u dijapauzu, bez obzira na filogenetsku pripadnost, kao i njihovih proteinskih produkata čija je aktivnost neophodna tokom dijapauze, a to su pre svega proteini koji regulišu ključne metaboličke procese, kao što su promet vode, proizvodnja energije, i regulacija ćelijske deobe i programirane ćelijske smrti u uslovima hipometabolizma. Kao dugoročni cilj ove baze podataka ističe se mogućnost proučavanja evolucionih procesa koji su oblikovali ovakav set gena, kao i molekulskih i biohemijskih mehanizama koji u tačno određeno vreme vrlo precizno koordinišu ekspresiju tih gena u cilju preživljavanja insekata u energetski ograničenom statusu mirovanja. Takođe, želja nam je da DORMANCYbase preraste u referentno mesto za pronalaženje relevantnih naučnih i obrazovnih informacija u vezi sa mirovanjem živih organizama.

LABORATORIJSKI TEST KONTAKTNE TOKSIČNOSTI PESTICIDA NA PČELAMA VOĆNJAKA, *Osmia cornuta* (HYMENOPTERA: MEGACHILIDAE)

STANISAVLJEVIĆ LJUBIŠA¹, MITROVIĆ JELENA², KOSTIĆ IGOR², KRNJAJIĆ SLOBODAN²

¹ Univerzitet u Beogradu - Biološki fakultet, Studentski trg 16, 11000 Beograd,

Ljstanis@bio.bg.ac.rs

² Univerzitet u Beogradu - Institut za multidisciplinarna istraživanja, Kneza Višeslava 1,
11030 Beograd, titanus_serbia@yahoo.com

Sporedno delovanje pesticida na korisne organizme je do sada najviše proučavano na medonosnoj pčeli (*Apis mellifera* L.), za koju postoji i zvanična EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization) metoda (EPPO 170 (4)).

Poslednjih godina prilikom registracije pesticida u svetu se sve više uzimaju u obzir i njihovi sporedni efekti i na druge korisne organizme (oprašivači, predatori, parazitoide, i dr.). Jedna od pčela efikasnih oprašivača voćnjaka kojoj se u svetu sve više posvećuje pažnja je vrsta *Osmia cornuta* Latr. Kako se ona poslednjih godina sve više uzgaja i koristi kao oprašivač u voćarstvu, neophodno je i utvrditi sporedne efekte delovanja pesticida na njih sa ciljem njihove uspešne primene kao oprašivača.

U okviru ICPPR (International Commission for Plant-Pollinator Relationships) Non-Apis Working Group u toku je proučavanje i razrađivanje metoda proučavanja kontaktne toksičnosti pesticida na nekoliko prolećnih vrsta iz roda *Osmia*. Deo naših istraživanja u okviru ove radne grupe koje smo sprovodili u 2014. i 2015. godini biće prikazani u ovom radu.

U testovima toksičnosti pesticida na *O. cornuta* korišćeni su nesporeni (virgin) mužjaci i ženke. Predhodno su kokoni sa pčelama razdvajani prema veličini (mužjaci su vidljivo sitniji od ženki) kako bismo sprečili njihovo sparivanje prilikom izleganja. Za svaku od primenjenih koncentracija korišćeno je ukupno 30 jedinki i to po 10 jedinki u tri ponavljanja. U ogledu je korišćen tehnički čist dimetoat (Galenika d.o.o. - 99,2% a.m.), kao i preparat na bazi dimetoata Dimetogal (Galenika d.o.o. - 40% a.m.). Primenjeno je po pet koncentracija odvojeno iz oba uzorka kako bi dobili doze primene od po 0.625, 1.25, 2.5, 5, 10 µg a.i./po pčeli.

Jedinke su tretirane tako što im je sa dorzalne strane toraksa, u pregibu između vrata i osnove krila, pipetom naneto po 2 µl rastvora određene koncentracije dimetoata, odnosno preparata Dimetogal. Kontrolne jedinke tretirane su sa po 2 µl destilovane vode, odnosno acetona. Nakon aplikacije jedinke su stavljane u staklene posude, zatvorene žičanom mrežom radi ventilacije. Brojanje uginulih pčela je vršeno posle 24, 48, 72 i 96 časova nakon primene. Ogled je izveden u kontrolisanim uslovima ($t=21\pm1^{\circ}\text{C}$, $\text{RH}=60\pm5\%$) uz dodatak 50% vodenog rastvora šećera (saharoze) kao dopunske ishrane za pčele. Nakon 96h utvrđivan je mortalitet tretiranih jedinki kako bi se odredila vrednost LD₅₀ za 24, 48, 72 i 96h.

Ispitivanja osetljivosti na samu aktivnu materiju radjena su samo sa ženkama i pokazala su da je tehnički čista aktivna materija toksičnija u odnosu na formulisani preparat.

Dobijene vrednosti LD₅₀ za preparat Dimetogal za ženke bile su: od 2,81 do 1,65, dok su za mužjake bile od 1,77 do 1,01 µg a.i./po pčeli. Upoređivanjem dobijenih rezultata vidi se da su mužjaci *O. cornuta* osetljiviji na preparat Dimetogal u odnosu na ženke.

Ključne reči: sporedni efekti pesticida, kontaktna toksičnost, dimetoat, *Osmia cornuta*

PRILOG POZNAVANJU EKONOMSKI ŠTETNE ENTOMOFAUNE POPLAVNIH ŠUMA VRBE I TOPOLE VELIKOG RATNOG OSTRVA

MARIJA MILOSAVLJEVIĆ¹, LJUBODRAG MIHAJLOVIĆ²

¹Institut za šumarstvo, Kneza Višeslava 3, 11 000 Beograd

Email: m.milosavljevic04@gmail.com

² Univerzitet u Beogradu, Šumarski fakultet, Kneza Višeslava 1, 11 000 Beograd

Email: ljubodrag.mihajlovic@sfb.bg.ac.rs

Na kontaktu Karpatsko-Balkanskih planina i Panonske nizije, na ušću Save u Dunav, u području Beograda, nalazi se Veliko ratno ostrvo (44°50'25" - 44°51'50" severne geografske širine, 20°26'00" - 20°27'10" istočne geografske dužine), zaštićeno prirodno dobro III kategorije (167,90 ha), u okviru koga, na površini od 119,41 ha, se nalaze poplavne šume bele vrbe (*Salicetum albae*) i mešovita šuma bele i crne topole (*Populetum albo-nigrae*). Detaljna istraživanja ekonomski štetne entomofaune poplavnih šuma vrbe i topole Velikog ratnog ostrva, obavljena su u periodu 2012-2014. godine. Kvalitativno, najzastupljeniji bio je red Coleoptera, sa vrstama iz familija Buprestidae [*Agrilus sexguttatus* (Thunberg, 1789)], Cerambycidae [*Aromia moschata* (Linnaeus, 1758), *Saperda populnea* (Linnaeus, 1758), *Xylotrechus rusticus* (Linnaeus, 1758)], Chrysomelidae [*Phratora vitellinae* (Linnaeus, 1758), *Acanthoscelides pallidipennis* (Motschulsky, 1874)] i Curculionidae [*Phyllobius virideaeris* (Laicharting, 1781)]. Na drugom mestu nalazi se red Hemiptera, sa vrstama iz familija Pemphigidae [*Schizoneura lanuginosa* (Hartig, 1839)], Aphrophoridae [*Aphrophora alni* (Fallén, 1805)], Flatidae [*Metcalfa pruinosa* (Say, 1830)], Diaspididae [*Chionaspis salicis* (Linnaeus, 1758), *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni Tozzetti, 1886)] i Aphididae [*Tetraneura ulmi* (Linnaeus, 1758)], a na trećem, predstavnici reda Lepidoptera [*Cossus cossus* (Linnaeus, 1758) (Cossidae); *Amphipyra pyramidea* (Linnaeus, 1758) *Noctua pronuba* (Linnaeus, 1758) (Noctuidae); *Catocala nupta* (Linnaeus, 1767) (Erebidae)]. Slede vrste iz redova Diptera [*Rabdophaga saliciperda* (Dufour 1841) i *Obolodiplosis robiniae* (Haldeman, 1847) (Cecidomyiidae)] i Hymenoptera [*Aproceros leucopoda* (Takeuchi, 1939) (Argidae) i *Vespa crabro* (Linnaeus, 1758) (Vespidae)]. Od konstatovanih vrsta, najviše je onih koje utiču na umanjenje površine asimilacionih organa, zatim slede vrste koje štete pričinjavaju na granama i deblu, a najmanje su zastupljene štetočine semena i plodova. Od invazivnih vrsta, dominiraju *Obolodiplosis robiniae* i *Metcalfa pruinosa*. Oligofaga brestova, *Aproceros leucopoda*, predstavlja novu invazivnu vrstu koja se hrani ugroženom vrstom bresta (*Ulmus laevis* Pall), pa njenom monitoringu treba posvetiti posebnu pažnju. Autohtone šume vrba i topola učestvuju u šumskom fondu Republike Srbije sa svega 0,5-1%, što ih čini retkim, pa istraživanja ove vrste predstavljaju značajan doprinos održavanju njihove vitalnosti i dobrog zdravstvenog stanja.

**ANALIZA ZBIRKE OSOLIKIH MUVA (DIPTERA: SYRPHIDAE)
MIROSLAVA BARTAKA IZ ČEŠKE REPUBLIKE**

TAMARA TOT¹, SNEŽANA RADENKOVIĆ¹, ZORICA NEDELJKOVIĆ² I ANTE VUJIĆ¹

¹Departman za biologiju i ekologiju, Prirodno-matematički fakultet Novi Sad,
Univerzitet u Novom Sadu, Trg Dositeja Obradovića 2, 21000 Novi Sad, Srbija,
tamaratot90@gmail.com

²BioSence Center, Trg Dr Zorana Đinđića 1, 21000 Novi Sad, Srbija,
zoricaned14@gmail.com

Osolike muve pripadaju redu Diptera, podredu Cyclorrhapha. Predstavljaju vrstama brojnu insekatsku familiju. Do sada je opisano oko 6000 vrsta svrstanih u 188 rodova, od čega je približno 1800 vrsta iz 107 rodova zastupljeno u Palearktiku (Thompson i Rotheray, 1998).

U radu je analizirano 1125 primeraka (571 ženki i 554 mužjaka) iz privatne zbirke osolikih muva Miroslava Bartaka iz Češke Republike. Primerci su sakupljeni iz različitih država: Andora, Austrija, Kina, Hrvatska, Češka Republika, Francuska, Nemačka, Grčka, Indonezija, Italija, Jordan, Laos, Madagaskar, Malezija, Maroko, Mongolija, Mozambik, Portugalija, Rusija, Sardinija, Republika Slovačka, Južnoafrička Republika, Španija, Sirija, Tadžikistan, Tanzanija, Timor, Tunis, Turska, Jemen, Zambija.

Većina jedinki je identifikovana do nivoa vrste. Pojedini primerci su determinisani samo do nivoa roda, zbog nepostojanja adekvatnih ključeva za determinaciju, pogotovo za vrste iz udaljenih zoogeografskih oblasti (Afrotropski i Orijentalni region), kao i zbog nemogućnosti razlikovanja ženki srodnih vrsta (npr. iz rodova *Paragus* Latreille, 1804, *Pipizella* Rondani, 1856, *Platycheirus* Lepeletier & Serville 1828, *Eupeodes* Osten Sacken 1877).

Najveći broj jedinki pripada rodovima *Paragus* (239), *Pipiza* (201), *Cheilosia* Meigen 1822 (90), *Syrirta* Lepeletier & Serville 1828 (80), *Platycheirus* (62). Ostali rodovi su zastupljeni sa daleko manjim brojem jedinki.

Vrsta *Pipiza luteibarba* je prvi put registrovana za Češku Republiku.

Zahvalnica: Ova istraživanja su sprovedena zahvaljujući materijalnoj podršci Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije (OI173002).

NOVE VRSTE PREDATORSKIH AKVATIČNIH TVRDOKRILACA ZA FAUNU SRBIJE (COLEOPTERA: ADEPHAGA)

GABOR MESAROŠ

Lazarevačka 2, Subotica

e-mail: gabor@mesaros.net

Akvatični tvrdokrilci predstavljaju značajnu komponentu faune makro artropoda lentičkih i lotičkih ekosistema. Predatorske vrste iz porodica Dytiscidae, Haliplidae i Gyrinidae posebno su značajne zbog svog položaja u trofičkim odnosima unutar ekosistema. Osetljivi su na sve promene u strukturi vodenih biocenoza, stoga se, prilikom monitoringa kvaliteta površinskih voda, kvalitativna i kvantitativna struktura zajednice ovih tvrdokrilaca često koristi kao indikator stanja vodenih ekosistema. U tom smislu, za praktičare koji se bave ispitivanjem kvaliteta voda, od posebnog značaja je dobro poznavanje vrsta koja žive u Srbiji.

Fauna predatorskih vrsta akvatičnih tvrdokrilaca je kod nas samo sporadično ispitivana. Raspoloživ materijal iz Srbije u muzejima i privatnim zbirkama kao i publikovani podaci, uglavnom su rezultat slučajnih, "usputnih", nalaza. Zbog svoje specifične ekologije i kriptičnog načina života, najbolji rezultati u upoznavanju akvatičnih tvrdokrilaca se mogu postići samo kombinovanjem većeg broja metoda. Za potrebe ovog rada, pored standardne metode košenja podvodne vegetacije akvatičnom mrežom, korišćene su i podvodne klopke sa mamcima, UV lampe za noćni lov i analiza materijala iz Tulgrenovog aparata dobijenog tretmanom submerzne vegetacije i prosejanog obalskog detritusa.

Tokom sistematskih ispitivanja faune tvrdokrilaca stajaćih i sporotekućih voda Vojvodine, utvrđeno je prisustvo čitavog niza vrsta koje, na osnovu literaturnih podataka i uvida u evropsku bazu Fauna Europea, do sada nisu bile poznate sa područja Srbije. To su: *Dytiscus circumcinctus* Ahrens 1811, *Rhantus consputus* (Sturm 1834), *Rhantus latitans* Sharp 1882, *Bidessus nasutus* Sharp 1887, *Hygrotus decoratus* (Gyllenhal 1810), *Hydroporus angustatus* Sturm 1835, *Hydroporus fuscipennis* Schaum 1868, *Hyphydrus anatolicus* Guignot 1957 i *Haliphus lineatocollis* (Marsham 1802).

ROD *CHRYSOTOXUM* MEIGEN, 1803 (DIPTERA: SYRPHIDAE) U SRBIJI

ZORICA NEDELJKOVIĆ¹, JELENA AČANSKI¹, ANTONIO RICARTE², MIHAJLA ĐAN³,
DRAGANA OBREHT³, SNEŽANA RADENKOVIĆ³ I ANTE VUJIĆ³

¹BioSence Center, Trg Dr Zorana Đinđića 1, 21000 Novi Sad, Srbija;
zoricaned14@gmail.com

²Instituto Universitario de Investigación de Biodiversidad – CIBIO, Universidad de
Alicante, Ctra San Vicente del Raspeig s/n, E-03690 San Vicente del Raspeig
(Alicante), Spain

³Departman za biologiju i ekologiju, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u
Novom Sadu, Trg Dositeja Obradovića 2, 21000 Novi Sad, Srbija;
ante.vujic@dbe.uns.ac.rs

Rod *Chrysotoxum* Meigen, 1803 pripada podfamiliji Syrphinae, tribusu Syrphini. Obuhvata krupne osolike muve, ovalnog abdomena. Osnovne morfološke odlike ovog roda koje ga jasno odvajaju od svih ostalih rodova iz podfamilije Syrphinae su: izuzetno dugačke antene, pleure sa žutim oznakama i tergiti sa žutim trakama. Ovaj rod je široko rasprostranjen i javlja se u svim biogeografskim regionima osim Australije i Antarktika. Odrasle jedinke se sreću u listopadnim i četinarskim šumama i livadama. Larve se hrane biljnim vašima koje se razvijaju na korenju biljaka, a koje su u vezi sa mravima.

Do sada je u svetu opisano oko 150 vrsta ovog roda, od čega se 69 javlja na području Palearktika.

Veliki broj autora je revidirao evropske i američke vrste ovog roda, mada zbog njihove izuzetne morfološke varijabilnosti i suptilnih razlika, naročito u građi genitalnog aparata mužjaka, rod i dalje zahteva reviziju.

U Srbiji je prethodno zabeleženo 11 vrsta ovog roda (*C. arcuatum* (Linnaeus, 1758), *C. bicinctum* (Linnaeus, 1758), *C. cautum* (Harris, 1776), *C. elegans* Loew, 1841, *C. fasciatum* (Muller, 1746), *C. fasciolatum* (De Geer, 1776), *C. intermedium* Meigen, 1822, *C. lineare* (Zettersedt, 1819), *C. octomaculatum* Curtis, 1838, *C. vernale* Loew, 1841, *C. verralli* Collin, 1940, *Chrysotoxum* . sp. (Šimić et al., 1998).

Nakon detaljnih revizija vrsta ovog roda u Srbiji (uključujući geometrijsku morfometriju krila i stila mužjaka kao i molekularne analize) uočeno je prisustvo još dve nove vrste- *C. tomentosum* Giglio-Tos, 1890 i *C. montanum* Nedeljković & Vujić, sp. nova (in press.), a vrsta *C. sp.* je ustanovljena kao nova i opisana pod imenom *C. orthostylum* Vujić sp. nova (in press.).

Vrsta *C. tomentosum* je veoma slična vrsti *C. festivum* od koje se razlikuje po boji dlaka na vertikalnom trouglu mužjaka, mezonotumu i skutelumu, širini vertikalne trake na licu i obliku krila i surstila. Ženke ove dve vrste se pored širine trake na licu razlikuju i po obliku i veličini sivo-poprašene oznake na čelu (pravougaone oznake kod *C. festivum* i trougaone kod *C. tomentosum*). Vrste se jasno odvajaju i po veličini i obliku krila kao i na osnovu molekularnih analiza.

Chrysotoxum montanum je vrsta veoma slična vrsti *C. vernale* od koje se razlikuje po boji dlaka na mezonotumu (crne kod *C. montanum*, žute kod *C. vernale*) kao i obliku krila i stila i molekularnim analizama.

Chrysotoxum orthostylum se jasno razlikuje po ravnim i izuzetno dugim stilima ($3.7\times$ dužina veća od širine) po čemu je i dobila naziv.

Revizija vrsta roda *Chrysotoxum* zahteva dalja taksonomska istraživanja.

Zahvalnica: Ova istraživanja su sprovedena zahvaljujući materijalnoj podršci Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije (OI173002).

MEĐUPOPULACIONA HIBRIDIZACIJA UBLAŽAVA EFEKAT OLOVA KOD *DROSOPHILA SUBOBSCURA*

MARIJA TANASKOVIĆ¹, ALEKSANDRA PATENKOVIĆ², DIJANA CVETIĆ, ZORANA
KURBALIJA NOVIČIĆ², MARINA STAMENKOVIĆ-RADAK^{1,2}, MARKO ANĐELKOVIĆ³

¹ Biološki fakultet, Univerzitet u Beogradu, Studentski trg 3, 11000 Beograd, Srbija

² Institut za Biološka istraživanja “Sinisa Stankovic”, Univerzitet u Beogradu, Bulevar
Despota Stefana 142, 11000 Beograd, Srbija

³ Srpska Akademija Nauka i Umetnosti, Knez Mihailova 35, 11000 Beograd, Srbija

Olovo je jedan od najprisutnijih polutanata u životnoj sredini, a odgovor živih bića na ovaj tip zagađenja može biti različit kako po intenzitetu tako i po načinu odgovora. U kombinaciji sa genomskim stresom, olovo može delovati sinergistički i doprineti značajnom smanjenju komponenata adaptivne vrednosti prirodnih populacija. Male, izolovane populacije mogu pretrpeti veće smanjenje komponenata adaptivne vrednosti usled smanjene genetičke varijabilnosti dok hibridizacija dve različite populacije može smanjiti uticaj stresa izazvanog olovom.

U ovoj studiji korišćene su jedinke vrste *Drosophila subobscura* poreklom sa dva ekološki različita staništa: prvo predstavlja stanište pod izuzetnim antropogenim uticajem (Botanička bašta u Beogradu) a drugo je Sićevačka klisura, nezagađeno prirodno stanište. Eksperiment je urađen nakon trinaest generacija ukrštanja u srodstvu (full sib inbreeding) u okviru svake populacije a takođe su i napravljena ukrštanja imbredivanih linija između dve populacije čime su napravljene heterozigotne linije. Potomstvo iz svih ukrštanja je gajeno na standardnom medijumu i medijumu koji je sadržao olovo u koncentraciji 200µg/mL. Analizirane su komponente adaptivne vrednosti (dinamika razvića i preživljavanje) i veličina i oblik krila.

Heterozigoti imaju značajno veću varijabilnost, kraće vreme razvića i veća krila u poređenju sa imbredivanim linijama.

Dobijeni rezultati ukazuju da međupopulacijska hibridizacija može dovesti do ublažavanja štetnog efekta olova, najverovatnije usled povećane efikasnosti metabolizma u heterozigotnom stanju.

**INTRASPECIJSKA FENOTIPSKA VARIJABILNOST
ACERIA DRABAE (NAL.) (ACARI: ERIOPHYOIDEA)
SA BILJNE VRSTE *LEPIDIUM DRABA* L. (BRASSICACEAE)**

ZLATA ŽIVKOVIĆ¹, BILJANA VIDOVIĆ¹, VIDA JOJIĆ², RADMILA PETANOVIĆ¹

¹Katedra za entomologiju i poljoprivrednu zoologiju, Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Beogradu, Nemanjina 6, 11080 Beograd-Zemun, Srbija,

Email: zlatazivkovic@gmail.com, magud@agrif.bg.ac.rs & rpetanov@agrif.bg.ac.rs

²Odeljenje za genetička istraživanja, Institut za biološka istraživanja "Siniša Stanković", Univerzitet u Beogradu, Bulevar despota Stefana 142, 11060 Beograd, Srbija,

Email: vjojic@ibiss.bg.ac.rs

Vrsta *Aceria drabae* (Nal) opisana je sa biljne vrste *Lepidium draba* L. na kojoj izaziva gale cvasti. Okarakterisana je kao potencijalni kandidat klasične biološke borbe protiv *L. draba* jer kao posledica jače infestacije ovom grinjom dolazi u krajnjoj instanci do sterilnosti, bez mogućnosti produkcije semena. Ova biljna vrsta je palearktickog rasprostrnjenja i pripada mediteransko-kontinentalnom flornom elementu, ali je introdukovana u Severnu Ameriku i tamo se smatra invazivnom. Pored primarnog domaćina *A. drabae* je registrovana na još 26 biljnih vrsta u okviru familije Brassicaceae (Monfreda & de Lillo, 2012). Na 28 biljnih vrsta (iz 16 rodova) ove familije, evidentirano je dodatnih 5 nominalnih vrsta roda *Aceria* (*A. capsellae*, *A. cardaminesbellidifoliae*, *A. cardaminis*, *A. ciansensis*, *A. longior*). Nedoumica o taksonomskom statusu ovih vrsta proizlazi iz njihove velike morfološke sličnosti, sličnih simptoma koje izazivaju i činjenice da se većina od njih dovodi u vezu sa *A. drabae* (često bez ikakvog detaljnijeg opisa ili pažljivog proučavanja populacija grinja). Iako se vrsta *A. drabae* smatra značajnim kandidatom biološke kontrole do sada nisu preduzeta detaljnija istraživanja intraspecijske varijabilnosti, niti analize kongeneričkih taksona na biljnim vrstama familije Brassicaceae.

Cilj istraživanja je upoređivanje *A. drabae* sa vrste *L. draba* iz geografski relativno udaljenih područja, radi sagledavanja i utvrđivanja potencijalne intraspecijske fenotipske varijabilnosti ove vrste grinje. Sakupljanje *L. draba* izvršeno je na 9 lokaliteta, 6 sa područja Srbije (Irig, Vršac, Vranje, Aleksinac, Bor, Beograd i Požarevac) i po jedan iz Italije (Lucera) i Mađarske (Budimpešta). Nakon ekstrakcije i preparacije grinja, merena su 23 morfološka karaktera na protoginim ženjkama u uzorku od 30 individua po populaciji. U cilju utvrđivanja intraspecijske morfološke varijabilnosti merena kvantitativna svojstva su analizirana multivarijantnim statističkim procedurama (MANOVA, CVA, UPGMA).

Jednofaktorska multivarijantna analiza varijanse (MANOVA) srednjih vrednosti merenih karaktera je pokazala statistički značajne razlike između populacija *A. drabae* (Wilks $\lambda=0.009$, $F_{(184,1783.13)}=8.39$, $P=0.0000$). Kanonijskom diskriminantnom analizom (CVA) utvrđeno je da se po prvoj CV osi (opisuje 54.7% ukupnih razlika) odvajaju populacije *A. drabae* iz Vršca i Beograda od populacija iz Vranja, Aleksinca i Požarevca. Po drugoj CV osi (opisuje 19.2% ukupnih razlika) izdvajaju se populacije iz

Vršca, Vranja i Bora u odnosu na populacije iz Beograda i Požarevca. Razdvajanju po CV1 osi najviše doprinosi broj dorzalnih prstenova, dok razdvajanju po CV2 osi najviše doprinosi broj ventralnih prstenova. Pored ova dva, još 8 karaktera utiče na razdvajanje analiziranih populacija *A. drabae* po prve dve kanonijske ose. Slični fenetički odnosi analiziranih populacija *A. drabae* dobijeni su UPGMA klaster analizom Mahalanobisovih distanci.

Dobijeni rezultati ukazuju na postojanje intraspecijske fenotipske varijabilnosti *A. drabae*. Geografska udaljenost analiziranih populacija ove vrste grinje nije u direktnoj vezi sa utvrđenim fenetičkim odnosima.

X SIMPOZIJUM ENTOMOLOGA SRBIJE 2015 –X SYMPOSIUM OF ENTOMOLOGISTS OF SERBIA 2015
KLADOVO, 23-27 IX 2015

INDEKS AUTORA INDEX OF AUTHORS

Indeks autora

- Ačanski Jelena 51
Anđelković Boban 18
Anđelković Marko 30, 53
Antić Ž. Dragan 35
Aragón Juan Héctor 25
Ari Eszter 44
Avramov Miloš 44
Büchs Wolfgang 27
Chetverikov Philipp 36
Cvetić Dijana 53
Cvrković Tatjana 12
Čkrkić Jelisaveta 23
Ćurčić Srećko 17
Dervišević Marina 38
Dudić Boris 27
Đan Mihajla 51
Fazekas Dávid 44
Graora Draga 27, 28, 38, 41
Harasimov Katarina 44
Ilić Milošević Marijana 1, 24, 34
Ivanović Ana 1, 16
Jakovljević Miljana 12
Jerinić-Prodanović Dušanka 10
Jojić Vida 54
Jović Jelena 12
Jović Miloš 43
Kadlecsik Tamás 44
Kitanović Nevena 44
Knežević Minja 28
Kočović Dragana 37
Kokai Dunja 44
Korcsmáros Tamás 44
Kosovac Andrea 12
Kostić Igor 46
Krivokuća Nikola 44
Krnjajić Slobodan 46
Krstić Gordana 18
Krstić Oliver 12
Kurbalija Novičić Zorana 53
Lazarević Maja 24
Likov Laura 31, 33
Lučić Luka 18, 27
Makarov E. Slobodan 18, 35
Marinković Slavica 36
Marković Zoran 29
Mesaroš Gabor 50
Mihajlović Ljubodrag 48
Miličić Dragana 18
Milivojević Jasminka 2
Milosavljević Marija 48
Mitić M. Bojan 40
Mitrović Jelena 46
Mitrović Milana 12, 14, 16
Mitrovski Bogdanović Ana 16
Mladenović Katarina 41
Nadaždin Bojana 11
Nedeljković Zorica 31, 33, 49, 51
Nikolić Korana 44
Obreht Dragana 51
Pantelić Dejan 17
Patenković Aleksandra 30, 53
Pavković-Lučić Sofija 7, 18
Pavlović Danica 17
Perić-Mataruga Vesna 17
Petanović Radmila 36, 54
Petković Branka 17
Petrović Anđeljko 1, 14, 16, 23
Petrović-Obradović Olivera 2, 8
Pešić B. Snežana 3, 5, 37, 39
Popović Miloš 19
Popović D. Željko 44
Preradović Jelena 33

Prolić Zlatko 43	Žikić Vladimir 1, 14, 24, 25, 34
Protić Ljiljana 20	Živić Ivana 29
Radenković Snežana 31, 33, 49, 51	Živković Zlata 54
Ricarte Antonio 31, 51	Žunić Milenka 29
Savić Tatjana 7, 18	
Sivčev Ivan 27	
Sivčev Lazar 27	
Spasić Radoslava 26, 28	
Spasić Vladimir 37	
Stamenković-Radak Marina 30, 53	
Stanisavljević Ljubiša 46	
Stanković Marko 29	
Stanković Mihajlo 20, 21	
Stanković S. Saša 1, 24, 34	
Stojanović Z. Dalibor 40	
Stojanović Dejan 42	
Stojanović Katarina 29	
Stojnić Bojan 41	
Šeat Jelena 11	
Šimić Smiljka 31	
Tanasković Marija 53	
Todorović Dajana 17, 43	
Todosijević Marina 18	
Tomanović Željko 1, 2, 14, 16, 23	
Tomić Vladimir 18, 27	
Toševski Ivo 12	
Tot Ivan 11	
Tot Tamara 49	
Trajković Jelena 718	
Uzelac Iva 44	
Vajgand Dragan 9	
Vajs Vlatka 18	
Vesović Nikola 17	
Vidović Biljana 54	
Vujić Ante 31, 33, 49, 51	
Vujisić Ljubodrag 18	
Vukajlović Filip 37, 39	
Vukić Milena 39	
Vuković Nenad 39	