ENTOMOLOŠKO DRUŠTVO SRBIJE
ENTOMOLOGICAL SOCIETY OF SERBIA

XV Simpozijum entomologa Srbije

XV Symposium of Serbian entomologists

Sombor, 04-06 XII 2025.

Organizacioni odbor/ Organising committee

Prof. dr Aleksandra Konjević
Doc. dr Mihaela Kavran
Dr Željko Milovac
Dr Filip Franeta
Dr Dejan V. Stojanović
Vojin Puzić
Milana Čović

Autor slike/ Image creator: Sara Šiljegović

Naučni odbor skupa/ Scientific committee

Dr Radmila Petanović, redovni član SANU; Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Beogradu
Dr Željko Tomanović, dopisni član SANU; Biološki fakultet Univerziteta u Beogradu
Dr Mihaela Kavran, docent, Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Novom Sadu
Dr Aleksandra Konjević, vanredni profesor, Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Novom Sadu
Dr Snežana Radenković, redovni profesor, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Novom Sadu
Dr Anđa Radonjić, vanredni profesor, Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Beogradu
Dr Biljana Vidović, vanredni profesor, Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Beogradu
Dr Ivana Živić, redovni profesor, Biološki fakultet Univerziteta u Beogradu
Dr Oliver Krstić, viši naučni saradnik, Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Beograd
Dr Jelica Lazarević, naučni savetnik, Institut za biološka istraživanja „Siniša Stanković“, Beograd
Dr Ljubiša Stanisavljević, redovni profesor, Biološki fakultet Univerziteta u Beogradu
Dr Milka Glavendekić, redovni profesor, Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu
Dr Jovan Dobrosavljević, asistent sa doktoratom, Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu
Dr Katarina Bjelanović, docent, Biološki fakultet Univerziteta u Beogradu
Dr Jelena Jović, naučni savetnik, Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Beograd
Dr Slobodan Makarov, redovni profesor, Biološki fakultet Univerziteta u Beogradu
Dr Snežana Pešić, redovni profesor, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Kragujevcu
Dr Vesna Perić Mataruga, naučni savetnik, Institut za biološka istraživanja „Siniša Stanković“, Beograd
Dr Vesna Perišić, docent, Poljoprivredni fakultet u Kruševcu, Univerzitet u Nišu
Dr Vladimir Žikić, redovni profesor, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Nišu
Dr Snežana Tomanović, naučni savetnik, Institut za medicinska istraživanja Univerziteta u Beogradu
Dr Dejan Stojanović, viši naučni saradnik, Institut za nizijsko šumarstvo i životnu sredinu u Novom Sadu

Izdavač/ Publisher

Entomološko Društvo Srbije

Urednik – Editor

Prof. dr Aleksandra Konjević

Priprema teksta/ Computer layout

Vojin Puzić

Godina izdavanja/ Year of publication

2025

ISBN 978-86-81281-10-9

Ova publikacija je otvorenog pristupa koji se distribuira pod uslovima Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Suorganizatori

Ministarstvo nauke, tehnološkog razvoja i inovacija

Република Србија
МИНИСТАРСТВО НАУКЕ,
ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА И
ИНОВАЦИЈА

Poljoprivredna stručna služba Sombor

ПСС СОМБОР

Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu

POLJOPRIVREDNI
FAKULTET
UNIVERZITET U NOVOM SADU

POZDRAVNA REČ

Može li entomologija biti hobi?

Ovo je zapravo retoričko pitanje, ne zahteva (tačan) odgovor.

Insekti su mali, ponekad dosadni, ponekad opasni, ali nadasve zanimljivi za posmatranje jednako kao i za proučavanje. Svakodnevno se suočavaju sa raznim izazovima u svojoj *borbi za opstanak*. Ali, nisu insekti jedini koji se bore da prežive. Bore se i biljke, životinje, pa i čovek. I nauka, slično njima, ima svoje *borbene izazove*. Ona nije statična nego je u stalnoj borbi za relevantnost, finansiranje i prihvatanje. Nauka jeste ta koja zahteva i pitanje i tačan odgovor.

Ponekad je teško zadržati entuzijazam, naročito mladih ljudi, kada se čini da se bavimo marginalnom naučnom disciplinom kakva možda može biti entomologija. Još veći izazov za mlade predstavlja postizanje naučne izvrsnosti u svetu koji nauku ne stavlja na prvo mesto. Ali snažna poruka koju je formulisao Čarls Darvin, borba (insekata) za opstanak itekako može biti metafora za naučnu borbu i održivost. *Bori se, prilagodi se, budi najjači i pobedi.* Ako mi kao zajednica, a ovde mislim i na Entomološko Društvo Srbije, prestanemo da se borimo za razvoj nauke - za nove projekte, za postavljanje pitanja, za precizne odgovore - naša disciplina će atrofirati, a ako naučne discipline atrofiraju celo društvo gubi jedan vitalni stub opstanka. Borba za opstanak znanja koje je neophodno da bi se društvo, kao celina, prilagodilo i pobedilo izazove budućnosti mora biti i ostati naš prioritet.

Entomološko Društvo Srbije opstaje već duži niz godina i organizuje XV Simpozijum entomologa. Ovog puta u Somboru u saradnji sa Poljoprivrednom stručnom službom koja se ponudila da bude domaćin. Tokom tri dana rada i druženja entomolozi Srbije predstaviće svoje radove, razmeniti iskustva i promovisati entomologiju. Jer, svesni sveta oko sebe, ne smemo dozvoliti da budemo pasivni posmatrači, nego aktivni učesnici u naučnoj borbi i opstanku ne samo entomologije nego i celog društva.

U ime organizacionog odbora XV Simpozijuma entomologa Srbije i u svoje lično ime želim svima dobrodošlicu u Sombor i srećan i uspešan rad.

Srdačno,
Aleksandra Konjević
Predsednik UO

P.S. Samo oni koji se uspeju adaptirati na pritisak, individualno ili kolektivno, osiguraće da njihova priča traje.

PROGRAM

Četvrtak, 04. decembar 2025 Poljoprivredna Stručna Služba Sombor Staparski put 35	
sala edukativnog centra	
9:00-10:00	**Registracija učesnika**
10:00-10:15	**OTVARANJE SIMPOZIJUMA**
	Prof. dr Aleksandra Konjević, predsednik UO Entomološkog društva Srbije **Vladimir Sabadoš**, Direktor PSS Sombor
	Otvaranje izložbe noćnih leptira Sombora Autor: Dragan Vajgand
10:15–12:00	**Sekcija 1: Diverzitet entomofaune Srbije i susednih zemalja I deo** **Predsedavajući:** Snežana Pešić, Saša S. Stanković
10:15-10:30	Dragan Vajgand, Eleonora Onć Jovanović, Zlata Gavrilović**: PRILOG POZNAVANJU FAUNE NOĆNIH LEPTIRA I MOLJACA PADINSKE SKELE (PALILULA, BEOGRAD)**
10:30-10:45	Vladimir Krpach: **CHECK-LIST OF ALIEN, PEST AND INVASIVE INSECTS IN REPUBLIC OF NORTH MACEDONIA (LEPIDOPTERA, BLATTODEA, ORTHOPTERA, ZYGENTOMA, THYSANOPTERA, COLEOPTERA, DIPTERA, HEMIPTERA, HETEROPTERA AND HYMENOPTERA)**
10:45-11:00	Dejan V. Stojanović, Vladimir Višački, Zoran Novčić, Sreten Vasić: ***Thiodia torridana* (LEDERER, 1859) (LEPIDOPTERA: TORTRICIDAE) I *Maraschia grisescens* OSTHELDER, 1933 (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) NOVE VRSTE ZA FAUNU SRBIJE**
11:00-11:15	Nikola Z. Grujić: **FAUNA SKOKUNA (HEXAPODA: COLLEMBOLA) NA PODRUČJU SREDNJOVEKOVNOG GRADA ZVEČANA**
11:15-11:30	Mihajlo Stanković, Marko Šćiban, Aleksandra Miščević: **FAUNA STRIŽIBUBA (CERAMBYCIDAE, COLEOPTERA) SPECIJALNOG REZERVATA PRIRODE „ZASAVICA"**
11:30-11:45	Nikola Z. Grujić, Dalibor Stojanović, Dragan Antić, Mirko Šević: **PRELIMINARNA LISTA FAUNE SKOKUNA (HEXAPODA: COLLEMBOLA) SPECIJALNOG REZERVATA PRIRODE „UVAC''**
11:45-12:00	**Diskusija**
12:00-12:30	**Pauza za kafu**
12:30-14:15	**Sekcija 1: Diverzitet entomofaune Srbije i susednih zemalja II deo** **Predsedavajući:** Aleksandra Trajković, Nikola Z. Grujić
12:30-12:45	Snežana Pešić: **SURLAŠI (COLEOPTERA: CURCULIONOIDEA) JUŽNE SRBIJE**
12:45-13:00	Dejan V. Stojanović, Vladimir Višački, Zoran Novčić, Sreten Vasić: **KOPAONIK "SRPSKE ALPE" NAJDRAGOCENIJI EKOSISTEM ZA PROUČAVANJE FAUNE REDA LEPIDOPTERA U JUGOZAPADNOJ SRBIJI**

13:00-13:15	Mihajlo Stanković, Matija Milković, Marko Cvijanović: **NALAZI ALOHTONE AZIJSKE BOGOMOLJKE *Hierodula tenuidentata* SAUSSURE, 1869 NA TERITORIJI OPŠTINE SREMSKA MITROVICA**
13:15-13:30	Aleksandar Božić, Ivana Živić, Dragan Vajgand, Katarina Stojanović: **NOVI NALAZI TRICHOPTERA NA TERITORIJI VOJVODINE**
13:30-13:45	Mihaela Kavran, Aleksandra Ignjatović Ćupina, Dušan Petrić, Mosquito Alert Team: **PASIVNI NADZOR INVAZIVNIH VRSTA KOMARACA PRIMENOM GRAĐANSKE NAUKE U SRBIJI**
13:45-14:00	Ljubiša Stanisavljević, Nenad Zarić, Ratko Pavlović: **UTICAJ DOPUNSKE ISHRANE MEDONOSNE PČELE NA MINERALNI PROFIL MEDA**
14:00-14:15	**Diskusija**
14:15-15:15	**Pauza za ručak**
15:15-16:30	**Sekcija 2: Vektorska uloga zglavkara** **Predsedavajući:** Mihaela Kavran, Maja Vrbica
15:15-15:30	Jelena Jović, Miljana Jakovljević, Tatjana Cvrković, Slavica Marinković, Milana Mitrović, Nevena Milivojević, Oliver Krstić, Ivo Toševski: **PRAĆENJE DIVERZITETA CIKADA U VINOGRADIMA SRBIJE POD EPIDEMIJOM FD FITOPLAZME**
15:30-15:45	Katarina Dimitrijević, Kristina Jevremović, Gorana Veinović, Valentina Ćirković, Ratko Sukara, Snežana Tomanović: **I*xodes ricinus* VRSTA KRPELJA KAO VEKTOR PATOGENA RASTUĆEG ZNAČAJA U BEOGRADU**
15:45-16:00	Snežana Tomanović, Milica Kuručki, Korana Kocić, Kristina Jevremović, Katarina Dimitrijević, Gorana Veinović, Valentina Ćirković, Darko Mihaljica, Ratko Sukara: **FENOLOGIJA I SEZONSKA DINAMIKA KRPELJA KAO POKAZATELJI RIZIKA PO ZDRAVLJE LJUDI I ŽIVOTINJA**
16:00-16:15	Sara Šiljegović, Aleksandar Jurišić, Theo Mouillaud, Davy Jiolle, Dušan Petrić, Aleksandra Ignjatović Ćupina, Ana Vasić, Cristophe Paupy, Mihaela Kavran: **PARAZITSKE NEMATODE Dirofilaria spp. I Setaria tundra (ISSAITSHIKOFF ET RAJEWSKAYA, 1928) U SRBIJI: PRISUSTVO, VEKTORI I ANALIZA KRVNIH OBROKA KOMARACA**
16:15-16:30	**Diskusija**
17:00-18:30	**Obilazak grada sa turističkim vodičem**
19:30	**SVEČANA VEČERA** Dida Hornjakov salaš, Sombor

Petak, 05. decembar 2025. Poljoprivredna Stručna Služba Sombor Staparski put 35	
sala edukativnog centra	
9:00-10:45	**Sekcija 3: Genetika i fiziologija zglavkara** **Predsedavajući:** Snežana Tomanović, Vladimir Žikić
9:00-9:15	Saša S. Stanković, Aleksandra Trajković, Marijana Ilić Milošević, Vladimir Žikić, Helena Stojanović, Danka Dragojlović: **UTICAJ RAZLIČITE BILJNE ISHRANE NA HEMIJSKI SASTAV LARVI VRSTE *Spodoptera littoralis* (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)**
9:15-9:30	Marijana Ilić Milošević, Saša S. Stanković, Vladimir Žikić, Maja Lazarević, Lena Popović, Aleksandra Trajković: **EFEKTI VEŠTAČKIH DIJETA NA ŽIVOTNE PARAMETRE VRSTE *Spodoptera littoralis* (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)**
9:30-9:45	Marija Nenadić, Dejan Stojković, Marina Soković, Ana Ćirić, Nikola Vesović, Maja Vrbica: **ANTIBAKTERIJSKO DEJSTVO SEKRETA PIGIDIJALNIH ŽLEZDA VRSTE *Pterostichus (Cophosus) cylindricus* (HERBST 1784)**
9:45-10:00	Aleksandra Trajković, Saša S. Stanković, Marijana Ilić Milošević, Darija Milenković, Nikolija Marjanović, Vladimir Žikić: **BIOKONVERZIONI POTENCIJAL GUSENICA *Spodoptera littoralis* (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) GAJENIH NA LISTOVIMA MASLAČKA**
10:00-10:15	Željko D. Popović, Miloš Avramov, Ivana Gađanski, Snežana Orčić, Iva Uzelac, Vanja Tatić, Teodora Knežić Avramov: **INSEKTI KAO IZVOR NOVIH BIOLOŠKI AKTIVNIH I BIOTEHNOLOŠKI PRIMENJIVIH MOLEKULA**
10:15-10:30	Srećko Ćurčić, Dragan Pavićević, Miloš Kuraica, Maja Vrbica, Korana Kocić, Vukašin Gojšina, Sofija Vranić, Nikola Vesović: **DA LI POSTOJI VEZA IZMEĐU NOVIH PODZEMNIH VRSTA TVRDOKRILACA IZ SRBIJE I NAŠIH SPORTISTA?**
10:30-10:45	**Diskusija**
10:45-11:15	**Pauza za kafu**
11:15-12:45	**Sekcija 4: Prirodni neprijatelji insekata** **Predsedavajući:** Aleksandra Konjević, Filip Franeta
11:15-11:30	Željko Tomanović: **ISTRAŽIVANJA PARAZITOIDA BILJNIH VAŠI (HYMENOPTERA: BRACONIDAE: APHIDIINAE) U JUŽNOJ AMERICI**
11:30-11:45	Maja Lazarević, Saša S. Stanković, Marijana Ilić Milošević, Aleksandra Trajković, Darija Milenković, Vladimir Žikić: **FILOGENETSKI ODNOSI EVROPSKIH COTESIA (HYMENOPTERA: BRACONIDAE: MICROGASTRINAE) POVEZANIH SA MELITAEINI DOMAĆINIMA (LEPIDOPTERA: NYMPHALIDAE: MELITAEINAE)**
11:45-12:00	Vladimir Žikić, Maja Lazarević, Saša S. Stanković, Špela Modić, Aleksandra Trajković, Marijana Ilić Milošević, Darija Milenković, Katarina Kos: **DA LI JE FENOTIPSKA PLASTIČNOST UNUTAR *Cotesia tibialis* I *C. ofella* (HYMENOPTERA, BRACONIDAE, MICROGASTRINAE) PODRŽANA RAZLIKAMA U BARKODING SEKVENCI CO1?**
12:00-12:15	Milana Čović, Vojin Puzić, Nikola Laćarac, Aleksandra Konjević: **PARAZITOIDI JAJA BRAON MRAMORASTE STENICE (*Halyomorpha halys* Stål, 1855) I BILJNE VRSTE NA KOJIMA SU NALAŽENI U URBANOJ SREDINI**

12:15-12:30	Tamara Popović, Nicolas Ris, Sylvie Warot, Filip Franeta, Mihaela Kavran, Anja Đurić, Aleksandar Ivezić: **MOLEKULARNA IDENTIFIKACIJA I GENETIČKA RAZNOVRSNOST POPULACIJA TRICHOGRAMMA (HYMENOPTERA: TRICHOGRAMMATIDAE) U SRBIJI**
12:30-12:45	**Diskusija**
12:45-14:00	**Pauza za ručak**
14:00-15:15	**Sekcija 5: Insekatske vrste i klimatske promene** **Predsedavajući**: Aleksandra Ignjatović Ćupina, Dejan V. Stojanović
14:00-14:15	Sonja Gvozdenac: **PROMENE U RASPROSTRANJENJU ŠTETOČINA USKLADIŠTENIH PROIZVODA U SRBIJI KAO POSLEDICA KLIMATSKIH PROMENA: OPASNOST VREBA I SA POLJA**
14:15-14:30	Iva Stojanović, Miloš Popović: **RASPROSTRANJENJE VRSTE *Anthocharis damone* (LEPIDOPTERA: PIERIDAE) UZ REKONSTRUKCIJU AREALA U PROŠLOSTI I BUDUĆNOSTI**
14:30-14:45	Tatjana Veselinović, Mirjana Zorić, Gordana Mrdak: **PRAĆENJE KUKURUZNOG PLAMENCA (*Ostrinia nubilalis*) NA PODRUČJU ZAPADNOBAČKOG OKRUGA U PERIODU 2015-2025.**
14:45-15:00	Dragan Vajgand: **PROMENE FAUNE NOĆNIH LEPTIRA OKOLINE SOMBORA SAKUPLJENE SVETLOSNOM KLOPKOM I KLIME U PERIODU OD 1985. DO 2025. GODINE**
15:00-15:15	**Diskusija**
15:15-15:30	**Pauza**
15:30-16:45	**Sekcija 6: Insekti i integralna žaštita** **Predsedavajući:** Sonja Gvozdenac, Srećko Ćurčić
15:30-15:45	Željko Milovac, Sonja Gvozdenac, Milica Škorić: **UTVRĐIVANJE DINAMIKE POPULACIJA I SPEKTRA VRSTA SKOČIBUBA (ELATERIDAE: COLEOPTERA) POMOĆU FEROMONSKIH KLOPKI U OKOLINI NOVOG SADA**
15:45-16:00	Nađa Kukić, Aleksandra Ignjatović Ćupina, Mihaela Kavran, Chantel de Beer, Hanano Yamada: **UTICAJ RAZLIČITIH DOZA GAMA ZRAČENJA NA STERILITET JAJA AZIJSKOG TIGRASTOG KOMARCA (*Aedes albopictus*)**
16:00-16:15	Aleksandar Jurišić, Aleksandra Ignjatović Ćupina, Mihaela Kavran, Sara Šiljegović, Nađa Kukić: **PRILAGOĐENI PRISTUP SUZBIJANJA KRPELJA U ODNOSU NA BIOEKOLOŠKE KARAKTERISTIKE VRSTE**
16:15-16:30	Filip Franeta, Anja Djuric**: POTENCIJAL I IZAZOVI U BIOLOŠKOJ KONTROLI KUKURUZNOG PLAMENCA**
16:30-16:45	**Diskusija**
16:45-17:00	**Pauza**
17:00-17:45	**SKUPŠTINA DRUŠTVA**
17:45-17:50	***Aplikacija za faunu Srbije***
	slobodno vreme

Subota, 6. decembar 2025 **Poljoprivredna Stručna Služba Sombor** **Staparski put 35**	
sala edukativnog centra	
9:00–10:30	Završna reč i diskusija
	Zatvaranje simpozijuma i odlazak učesnika

SEKCIJA 1: DIVERZITET ENTOMOFAUNE SRBIJE I SUSEDNIH ZEMALJA I DEO

PRILOG POZNAVANJU FAUNE NOĆNIH LEPTIRA I MOLJACA PADINSKE SKELE (PALILULA, BEOGRAD)

Dragan Vajgand*[1], Eleonora Onć Jovanović[2], Zlata Gavrilović[3]

[1]Agroprotekt doo, Sombor
[2]Poljoprivredna savetodavna i stručna služba, Beograd
[3]Henkel Srbija, Kruševac

E-mail: *vajgandd@gmail.com

Originalni naučni rad

Padinska skela je naselje između Tamiša i Dunava. Pripada Pančevačkom ritu i sa aspekta faune leptira je slabo istraženo. Postoje publikovani podaci o samo petnaest vrsta noćnih leptira. Cilj rada je doprinos poznavanju noćnih leptira i moljaca ovog područja.

Sakupljanje leptira je izvršeno u periodu do 26. avgusta do 22. septembra 2010. godine. Za privlačenje je korištena svetlosna klopka model Kombinat Bečej. Kao izvor svetla je korištena živina sijalica snage 250W. Svetlosna klopka je bila postavljana na oglednom polju Instituta PKB Agroekonomika u Padinskoj skeli. Lokalitet na UTM karti nalazi se u kvadratu sa oznakom DQ57. Leptiri su svakodnevno vađeni iz klopke a za omamljivanje je korišten insekticid sa aktivnom materijom dihlorvos.

Prikupljeno je i determinisano ukupno 1053 primerka koji su svrstani u 73 vrste.

Po familijama je determinisano: Crambinae 7 vrsta; Drepanidae 3 vrste; Lasiocampidae 1; Sphingidae 1; Geometridae 10 vrsta; Notodontidae 2; Erebidae 13; Nolidae 2 i Noctuidae 34 vrste.

Većina zabeleženih vrsta su uobičajene i široko rasprostranjene u Srbiji. Vrste koje su registrovana ne menjem broju mestu u Srbiji ili nisu registrovana u blizini ovog lokaliteta, pa ih zato treba spomenuti su: *Elophila nymphaeata* (Linnaeus, 1758), *Habrosyne pyritoides* (Hufnagel, 1766), *Narraga fasciolaria* (Hufnagel, 1767), *Laelia coenosa* (Hübner, 1808), *Pelosia obtusa* (Herrich-Schäffer, 1847), *Earias clorana* (Linnaeus, 1761), *Gortyna flavago* (Denis & Schiffermüller, 1775) (1), *Nonagria typhae* (Thunberg, 1784) i *Tholera cespitis* (Denis & Schiffermüller, 1775) .

Ključne reči: Lepidoptera, Padinska skela, fauna, leptir

CHECK-LIST OF ALIEN, PEST AND INVASIVE INSECTS IN REPUBLIC OF NORTH MACEDONIA (LEPIDOPTERA, BLATTODEA, ORTHOPTERA, ZYGENTOMA, THYSANOPTERA, COLEOPTERA, DIPTERA, HEMIPTERA, HETEROPTERA AND HYMENOPTERA)

Vladimir Krpach

University of Tetovo, Institute of Ecology and Technology 1200 Tetovo, Republic of North Macedonia

E-mail: *vkrpach@gmail.com

Originalni naučni rad

From the available literature and our field research, 116 species can be safely proposed for the list of alien, pest and invasive insect's species for the Republic of North Macedonia. The list includes 17 species of moths. The family Pyralidae is represented by 4 species; the families Gelehiidae, Gracillariidae by 3; Crambidae and Noctuidae by 2 species each and the families Erebidae, Teneidae and Tortricidae by one species each. From the order Blattodea 2 species have been recorded, one from the family Blattellidae and one from the family Blattidae. Order Orthoptera is represented by one species of the family Grylidae. The order Zygentoma is represented by one species from the family Lepismatidae. The order Coleoptera is represented by 45 species from 13 families: Ptinidae is present with 9 species; Chrysomelidae and Nitidulidae with 8 each; Latridiidae 7; Dermestidae 5 species; the families Anthicidae, Cerambicidae, Bostrichidae, Coccinelidae, Cryptophagidae, Hysteriidae, Mycetophagidae and Staphylinidae are represented by one species each. The order Diptera has 3 species present in the Republic of North Macedonia, one each from the families Agromyzidae, Drosophilidae and Culicidae. The order Thysanoptera is represented by 2 species from the family Thripidae. The order Hemiptera has 35 species established in North Macedonia; 19 belong to the family Aphididae; Coccidae and Diaspudidae are present with 3 species each; the families Pentatomyidae, Tingidae and Oxycareinidae are represented by 2 species each; the families Aleyrodidae, Diaspudidae, Monophlebidae and Membracidae is represented by one species. The order of Heteroptera is represented with 3 species from three families Lyctocoridae, Cimicidae and Nabidae. The order Hymenoptera has 7 species from three families, the family Formicidae has 3 species, Aphelinidae and Encyrtidae have 2 species each.

Kye words: Check-list, alien, pest, invasive insects, North Macedonia

Thiodia torridana (LEDERER, 1859) (LEPIDOPTERA: TORTRICIDAE) I *Maraschia grisescens* OSTHELDER, 1933 (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) NOVE VRSTE ZA FAUNU SRBIJE

Dejan V. Stojanović*, VladimirVišacki, Zoran Novčić, Sreten Vasić

Univerzitet u Novom Sadu, Institut za nizijsko šumarstvo i životnu sredinu,
Antona Čehova 13, 21000 Novi Sad, Srbija

*E-mail: dejanstojanovic021@yahoo.co.uk

Originalni naučni rad

Inventarisanje diverziteta entomofaune je prva faza u konzistentnom pristupu njegovog očuvanja. Diverzitet faune leptira Srbije, iako impozantan po broju inventarisanih vrsta u odnosu na ostalu faunu, ni izdaleka nije konačan.

Thiodia torridana (Lederer, 1859) je evroazijska vrsta. Rasprostranjena je u Francuskoj, Nemačkoj, Italiji, Sloveniji, Hrvatskoj, Rumuniji, Mađarskoj, Rusiji, Kazahstanu, Turkmenistanu i Dalekom istoku.

Maraschia grisescens Osthelder, 1933 je palearktička vrsta. Rasprostranjena je u Turskoj, Grčkoj, Severnoj Makedoniji, Hrvatskoj, Izraelu i Iranu. Larva se hrani na javoru.

Dat je prikaz osnovnih anatomsko-morfoloških i taksonomskih karakteristika vrsta *Thiodia torridana* i *Maraschia grisescens*. Prikazane su hitinske armature genitalnih aparata kao najvažnija taksonomska obeležja i fotografije genitalnih aparata i imaga, kontinentalna rasprostranjenost, raspon krila, bionomija vrsta i ishrana.

Nalazom vrsta *Thiodia torridana* i *Maraschia grisescens*, rodovi *Thiodia* i *Maraschia* prvi put su spomenuti u fauni leptira Srbije.

Ključne reči: diverzitet, entomofauna, Lepidoptera, Noctuidae, Tortricidae

FAUNA SKOKUNA (HEXAPODA: COLLEMBOLA) NA PODRUČJU SREDNJOVEKOVNOG GRADA ZVEČANA

Nikola Z. Grujić

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

E-mail: nikola.grujic@dbe.uns.ac.rs

Originalni naučni rad

Brdo Zvečan, istaknuti reljefni orijentir severozapadno od Kosovske Mitrovice, predstavlja jednu od najprepoznatljivijih geomorfoloških celina Kosova i Metohije. Ova ugašena vulkanska kupa oligocenske starosti, građena od dacita i dacitskih tufova, sastoji se od dva povezana uzvišenja: dominantnog Velikog Zvečana (oko 800 mnv), na čijem se vrhu nalaze ostaci srednjovekovne tvrđave izuzetnog kulturno-istorijskog značaja, i nižeg Malog Zvečana (oko 730 mnv), parazitskog konusa koji se bočno nadovezuje na glavni masiv. Zahvaljujući očuvanoj koničnoj formi, litološkoj raznolikosti i izolovanosti u prostoru, Zvečan se ubraja među najizrazitije paleovulkanske oblike centralnog Balkana. U njegovom podnožju, sa severne strane, razvilo se i istoimeno naselje Zvečan, dok se ceo prostor nalazi u zoni dodira Kosovske kotline i Ibarske klisure, gde dolazi do preplitanja kontinentalnih i modifikovanih mediteranskih uticaja. Ovakav geografski položaj, u kombinaciji sa strmom orografijom i različitim ekspozicijama padina, uslovljava razvoj lokalno diferenciranih mikroklimatskih uslova izraženih u vidu temperaturnih inverzija, zadržavanja magle, jakih vazdušnih strujanja iz klisure i pojačane insolacije na južnim stranama. Takva prostorna i ekološka kompleksnost čini Zvečan mozaikom mikrostaništa i izuzetno pogodnim za izučavanje edafske faune, naročito skokuna (Collembola), čiji sastav, brojnost i distribucija suptilno oslikavaju kvalitet, raznovrsnost i ekološku dinamiku zemljišnih ekosistema.

Ovom studijom predstavljeni su rezultati višegodišnjeg istraživanja faune skokuna na širem području srednjovekovnog grada Zvečana, sprovedenog od 2018. do 2025. godine. Materijal je tokom godina sakupljan različitim metodama, najčešće običnim klopkama, ali i entomološkim aspiratorom, Tulgrenovim levkom, te prosejavanjem stelje i zemljišta. Od 24 vrste navedene u ranijem istraživanju Jakšić (2013), potvrđeno je 20, dok je terenskim i taksonomskim radom otkriveno još 52. Ukupan broj do sada registrovanih vrsta time iznosi 76. Registrovani su predstavnici tri recentna reda: Poduromorpha (33 vrste), Entomobryomorpha (28 vrsta), Symphypleona (15 vrsta), dok predstavnici reda Neelipleona za sada nisu zabeleženi. Najzastupljenije familije su Hypogastruridae (12 vrsta), Entomobryidae (10), Onychiuridae (9), Isotomidae (7) i Neanuridae (6). Faunu čine predstavnici euedafskih formi (npr. rodovi *Protaphorura*, *Friesea*, *Ceratophysella*) koji žive u tlu, ali i epiedafskih i hemiedafskih oblika (*Entomobrya*, *Folsomia*, *Lepidocyrtus*) koji

nastanjuju površinske slojeve. Faunistički sastav odražava prisustvo različitih tipova staništa, od šumskih i livadskih do ruderalnih.

Analiza geografskog rasprostranjenja pokazuje da najviše vrsta pripada palearktičkom kompleksu (35,5%), dok su kosmopolitske (25%) i holarktičke vrste (18%) takođe zastupljene. Evropski ograničenih vrsta ima 12 (15,8%), dok su regionalni endemi prisutni sa 2 taksona (2,6%). Vrste od biogeografskog značaja su *Paratullbergia callipygos* (Börner, 1902), verovatni subendem Balkanskog poluostrva, i *Thaumanura carolii* (Stach, 1920), regionalni endem Karpato-Balkanskog areala. Prisutnost vrsta široke ekološke valence (*Hypogastrura purpurescens*, *Entomobrya multifasciata*, *Sminthurinus aureus*) zajedno sa usko specijalizovanim edafskim formama (*Friesea truncata*, *Oligaphorura absoloni*) ukazuje na očuvanu mikrostrukturu staništa i značajan stepen biotske heterogenosti. Dobijeni rezultati ističu Zvečan kao sadržajno područje pogodno za dalja istraživanja biodiverziteta.

Ključne reči: Collembola, Kosovo i Metohija, mezofauna, Zvečan

FAUNA STRIŽIBUBA (CERAMBYCIDAE, COLEOPTERA) SPECIJALNOG REZERVATA PRIRODE „ZASAVICA”

Mihajlo Stanković[1], Marko Šćiban[2], Aleksandra Miščević[3]

[1]Pokret gorana Sremska Mitrovica, trogloxen@gmail.com
[2]Udruženje “HabiProt”, Cankareva 9/13, 21000 Novi Sad, sciban.marko@gmail.com
[3]master profesor biologije, E-mail: miska21121995@gmail.com

Originalni naučni rad

Fauna strižibuba rezervata „Zasavica” do sada je bila predmet istraživanja više autora (Stanković, 2001, 2006, 2016, 2019; Pil & Stanković, 2006, 2007; Čkrkić, 2012; Pavićević, et al., 2015). Cilj ovog saopštenja je da se prikaže ukupan diverzitet faune strižibuba rezervata Zasavica. Pored naših podataka sa terena rad obrađuje i podatke iz drugih raznih publikacija, zbirki, elektronskih baza podataka (Alciphron, Bioras). Prvi podaci o strižibubama Zasavice potiču iz 1989.godine iz diplomskog rada Čkrkić, (2012), za UTM kvadrat CQ 87 koji obuhvata i deo današnjeg rezervata dok Stanković, M., (2001) daje prve podatke o fauni strižibuba rezervata gde navodi 5 vrsta kao vrste koje prave štetu tehničkom drvetu. Potom Pil, N., Stanković, M., (2006) daju prvu listu strižibuba Zasavice gde navode 30-ak vrsta, da bi Stanković, M., (2019) dao dopunu liste faune tvrdokrilaca gde je navedeno i 14 vrsta strižibuba novih za listu rezervata.

Prema Ilić, N., Čurčić, S. (2015) u Srbiji je zabeleženo 265 vrsta i 92 podvrste strižibuba, raspore-đeno u 109 rodova, 48 tribusa i šest podfamilija a u rezervatu „Zasavica” ukupno je zabeleženo 83 vrste strižibuba, što je 31,3% od diverziteta strižibuba Srbije. Od ukupno 83 vrste strižibuba njih 30 vrsta (*Aegosoma scabricorne, Aromia moschata, Calliimus angulatus, Cerambyx cerdo, C. miles, C. scopolii, C. wilensi, Chlorophorus figuratus, Ch. hebstil, Ch. sartor, Ch. varius, Clytus arietis, Cyrtoclytus capra, Glaphyra umbellatarum, Hylotrupes bajalus, Lampropterus femoratus, Phymatodes testaceus, Plagionotus arcuatus, P. detritus, Prionus coriarius, Purpuricenus kaehleri, Popalopus clavipes, Saperda punctate, Saperda scalaris, Stenhomalus bicolor, Stenopterus ater, S. flavicornis, S. rufus, S. similatus, Xylotrechus rusticus*) se nalazi na Evropskoj crvenoj listi sa nižim statusom ugroženosti, dok su po dve vrste zaštićene (*Morimus asper funereus, Paracorymbia palleus*) i strogo zaštićene (*Cerambyx cerdo, Pilemia tigrina*) u Srbiji.

Sa IUCN-ove liste ugroženih vrsta prisutne su *Cerambyx cerdo* i *Morimus asper funereus* sa statusom ranjiva vrsta (VU), dok sledeće vrste *Aegosoma scabricorne, Cerambyx scopolii, Chlorophorus figuratus, Ch. varius, Clytus arietis, Phymatodes testaceus, Plagionotus arcuatus, P. detritus, Prionus coriarius, Purpuricenus kaehleri, Saperda scalaris* i *Stenopterus rufus* imaju status najmanja briga (Lc) i ovih 14 vrsta strižibuba sa IUCN-ove liste ugroženosti je 16,8 % od ukupno zabeleženih vrsta u rezervatu.

Vrsta zaštićena Bernskom konvencijom u rezervatu je *Cerambyx cerdo*, koja je i Natura 2000 vrsta i nalazi se u Aneksu II Direktive o staništu. U Aneksu I i IV Direktive o staništu nalazi se i vrsta *Morimus asper funereus*. Od vrsta evidentiranih na prostoru rezervata prema Dobrosavljević, J., Ljubodrag, M. (2014) u Srbiji retke su: *Leptura aurilenta, Lamia textor, Purpuricenus kaehleri* i *Aegomorphus clavipes*.

Prema Pavićević et al. (2015), koji su koristili podatke iz Alciphron baze podataka, ima retkih i ređih vrsta strižibuba u Srbiji koje naseljavaju i područje Zasavice, a neke od tih vrsta su i sa malim brojem podataka i to su: *Agapanthia cynarae, Agapanthia maculicornis, Agapanthiola leucaspis, Aegomorphus clavipes, Anaesthetis testacea, Cerambyx wellensii, Chlorophorus herbstii, Cyrtoclytus capra, Lampropterus femoratus, Exocentrus adspersus, Paracorymbia pallens, Pilemia tigrina, Pogonocherus hispidulus, Saperda carcharias, Saperda punctata, Stenhomalus bicolor, Tetrops starkii.*

Ako uporedimo objedinjenu listu vrsta strižibuba koju daju autori Pil, N., Stanković, M., (2006) i Stanković, M., (2019), sa ovom novom listom vidimo da imamo povećanje za 46 vrsta: *Aegomorphus clavipes* (Schrank, 1781); *Agapanthia cardui* (Linnaeus, 1767); *A. dahli* (Richter, 1821); *A. maculicornis* (Gyllenhal, 1817); *A. violacea* (Fabricius, 1775); *A. viti* Rapuzzi & Sama, 2012; *A. cynarae* (Gyllenhal, 1817); *Anastra-ngalia sanguinolenta* (Linnaeus, 1761); *Alosterna tabacicolor* (Degeer, 1775); *Cerambyx miles* Bonelli, 1812; *C. welensii* (Küster, 1846); *Chlorophorus figuratus* (Scopoli, 1763); *Ch. herbstii* (Brahm, 1790); *Ch. sartor* (Muller, 1766); *Glaphyra umbellatarum* (Schreber, 1759); *Grammoptera ruficornis* (Fabricius,1781); *Herophila tristis* (Linnaeus, 1767); *Lamia textor* (L. 1758); *Leptura aurulenta* Fabricius,1792; *Leiopus nebulosus* (Linnaeus, 1758); *Mesosa curculionoides* (Linnaeus, 1761); *Neoclytus acuminatus* (Fabricius,1775); *Opsilia (Phytoecia) coerulescens* (Scopoli, 1763); *Paracorymbia fulva* (De Geer, 1775); *Paracorymbia pallens* (Brullé, 1832); *Phymatodes testaceus* (Linnaeus, 1758); *Phytoecia icterica* (Linnaeus, 1758); *Ph. pustulata* (Shrank, 1776); *Plagionotus arcuatus* (Linnaeus, 1758); *P. floralis* (Pallas, 1776); *Prionus coriarius* (L. 1758); *Purpuricenus kaehleri* (L. 1758); *Saperda carcharias* (Linnaeus, 1758); *S. populea* (Linnaeus, 1758*); S. punctata* (Linnaeus, 1767); *S. scalaris* (Linnaeus, 1758); *Stenhomalus bicolor* (Kraatz, 1852); *Stenocorus meridianus* (Linnaeus, 1758); *S. quercus* (Götz, 1783); *Stenopterus flavicornis* Kuster, 1846; *S. rufus* Linnaeus, 1767; *Stictoleptura scutellata* (Fabricius, 1781); *Strangalia attenuata* (Linnaeus, 1758); *Tetrops praeustus* Chevrolat, 1859; *Tetrops starkii* Chevrolat, 1859; *Xylotrechus rusticus* (Linnaeus, 1758), od kojih za sedam vrsta su podaci iz elektronske baze podataka Alciphron.

Zahvalnica: Autori se zahvaljuju doc. dr Filipu Vukajloviću, Ivanu Totu, Milanu Đuriću, dr Zlatku Proliću na pomoći pri determinaciji pojedinih vrsta strižibuba i brojnim kolegama iz NIDSBE „Josif Pančić" na organizaciji istraživačkih kampova i pri terenskim istraživanjima.

Ključne reči: diverzitet, fauna strižibuba, Cerambycidae, Specijalni rezervat prirode „Zasavica".

PRELIMINARNA LISTA FAUNE SKOKUNA (HEXAPODA: COLLEMBOLA) SPECIJALNOG REZERVATA PRIRODE „UVAC"

Nikola Z. Grujić*[1], Dalibor Stojanović[2], Dragan Antić[2], Mirko Šević[2]

[1]Prirodno-matematički fakultet, Departman za biologiju i ekologiju, Univerzitet u Novom Sadu, Srbija
[2]Institut za zoologiju, Biološki fakultet, Univerzitet u Beogradu, Srbija

E-mail: *nikola.grujic@dbe.uns.ac.rs

Originalni naučni rad

Skokuni (Collembola) predstavljaju raznovrsnu i evolutivno staru grupu primarno beskrilnih šestonogih zglavkara, čiji predstavnici naseljavaju gotovo sve tipove kopnenih staništa, gde, zahvaljujući svojoj brojnosti i ulozi u procesima razlaganja organske materije i održavanju strukture tla, predstavljaju neizostavne komponente zemljišne mezofaune. Iako sveopšte rasprostranjena i ekološki značajna, ova grupa je relativno malo istražena na teritoriji Republike Srbije. Ovom studijom predstavljena je preliminarna lista faune skokuna Specijalnog rezervata prirode „Uvac", zasnovana na materijalu prikupljenom tokom 2024. i 2025. godine. Jedinke su sakupljane entomološkim aspiratorom, prosejavanjem stelje, kao i običnim klopkama sa 70% alkoholom.

Na prostoru oko Radoinjskog jezera registrovano je prisustvo 16 vrsta iz 7 familija, i to Brachystomellidae: *Brachystomella parvula* (Schäffer, 1896); Hypogastruridae: *Hypogastrura socialis* (Uzel, 1891); *H. viatica* (Tullberg, 1872); *Ceratophysella granulata* Stach, 1949; *Xenylla tullbergi* Börner, 1903; *Willemia denisi* Mills, 1932; Odontellidae: *Superodontella nana* (Cassagnau, 1954); Neanuridae: *Neanura muscorum* (Templeton, 1836); *Thaumanura carolii* (Stach, 1920); Entomobryidae: *Entomobrya lanuginosa* (Nicolet, 1842); *E. muscorum* (Nicolet, 1842); *Lepidocyrtus curvicollis* Bourlet, 1839; *L. lignorum* (Fabricius, 1775); *L. violaceus* (Fourcroy, 1785); Orchesellidae: *Orchesella cincta* (Linnaeus, 1758) i Tomoceridae: *Tomocerus baudoti* Denis & J.-R., 1932.

Na delu Uvačkog (Sjeničkog) jezera, na prostoru oko uvale koju formiraju Rabrenjski, Šipovački i Purića potok, registrovano je prisustvo 17 vrsta iz 7 familija, i to Tullbergiidae: *Mesaphorura krausbaueri* Börner, 1901; Isotomidae: *Proisotoma minuta* (Tullberg, 1871); *P. notabilis* (Schäffer, 1896); *Folsomides parvulus* Stach, 1922; *Folsomia manolachei* Bagnall, 1939; *F. penicula* Bagnall, 1939; *Desoria olivacea* (Tullberg, 1871); *Proisotomodes bipunctatus* (Axelson, 1903); *Isotoma viridis* Bourlet, 1839; Entomobryidae: *Entomobrya muscorum* (Nicolet, 1842); *Pseudosinella alba* (Packard, 1873); Tomoceridae: *Pogonognathellus flavescens* (Tullberg, 1871); Sminthurididae: *Sminthurides aquaticus* (Bourlet, 1842); *Sphaeridia pumilis* (Krausbauer, 1898); Bourletiellidae: *Deuterosminthurus*

bicinctus (Koch, 1840); *Bourletiella arvalis* (Fitch, 1863) i Dicyrtomidae: *Dicyrtoma fusca* (Lubbock, 1873).

Na širem području SRP „Uvac'' zabeleženo je ukupno 32 vrste iz 11 familija. Pojedinačne faune okoline istraživanih jezera pokazuju jasnu diferencijaciju, pri čemu su zajedničke samo dve familije (Entomobryidae i Tomoceridae) i jedna široko rasprostranjena epiedafska vrsta *E. muscorum*. Radoinjsko jezero, gde je materijal sakupljan u zatvorenijim i vlažnijim staništima, karakterišu dominantno euedafske vrste, za razliku od Uvačkog jezera, gde su sa otvorenih i osunčanijih staništa prikupljene epiedafske i hemiedafske vrste. Obzirom da je SRP „Uvac" jedno od najznačajnijih zaštićenih područja u Srbiji, površine veće od 7000 ha, koje obuhvata kanjonski sistem reke Uvac i tri akumulaciona jezera (Uvačko, Zlatarsko i Radoinjsko) u narednom periodu planirana su detaljnija istraživanja ostalih delova ovog izuzetno raznovrsnog područja.

Ključne reči: Collembola, Radoinjsko jezero, Uvačko jezero, mezofauna

SEKCIJA 1: DIVERZITET ENTOMOFAUNE SRBIJE I SUSEDNIH ZEMALJA II DEO

SURLAŠI (COLEOPTERA: CURCULIONOIDEA) JUŽNE SRBIJE

Snežana Pešić*

Prirodno-matematički fakultet, Institut za biologiju i ekologiju, Univerzitet u Kragujevcu

E-mail: snezana.pesic@pmf.kg.ac.rs

Originalni naučni rad

Surlaši (Curculionoidea) su grupa tvrdokrilaca iz podreda Polyphaga, koja je po broju do sada opisanih vrsta (oko 97.000) najbrojnija na svetu. Ova superporodica obuhvata osam porodica, ali je među njima najveća Curculionidae sa oko 83.000 vrsta, razvrstanih u 6.800 rodova. i oko 20 podporodica. Osnovna odlika po kojoj je prepoznatljiva većina adultnih surlaša je izduženi rostrum, „surla". Razlikujemo kratkonose i dugonose surlaše. Surla ženki je duža i tanja, jer im pomaže pri polaganju jaja u biljna tkiva. Većina surlaša se tokom razvića i kao adulti hrani biljkama, ali su neki ksilo-, fungi- ili detritofage. U fauni Palearktika je preko 4.800 vrsta surlaša, a u Srbiji verovatno preko 1.000.

U ovom pregledu rezultata do sada evidentirane faune surlaša u Južnoj Srbiji su sabrani kako literaturni podaci o nalazima iz predela Koćure (jugoistočno od Vranja) od 10. do 18. avgusta 1988, objavljeni 1996, tako i noviji, prikupljeni u predelima oko Vlasinskog jezera u saradnji sa HabiProt-om krajem jula 2015, kao i 20. maja 2017, u tri navrata tokom 2018. (23-27. maja, 24-26. avgusta i 8-9. septembra), i od 27. maja 2019, kao i nalazi prikupljani u tri navrata pretežno za potrebe projekta Eko-mreže i Mala Natura 2001 u pčinjskom kraju: 26-29. aprila, 25-29. juna i 19. jula 2022.

Ukupno je u navedenih šest godina u 35 terenskih dana, u 23 tipa staništa (ili na 12 konkretnih biljaka domaćica), na 73 lokaliteta, u 861 nalazu (autorkinih 658, tj. 76,42%, i ostali od još osam istraživača) prikupljeno 1944 adulata. Preparirani su i opredeljen im je pol (1078 ženki i 866 mužjaka, tj. proporcija je približno 5:4). Identifikovana je 271 vrsta, razvrstana u 90 rodova iz četiri familije (Anthribidae – 1, Attelabidae – 6, Brentidae – 83 i Curculionidae – 181 vrsta). Nepouzdana, ili nepotpuna, je identifikacija 13 vrsta sa 23 jedinke. U pitanju su uglavnom toploljubive vrste, poznate iz krajeva južnije od Srbije.

Prevagi ženki u ukupnom materijalu sa skoro 3% doprinose partenogenetske vrste *Eusomus ovulum* (25 jedinki), *Otiorhynchus* (*Otiolehus*) *anthracinus* (21) i *Strophosoma* (*Strophosoma*) *melanogrammum melanogrammum* (12), koje su izdržljivije i vešte u izbegavanju nepovoljnih životnih okolnosti. Izražena dominacija mužjaka u nalazima vrsta *Orobitis cyanea* (6:1) i *Curculio* (*Curculio*) *villosus* (5:1) je objašnjiva činjenicom da su nalaženi u proleće, tj. u vreme razmnožavanja ovih vrsta, kada su mužjaci prvi koji izlaze i aktivno biraju teritoriju.

Brojem jedinki se u materijalu ističu lisni miner bukova „buva“ *Orchestes* (*Orchestes*) *fagi fagi* (sa 144 jedinki, ≈7,4%), *Nanophyes marmoratus marmoratus* (88) razvićem vezan za *Lythrum* sp., zatim *Pseudoperapion brevirostre* (86) sa kantariona, *Trichopterapion holosericeum* (60) sa graba, *Larinus* (*Larinomesius*) *obtusus* (59) sa *Centaurea* sp., slede *Cionus hortulanus* (58) povezan ishranom i razvićem sa *Scrophularia* i *Verbascum* vrstama, i štetočina deteline *Protapion fulvipes fulvipes* (50). Interesantan je nalaz više primeraka *Strophomorphus porcellus* u kućnom skladištu žita, budući da je ta vrsta polifag (na *Achillea*, *Centaurea*, *Artemisia* i *Anthemis*) u kserotermnim šumama i na pašnjacima.

Zoogeografski analizirano, gro detektovanih su vrste rasprostranjene u Evropi (izuzev severnog dela), na Severu Afrike, u Zapadnoj i Centralnoj Aziji i u Zapadnom Sibiru. Međutim, areal nekih seže na Daleki Istok (tj. palearktičke su, npr. *Lixus* (*Eulixus*) *iridis,* štetočina bora *Hylobius abietis* i tri vrste roda *Magdalis*) i Severnu Ameriku (holarktičke su, poput *Rhinocyllus conicus*), dok je skladišna štetočina žita *Sitophilus granarius* kosmopolitska. Neobičan je nalaz iz 1988. vrste *Lixus* (*Compsolixus*) *linnei*, koja živi u Ukrajini, na jugu evropskog dela Rusije, u Kazahstanu, Avganistanu, Iranu, Tadžikistanu i Turkmenistanu. Identifikaciju je uradio Boris Karatjajev iz Zoološkog instituta Ruske akademije nauka. Posebno faunistički značajno je registrovanje balkanskih endema, poput *Plinthus* (*Plinthomeleus*) *sturmi bulgaricus*.

Za faunu Srbije je 70 od detektovanih vrsta (25,83%) novo, tj. nisu do sada registrovane sudeći po katalogu palearktičkih surlaša iz 2023. Ovaj podatak upućuje na potrebu da faunu surlaša Južne Srbije treba i dalje istraživati, detaljnije, tokom čitavog perioda aktivnosti adulatnih surlaša (od marta do oktobra i u razna doba dana), na što više lokacija, u što više različitih ekosistema, kako bi bilo moguće i pratiti promene u njenom sastavu izazvane, između ostalog, i klimatskim promenama.

Ključne reči: fauna, adulti, Koćura, Vlasina, Pčinja, Besna Kobila, Anthribidae, Attelabidae, Brentidae, Curculionidae, toploljubive vrste, partenogenetske vrste.

KOPAONIK "SRPSKE ALPE" NAJDRAGOCENIJI EKOSISTEM ZA PROUČAVANJE FAUNE REDA LEPIDOPTERA U JUGOZAPADNOJ SRBIJI

Dejan V. Stojanović*, Vladimir Višacki, Zoran Novčić, Sreten Vasić

Univerzitet u Novom Sadu, Institut za nizijsko šumarstvo i životnu sredinu,
Antona Čehova 13, 21000 Novi Sad, Srbija

E-mail: dejanstojanovic021@yahoo.co.uk

Originalni naučni rad

Dat je prikaz najvažnijih istraživanja faune reda Lepidoptera najdragocenijeg ekosistema u Jugozapadnoj Srbiji.

Prema "Opštem planu lepidopterooloških istraživanja za ostvarivanje definisanih ciljeva u Republici Srbiji" istraživanje faune Kopaonika je definisano u okviru tri cilja istraživanja.

Kompleksna istraživanja faune leptira sprovedena su na sledećim lokalitetima: Srebrenac (1600 mnv), Dom Srbijašuma (1612 mnv), Izvor Ciganske reke (1560 mnv), Kadijevac (1570 mnv), Kokorovac (1210 mnv), Rtanj motel (1716 mnv), Kukavica (1705 mnv), Greda (1305 mnv), Bele Stene (1700 mnv), Pančićev vrh (2005 mnv), Suvi Jelak (1620 mnv), Gejzir-Metođe (1515 mnv), Nebeske Stolice (1913 mnv), Jelovarnik (1200 mnv), Kamena Glava (1400 mnv), i Mali Karaman 1917 mnv).

Pregled ispitivanih lokaliteta u JP Nacionalni park „Kopaonik“ dat je na UTM karti. Lokaliteti se nalaze unutar sledeća pet UTM kvadrata dimenzija 10x10 km: DP 80, DP 79 i DN 88, DN 89 i DN 99.

Za sakupljanje uzoraka korišćene su između ostalog živine lampe različitih tipova i dometa (TEŽ WTF od 250 W, Philips M1 od 100, 160, 250 i 400 W i Petromax lampe od 400 W), iza kojih je postavljena bela pamučna tkanina. Metod koji je korišćen je selektivan, u skladu sa najboljim preporukama zaštite prirode. Uzorkovani su samo pojedinačni primerci od značaja za istraživanje.

Prikupljeni primerci leptira su pripremljeni, obeleženi i determinisani. U laboratoriji su istraživani trajni preparati njihovih hitiniziranih genitalnih aparata, dok je određivanje uzoraka sprovedeno na osnovu velikog broja savremenih ključeva.

Ključne reči: diverzitet, entomofauna, Lepidoptera.

NALAZI ALOHTONE AZIJSKE BOGOMOLJKE Hierodula tenuidentata SAUSSURE, 1869 NA TERITORIJI OPŠTINE SREMSKA MITROVICA

Mihajlo Stanković[1], Matija Milković[2], Marko Cvijanović[3]

[1]Pokret gorana Sremska Mitrovica
[2]Poljoprivredni fakultet Univerzitet u Novom Sadu
[3]RC „Sova", Sremska Mitrovica

E-mail: trogloxen@gmail.com

Originalni naučni rad

Rod Hierodula ima 115 poznatih vrsta prisutnih u Aziji, Africi i Australiji. Iz ovog roda u Evropi su poznate tri vrste (*H.chamoana, H.patellifera* i *H.italii*). *Hierodula tenuidentata* Saussure,1869. je bogomoljka poreklom iz Azije (India, Nepal, Borneo, Kazakhstan, Turkmeni-stan, Tadžikistan, Sunda ostrvo) koja je u poslednjih nekoliko godina proširila svoju distribuciju prema Evropi. Do sad vrsta je registrovana u mnogim evropskim zemljama (Albanija, Bugarska, Grčka sa ostrvima, Italija, Severna Makedonija, Rusija, Ukrajina, Hrvatska, BiH, i mnoge druge) ali je često prijavljivana i pod mogućom sličnom vrstom *Hierodula transcaucasica* Brunner von Vattenvil, 1878.

Prema Vujić, et al.,(2021) vrsta *Hierodula tenuidentata* prvi put je u Srbiji zabeležena 2019. godine u Beogradu, naredne godine pored nekoliko novih lokacija u Beogradu ova alohtona vrsta bogomoljke registrovana je i u Novom Kneževcu. Od tada do danas u elektronskoj bazi Alciphron ima ukupno 26 unosa za ovu vrstu od toga 21 su u AP Vojvodini a 5 u užoj Srbiji (HabiProt (2014–2025) Alciphron - baza podataka o insektima Srbije, https://alciphron. habiprot.org.rs).

Na teritoriji opštine Sremska Mitrovica vrsta *H. tenuidentata* prvi put je zabeležena na lokalitetu Zasavica II, 10.10.2020.godine, u privatnom dvorištu na zidu kuće gde je fotografisana. Naredne godine u istom mestu 07.10.2021. godine, sakupljen je primerak ove vrste (Stanković, M., Miščević, A., 2022). Od tada počinje njeno praćenje na teritoriji grada i cele opštine Sremska Mitrovica. U prikupljanje informacija o prisustvu ove vrste uključeni su i svi prijatelji i saradnici koji su javljali o njenom prisustvu i slali fotografije sa terena, što predstavlja jedan primer lokalne građanske nauke.

Za vrstu *H. tenuidentata* na teritoriji opštine Sremska Mitrovica do sad je prikupljeno ukupno 11 podataka, od kojih su dva objavljena ranije. Preostalih devet podataka su iz Noćaja, Kuzmina, Ravnja, Sremske Mitrovice i Bešenova gde je bio po jedan nalaz dok su preostala četiri nalaza iz Zasavice II. Uglavnom su jedinke nalažene na zidu kuće, drugog objekta ili ograde. U deset slučajeva su nađeni živi primerci a u jednom slučaju je nađena uginula

jedinka na putu kod kampa Zasavica. Samo u jednom slučaju je zabeležena jedinka sa smeđom bojom tela, dok su ostale jedinke imale zelenu boju tela. Zapažamo da se ova vrsta u poslednje dve godine znatno češće pojavljuje nego ranije, tako u 2024. godini imamo četiri nalaza a 2025. godine pet nalaza dok je ranijih godina bio po jedan nalaz godišnje.

Ključne reči: opština Sremska Mitrovica, alohtona vrsta, *Hierodula tenuidentata*

NOVI NALAZI TRICHOPTERA NA TERITORIJI VOJVODINE

Aleksandar Božić*[1], Ivana Živić[1], Dragan Vajgand[2], Katarina Stojanović[1]

[1]Univerzitet u Beogradu-Biološki fakultet, Studentski trg 16, 11 000 Beograd, Srbija
[2]Agroprotekt DOO, Nikole Pašića 9, 25 000 Sombor, Srbija

E-mail: *aleksandar.bozic88@gmail.com

Originalni naučni rad

Istraživanja reda Trichoptera u Srbiji do sada su bila uglavnom ograničena na brdsko-planinska područja, južno od Save i Dunava. S druge strane, podaci o fauni Trichoptera u Vojvodini su retki i najčešće potiču iz studija biomonitoringa, koje obuhvataju larvalne stadijume. Imajući u vidu raznovrsnost vodenih staništa i vegetacije, Vojvodina predstavlja značajan, ali nedovoljno istražen region za proučavanje raznovrsnosti Trichoptera.

Istraživanje diverziteta Trichoptera na području Vojvodine sprovedeno je u periodu od 2022. do 2025. godine. Terenski rad obavljen je na većem broju odabranih lokaliteta koji obuhvataju različite tipove slatkovodnih staništa, uključujući: reke, potoke, izvore, kanale, jezera, bare, rukavce u poplavnim zonama i močvare. Dodatno, u istraživanje je uključen i specijalni rezervat prirode Zasavica. Jedinke su sakupljane primenom standardnih entomoloških metoda: ručne bentosne mreže i pincete korišćene su za prikupljanje larvi i lutki, dok su adulti sakupljani entomološkim mrežama i noćnim svetlosnim klopkama.

Tokom istraživanja faune Trichoptera na području Vojvodine identifikovano je 15 familija: Rhyacophilidae (1), Glossosomatidae (3), Hydroptilidae (15), Philopotamidae (1), Hydropsychidae (9), Polycentropodidae (5), Psychomyiidae (5), Ecnomidae (1), Phryganeidae (2), Brachycentridae (1), Limnephilidae (17), Goeridae (3), Leptoceridae (16), Beraeidae (2) i Helicopsychidae (1). Ukupno je do sada zabeleženo 82 vrste Trichoptera, od kojih je 26 vrsta novih za faunu Srbije. Najveći broj novih nalaza pripada familiji Hydroptilidae, čije su mikroakvatične vrste često bile neprimećene u prethodnim istraživanjima. Pored novih vrsta, u okviru ovog istraživanja evidentirani su i novi rodovi za faunu Srbije iz familija Hydroptilidae (*Orthotrichia*, *Tricholeiochiton*, *Oxyethira*), Phryganeidae (*Agrypnia*), Limnephilidae (*Ironoquia*) i Leptoceridae (*Parasetodes*).

S obzirom na veliki broj još neistraženih lokaliteta i raznovrsnost tipova staništa – od brzih tokova i izvora do jezera, bara i poplavnih rukavaca – može se očekivati da broj vrsta Trichoptera u Vojvodini bude veći nego što je trenutno. Dobijeni rezultati o raznovrsnosti faune Trichoptera Vojvodine ukazuju na neophodnost očuvanja biodiverziteta slatkovodnih ekosistema, posebno imajući u vidu prisutnost specijalizovanih i retkih vrsta, koje su indikatori voda dobrog kvaliteta i samim tim i očuvanosti vodenih staništa.

Ključne reči: Trichoptera, Srbija, Vojvodina, akvatični ekosistemi, raznovrsnost

PASIVNI NADZOR INVAZIVNIH VRSTA KOMARACA PRIMENOM GRAĐANSKE NAUKE U SRBIJI

Mihaela Kavran[1]*, Aleksandra Ignjatović Ćupina[1], Dušan Petrić[1], Mosquito Alert Team[2]

[1]Univerzitet u Novom Sadu – Poljoprivredni fakultet, Laboratorija za medicinsku i veterinarsku entomologiju/Centar izuzetnih vrednosti – Jedinstveno zdravlje
[2]Interdisciplinarna grupa naučnika, entomologa, stručnjaka za javno zdravlje i IT stručnjaka koji koordiniraju neprofitni građanski naučni projekat Mosquito Alert.

E-mail: *mihaela.kavran@polj.edu.rs

Originalni naučni rad

Pasivni nadzor komaraca ima ograničen, ali važan značaj u praćenju njihove brojnosti i rasprostranjenosti, posebno kao dopuna aktivnom nadzoru. Dok aktivni nadzor pruža precizne i trenutne podatke o populaciji komaraca, pasivni predstavlja dopunu praćenju pojave, detekciji prisustva invazivnih vrsta i oceni efikasnosti programa suzbijanja. Oslanja se na prijave građana i povremena zapažanja, što omogućava rano otkrivanje novih vrsta i širenje različitih vrsta na nova područja. Uključivanjem građana (građanska nauka) u praćenje komaraca prikupljaju se podaci sa šire teritorije, uključujući privatne posede i druge teško dostupne lokacije. Prikupljeni podaci doprinose boljem razumevanju rasprostranjenosti i sezonske dinamike komaraca, kao i donošenju odluka o merama suzbijanja. Kombinacija aktivnog i pasivnog nadzora, uz angažovanje javnosti, predstavlja najefikasniji pristup kontroli komaraca i zaštiti javnog zdravlja. Pasivni nadzor invazivnih vrsta komaraca u Srbiji iniciran je 2020. godine primenom aplikacije Mosquito Alert. Aplikacija je značajno promovisana tokom 2020, 2021. i 2022. godine u medijima, na društvenim mrežama, ali i direktnim kontaktima sa obrazovnim ustanovama i u komunikaciji sa građanima. Način rada ovog pasivnog nadzora se sastoji iz nekoliko koraka. Građani koji žele da daju doprinos nauci, fotografišu komarca i/ili akvatično stanište u kome bi se larve komaraca mogle razvijati, kao i ubod na telu koji potiče od komarca. Fotografije koje su poslate putem aplikacije prebacuju se direktno u sistem kojim koordiniše Mosquito Alert tim. Odatle se fotografije dostavljaju ekspertima koji imaju ulogu recenzenata (validatora). Ukoliko kvalitet fotografije omogućava identifikaciju, validatori dodeljuju insektu određenu taksonomsku kategoriju. Što je insekt bolje fotografisan, to je veća preciznost identifikacije. Primenom ovakvog nadzora u Srbiji je, u periodu od 2020. do 2025. godine, aplikacija Mosquito Alert sakupila 482 izveštaja građana, od čega su 287 izveštaja bili fotografije komaraca, 186 izveštaja o ubodima i 9 o razvojnim staništima. Azijski tigrasti komarac, *Aedes albopictus*, je identifikovan u 105 izveštaja. Ovakav način obezbedio je identifikaciju vrste na novim lokalitetima i to: Beograd (Čukarica, Grocka, Palilula, Savski venac, Voždovac, Zemun, Zvezdara), Kragujevac i Negotin. Prisustvo vrste *Aedes japonicus* potvrđeno je u okolini Novog Sada, na Fruškoj gori. Nalazi dobijeni pasivnim monitoringom

smatraju se indikativnim i ukazuju na potencijalna žarišta ciljnih vrsta komaraca. Po dojavi građana, neophodno je aktivnim monitoringom, sprovedenim od strane eksperta entomologa, obezbediti potvrdu prisustva pojedinih vrsta komaraca na lokalitetima gde ranije prisustvo istih nije bilo zabeleženo.

Ključne reči: *Aedes albopictus, Aedes japonicus,* Mosquito Alert app, vektori

UTICAJ DOPUNSKE ISHRANE MEDONOSNE PČELE NA MINERALNI PROFIL MEDA

Ljubiša Stanisavljević[1]*, Nenad Zarić[1], Ratko Pavlović[2]

[1]Univerzitet u Beogradu – Biološki fakultet, Katedra za zoologiju beskičmenjaka i entomologiju
[2]Univerzitet u Beogradu – Hemijski fakultet
E-mail: *ljstanis@bio.bg.ac.rs

Originalni naučni rad

Medonosne pčele (*Apis mellifera L.*) često zahtevaju dopunsku ishranu u periodima oskudice nektara i polena; međutim uticaj takve hrane na mineralni sastav meda nije dovoljno istražen. U ovom istraživanju testirano je kako šećerne pogače obogaćene sa 4% polena, pivskog kvasca ili brašnom larvi brašnara (*Tenebrio molitor*), utiču na koncentracije makro- i mikroelemenata u medu u odnosu na kontrolne pogače bez dodataka. Eksperiment je sproveden na kolonijama sa ograničenim unosom prirodnog polena. Uzorci meda iz zapečaćenih ćelija analizirani su metodom ICP-MS nakon mikrotalasne digestije.

Rezultati pokazuju da vrsta dopunske hrane značajno menja mineralni profil meda. Kolonije hranjene polenskim pogačama proizvele su med sa najvišim koncentracijama makro- i mikroelemenata (Al, Ca, Mn, Zn, Rb, Sr), ali i najvećom varijabilnošću zbog heterogenosti poliflornog polena. Med dobijen iz kontrolnih šećernih pogača imao je najniže koncentracije niza minerala (Mg, P, K, Mn, Fe, Ni, Rb, Sr, Mo, Sn), bez elementa koji su bili povišeni u odnosu na ostale tretmane. Pogače sa brašnom *T. molitor* povećale su koncentracije K, Rb, B i Ba, dok su kvasne pogače povećale Na, Mg, P, Fe i Mo u odnosu na kontrolu.

Ove razlike imaju potencijalne fiziološke posledice za zdravlje kolonije. Dok mineralno siromašan med može smanjiti rizik od disenterije tokom zimskog perioda, on istovremeno može dovesti do deficita esencijalnih mikroelemenata važnih za imunitet i metabolizam. Nasuprot tome, med bogat mineralima, naročito onaj poreklom od polena, može doprineti zdravlju kolonije ako se koristi u periodima kada je moguće izletanje za pražnjenje creva, ali može izazvati i probleme tokom zimskog mirovanja kada su pčele zatvorene u košnici. Pogače na bazi *T. molitor* pokazale su se kao uravnotežena alternativa, obezbeđujući korisne mikroelemente bez prevelikog mineralnog opterećenja.

Zaključujemo da mineralni sastav zapečaćenog meda zavisi ne samo od nektara već i od vrste dopunske hrane. Preporučujemo da hrana na bazi polena i insekata treba da se koristi pretežno u proleće i rano leto, kada pčele mogu obavljati letove čišćenja, dok njena primena u kasnom letu i jesenjem periodu treba da bude ograničena kako bi se sprečilo kontaminiranje zimskog meda i smanjio rizik od dizenterije i oboljenja tokom zimovanja.

Ključne reči: *Apis mellifera*, ishrana, ICP-MS, *Tenebrio molitor*, kvasac, polen

SEKCIJA 2: VEKTORSKA ULOGA ZGLAVKARA

PRAĆENJE DIVERZITETA CIKADA U VINOGRADIMA SRBIJE POD EPIDEMIJOM FD FITOPLAZME

Jelena Jović*, Miljana Jakovljević, Tatjana Cvrković, Slavica Marinković, Milana Mitrović, Nevena Milivojević, Oliver Krstić, Ivo Toševski

Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Odsek za štetočine bilja, Zemun

E-mail: *jovic_biolab@yahoo.com

Originalni naučni rad

Fitoplazme ('*Candidatus* Phytoplasma') predstavljaju obligatne intracelularne patogene biljaka koje kao insekti vektori prenose cikade (Hemiptera, Auchenorrhyncha) koje se hrane floemskim sokom biljaka domaćina. Jedna od najznačajnijih fitoplazmi vinove loze u Evropi je Flavescence dorée fitoplazma (FD) koja izaziva bolest zlatastog žutila, i koja zbog ogromnih ekonomskih šteta ima karantinski status na nivou EPPO regiona (European and Meditteranean Plant Protection Organization). Usled kompleksne epidemiologije FD fitoplazme, pored glavnog vektora – cikade severnoameričkog porekla *Scaphoideus titanus* (Cicadellidae: Deltocephalinae), u prenošenju bolesti potencijalno je uključen i niz nativnih i invazivnih vrsta cikada koje pripadaju familiji Cicadellidae, podfamiliji Deltocephalinae: *Oncopsis alni, Allygus modestus, A. mixtus, Orientus ishidae, Japananus hyalinus* i *Phlogotettix cyclops*.

Diverzitet cikada u vinogradarskim regionima Srbije praćen je pomoću žutih lepljivih klopki u vinogradima na 22 lokaliteta od Vranja do Subotice. Klopke su postavljane ivično i unutar vinograda, od maja do oktobra tokom dve godine, 2024/2025.

Na osnovu preliminarnih rezultata, morfološkom identifikacijom primeraka sa klopki utvrđeno je prisustvo preko 120 vrsta cikada u okviru 10 familija i 17 podfamilija. Podfamilija Deltocephalinae, kojoj pripadaju skoro svi poznati dokazani ili potencijalni vektori FD fitoplazme, je najzastupljenija sa 40 registrovanih vrsta, dok je sledeća po zastupljenosti podfamilija Typhlocybinae sa 37 identifikovanih vrsta. Od 40 vrsta u okviru podfamilije Deltocephalinae, identifikovano je osam vrsta (20%) za koje postoje dokazi o njihovoj uključenosti u prenošenju raznih fitoplazmi a takođe je potvrđeno prisustvo i glavnog i alternativnih vektora FD fitoplazme. Utvrđeno je prisustvo glavnog vektora FD fitoplazme u svim praćenim vinogradima, ali i često prisustvo vrsta koje su potencijalni alternativni ili prirodni vektori: *Anoplotettix horvathi, Phlogotettix cyclops, Allygus mixtus, Allygidius atomarius, Allygidius commutatus, Allygidius mayri, Allygidius furcatus, Euscelidius schenckii, Japananus hyalinus.*

Istraživanja prisustva i brojnosti cikada u vinogradarskim regionima Srbije za cilj imaju utvrđivanje diverziteta cikada kao i diverziteta FD fitoplazme kako bi predvideli i predupredili buduće epidemije i unapredili njihovu kontrolu.

Ključne reči: cikade, diverzitet, vinogradi, FD fitoplazma.

***Zahvalnica**: Istraživanje sprovedeno uz podršku Fonda za nauku Republike Srbije, #6808, Endemics and epidemics of grapevine Flavescence dorée (FD) phytoplasma – tracing and tracking transmission routes – FDemic.*

IXODES RICINUS VRSTA KRPELJA KAO VEKTOR PATOGENA RASTUĆEG ZNAČAJA U BEOGRADU

Katarina Dimitrijević, Kristina Jevremović, Gorana Veinović, Valentina Ćirković, Ratko Sukara, Snežana Tomanović

Grupa za medicinsku entomologiju, Institut za medicinska istraživanja, Institut od nacionalnog značaja za Republiku Srbiju Univerziteta u Beogradu

E-mail: katarina.dimitrijevic@imi.bg.ac.rs

Originalni naučni rad

Krpelji su izuzetno značajni biološki vektori i rezervoari uzročnika brojnih zoonoza. S obzirom da učestvuju u transmisiji većeg broja patogenih mikroorganizma nego bilo koja druga vektorska grupa artropoda, imaju izuzetan značaj u humanoj i veterinarskoj medicini. Praćenje i proučavanje prisustva patogenih mikroorganizama koje prenose krpelji neophodno je za razumevanje enzootskih ciklusa kruženja patogena, dinamiku njihove transmisije i procene potencijalnog rizika za ljude. Rizik od infekcije zoonozama čije uzročnike prenose krpelji sve je veći i u urbanim sredinama, naročito u zelenim površinama poput urbanih šuma i parkova, gde se usled povećanog prisustva i aktivnosti ljudi povećava i verovatnoća kontakta sa ovim vektorima. Dosadašnjim istraživanjima Grupe za medicinsku entomologiju Instituta za medicinska istraživanja, na teritoriji Beograda je pored već dobro poznatih patogena, poput *Anaplasma phagocytophilium,* uzročnika humane granulocitne anaplazmoze, i vrsta iz kompleksa *Borrelia burgdoferi* sensu lato, uzročnika lajmske borelioze, detektovano i prisustvo patogena rastućeg značaja *Borrelia miyamotoi* i *Neoehrlichia mikurensis*.

Pilot istraživanje koje je imalo za cilj procenu potencijalnog rizika od infekcije kojima su izloženi stanovnici grada sa ova dva patogena sprovedeno je tokom marta i aprila 2024. godine. Sakupljeni su krpelji sa vegetacije na tri urbane zelene površine u Beogradu, u Bajfordovoj šumi, Zvezdarskoj šumi i Adi Ciganliji. Tokom pet sedmica, sakupljeno je ukupno 315 krpelja. Na osnovu morfoloških karateristika, korišćenjem standardnog taksonomskog ključa „Ticks of Europe and North Africa“ autora Estrada-Peña i saradnika objavljenog 2017. godine, sakupljene jedinke identifikovane su kao predstavnici vrste – *Ixodes ricinus* (Linnaeus, 1758). Kod tri jedinke je uočeno da pojedine morfološke karakteristike naizgled odstupaju od onih tipičnih za vrstu *I. ricinus*. S obzirom na širenje areala morfološki jako slične vrste *Ixodes inopinatus* Estrada-Peña, Nava & Petney, 2014 na području Evrope, primenjena je molekularna analiza gena subjedinice 1 citohrom oksidaze (COI) radi provere i identifikacije vrste. Rezultati analize su potvrdili da ove jedinke pripadaju vrsti *I. ricinus*.

U cilju molekularne detekcije analiziranih patogena formirani su pulovi od po pet pojedinačnih uzoraka, iz kojih je potom ekstrahovana i testirana DNK na prisustvo *N.*

mikurensis i *B. miyamotoi*. U slučaju pozitivnog nalaza, testirani su i individualni uzorci iz pulova. Prisustvo DNK patogena je utvrđeno u krpeljima sakupljenim na dva od tri istraživana lokaliteta, sa ukupnim prevalencijama od 2,22% za *B. miyamotoi* i 1,90% za *N.mikurensis*. Oba patogena su detektovana i kod jedinki na razvojnom stadijumu nimfe i kod adultnih ženki i mužjaka. Ovi rezultati ukazuju da u istraživanim urbanim lokalitetima postoje svi neophodni faktori za odvijanje enzootskih ciklusa kruženja *B. miyamotoi i N. mikurensis*.

Uzimajući u obzir očekivan uticaj klimatskih promena, naročito globalnog zagrevanja, kao i zabeležene prevalencije emergentnih krpeljima prenosivih patogena, trenutna istraživanja su usmerena na monitoring sezonske dinamike i dužine perioda aktivnosti vektora i patogena tokom cele godine u više urbanih zelenih površina u Beogradu.

Ključne reči: urbana staništa, krpelji, *Ixodes ricinus*, emergentni patogeni

FENOLOGIJA I SEZONSKA DINAMIKA KRPELJA KAO POKAZATELJI RIZIKA PO ZDRAVLJE LJUDI I ŽIVOTINJA

Snežana Tomanović*[1], Milica Kuručki[2], Korana Kocić[2], Kristina Jevremović[1], Katarina Dimitrijević[1], Gorana Veinović[1], Valentina Ćirković[1], Darko Mihaljica[1], Ratko Sukara[1]

[1]Institut za medicinska istraživanja, Institut od nacionalnog značaja za Republiku Srbiju, Univerzitet u Beogradu
[2]Biološki fakultet, Univerzitet u Beogradu

E-mail*: snezanat@imi.bg.ac.rs

Originalni naučni rad

Klimatske promene, a prvenstveno globalno zagrevanje, predstavljaju rastuću pretnju ljudskom zdravlju, između ostalog i uticajem na vektore uzročnika bolesti kao što su komarci i krpelji. Krpelji kao artropodni vektori poseduju ektotermi sistem regulacije toplote, što ih čini posebno osetljivim na variranja klimatskih parametara, te povećanje temperature i padavina direktno utiču na njihovo geografsko rasprostranjenje, životni ciklus, dinamiku aktivnosti kao i na transmisiju i replikaciju patogena, uzročnika bolesti, u vektorima. Rizik od pojave krpeljima prenosivih obolenja korelira sa izloženošću domaćina ubodu vektora i zavisan je od gustine populacije krpelja, prevalencije patogena uzročnika bolesti u krpeljima, a takođe i od aktivnosti domaćina.

Aktuelna istraživanja koja se sprovode u Grupi za medicinsku entomologija Instituta za Medicinska istraživanja, a u okviru projekta TalkToTick finansiranom kroz poziv PRIZMA Fonda za nauku Republike Srbije, govore u prilog promeni fenologije i sezonske dinamike aktivnosti krpelja. Kao model region izabrano je pet reprezentativnih lokaliteta koji predstavljaju rekreacione površine, parkove ili šume. Tri lokaliteta se nalaze na teritoriji grada Beograda (Košutnjak, Ada i Zvezdarska šuma), a dva lokaliteta su u okruženju (Kosmaj i Barajevo). Na svakom lokalitetu je definisano pet transekata površine od po 150m^2. Prikupljanje krpelja sprovodi se na svakom od lokaliteta jednom mesečno tokom dve godine u kontinuitetu, prevlačenjem belog flanelskog platna površine 1m^2 preko vegetacije. Temperatura i vlažnost vazduha, kao i temperatura površine zemljišta mere se prilikom svakog izlaska na teren na svakom od lokaliteta. Prikupljeni uzorci krpelja se živi transportuju u laboratoriju gde se vrši morfološka identifikacija vrste, pola i razvojnog stadijuma po ključu "Ticks of Europe and North Africa" autora Estrada-Peña i saradnika objavljenog 2017. godine.

U periodu februar 2024- oktobar 2025 sakupljeno je ukupno 513 jedinki krpelja, sva tri razvojna stadijuma – 168 mužjaka, 167 ženki, 172 nimfe I 6 larvi. Morfološkom identifikacijom utvrđeno je prisustvo tri vrste – apsolutno dominatne *Ixodes ricinus* (508 jedinki), dok su u sporadičnim nalazima registrovane vrste *Haemaphysalis concinna* (3

jedinke) i *Rhipicephalus sanguineus* (2 jedinke). Vrsta *Ixodes ricinus* je zabeležena na svim istraživanim lokalitetima, a vrste *Rh. sanguineus* i *Ha. concinna* su sakupljene na lokalitetu Barajevo tokom letnjih meseci – jun, jul i avgust. Tokom 21 meseca kontinuiranog istraživanja najveća brojnost krpelja je registrovana u aprilu 2024 (142 jedinke), a zatim u martu 2024 (50 jedinki), maju 2025 (48 jedinki) i oktobru 2024 (46 jedinki). Kao periodi najniže aktivnosti registrovani su jul- avgust 2024 (1 jedinka), decembar 2024 (2 jedinke), jul-septembar 2025 (7 jedinki).

Praćenjem reprezentativnih lokaliteta u Beogradu i okolini uočeno je povećanje aktivnosti krpelja tokom zimskih meseci u razdoblju decembar - februar koji su ranije smatrani periodom diapauze, dok je najniža aktivnost krpelja zabeležena tokom letnjih meseci jula i avgusta. Gotovo neprekidna aktivnost krpelja tokom čitave godine doprinosi povećanju rizika za ljude I životinje i menja sezonski karakter bolesti čije uzročnike prenose krpelji.

Ključne reči: krpelji, vektorima prenosive bolesti, *Ixodes ricinus*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Haemaphysalim concinna.*

PARAZITSKE NEMATODE *DIROFILARIA* SPP. I *SETARIA TUNDRA* (ISSAITSHIKOFF ET RAJEWSKAYA, 1928) U SRBIJI: PRISUSTVO, VEKTORI I ANALIZA KRVNIH OBROKA KOMARACA

Sara Šiljegović[1], Aleksandar Jurišić[1], Theo Mouillaud[2], Davy Jiolle[2], Dušan Petrić[1],Aleksandra Ignjatović Ćupina[1], Ana Vasić[3], Cristophe Paupy[2] i Mihaela Kavran[1]

[1]Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni Fakultet, Centar Izuzetnih Vrednosti – Jedno Zdravlje, Trg Dositeja Obradovića 8, 21000 Novi Sad, Srbija
[2]Univerzitet u Monpelјeu, Institut de Recherche pour le Développement (IRD), Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), Maladies Infectieuses et Vecteurs: Écologie, Génétique, Évolution et Contrôle (MIVEGEC), 34090 Monpelje, Francuska;
[3]Naučni institut za veterinarstvo Srbije, Janisa Janulisa 14, 11000 Beograd, Srbija
E-mail: *sarasiljegovic@yahoo.com

Originalni naučni rad

Dirofilaria immitis (Leidy, 1856) i *D. repens* Railliet et Henry, 1911 predstavljaju dve široko rasprostranjene vrste parazitskih nematoda čiji su glavni vektori komarci, a imaju poseban značaj u veterinarskoj medicini kao izazivači bolesti naročito kod pasa i mačaka. *D. immitis* izaziva kardiopulmonalnu dirofilariozu, a *D. repens* uzrokuje potkožne infekcije kod pasa i drugih mesoždera. Iako su ovi paraziti dobro proučeni, o njihovim prirodnim vektorima u Srbiji postoji vrlo malo podataka. Cilj ovog istraživanja bio je: (i) mapiranje žarišta *Dirofilaria* spp. u Vojvodini, (ii) identifikacija zaraženih vrsta komaraca radi boljeg razumevanja širenja nematoda u Srbiji i (iii) analiza krvnih obroka ženki komaraca radi određivanja potencijalnog izvora infekcije. Tokom 2021. i 2022. godine prikupljeno je 2902 ženki komaraca sa 73 lokacije. Konvencionalnom PCR metodom analizirane su ženke bez i sa krvnim obrokom, radi detekcije filarijalnih nematoda i identifikacije izvora krvi. Pozitivni uzorci (fragment cox1 gena, 650 bp) potvrđeni su Sanger sekvenciranjem. Iz roda *Dirofilaria* detektovana je vrsta *D. immitis* u tri jedinke *Culex pipiens* Linnaeus, 1758 sa novih lokaliteta u Vojvodini (Zrenjanin, Glogonj, Svetozar Miletić). Takođe je po prvi put otkriveno prisustvo vrste *Setaria tundra* (Issaitshikoff et Rajewskaya, 1928) u Srbiji. Registrovana je dvema vrstama komaraca, *Aedes vexans* (Meigen, 1830) (Iđoš) i *Aedes caspius* (Pallas, 1771) (Mali Iđoš). *S. tundra* može prouzrokovati peritonitis kod sisara, odn. kopitara (srne, jeleni, irvasi). Analize krvnih obroka komaraca sakupljenih u Zrenjaninu i Glogonju pokazale su da su se tri jedinke *Cx. pipiens* hranile na čoveku. U Zrenjaninu su identifikovani i krvni obroci poreklom od psa, vrane, divlje svinje, vrapca i goluba. U Glogonju je, pored toga, utvrđeno da su se dve jedinke *Cx. pipiens* hranile na mački. U Malom Iđošu je zabeleženo da su se dve jedinke *Ae. vexans* hranile na srni, a jedna na ovci. Analiza krvnih obroka obezbedila je pregled domaćina na kojim ove vrste komaraca mogu da se hrane i na koje potencijalno mogu da prenose navedene nematode

Ključne reči: *Dirofilaria spp.*; *Setaria tundra*; komarci; *Culex pipiens; Aedes sp.;* cox1 gen

SEKCIJA 3: GENETIKA I FIZIOLOGIJA ZGLAVKARA

UTICAJ RAZLIČITE BILJNE ISHRANE NA HEMIJSKI SASTAV LARVI VRSTE *SPODOPTERA LITTORALIS* (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)

Saša S. Stanković*[1], Aleksandra Trajković[1], Marijana Ilić Milošević[1], Vladimir Žikić[1], Helena Stojanović[1], Danka Dragojlović[2]

[1]Univerzitet u Nišu, Prirodno-matematički fakultet, Departman za biologiju i ekologiju
[2]Univerzitet u Novom Sadu, Naučni institut za prehrambene tehnologije

E-mail: *sasa.stankovic@pmf.edu.rs

Originalni naučni rad

Vrsta *Spodoptera littoralis* (Boisduval, 1833) je polifagna štetočina sa širokim spektrom biljaka domaćina, što joj omogućava veliku ekološku plastičnost. Cilj ovog istraživanja bio je da se ispita uticaj različite biljne ishrane na hemijski sastav larvi ove vrste. Eksperimentalne grupe larvi gajene su na krtolama krompira, *Solanum tuberosum* (SLK: *Spodoptera-littoralis*-krompir) i lišću maslačka, *Taraxacum officinale* (SLM: *Spodoptera-littoralis*-maslačak). Krtole krompira su odabrane kao relativno čest i obilan otpad u proizvodnji i prodaji povrća, sa druge strane, maslačak je česta i lako dostupna biljaka sa izvesnim nutritivnim potencijalom. Analizirani su parametri opšte hemije kao što su sadržaj proteina, masti, vlage i pepela, koncentracije metala (Zn, Cu, Fe, Mg, K, Na, Ca i Mn) i profil aminokiselina.

Preliminarni rezultati ukazuju da postoje značajne razlike između tretmana. Larve gajene na maslačku (SLM) imale su viši sadržaj proteina (46,18%) i pepela (9,49%) u poređenju sa larvama koje su gajene na krompiru (SLK) (31,21% i 6,10%), dok je sadržaj masti bio nešto niži (SLM- 14,69% u odnosu na SLK- 15,46%). Analiza metala je pokazala da su uzorci SLM imali više koncentracije većine analiziranih metala, naročito Fe (SLM- 149,01 mg/kg prema SLK- 41,82 mg/kg) i Ca (SLM- 2571,03 mg/kg u odnosu na SLK- 1091,75 mg/kg). Profil analiziranih aminokiselina pokazuje opštu veću zastupljenost svih esencijalnih i neesencijalnih aminokiselina kod larvi hranjenih lišćem maslačka, posebno glutaminske, asparaginske, lizina i arginina.

Dobijeni rezultati ukazuju da izbor i sastav biljne ishrane u gajenju larvi značajno utiče na biohemijski i nutritivni profil *S. littoralis*. Larve gajene na lišću maslačka imaju značajno bolje nutritivne i biohemijske parametre u odnosu na ishranu krompirom. Ovakav biohemijski i nutritivni sastav može imati implikacije na rast i razvoj kao i u kontekstu potencijalne upotrebe larvi kao alternativnog i održivog izvora proteina.

Ključne reči: aminokiseline, metali, nutritivna vrednost, krompir, maslačak

EFEKTI VEŠTAČKIH DIJETA NA ŽIVOTNE PARAMETRE VRSTE *SPODOPTERA LITTORALIS* (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)

Marijana Ilić Milošević*[1], Saša S. Stanković[1], Vladimir Žikić[1], Maja Lazarević[1], Lena Popović[1], Aleksandra Trajković[1]

[1]Prirodno-matematički fakultet, Departman za biologiju i ekologiju, Univerzitet u Nišu, Niš

E-mail: *marijanailic83@yahoo.com

Originalni naučni rad

Spodoptera littoralis predstavlja značajnu polifagnu štetočinu koja napada više od 130 različitih biljnih vrsta. Imajući u vidu negativne efekte pesticida na životnu sredinu, kao i sve veću rezistentnost ove vrste na brojne hemijske preparate, neophodno je razvijati alternativne pristupe u njenom suzbijanju. Biljke domaćini imaju važnu ulogu u programima biološke kontrole herbivornih insekata, jer utiču na njihov rast, razvoj, preživljavanje, reproduktivne performanse i druge životne parametre. Takođe, laboratorijsko gajenje insekata bazirano na veštačkim ishranama omogućava preciznu kontrolu nutritivnih i životnih faktora. Cilj ovog istraživanja bio je da se ispita uticaj standardne veštačke dijete (S), kao i one obogaćene prahom sušenih listova paradajza (T) i listova crnog luka (O) na ključne životne parametre *S. littoralis* kroz šest uzastopnih generacija, kako bi se bolje razumela uloga biljnih dodataka ishrani na biologiju insekta.

Rezultati su pokazali statistički značajne razlike između tretmana. Larvalni razvoj bio je najduži u O tretmanu (≈ 16,4 ± 1,0 dana), dok je najkraći bio u T tretmanu (≈ 13,7 ± 0,6 dana; $p < 0.05$), što je rezultiralo najdužim ukupnim generacijskim vremenom kod O dijete (≈ 44 ± 1 dan), odnosno najkraćim kod T dijete (≈ 31 ± 1 dan; $p < 0.001$). Iako telesna masa larvi nije značajno varirala kroz generacije (0,57–0,74 g), fekunditet je drastično opao kod jedinki na O dijeti (~ 270 ± 80 jaja/replikatu) u poređenju sa T dijetom (~ 1080 ± 80 jaja/replikatu; $p < 0,001$). Preživljavanje pupalnog stadijuma bilo je niže i varijabilnije na O dijeti, dok je preživljavanje odraslih bilo stabilno u svim tretmanima.

Rezultati jasno pokazuju da dugotrajna ishrana bazirana na crnom luku dovodi do fiziološkog opterećenja i smanjene reproduktivne sposobnosti, dok paradajz kao nutritivno prikladniji supstrat omogućava optimalan rast i visoku plodnost, čime se ističu granice i potencijal adaptacije polifagnih populacija *S. littoralis*.

Ključne reči: laboratorijsko gajenje, biljni dodaci, paradajz, crni luk

ANTIBAKTERIJSKO DEJSTVO SEKRETA PIGIDIJALNIH ŽLEZDA VRSTE *PTEROSTICHUS* (*COPHOSUS*) *CYLINDRICUS* (HERBST 1784)

Marija Nenadić[1], Dejan Stojković[2], Marina Soković[2], Ana Ćirić[2], Nikola Vesović[1], Maja Vrbica[1]*

[1]Univerzitet u Beogradu – Biološki fakultet, Studentski trg 16, 11000 Beograd, Srbija
[2]Institut za biološka istraživanja „Siniša Stanković" – Institut od nacionalnog značaja za Republiku Srbiju, Univerzitet u Beogradu, Bulevar despota Stefana 142, 11060 Beograd, Srbija

E-mail: maja.vrbica@bio.bg.ac.rs

Originalni naučni rad

U ovoj studiji ispitana je *in vitro* antimikrobna aktivnost sekreta pigidijalnih žlezda vrste *Pterostichus* (*Cophosus*) *cylindricus* (Herbst, 1784) (Coleoptera: Carabidae) i hemijskog standarda metakrilne kiseline, (u daljem tekstu: metakrilna kiselina; stabilizovana, čistoća >99%), kao najzastupljenijeg jedinjenja u analiziranom sekretu (prosečna relativna zastupljenost 92,45%). Antimikrobna aktivnost je testirana na humanim patogenim bakterijama, uključujući rezistentne sojeve [*Escherichia coli*, meticilin-rezistentni *Staphylococcus aureus* (MRSA) i *Pseudomonas aeruginosa*], kao i referentne sojeve istih bakterijskih vrsta.

Ciljevi ovog istraživanja bili su (i) utvrđivanje prisustva sinergističkog/aditivnog efekta metakrilne kiseline u kombinaciji sa antibiotikom streptomicinom prema testiranim rezistentnim bakterijama i (ii) procena antiproliferativne aktivnosti sekreta i metakrilne kiseline *in vitro*.

Dobijeni rezultati pokazali su da testirani sekret i metakrilna kiselina imaju značajni antibakterijski potencijal protiv svih testiranih sojeva ($P < 0,05$). Sekret pigidijalnih žlezda vrste *P. cylindricus* i metakrilna kiselina ispoljili su sličan nivo antibakterijske aktivnosti [minimalna inhibitorna koncentracija (MIK) 0,045–0,090 mg/mL; minimalna baktericidna koncentracija 0,090–0,100 mg/mL], dok je kombinacija metakrilne kiseline i streptomicina pokazala viši stepen antimikrobnog dejstva u odnosu na pojedinačno testirani sekret i metakrilnu kiselinu.

Metakrilna kiselina (MIK 0,022 mg/mL) u kombinaciji sa streptomicinom (MIK 0,011 mg/mL) ispoljila je sinergistički antibakterijski efekat prema MRSA [FICI (indeks frakcione inhibitiorne koncentracije) = 0,5; $P < 0,05$]. Prema rezistentnom soju *E. coli* metakrilna kiselina (MIK 0,003 mg/mL) u kombinaciji sa streptomicinom (MIK 0,005 mg/mL) pokazala

je aditivni efekat ($2 \geq FICI > 0,5$; $P < 0,05$). Testirani sekret i metakrilna kiselina pokazali su se kao netoksični za humane imortalizovane epidermalne ćelije *in vitro*.

Rezultati ove studije otvaraju mogućnost sprovođenja daljih, detaljnijih istraživanja usmerenih na ispitivanje antimikrobnog potencijala sekreta pigidijalnih žlezda vrste *P. cylindricus*.

Ključne reči: *Pterostichus cylindricus*, antimikrobno dejstvo, pigidijalne žlezde, rezistentne bakterije, metakrilna kiselina, humane imortalizovane epidermalne ćelije

BIOKONVERZIONI POTENCIJAL GUSENICA *SPODOPTERA LITTORALIS* (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) GAJENIH NA LISTOVIMA MASLAČKA

Aleksandra Trajković*, Saša S. Stanković, Marijana Ilić Milošević, Darija Milenković, Nikolija Marjanović, Vladimir Žikić

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

E-mail: *aleksandra.trajkovic2@pmf.edu.rs

Originalni naučni rad

Efikasnost pretvaranja supstrata u biomasu jedan je od ključnih pokazatelja nutritivne pogodnosti hrane kod insekata od industrijskog značaja. U okviru preliminarne analize faktora biokonverzije, ispitana je sposobnost gusenica *Spodoptera littoralis* da konvertuju sveže listove maslačka (*Taraxacum officinale*) u biomasu u kontrolisanim laboratorijskim uslovima. Iz sinhronizovanih klastera izdvojeno je približno 650 jednodnevnih jedinki koje su praćene svakodnevno do ulutkavanja. U redovnim intervalima beleženi su unos hrane, količina fecesa i frasa, kao i promena ukupne i prosečne telesne mase. Na osnovu podataka o suvoj materiji izračunati su standardni pokazatelji približne svarljivosti (AD), efikasnosti konverzije unete (ECI) i svarene hrane (ECD), te indeks biokonverzije (BCI).

Tokom larvalnog razvoja, od početnih ~650 L_1 do završnog L_6 stupnja uspešno je stigla 391 jedinka, i ova kohorta je ukupno konzumirala 144.8 g suve materije i ostvarila prirast biomase od 27.5 g, uz prosečne vrednosti AD = 33.4%, ECI/BCI = 19.0% i ECD = 56.9%. Efikasnost je, uz minimalni fiziološki trošak održavanja, bila najveća u ranim razvojnim intervalima (dan 1–8; ECI = 31.5%, AD = 58.0%), dok su u kasnijim fazama (dan 8–13) vrednosti opale usled povećanog unosa hrane i intenzivne produkcije fecesa. Ovakav obrazac odražava plato efikasnog rasta i niže iskorišćenje tipično za završne stupnjeve polifagnih vrsta iz porodice Noctuidae. Dobijeni podaci potvrđuju stabilan biokonverzioni potencijal *S. littoralis* i na neprocesuiranim biljkama, i da maslačak, kao rasprostranjen biljni resurs, može biti integrisan u bioekonomske modele proizvodnje.

Ključne reči: biokonverzija, efikasnost konverzije hrane, digestibilnost, insekatska biomasa, *Taraxacum officinale*

INSEKTI KAO IZVOR NOVIH BIOLOŠKI AKTIVNIH I BIOTEHNOLOŠKI PRIMENJIVIH MOLEKULA

Željko D. Popović*[1], Miloš Avramov[1], Ivana Gađanski[2], Snežana Orčić[1], Iva Uzelac[1], Vanja Tatić[1], Teodora Knežić-Avramov[2]

[1]Prirodno-matematički fakultet, Departman za biologiju i ekologiju, Univerzitet u Novom Sadu
[2]Institut Biosens Univerzitet u Novom Sadu

E-mail: *zeljko.popovic@dbe.uns.ac.rs

Originalni naučni rad

Insekti predstavljaju najbrojniju i najraznovrsniju grupu organizama na Zemlji, sa izuzetnom genetičkom, molekularnom, fiziološkom, morfološkom i ekološkom raznolikošću. Ova heterogenost čini ih značajnim, ali nedovoljno istraženim izvorom novih biološki aktivnih molekula sa potencijalnom primenom u nauci, biotehnologiji, farmaciji i poljoprivredi. Bioaktivne supstance izolovane iz insekata, uključujući antimikrobne peptide, enzime, lipide i alkaloide, pokazale su širok spektar delovanja — od antimikrobnog i antikancerogenog do imuno- i neuroaktivnog efekta. Poseban interes izazivaju peptidi i enzimi koji učestvuju u odbrambenim i adaptacijskim mehanizmima ovih organizama, jer se često odlikuju visokom stabilnošću i specifičnošću delovanja. Naročito značajan izvor novih aktivnih biomolekula mogu biti one vrste insekata koje ulaskom u dijapauzu menjaju svoj metabolički profil i stiču otpornosti na neke od vrlo značajnih abiotičkih faktora. Savremene –omik analitičke metode – genomske, proteomske i metabolomske analize omogućavaju identifikaciju i karakterizaciju ovih molekula, otvarajući mogućnost njihove sinteze i bioinženjerske optimizacije za industrijsku upotrebu. Istraživanja molekulskog miljea insekata mogu značajno doprineti razvoju novih terapijskih agenasa, biopesticida i biokatalizatora, čime insekti dobijaju novu ulogu u održivom razvoju i biotehnološkim inovacijama.

Ključne reči: antimikrobni peptidi, krioprotektanti, antiapoptotski proteini, poliamini, rezervni proteini, krioprezervacija, ćelijske kulture, kulture tkiva i organa

DA LI POSTOJI VEZA IZMEĐU NOVIH PODZEMNIH VRSTA TVRDOKRILACA IZ SRBIJE I NAŠIH SPORTISTA?

Srećko Ćurčić*[1], Dragan Pavićević[2†], Miloš Kuraica[3], Maja Vrbica[1], Korana Kocić[1], Vukašin Gojšina[1], Sofija Vranić[1], Nikola Vesović[1]

[1]Institut za zoologiju, Univerzitet u Beogradu - Biološki fakultet, Studentski trg 16, Beograd
[2]Krunska 15, Beograd
[3]Itekako, Masarikova 5, Beograd

E-mail: *srecko@bio.bg.ac.rs

Originalni naučni rad

Iako se čini da je dodirnih tačaka između entomologije i sporta malo, takva veza ipak postoji, i to kod nas u Srbiji. Nedavno su opisane i dijagnostikovane dve za nauku nove vrste podzemnih tvrdokrilaca (Coleoptera) iz naše zemlje, a njihovi naučni nazivi posvećeni su proslavljenim srpskim sportistima svetskog renomea.

U pitanju su jedna vrsta trčuljka iz tribusa Trechini (porodica Carabidae) i jedna vrsta lejodide iz tribusa Leptodirini (porodica Leiodidae). *Duvalius djokovici* Ćurčić, Pavićević & Vesović, 2022 dobio je ime po Novaku Đokoviću, najboljem teniseru svih vremena, dok je *Remyella spanovicae* Ćurčić, Vrbica & Vesović, 2025 imenovana u čast Ivane Španović, naše najbolje atletičarke i jedne od najboljih skakačica u dalj svih vremena.

Đokovićev duvalijus opisan je iz Simine jame na planini Povlen, u okolini Ljubovije, dok je Španovićkina remijela pronađena u Pećini na vrelu Đerekarske reke na Pešterskoj visoravni kod Tutina. Obe vrste su stenoendemiti dinarskog planinskog sistema. Prva živi u zapadnoj, a druga u jugozapadnoj Srbiji i do sada nisu zabeležene van svojih tipskih lokaliteta.

Nedavno opisani podzemni taksoni tvrdokrilaca razlikuju se od svojih filogenetski najbližih srodnika po brojnim morfološkim osobinama, među kojima su najznačajnije one koje se odnose na oblik i strukturu edeagusa. *Duvalius djokovici* karakteriše gotovo depigmentisano, crvenkasto-smeđe, glatko telo srednje veličine, krupna okrugla glava bez očiju sa dubokim i kompletnim frontalnim brazdama, srcoliki poprečni pronotum, jajolika pokrilca sa dva para diskalnih seta, kao i specifičan oblik edeagusa. *Remyella spanovicae* je izduženog tela skafoidnog oblika, srednjih dimenzija, slepa je, skoro depigmentisana, žućkasto-smeđe boje i sjajna, sa izduženom glavom, zvonastim pronotumom i ovalnim pokrilcima.

Đokovićev duvalijus pripada podrodu *Neoduvalius* Müller, 1913, a njegovi najbliži srodnici nastanjuju zapadnu Srbiju – *Duvalius guidononveilleri* Janák & Moravec, 2008 (u MSS-u na planini Maljen kod Valjeva) i *D. bozidari* Ćurčić & Pavićević, 2016 (iz nekoliko speleoloških objekata u okolini Valjeva). Španovićkina remijela najsrodnija je vrstama *Remyella hussoni* Jeannel, 1934 i *R. propiformis* Winkler, 1933, koje žive u pećinama i jamama Pešterske

visoravni, u karstnoj zoni graničnog područja Srbije i Crne Gore, u blizini Sjenice, Tutina i Bijelog Polja.

Osim srpskog porekla, Novak i njegov trčuljak dele brzinu, snagu, istrajnost, elastičnost i sposobnost opstanka u surovom okruženju. *Duvalius djokovici* je predator u podzemnoj sredini, dok je Novak figurativno predator na teniskom terenu. Ivana i njena remijela takođe dele srpsko poreklo, kao i snagu, izdržljivost i istrajnost. Obe prkose gravitaciji, svaka na svoj način, a za ovu vrstu karakteristično je i to da u njenoj populaciji dominiraju ženke.

Đokovićev duvalijus nije jedina vrsta životinje koja je nazvana u Novakovu čast. Njegovo ime nosi i podzemna vrsta slatkovodnog puža iz Vriješkog vrela kod Podgorice – *Travunijana djokovici* Grego & Pešić, 2021 (Đokovićeva travunijana). Interesantno je to da ovo nisu jedine životinje nazvane po teniserima. Do sada su tu čast imali i Novakovi veliki rivali na terenu Rodžer Federer i Rafael Nadal (vrste osa *Troporhogas rogerfedereri* Quicke, Loncle & Butcher, 2024 i *T. rafaelnadali* Quicke, Loncle & Butcher, 2024 opisane sa Tajlanda, kao i vrsta dvokrilca *Strongylophthalmyia federeri* Evenhuis, 2016 opisana sa Filipina), kao i njegov nekadašnji trener Boris Beker [vrsta morskog puža *Bursina borisbeckeri* (Parth, 1996) iz filipinskih voda]. Tri teniserke takođe su poslužile kao inspiracija naučnicima da imenuju vrste po njima – Martina Navratilova, Štefi Graf (morski puževi *Gibberula navratilovae* Ortea, 2015 i *G. grafae* Ortea, 2015 opisani blizu obale Gvadelupa) i Simona Halep (dvokrilac *Phlebotomus simonahalepae* Cazan, Erisoz Kasap & Mihalca, 2021 iz Rumunije). Španovićkina remijela predstavlja četvrtu životinjsku vrstu koja nosi naziv po nekom predstavniku „kraljice sportova". Tu počast ranije su dobile Katrin Virdžinija Švicer (surlaš *Nama switzerae* Meregalli & Borovec, 2023 iz Južne Afrike) i Jelena Išinbajeva (morski puž *Gibberula isinbayevae* Ortea, 2015 opisan kod ostrva Gvadelup), dok je Piter Norman do sada jedini atletičar koji je bio inspiracija naučnicima za davanje naziva vrste (surlaš *Nama peternormani* Meregalli & Borovec, 2023 iz Južne Afrike).

Ključne reči: taksonomija, Carabidae, Leiodidae, pećinske vrste, *Duvalius djokovici*, *Remyella spanovicae*, Dinaridi, endemiti.

SEKCIJA 4: PRIRODNI NEPRIJATELJI INSEKATA

ISTRAŽIVANJA PARAZITOIDA BILJNIH VAŠI (HYMENOPTERA: BRACONIDAE: APHIDIINAE) U JUŽNOJ AMERICI

Željko Tomanović

Univerzitet u Beogradu – Biološki fakultet, Institut za zoologiju
Srpska Akademija Nauka i Umetnosti, Beograd

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

Originalni naučni rad

Fauna parazitoida biljnih vaši u Južnoj Americi je slabo poznata i ovaj kontinent je uz Afriku najslabije istražen. Do sada je poznato svega oko 60 vrsta ili oko 10% poznatih vrsta svetske faune, što je obzirom na izuzetan diverzitet ovog kontinenta daleko od realnog broja. Faunu Južne Amerike odlikuje prisustvo endemičnog roda *Pseudephedrus* Starý, 1972 koji je nalažen samo u Južnoj i Centralnoj Americi u asocijaciji sa endemičnim biljnim vašima potfamilije Callaphidiinae (*Neolizerius* spp., *Neuquenaphis* spp.) na endemičnim južnoameričkim bukvama iz roda *Nothofagus*. Poznato je pet vrsta roda *Pseudephedrus* i sa nedavno četiri opisane vrste (*P. staryi* Tomanović & Žikić, 2023; *P. pubescens* Tomanović & Žikić, 2023; *P. flava* Tomanović & Žikić, 2023 i *P. patagonicus* Tomanović & Žikić, 2023) čini ukupno devet vrsta ovog roda. Široko rasprostranjene vrste čine značajan udeo u fauni parazitoida Južne Amerike. Jedna od njih je i pantropska vrsta *Aphidius colemani* Viereck koja je inače značajan biokontrolni agens i masovno se komercijalno proizvodi širom sveta za potrebe biološkog suzbijanja biljnih vaši uglavnom u zatvorenim prostorima. Integrativna studija koja je uključivala molekularne markere, morfološke i ekološke karaktere je međutim pokazala da je u Južnoj Americi široko prisutna vrsta *Aphidius platensis* Brethes, dok je prisustvo vrste *A. colemani* upitno, a što su pokazala dosadašnja istraživanja. Tokom druge polovine XX veka bilo je nekoliko veoma uspešnih projekata klasične biološke kontrole protiv žitnih vaši u Argentini, Brazilu i Čileu kada je uneto 12 vrsta parazitoida uglavnom iz Evrope od kojih je čak sedam uspostavljeno i prisutno i danas u navedenim zemljama. Najviše su proučavane vrste parazitoida ekonomski značajnih biljnih vaši i to uglavnom sa žitarica i soje. Tekući LivinGro® (Syngenta) program (https://www.syngenta.com/sustainability/livingro) se bavi i istraživanjima biodiverziteta artropoda u najznačajnijim gajenim kulturama u Južnoj Americi, a u poljima kukuruza, žitarica i soje u periodu 2022-2024. godine nađeno je osam već poznatih vrsta parazitoida kao i dve vrste nove za nauku: *Aphidius brethes* Tomanović & Kocić, 2025 i *Trioxys pampas* Tomanović & Kocić, 2025. U radu će biti predstavljena prethodna i sadašnja istraživanja parazitoida biljnih vaši u Južnoj Americi.

Ključne reči: fauna, parazitoidi, taksonomija, biološka kontrola

FILOGENETSKI ODNOSI EVROPSKIH *COTESIA* (HYMENOPTERA: BRACONIDAE: MICROGASTRINAE) POVEZANIH SA MELITAEINI DOMAĆINIMA (LEPIDOPTERA: NYMPHALIDAE: MELITAEINAE)

Maja Lazarević, Saša S. Stanković, Marijana Ilić Milošević, Aleksandra Trajković, Darija Milenković, Vladimir Žikić

Departman za Biologiju i ekologijju, Prirodno-matematički fakultet u Nišu, Univerzitet u Nišu, Višegradska 33, 18000 Niš, Srbija

E-mail: maja.lazarevic@pmf.edu.rs

Originalni naučni rad

Rod *Cotesia* Cameron obuhvata kosmopolitske parazitoide brojnih ekonomskih štetočina, ali je distinkcija vrsta otežana zbog morfološke sličnosti i nedavne divergencije. Do sada je opisano osam vrsta roda *Cotesia* koje parazitiraju gusenice tribusa Melitaeini, od kojih je šest prisutno u Evropi. U ovoj studiji analizirano je ukupno 64 COI sekvenci evropskih vrsta povezanih sa Melitaeini domaćinima, uz *C. vanessae* (Reinhard), *Glyptapantels pallipes* (Reinhard) i *Aphidius sussi* Pennachio & Tremblay kao spoljašnjih grupa. Poravnate sekvence (507 bp) iskorišćene su za procenu genetičkih distanci unutar i između vrsta, kao i za ispitivanje haplotipske strukture. Analize su ukazale na postojanje dve jasno odvojene klade: prvu čine *C. hispanica* (Oltra & Falco), *C. acuminata* (Reinhard) i *C. bignellii* (Marshall), dok drugu formiraju *C. melitaearum* (Wilkinson), *C. lycophron* (Nixon) i *C. cynthiae* (Nixon). Neočekivano, *C. vanessae* se grupisala bliže kladi sa *C. melitaearum* nego što su dve Melitaeini-parazitoidne klade međusobne srodne. Genetičke distance između vrsta iznosile su 2,8–8,8%, što potvrđuje njihovu jasnu diferencijaciju, ali velika unutargrupna varijabilnost ukazuje na mogućnost postojanja kriptičnih vrsta. Najveći broj linija i haplotipova detektovan je kod *C. melitaearum*, dok je *C. lycophron* imala samo jedan haplotip. Rezultati ukazuju da se adaptacija na parazitiranje gusenica Melitaeini verovatno razvila nezavisno najmanje dva puta u evoluciji vrsta roda *Cotesia*, te naglašavaju potrebu za integrativnim pristupom koji povezuje molekularne, morfološke i morfometrijske podatke radi pouzdane identifikacije vrsta.

Ključne reči: *Cotesia*, Melitaeini, COI, haplotipska mreža

DA LI JE FENOTIPSKA PLASTIČNOST UNUTAR *COTESIA TIBIALIS* I *C. OFELLA* (HYMENOPTERA, BRACONIDAE, MICROGASTRINAE) PODRŽANA RAZLIKAMA U BARKODING SEKVENCI CO1?

Vladimir Žikić[1,*], Maja Lazarević[1], Saša S. Stanković[1], Špela Modić[2], Aleksandra Trajković[1], Marijana Ilić Milošević[1], Darija Milenković[1], Katarina Kos[3]

[1]Prirodno-matematički fakultet u Nišu, Departman za biologiju i ekologiju, Univerzitet u Nišu, Srbija
[2]Agricultural Institute of Slovenia, Ljubljana, Slovenia
[3]Biotechnical Faculty, Department of Agronomy, University of Ljubljana. University of Ljubljana, Slovenia

Originalni naučni rad

Rod *Cotesia* Cameron je kosmopolitski rod sa oko 340 opisanih vrsta širom sveta. Kao i svi pripadnici Microgastrinae, vrste roda *Cotesia* su koinobiontski endoparazitoidi larvi Lepidoptera, od kojih su mnoge detaljno proučavane u kontekstu biološke kontrole. Ovaj rod je poznat po visokom stepenu specijalizacije, jer vrste obično parazitiraju nekoliko blisko srodnih taksona leptira. U filogenetskoj liniji *Cotesia* čije larve obrazuju loptaste gregarne kokone najčešće nalažene su *C. tibialis* (Curtis) i *C. ofella* (Nixon). Nixon je 1974. godine izdvojio *C. ofella* iz kompleksa *C. tibialis*, iz kojeg su na osnovu morfologije opisane još dve vrste *C. berberis* (Nixon) i *C. trivaliae* Žikić & Shaw, pri čemu je druga potvrđena kako na osnovu genetičkih distanci tako i spektra domaćina. Sve navedene vrste su odgajene iz gusenica koje pripadaju familiji Noctuidae. Cilj ove studije je da se analizira fenotipska plastičnost u okviru dva srodna taksona, tj. *C. tibialis* i *C. ofella* i da se ispita da li je ona podržana genetičkim razlikama koje određuje sekvenca gena za citohrom oksidazu 1 (CO1). Na osnovu dostupnih uzoraka koje su procesuirali autori ove studije, kao i CO1 sekvenci sakupljenih banaka gena BOLD i NCBI, utvrđeno je da *C. tibialis* verovatno obuhvata još neotkirvene, kriptične vrste, dok *C. ofella* i pored morfološke varijabilnosti među uzorcima pokazuje slabu haplotipsku diferencijaciju.

Ključne reči: parazitoidi, morfologija, haplotipovi, CO1 barkodiranje

PARAZITOIDI JAJA BRAON MRAMORASTE STENICE (*Halyomorpha halys* Stål, 1855) I BILJNE VRSTE NA KOJIMA SU NALAŽENI U URBANOJ SREDINI

Milana Čović*, Vojin Puzić, Nikola Laćarac, Aleksandra Konjević

Poljoprivredni fakultet, Departman za fitomedicinu i zaštitu životne sredine, Univerzitet u Novom Sadu

*E-mail: milana.covic@gmail.com

Originalni naučni rad

Stenice iz familije Pentatomidae predstavljaju značajnu grupu fitofagnih insekata koja je rasprostranjena u različitim staništima, uključujući urbane ekosisteme. Ove vrste tokom ishrane koriste širok spektar biljnih domaćina, a izbor mesta za ovipoziciju zavisi od dostupnosti hrane i mikroklimatskih uslova sredine. Jajna legla stenica iz familije Pentatomidae istovremeno su izložena napadu prirodnih neprijatelja, pre svega parazitoida, koji imaju važnu ulogu u biološkoj regulaciji njihovih populacija. Strana vrsta za područje Srbije, braon mramorasta stenica (*Halyomorpha halys*) prati se duži niz godina u agroekosistemima, ali i u urbanoj sredini Novog Sada. Prva parazitirana jajna legla ove vrste zabeležena su u parkovima tokom 2022. godine. Rezultati determinacije jajnih parazitoida pokazali su da jaja mramoraste stenice parazitira ukupno 12 vrsta parazitskih osa (Hymenoptera). Dve najefikasnije vrste parazitioda pomenute stenice, strane za područje R. Srbije, *Trissolcus japonicus* (Ashmead) и *Trissolcus mitskurii* (Ashmead) (Hymenoptera, Scelionidae), zabeležene su po prvi put u Srbiji 2022. godine. Tokom narednih godina njihovo prisustvo se redovno beleži u Novom Sadu, a vrsta *T. japonicus* nađena je i na sedam novih lokaliteta, što potvrđuje njeno aktivno širenje. Tokom vegetacijske sezone 2024. godine, u parkovima Novog Sada prilikom uzorkovanja jajnih legala beležene su i biljne vrste na kojima su legla nalažena. Rezultati uzorkovanja pokazali su da je nađeno ukupno 319 jajnih legala, od čega je 221 (69,3%) bilo parazitirano, dok je 98 (30,7%) evidentirano kao vitalno, neispiljeno ili oštećeno od predatora. Parazitirana jajna legla pronađena su na 10 biljnih familija, među kojima se izdvajaju biljke iz familije Fabaceae sa ukupno 124 (38,87%) parazitiranih jajnih legla, te se svrstavaju među najznačajnije domaćine. Slede familije Sapindaceae sa ukupno 34 (10,66%), Oleaceae 25 (7,83%) i Bignoniaceae sa 17 (5.33%) parazitiranih jajnih legala, dok je na predstavnicima drugih familija nađeno manje od deset parazitiranih jajnih legala. *Styphnolobium japonicum* (Schottky) (fam. Fabaceae) je biljna vrsta na kojoj je nađeno najviše jajnih legala (123 parazitirana i 39 vitalnih). Familije biljaka sa većim brojem legala (poput Fabaceae i Sapindaceae) imaju i viši udeo legala zahvaćenih parazitoidima, dok je na familijama sa manjim brojem legala uočen proporcionalno niži nivo parazitske aktivnosti. Dobijeni rezultati potvrđuju da stenice u urbanim sredinama pokazuju

jasnu preferenciju prema određenim biljnim domaćinima, pri čemu njihovi parazitoidi prate brojnost domaćina i sreću se na istim biljkama. Ova podudarnost pokazuje da parazitoidi prate raspored jajnih legala i da je njihova brojnost proporcionalna brojnosti stenica u odgovarajućem staništu, a ne prisutnim biljkama. Uočen obrazac ukazuje na stabilne ekološke veze u odnosu biljka-stenica-jajni parazit u urbanim ekosistemima i naglašava potencijal prirodnih neprijatelja u kontroli brojnosti populacija vrsta iz familije Pentatomidae.

Ključne reči: Pentatomidae, jajna legla, parazitoidi, urbani parkovi, biljni domaćini, Fabaceae

Zahvalnica: Autori se zahvaljuju kompanijama Ferrero i Agriserbia, kao i Ministarstvu poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede R. Srbije, Upravi za zaštitu bilja koji su finansirali ova istraživanja.

MOLEKULARNA IDENTIFIKACIJA I GENETIČKA RAZNOVRSNOST POPULACIJA *TRICHOGRAMMA* (HYMENOPTERA: TRICHOGRAMMATIDAE) U SRBIJI

Tamara Popović[1], Nicolas Ris[2], Sylvie Warot[2], Filip Franeta[3], Mihaela Kavran[4], Anja Đurić[3], Aleksandar Ivezić[1]

[1]Univerzitet u Novom Sadu, Institut Biosens, Novi Sad, Srbija
[2]INRAE, Université Côte d'Azur, CNRS, ISA, 06903 Sophia Antipolis, France
[3] Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, Srbija
[4]Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, Srbija

E-mail: tamara.popovic@biosense.rs

Originalni naučni rad

U okviru familije Trichogrammatidae (Hymenoptera) se ubraja oko 90 rodova i oko 800 različitih vrsta. Svi članovi ove familije su parazitoidi jaja. U okviru familije Trichogrammatidae, rod *Trichogramma* ima najviše predstavnika, u ovaj rod se ubraja više od 200 vrsta. U Srbiji je do sada detektovano prisustvo dve vrste, a to su *Trichogramma brassicae* Bezdenko, 1968, i *Trichogramma evanescence* Westwood, 1833, registrovano na jajima kukuruznog plamenca, *Ostrinia nubilalis*, Hübner, 1796 (Lepidoptera: Crambidae) koja su sakupljana na teritoriji Vojvodine.

Kako bi se dalje ispitivala populacija roda *Trichogramma* u Srbiji, sakupljena su jajna legla druge generacije kukuruznog plamenca sa ogledne parcele na Institutu za Ratarstvo i Povrtarstvo, na Rimskim Šančevima u Novom Sadu. Uzorkovanje je obavljeno na parcelama na kojima je komercijalni soj vrste *T. brassicae* prethodno otpuštan, kao i na kontrolnim parcelama na kojima nije rađeno otpuštanje. Ukupno je analizirana 61 jedinka, uključujući 12 iz komercijalnog soja korišćenog u biološkoj kontroli.

Sprovedena molekularna karakterizacija pružila je detaljan uvid u vrste roda *Trichogramma* koje nastanjuju kukuruzna polja u okolini Novog Sada. Dominantna vrsta utvrđena analizom je *T. brassicae*. Analizom su utvrđena tri haplotipa ove vrste, a od toga, dva su ista kao jedinke iz komercijalnog soja. Druga detektovana vrsta je *Trichiogramma semblidis* Aurivillius, 1898. Ovaj nalaz je od posebnog značaja jer se ova vrsta po prvi put registruje na teritoriji Srbije. Treća detektovana vrsta je *T. evanescens* (dva haplotipa). Uprkos otpuštanju *T. brassicae* u svrhu biološke kontrole, rezultati su otkrili prisustvo još dve dodatne vrste. Analiza parazitoida jaja kukuruznog plamenca pokazuje da introdukovane populacije *T. brassicae* ne isključuju lokalne *Trichogramma* vrste, već da postoji mogućnost njihove koegzistencije u istom agroekosistemu.

Ključne reči: COI gen, DNK barkodiranje, molekularna karakterizacija, *Trichogramma*

SEKCIJA 5: INSEKATSKE VRSTE I KLIMATSKE PROMENE

PROMENE U RASPROSTRANJENJU ŠTETOČINA USKLADIŠTENIH PROIZVODA U SRBIJI KAO POSLEDICA KLIMATSKIH PROMENA: OPASNOST VREBA I SA POLJA

Sonja Gvozdenac*

Institut za ratarstvo i povrtarstvo Institut od nacionalnog znčaja za Republiku Srbiju, Novi Sad, Srbija

E-mail: *sonja.gvozdenac@ifvcns.ns.ac.rs

Originalni naučni rad

Kada se spomene „globalno zagrevanje“ i uticaj na biljnu proizvodnju i štetne organizme, retko kada se pomisli na štetočine uskladištenih proizvoda. Opšte je prihvaćena činjenica da se većina vrsta iz ove grupe razvija isključivo u skladištima, gde su zaštićene od spoljnih uslova. Međutim, suprotno opštem mišljenju, klimatske promene, prvenstveno globalno zagrevanje, utiču i na ove vrste u smislu rasprostranjenja i kretanja, povećanog prezimljavanja i aktivnosti u polju, broja generacija u toku godine i uopšteno posmatrano brojnosti populacija. Istraživanja vezana za uticaj klimatskih promena na ovu grupu štetočina su oskudna i zanemarena u poređenju sa istraživanjima na štetočinama koje se javljaju u toku vegetacije. Rad ima za cilj da prikaže trenutna saznanja o uticaju izmenjenih uslova sredine na pojavu skladišnih štetočina i u polju. U Evropi, pa i Srbiji je kontinuiranim monitoringom utvrđeno da se neke vrste iz ove grupe redovno javljaju i u polju, aktivno tražeći nova staništa i hranu. Tako je feromonskim klopkama u Srbiji detektvano prisustvo bakrenastog plamenca brašna *Plodia interpunctella* (Hubner) (Lepidoptera, Pyralidae) na polju u istom periodu kada su brojnost i aktivnost štetočine bile najveće i u skladištima. Takođe, poslednjih godina, na polju se beleži i porast infestacija sa vrstom *Sitotroga cerealella* (Oliv.) (Lepidoptera, Gelechiidae) na kukuruzu, a u brojnim uzorcima kukuruza sa polja, prilikom prijema zrna, detektovano je prisustvo vrsta *Sitophilus oryzae* (L.) i *S. zeamais* (Motschulsky)(Coleoptera: Curculionidae), na nekoliko lokaliteta. Ova, i slična saznanja su od velikog značaja, ne samo iz ugla ekologije insekata, već i za upravljanje procesima dorade i skladištenja zrna, kao i za unapređenje/adaptairanje posležetvenih tehnologija. Ukoliko smo svesni da sa polja u skladišne objekte može dospeti zaraženo zrno, neophdono je pripremiti se za primenu dodatnih mera za uklanjanje zaraze (dodatno selektiranje, eleviranje, hlađenje zrna, upotreba entoletera, hermetičko skladištenje i slično). Iz svega navedenog, preporuka je da se praćenje prisustva i brojnosti ove grupe štetočina proširi i na polje, kako bi se otkrile glavne rute kretanja, ali i omogućilo razumevanje interakcije insekata, useva i uslova sredine, a samim tim i kreirali modeli za predikciju pojave.

Ključne reči: globalno zagrevanje, Sitophilus sp., *Plodia interpunctella*

Zahvalnica: Istraživanje sprovedeno uz podršku Fonda za nauku R. Srbije, (#6691), New biorational methods for stored seed pest control and protection: To serve and prevent - SafeSeed.

RASPROSTRANJENJE VRSTE *ANTHOCHARIS DAMONE* (LEPIDOPTERA: PIERIDAE) UZ REKONSTRUKCIJU AREALA U PROŠLOSTI I BUDUĆNOSTI

Iva Stojanović*, Miloš Popović

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

E-mail: *iva.stojanovic@pmf.edu.rs

Originalni naučni rad

Anthocharis damone je palearktički dnevni leptir, sa ograničenim i fragmentisanim arealom U Evropi naseljava prostor južne Italije i jug Balkana, dok se u Aziji prostire preko Anadolije do Irana i Transkavkazja. *Gusenice su monofagne i hrane se vrstama iz roda Isatis, najčešće I. tinctoria*. Vrsta je lokalno retka i nedovoljno istražena, sa nekoliko nedavno otkrivenih lokacija na području Balkana. Procenjena je kao ugrožena (EN) u Evropi, prema Evropskoj crvenoj listi dnevnih leptira, i kritično ugrožena (CR) u Srbiji, prema Crvenoj knjizi dnevnih leptira Srbije, zbog čega je veoma značajna za zaštitu.

U okviru ovog istraživanja analizirano je prisustvo vrste *A. damone* , na celokupnom poznatom arealu, korišćenjem literaturnih podataka, Biologer i GBIF baza podataka. Za procenu potencijalne distribucije primenjeni su generalizovani linearni modeli, Maxent i Random Forest u R-u. Modeli su izrađeni na osnovu bioklimatskih (CHELSA), topografiskih (Copernicus Digital Elevation) i pedoloških promenljivih (SoilGrid).

Svi modeli su pokazali visoku tačnost u predviđanju ekološke niše (AUC = 0.90–0.97). Najveći uticaj na prisustvo vrste imali su temperature najvlažnijeg i najsuvljeg kvartala, nagib terena, padavine najhladnijeg kvartala i pH zemljišta. Verovatnoća prisustva vrste povećava se sa nagibom i na neutralnim do blago alkalnim zemljištima. Povišene temperature vlažnog i sušnog kvartala smanjuju verovatnoću prisustva, dok padavine imaju blago pozitivan efekat. Rezultati ukazuju da je distribucija vrste ograničena specifičnim karakteristikama staništa njene biljke domaćina pri čemu je srž distribucije zadržana u Anadoliji i istočnom Mediteranu. Pored toga, model ukazuje na više potencijalno pogodnih staništa na Balkanu, uključujući obalni pojas Hrvatske, centralne i južne delove Bosne i Hercegovine, severoistočni deo Kosova, istočnu Makedoniju i zapadnu Bugarsku.

Rekonstrukcije areala u prošlosti, dobijene projektovanjem modela na klimatske slojeve, pokazuju da je vrsta imala znatno užu distribuciju tokom poslednjeg glacijalnog maksimuma. Projekcije u budućnosti (SSP 126–585) predviđaju da će vrsta do kraja XXI veka pretrpeti dalju redukciju areala (34–85%), uz očuvanje pogodnih staništa uglavnom u istočnom Mediteranu i Anadoliji. Ovo upućuje na povećanu osetljivost vrste na klimatske promene i

potrebu za aktivnim merama zaštite, uključujući očuvanje otvorenih staništa i populacija biljaka domaćina, kao i uspostavljanje redovnog monitoringa.

Ključne reči: dnevni leptiri, biogeografija, modeli distribucije, klimatske promene, *Isatis tinctoria*.

PRAĆENJE KUKURUZNOG PLAMENCA (*Ostrinia nubilalis*) NA PODRUČJU ZAPADNOBAČKOG OKRUGA U PERIODU 2015-2025.

Tatjana Veselinović*, Mirjana Zorić, Gordana Mrdak

Poljoprivredna stručna služba „Sombor"

E-mail:*psssombor.veselinovic@gmail.com

Originalni naučni rad

U proizvodnji kukuruza, koji u Srbiji zauzima značajne poljoprivredne površine, ekonomski najvažnija štetočina je kukuruzni plamenac (*Ostrinia nubilalis* (Hübner, 1796)). Ova štetočina spada u grupu polifagnih insekata koja se hrani generativnim organima gajenih biljaka, pa samim tim treba obratiti pažnju na njeno prisustvo i brojnost. Promenom klimatskih uslova, brojnost ove štetočine se značajno promenila, kao i broj generacija koji se javlja na ovim lokalitetima. PSS „Sombor" prati pojavu i brojnost kukuruznog plamenca pomoću svetlosnih klopki na tri lokaliteta: Sombor, Riđica i Karavukovo. Očitavanja se vrše uzorkovanjem adulta na dnevnoj bazi. Monitornig ove vrste u PSS „Sombor" se radi još od 1998. godine. U ovom radu prikazani su rezultati desetogodišnjeg uzorkovanja kukuruznog plamenca na navedenim lokalitetima. Analizom dobijenih rezultata utvrđeno je da najveće štete pravi druga generacija koja se javlja krajem jula i početkom avgusta. Zabeležena je pojava II generacije do 2012. godine, dok je u periodu od 2012. do 2025. godine ova štetočina imala III generacije. Na navedenim lokalitetima zabeležena je pojava parazitiranih jajnih legala koja su parazitirana od strane parazitne osice *Trichogramma sp*. (Hymenoptera, Braconidae). Prvi put na navedenim lokalitetima osice su zabeležene 2015. godine. Izbor insekticida koji će biti korišćeni za suzbijanje kukuruznog plamenca se veoma pažljivo određuje uzimajući u obzir prisustvo ili odsustvo parazitnih osica.

Ključne reči: kukuruzni plamenac, svetlosne lampe, suzbijanje, monitornig, klimatske promene

PROMENE FAUNE NOĆNIH LEPTIRA OKOLINE SOMBORA SAKUPLJENE SVETLOSNOM KLOPKOM I KLIME U PERIODU OD 1985. DO 2025. GODINE

Dragan Vajgand

Agroprotekt doo, Sombor

E-mail: vajgandd@gmail.com

Originalni naučni rad

Proučavanje noćnih leptira pomoću svetlosne klopke okoline Sombora započeto je 1985. godine. Korištena je svetlosna klopka model Kombinat Bečej, a za izvor svetlosti sijalica snage 250W. Na početku je voćena evidencija o delu sakupljnih primaraka, a od 1994. godine sa svetlosne klopke postoje podaci o svim sakupljenim i određenim primercima noćnih leptira (Macroheterocera po staroj klasifikaciji) i delu moljaca (Microheterocera po staroj klasifikaciji). U bazi podataka postoje podaci o vremenu pojave za preko 370.000 primeraka noćnih leptira među kojima je do sada determinisano 347 vrsta noćnih leptira. Osim noćnih leptira, detaljna evidencija postoji za oko 375.000 primeraka moljca *Ostrinia nubilalis* (Hübner, 1796), kao najbrojnije vrste leptira u Somboru i za još oko 7000 moljaca koji su pripadnici 35 vrsta. Deo primeraka čeka determinaciju.

Promene u fauni su različite prirode. Generalno brojnost primeraka kod najvećeg broja vrsta je mnogo manja nego tokom ranijih godina istraživanja. Na primer ranije veoma brojna vrsta *Mythimna pallens* (Linnaeus, 1758) koja je tokom prvih 25 godina praćenja imala preko 150 primeraka godišnje na klopci, poslednjih 15 godina broj se spustio na 15-16. Smanjenje brojnosti je posebno vidljivo kod vrsta koje su u celom arealu rasprostranjenja u literaturi navedene kao lokalne, retke ili malobrojne. Neke vrste su ranije bile redovno prisutne, a nakon toga dugi niz godina nisu zabeležene. Na primer, primerci vrste *Proserpinus proserpina* (Pallas, 1772) nisu zabeleženi od 2019. godine, *Phalera bucephala* (Linnaeus, 1758) od 2015. godine; *Periphanes delphinii* (Linnaeus, 1758) od 2011. godine; *Cucullia fraudatrix* Eversmann, 1837 od 2007. godine; *Dichrisia zosimi* (Hübner, [1822]) od 2006. godine; a *Hyssia cavernosa* (Eversmann, 1842) nije zabeležena od 1992. godine.

Naravno pojavile su se i nove vrste noćnih leptira u fauni okoline Sombora. Na primer: *Mythimna unipuncta* (Haworth, 1809) prvi put zabeležena je 2016. godine na svetlosnoj klopci u Somboru, a poslednje dve tri godine se redovno beleži. Vrsta *Acontia candefacta* (Hübner, [1831]) prvi put zabeležena je 2012. godine a sada je redovno prisutna sa stotinak primeraka godišnje. Ipak mnogo je veći broj vrsta smanjio brojnost primeraka.

Uzroci smanjenja brojnosti primeraka i raznovrsnosti su višestruki, a jedan od značajnijih faktora može biti i promena klime. Ako uporedimo srednje godišnje temperature u Somboru, prosečna temperatura je sa 10,5^{0}C tokom 80tih i 90tih godina prošlog veka porasla na 13,5^{0}C tokom poslednjih pet godina. Letnji meseci jun, jul i avgust su poslednjih godina tropliji za 3,1; 4,2 i 4,3 stepena po Celzijusu u odnosu na period 1971-1980. godina. Povećana temperatura uz izmenjeni raspored padavina tokom godina, prouzrokuje sušenje samonikle flore tokom leta na mnogim biocenozama.

Ključne reči: Lepidoptera, Sombor, promena klime

SEKCIJA 6: INSEKTI I INTEGRALNA ŽAŠTITA

UTVRĐIVANJE DINAMIKE POPULACIJA I SPEKTRA VRSTA SKOČIBUBA (ELATERIDAE: COLEOPTERA) POMOĆU FEROMONSKIH KLOPKI U OKOLINI NOVOG SADA

Željko Milovac*, Sonja Gvozdenac, Milica Škorić

Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Institut od nacionalnog značaja za Republiku Srbiju, Novi Sad, Srbija

E-mail: zeljko.milovac@ifvcns.ns.ac.rs

Originalni naučni rad

Proizvodnja ratarskih useva, prvenstveno suncokreta, kukuruza i šećerne repe, često je ograničena brojnim štetnim insektima, uključujući larve skočibuba (familija Elateridae) – žičare. Larve pripadnika ove familije predstavljaju ekonomski najznačajnije i najrasprostranjenije zemljišne štetočine koje se razvijaju u poljoprivrednim proizvodnim sistemima. Ove štetočine često nanose velike štete širom Evrope i Severne Amerike, a usled njihove velike brojnosti i visokog intenziteta zaraze često je neophodno presejavati usev. Zbog izrazite polifagnosti, često je teško kontrolisati njihovu brojnost agrotehničkim merama poput plodoreda i izborom otpornih genotipova. Upravo iz tog razloga, poslednjih nekoliko decenija se ulažu veliki napori u cilju razvijanja uspešne strategije za njihovo suzbijanje, koja je u saglasnosti sa principima integralne zaštite bilja (IZB). U sklopu IZB, upotreba feromonskih klopki je standardna praksa koja služi za praćenje populacija skočibuba, što omogućava pravovremeno otkrivanje prisustva ovih insekata i planiranje strategije njihovog suzbijanja u narednoj godini. Ovakav tip klopki služi za utvrđivanje brojnosti, ali i spektra vrsta na određenom području. Neophodno je naglasiti da su ove klopke manje pouzdane za tačnu procenu veličine populacija zbog poteškoća u pronalaženju direktne korelacije između broja odraslih jedinki i brojnosti larvi i šteta koje se mogu očekivati s obzirom da samo larve pričinjavaju štetu. Feromonske klopke se takođe mogu koristiti i za masovno izlovljavanje skočibuba, što, dugoročno gledano, može imati za posledicu smanjenje brojnosti odraslih jedinki kao i larvi.

Cilj rada je bio da se utvrde dinamika populacije i spektar vrsta skočibuba na dva podlokaliteta na Rimskim šančevima, okolina Novog Sada, Srbija, primenom feromonskih klopki, specifičnih za određene vrste, u periodu od 2017. do 2022. Korišćene su klopke tipa YATROLf i feromoni mađarskog proizvođača Csalomon. Početak praćenja brojnosti svake godine je bio krajem maja ili u prvoj nedelji juna, u zavisnosti od vremenskih uslova.

Rezultati ukazuju da je kroz svih šest godina istraživanja najzastupljenija vrsta skočibube bila *Agriotes ustulatus*, osim 2018, kada su dominantne bile vrste *A. rufipalpis* i *A. sordidus*. Pored ove tri vrste, zabeleženo je prisustvo i *A. lineatus*, *A. obscurus* i *A. sputator*, ali u

značajno manjoj brojnosti tokom svih godina ispitivanja. Vrsta *A. ustulatus* je dostizala pik brojnosti u poslednjoj nedelji juna ili prvoj nedelji jula tokom svih godina, u zavisnosti od vremenskih uslova u tom periodu (prvenstveno srednjih dnevnih temperatura i prisustva i količine padavina).

Potrebno je nastaviti praćenje brojnosti skočibuba na ovoj lokaciji i pokušati korelisati dobijene vrednosti sa meteorološkim faktorima kako bi se pronašla povezanost njihove pojave i potencijalnih šteta koje mogu da prouzrokuju. Takođe, poželjno je istražiti i druge vidove zaštite poput primene repelenata, na bazi biljaka (botanički preparati), pogotovo posležetvenih ostataka, što se uklapa u koncept bioracionalne zaštite i cirkularne ekonomije.

Ključne reči: Zemljišne štetočine, žičari, brojnost, *Agriotes* spp.

Zahvalnica: Istraživanje je nastalo u sklopu projekta CARINA (CARinata and CamelINA to boost the sustainable diversification in EU farming systems; grant agreement No. 101081839), finansiranog od strane Evropske komisije.

UTICAJ RAZLIČITIH DOZA GAMA ZRAČENJA NA STERILITET JAJA AZIJSKOG TIGRASTOG KOMARCA (*Aedes albopictus*)

Nađa Kukic[1], Aleksandra Ignjatović Ćupina[1], Mihaela Kavran[1], Chantel de Beer[2], Hanano Yamada[2]

[1]University of Novi Sad, Faculty of Agriculture, Department of Phytomedicine and Environmental Protection, Serbia
[2]Insect Pest Control Sub-programme, Joint FAO/IAEA Programme of Nuclear Techniques in Food and Agriculture, A-1400 Vienna, Austria

E-mail: nadja.kukic@polj.edu.rs

Originalni naučni rad

Azijski tigrasti komarac (*Aedes albopictus* Skuse 1894) je široko rasprostranjena invazivna vrsta komarca od medicinskog i veterinarskog značaja. Ova vrsta je kompetentan vektor mnogih arbovirusa, poput čikungunja, zika i denga virusa. Azijski tigrasti komarac je u Srbiji prisutan od 2009. godine, a nastanio se od 2017. godine, nakon čega je širenje ove vrste rapidno nastavljeno. Višegodišnji program monitoringa, koji sprovodi Laboratorija za medicinsku i veterinarsku entomologiju Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu, potvrdio je da je vrsta prisutna kako u urbanim, tako i u ruralnim sredinama.

Suzbijanje azijskog tigrastog komarca, kao i ostalih vrsta komaraca, u Srbiji se najčešće sprovodi konvencionalnim tretmanima protiv komaraca koji podrazumevaju primenu biocida. Pored niske efikasnosti u suzbijanju ove vrste, rizik ovakvih tretmana predstavljaju i pojava rezistentnosti, štetno delovanje na neciljane organizme i zagađenje životne sredine. Kao rezultat navedenog, nameće se potreba za uvođenjem inovativnih metoda suzbijanja azijskog tigrastog komarca.

Tehnika sterilnih insekata (SIT) je ekološki prihvatljiva metoda suzbijanja štetnih insekata. Tehnika je zasnovana na masovnom uzgoju, sterilizaciji i otpuštanju sterilnih mužjaka u prirodu, kako bi bili konkurentni fertilnim mužjacima iz prirode u parenju sa ženkama. Obzirom da se ženke komaraca uglavnom pare samo jednom u toku života, ukoliko se fertilna ženka pari sa sterilnim mužjakom, potomstvo izostaje i dolazi do smanjenja populacije.

Jonizujuće zračenje je najčešća metoda sterilizacije mužjaka u tehnici sterilnih insekata (gama i x zraci). Doza zračenja je jedan od najznačajnijih faktora koji utiče na sterilitet mužjaka. Povećanjem doze, povećava se i sterilitet mužjaka, međutim, javlja se i negativan uticaj na dužinu života, kapacitet leta, kompetitivnost mužjaka. Cilj ovog istraživanja je ispitivanje uticaja jonizujućeg zračenja na sterilitet populacije azijskog tigrastog komarca (soj iz Srbije), postignut gama zračenjem mužjaka u stadijumu adulta.

Za potrebe istraživanja, jaja komaraca su sakupljena u Rivici, Šatrincima, Pavlovcima i Neradinu (Vojvodina, Srbija) i transportovani u Laboratoriju za suzbijanje štetnih insekata (Insect Pest Control Laboratory, IPCL), pridruženu Organizaciji za hranu i poljoprivredu Ujedinjenih nacija/Međunarodna agencija za atomsku energiju, Centar za nuklearne tehnike u oblasti hrane i poljoprivrede, Sajbersdorf, Austrija. Komarci su u laboratoriji gajeni po protokolu razvijenom u IPCL. Mužjaci su dva do četiri dana nakon izletanja izloženi različitim dozama gama zračenja (20, 40, 55 i 65Gy), u grupama od po 15 mužjaka, u tri ponavljanja. Dozimetrijski sistem korišćen za verifikaciju doze koju su uzorci primili zasnivao se na Gafchromic MD-VD filmu, postavljenom ispod uzoraka za vreme zračenja. Filmovi su očitani pomoću uređaja za merenje optičke gustine nakon 24 sata razvijanja. Nakon zračenja mužjaci su postavljeni u kaveze sa po 20 nuliparnih ženki iste starosti. Drugog, trećeg, petog i šestog dana nakon parenja, ženkama je obezbeđen krvni obrok i posuda za ovipoziciju. Sakupljena jaja su ostavljena sedam dana u cilju završetka embriogeneze, nakon čega su stavljena na piljenje. Zabeležen je ukupan broj ispiljenih i neispiljenih jaja, za svaki tretman. Stopa piljenja izračunata je kao procenat ispiljenih u odnosu na ukupan broj položenih jaja.

Testom dozimetrije potvrđeno je da je stvarna doza koju su uzorci primili bila 20,30 ± 1,32; 41,39 ± 2,70; 59,35 ± 3,87 i 73,98 ± 4,82 Gy pri podešavanjima za 20, 40, 55 i 65 Gy, redom. Ukupan broj položenih jaja iznosio je 202 u kontroli, 358, 329, 692, 256 u uzorcima izloženim gama zračenju doza 20, 40, 55, 65 Gy, redom. Doza zračenja je imala statistički značajan uticaj na stopu piljenja jaja ($SS=18006,3$; $df=4$; $MS=4501,57$; $F=442,29$; $p<0,001$). U kontrolnoj grupi stopa piljenja je iznosila 95,99%, dok je značajno niža stopa piljenja zabeležena kada je primenjena doza od 20 Gy (41,68%). Pri dozi od 40 Gy, stopa piljenja je iznosila 11,29%, dok je stopa piljenja od 4,91% zabeležena kada je primenjena doza od 55 Gy. Potpun sterilitet (ni jedno jaje nije ispiljeno) je zabeležen pri upotrebi doze od 65Gy. Fišerov *post-hoc* test je pokazao da između svih ispitanih grupa postoji statistički značajna razlika, osim grupa ozračenih dozama 55 i 65 Gy, koje se međusobno nisu značajno razlikovale ($p > 0,05$). Rezultati ovog istraživanja ukazuju na to da potpuni sterilitet može biti postignut upotrebom gama zračenja u dozi od 65 Gy.

Ključne reči: azijski tigrasti komarac, SIT, gamma zraci, stopa piljenja, sterilitet

PRILAGOĐENI PRISTUP SUZBIJANJA KRPELJA U ODNOSU NA BIOEKOLOŠKE KARAKTERISTIKE VRSTE

Aleksandar Jurišić, Aleksandra Ignjatović Ćupina, Mihaela Kavran, Sara Šiljegović, Nađa Kukić

Poljoprivredni fakultet Departman za fitomedicinu i zaštitu životne sredine, Univerzitet Novi Sad

E-mail: aca@polj.uns.ac.rs

Originalni naučni rad

Značajan problem poslednjih nekoliko godina na teritoriji Srbije predstavlja sve veće prisustvo krpelja na zelenim površinama ali i u objektima gde borave ljudi i životinje. Prisustvo krpelja iz familija Ixodidae i Argasidae predstavlja potencijalnu opasnost za infekciju ljudi i životinja različitim patogenima. Poznavanje biologije vrste i sezonske dinamike krpelja uz dugogodišnji monitoring i nadzor, može se iskoristiti u procesu unapređivanja praktičnih načina borbe protiv ovih artropoda kombinovanjem različitih metoda a oslanjajući se na preporuke svetske zdravstvene organizacije (World Health Organization – WHO) i uputstva Evropskog centra za kontrolu i prevenciju bolesti (European Centre for Disease Prevention and Control –ECDC). Promene u ponašanju i zoogeografskoj rasprostranjenosti nekih vrsta krpelja utiču na povećan broj prijavljenih slučejeva bolesti koje se prenose krpeljima. Uzroke povećanja broja slučajeva bolesti čije patogene prenose krpelji treba tražiti klimatskim promenama, povećanju brojnosti populacije primarnih domaćina krpelja, promenama u ljudskom ponašanju i nedostaku adekvatnih mera pravovremene zaštite i kontrole. Iz tog razloga, potrebno je u praksi primenjivati naučne strategije zasnovane na višestrukim merama kontrole kako bi se sinergistički kontrolisala populacija ciljanih vrsta krpelja. Rezultati ovakvog pristupa u kontroli i suzbijanju krpelja su: smanjenje broja slučajeva oboljenja ljudi i domaćih životinja, smanjenje ekonomskih troškova i zaštita životne sredine.

U Srbiji, poslednjih nekoliko godina, usled porasta broja slučajeva uboda krpelja na zelenim površinama sve češće se primenjuju hemijski tretmani. Takođe ljudi koji imaju odgajivačnice pasa ili imaju pse kao ljubimce često traže stručnu pomoć jer ne mogu da reše problem prisutva krpelja. Najčešće, akaricidi koji se primjenjuju za kontrolu pokretnih stadijuma krpelja u njihovim prirodnim staništima i na domaćinima uključuju organofosfatne insekticide i piretroide. Prema propisima Evropske unije kontrola krpelja u njihovom prirodnom okruženju ograničena je isključivo na tehnike tretiranja tla upotrebom odgovarajućih aplikatora insektoakaricida koji su formulisani za ULV (ultra-low volume) primenu.

Cilj rada je prikaz različite bioefikasnosti sintetičkih piretroidnih akaricida Perme Plus® i Icon® 10CS na pokretne stadijume vrsta krpelja koje se najčešće pojavljuju na zelenim površinama, na telu pasa i u objektima gde borave ljudi i životinje. Ključni faktori za uspešan i efikasan hemijski tretman krpelja su na prvom mestu identifikacija vrste krpelja, zatim populaciona dinamika određene vrste krpelja, sezonska aktivnost vrste, i mikroklimatski faktori staništa.

Pre i posle hemijskog tretman krpelji su prikupljani pomoću platna i skidanjem sa tela pasa dok je determinacija krpelja izvršena do nivoa vrste po ključu A. Estrada-Pena et al. (2017).

Krpelji su uzorkovani dva dana pre tretmana, a nakon sprovedenih hemijskih tretmana efikasnost je izračunata uzorkovanjem 24 časa nakon tretmana, 7. dana, 14. dana i 21. dan od tretmana. Verifikacija bioefikasnosti primenjenih piretroida izvršena je primenom standardne WHO metode (WHO 2006). Klasifikacija efikasnosti tretmana testiranim piretroidima definisana je prema sledećim kriterijumima:

– Slaba efikasnost (efikasnost < 70%)

– Zadovoljavajuća efikasnost (efikasnost 70–90%)

– Dobra efikasnost (efikasnost > 90%)

U praksi hemijska kontrola tvrdih i mekih krpelja se može sprovoditi na telu životinja i u njihovim prirodnim staništima ali kod nekih vrsta krpelja kao što je *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806) moraju se primeniti tretmani i na telu životinja i u staništu. Rezultati naših istraživanja ukazuju na različite vrednosti biološke efikasnosti hemijskih tretmana na vrste *Ixodes ricinus* (Linne, 1758), *R. Sanguineus, Dermacentor marginatus* (Sulzer, 1776) i *Dermacentor reticulatus* (Fabricius, 1794), primenom sintetičkih piretroida na bazi permetrina, deltametrina i lambda cihalotrina koje su se kretale od slabe efikasnosti (efikasnost < 70%) do dobre efikasnosti (efikasnost > 90%). Razumevanje sezonskih adaptacijaje je od velikog značaja za predviđanje dinamike krpelja i primenu efikasnih mera kontrole. Kriterijum na osnovu koga se donosi odluka o tretmanu akaricidom uključuju brojnost krpelja i u našoj zemlji to je najčešće brojnost vrste *I. ricinus* koja je dominantna na većini urbanih i ruralnih lokaliteta. Promenjivi uslovi mikrostaništa utiču na formiranje specifičnih obrazaca dnevne i periodične dinamike ponašanja krpelja naročito vrste *I. ricinus*, što se manifestuje čestim prelaskom između perioda mirovanja i aktivnosti. Stoga, posebno u periodu april-maj u našoj zemlji povremeno nastupe nepovoljni vremenski uslovi za krpelje, visok procenat nimfi se obično nalazi u razvojnoj ili bihevioralnoj dijapauzi. To može rezultirati lažnom pretpostavkom o nižoj aktivnosti krpelja ili nižoj gustini populacije u periodu uzorkovanja, kao i pogrešnom procenom efikasnosti primenjenog akaricida.

Ključne reči: Ixodidae, Krpelj, Suzbijanje krpelja

POTENCIJAL I IZAZOVI U BIOLOŠKOJ KONTROLI KUKURUZNOG PLAMENCA

Anja Đurić*, Filip Franeta

Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, Novi Sad, Srbija

E-mail: *anja.djuric@nsseme.com

Originalni naučni rad

Kukuruzni plamenac (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) je jedna od najznačajnijih štetočina kukuruza u Srbiji, čije larve uzrokuju oštećenja koja smanjuju prinos i kvalitet zrna. Upotreba insekticida u suzbijanju kukuruznog plamenca ima ograničenja zbog negativnog uticaja na životnu sredinu i zdravlje ljudi, pa se poslednjih godina sve više primenjuje integralna zaštita bilja. U okviru integralne zaštite prednost se daje biološkim merama kontrole, koje podrazumevaju korišćenje prirodnih neprijatelja kao što su predatori, parazitoidi i entomopatogene gljive. Kao potencijalno rešenje posebno se izdvajaju ose iz roda *Trichogramma*, koje parazitiraju jaja kukuruznog plamenca i na taj način smanjuju brojnost ove štetočine.

Cilj istraživanja bio je ispitivanje efikasnosti osa iz roda *Trichogramma* u suzbijanju druge generacije kukuruznog plamenca. U 2024. godini, na oglednim parcelama Instituta za ratarstvo i povrtarstvo na Rimskim Šančevima, postavljen je ogled sa potpuno randomizovani blok-dizajnom sa dva tretmana (kontrola bez primene parazitskih osa i tretman sa primenom preporučene doze parazitskih osa) u četiri ponavljanja i veličinom osnovne parcelice 8x30m. Korišćen je komercijalni preparat „Tricholine“, Bioline Agrosciences, sa kapsulama koje sadrže lutke *Trichogramma brassicae* Bezd. Po četiri kapsule postavljene su na biljke kukuruza u dva centralna reda svake parcele, a tretman je ponovljen nakon sedam dana, kada su primenjene dodatne četiri kapsule po parceli. Ocena efikasnosti je vršena nakon mesec dana od primene sredstva, disekcijom 20 biljaka po ponavljanju i prebrojavanjem oštećenja i broja preživelih larvi.

Tretman parazitskim osama smanjio je oštećenja i prisustvo larvi u poređenju sa kontrolom. Učestalost oštećenja stabla bila je 8,7% niža, dok je učestalost oštećenja klipa smanjena za približno 17%. Prisustvo larvi u stablu smanjeno je za 5,8%, u tretmanu dok je u klipu prisustvo larvi smanjeno za oko 40%, uz jasno izražene granične vrednosti. Istraživanje je pokazalo potencijal biološke kontrole u smanjenju oštećenja od strane kukuruznog plamenca. Međutim, važno je napomenuti da efikasnost primene *Trichogramma* osa zavisi od preciznog usklađivanja sa fenologijom štetočine, vremenskim uslovima, kao i kvalitetom korišćenog preparata.

Ključne reči: Kukuruzni plamenac, biološka kontrola, parazitoidi, predatori, entomopatogene gljive, integralna zaštita bilja

SADRŽAJ

Organizacioni odbor **1**

PROGRAM **4**

SEKCIJA 1: DIVERZITET ENTOMOFAUNE SRBIJE I SUSEDNIH ZEMALJA I DEO **10**

Dragan Vajgand, Eleonora Onć Jovanović, Zlata Gavrilović: PRILOG POZNAVANJU FAUNE NOĆNIH LEPTIRA I MOLJACA PADINSKE SKELE (PALILULA, BEOGRAD) **11**

Vladimir Krpach: CHECK-LIST OF ALIEN, PEST AND INVASIVE INSECTS IN REPUBLIC OF NORTH MACEDONIA (LEPIDOPTERA, BLATTODEA, ORTHOPTERA, ZYGENTOMA, THYSANOPTERA, COLEOPTERA, DIPTERA, HEMIPTERA, HETEROPTERA AND HYMENOPTERA) **12**

Dejan V. Stojanović, Vladimir Višacki, Zoran Novčić, Sreten Vasić: *Thiodia torridana* (LEDERER, 1859) (LEPIDOPTERA: TORTRICIDAE) I *Maraschia grisescens* OSTHELDER, 1933 (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) NOVE VRSTE ZA FAUNU SRBIJE **13**

Nikola Z. Grujić: FAUNA SKOKUNA (HEXAPODA: COLLEMBOLA) NA PODRUČJU SREDNJOVEKOVNOG GRADA ZVEČANA **14**

Mihajlo Stanković, Marko Šćiban, Aleksandra Miščević: FAUNA STRIŽIBUBA (CERAMBYCIDAE, COLEOPTERA) SPECIJALNOG REZERVATA PRIRODE „ZASAVICA" **16**

Nikola Z. Grujić, Dalibor Stojanović, Dragan Antić, Mirko Šević: PRELIMINARNA LISTA FAUNE SKOKUNA (HEXAPODA: COLLEMBOLA) SPECIJALNOG REZERVATA PRIRODE ,,UVAC'' **18**

SEKCIJA 1: DIVERZITET ENTOMOFAUNE SRBIJE I SUSEDNIH ZEMALJA II DEO **20**

Snežana Pešić: SURLAŠI (COLEOPTERA: CURCULIONOIDEA) JUŽNE SRBIJE **21**

Dejan V. Stojanović, Vladimir Višacki, Zoran Novčić, Sreten Vasić: KOPAONIK "SRPSKE ALPE" NAJDRAGOCENIJI EKOSISTEM ZA PROUČAVANJE FAUNE REDA LEPIDOPTERA U JUGOZAPADNOJ SRBIJI **23**

Mihajlo Stanković, Matija Milković, Marko Cvijanović: NALAZI ALOHTONE AZIJSKE BOGOMOLJKE Hierodula tenuidentata SAUSSURE, 1869 NA TERITORIJI OPŠTINE SREMSKA MITROVICA **24**

Aleksandar Božić, Ivana Živić, Dragan Vajgand, Katarina Stojanović: NOVI NALAZI TRICHOPTERA NA TERITORIJI VOJVODINE **26**

Mihaela Kavran, Aleksandra Ignjatović Ćupina, Dušan Petrić, Mosquito Alert Team: PASIVNI NADZOR INVAZIVNIH VRSTA KOMARACA PRIMENOM GRAĐANSKE NAUKE U SRBIJI **27**

Ljubiša Stanisavljević, Nenad Zarić, Ratko Pavlović: UTICAJ DOPUNSKE ISHRANE MEDONOSNE PČELE NA MINERALNI PROFIL MEDA **29**

SEKCIJA 2: VEKTORSKA ULOGA ZGLAVKARA **30**

Jelena Jović, Miljana Jakovljević, Tatjana Cvrković, Slavica Marinković, Milana Mitrović, Nevena Milivojević, Oliver Krstić, Ivo Toševski: PRAĆENJE DIVERZITETA CIKADA U VINOGRADIMA SRBIJE POD EPIDEMIJOM FD FITOPLAZME **31**

Katarina Dimitrijević, Kristina Jevremović, Gorana Veinović, Valentina Ćirković, Ratko Sukara, Snežana Tomanović: *IXODES RICINUS* VRSTA KRPELJA KAO VEKTOR PATOGENA RASTUĆEG ZNAČAJA U BEOGRADU..... 33

Snežana Tomanović, Milica Kuručki, Korana Kocić, Kristina Jevremović, Katarina Dimitrijević, Gorana Veinović, Valentina Ćirković, Darko Mihaljica, Ratko Sukara: FENOLOGIJA I SEZONSKA DINAMIKA KRPELJA KAO POKAZATELJI RIZIKA PO ZDRAVLJE LJUDI I ŽIVOTINJA..... 35

Sara Šiljegović, Aleksandar Jurišić, Theo Mouillaud, Davy Jiolle , Dušan Petrić ,Aleksandra Ignjatović Ćupina, Ana Vasić, Cristophe Paupy i Mihaela Kavran: PARAZITSKE NEMATODE *DIROFILARIA* SPP. I *SETARIA TUNDRA* (ISSAITSHIKOFF ET RAJEWSKAYA, 1928) U SRBIJI: PRISUSTVO, VEKTORI I ANALIZA KRVNIH OBROKA KOMARACA..... 37

SEKCIJA 3: GENETIKA I FIZIOLOGIJA ZGLAVKARA..... 38

Saša S. Stanković, Aleksandra Trajković, Marijana Ilić Milošević, Vladimir Žikić, Helena Stojanović, Danka Dragojlović: UTICAJ RAZLIČITE BILJNE ISHRANE NA HEMIJSKI SASTAV LARVI VRSTE *SPODOPTERA LITTORALIS* (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) 39

Marijana Ilić Milošević, Saša S. Stanković, Vladimir Žikić, Maja Lazarević, Lena Popović, Aleksandra Trajković: EFEKTI VEŠTAČKIH DIJETA NA ŽIVOTNE PARAMETRE VRSTE *SPODOPTERA LITTORALIS* (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)..... 40

Marija Nenadić, Dejan Stojković, Marina Soković, Ana Ćirić, Nikola Vesović, Maja Vrbica: ANTIBAKTERIJSKO DEJSTVO SEKRETA PIGIDIJALNIH ŽLEZDA VRSTE *PTEROSTICHUS* (*COPHOSUS*) *CYLINDRICUS* (HERBST 1784)..... 41

Aleksandra Trajković, Saša S. Stanković, Marijana Ilić Milošević, Darija Milenković, Nikolija Marjanović, Vladimir Žikić: BIOKONVERZIONI POTENCIJAL GUSENICA *SPODOPTERA LITTORALIS* (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) GAJENIH NA LISTOVIMA MASLAČKA 43

Željko D. Popović, Miloš Avramov, Ivana Gađanski, Snežana Orčić, Iva Uzelac, Vanja Tatić, Teodora Knežić-Avramov: INSEKTI KAO IZVOR NOVIH BIOLOŠKI AKTIVNIH I BIOTEHNOLOŠKI PRIMENJIVIH MOLEKULA 44

Srećko Ćurčić, Dragan Pavićević, Miloš Kuraica, Maja Vrbica, Korana Kocić, Vukašin Gojšina, Sofija Vranić, Nikola Vesović: DA LI POSTOJI VEZA IZMEĐU NOVIH PODZEMNIH VRSTA TVRDOKRILACA IZ SRBIJE I NAŠIH SPORTISTA?..... 45

SEKCIJA 4: PRIRODNI NEPRIJATELJI INSEKATA 47

Željko Tomanović: ISTRAŽIVANJA PARAZITOIDA BILJNIH VAŠI (HYMENOPTERA: BRACONIDAE: APHIDIINAE) U JUŽNOJ AMERICI..... 48

Maja Lazarević, Saša S. Stanković, Marijana Ilić Milošević, Aleksandra Trajković, Darija Milenković, Vladimir Žikić: FILOGENETSKI ODNOSI EVROPSKIH *COTESIA* (HYMENOPTERA: BRACONIDAE: MICROGASTRINAE) POVEZANIH SA MELITAEINI DOMAĆINIMA (LEPIDOPTERA: NYMPHALIDAE: MELITAEINAE) 49

Vladimir Žikić, Maja Lazarević, Saša S. Stanković, Špela Modić, Aleksandra Trajković, Marijana Ilić Milošević, Darija Milenković, Katarina Kos: DA LI JE FENOTIPSKA PLASTIČNOST UNUTAR

COTESIA TIBIALIS I _C. OFELLA_ (HYMENOPTERA, BRACONIDAE, MICROGASTRINAE) PODRŽANA RAZLIKAMA U BARKODING SEKVENCI CO1?..... 50

Milana Čović, Vojin Puzić, Nikola Laćarac, Aleksandra Konjević: PARAZITOIDI JAJA BRAON MRAMORASTE STENICE (_Halyomorpha halys_ Stål, 1855) I BILJNE VRSTE NA KOJIMA SU NALAŽENI U URBANOJ SREDINI..... 51

Tamara Popović, Nicolas Ris, Sylvie Warot, Filip Franeta, Mihaela Kavran, Anja Đurić, Aleksandar Ivezić: MOLEKULARNA IDENTIFIKACIJA I GENETIČKA RAZNOVRSNOST POPULACIJA _TRICHOGRAMMA_ (HYMENOPTERA: TRICHOGRAMMATIDAE) U SRBIJI..... 53

SEKCIJA 5: INSEKATSKE VRSTE I KLIMATSKE PROMENE..... 54

Sonja Gvozdenac: PROMENE U RASPROSTRANJENJU ŠTETOČINA USKLADIŠTENIH PROIZVODA U SRBIJI KAO POSLEDICA KLIMATSKIH PROMENA: OPASNOST VREBA I SA POLJA 55

Iva Stojanović, Miloš Popović: RASPROSTRANJENJE VRSTE _ANTHOCHARIS DAMONE_ (LEPIDOPTERA: PIERIDAE) UZ REKONSTRUKCIJU AREALA U PROŠLOSTI I BUDUĆNOSTI 57

Tatjana Veselinović, Mirjana Zorić, Gordana Mrdak: PRAĆENJE KUKURUZNOG PLAMENCA (_Ostrinia nubilalis_) NA PODRUČJU ZAPADNOBAČKOG OKRUGA U PERIODU 2015-2025..... 59

Dragan Vajgand: PROMENE FAUNE NOĆNIH LEPTIRA OKOLINE SOMBORA SAKUPLJENE SVETLOSNOM KLOPKOM I KLIME U PERIODU OD 1985. DO 2025. GODINE..... 60

SEKCIJA 6: INSEKTI I INTEGRALNA ŽAŠTITA..... 62

Željko Milovac, Sonja Gvozdenac, Milica Škorić: UTVRĐIVANJE DINAMIKE POPULACIJA I SPEKTRA VRSTA SKOČIBUBA (ELATERIDAE: COLEOPTERA) POMOĆU FEROMONSKIH KLOPKI U OKOLINI NOVOG SADA..... 63

Nađa Kukic, Aleksandra Ignjatović Ćupina, Mihaela Kavran, Chantel de Beer, Hanano Yamada: UTICAJ RAZLIČITIH DOZA GAMA ZRAČENJA NA STERILITET JAJA AZIJSKOG TIGRASTOG KOMARCA (_Aedes albopictus_)..... 65

Aleksandar Jurišić, Aleksandra Ignjatović Ćupina, Mihaela Kavran, Sara Šiljegović, Nađa Kukić: PRILAGOĐENI PRISTUP SUZBIJANJA KRPELJA U ODNOSU NA BIOEKOLOŠKE KARAKTERISTIKE VRSTE 67

Anja Đurić, Filip Franeta: POTENCIJAL I IZAZOVI U BIOLOŠKOJ KONTROLI KUKURUZNOG PLAMENCA 69

SADRŽAJ..... 70

Lista učesnika:

1. Dragan Vajgand, https://orcid.org/0000-0002-1707-4271
2. Eleonora Onć Jovanović, nema registrovan ORCID broj
3. Zlata Gavrilović, nema registrovan ORCID broj
4. Vladimir Krpach, https://orcid.org/0000-0002-0599-162X
5. Dejan V. Stojanović, https://orcid.org/0000-0003-3440-3580
6. Vladimir Višacki, https://orcid.org/0000-0003-3698-9140
7. Zoran Novčić, https://orcid.org/0000-0003-3363-1223
8. Sreten Vasić, https://orcid.org/0000-0002-2447-1849
9. Nikola Z. Grujić, https://orcid.org/0000-0002-9531-2597
10. Mihajlo Stanković, https://orcid.org/0000-0001-5718-9527
11. Marko Šćiban, https://orcid.org/0009-0003-2801-7357
12. Aleksandra Miščević, nema registrovan ORCID broj.
13. Dalibor Stojanović, https://orcid.org/0000-0003-4890-6330
14. Dragan Antić, https://orcid.org/0000-0002-1231-4213
15. Mirko Šević, https://orcid.org/0000-0002-1979-9516
16. Snežana Pešić, https://orcid.org/0000-0001-7762-1372
17. Matija Milković, https://orcid.org/0009-0009-8274-8197
18. Marko Cvijanović, nema registrovan ORCID broj
19. Aleksandar Božić, https://orcid.org/0009-0000-1857-9055
20. Ivana Živić, https://orcid.org/0000-0002-4397-9904
21. Katarina Stojanović, https://orcid.org/0000-0001-9553-8644
22. Mihaela Kavran, https://orcid.org/0000-0001-5210-9727
23. Aleksandra Ignjatović Ćupina, https://orcid.org/0000-0001-7045-6896
24. Dušan Petrić, https://orcid.org/0000-0002-8454-4341
25. Ljubiša Stanisavljević, https://orcid.org/0000-0002-6229-6535
26. Nenad Zarić, https://orcid.org/0000-0001-5419-8460
27. Ratko Pavlović, https://orcid.org/0000-0001-6170-3621
28. Jelena Jović, https://orcid.org/0000-0002-7623-0553
29. Miljana Jakovljević, https://orcid.org/0000-0002-5835-5352
30. Tatjana Cvrković, https://orcid.org/0000-0001-5108-2323
31. Slavica Marinković, https://orcid.org/0000-0002-3948-495X
32. Milana Mitrović, http://orcid.org/0000-0001-5034-6307
33. Nevena Milivojević, https://orcid.org/0009-0006-1847-1574
34. Oliver Krstić, https://orcid.org/0000-0003-3688-2132
35. Ivo Toševski, https://orcid.org/0000-0002-3666-3151
36. Katarina Dimitrijević, https://orcid.org/0009-0002-1313-7332
37. Kristina Jevremović, https://orcid.org/0009-0002-9930-9157

38. Gorana Veinović, http://orcid.org/0000-0001-8606-319X
39. Valentina Ćirković, https://orcid.org/0000-0003-0453-5945
40. Ratko Sukara, https://orcid.org/0000-0003-4778-5215
41. Snežana Tomanović, https://orcid.org/0000-0001-8275-5885
42. Milica Kuručki, https://orcid.org/0000-0001-8060-9139
43. Korana Kocić, https://orcid.org/0000-0002-0926-1595
44. Darko Mihaljica, https://orcid.org/0000-0002-9673-1769
45. Sara Šiljegović, https://orcid.org/0000-0002-7126-9934
46. Aleksandar Jurišić, https://orcid.org/0000-0003-0743-8905
47. Theo Mouillaud, https://orcid.org/0009-0005-8579-5344
48. Davy Jiolle, https://orcid.org/0000-0002-7420-5768
49. Ana Vasić, https://orcid.org/0000-0002-0653-2935
50. Cristophe Paupy, https://orcid.org/0000-0002-7122-2079
51. Saša S. Stanković, https://orcid.org/0000-0002-0155-2371
52. Aleksandra Trajković, https://orcid.org/0000-0001-6936-2294
53. Marijana Ilić Milošević, https://orcid.org/0000-0002-4634-7101
54. Vladimir Žikić, https://orcid.org/0000-0001-5716-8355
55. Darija Milenković, https://orcid.org/0000-0001-6972-1867
56. Nikolija Marjanović, nema registrovan ORCID broj
57. Helena Stojanović, nema registrovan ORCID broj
58. Danka Dragojlović, https://orcid.org/0000-0001-6972-1867
59. Maja Lazarević, https://orcid.org/0000-0002-5644-8176
60. Lena Popović, nema registrovan ORCID broj
61. Marija Nenadić, https://orcid.org/0000-0003-1362-9636
62. Dejan Stojković, https://orcid.org/0000-0002-4159-1471
63. Marina Soković, https://orcid.org/0000-0002-7381-756X
64. Ana Ćirić, https://orcid.org/0000-0002-9478-5448
65. Nikola Vesović, https://orcid.org/0000-0001-6256-7975
66. Maja Vrbica, https://orcid.org/0009-0006-6359-8021
67. Željko D. Popović, https://orcid.org/0000-0003-2961-8093
68. Miloš Avramov, https://orcid.org/0000-0001-5681-5557
69. Ivana Gađanski, https://orcid.org/0000-0003-0713-7897
70. Snežana Orčić, https://orcid.org/0000-0002-0020-8763
71. Iva Uzelac, https://orcid.org/0000-0003-4861-0847
72. Vanja Tatić, https://orcid.org/0000-0002-8736-9841
73. Teodora Knežić Avramov, https://orcid.org/0000-0002-3482-285X
74. Srećko Ćurčić, https://orcid.org/0000-0001-7303-7857
75. Dragan Pavićević, https://orcid.org/0009-0004-8306-7223
76. Miloš Kuraica nema registrovan ORCID broj

77. Korana Kocić, https://orcid.org/0000-0002-0926-1595
78. Vukašin Gojšina, https://orcid.org/0000-0002-0413-9304
79. Sofija Vranić, https://orcid.org/0000-0002-6283-7506
80. Nikola Vesović, https://orcid.org/0000-0001-6256-7975
81. Željko Tomanović, https://orcid.org/0000-0002-5063-5480
82. Špela Modić, https://orcid.org/0000-0002-1379-2946
83. Katarina Kos, https://orcid.org/0000-0002-5805-6782
84. Milana Čović, nema registrovan ORCID broj
85. Vojin Puzić, https://orcid.org/0009-0000-5464-3536
86. Nikola Laćarac, https://orcid.org/0009-0004-1088-4986
87. Aleksandra Konjević, https://orcid.org/0000-0002-8463-9332
88. Tamara Popović, https://orcid.org/0009-0005-3137-689X
89. Nicolas Ris, https://orcid.org/0000-0003-1183-234X
90. Sylvie Warot, https://orcid.org/0009-0006-0678-9008
91. Filip Franeta, https://orcid.org/0000-0002-4391-0915
92. Anja Đurić, https://orcid.org/0009-0004-6177-5827
93. Aleksandar Ivezić, https://orcid.org/0000-0002-6336-7657
94. Sonja Gvozdenac, https://orcid.org/0000-0001-9366-5172
95. Iva Stojanović, https://orcid.org/0009-0009-7557-6251
96. Miloš Popović, nema registrovan ORCID broj
97. Tatjana Veselinović, https://orcid.org/0009-0001-6019-0665
98. Mirjana Zorić, https://orcid.org/0009-0008-4155-1315
99. Gordana Mrdak, https://orcid.org/0009-0009-5097-6400
100. Željko Milovac, https://orcid.org/0000-0002-6152-6538
101. Milica Škorić, https://orcid.org/0009-0005-4333-1058
102. Nađa Kukic, https://orcid.org/0009-0000-9949-6357
103. Chantel de Beer, https://orcid.org/0000-0002-6244-4905
104. Hanano Yamada, https://orcid.org/0000-0002-2927-3497