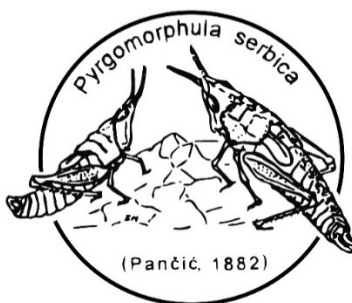


ENTOMOLOŠKO DRUŠTVO SRBIJE
ENTOMOLOGICAL SOCIETY OF SERBIA



XIII SIMPOZIJUM ENTOMOLOGA SRBIJE SA MEĐUNARODNIM UČEŠĆEM
ZBORNIK REZIMEA
Pirot, 14-16. IX 2022

XIII SYMPOSIUM OF ENTOMOLOGISTS OF SERBIA WITH INTERNATIONAL PARTICIPATION
BOOK OF ABSTRACTS
Pirot, 14-16. IX 2022



XIII SIMPOZIJUM ENTOMOLOGA SRBIJE
PIROT, 2022.

ORGANIZATORI / ORGANIZERS

Entomološko društvo Srbije
Entomological society of Serbia

Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja
Ministry of Education, Science and Technological Development

Univerzitet u Nišu, Prirodno-matematički fakultet
University of Niš, Faculty of Sciences and Mathematics

ORGANIZACIONI ODBOR / ORGANIZATION COMMITTEE

Prof. dr Vladimir Žikić
Prof. dr Saša Stanković
Prof. dr Marijana Ilić Milošević

NAUČNI ODBOR / SCIENTIFIC COMMITTEE

Dr Akademik Radmila Petanović, redovni član SANU, Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd
Dr Željko Tomanović, redovni profesor, Biološki fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd
Dr Dušan Petrić, redovni profesor, Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Novom Sadu, Novi Sad
Dr Aleksandra Konjević, vanredni profesor, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Novom Sadu, Novi Sad
Dr Snežana Radenković, redovni profesor, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Novom Sadu, Novi Sad
Dr Draga Graora, vanredni profesor, Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd
Dr Dušanka Jerinić-Prodanović, vanredni profesor, Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd
Dr Jelena Jović, naučni savetnik, Institut za zaštitu bilja i životne sredine, Beograd
Dr Jelica Lazarević, naučni savetnik, Institut za biološka istraživanja „Siniša Stanković“, Beograd
Dr Ljubiša Stanisavljević, redovni profesor, Biološki fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd
Dr Milka Glavendekić, redovni profesor, Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd
Dr Katarina Stojanović, docent, Biološki fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd
Dr Petar Kljajić, naučni savetnik, Institut za pesticide i životnu sredinu, Beograd
Dr Slobodan Makarov, redovni profesor, Biološki fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd
Dr Snežana Pešić, redovni profesor, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Kragujevcu, Kragujevac
Dr Vesna Perić Mataruga, naučni savetnik, Institut za biološka istraživanja „Siniša Stanković“, Beograd
Dr Vesna Perišić, docent, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Kragujevcu, Kragujevac
Dr Vladimir Žikić, redovni profesor, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Nišu, Niš
Dr Snežana Tomanović, naučni savetnik, Institut za medicinska istraživanja Univerziteta u Beogradu, Beograd

IZDAVAČ / PUBLISHER

Entomološko društvo Srbije
Entomological society of Serbia

UREDNIK / EDITOR

Prof. dr Vladimir Žikić

GODINA IZDAVANJA / YEAR OF PUBLICATION

2022

PRIPREMA TEKSTA / COMPUTER LAYOUT

Dr Saša Stanković

ZAHVALJUJEMO / WE THANK TO

Ministarstvu prosvete, nauke i tehnološkog razvoja
Ministry of Education, Science and Technological Development



Република Србија

Министарство просвете,
науке и технолошког развоја

Prirodno-matematičkom fakultetu, Univerziteta u Nišu
Faculty of Sciences and Mathematics, University of Niš



poslednjih dvanaest godina došlo je do nagle ekspanzije pčelarstva koje je pratilo povećanje broja pčelara, košnica i broja selekcionih centara za uzgoj matica što je uslovalo značajne promene u genetičkoj raznovrsnosti ove važne vrste. Za potrebe molekularno genetičkih analiza, a radi utvrđivanja genetičke strukture populacije uzgajanih medonosnih pčela, uzorkovane su pčele radilice iz 542 košnice poreklom iz 102 stacionarna pčelinjaka širom Srbije. Genetička raznovrsnost je procenjena analizom varijabilnosti mikrosatelitnih ponovaka iz 14 lokusa. Razlikovanje podvrste *A. m. carnica* od *A. m. macedonica* rađeno je na osnovu analize specifičnog polimorfizma u mitohondrijskoj DNK.

U sakupljenom uzorku nije detektovano prisustvo mtDNK linije karakteristične za podvrstu *A. m. macedonica* što ukazuje na gubitak jedne od autohtonih podvrsta. Vrednosti parametara genetičke raznovrsnosti su za većinu analiziranih regiona ujednačeni dok je očekivana heterozigotnost kod svih regiona viša od opažene. Najveća prosečna vrednost za raznovrsnost gena po lokusima zapažena je za Sjeničko-Peštarski region dok je najveći prosečni broj alela detektovan u okolini Leskovca. Mera genetičke udaljenosti, F_{ST} , između parova analiziranih populacija je pokazala da se pčele poreklom iz Sjeničko-Peštarskog regiona najviše razlikuju dok su pčele poreklom iz ostalih regiona međusobno sličnije. Dodatno, diskriminativna analiza glavnih komponenti (DAPC) je pokazala visoku stopu preklapanja jedinki poreklom iz različitih regiona. Ovi podaci ukazuju na visok stepen protoka gena između različitih regiona Srbije koji su geografski udaljeni i imaju drugačije uslove životne sredine. Dobijeni rezultat je najverovatnije posledica savremenih pčelarskih praksi koje podrazumevaju migratomo pčelarstvo i kupovinu komercijalno dostupnih matica. Opisani način održavanja pčelinjaka dovodi do kontakta i protoka gena između pčela poreklom iz različitih regiona što nije slučaj u prirodnim uslovima ili prilikom tradicionalnog načina održavanja stacionarnih pčelinjaka uz praksu razrojavanja i samostalnu proizvodnju matica.

Sprovedene analize ukazuju na gubitak genetičke raznovrsnosti kod lokalno adaptiranih populacija kao i gubitak jedne od dve podvrste medonosnih pčela autohtonih na teritoriji Srbije. Trenutna situacija zahteva preispitivanje savremenih praksi koje se primenjuju u pčelarstvu i primenu adekvatnih mera kako bi se očuvala genetička raznovrsnost.

Ključne reči: genetička raznovrsnost, medonosna pčela, *Apis mellifera carnica*, *Apis mellifera macedonica*, mikrosateliti

GENETIČKA VARIJABILNOST MITOHONDRIJSKE DNK GAJENIH DRUŠTAVA *APIS MELLIFERA* IZ SRBIJE

Pavle Erić^{*1}, Marija Tanasković¹, Aleksandra Patenković¹, Katarina Erić¹, Ljubiša Stanisavljević², Slobodan Davidović¹

1 Odeljenje za genetiku populacija i ekogenotoksikologiju, Institut za biološka istraživanja "Siniša Stanković",
Univerzitet u Beogradu

2 Centar za biologiju pčela, Biološki fakultet, Univerzitet u Beogradu
E-mail: *pavle.eric@ibiss.bg.ac.rs

Zapadna medonosna pčela je kosmopolit i jedan od najznačajnijih oprašivača na planeti zemlji. Smatra se da je vrsta nastala na afričkom kontinentu odakle se prirodno proširila u Evropu, Bliski istok i zapadne delove Azije. Čovek je shvativši ekonomski značaj ove vrste medonosnu pčelu preneo u Severnu i Južnu Ameriku, istočnu Aziju, Australiju i Novi Zeland. Medonosna pčela se šireći svoj areal prilagođavala novim životnim sredinama, sinhronizujući svoje aktivnosti sa ciklusima cvetanja lokalnih biljaka, kao i sa klimatskim faktorima u novim sredinama, pa tako imamo 33 opisane podvrste *Apis mellifera*. Ove podvrste podeljene su u 5 evolutivnih linija označenih sa A, M, C, O i Y, korišćenjem morfometrijskih kao i genetičkih markera. Linija A je karakteristična za Afrički kontinent, dok su M i C karakteristične za Severozapadnu i Jugoistočnu Evropu. Linije O i Y karakteristične su za Bliski istok.

U okviru programa za izvrsne projekte mladih istraživača (PROMIS), finansiranog od strane fonda za nauku Republike Srbije realizovan je projekat istraživanja genetičke raznovrsnosti gajenih i divljih društava medonosne pčele *Apis mellifera* (SERBHIWE). Tokom 2020 i 2021 godine, organizovan je terenski rad na kome su za genetička

istraživanja uzorkovani pčelinjaci poreklom sa juga, severa, istoka i zapada Srbije. Uporedo su uzorkovani i pčelinjaci sa teritorije Beograda. Za vreme trajanja projekta uzorkovano je ukupno 102 pčelinjaka i 930 pčelinjih društava (košnica), od kojih je 542 odabrano za analizu genetičke raznovrsnosti mitohondrijske DNK.

Kako bi što bolje prezentovali genetičku raznovrsnost karakterističnu za lokalno geografsko podneblje za uzorkovanje su odabirani stacionarni pčelinjaci u koje idealno nisu donošene matice sa strane tokom dužeg vremenskog perioda.

Cilj projekta SERBHIWE je da se definiše genetička struktura populacije medonosnih pčela u Srbiji, kao i da se na genetičkom nivou potencijalno prepoznaju lokalno adaptirane podvrste, ekotipovi i populacije.

Sekvenciranjem COI-COII intergenskog regiona kod pčela iz Srbije zabeleženo je 20 mitohondrijskih haplotipova od kojih je čak 10 novih za nauku. Najčešće detektovani haplotip pripada liniji C2d, i pronađen je na svih 18 lokaliteta. Sledeći po učestalosti je haplotip C2e koji je otkriven kod jedinki iz 16 lokaliteta, a zatim C1a koji je zabeležen na 12 lokaliteta. Iako je zabeležen značajna genetička raznovrsnost, nisu uočene visoke genetičke razlike koje bi jsano odvojile populacije iz različitih delova Srbije. Dodatno, korišćenjem mitohondrijske DNK nismo uspeli da utvrdimo postojanje lokalnih ekotipova karakterističnih samo za određeno podneblje.

Pored analize *tRNA^{leu}-cox2* intergenskog regiona, koristili smo i PCR-RFLP metodu kojom se jasno može izdvojiti *A. m. macedonica* koja sa *A. m. carnica*, čini dve podvrste medonosne pčele koje su kao autohtone bile zabeležene na teritoriji Republike Srbije.

Iako prethodni radovi, pokazuju prisustvo *A. m. carnica* u Vojvodini, i gotovo preovlađujuće prisustvo *A. m. macedonica* u južnoj Srbiji, sa zonom hibridizacije između, mi nismo uspeli ni u jednom od (542) uzorka da dobijemo restrikcioni obrazac karakterističan za ovu podvrstu. Razlog tome možda leži u tome što je prema zakonu o stočarstvu Republike Srbije dozvoljeno gajenje samo *A. m. carnica*, kao i celokupnoj promeni pčelarske prakse, gde migratorno pčelarstvo postaje sve zastupljenije, dok se proizvodnja matica razrojavanjem od sopstvenih društava sve više napušta u korist kupovine komercijalno uzgojenih matica.

Ključne reči: *Apis mellifera*, mitohondrijska DNK, populaciona genetika, haplotipski diverzitet

ODREĐIVANJE BIODIVERZITETA VODENIH GRINJA (ACARI: HYDRACHNIDIA) U SLIVU RIJEKE TREBIŠNJICE METODOM DNK BARKODINGA

Milica Jovanović*, Vladimir Pešić

Prirodno-matematički fakultet, Departman za biologiju, Univerzitet Crne Gore
E-mail: *milicajovanovic93@gmail.com

Vodne grinje su grupa paukolokih zglavkara koje naseljavaju sva slatkovodna staništa. Nastanjuju privremene, stalne, hiporeične podzemne vode i izvore, povezane su sa sedimentom i akvatičnim makrofitima. Rasprostranjene su u svim delovima svijeta, osim Antarktika. Širom svijeta do sada je opisano 7 500 vrsta, koje su grupisane u 550 rodova. Tokom ciklusa razvića, vodene grinje prolaze kroz više razvojnih stadijuma: (a) jaja, (b) larva, (c) protonimfa, (d) deutonimfa, (e) tritonimfa i (f) adult.

Fauna Hydrachnidia Bosne i Hercegovine još uvijek je slabo proučena. Prema posljednjim istraživanjima, na ovom području zabilježene su 83 vrste vodenih grinja. Posljednjih godina, povećan je broj istraživanja koji kombinuju morfološke i molekularne podatke i na taj način otkrivaju prethodno zanemarene ili pogrešno identifikovane vrste. Cilj ovog istraživanja je ispitivanje biodiverziteta vodenih grinja sa područja koje do sada nije bilo predmet istraživanja ukrštanjem morfološke i molekularne analize. Upoređeno smo analizirali spoljašnju morfologiju adultnih jedinki vodenih grinja, a za molekularnu analizu koristili smo COI barkoding region.

Vodne grinje sakupljene su u slivu rijeke Trebišnjice (Bosna i Hercegovina) u aprilu 2022. godine. Uspješno je barkodirano 25 jedinki vodenih grinja, koje su svrstane u 12 vrsta i 10 rodova. Sve COI sekvence sačuvane su u bazi podataka BOLD (eng. Barcode of Life Data System). Vrsta *Torrenticola lukai* Pešić, Valdecasas & Garcia-Jimenez,