



## ODJEL ZA BIOLOGIJU SVEUČILIŠTA JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

### „MOSQUITOES - A VECTOR CHALLENGE FOR PUBLIC HEALTH IN NORTH MACEDONIA AND BEYOND”



● **Nositelj projekta:**  
J.Z.U. Centar za javno zdravlje - Skopje, Sjeverna Makedonija

● **Voditelj projekta:**  
Nikolina Sokolovska (Besim Zeqiri)

● **Vrijednost projekta:**  
60.000,00 EUR

● **Razdoblje trajanja provedbe projekta:**  
28. 02. 2022. - 27. 11. 2023.

● **Partnerske institucije:** Sjeverna Makedonija: Sredno medicinsko učilište dr Panče Karag ozov, Skopje; Italija: Universita degli Studi di Roma „La Sapienza”, Rim; Grčka: Benaki Phytopathological Institute, Atena; Hrvatska: Odjel za biologiju, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku.

● **Voditeljica projekta s Odjela za biologiju:**  
doc. dr. sc. Mirta Sudarić Bogojević

● **Izvor financiranja:**  
Financiran sredstvima EU u sklopu poziva ERASMUS+ KA-210-VET-Small scale partnership in vocational education and training

#### Opis projekta

S globalnim zatopljenjem i klimatskim promjenama, svojim geografskim položajem, umjerenom klimom, urbanizacijom, demografskom strukturom i socio-ekonomskim statusom, Republika Sjeverna Makedonija suočava se s opasnošću od mogućeg izbijanja tropskih i subtropskih bolesti (groznica Zapadnog Nila, Dengue groznica, Žuta groznica, Zika virusna infekcija i druge), kao i ponovne pojave malarije a koju također prenose komarci. U Republici Sjevernoj Makedoniji zabilježena je 51 vrsta komaraca, među kojima je i azijski tigrasti komarac (*Aedes albopictus* Skuse, 1895) koji pokazuje značajnu ekspanziju u okolna područja. Svi dobiveni rezultati monitoringa idu u prilog opravdanosti

potrebi pojačanog nadzora te boljoj kontroli brojnosti komaraca pravovremenim mjerama dezinfekcije. Cilj projekta je unaprjeđenje kontrole komaraca kroz međusektorsku suradnju i poticanje ciljanih skupina građana na savjesnost, odgovornost i profesionalnost u radu kao i odgovorno ponašanje prema sebi i okolišu. Također, tijekom projekta planirana je edukacija lokalnog stanovništva kao bitnog čimbenika prevencije i kontrole potencijalnih bolesti. Kroz razmjenu dobrih praksi s partnerima iz Europskih zemalja, poticat će se ekološko promišljanje i masovno obrazovanje stanovništva i zaposlenika u lokalnoj samoupravi, te inicirati donošenje Nacionalnog plana za kontrolu vektora i vektorskih bolesti. Tijekom projekta planira se provođenje stručnih seminara na temu biologije, ekologije i kontrole komaraca, kao i izrada edukativnih materijala u tiskanom i elektroničkim medijima prilagođenih različitim dobnim skupinama stanovništva. Presentacija doc. dr. sc. Mirta Sudarić Bogojević na temu „Mosquito monitoring program in the city of Osijek”;

Skopje, 25. siječnja 2023. godine. Sastanak voditelja i suradnika projekta na Ministarstvu za zdravlje, Republika Makedonija Skopje: s lijeva na desno: Nikolina Sokolovska (J.Z.U. Centar za javno zdravlje, Skopje), Aleksandra Ignjatović-Čupina (Poljoprivredni fakultet, Novi Sad), Shaban Memeti (Ravnatelj Instituta za javno zdravlje Sjeverne Makedonije), Evangelia Zavitsanou i Marina Bisia (Benaki Phytopathological Institute, Atena), Mihaela Kavran (Poljoprivredni fakultet, Novi Sad), Mirta Sudarić Bogojević (Odjel za biologiju, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku), Pavle Jeličić (Hrvatski zavod za javno zdravlje, Zagreb) i gospodin voditelj službe za mikrobiologiju Instituta za javno zdravlje, Skopje), 27. siječnja 2023. godine. Posjet Fakultetu za veterinarsku medicinu u Skopju pod vodstvom zaposlenika profesora Jovane Stefanovske i Aleksandra Cvetkovića; 27. siječnja 2023. godine. Radni sastanak u Centru za javno zdravlje u Skopju s ravnateljem Besimom Zeqirijem; 27. siječnja 2023. godine.

## ODJEL ZA BIOLOGIJU SVEUČILIŠTA JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

### „Usporedba učinkovitosti različitih eteričnih ulja i biljnih ekstrakata kao potencijalnih repelenata protiv tvrdih krpelja (Acari: Ixodidae)”

- **Nositelj projekta:**  
Odjel za biologiju, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
- **Voditelj projekta:**  
prof. dr. sc. Stjepan Krčmar
- **Suradnici na projektu:**  
doc. dr. sc. Mislav Kovačić,  
doc. dr. sc. Ana Amić (Odjel za kemiju), izv. prof. dr. sc. Vlatka Gvozdić (Odjel za kemiju)
- **Vrijednost projekta:**  
729,98 eura
- **Razdoblje trajanja provedbe projekta:**  
28. 11. 2022. do 28.11.2023.
- **Izvor financiranja:**  
Zaklada Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti

#### Opis projekta

Tvrđi krpelji iz porodice (Ixodidae) nakon komaraca najvažniji su prijenosnici brojnih različitih uzročnika bolesti u ljudi i životinja. Parazitiraju kao ekto-paraziti na kralježnjacima sisući krv u razvojnim stadijima ličinke, nimfe, te u odraslom stadiju i radi toga su učinkoviti prijenosnici različitih patogenih organizama. Tvrđi krpelji uglavnom se zaraze sisući krv na šumskim životinjama, pretežno na mišoliki-glodavcima, te su izvor zaraze za čovjeka i ostale domaće i divlje životinje, dok se neki patogeni organizmi prenose i transovarijalno sa zaraženim krpeljima na nove generacije, naprimjer virus krpeljnog meningoencefalitisa. Upravo to jasno pokazuje da su krpelji osim što su prijenosnici, mogu biti i domaćini različitih akaricida različitog vremena djelovanja. Cilj ovog projekta odnosi se na istraživanje učinkovitosti različitih prirodnih pripravaka (eteričnih ulja) i ekstrakata biljaka kao po-



*Ixodes ricinus* (ženka)



*Haemaphysalis concinna* (ženka)

tencijalnih repelenata protiv tvrdih krpelja. Eterična ulja i biljni ekstrakti imaju neznatan utjecaj na okoliš, te na ljudsko zdravlje i zdravlje životinja i možda mogu poslužiti kao zamjena različitim akaricidima. Različiti organofosfati i piretroidi uglavnom se koriste kao akaricidi u kontroli brojnosti populacija krpelja diljem svijeta. Međutim neke vrste krpelja postale su rezistentne na ove akaricide. Pripravci na osnovi ovih kemijskih spojeva vrlo često su izazivali toksični za druge organizme i povećavaju smrtnost ili uzrokuju histopatološke promjene u tijelu drugih organizama. Botanički aktivne komponente protiv tvrdih krpelja smatraju se dobrom alternativom za zamjenu mnogih akaricida. Uporaba fitokemikalija od strane javnosti prihvaćena je kao relativno sigurna metoda s neznatnim rizikom za okoliš, životinje i zdravlje ljudi. Nedavno se eterična ulja iz aromatičnih biljnih ekstrakata vrsta iz porodice usnatice (Labiatae) pokazala kao vrlo učinkovita protiv odraslih jedinki krpelja vrste *Rhipicephalus turanicus*, te iz porodice lukovki (Alliaceae) protiv krpelja vrste *Boophilus annulatus*. Mnoge biljke sadrže bioaktivne komponente s repelentnim djelovanjem, te su radi toga vrlo važna istraživanja eteričnih ulja i biljnih ekstrakata kao potencijalnih repelenata protiv krpelja. U okviru ovog projekta izložit će se različiti razvojni stadiji (larve, nimfe, odrasle jedinke) različitih vrsta krpelja, različitim koncentracijama eteričnih ulja i biljnih ekstrakata u određenim vremenskim jedinicama, radi utvrđivanja najučinkovitijeg repelenta. Uzorkovanje krpelja obavljat će se bijelom platnenom krpeljom zategom po vegetaciji, od sredine ožujka do početka studenog s dva mjeseca izlaska

na uzorkovanje. Krpeljna zatega povlači se pravolinijski na mjestu uzorkovanja krpelja (Slika 1). Nakon svakih 10 metara potezanja nužno je detaljno pregledati gornju i donju stranu krpeljne zatega, te se svaka uhvaćena jedinka krpelja skida pincetom i pohranjuje u plastične bočice. Svi uzorkovani krpelji bit će identificirani u laboratoriju Zavoda za zoologiju ključevima za identifikaciju krpelja. Priprema biljnih ekstrakata obavit će se na Odjelu za kemiju. Nakon toga će se krpelji raspodijeliti u plastične bočice gdje će se izložiti djelovanju različitih koncentracija eteričnih ulja i biljnih ekstrakata u određenim vremenskim jedinicama, radi istraživanja repelentnog utjecaja ovih botaničkih pripravaka na tvrde krpelje. Svaka bočica za istraživanje repelentnih svojstava sadržavat će 10 krpelja iste vrste istog razvojnog stadija, te drveni štapić s natopljenim tamponima filter papira odabranih eteričnih ulja i biljnih ekstrakata. Za kontrolu poslužit će bočica s drvenim štapićem bez natopljenih tampona filter papira. Repelentna aktivnost eteričnih ulja i biljnih ekstrakata procijenit će se na osnovi vertikalne migracije krpelja po drvenom štapiću u određenim vremenskim jedinicama, svaki puni sat tijekom 12 sati i nakon 24 sata. Repelentni učinak izračunat će se u postocima vizualnom procjenom, od sklonosti ili ne sklonosti krpelja da se penju na drveni štapić s pričvršćenim tamponom natopljenim različitim koncentracijama eteričnih ulja i biljnih ekstrakata. Krpelji koji su pali s drvenog štapića ili su promijenili smjer kretanja nakon dodirivanja namočenog tampona filter papira, ili su ostali na dnu bočice, smatrat će se odbijenima od strane eteričnog ulja ili biljnog ekstrakta.



Uzorkovanje tvrdih krpelja krpeljom zategom