

## PRIOPĆENJE ZA MEDIJE

KONTAKT: Petra Buljević Zdjelarević / Ured za odnose s javnošću  
Institut Ruđer Bošković / +385 99 267 9514 / @pr@irb.hr

## Evolucijski ples vodenih muha za očuvanje voda

*Rezultati filogenetskih istraživanja muha plesačica dovode u pitanje dosadašnje tvrdnje o njihovom evolucijskom podrijetlu. DNA iz uzoraka uzetih u različitim regijama diljem svijeta otkriva najveću raznolikost u Palearktiku, ističući bogatstvo vrsta u ovoj regiji i naglašavajući njezinu važnost i očuvanje za buduća istraživanja.*

**ZAGREB, 10. 5. 2024.** – Iako maleni, kukci imaju golemu važnost za dobrobit našeg planeta. Oni oprašuju biljke, recikliraju hranjive tvari i čine okosnicu mnogih hranidbenih lanaca, bitnih za održavanje bioraznolikosti i zdravlja ekosustava. Istraživački tim, pod vodstvom dr. sc. Tanje Vojvode Zeljko s Instituta Ruđer Bošković (IRB) i izv. prof. dr. sc. Marije Ivković s Biološkog odsjeka Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (PMF), proveo je prvu analizu vodenih muha plesačica na molekularnoj razini, te došao do važnih spoznaja u evoluciji ovih vodenih kukaca, njihove rasprostranjenosti i uloge u očuvanju slatkovodnih ekosustava.

Rezultati su objavljeni u uglednom časopisu '[Systematic Entomology](#)' koji je rangiran u pet posto najboljih časopisa unutar znanosti o kukcima te u petnaest posto najboljih časopisa unutar područja evolucijske biologije. Istraživanje je okupilo multidisciplinarni tim znanstvenika iz različitih područja, uključujući molekularnu biologiju, entomologiju i biogeografiju, uz dr. Vojvodu Zeljko i Mariju Ivković, u istraživanju su ključne uloge imali dr. sc. **Martina Pavlek** s IRB-a te **Emma Wahlberg** iz Švedskog prirodoslovnog muzeja i **Bradley J. Sinclair** s Canadian National Collection of Insects.

### **Dosadne, ali iznimno korisne: kako muhe plesačice pomažu očuvanju voda?**

Kukci nisu samo najbrojniji organizmi na Zemlji, već su i kritični pokazatelji zdravlja ekosustava zbog svoje osjetljivosti na promjene u okolišu, poput promjene u temperaturi ili kemijskom sastavu tla, vode i zraka. To posebno vrijedi za vodene kukce koji igraju ključnu ulogu u kruženju hranjivih tvari i upravljanju kvalitetom vode u slatkovodnim staništima.

Kako bi saznali više o njima i njihovom utjecaju na okoliš, znanstvenici diljem svijeta proučavaju različite kukce i to na molekularnoj razini. Filogenetska istraživanja omogućavaju znanstvenicima da primjenom suvremenih molekularnih metoda i analiza DNA kukaca, sastave evolucijsku povijest ovih zagonetnih stvorenja, otkrivajući njihovo drevno podrijetlo i zamršene odnose koji su oblikovali njihov razvoj i rasprostranjenost.

[U ovom istraživanju](#), znanstvenici su se fokusirali na proučavanje jedne fascinantne skupine kukaca. Riječ je o malim, ali značajnim dvokrilcima iz potporodice Clinocerinae (Diptera: Empididae), poznatih i kao muhe plesačice, a koji do sada nisu bili podvrgnuti detaljnoj analizi na molekularnoj razini.

Ove živahne, leteće plesačice su pravi mali predatori kako u svojim ličinkama tako i u odrasloj dobi, a naseljavaju vodena staništa, naročito brze rijeke i potoke. Ličinke potporodice Clinocerinae, koje nalikuju sićušnim crvima, imaju vitalne uloge u slatkovodnim ekosustavima. Osim što su pvenstveno predatori, ličinke Clinocerinae mogu poslužiti i kao hrana za druge vodene predatore

te tako pridonose zamršenom hranidbenom lancu slatkovodnih ekosustava, doprinoseći ravnoteži i biološkoj raznolikost vodenog okoliša.

### **Multidisciplinarni pristup u 'evolucijskom plesu' vodenih muha**

Razumijevanje pravih evolucijskih odnosa unutar različitih porodica kukaca, odnosno njihovo filogenetsko istraživanje, pomaže biologima da bolje shvate njihovu ekološku ulogu i evolucijsku povijest. U ovom istraživanju znanstvenici su doveli u pitanje prethodno tumačenje da sve vrste u potporodici dvokrilaca Clinocerinae dijele zajedničkog pretka.

"Primjenom suvremene molekularne tehnike za izdvajanje DNA iz svježih i iz muzejskih primjeraka koji predstavljaju sve biogeografske regije Svijeta, te analizom sekvenci iz mitohondrijskih i nuklearnih gena, u kombinaciji s detaljnom morfološkom analizom, otkrili smo prethodno neprepoznatu podjelu unutar potporodice Clinocerinae", objašnjava dr. sc. **Tanja Vojvoda Zeljko**, jedna od glavnih autorica na radu iz Laboratorija za biogeokemiju mora i atmosfere s IRB-a.

"Utvdili smo da postoji podjela unutar potporodice Clinocerinae te da razlikujemo "tipične rodove" od onih izvanrednih kao što su *Afroclinocera*, *Asymphyloptera*, i *Proagomyia*, što mijenja našu sliku o ovoj skupini kukaca. Otkrili smo i da je rod *Clinocera*, dosad smatran homogenim, zapravo podijeljen u tri genetski različite grupe", dodaje dr. **Vojvoda Zeljko**.

Povrh toga, dokazali su da potporodica Clinocerinae nalazi svoje korijene u Holarktičkoj regiji, s vjerojatno složenom poviješću širenja prema južnoj hemisferi. Također, otkrili su da Palearktička regija krije najveće genetičko bogatstvo i bogatstvo vrsta, naglašavajući važnost zaštite ove regije za buduća istraživanja.

"Naši rezultati potvrdili su da je najveća raznolikost potporodice Clinocerinae vezana za čiste i hladne tekućice s najvećim brojem endema u planinskim regijama poput Alpa, Pirineja, planina Balkana i Kavkaza. Ova su nam saznanja važna jer razumijevanjem genetske podloge raznolikosti vodenih kukaca, možemo primijeniti bolje strategije očuvanja i ublažiti utjecaje promjena okoliša" zaključila je dr. sc. **Tanja Vojvoda Zeljko** s IRB-a.

#### **POVEZNICA NA RAD:**

**Molecular phylogeny and biogeography of the aquatic dance fly subfamily Clinocerinae (Diptera: Empididae):** <https://doi.org/10.1111/syen.12637>

#### **KONATAKT ZA IZJAVE ZA MEDIJE:**

dr. sc. Tanja Vojvoda Zeljko

E. [Tanja.Vojvoda@irb.hr](mailto:Tanja.Vojvoda@irb.hr)

Laboratorij za biogeokemiju mora i atmosfere

Zavod za istraživanje mora i okoliša