

PRIOPĆENJE ZA MEDIJE

KONTAKT: Andrej Kajganić / Ured za odnose s javnošću
Institut Ruđer Bošković / +385 99 160 7472 / [@pr@irb.hr](mailto:pr@irb.hr)

Nevidljive poruke prirode: Što nam otkrivaju med, dagnje i žuti brašnar?

Iza naizgled običnih elemenata i stanovnika prirode kriju se dragocjene informacije o našem okolišu i genetskoj raznolikosti, koje otkrivaju projekti znanstvenica IRB-a, dr. sc. Katje Magdić Košiček i dr. sc. Eve Šatović Vukšić.

Kako pronaći oku nevidljive, ali važne elemente koji nam pružaju ključne informacije o stanju našeg okoliša ili otkrivaju kako se geni prilagođavaju na promjene u okolišu? Upravo se tim istraživanjima bave dr. sc. Katja Magdić Košiček i dr. sc. Eva Šatović Vukšić s Instituta Ruđer Bošković (IRB) u sklopu dva projekata koje financijski podržava Zaklada ADRIS.

Ove znanstvenice u svojim istraživanjima koriste kukce, dagnje i med kao ključne alate za rasvjetljavanje skrivenih aspekata našeg ekosustava. Dok jedan tim istražuje kako dagnje i med mogu služiti kao prirodni detektori za praćenje zdravlja okoliša, drugi se fokusira na razotkrivanje genetskih tajni kukca poznatog kao žuti brašnar s ciljem boljeg razumijevanja biološke raznolikosti i prilagodbi organizama na promjene u okolišu. Oba projekta dijele cilj: bolje razumijevanje i zaštitu prirodnog svijeta koji nas okružuje.

Med i dagnje kao prirodni detektivi onečišćenja ekosustava

U tom svijetu postoji prirodna radioaktivnost. Iako prvo pomislimo na nuklearne nesreće i zagađenje otpadom kada čujemo za radioaktivnost, ona je zapravo prirodan proces prilikom kojeg nestabilni atomi oslobađaju energiju i čestice kako bi postali stabilni. Taj proces odvija se svakodnevno, prisutan je od početka svemira i uključuje elemente poput radioaktivnih izotopa kalija, ugljika, uranija i torija, koji se nalaze u zemlji po kojoj hodamo, vodi koju pijemo, zraku koji dišemo, pa čak i u našim kostima i tkivima.

Naše tijelo sadrži približno 5.000 atoma koji se raspadaju svake sekunde, stvarajući prirodno zračenje koje je dio našeg svakodnevnog života. Evolucija nas je opremila mehanizmima za nošenje s ovom prirodnom razinom zračenja.

Istraživanje dr. sc. Katje Magdić Košiček u sklopu projekta "Dagnje i med kao bioindikatori radioaktivnosti morskog i kopnenog okoliša" provodi se na području poluotoka Pelješca i koristi pčele i dagnje kao inspektore radioaktivnosti u okolišu.

Pčele su kopneni inspektori koje posjećuju stotine cvjetova dnevno prikupljajući nektar, s kojim u košnicu donose i mikroskopske čestice iz okoliša, uključujući i radionuklide. Kada nektar pretvore u med, prikupljene čestice ostaju u tom slatkom proizvodu, koji tako postaje prirodna arhiva radioaktivnosti određenog područja. Posebno značajno je što med uz prirodne radionuklide, poput primjerice polonija, može sadržavati i one umjetne, kao što je radioaktivni cezij, koji se u prirodi mogu naći isključivo kao rezultat ljudskih aktivnosti, poput nuklearnih nesreća.

S druge strane, dagnje preuzimaju ulogu inspektora morskog okoliša. Ovi školjkaši su prirodni filtracijski sustavi, koji propuštaju i do 80 litara morske vode dnevno kako bi iz nje izdvojili hranjive tvari. Ova sposobnost čini ih idealnim bioindikatorima za praćenje stanja morskog ekosustava, jer uz hranjive u svom tkivu zadržavaju tragove zagađenja poput teških metala i radioaktivnih tvari.

„Zdravlje okoliša ključno je za očuvanje zdravlja ljudi, a ovo istraživanje pruža cjelovite podatke o kretanju radionuklida u moru i na kopnu Pelješca. Dobiveni rezultati poslužit će kao temelj za buduće praćenje radioaktivnosti u drugim dijelovima Hrvatske, što je posebno važno u svjetlu globalnih događaja poput rata u Ukrajini i povećane potrebe za pouzdanim praćenjem potencijalnih zagađenja,” zaključila je dr. sc. Katja Magdić Košiček, znanstvenica u Zavodu za istraživanje mora i okoliša IRB-a.

Rasvjetljavanje *skrivenih uputa* u genomu kukca s dvostrukim životom

Osim dagnji i pčela, još jedan stanovnik živog svijeta znanstvenicima pomaže otkriti kako život prilagođava svoje najosnovnije strukture u borbi za opstanak. U fokusu istraživanje koje provodi dr. sc. Eva Šatović Vukšić u Zavodu za molekularnu biologiju IRB-a našao se jedan skroman, ali zanimljiv kukac - žuti brašnar.

„Žuti brašnar vodi dvostruki život. Dok s jedne strane uzrokuje štetu u skladištima hrane kao nametnik, s druge ima rastuću komercijalnu vrijednost u animalnoj prehrani kao izvor proteina. Europska unija je 2022. godine odobrila korištenje ovog kukca i u ljudskoj prehrani, što znači da mi moramo proširiti znanje o ovom kukcu,” istaknula je dr. Šatović Vukšić.

Žuti brašnar je modelni organizam za različita istraživanja zbog velikih prednosti poput jednostavnog uzgoja, brzog razmnožavanja i kratkog životnog ciklusa. No, i s genomskog gledišta, žuti brašnar je iznimno zanimljiv kukac.

Njegov genom može se promatrati kao golemu knjižnicu prepunu različitih knjiga. Većina tih knjiga je dobro poznata i često se koristi, ali postoje i one zagonetne knjige skrivene na prašnjavim policama koje nazivamo *tamna materija* genoma. Te zagonetne knjige su zapravo satelitne DNA (satDNA), koje čine velik dio genoma žutog brašnjara, ali čija funkcija i značaj nisu potpuno razjašnjeni.

Istraživanja koje dr. Šatović Vukšić provodi u sklopu projekta „Rasvjetljavanje uloga 'tamne materije' u funkcioniranju genoma gospodarski važnog kukca kornjaša *Tenebrio molitor*” usmjeren je na istraživanje tamne materije genoma žutog brašnjara.

Ovaj tim istraživača na IRB-u rasklapa složeni genom žutog brašnjara, kako bi saznali gdje se točno nalaze satelitne DNA u genomu, kako se ponašaju i kako utječu na život i prilagodbu žutog brašnjara, posebno u uvjetima stresa ili tijekom razvoja. Istraživanjem ovih sekvenci i njihove aktivnosti u različitim razvojnim fazama, znanstvenici će moći bolje razumjeti kako one utječu na strukturu genoma te kako genom ovog kukca funkcionira kao dobro usklađena cjelina.

„Naša istraživanja mogla bi otkriti skrivene mehanizme koji omogućuju ovom kukcu da se tako dobro prilagođava različitim uvjetima. Razumijevanje tih mehanizama nam može pomoći i da shvatimo kako genomi funkcioniraju i evoluiraju. Također, proučavanje ovog kukca pomaže nam da bolje razumijemo biologiju insekata, njihov razvoj i preživljenje, prednosti i rizike, generirajući informacije vrijedne za poljoprivredu, ekologiju i prehrambenu industriju” zaključila je dr. Šatović Vukšić.