

Veda a výskum na Ústave biologických a ekologických vied

V súčasnosti sa na ústave rozvíja niekoľko výskumných smerov:

Výskum v oblasti **experimentálnej onkológie** je zameraný na skúmanie vplyvu prírodných látok, akými sú hypericín a skyrín na angiogenézu a vlastnosti nádorových buniek všeobecne, ako aj na výskyt tzv. kmeňových buniek nádorov, a to v podmienkach *in vitro* a *ex ovo* a na štúdium vplyvu polymorfizmu transportného proteínu BCRP a hypoxie na akumuláciu a účinok hypericínu na nádorové bunky, ako aj možnosťami uplatnenia rôznych funkčných molekúl RNA (aptaméry, siRNA) v personalizovanej onkomedicíne. Ďalším onkologickým zameraním je využitie prirodzených a syntetických látok v prevencii mamárnej karcinogenézy *in vivo*.

Genetický výskum je zameraný na identifikáciu kandidátnych génov s potenciálnou funkciou v biosyntéze bioaktívnych látok, predovšetkým zo skupiny antrachinónov (hypericín, skyrín, emodín), vo vybraných zástupcoch rodu *Hypericum* a symbiotických fungálnych endofytoch pomocou OMICs a bioinformatických prístupov a ich funkčnú validáciu.

Výskum v oblasti **neurobiológie** sa zameriava na procesy prebiehajúce počas vývinu miechy, najmä v poslednej fáze intrauterinného vývinu a po narodení, s dôrazom na procesy, ktoré prebiehajú vo výstelke centrálného kanála v intaktnom organizme a po poranení miechy. Mapuje proliferáciu, diferenciáciu a regeneračnú kapacitu buniek miechového kanála a jeho okolia s možnosťou ovplyvnenia ich regeneračnej schopnosti. Výskum postnatálnej neurogenézy cicavcov sa zameriava na vznik a rozvoj neurodegeneratívnych ochorení.

Mikrobiologický výskum sa orientuje na environmentálnu mikrobiológiu, predovšetkým na štúdium extrémofilov - mikroorganizmov prežívajúcich v extrémnych podmienkach, ako sú napr. slané a sírne pramene, termálne vody, prostredia s vysokými koncentraciami ťažkých kovov či s extrémne kyslým alebo alkalickým pH. Ďalšou oblasťou záujmu je genetická ekológia, kde sa pozornosť sústreďuje najmä na analýzy mechanizmov šírenia génov rezistencie voči antibiotikám v životnom prostredí a vplyvu rôznych faktorov na toto šírenie. Ďalšou oblasťou mikrobiologického výskumu je štúdium možností cielej modulačie črevného mikrobiómu a imunity v liečbe zápalových a onkologických ochorení.

Výskum v oblasti zoológie, fyziológie a ekológie živočíchov sa zameriava na štúdium pôdnej fauny v súvislosti s odlišným manažmentom horských smrečín a otepľovaním klímy v alpínskom stupni Karpát a v severskej tundre, a ďalej na komplexné štúdium jaskynnej fauny využitím integratívnej taxonómie, molekulárnej fylogeny a ekofyziologických parametrov. Ďalej ide o štúdium molekulárnej ekológie ohrozených populácií obojživelníkov, plazov a netopierov v urbánnych a prírodných

habitatoch a výskum eko-epidemiológie ixodidových kliešťov a kliešťami prenášaných patogénov a ich udržiavanie v prírodnom ohnisku. **Etologický výskum** je zameraný na behaviorálne prejavy plazov v ich prirodzenom prostredí, ako aj po ovplyvnení rôznymi biologickými a fyzikálnymi faktormi.

Výskum v oblasti **botanických disciplín** sa venuje štúdiu rias a siníc z oblasti Antarktídy a ich adaptácii na drsné environmentálne podmienky. Ďalším výskumným smerom kryptogamov, akými sú lišajníky a machy, je štúdium sekundárnych metabolitov a ich testovanie na farmakologické a antimikrobiálne účinky. Predmetom záujmu sú aj biosyntetické dráhy fenolov a flavonoidov významných rastlinných druhov. Floristický a geografický výskum je orientovaný na štúdium cievnatých rastlín, výskum variability genómu a biodiverzity rastlín.

Výskum v oblasti **didaktiky biológie** je zameraný na skvalitnenie, tvorbu a inovácie vzdelávacieho obsahu na základných a stredných školách. Výstupy z jednotlivých projektov (vzdelávacie a edukačné materiály, inovatívne metodiky, digitálna knižnica nástrojov formatívneho hodnotenia, on-line laboratórium) sú určené nielen pre študentov učiteľských študijných programov na UPJŠ, ale aj učiteľov z praxe a žiakov základných a stredných škôl.