

Návrhy tém bakalárskych prác v akademickom roku 2025/2026 v ŠP Aplikovaná biológia

Študijný program: AB-BcD21 aplikovaná biológia (bakalársky stupeň, denná forma)

Študijný odbor: 3. biológia

Osoba zodpovedná za študijný program: prof. Ing. Štefan Janeček, DrSc.

Téma 1: Výzvy a perspektívy genomického a transkriptomického výskumu u zástupcov Euglenozoa

Anotácia: Taxón Euglenozoa predstavuje rôznorodú skupinu eukaryotických organizmov zahŕňajúcu napríklad biotechnologicky zaujímavý rod *Euglena* alebo známe ľudské parazity z rodov *Trypanosoma* a *Leishmania*. V posledných rokoch sa postupne rozširuje dostupnosť genomických a transkriptomických údajov o jednotlivých druhoch tohto taxónu, pričom boli objavené aj nové druhy, najmä zo skupiny Diplonemida. Publikované genómy a transkriptómy umožňujú presnejšie fylogenetické zaradenie týchto mikroorganizmov, štúdium ich evolúcie a identifikáciu potenciálne aplikovateľných génov a proteínov. Cieľom práce je

- vyhľadať a zhromaždiť dostupné vedecké publikácie a databázové zdroje o genómoch a transkriptomoch Euglenozoa,
- opísať novoobjavené druhy v rámci tohto taxónu, so zameraním na skupinu Diplonemida,
- vytvoriť prehľad publikovaných genómov a transkriptomov, porovnať ich podobnosti a rozdiely,
- identifikovať výzvy a limity pri zostavovaní genómov a transkriptomov u tejto skupiny mikroorganizmov,
- zhodnotiť perspektívy budúceho výskumu a možné aplikácie získaných poznatkov.

Kľúčové slová: Euglenozoa, genóm, transkriptom, bioinformatika, evolúcia

Školiteľ: Mgr. Dominika Vešelényiová, PhD., dominika.veselenyiova@ucm.sk

Organizácia: Oddelenie biológie, ÚBB FPV UCM v Trnave

Téma 2: Nádor, nádorové mikroprostredie

Anotácia: Študent si pri vypracovaní tejto bakalárskej práce osvojí základy nádorovej biológie, nadobudne vedomosti o tom, čo je to nádor, ako vzniká a aké sú základné vlastnosti nádoru. Detailnejšie sa bude venovať aj okolitému prostrediu nádoru, tzv. nádorovému mikroprostrediu, ktoré dokáže zásadným spôsobom modulovať základné charakteristiky tumoru a tým môže spôsobiť jeho rezistenciu na bežne dostupnú liečbu, chemoterapiu a rádioterapiu. V rámci témy sa bude študent venovať aj hypoxii a acidóze, ktoré patria medzi základné črty nádorového mikroprostredia a

rozoberie aj molekulárne mechanizmy adaptácie nádorových buniek na spomínanú hypoxiu a acidózu. Študent v rámci tejto bakalárskej práce popíše aj enzým Karbonická anhydráza IX, ktorý je považovaný za potencionalny terapeutický cieľ pre liečbu agresívnych, hypoxických nádorov a jeho objav ako aj ďalší výskum prebieha aj v súčasnosti na Slovensku.

Kľúčové slová: nádor, nádorové mikroprostredie, hypoxia, Karbonická anhydráza IX

Školiteľ: Mgr. Andrea Fabianová PhD., sevcikova.andrea9@gmail.com

Organizácia: Oddelenie biológie, ÚBB FPV UCM v Trnave

Téma 3: Nemendelovská dedičnosť mitochondrií a chloroplastov z pohľadu súčasnej molekulárnej biológie

Anotácia: Bakalárska práca sa bude venovať nasledovným cieľom:

- Spracovať prehľad súčasného stavu názorov o extrachromozómovej dedičnosti z hľadiska možných aplikácií a metodického progresu;
- Popísať princípy mimojadrovej dedičnosti mitochondrií a chloroplastov vo svetle najnovších poznatkov molekulárnej biológie a genetiky, resp. genomiky, transkriptomiky, proteomiky a metabolomiky;
- Posúdiť úlohu a význam mimojadrovej dedičnosti v aplikovanej biológii, v biomedicíne a v moderných biotechnológiách.
- Zamyslenie sa nad perspektívami ďalšieho výskumu mimojadrovej dedičnosti, posúdenie perspektív molekulárnej biológie, metodík a ich limitov.

Kľúčové slová: pôvod eukaryotických buniek, endosymbióza, mimojadrová dedičnosť, špecifiká Nemendelovskej dedičnosti mitochondrií a chloroplastov

Školiteľ: prof. RNDr. Juraj Krajčovič, CSc., juraj.krajcovic@ucm.sk

Organizácia: Oddelenie biológie, ÚBB FPV UCM v Trnave

Téma 4: Endogénne vírusové elementy (EVE) z hľadiska výskytu a významu u rastlín

Anotácia: Endogénne vírusové elementy (endogenous viral element – EVE) predstavujú sekvencie vírusovej genetickej informácie, ktoré sú integrované do jadrovej chromozómálnej DNA hostiteľských organizmov, čím sa stávajú súčasťou ich genómu. Takéto sekvencie zostávajú ako „čierni pasažieri“ prenášané a zachovávané prostredníctvom delenia eukaryotických buniek, no nie vždy sa však správajú iba ako tichí spoločníci. U živočíchov môžeme pozorovať ich vplyv aj z evolučného hľadiska, pričom sa jedná o neprehliadnutelné následky takejto genetickej inváznej nákazy. Retrovírusom, resp. ich endogénnym elementom, môžeme napríklad vďačiť aj za fakt, že sa ako cicavce vyvíjame vo vnútri tiel našich matiek prostredníctvom placenty (proteín syncytín).

EVE však nájdeme ako súčasť genetického materiálu aj u rastlín vplyvom infekcie rastlinnými vírusmi. Nakoľko sa jedná predovšetkým o archaické sekvencie, ani u rastlín nebude ich dopad a prínos v evolúcii zanedbateľný, a to najmä z dôvodu, že sa vzťah medzi hostiteľom a jeho patogénom začal vyvíjať už pravdepodobne od vzniku ako

rastlín, tak aj vírusov. Rastlinné EVE nám tak môžu poskytnúť, ako paleontologické pozostatky ukryté vo vrstvách genetického materiálu, cenné informácie aj o evolúcii samotných rastlinných vírusov (tzv. paleoviroológia) – častokrát oveľa presnejšie, ako by prinieslo štúdium súčasných druhov vírusov.

Cieľom bakalárskej práce bude najprv zhrnúť najnovšie poznatky o endogénnych vírusových elementoch z dostupných literárnych zdrojov. Následne bude potrebné sa zamerať na ich výskyt u rastlín a dané informácie zhrnúť do uceleného prehľadu. A nakoniec priblížiť význam a dopad existencie EVE z hľadiska evolúcie rastlín, s potenciálom zhodnotiť prínos ich štúdia pre oblasť rastlinnej virológie

Kľúčové slová: endogénny vírusový element, retrovírus, genóm, paleoviroológia, rastlinná virológia

Školiteľ: Mgr. Peter Alaxin, PhD., peter.alaxin@savba.sk

Organizácia: Virologický ústav BMC SAV, v. v. i.

Téma 5: Rastliny obsahujúce chinolínové alkaloidy a ich biologická aktivita

Anotácia: Podľa Svetovej zdravotníckej organizácie (WHO) existuje takmer 20 000 liečivých rastlín. Mnohé prírodné liečivá a extrakty rastlín majú podobné účinky ako antibiotiká. Prvotným krokom na využitie biologicky aktívnej zlúčeniny z rastlinných zdrojov je poznanie a získanie týchto látok.

Chinolínové alkaloidy sú skupina organických dusíkatých látok zo skupiny rastlinných alkaloidov, ktoré obsahujú chinolínové jadro. Tieto alkaloidy majú rôzne liečivé účinky a nachádzajú uplatnenie v medicíne, napríklad ako antimalariká či analgetiká.

Práca bude zameraná na získanie poznatkov o rastlinách obsahujúcich chinolínové alkaloidy a ich biologických, najmä antimikrobiálnych účinkoch.

Kľúčové slová: chinolínové alkaloidy, antimikrobiálne účinky, antioxidačná aktivita

Školiteľ: Ing. Eva Ürgeová, PhD., eva.urgeova@ucm.sk

Organizácia: Oddelenie biológie, ÜBB FPV UCM v Trnave

Téma 6: Exobiológia versus Astrobiológia alebo život mimo planéty Zem

Anotácia: Život je v súčasných intenciách unikátny vesmírny fenomén. Jeho existencia v extraterestrických systémoch je v súčasnosti otázna a je predmetom intenzívnych polemík smerujúcich k prvým reálnym odhadom jeho existencie mimo planéty Zem, aj keď len v hraniciach solárneho systému. Ak by sme možnosti života vo vesmíre určovali na základe schopností určitých organizmov prežiť v extrémnych podmienkach, je priam isté, že vo vesmíre existuje množstvo svetov, schopných hostiť život. Len v našej Slnecnej sústave je takýchto miest možno niekoľko. Planéty Venuša a Mars, a najmä mesiace planét Jupitera a Saturnu, ako sú Európa, Ganymédes, Callisto, Enceladus a Titán sú podľa vedcov miestami najslubnejšími.

Cieľom práce budem podať súčasný stav poznatkov o možnostiach výskytu mikroorganizmov na kandidátskych telesách Slnecnej sústavy tak, ako ich prezentujú mladé vedné odbory Xenobiológia a Astrobiológia.

Kľúčové slová: xenobiológia, astrobiológia, mikroorganizmy, extraterestrický život

Školiteľ: Doc. RNDr. Milan Seman, CSc., milan.seman@ucm.sk

Organizácia: Oddelenie biológie, ÚBB FPV UCM v Trnave

Téma 7: Genetika Hemochromatózy

Anotácia: Bakalárska práca sa bude zaoberať aktuálnou rešeršou jednej z najčastejších genetických ochorení v našej populácii a zastúpením prenášačov patologických DNA variantov v géne HFE v slovenskej a európskych populáciách ako aj frekvenciou pacientov s hemochromatózou a spektrom detegovaných patogénnych DNA variantov. Zameriame sa na presnejšiu determináciu génu HFE, jeho štruktúru a funkcie, ako aj na klinickú manifestáciu ochorenia a potenciálne možnosti liečby.

Kľúčové slová: HFE, hemochromatóza, genetická diagnostika, DNA varianty

Školiteľ: RNDr. Michal Konečný, PhD. michal.konecny@ucm.sk

Organizácia: Oddelenie biológie, ÚBB FPV UCM v Trnave

Téma 8: Význam superabsorpčných polymérov pri pestovaní poľnohospodárskych plodín v podmienkach s nedostatkom vlhky

Anotácia: Predpokladá sa, že súčasná zmena klímy bude mať naďalej významný vplyv na teplotu a profil zrážok, čím sa zvyšuje výskyt a závažnosť sucha. Sucho je najväčším abiotickým stresovým faktorom, ktorý vedie k zníženiu výnosov plodín. V dôsledku sucha je potrebné v sektore poľnohospodárstva pristúpiť na nové stratégie v zmysle optimalizácie zavlažovania. Superabsorbčné polyméry (SAP) sa v tomto smere zdajú byť sľubným prístupom pre riešenie deficitu vody s cieľom zachovať produkciu a výnosy plodín. Cieľom bakalárskej práce je zhrnúť dostupné poznatky z odbornej literatúry o význame aplikácie hydrogélu pri výsadbe poľnohospodárskych plodín a jeho efekte na toleranciu rastlín voči suchu.

Kľúčové slová: nedostatok vlhky, poľnohospodárske plodiny, superabsorpčný polymér, tolerancia sucha

Školiteľ: RNDr. Zuzana Gerši, PhD., zuzana.gersi@ucm.sk

Organizácia: Oddelenie biológie, ÚBB FPV UCM v Trnave

Téma 9: Úloha rastových regulátorov v tolerancii na abiotický stres v rastlinách

Anotácia: Rastové regulátory (fytohormóny) zohrávajú kľúčovú úlohu v adaptácii rastlín na nepriaznivé abiotické podmienky, ako sú sucho, salinita, extrémne teploty či toxické látky. Medzi najvýznamnejšie patrí abscisová kyselina (ABA), ktorá reguluje zatváranie prieduchov a aktiváciu stresových génov. Jasmonáty, brassinosteroidy a cytokiníny sa podieľajú na modulácii rastových a obranných reakcií, čím zvyšujú odolnosť rastlín. Interakcie medzi týmito regulátormi umožňujú nastavenie

fyziológických procesov a optimalizáciu rastu aj v stresových podmienkach. Porozumenie týmto mechanizmom je základom pre vývoj stres-odolných plodín a efektívne využitie biotechnologických prístupov v poľnohospodárstve. Moderné výskumné prístupy, ako sú proteomika, transkriptomika a metabolomika, umožňujú detailné sledovanie zmien v rastlinách počas stresu a identifikáciu kľúčových biomarkerov odpovede.

Kľúčové slová: rastové regulátory, ABA, stres, proteíny

Školiteľ: doc. RNDr. Ľubica Uváčková, PhD., lubica.uvackova@ucm.sk

Organizácia: Oddelenie biológie, ÚBB FPV UCM v Trnave

Téma 10: Škrob-viažuce domény ako rodiny CBM v CAZY systéme klasifikácie enzýmov aktívnych voči sacharidom

Anotácia: Hlavným cieľom bakalárskej práce je spracovať literárny prehľad o histórii, sekvenciách, štruktúrach a evolúcii škrob-viažucich domén amylolytických enzýmov, ktoré tvoria súčasť klasifikácie enzýmov aktívnych voči sacharidom, tzv. CAZY databázy (Carbohydrate Active enZymes; <http://www.cazy.org/>). V súčasnosti sú klasifikované do 16 tzv. CBM rodín (Carbohydrate-Binding Module): CBM20, 21, 25, 26, 34, 41, 45, 48, 53, 58, 68, 69, 74, 82, 83 a 98. Sú to väzbové (nekatalytické) domény, ktoré umožňujú najmä mikrobiálnym a rastlinným amylolytickým enzýmom viazať a následne degradovať surový (t.j. tepelne neupravený) škrob, ako aj glykogén a ďalšie príbuzné alfa-glukány. Tieto domény sa nachádzajú aj v sekvenciách neamylolytických enzýmov a proteínov živočíšneho pôvodu, napr. ľudská glukánfosfatáza laforín, defekty v ktorej vedú k tzv. Laforovmu typu epilepsie

Kľúčové slová: škrob-viažuce domény; amylolytické enzýmy; CAZY databáza; sekvenčno-štruktúrne vzťahy; evolúcia proteínov

Školiteľ: prof. Ing. Štefan Janeček, DrSc., stefan.janecek@ucm.sk

Organizácia: Oddelenie biológie, ÚBB FPV UCM v Trnave

Téma 11: Medicínsky významné polymikrobiálne biofilmy *Candida* spp. a baktérií

Anotácia: Bakalárska práca sa zaoberá problematikou medicínsky významných polymikrobiálnych biofilmov tvorených hubami rodu *Candida* a patogénnymi baktériami. Biofilmy predstavujú komplexné mikrobiálne komunity s vysokou rezistenciou voči antimikrobiálnej liečbe a imunitnej odpovedi hostiteľa.

Práca poskytuje prehľad najčastejších a klinicky relevantných kombinácií *Candida* spp. s baktériami, ako sú *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *Pseudomonas aeruginosa* a *Streptococcus mutans*. Detailne sa venuje charakteristike týchto polymikrobiálnych biofilmov, mechanizmom ich vzájomných interakcií a molekulárnej komunikácii prostredníctvom quorum sensing.

Osobitná pozornosť je venovaná výskytu polymikrobiálnych biofilmov v rôznych anatomických lokalizáciách - orálnej a vaginálnej sliznici, respiračnom a gastrointestinálnom trakte. Práca hodnotí klinický dopad týchto infekcií na zdravie človeka, vrátane zvýšenej virulencie a tvorby rezistencie k liečbe.

Záverečná časť sa zaoberá terapeutickými výzvami pri liečbe polymikrobiálnych biofilmov a možnosťami zoonotického prenosu medzi zvieratami a človekom.

Kľúčové slová: *Candida* spp., polymikrobiálne biofilmy, bakteriálno-fungálne interakcie, antimikrobiálna rezistencia, klinický význam

Školiteľ: RNDr. Lucia Bocánová, PhD., lucia.bocanova@ucm.sk

Organizácia: Oddelenie biológie, ÚBB FPV UCM v Trnave

Téma 12: Vírusy viniča z rodu *Vitivirus*: hrozba pre moderné vinohradníctvo

Anotácia: Cieľom bakalárskej práce je priblížiť problematiku vírusových ochorení viniča hroznorodého spôsobených vírusmi z rodu *Vitivirus*, z ktorých mnohé boli identifikované iba nedávno. Práca sa zameriava na ich biologickú charakteristiku, štruktúru, mechanizmus prenosu a ich vplyv na rast a kvalitu úrody. Súčasťou práce je aj prehľad moderných diagnostických metód využívaných pri detekcii týchto vírusov (napr. RT-PCR, ELISA, NGS), ako aj možnosti prevencie a ochrany rastlín. Výskum vírusov viniča je dôležitý pre zabezpečenie zdravého a udržateľného vinohradníctva, a preto práca kladie dôraz aj na význam kontroly sadivového materiálu a integrovaného manažmentu chorôb v praxi.

Kľúčové slová: vinič, vírus, *Vitivirus*

Školiteľ: Mgr. Jana Kemenczeiová, kemenczeiova1@ucm.sk

Organizácia: Oddelenie biológie, ÚBB FPV UCM v Trnave

Téma 13: Mikrobiálne spoločenstvá na plastových ostrovoch a ich využitie pri biodegradácii plastov

Anotácia: Plastové ostrovy predstavujú jednu z najväčších environmentálnych výziev súčasnosti – ročne spôsobia smrť tisíckam morských živočíchov a výrazne prispievajú ku klimatickej kríze. Napriek tomu však vytvárajú jedinečné prostredie pre život iným organizmom, ktoré dobre tolerujú environmentálne podmienky plastových ostrovov. Medzi tieto organizmy patria predovšetkým mikroorganizmy tvoriace mikrobiálne spoločenstvá, ktoré sa adaptovali na extrémne podmienky súvisiace s plastovým odpadom. Niektoré mikroorganizmy dokonca vykazujú schopnosť degradovať určité typy plastov, čo otvára nové možnosti pre riešenie globálneho problému plastového znečistenia. Bakalárska práca sumarizuje mikrobiálne procesy prebiehajúce na plastových povrchoch, pričom sa študent zameria na fotosyntetizujúce mikroorganizmy.

Ciele práce:

- S využitím aktuálnych poznatkov poskytnúť komplexný prehľad o plastových ostrovoch a mikrobiálnom živote na nich.
- Na základe dostupnej literatúry popísať diverzitu, stratégie adaptácie a interakcie prebiehajúce v rámci mikrobiálneho spoločenstva plastisféry so zameraním na fototrofné mikroorganizmy.

- Objasniť potenciál mikroorganizmov plastisféry pri biodegradácii rôznych typov plastov a zvýrazniť ich význam v biotechnológiách.

Kľúčové slová: biodegradácia plastov; fototrofné mikroorganizmy; mikrobiálne spoločenstvá; plastisféra; plastové ostrovy

Školiteľ: Mgr. Vanessa Gelanová, gelanova1@ucm.sk

Organizácia: Oddelenie biológie, ÚBB FPV UCM v Trnave

Téma 14: Mikroskopické riasy v mestskom prostredí - ekologický význam, molekulárne mechanizmy a aplikačný potenciál

Anotácia: Mikroskopické riasy predstavujú významnú, no často prehliadanú súčasť mestského prostredia, kde osídľujú rôzne biotopy od vodných nádrží a odtokových systémov až po povrchy budov. Ich schopnosť fotosyntézy a akumulácie živín im umožňuje významne prispievať k regulácii uhlíkového cyklu, odstraňovaniu znečisťujúcich látok a zlepšovaniu kvality ovzdušia či vody. Na molekulárnej úrovni sú tieto procesy sprostredkované komplexnými mechanizmami zahŕňajúcimi metabolizmus uhlíka, dusíka, ťažkých kovov alebo organických polutantov, čo otvára priestor pre ich ciele biotechnologické využitie. Bakalárska práca poukazuje na potenciál mikrorias ako kľúčových organizmov pre rozvoj udržateľnosti a ekologickej stability v mestskom prostredí.

Cieľom práce je:

- Poskytnúť prehľad o druhovej diverzite mikrorias v urbanizovanom prostredí;
- Popísať úlohu mikrorias v mestskom ekosystéme a objasniť molekulárne mechanizmy umožňujúce ich využitie v bioremediácii, čistení odpadových vôd a udržateľných mestských technológiách;
- Zhodnotiť potenciál a aktuálne aplikácie mikrorias v rámci udržateľných riešení pre mestá.

Kľúčové slová: bioremediácia; mestské prostredie; mikroskopické riasy; molekulárne mechanizmy; udržateľné mestá

Školiteľ: Mgr. Vanessa Gelanová, gelanova1@ucm.sk

Organizácia: Oddelenie biológie, ÚBB FPV UCM v Trnave

Téma 15: Cesta zinku v pšenici: biologické a fyziologické súvislosti biofortifikácie

Anotácia: Zinok patrí medzi esenciálne mikroelementy nevyhnutné pre správne fungovanie ľudského organizmu, pričom jeho nedostatok postihuje viac ako 2 miliardy ľudí na celom svete a predstavuje vážny problém verejného zdravia známy ako skrytý hlad. Hlavným cieľom bakalárskej práce bude analýza biologických a fyziologických faktorov, ktoré ovplyvňujú schopnosť pšenice tvrdej (*Triticum durum*) akumulovať zinok v zrne a vegetatívnych orgánoch. Práca sa zameria na mechanizmy príjmu, transportu a distribúcie zinku v rastline, s dôrazom na vzťah medzi nutričnou efektívnosťou, rastovými parametrami a fyziologickým stavom rastliny. V rámci práce bude vypracovaná rešerš súčasných poznatkov o biofortifikácii pšenice zinkom v globálnom a regionálnom kontexte so zameraním na krajiny V4. Podrobne budú

popísané fyziologické procesy spojené s príjmom a translokáciou zinku v rastline, zahŕňajúce úlohu transportných proteínov (ZIP, HMA) a chelatačných systémov. Hlavným prínosom bakalárskej práce bude vytvorenie uceleného prehľadu o procesoch ovplyvňujúcich akumuláciu zinku v pšenici tvrdej s cieľom podporiť efektívnejšie prístupy k biofortifikácii v podmienkach strednej Európy.

Kľúčové slová: zinok, biofortifikácia, pšenica tvrdá, skrytý hlad

Školiteľ: Ing. Alexandra Hlavatá, hlavata6@ucm.sk

Organizácia: Oddelenie biológie, ÚBB FPV UCM v Trnave

Téma 16: Možnosti *in vitro* propagácie pomaly rastúcich akváriových rastlín

Anotácia: Cieľom bakalárskej práce bude získať nekontaminovanú bunkovú kultúru z akvariovej rastliny (*Anubias* sp., *Bucephalandra* sp.) vhodnú na ďalšie rozmnožovanie.

Čiastkové ciele:

- selekcia a príprava vhodných rastlín (identifikovať parametre ako minimálna veľkosť rastliny, vek, spôsob pestovania (emerzne vs. submerzne), počet rastlín, atď...)
- identifikovať účinné a zároveň dostatočne šetrné metódy sterilizácie zdrojových rastlín vrátane vhodných sterilizantov,
- založenie kultúry v pestovateľskom médiu

V rámci riešenia bakalárskej práce bude tiež záujmom identifikovať optimálne protokoly pre jednotlivé fázy množenia rastlín, t.j. rast, rozkonárovanie, zakoreňovanie (navrhnuť proces pestovania (čiže jednotlivé fázy, ich časové obdobie a optimálne protokoly) a aklimatizácie rastlín na prostredie mimo *in vitro* podmienok).

Kľúčové slová: *Anubias* sp., *Bucephalandra* sp., *in vitro* propagácia, aklimatizácia, optimalizácia podmienok

Školiteľ: Mgr. Juraj Kubeš, juraj.kubes@gmail.com

Konzultant: RNDr. Zuzana Gerši, PhD., zuzana.gersi@ucm.sk

Organizácia: Oddelenie biológie, ÚBB FPV UCM v Trnave

Téma 17: Quantitative biochemical assessment of hydrolytic carnivory enzymes from forked sundew (*Drosera binata*) for their involvement in trap morphogenesis regulation and prey capture

Annotation: To survive in nutrient-deficient habitats, carnivorous plants need well-developed trap leaves to capture, digest, and absorb desired nutrients from insect prey. Carnivorous plants are known for their digestive enzymes, which contain a mixture of several hydrolytic enzymes. Hydrolases are a particular class of digestive enzymes and have been proven to be crucially involved in prey digestion. Target species, the forked sundew (*Drosera binata*), features distinctive forked leaves covered with secretory glandular tentacles containing a cocktail of various hydrolytic enzymes. However, several hydrolases and their induced responses have not been fully explored in the forked sundews. In this project, the student will collect and

analyze published literature and, optionally, measure the activities of selected hydrolases, such as proteases, chitinases, glucanases, and phosphatases, from mature, fully grown trap leaves and induced trap leaves of the forked sundew. The in-planta quantitative assessment of specific hydrolases will be crucial to decipher their role in trap morphogenesis regulation and prey digestion.

Within the study, students could perform *in vitro* cultivation of forked sundew. Next, the fully developed trap leaves could be induced with wingless flies and polymeric mock prey, followed by sample collection on selective time intervals, short (12 h) and long (24 h). Finally, the student could be trained in measuring hydrolytic enzyme activities using spectrophotometric assays.

Keywords: *Drosera binata*, hydrolases, morphogenesis regulation, hydrolytic enzyme activities

Supervisor: Rohan Arjun Kale, MSc., rohan.kale@savba.sk

Consultant: RNDr. Ľubica Uváčková, PhD., lubica.uvackova@ucm.sk

Organization: Plant Science and Biodiversity Centre of Slovak Academy of Sciences, Nitra