

**Návrh tém diplomových prác
v akademickom roku 2025/2026
v ŠP Aplikovaná biológia**

Študijný program: APBI-MgrD21 aplikovaná biológia (magisterský stupeň, denná forma)

Študijný odbor: 3. biológia

Osoba zodpovedná za študijný program: prof. RNDr. Juraj Krajčovič, CSc.

Téma 1: Antibakteriálna aktivita rastlinných preparátov v závislosti od extrakčných metód

Anotácia: Podľa Svetovej zdravotníckej organizácie (WHO) existuje takmer 20 000 liečivých rastlín. Pre narastajúcu rezistenciu sa dnes ľudia obracajú na prírodné liečivá a extrakty, ktoré majú podobné účinky ako antibiotiká. Prvotným krokom na využitie biologicky aktívnej zlúčeniny z rastlinných zdrojov je jej získanie. Existuje mnoho techník získavania aktívnych látok z rastlinného materiálu napr. destilácia vodnou parou, macerácia, extrakcia Soxhletom, superkritickou tekutinou, pomocou ultrazvuku, za pomoci enzýmov, mikrovlnná, reaktívna extrakcia, perkolácia a iné.

Práca bude zameraná na získanie poznatkov o vplyve použitej extrakčnej metódy, macerácia, extrakcia pri zvýšenej teplote, mikrovlnná (MAE) a ultrazvuková (UAE) extrakcia na antibakteriálny účinok extraktov rastlín. Antibakteriálny efekt bude sledovaný diskovou difúznou metódou, mikrodilučnou metódou a „killer“ testom.

Kľúčové slová: bioaktívne látky, extrakcia, antibakteriálny efekt, MIC, disková difúzna metóda, killer test

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

Organizácia: Oddelenie biológie, ÚBB FPV UCM v Trnave

Téma 2: Vplyv nanočastíc kovov na mikrobiotu semien rastlín

Anotácia: V súčasnosti sa nanočastice používajú v mnohých produktoch dennej spotreby, od obalových materiálov pre potraviny, cez kozmetiku, elektroniku, medicínu, až po poľnohospodárstvo. Niektoré látky, ak sa nachádzajú v podobe tých najmenších nanočastíc, môžu byť vysoko reaktívne a môžu narúšať procesy, ktoré sú charakteristické pre bunkový cyklus, čím ovplyvnia prirodzenú mikrobiotu semien rastlín. Práca bude zameraná na sledovanie vplyvu nanočastíc kovov na mikrobiotu semien rastlín.

Kľúčové slová: nanočastice kovov, antimikrobiálny efekt, zelená syntéza, celkový počet mikroorganizmov

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

Organizácia: Oddelenie biológie, ÚBB FPV UCM v Trnave

Téma 3: Mikrobiota vybraných subteránnych biotopov Slovenska

Anotácia: Subteránne biotopy reprezentujú prostredia síce so stabilnou, ale z fyziologického hľadiska nízkou teplotou. Ide o permanentne studené prostredie, často s nízkymi nutričnými podmienkami, nízkou vodnou aktivitou či vysokým tlakom: oceány (viac ako 90 % množstva morskej vody má teplotu pod 5 °C), polárne oblasti, alpínske pôdy a jazerá, sneh a ľadovcové polia, jaskyne. Ale nájdeme ich aj v chladničkách našich domácností. V súčasnosti sú zaujímavé aj v biotechnológiach, najmä ako bohatý zdroj unikátnych enzýmov, napr. tzv. „cold-active“ enzýmov, enzýmov využiteľných ako detergenty a v bioremediačných procesoch v studených podmienkach. Napriek tomu sú hojne obývané a disponujú druhovo bohatou mikrobiotou.

Cieľom práce bude izolácia, identifikácia a charakteristika mikroorganizmov z vybraných jaskynných biotopov Slovenska. Fenotypová a molekulárna identifikácia by mala poskytnúť informácie o štruktúre mikrobioty v našich jaskynných ekosystémoch s potenciálom ich bio-technologického využitia.

Kľúčové slová: subteránne biotopy, psychrofilny, jaskynná mikrobiota

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

Organizácia: Oddelenie biológie, ÚBB FPV UCM v Trnave

Téma 4: Bioinformatická analýza vybraných meiotických proteínov u *Euglena gracilis* a *Euglena longa*

Anotácia: Meióza predstavuje fundamentálny biologický proces, ktorý je kľúčový pre pohlavné rozmnožovanie, genetickú diverzitu a evolučnú stabilitu eukaryotických organizmov. Napriek jej zásadnému významu zostáva u skupiny Euglenida (*Euglena gracilis* a *Euglena longa*), ktoré sú organizmami s výrazným ekologickým významom a biotechnologickým potenciálom, proces meiózy a jeho molekulárne mechanizmy len čiastočne charakterizovaný. Cieľom práce bude spracovať dostupnú literatúru k problematike meiotických génov u *E. gracilis* a *E. longa* a následne *in silico* analyzovať vybrané meiotické gény a ich proteínové produkty. Pozornosť bude venovaná identifikácii konzervovaných domén a sekvenčných motívov, predikcii 3D štruktúr proteínov a ich evolučným vzťahom. Hlbšie poznanie týchto mechanizmov môže priniesť nové pohľady na evolúciu meiózy v rámci eukaryot, odhaliť špecifické adaptácie a zároveň vytvoriť základ pre potenciálne biotechnologické aplikácie. Výsledky môžu prispieť k širšiemu pochopeniu toho, ako sa meióza vyvíjala naprieč rôznymi líniami, a tým rozšíriť naše vedomosti o evolučnej dynamike a funkčnej diverzite eukaryotických organizmov.

Kľúčové slová: *Euglena gracilis*, *Euglena longa*, meióza, meiotické proteíny, bioinformatická analýza

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

Organizácia: Oddelenie biológie, ÚBB FPV UCM v Trnave

Téma 5: Analýza virómu nepôvodných druhov rastlín v kontexte globálnej klimatickej zmeny

Anotácia: Diplomová práca sa zameria na komplexnú analýzu vírusových spoločenstiev (virómu) nepôvodných a introdukovaných druhov rastlín, ktoré sa v dôsledku meniacej sa klímy udomácňujú aj v nových geografických oblastiach, vrátane Slovenska. Cieľom bude identifikovať a charakterizovať prítomné vírusy s využitím molekulárnej diagnostiky (PCR, qPCR) a masívneho paralelného sekvenovania. Výsledky prispievajú k pochopeniu potenciálnych rizík pre pôvodné ekosystémy a poľnohospodárske plodiny, ako aj k hodnoteniu epidemiologického významu klimatických zmien na dynamiku rastlinných vírusov. Experimentálna časť diplomovej práce bude realizovaná na Virologickom ústave BMC SAV v Bratislave.

Kľúčové slová: vírus, rastlina, detekcia, agroklimatické zmeny

Školiteľ: doc. Ing. Miroslav Glasa, DrSc., miroslav.glasa@ucm.sk

Organizácia: Oddelenie biológie, ÚBB FPV UCM v Trnave; Virologický ústav BMC SAV v Bratislave

Téma 6: Fazuľa obyčajná (*Phaseolus vulgaris* L.) ako významný hositeľ rastlinných potyvírusov – 2 vírusy verzus jedna plodina

Anotácia: Vírus žltej mozaiky fazule (bean yellow mosaic virus – BYMV), spolu s ďalším, blízko príbuzným vírusom (bean common mosaic virus – BCMV) predstavujú dva významné patogény fazule patriace do vírusovej čeľade Potyviridae. Fazuľa ako významná hospodárska komodita a tradičná plodina pestovaná na komerčné aj súkromné účely aj v rámci Slovenska, je už dlhodobo predmetom výskumu a najmä ochrany pred rôznymi patogénnymi hrozbami, vrátane vírusovými, ktoré ju ohrozujú.

Ciele:

- Zber vzoriek (listovej hmoty) v rámci vybraných lokalít Slovenska (podľa dostupnosti).
- Molekulárna detekcia na základe izolácie RNA a následnej PCR s využitím reverznej transkripcie (RT-PCR).
- Genomická a fylogenetická analýza získaných vírusových sekvencií.

Experimentálna časť diplomovej práce bude realizovaná na Virologickom ústave BMC SAV v Bratislave. Vývoj, optimalizácia a aplikácia real-time kvantitatívnej PCR (RT-qPCR) na presnú a súbežnú (multiplex) diagnostiku zacielenú voči BYMV a BCMV

Kľúčové slová: fazuľa obyčajná, potyvírus, RT-qPCR, Sanger sekvenovanie

Školiteľ: doc. Ing. Miroslav Glasa, DrSc., miroslav.glasa@ucm.sk

Organizácia: Oddelenie biológie, ÚBB FPV UCM v Trnave; Virologický ústav BMC SAV v Bratislave

Téma 7: Bioinformatická a štatistická analýza genetických variantov spojených so zriedkavými genetickými ochoreniami

Anotácia: Zriedkavé genetické ochorenia, hoci sa vyskytujú len u malej časti populácie, predstavujú významnú medicínsku a vedeckú výzvu vzhľadom na svoju

rozmanitosť a závažný dopad na pacientov. Identifikácia a charakterizácia genetických variantov je kľúčová pre správnu diagnostiku, prognózu aj pre rozvoj personalizovanej medicíny. Cieľom práce je vypracovať prehľad dostupnej literatúry k problematike genetických variantov pri zriedkavých ochoreniach a následne analyzovať varianty identifikované v patientskych vzorkách. Analýza bude zahŕňať ich klasifikáciu podľa predpokladanej patogenity, bioinformatické predikcie funkčného dopadu na proteínové produkty a diskusiu o ich možnej úlohe v patogenéze ochorenia. Práca prinesie nové poznatky o mechanizmoch, ktorými zriedkavé genetické varianty ovplyvňujú bunkové procesy, a zároveň prispeje k lepšiemu porozumeniu genetického základu týchto ochorení.

Kľúčové slová: genomika, genetické varianty, patogenita, bioinformatická analýza

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

Organizácia: Oddelenie biológie, ÚBB FPV UCM v Trnave

Téma 8: Efekt genotypu špenátu siateho na obsah sekundárnych metabolitov v podmienkach stresu

Anotácia: Genotypy jedincov toho istého druhu sa z hľadiska genomických sekvencií v génových i mimogénových oblastiach líšia, čo sa môže odraziť aj na fenotypovej úrovni. Cieľom práce bude porovnať viacero rôznych genotypov špenátu siateho a zistiť vplyv genotypu na tvorbu vybraných sekundárnych metabolitov v in vitro experimentoch. Zameriame sa tiež na hodnotenie viacerých biochemických ukazovateľov ako je množstvo prolínu, fotosyntetické pigmenty a sacharidy.

Kľúčové slová: špenát siaty, sekundárne metabolity, sacharidy, prolín

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

Organizácia: Oddelenie biológie, ÚBB FPV UCM v Trnave

Téma 9: Sledovanie vplyvu exogénnej aplikácie rastového regulátora do kultúry *E. gracilis* v podmienkach solného stresu

Anotácia: *Euglena gracilis* je bičíkovec, ktorý predstavuje veľmi zaujímavý objekt skúmania vďaka svojmu metabolizmu, ktorý sa veľmi rýchlo dokáže prispôbiť zmeneným podmienkam prostredia. Masová produkcia ešte zatiaľ nie je optimalizovaná. Hlavným cieľom tejto práce bude sledovať vplyv exogénne dodaného rastového regulátora pre účinnú stimuláciu bunkového delenia a produkciu maximálneho bunkového výťažku *E. gracilis* kultivovaných in vitro v podmienkach zvýšenej koncentrácie NaCl v médiu. Pri hodnotení sa zameriame hlavne na viaceré biochemické ukazovatele ako napr. množstvo fotosyntetických pigmentov, prolínu a celkovej biomasy.

Kľúčové slová: *Euglena gracilis*, fytohormón, prolín, fotosyntetické pigmenty.

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

Organizácia: Oddelenie biológie, ÚBB FPV UCM v Trnave

Téma 10: Genetická diagnostika Gilbertovho syndrómu

Anotácia: Diplomová práca sa bude zaoberať aktuálnym stavom genetickej diagnostiky Gilbertovho syndrómu, ako jedného z najčastejších genetických ochorení v slovenskej a európskej populácii. Diplomant sa v laboratóriu dostane do styku s klasickými diagnostickými metódami založenými na PCP amplifikácii, fluorescenčnej fragmentačnej analýze, ale aj priamom DNA sekvenovaní. V rámci diplomovej práce budeme hodnotiť prítomnosť rôznych DNA variantov asociovaných s Gilbertovým syndrómom v géne UGT1A1. Experimentálna časť diplomovej práce bude realizovaná na pracovisku Laboratória genomickej medicíny GHC GENETICS SK v Bratislave.

Kľúčové slová: UGT1A1, Gilbertov syndróm, DNA diagnostika, DNA sekvenovanie

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

Organizácia: Oddelenie biológie, ÚBB FPV UCM v Trnave; Laboratória genomickej medicíny GHC GENETICS SK

Téma 11: Hľadanie nových podrodín v alfa-amylázovej rodine GH13 in silico prístupmi

Anotácia: Práca bude teoretická, t.j. na počítači – in silico (bez experimentov v klasickom laboratóriu). Hlavnou náplňou práce bude štúdium primárnych a terciárnych štruktúr (reálnych štruktúr alebo štruktúrnych modelov) vybraných členov alfa-amylázovej enzýmovej rodiny GH13 z databázy CAZy – Carbohydrate Active enZymes; <http://www.cazy.org/> – s cieľom navrhnúť novú možnú podrodinu. Rodina GH13 predstavuje tzv. hlavnú alfa-amylázovú rodinu s viac ako 40 rôznymi enzýmovými špecificitami a ~223 tisíc sekvenovanými amylolytickými enzýmami a hypotetickými proteínmi; doteraz bola rozdelená na 49 GH13 podrodín. V práci budú získavané sekvencie hypotetických proteínov (t.j. proteínov bez experimentálnej charakterizácie), ktoré budú vykazovať vysoký stupeň sekvenčnej identity, resp. podobnosti s vyselektovaným biochemicky charakterizovaným amylolytickým enzýmom z rodiny GH13, s ktorým budú zároveň tvoriť kompaktný klaster na fylogenetickom strome. Dôraz bude na porovnávanie aminokyselinových sekvencií a priestorových štruktúr s cieľom identifikovať unikátne sekvenčno-štruktúrne črty a detailné doménové usporiadanie jedinečné pre študovanú skupinu enzýmov, ktoré doteraz neboli zaradené do žiadnej GH13 podrodiny.

Kľúčové slová: alfa-amylázová rodina GH13; CAZy databáza; katalytická mašinéria; konzervované sekvenčné regióny; sekvenčno-štruktúrne vzťahy; evolúcia proteínov

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

Organizácia: Oddelenie biológie, ÚBB FPV UCM v Trnave

Téma 12: Hľadanie intermediálnych enzýmov v alfa-amylázovej rodine GH57 in silico prístupmi

Anotácia: Práca bude teoretická, t.j. na počítači – in silico (bez experimentov v klasickom laboratóriu). Hlavnou náplňou práce bude štúdium primárnych a terciárnych štruktúr (reálnych štruktúr alebo štruktúrnych modelov) so zameraním

na jednotlivé špecificity alfa-amylázovej rodiny GH57 z databázy CAZy – Carbohydrate Active enZymes; <http://www.cazy.org/> – s cieľom identifikovať enzýmy intermediátne k už existujúcim enzýmovým špecificitám. Rodina GH57 tvorí tzv. druhú alfa-amylázovú rodinu s menej ako 10 definovanými enzýmovými špecificitami a ~6 tisíc sekvenovanými amylolytickými enzýmami a hypotetickými proteínmi; doteraz bola rozdelená na 10 GH57 podrodín. V práci budú získavané sekvencie hypotetických proteínov (t.j. proteínov bez experimentálnej charakterizácie), ktoré budú vykazovať vysoký stupeň sekvenčnej identity, resp. podobnosti s jednotlivými enzýmami z rodiny GH57, ale zároveň sa od nich budú odlišovať špecifickými sekvenčnými črtami a pozíciou na fylogenetickom strome. Dôraz bude na porovnávanie aminokyselinových sekvencií a priestorových štruktúr s cieľom identifikovať skupiny takýchto intermediálnych enzýmov v rámci rodiny GH57.

Kľúčové slová: alfa-amylázová rodina GH57; CAZy databáza; katalytická mašinéria; konzervované sekvenčné regióny; sekvenčno-štruktúrne vzťahy; evolúcia proteínov

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

Organizácia: Oddelenie biológie, ÚBB FPV UCM v Trnave

Téma 13: Kultúrne dedičstvo a mikrobiológia: Diagnostika deteriorujúcich mikrobiálnych spoločenstiev a enzymatické prístupy v reštaurátorských postupoch.

Anotácia: V rámci tejto témy bude na ochranu predmetov kultúrneho dedičstva pred mikrobiálnym znehodnotením vyvinutá a optimalizovaná kombinácia kultivačne závislých diagnostických prístupov (metódy mikrobiálnej kultivácie) s kultivačne nezávislými (metódy vysokovýkonného sekvenovania). Budú taktiež vyvinuté stratégie biočistenia založené na mikrobiálnych enzýmoch, s cieľom odstrániť nežiaduce syntetické a prírodné polyméry z povrchov predmetov kultúrneho dedičstva. Experimentálna časť diplomovej práce bude realizovaná na Ústave Molekulárnej biológie SAV v Bratislave.

Kľúčové slová: kultúrne dedičstvo, mikroorganizmy, vysokovýkonné sekvenovanie MinION, enzýmy, biologické čistenie, celogenómové sekvenovanie, polyméry

Školiteľ: Dr. Domenico Pangallo, DrSc., domenico.pangallo@ucm.sk

Organizácia: Oddelenie biológie, ÚBB FPV UCM v Trnave

Téma 14: Odstraňovanie per- a polyfluóralkylových látok (PFAS): skúmanie potenciálnych stratégií biodegradácie

Anotácia: V tomto štúdiu bude sledovaná potenciálna degradácia PFAS s využitím mikroorganizmov a ich enzymatických schopností. Mikroorganizmy budú izolované z priemyselných čističiek odpadových vôd (charakterizovaných vysokou koncentráciou PFAS) a tiež komunálnych odpadových vôd. Hlavným cieľom je kombinácia mikrobiologických metód (kultivácia a selekcia mikroorganizmov) s

molekulárnymi (vysokovýkonné sekvenovanie), za účelom rozšírenia poznatkov o biodegradácii PFAS, ktoré následne umožnia vývoj prístupov zameraných na ich biodegradáciu / bioremediáciu.

Kľúčové slová: PFAS, mikrobiálna biodegradácia, defluorácia, dehalogenácia, enzýmy, vysokovýkonné sekvenovanie MinION, celogenómové sekvenovanie

Experimentálna časť diplomovej práce bude realizovaná na Ústave Molekulárnej biológie SAV v Bratislave.

Školiteľ: Dr. Domenico Pangallo, DrSc., domenico.pangallo@ucm.sk

Organizácia: Oddelenie biológie, ÚBB FPV UCM v Trnave

Téma 15: Využitie environmentálnej mikrobioty a ich genetických zdrojov na vývoj inovatívnych a udržateľných riešení biosorpcie prvkov vzácnych zemín

Anotácia: Táto štúdia sa zameria na zlepšenie biosorpčných prístupov prvkov vzácnych zemín (z angl. Rare Earth Elements - REEs) pomocou mikroorganizmov. Mikroorganizmy budú izolované (z rôznych prostredí) a vybrané podľa ich biosorpčných schopností. Genetická informácia získaná zo sľubných mikroorganizmov a z environmentálnej DNA (eDNA) bude využitá pre mikrobiálne riešenia prostredníctvom genetického inžinierstva, ktoré umožní lepší záchyt REE z prostredia. Sekvenačné aplikácie umožnia dešifrovať zložité environmentálne mikrobiálne spoločenstvá s cieľom získať cenné gény kódujúce proteíny viažuce REE, ako sú metalotioneíny. Experimentálna časť diplomovej práce bude realizovaná na Ústave Molekulárnej biológie SAV v Bratislave.

Kľúčové slová: REEs, environmentálne zdroje, mikrobiota, mikrobiálna sorpcia, gény, enzýmy, eDNA, vysokovýkonné sekvenovanie MinION, celogenómové sekvenovanie.

Školiteľ: Dr. Domenico Pangallo, DrSc., domenico.pangallo@ucm.sk

Organizácia: Oddelenie biológie, ÚBB FPV UCM v Trnave

Téma 16: Zlepšenie bioremediačných vlastností *Euglena gracilis* prostredníctvom úpravy nutričných podmienok

Anotácia: Znečistenie životného prostredia ťažkými kovmi predstavuje významnú hrozbu pre zdravie ľudí aj ekosystémov. Experimentálne bolo preukázané, že predbežná úprava kultúr zvýšeným obsahom síry alebo dusíka viedla k zlepšenej odolnosti buniek *E. gracilis* voči toxickým účinkom kadmia. Táto práca sa zameriava na skúmanie vplyvu úpravy nutričných podmienok – konkrétne zvýšených hladín síry (S) a dusíka (N) – na toleranciu kadmia (Cd) u sladkovodného prvoka *Euglena gracilis*. Experimentálna časť práce bude zameraná na analýzu expresie transkriptu kódujúceho *hsp90* prostredníctvom qRT-PCR metódy.

Kľúčové slová: *Euglena gracilis*, Cd, bioremediácia, qRT-PCR, nutričný stav

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

Organizácia: Oddelenie biológie, ÚBB FPV UCM v Trnave

Téma 17: Field-ready diagnostika patogenity osiva zeleniny pomocou PCR a LAMP

Anotácia: Kvalita osiva je jedným z kľúčových faktorov úspešnej poľnohospodárskej produkcie. Prítomnosť patogénnych baktérií na povrchu osiva môže viesť k zníženiu klíčivosti a šíreniu chorôb a tiež závažným stratám úrody. Cieľom diplomovej práce je posúdiť prostredníctvom molekulárnych diagnostických metód (PCR a LAMP) úroveň patogenity komerčne dostupného osiva vybraných kultivarov zeleniny. Záujmom je zabezpečenie rýchlej, presnej a v teréne použiteľnej detekcie bakteriálnych patogénov najmä u kapustovín a rajčiakov.

Kľúčové slová: zelenina, kvalita osiva, bakteriálne patogény, PCR, LAMP

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

Organizácia: Oddelenie biológie, ÚBB FPV UCM v Trnave

Téma 18: Inovatívny prístup pri eliminácii listériových biofilmov využitím endolyzínov

Anotácia: Táto diplomová práca sa zaoberá inovatívnym prístupom k eliminácii biofilmov vytváraných rôznymi druhmi rodu *Listeria*, ktoré predstavujú vážne riziko v potravinárskom priemysle, zdravotníctve a životnom prostredí. Práca skúma využitie endolyzínov - enzýmov pochádzajúcich z bakteriofágov, ktoré špecificky rozkladajú peptidoglykán bakteriálnej bunkovej steny. Okrem klinicky významnej *L. monocytogenes* sa výskum zameriava aj na ďalšie druhy listérií izolované z enviromentálnych vzoriek bryndze a pôdy, čím poskytuje komplexný pohľad na diverzitu a rozšírenie týchto baktérií. Biofilmy listérií sú mimoriadne odolné voči konvenčným dezinfekčným prostriedkom a antibiotikám, čo vyžaduje hľadanie alternatívnych antimikrobiálnych stratégií. V práci sú analyzované mechanizmy účinku vybraných endolyzínov, ich schopnosť narušiť a eliminovať extracelulárnu maticu biofilmu a synergické účinky pri kombinácii s inými antimikrobiálnymi látkami. Experimentálna časť zahŕňa testovanie účinnosti endolyzínov na biofilmy rôznych druhov listérií, v rôznom štádiu formovania a štruktúry v podmienkach simulujúcich potravinárske aj enviromentálne prostredie. Výsledky poskytujú cenné poznatky pre vývoj nových biotechnologických postupov na kontrolu listériových kontaminácií v potravinárstve aj enviromentálnych aplikáciách.

Kľúčové slová: *Listeria* spp., biofilm, bakteriálna rezistencia, endolyzíny, enzymatická degradácia, peptidoglykán

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

Organizácia: Oddelenie biológie, ÚBB FPV UCM v Trnave

Téma 19: Genóm plastidov bičíkovca *Euglena gracilis* pod dlhodobým vplyvom najnovších derivátov fluorochinolónov piatej generácie

Anotácia: Cieľom diplomovej práce je:

- objasniť klasifikáciu antibakteriálnych chemoterapeutík zo skupiny fluorochinolónov do piatich generácií z hľadiska spektra účinnosti na rôzne druhy baktérií a s ohľadom na ich farmakokinetické vlastnosti, rezistenciu, MIC, rozpustnosť, interakcie s inými liekmi a pod.;

- detailne popísať procesu vybielovania (bleaching) chloroplastov *E.gracilis*;
- sledovať degradáciu chloroplastového genómu bičíkovca *Euglena gracilis* pod dlhodobým, šesť týždňovým, vplyvom najnovších derivátov fluorochinolónov piatej generácie, napr. avarofloxacinu;
- porovnať stav plastidovej DNA v bunkách neovplyvneného divého typu *E. gracilis* so stavom v novoindukovaných bielych mutantoch;
- využiť pri tom široké spektrum molekulárno-biologických metód - klasická PCR a kvantitatívna Real Time PCR, transkriptomika, genomika, metabolomika;
- v závislosti na možnostiach pomocou celogenómového sekvenovania posúdiť prítomnosť a stav zbytkových plastidových génov ako aj ich lokalizáciu či už v rudimentoch plastidov, resp. v ich prípadných kópiách presunutých do jadra;
- zamyslenie sa nad perspektívami a potrebami ďalšej potenciálnej revízie a vývoja nových flurochinolónov a posúdenie prínosu ďalších derivátov.

Kľúčové slová: *Euglena gracilis*, plastidy, deriváty fluorochinolónov, avarofloxacin

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

Organizácia: Oddelenie biológie, ÚBB FPV UCM v Trnave

Consultant: Mgr. Dominika Vešelényiová, PhD., dominika.veselenyiiova@ucm.sk

Téma 20: Analysis of protein thiol oxidation under drought stress in wheat seedlings as a regulatory mechanism using advanced proteomic approaches

Annotation: Protein thiol oxidation is a dynamic post-translational modification (PTM) playing a critical role in redox signaling and stress response in plants. The aim of this master's thesis is to investigate the total oxidation state of protein thiols in wheat (*Triticum aestivum*) seedlings subjected to drought conditions and to assess its role as a potential regulatory mechanism in plant stress adaptation.

To characterize the redox status of cysteine thiols, an advanced differential thiol-labeling proteomics workflow will be employed. The approach includes:

- Blocking of free thiols
- Selective reduction of oxidized thiol groups
- Resin-assisted capture of proteins with reduced thiols
- On-resin tryptic digestion
- Identification of peptides and proteins using nano-liquid chromatography coupled with tandem mass spectrometry (nano LC-MS/MS)

In parallel, global proteome profiling will be conducted using a magnetic bead-assisted digestion protocol, followed by nano LC-MS/MS, to correlate redox modifications with protein abundance and identify redox-sensitive regulatory targets. This comprehensive proteomics strategy is expected to provide insight into the molecular redox landscape in wheat during drought stress and reveal novel redox-regulated proteins involved in stress signaling pathways.

Keywords: *Triticum aestivum*, protein thiol oxidation, drought, regulatory mechanism, stress adaptation

Supervisor: Olha Lakhneko, PhD., olha.lakhneko@savba.sk

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

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

Téma 21: Nutraceutical approach in nutrition: rabbit as animal model

Annotation: The subject of diploma-thesis will be the preparation of a literature review about the nutraceutical sector, considering both recent knowledges and future perspectives. In addition, a literature review will be done on main physiological process of digestion. The experimental part will evaluate the nutraceutical approach in rabbit nutrition through the application of an experimental diet using natural feed additives. After the preparation of a dietary strategy, the experimental study will assess the bio-availability of active compounds and/or metabolites in biological matrix: blood, microbiota, excrete material. The entire study will involve the acquisition of knowledge on the main laboratory's methods for the evaluation of nutraceutical approach strategy.

Keywords: nutraceutical; feed additive; phyto-derivate; physiology of nutrition; rabbit model; laboratory; diet

Supervisor: Francesco Vizzarri, PhD., francesco.vizzarri@nppc.sk

Consultant: Ing. Eva Ťrgeová, PhD., eva.urgeova@ucm.sk

Organization: National Agricultural and Food Centre - Research Institute for Animal Production Nitra

Téma 22: Biotechnological techniques in reproduction: the case-study of rabbit

Annotation: The subject of diploma-thesis will be the preparation of a literature review about main aspects on physiology and biotechnology of reproduction. The experimental part will concern the quality assessment and manipulation of biological material, collecting samples on rabbit model. In addition, a protocol will be set for the application in animal reproduction, using experimental techniques such as synchronization of oestrus and instrumental insemination on rabbit model. Second experimental phase will concern the evaluation of applied animal breeding program, through the control of reproductive parameters and genetic methods of selection on rabbit model.

The entire study will involve the acquisition of knowledge on the main laboratory's methods for the application and assessment of biotechnological techniques in reproduction.

Keywords: physiology of reproduction; biological fluid; instrumental insemination; biotechnology; reproductive parameter

Supervisor: Francesco Vizzarri, PhD., francesco.vizzarri@nppc.sk

Consultant: Ing. Eva Ťrgeová, PhD., eva.urgeova@ucm.sk

Organization: National Agricultural and Food Centre - Research Institute for Animal Production Nitra

