

Návrh tém diplomových prác
Oddelení biológie ÚBB FPV UCM v
akademickom roku 2024/2025

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

Študijný odbor: 3. biológia

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

1. Téma: Štúdium genetickej podstaty lipedému

Anotácia: Lipedém je chronické ochorenie charakterizované abnormálnym hromadením podkožného tuku, ktoré postihuje prevažne ženy. Napriek jeho pomerne častému výskytu je často nesprávne diagnostikovaný, čo vedie k oneskoreniu v liečbe a manažmente. Hoci na jeho vývoj vplývajú hormonálne a environmentálne faktory, nové dôkazy naznačujú jeho genetickú podstatu.

Ciele:

- Vykonať podrobný literárny prehľad o výskyte, symptómoch, príčinách a liečbe lipedému.
- Skúmať genetický základ lipedému prostredníctvom analýzy sekvenačných údajov pacientov diagnostikovaných s týmto ochorením.
- Identifikovať kľúčové gény a genetické varianty spojené s lipedémom.
- Použiť bioinformatické nástroje na predikciu funkčného vplyvu identifikovaných genetických variantov na výsledné proteíny a ich úlohu vo fenotype lipedému.
- Poskytnúť prehľad o možných molekulárnych mechanizmoch, ktoré prispievajú k rozvoju a progresii lipedému.

Kľúčové slová: lipedém, DNA varianty, bioinformatická analýza, genetické ochorenia

Školiteľ: Mgr. Dominika Vešelényiová, PhD.

2. Téma: Genomická analýza kľúčových génov v metabolickej dráhe paramylonu u *Euglena gracilis*

Anotácia: Nedávno publikovaný genóm *Euglena gracilis* predstavuje nový nástroj na skúmanie jej jedinečných metabolických procesov, najmä syntézy paramylonu, β -1,3-glukánu, ktorý slúži ako hlavná zásobná forma sacharidov. Táto diplomová práca si kladie za cieľ využiť novo dostupné genomové údaje na identifikáciu a mapovanie kľúčových génov zapojených do metabolickej dráhy paramylonu.

Ciele:

- Využiť novo publikované genómové údaje *Euglena gracilis* na identifikáciu a mapovanie kľúčových génov, ktoré kódujú enzýmy a proteíny zapojené do metabolickej dráhy syntézy paramylonu.
- Vykonať podrobnú bioinformatickú analýzu na návrh komponentov CRISPR-Cas9 pre knockout špecifických génov v metabolickej dráhe paramylonu.
- Poskytnúť prehľad o molekulárnych mechanizmoch regulujúcich biosyntézu paramylonu u *Euglena gracilis* a o možnostiach aplikácií úprav tejto dráhy.

Kľúčové slová: *Euglena gracilis*, CRISPR-Cas9, β -1,3-glukán

Školiteľ: Mgr. Dominika Vešelényiová, PhD.

3. Téma: Vplyv extrakčnej metódy na antimikrobiálnu aktivitu extraktov šalvie

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 extraktov šalvie na vybrané druhy baktérií. Antibakteriálny efekt bude sledovaný diskovou difúznou metódou, mikrodilučnou metódou a „killer“ testom.

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

Školiteľ: Ing. Eva Üргеová, PhD.

4. Téma: Antimikrobiálne vlastnosti nanočastíc oxidov zinku pripravených zelenou syntézou

Anotácia: V súčasnosti sa nanočastice používajú v mnohých produktoch dennej spotreby, od obalových materiálov pre potraviny, cez kozmetiku, elektroniku, až po medicínu. Niektoré látky, ak sa nachádzajú v podobe tých najmenších nanočastíc, môžu byť vysoko reaktívne a môžu narušovať procesy, ktoré sú charakteristické pre bunkový cyklus.

Práca bude zameraná na sledovanie antimikrobiálnych vlastností nanočastíc, ktoré budú pripravené zelenou syntézou.

Kľúčové slová: nanočastice oxidov zinku, antimikrobiálny efekt, zelená syntéza, MIC, disková difúzna metóda, killer test

Školiteľ: Ing. Eva Üргеová, PhD.

5. Téma: Štúdium vplyv najnovších derivátov fluorochinolónových antibakteriálnych liečiv na degradáciu chloroplastového genómu bičíkovca *Euglena gracilis*

Anotácia: Spracovať prehľad najnovších poznatkov o antibakteriálnych chemoterapeutikách zo skupiny fluorochinolónov, ich mechanizme účinku a spektre ich terapeutického využitia ako aj ich vedľajších nežiadúcich účinkoch;

Predstaviť a charakterizovať najnovšie deriváty fluorochinolónov, humánnych aj veterinárnych, hlavne – tzv. štvrtej generácie a porovnať ich so staršími látkami z tejto skupiny;

Charakterizovať DNA topoizomerázy z eukaryotických a prokaryotických organizmov s akcentom na spoločné a odlišné črty, mechanizmy účinku;

Popísať DNA topoizomerázy vo svetle najnovších poznatkov molekulárnej biológie ich klasifikáciu, ich inhibítory a možnosti a spôsoby ich využitia v chemoterapii rôznych ochorení, či už bakteriálnych infekcií alebo v terapii rakoviny;

Charakterizovať inhibítory DNA topoizomeráz z hľadiska chemickej štruktúry a spôsobov ich účinku, ich genézu a efektivitu s akcentom na najnovšie antibakteriálne fluorochinolónové deriváty;

Posúdiť predpoklad o viacerých mechanizmoch účinku najnovších derivátov fluorochinolónových antibakteriálnych liečiv vrátane ich vplyvu na DNA topoizomerázy chloroplastov;

Experimentálne štúdium vplyvu vybraných najnovších derivátov fluorochinolónov na chloroplasty bičíkovca *Euglena gracilis* a posúdiť a kvantifikovať ich schopnosť indukcie bielych mutantov, a to po dlhodobom ovplyvňovaním antibakteriálnymi fluorochinolónmi;

Prípraviť nové biele mutanty z pôvodne fotysyntetizujúceho zeleného bičíkovca *E. gracilis*;

Selekcia mutantov na základe sfarbenia kolónií, ich veľkosti, tvaru a línie okrajov, ako aj mikroskopických pozorovaní (prítomnosť stigmaty a rudimentov plastidov) a ich motility;

Posúdenie stupňa degradácie plastómu v novoindukovaných bielych mutantoch a porovnať ho so stavom plastidovej DNA v bunkách divého typu *E. gracilis* molekulárno-biologickými metódami – klasická PCR a kvantitatívna Real Time PCR;

Zamyslenie sa nad perspektívami ďalšieho výskumu a terapeutických aplikácií inhibítorov DNA topoizomeráz, ich pozitív, ale aj nežiadúcich vedľajších účinkov a rizík, a ich potenciálneho biotechnologického využitia.

Kľúčové slová: DNA topoizomerázy ako chemoterapeutické ciele, fluorochinolóny, bičíkovec *Euglena gracilis*, indukovaná degradácia plastómu *E. gracilis*, bleaching

Školiteľ: prof. RNDr. Juraj Krajčovič, CSc.

Konzultant: Mgr. Dominika Vešelényiová, PhD., RNDr., Zuzana Gerši, PhD., Mgr. Andrej Jedlička

6. Téma: **In silico** analýza molekulárnej variability vírusu krúžkovitosti papáje (papaya ringspot virus) a jeho efektívna detekcia

Anotácia: Vírus škvrnitosti papáje (PRSV) prirodzene infikuje plodiny z čeľade tekvicovité a spôsobuje významné hospodárske straty. PRSV je vláknitý vírus patriaci rodu potyvirus, jeho genóm tvorí lineárna RNA s dĺžkou asi 10 000 nukleotidov. Práca sa zameriava na *in silico* analýzu celogenómových dát dostupných v databázach (Genbank) pomocou vhodných bioinformatických programov s cieľom zhodnotenia vnútroduhovej variability a možnej optimalizácie molekulárnej detekcie na báze RT-PCR.

Kľúčové slová: papaya ringspot virus, *in silico* analýza, vnútroduhová variabilita, RT-PCR detekcia

Školiteľ: doc. Ing. Miroslav Glasa, DrSc.

7. Téma: Vírus asociovaný s jamkovitosťou kmeňa viniča Rupestris (grapevine Rupestris stem pitting associated virus): tradičný vírus - nové výzvy

Anotácia: Vírus asociovaný s jamkovitosťou kmeňa viniča Rupestris (GRSPaV) je celosvetovo rozšírený patogén viniča s vysokou genetickou variabilitou. Cieľom práce je molekulárna detekcia izolátov GRSPaV rozšírených na Slovensku a porovnanie ich genetickej variability. Pozornosť bude venovaná aj zhodnoteniu výskytu rôznych variantov vírusu v rámci jednej rastliny viniča a sledovanie ich kompetitívnosti a perzistencie v rastline.

Kľúčové slová: grapevine Rupestris stem pitting associated virus, izoláty GRSPaV, vinič, genetická variabilita

Školiteľ: doc. Ing. Miroslav Glasa, DrSc.

8. Téma: Identifikácia sekundárnych nálezov DNA variantov pomocou masívneho paralelného sekvenovania

Anotácia: Predmetom práce bude retrospektívna štatistická analýza dát získaných pomocou celoexómového sekvenovania, hodnotenie súboru vzoriek v laboratóriu, vytvorenie podkladov pre ďalšie štatistické analýzy pomocou špecifických programov. Súčasťou diplomovej práce bude aj vyhodnotenie niekoľkých "case reportov". V rámci praktickej časti práce sa študent bude zaoberať jednotlivými krokmi analýz v rámci

diagnostického procesu, od izolácie DNA, cez PCR amplifikácia príslušných fragmentov génov, následne sangerovo sekvenovanie týchto fragmentov a vyhodnotenie sekvenačných analýz pomocou nástrojov Blast, Ensembl, Varsome, či Franklin.

Kľúčové slová: analýza dát, sekvenovanie, diagnostika

Školiteľ: RNDr. Michal Konečný, PhD.

9. Téma: Sledovanie vplyvu exogénnej aplikácie rastových regulátorov do kultúry *E. gracilis*

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 zoptimalizovaná. Hlavným cieľom tejto práce bude určiť optimálne koncentrácie viacerých exogénne dodaných fytohormónov pre účinnú stimuláciu bunkového delenia a produkciu maximálneho bunkového výťažku *E. gracilis* kultivovaných *in vitro*. Sledovať budeme vplyv jednotlivých rastových regulátorov a tiež ich kombináciu. Pri hodnotení sa zameriame na morfológiu, cytológiu a viaceré biochemické ukazovatele.

Kľúčové slová: metabolizmus, euglena, rastové regulátory, proteíny

Školiteľ: doc. RNDr. Ľubica Uváčková, PhD.

10. Téma: Efekt genotypu repky olejnej 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 5 rôznych genotypov repky olejnej a zistiť vplyv genotypu na tvorbu vybraných sekundárnych metabolitov v *in vitro* experimentoch. Zameriame sa na hodnotenie viacerých biochemických ukazovateľov.

Kľúčové slová: repka olejná, sekundárne metabolity, flavonoidy, polyfenoly

Školiteľ: doc. RNDr. Ľubica Uváčková, PhD.

11. Téma: *In silico* globálna analýza molekulárnej variability viroidu zakrpatenosti chmeľu (*hop stunt viroid*) na pozadí prirodzeného hostiteľského okruhu

Anotácia: Viroid zakrpatenosti chmeľu (HSVd) je celosvetovo rozšírený fytopatogén, ktorého hostiteľský okruh je značne široký – okrem chmeľu (*Humulus lupulus* L.) infikuje prirodzene aj mnohé iné rastliny, najmä z rodov *Vitis* (vinič), *Cucumis* (viaceré druhy a odrody uhoriek), *Prunus* (slivka, broskyňa), *Citrus* (citrón, kumkvat) či dokonca aj niektorých zástupcov z čeľade *Moraceae* (moruša, figa). HSVd predstavuje krátku (294 – 303 nt) cirkulárnu jednovláknovú RNA molekulu, ktorá si zabezpečuje svoju biologickú aktivitu a infekčnosť predovšetkým na základe svojej sekundárnej tyčinkovitej štruktúry.

Ciele:

- Vykonať pomocou vhodných bioinformatických programov *in silico* analýzu celogenómových dát dostupných v GenBank databáze so zameraním sa na fylogenetiku (prostredníctvom zarovnania – alignment).
 - Následné modelovanie sekundárnej RNA štruktúry (Mfold) u vytipovaných HSVd izolátov.
 - Odhalenie potenciálnych nedostatkov v uvedenej databáze.
 - Kritické zhodnotenie v súčasnosti platnej hypotézy špecifickej hostiteľskej adaptácie.
- Kľúčové slová: viroid, HSVd, sekundárna RNA štruktúra, polymorfizmus

Školiteľ: Mgr. Peter Alaxin, PhD.

12. Téma: Analýza výskytu a prevalencie vybraných druhov viroidov v rámci Slovenska

Anotácia: Viroidy predstavujú veľmi úspešnú skupinu rastlinných patogénov, napriek tomu, že sa vo svojej podstate jedná o veľmi krátke (250 – 450 nt) jednovláknové RNA molekuly, ale známe svojou komplexnou štruktúrou (cirkulárne; obsahujúce ribozymálne sekvencie).

Ciele:

- Molekulárna detekcia vybraných druhov viroidov z čeľade *Pospiviroidae* (PSTVd; ASSVd; ADFVd; PVd-1/2; CBCVd) a *Avsunviroidae* (AHVd) v rámci vhodného hostiteľského okruhu (jablň; zemiak; hurmikaki; chmeľ) – jedná sa predovšetkým o tie druhy viroidov, ktorých výskyt a prevalencia neboli doteraz na Slovensku študované.
- Skrining vykonávaný prostredníctvom RT-PCR metodológie a analýza samotných sekvencií a ich variability pomocou Sanger sekvenovania.

Kľúčové slová: viroid, RT-PCR, Sanger sekvenovanie, genetická variabilita, prevalencia

Školiteľ: Mgr. Peter Alaxin, PhD.

13. Téma: Antibiotický profil a tvorba biofilmu u vibrií izolovaných z akvatických biotopov Slovenska

Anotácia: Taxón Vibrionaceae reprezentuje skupinu tzv. emergentných (novo sa objavujúcich) bakteriálnych patogénov (*Vibrio*, *Aeromonas*, *Plesiomonas*), ktoré sa vyskytujú v povrchových, najmä eutrofizovaných vodách. Niektoré druhy vibrií, najmä ich dominantný reprezentant, *Vibrio cholerae* a jeho toxigénne kmene sú pôvodcami často ťažkých intestinálnych infekcií.

Cieľom diplomovej práce bude u vybraného súboru environmentálnych izolátov rodu *Vibrio* determinovať jeden z významných faktorov virulencie a to je ich citlivosť a rezistencia voči vybranému spektru antibiotík. Stanovený antibiogram môže kompetentným pracovníkom v oblasti antibiotickej politiky poslúžiť a zorientovať sa pri stanovení racionálnej terapie u vibriových infekcií. Druhý významný faktor virulencie pre prežívanie vibrií v environmente je tvorba biofilmu. Schopnosť jeho tvorby u izolátov vibrií bude predmetom druhej časti diplomovej práce.

Kľúčové slová: *Vibrio cholerae*, antibiotická citlivosť a rezistencia, antibiogram, biofilm

Školiteľ: doc. RNDr. Milan Seman, CSc.

14. Téma: Antimikrobiálne a antiadhézne vlastnosti biosurfaktantov produkovaných izolátmi laktobacilov v synergii s endolýzínmi: ich úloha v inhibícii biofilm tvoriacich patogénov

Anotácia: Táto práca sa zameriava na izoláciu a charakterizáciu antimikrobiálnych a antiadhézných vlastností biosurfaktantov extrahovaných z vybraných druhov laktobacilov. Biosurfaktanty vykazujú výrazné antimikrobiálne a antiadhézne účinky proti rôznym patogénnym mikroorganizmom. Endolýzíny, lýtické proteíny schopné rozkladať bunkové steny, sú účinné proti širokému spektru baktérií, vrátane tých, ktoré tvoria biofilmy. Kombinácia biosurfaktantov a endolýzínov môže narušiť povrchové napätie a destabilizovať biofilm, čím uľahčuje prístup endolýzínov k bakteriálnym bunkám a vedie k ich deštrukcii. Táto synergická stratégia predstavuje inovatívny prístup k liečbe bakteriálnych infekcií a prevencii tvorby biofilmov, čo je kľúčové v kontexte rastúcej rezistencie na antibiotiká.

Kľúčové slová: biosurfaktanty, endolýzíny, biofilm, *Lactobacillus*, antimikrobiálny, antiadhézny

Školiteľ: RNDr. Lucia Bocánová, PhD.

15. Téma: Vplyv sucha na expresiu génov **ZmAPX** v kukurici

Anotácia: Askorbátperoxidáza (APX) patrí do rodiny peroxidáz - enzýmov s dôležitou úlohou pri zachytávaní reaktívnych foriem kyslíka (ROS) na ochranu pred oxidačným

poškodením a udržiavaní normálneho rastu a vývinu rastlín, ako aj pri reakciách na a/biotický stres. Práca je zameraná na hodnotenie expresie génov kódujúcich APX v rastlinách kukurice (*Zea mays*) pestovanej v podmienkach sucha.

Kľúčové slová: askorbátperoxidáza, RT-qPCR, *Zea mays*, sucho, abiotický stres

Školiteľ: RNDr. Zuzana Gerši, PhD.

16. Téma: Detekcia expresie génov **ZmGR** v kukurici pestovanej v podmienkach sucha

Anotácia: Sucho vyvoláva oxidačný stres prostredníctvom produkcie molekúl reaktívnych foriem kyslíka (ROS). Prísna kontrola hladín ROS je nevyhnutná elimináciu ich toxicity a stabilizáciu vývinu rastlín. Rastliny si preto vyvinuli prepracovaný enzymatický a neenzymatický antioxidačný systém, ktorý udržiava homeostázu ROS v bunkách K enzymatickým zložkami antioxidačného obranného systému aj glutatiónreduktáza (GR). Cieľom diplomovej práce bude pomocou RT-qPCR analýzy zhodnotiť expresiu génov *ZmGR* v kukurici pestovanej v poľných podmienkach pri nedostatku vlhky.

Kľúčové slová: glutatiónreduktáza, kukurica, sucho, RT-qPCR, *ZmGR*

Školiteľ: RNDr. Zuzana Gerši, PhD.

17. Téma: 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 30 rôznymi enzýmovými špecifitami a ~191 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 klastor na fylogenetickom strome. Dôraz bude na porovnanie 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.

18. Téma: 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 špecifity 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 špecifitami a ~5,5 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.

19. Téma: Vplyv abiotického stresu na obsah sekundárnych metabolitov v rastlinách

Anotácia: Rastliny počas svojho vývinu a rastu dokážu reagovať a do veľkej miery vyrovnávať sa s nepriaznivými podmienkami prostredia moduláciou svojej morfológie, fyziológie a biochemických dráh. To zahŕňa aj zmeny v produkcii sekundárnych metabolitov, ktoré sú jedinečným zdrojom liečiv, potravinárskych prísad, príchutí a priemyselne dôležitých biochemikálií. Ich tvorbu je teda možné elicitovať vystavením rastlín abiotickým stresom ako je sucho, salinita, ťažké kovy, UV žiarenie alebo vysoká/nízka teplota. Cieľom diplomovej práce bude spracovanie literárneho prehľadu zameraného na abiotický stres a jeho vplyv na rastliny z hľadiska modulácie sekundárnych metabolitov. V experimentálnej časti sa zameriame na možnosti využitia abiotických stresových faktorov na zvýšenie obsahu sekundárnych metabolitov v rastlinách. Rastliny v sterilných podmienkach budú vystavené vybraným typom abiotického stresu s rôznou intenzitou a dĺžkou trvania, a následne analyzované na obsah celkových polyfenolov a flavonoidov, s cieľom nájsť optimálne

podmienky stresu, tak aby sa zvýšil obsah sekundárnych metabolitov, ale aby aplikovaný stres nemal negatívny efekt na vývin a rast rastlín. Zároveň budeme sledovať vybrané parametre stresu ako je obsah fotosyntetických pigmentov a obsah vybraných enzymatických a neenzymatických antioxidantov.

Kľúčové slová: abiotický stres, in vitro, rastliny, sekundárne metabolity

Školiteľ: doc. Ing. Jana Moravčíková, PhD.

20. Téma: Vybrané faktory vplývajúce na kvalitu primárnych potravinových surovín pre humánnu výživu

Anotácia: Práca bude zameraná na sledovanie vplyvu vybraných faktorov vonkajšieho prostredia (technológia pestovania plodín v poľných podmienkach) na obsah metabolitov primárnych potravinových surovín na báze obilnín a strukovín pre humánnu výživu. S cieľom kvality vstupnej suroviny pre potravinový priemysel budú sledované zrelé semená pšenice letnej, jačmeňa siateho, kukurice satej a bôbu obyčajného z hľadiska obsahu celkových proteínov, lipidov, sacharidov, prípadne vybraných sekundárnych metabolitov a analyzovaný bude vplyv faktorov vonkajšieho prostredia na ich obsah a využitie v zdravej výžive človeka.

Kľúčové slová: obilniny, strukoviny, kvalita, primárne metabolity, výživa

Školiteľ: doc. RNDr. Michaela Havrlentová, PhD.

21. Téma: Biologická odozva divo rastúcich rastlín na stres ťažkými kovmi v prostredí

Anotácia: Diplomová práca sa zameriava na biologické odpovede vybraných rastlín na stres spôsobený ťažkými kovmi. Cieľom práce je v laboratórnych podmienkach bližšie charakterizovať vybrané druhy divo rastúcich rastlín vyskytujúcich sa v kontaminovanom prostredí. Okrem základných morfológických parametrov rastlín odzrkadľujúcich ich mieru tolerancie na ťažké kovy, bude pre jednotlivé rastliny sledovaná miera bioakumulácie a translokácie, pre možné využitie rastlín vo fytoimediačných programoch. V rastlinných pletivách budú sledované profily enzýmov β -1,3-glukanáz a chitináz, ktoré boli v hospodárskych rastlinách preukázané ako responzívne na stres ťažkými kovmi, no ich odozva na ťažké kovy v divo rastúcich druhoch je zatiaľ nepreskúmaná. Výsledky tejto práce prispedia k vyhodnoteniu potenciálu vybraných divo rastúcich rastlinných druhov vo fytoimediačných programoch a zároveň k lepšiemu pochopeniu úlohy PR proteínov pri strese ťažkými kovmi, porovnaním profilov β -1,3-glukanáz a chitináz medzi rastlinnými druhmi.

Kľúčové slová: toxicita kovov, PR proteíny, kontaminácia pôd, fytoimediacia

Školiteľ: Mgr. Richard Hančinský, PhD.

22. Téma: Bioakumulácia rádioizotopov kovov ľudskými kmeňovými bunkami a jej využitie v teranostických aplikáciách

Anotácia: Ľudské mezenchymálne kmeňové bunky (LMKB) sú nehematopoetické bunky schopné regenerácie a multilineárnej diferenciácie do rôznych tkanív mezodermálneho pôvodu. Tieto bunky možno ľahko izolovať, kedy preferovanými zdrojmi sú predovšetkým kostná dreň, podkožný tuk, ale aj moč. V ľudskom tele zohrávajú dôležitú úlohu, okrem iného, aj v zmysle ich protizápalových účinkov a celkovo pozitívneho vplyvu na imunitný systém. Z tohto dôvodu sa v súčasnosti čoraz viac využívajú pri liečbe chronických zápalov, pri autoimunitných ochoreniach, onkologických ochoreniach alebo neurodegeneratívnych ochoreniach. Hlavným cieľom diplomovej práce bude zhodnotiť možnosti rádioaktívneho značenia LMKB pomocou vybraných rádioizotopov kovov ako pozitronových žiaričov so zámerom pripraviť takéto „živé rádiofarmaká“ pre teranostické, teda terapeutické a diagnostické účely. Kľúčovým procesom pri takto koncipovanom rádioaktívnom značení LMKB bude bioakumulácia vybraných rádioizotopov kovov do intracelulárneho priestoru LMKB. Samotné riešenie diplomovej práce bude pozostávať z nasledovných krokov: (i) vypracovania literárnej rešerše v podobe súčasného stavu poznatkov týkajúcich sa využitia pozitronových žiaričov a LMKB najmä v teranostických aplikáciách; (ii) získania a predkultivácie LMKB v spolupráci so spoločnosťou BIOM-R, s.r.o. (Bratislava); (iii) opisu a kvantifikácie kinetiky bioakumulácie vybraných pozitronových žiaričov – rádioizotopov kovov LMKB a vplyvu rôznych faktorov na tieto procesy; (iv) hodnotenia rizík súvisiacich s uvoľňovaním vybraných pozitronových žiaričov – rádioizotopov kovov z LMKB po ich aplikácii; (v) komparácie a diskusie dosiahnutých výsledkov s údajmi publikovanými vo vedeckých databázach.

Kľúčové slová: ľudské kmeňové bunky, rádioizotopy kovov, bioakumulácia, rádioaktívne značenie, pozitronová emisná tomografia, teranostika

Školiteľ: RNDr. Vanda Adamcová, PhD.

Konzultant: doc. RNDr. Miroslav Horník, PhD.