

ΠΡΟΚΛΗΤΙΚΗ ΚΟΠΗ ΓΙΑ ΔΟΚΤΟΡΑΝΔΙΚΟ ΣΤΔΔΙΟΜ ΓΙΑ ΑΚΑΔΕΜΙΚΟ ΡΟΚ 2023/2024

Fakulta prírodných vied Univerzity sv. Cyrila a Metoda v Trnave vypísala prijímacie konanie na doktorandské štúdiium v študijnom programe

Molekulárna biológia

v dennej a externej forme štúdia. O prijatie na štúdiium môžu žiadať absolventi domácich alebo zahraničných vysokých škôl, ak majú ukončené magisterské alebo inžinierske štúdiium.

Termín podania prihlášky je do 16. júna 2023. Uchádzači sa prihlasujú na vypísané témy.

K prihláške uchádzač priloží:

1. overený vysokoškolský diplom v totožnom, alebo príbuznom odbore a programe,
2. vysvedčenie zo štátnej skúšky,
3. stručný životopis spolu so súpisom publikovaných i nepublikovaných prác,
4. potvrdenie od lekára o zdravotnej spôsobilosti,
5. doklad o absolvovanej praxi (nie je povinné),
6. rámcový projekt k téme dizertačnej práce.

Prijímacie konanie má charakter výberového konania formou rozhovoru. Uchádzač počas prijímacieho konania prezentuje svoje motívy a predpoklady na štúdiium, projekt k téme dizertačnej práce a aj znalosti cudzieho jazyka. Na prijímacom konaní bude zohľadňovaná účasť uchádzača na vedeckých konferenciách a jeho výsledky počas magisterského resp. inžinierskeho štúdia. Uchádzač o externú formu štúdia predloží potvrdenie o zamestnaní v odbore.

Kontaktná adresa: Fakulta prírodných vied UCM v Trnave, Nám. J. Herdu 2, 917 01 Trnava
tel.: 033/55 65 321, 033/55 65 318
e-mail: dekan.fpv@ucm.sk

doc. RNDr. Iveta Dirgová Luptáková, PhD.
dekanka FPV UCM v Trnave

Témy dizertačných prác v akademickom roku 2023/2024 pre študijný program:

Molekulárna biológia

Názov témy: Funkčná analýza génov pre kalpaíny u zástupcov skupiny Euglenida

Školiteľ: prof. RNDr. Juraj Krajčovič, CSc.

Konzultant: Mgr. Dominika Vešelényiová, PhD.

Pracovisko: Katedra biológie FPV UCM v Trnave

Forma štúdia: denná

Anotácia: Kalpaíny sú cysteínové proteázy, ktoré sú zodpovedné za veľké množstvo biologických funkcií. Sú vysoko evolučne konzervované a boli objavené u mnohých organizmov, od baktérií až po človeka. Kalpaíny sú intenzívne študované najmä u človeka, a to v súvislosti s mnohými patologickými stavmi, ktoré sú spôsobené ich nesprávnou funkciou. Nedávne štúdie potvrdili, že kalpaíny sú prítomné aj u jednobunkových eukaryotov a ich počet dokonca prevyšuje počet týchto proteínov u človeka. Medzi tieto jednobunkové eukaryotické organizmy patria aj zástupcovia skupiny Euglenida, u ktorých boli kalpaíny študované len veľmi málo. Doterajšie výsledky však naznačujú, že práve u týchto organizmov došlo k expanzii kalpaínov a ich počet môže dosahovať až 20. O funkcii kalpaínov u unicelulárnych eukaryotov však doteraz neexistujú takmer žiadne informácie. Cieľom dizertačnej práce je preto na základe doteraz dostupných výsledkov bioinformatických analýz študovať kalpaíny u zástupcov Euglenida *in vitro* a *in vivo*. Dizertačná práca bude zameraná na využitie najnovších metód molekulárnej biológie na objasnenie biologickej funkcie jednotlivých kalpaínov prítomných u týchto organizmov a na popisovanie metabolických dráh, do ktorých sú zapojené. V prvom kroku sa práca bude zameriavať na štúdium génov pre kalpaíny, a to štúdium ich expresie v rôznych podmienkach pomocou Real time PCR analýzy. Následne bude práca zameraná na vytvorenie knock-out mutantov pomocou metódy CRISPR-Cas9 a na štúdium fenotypu týchto mutantov.

Názov témy: Analýza virómu viniča hroznorodého (*Vitis vinifera* L.) a optimalizácia molekulárnej detekcie vírusových patogénov

Školiteľ: Ing. Miroslav Glasa, DrSc.

Konzultant: RNDr. Michaela Mrkvová, PhD.

Pracovisko: Katedra biológie FPV UCM v Trnave a Biomedicínske centrum SAV, Virologický ústav, Bratislava.

Forma štúdia: denná

Anotácia: Vinič hroznorodý (*Vitis vinifera* L.) je spomedzi pestovaných trvácich plodín hostiteľom najväčšieho počtu vírusov. Doteraz bolo na viniči identifikovaných viac ako 80 rôznych vírusových a subvírusových patogénov. Nedávne zavedenie sekvenácie novej generácie (NGS) do rastlinnej virológie významne zmenilo pohľad na zložitosť vírusových infekcií rastlín a zároveň otvorilo nové možnosti štúdia rastlinného virómu. NGS dáta navyše odhalili, že koinfekcia rastlín viacerými vírusmi je zjavne skôr pravidlom ako výnimkou, najmä pri vegetatívne rozmnožovaných plodinách. Kontinuálna kompletná indexácia vírusov viniča je potrebná z hľadiska prijímania účinných fytoosanitárnych opatrení a neustálej hrozbe emergencie a reemergencie vírusových druhov. Práca sa zameriava na analýzu virómu viniča hroznorodého využitím masívneho paralelného sekvenovania s cieľom identifikácie čo najširšieho spektra vírusových a subvírusových patogénov a ich parciálnej alebo celogenómovej molekulárnej charakterizácie. Keďže prijímanie účinných fytoosanitárnych opatrení závisí na včasnej a presnej detekcii patogénov v rastlinách, pozornosť bude venovaná aj optimalizácii a validácii molekulárnych detekčných testov (najmä RT-PCR) s prihliadnutím na mimoriadnu genetickú variabilitu vírusov. Zhodnotenie molekulárnej heterogenity, generovanej rôznymi evolučnými mechanizmami, umožní lepšie pochopiť komplexnosť vírusových infekcií a ich vplyv na celkovú etiológiu viróz.

Názov témy: Analýza metabolizmu bičikovca *Euglena gracilis* proteomickými metódami

Školiteľ: doc. RNDr. Ľubica Uvačková, PhD.

Pracovisko: Katedra biológie, Fakulta prírodných vied, Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave

Forma štúdia: denná

Anotácia: Bičikovec *Euglena gracilis* patrí do skupiny fotosyntetizujúcich mikroorganizmov, ktoré majú obrovský potenciál pre svoju schopnosť produkovať rôzne biotechnologicky zaujímavé látky a uplatnenie v environmentálnych technológiách. *Euglena* je fylogeneticky pomerne vzdialená od iných fototrofných mikroorganizmov z rozmanitých skupín rias. Má sekundárne, tzv. komplexné plastidy, ktoré sú ohraničené tromi membránami a môže prežiť aj po znefunkčnení plastidov. Na analýzu metabolizmu *E. gracilis* využijeme nástroje kvantitatívnej proteomiky (quantitative proteomics; dvojrozmerná elektroforéza kombinovaná s hmotnostnou spektrometriou (MS) a kvapalinová chromatografia kombinovaná s MS). Skúmanie metabolických dráh na úrovni proteómu by mohlo pomôcť rozšíriť priemyselné a iné využitie tohto organizmu a tiež napomôcť k lepšiemu pochopeniu jeho mimoriadnej metabolickej plasticity.

Názov témy: Dynamika tráviacich procesov v mäsožravých rastlinách

Školiteľ: doc. Mgr. Ildikó Matušíková, PhD.

Pracovisko: Katedra ekochémie a rádioekológie, Fakulta prírodných vied, Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave

Forma štúdia: denná

Anotácia: Rastlinný pôvod tráviacich enzýmov v pasciach mäsožravých rastlín bol potvrdený len nedávno, pričom tieto štúdie vyústili do izolácie prvých jadrových génov z tejto skupiny rastlín vôbec. V súčasnosti je už publikovaný genóm niekoľkých druhov mäsožravých rastlín, čo potvrdzuje obrovský nárast záujmu o štúdium ich ekofyziológie, evolúcie ale aj aplikačného potenciálu. Dizertačná práca bude zameraná na dynamiku tráviacich procesov rosičiek (*Droseraceae*) v závislosti od typu trávitelného substrátu na listoch a času. Zmeny aktivít vybraných enzýmov (hydroláz) v tráviacich výlučkoch budú komplementované analýzami aktivít členov príslušných génových rodín. Výsledky práce umožnia nielen popísať a zhodnotiť pôsobenie vybraných typov hydroláz v procese trávenia koristi, ale aj odhaliť ich súhrn prípadne reguláciu. Výsledky ďalej umožnia vyhodnotiť odlišnosti v mechanizmoch trávenia rosičiek s mechanizmami pomerne dobre popísanými pre iný typ pascí (napr. krčiaznikov).

Názov témy: Stratégie rastlín pre príjem, distribúciu a alokáciu kovov v rastlinách

Školiteľ: doc. Mgr. Ildikó Matušiková, PhD.

Pracovisko: Katedra ekochémie a rádioekológie, Fakulta prírodných vied, Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave

Forma štúdia: denná

Anotácia: Príjem a distribúcia kovov v rastlinách je relevantná v negatívnom kontexte kontaminácie životného prostredia, ale aj z hľadiska biofortifikácie ako obohatenia rastlinných produktov o prospešné mikroživiny. Dizertačná práca bude zameraná na objasnenie rastlinných stratégií pre príjem, distribúciu a alokáciu kovov v pletivách v modelových rastlinných druhoch s rozdielnou citlivosťou na testovaný typ kovu. Od študenta(ky) sa očakávajú molekulárne analýzy mechanizmov, ktoré rastliny využívajú na elimináciu toxicity kovu s rozdielnou úspešnosťou z hľadiska výslednej tolerancie. Práca predpokladá analýzy fyziologického stavu rastlín, analýzy vybraných biochemických parametrov (aktivácia obranných enzýmov), a najmä analýzy expresie vybraných známych génov pre transport kovov a pre proteíny s úlohou pri obrane (detoxikácii) kovu. Metódy budú zahŕňať PCR a qRT-PCR, SDS-PAGE, spektrofotometrické merania a autorádiografiu. Výsledky dizertačnej práce by mali priniesť komplexný obraz o pôsobiacich mechanizmoch obrany v troch odrodách sóje, a definovať kľúčové zložky obranného repertoáru rastliny zodpovedné za rozdielnu toleranciu voči aplikovanému kovu.

schválili:

prof. RNDr. Juraj Krajčovič, CSc.

Predseda odborovej komisie doktorandského štúdia
v študijnom programe Molekulárna biológia

doc. RNDr. Iveta Dirgová Luptáková, PhD.
dekanka FPV UCM

