

Témy dizertačných prác
pre študijný program Molekulárna biológia

DENNÁ FORMA ŠTÚDIA

Návrh témy dizertačnej práce pre ak. rok 2020/2021

Názov témy – v slovenskom jazyku	Analýza pôsobenia baktérií zo skupiny PGPB pri reakcii rastlín na stresové podmienky
Názov témy – v anglickom jazyku	Analysis of the action of PGPB bacteria in the response of plants to stress conditions
Forma štúdia	denná
Školiteľ	doc. Ing. Jana Maková, PhD.
Študijný program	Molekulárna biológia
Väzba na výskumné projekty	VEGA 1/0661/19 (2019-2022) Mikrobióm rastlín a bezpečné potraviny (spoluriešiteľ - doc. Maková); APVV-19-0156 (2020-2024) Zhodnotenie kompostov z bioplastov v poľnohospodárskej produkcii (podaný projekt, spoluriešiteľ - doc. Maková); APVV-19-0217 (2020-2024) Ekologizácia zeleninárskej produkcie s využitím pôdnych biostimulantov (podaný projekt, spoluriešiteľ - doc. Maková); KEGA 014SPU-4/2020 (2020-2022) Tvorba didaktických prostriedkov pre predmet Mikrobiológia v gastronómii v novom študijnom programe Potraviny a technológie v gastronómii (podaný projekt, zodpovedný riešiteľ - doc. Maková); KEGA 013SPU-4/2020 (2020-2022) Implementácia výsledkov výskumu z environmentálnej a aplikovanej mikrobiológie do vyučovacieho procesu a tvorby nových študijných materiálov na II. a III. stupni vysokoškolského štúdia (podaný projekt, zástupca vedúceho projektu - doc. Maková); VEGA 1/0274/20 Determinácia produkcie a účinkov bioaktívnych látok baktérií podporujúcich rast rastlín v trvalo udržateľnom poľnohospodárstve (podaný projekt, zástupca vedúceho projektu - doc. Maková);



Abstrakt v slovenskom jazyku	<p>Baktérie podporujúce rast rastlín (PGBP) patria ku špecifickej skupine mikroorganizmov schopných prostredníctvom rôznych priamych a nepriamych mechanizmov zlepšovať rast rastlín, ich výživu, odolnosť voči abiotickým stresom, chorobám a škodcom. Ich prítomnosť bola dokázaná nielen v oblasti koreňového systému rastlín, ale aj na povrchu rastlín a vo vnútri rastlinných pletív. Vedecké ciele: (1) analýza bakteriálnych spoločenstiev koreňa, stoniek, listov a plodov vybraných rastlín klasickými kultivačnými metódami s cieľom získať kmene baktérií, ktoré budú otestované na schopnosť podporovať rast rastlín a odolávať abiotickým a biotickým stresovým podmienkam a následne identifikované sekvenovaním; (2) analýza pôsobenia vybraných kmeňov PGPB pri spúšťaní indukovanej systémovej rezistencie u rastlín ako odpoveď na pôsobenie modelových stresových abiotických (sucho) a biotických (patogén) podmienok prostredia.</p>
Abstrakt v anglickom jazyku	<p>Plant Growth Promoting Bacteria (PGBP) belong to a specific group of microorganisms capable of improving plant growth, nutrition, resistance to abiotic stresses, diseases and pests through various direct and indirect mechanisms. Their presence has been proven not only in the area of plant root system, but also on the surface of plants and inside plant tissues. Scientific objectives: (1) analysis of bacterial communities of roots, stems, leaves and fruits of selected plants by classical cultivation methods to obtain strains of bacteria that will be tested for their ability to support plant growth and resist abiotic and biotic stress conditions and subsequently identified by sequencing; (2) analysis of the action of selected PGPB strains in triggering induced systemic resistance in plants in response to the model stress abiotic (drought) and biotic (pathogen) environmental conditions.</p>
Požiadavky na uchádzača	<p>Ukončené vysokoškolské vzdelanie 2. stupňa s biologickým, poľnohospodárskym a prírodovedným zameraním, záujem o výskumnú prácu, aktívna znalosť svetového jazyka, tvorivosť, zodpovednosť, komunikatívnosť, znalosť práce s PC v rozsahu MS Office a v štatistických programoch napr. STATGRAPHICS alebo STATISTICA.</p>



Návrh témy dizertačnej práce pre ak. rok 2020/2021

Názov témy – v slovenskom jazyku	Využitie modularity endotelových buniek v obranných mechanizmoch
Názov témy –	Using the endothelial cell modularity in defense mechanisms



v anglickom jazyku	
Forma štúdia	denná
Školiteľ	prof. Ing. Norbert Lukáč, PhD.
Študijný program	Molekulárna biológia
Väzba na výskumné projekty	APVV 15-0543 Analýza modulačných účinkov biologicky aktívnych zlúčenín na fyziologické a patologické oxidatívne procesy v bunkových modeloch; VEGA 1-0038-19 Determinácia účinku rizikových faktorov potravného reťazca na regulačné mechanizmy buniek
Abstrakt v slovenskom jazyku	<p>V priebehu oxidačného stresu dochádza k poškodeniu biologicky významných molekúl a buniek, čo môže mať význam v patogenéze mnohých ochorení. Voľné radikály, predovšetkým reaktívne formy kyslíka, nepoškodzujú len DNA buniek, ale aj bunkové proteíny a lipidy. Priama oxidácia enzymatických proteínov vedie k aktivácii metabolických dráh, v priebehu ktorých vznikajú ďalšie proteíny a zvyšujú sa procesy bunkovej proliferácie a inflamácie. Výsledný efekt ROS predstavuje reguláciu rastu, migrácie, prežívania a apoptózy buniek, zmenu tonusu buniek hladkých svalov ciev, rozvoj zápalovej reakcie a fibrózy, čo môže viesť k cievnej remodelácii a rozvoju aterosklerózy. V priebehu rozvinutých procesov tumorigenézy môžu voľné radikály podporovať biochemické zmeny, ktorých následkom môže byť nádorová angiogenéza a zvýšená kapacita nádorovej invázie. Produkty oxidatívneho stresu pôsobia na štruktúru a funkciu ciev, môžu ovplyvňovať intracelulárnu signalizáciu vedúcu k zvýšenému oxidačnému stresu a prozápalovému účinku. V posledných rokoch nastal pokrok v poznaní následkov nadprodukcie voľných radikálov a prirodzeným dôsledkom je záujem o terapeutické aj preventívne použitie inhibítorov oxidačného stresu, biologicky aktívnych látok s protizápalovým účinkom a látok, ktoré tlmia patologický proces angiogenézy.</p> <p>Vedecké ciele: a) vplyv generovaného oxidatívneho stresu na angiogenézu endotelových buniek; b) vplyv generovaného zápalu na angiogenézu endotelových buniek; c) sledovanie účinku biologicky aktívnych látok v procese angiogenézy v podmienkach zápalu a oxidatívneho stresu v endotelových bunkách</p> <p>Metodické zámery: experimenty <i>in vitro</i>, vyvolanie oxidatívneho stresu, vyvolanie zápalovej odpovede buniek, analýza viability buniek na rôznych úrovniach počas experimentov, sledovanie dynamiky biologických markerov asociovaných s oxidatívnou rovnováhou, zápalovým procesom a procesom</p>

	<p>angiogenézy, analýza predpokladaného protektívneho účinku biologicky aktívnych látok.</p> <p>Metódy: spektroskopia, fluorimetria, luminometria, mikroskopia, ELISA, biočipová analýza, PCR analýza, western blot, kultivačné techniky.</p> <p>Očakávané prínosy: Výsledkom práce bude stanovenie koncentrácie biologicky aktívnej látky s protizápalovým účinkom za súčasného zachovania oxidatívnej rovnováhy s potlačením patologickej angiogenézy bez negatívnych vplyvov na viabilitu buniek, na ktorých budú tieto procesy sledované na molekulovej úrovni.</p>
<p>Abstrakt v anglickom jazyku</p>	<p>During the oxidative stress, biologically important molecules and cells are damaged, which may be of importance in the pathogenesis of many diseases. Free radicals, especially reactive oxygen species, not damage only the cells DNA but also cellular proteins and lipids. Direct oxidation of enzymatic proteins leads to activation of metabolic pathways during which other proteins are formed and the processes of cell proliferation and inflammation are increasing. The resulting effect of ROS is the regulation of cell growth, migration, survival and apoptosis, alteration of vascular smooth muscle cell tone, development of inflammatory response and fibrosis, which can lead to vascular remodeling and development of atherosclerosis. During tumorigenesis processes, free radicals can promote biochemical changes that may result in tumor angiogenesis and increased tumor invasion capacity. Oxidative stress products act on the structure and function of blood vessels, they can affect intracellular signaling leading to increased oxidative stress and pro-inflammatory effect. In recent years, progress has been made in knowing the consequences of overproduction of free radicals and the natural consequence is an interest in the therapeutic and preventive use of oxidative stress inhibitors, biologically active substances with anti-inflammatory effect and substances that inhibit the pathological process of angiogenesis.</p> <p>Scientific goals: a) the effect of generated oxidative stress on endothelial cell angiogenesis; b) effect of generated inflammation on endothelial cell angiogenesis; c) investigation of the effect of biologically active substances in the process of angiogenesis in conditions of inflammation and oxidative stress in endothelial cells</p> <p>Methodical aims: <i>in vitro</i> experiments, induction of oxidative stress, induction of inflammatory response of cells, analysis of cell viability at various levels</p>

	<p>during the experiments, observation of dynamics of biological markers associated with oxidative balance, inflammatory and angiogenesis processes, analysis of supposed protective effect of biologically active substances.</p> <p>Methods: spectroscopy, fluorimetry, luminometry, microscopy, ELISA, biochip analysis, PCR analysis, western blot, cultivation techniques.</p> <p>Expected outcomes: The result of this work will be determination of concentration of biologically active substance with anti-inflammatory effect while maintaining oxidative balance with suppression of pathological angiogenesis without negative effects on cell viability, on which these processes will be monitored at the molecular level.</p>
Požiadavky na uchádzača	<p>Vysokoškolské vzdelanie – biologické, biotechnologické, lekárske, veterinárske,</p> <p>Znalosť svetového jazyka – slovom a písmom</p>



Návrh témy dizertačnej práce pre ak. rok 2020/2021

Názov témy – v slovenskom jazyku	Modulačné účinky xenobiotík a bioaktívnych látok v bunkových modeloch <i>in vitro</i>
Názov témy – v anglickom jazyku	Modulating effects of xenobiotics and bioactive substances in cell models in vitro
Forma štúdia	denná
Školiteľ	prof. MVDr. Peter Massányi, DrSc.
Študijný program	Molekulárna biológia
Väzba na výskumné projekty	APVV 16-00289 Aspekty cytoprotektivity a cytotoxicity bioaktívnych látok v rôznych podmienkach

<p>Abstrakt v slovenskom jazyku</p>	<p>Znečistenie životného prostredia má za následok vážne ohrozenie zdravia ľudí i zvierat, zapríčiňuje ho hlavne rastúca priemyselná výroba, doprava a chemické látky používané v poľnohospodárstve. Kontaminácia pôdy xenobiotikami a následne aj surovín rastlinného pôvodu a potravín je jedným z najnaliehavejších problémov v diskusii o bezpečnosti potravín v európskom aj globálnom meradle. Pohlavné orgány a ich bunky slúžia ako veľmi citlivý barometer výskytu rizikových prvkov v životnom prostredí – degeneráciou semenotvorného epitelu, stratou kontaktu s bazálnou membránou, poruchami vývoja spermií, vývojom oxidatívneho stresu a tým znížením plodnosti. Chemické látky nie sú pevne regulované a Národný ústav pre pracovnú bezpečnosť a zdravie (National Institute of Occupational Safety and Health, NHIOS) registruje 79,000 chemikálií – približne 16% z nich je opísaných ako látok spôsobujúcich reprodukčnú toxicitu. Avšak iba málo z nich, a najmä ich spolupôsobenie, bolo detailne študované, takže účinky na rozmnožovanie u živočíchov (aj u ľudí) sú len veľmi málo známe. Účinky zahŕňajú fyzikálne faktory a toxické chemikálie. Práca bude zameraná na determináciu poškodenosti buniek vplyvom xenobiotík a bioaktívnych látok in vitro, určenie mechanizmu účinku, so zameraním sa na endokrinológiu.</p> <p>Vedecké ciele: (1) určenie vplyvu rôznych dávok bioprotektívnych a biologicky aktívnych látok na kultivované cicavčie bunkové línie (pohlavné žľazy) a modelové bunky, (2) určenie vplyvu rôznych kombinácií biologicky aktívnych látok a xenobiotík na kultivované cicavčie bunkové línie (pohlavné žľazy) a modelové bunky za účelom eliminácie toxického a zdravotného rizika.</p> <p>Metodické zámery:</p> <p>Predložený projekt bude členený do nasledovných etáp: príprava biologického materiálu - izolácia, kultivácia, pasážovanie buniek (leydigove bunky myší a potkanov), in vitro kultivácia buniek so xenobiotikami a bioaktívnymi látkami. Determinácia účinku xenobiotík a bioaktívnych látok na endokrinnú sústavu, hodnotenie viability buniek (MTT test), markerov oxidačného stresu (antioxidačné enzýmy, TOS, TAS, FRAP a iné). Štatistické vyhodnotenie výsledkov. V práci sa využije prístrojové vybavenie Laboratória celulárnych a subcelulárnych štruktúr, Laboratória klinickej biochémie a hematológie katedry a laboratórií Oddelenia experimentálnej biológie VC AgroBioTech, ako aj laboratória partnerských zahraničných inštitúcií.</p> <p>Očakávané prínosy: Výsledkom práce bude ozrejmienie vplyvu xenobiotík a bioaktívnych látok na hormonálnu produkciu a oxidatívny status zvolených bunkových línií.</p>
--	---

<p>Abstrakt</p> <p>v anglickom jazyku</p>	<p>Pollution of the environment results in a serious threat to human and animal health, mainly due to increasing industrial production, transport and chemicals used in agriculture. The genital organs and their cells serve as a very sensitive barometer for the occurrence of risk elements in the environment – degeneration of the semen-forming epithelium, loss of contact with the basement membrane, impaired sperm development, development of oxidative stress, and thus reduced fertility. Chemicals are not tightly regulated, and 79,000 chemicals are registered by the National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH) - approximately 16% of them are described as causing reproductive toxicity. However, only a few of them, and their interaction, have been studied in detail, so that reproductive effects in animals (and humans) are little known. Effects include physical factors and toxic chemicals. The work will be focused on determination of cell damage due to xenobiotics and bioactive substances in vitro, determination of mechanism of action, focusing on endocrinology.</p> <p>Scientific objectives: (1) to determine the effect of different doses of bioprotective and biologically active agents on cultured mammalian cell lines (gonads) and model cells, (2) to determine the effect of different combinations of biologically active agents and xenobiotics on cultured mammalian cell lines (gonads and glands) model cells to eliminate toxic and health risks.</p> <p>Methodological intentions:</p> <p>The project will be divided into the following stages: preparation of biological material – isolation, culture and passage of cells; in vitro cultivation of cells with xenobiotics and bioactive substances and determination of effect of xenobiotics and bioactive substances on endocrine system, evaluation of cell viability (MTT test) and markers of oxidative stress (antioxidant enzymes, TOS, TAS, FRAP and others). Results will be statistically evaluated. The equipment of the Laboratory of Cellular and Subcellular Structures, Laboratory of Clinical Biochemistry and Hematology of the Department and Laboratories of the Department of Experimental Biology of AgroBioTech, as well as laboratories of partner foreign institutions will be used.</p> <p>Expected benefits: The result of this work will clarify the effect of xenobiotics and bioactive substances on hormonal production and oxidative status of selected cell lines.</p>
<p>Požiadavky na uchádzača</p>	<ul style="list-style-type: none"> - vysokoškolské vzdelanie – biologické, poľnohospodárske, veterinárske, prírodovedné - znalosť svetového (anglického) jazyka – slovom a písmom



Návrh témy dizertačnej práce pre ak. rok 2020/2021

Názov témy – v slovenskom jazyku	Determinácia účinkov environmentálnych polutantov na biochemické a RedOx markery živočíchov
Názov témy – v anglickom jazyku	Determination of environmental pollutatants effects on biochemical and RedOx markers of animals
Forma štúdia	denná
Školiteľ	Ing. Anton Kováčik, PhD.
Študijný program	Molekulárna biológia
Väzba na výskumné projekty	APVV-16-0289 - Aspekty cytoprotektivity a cytotoxicity bioaktívnych látok v rôznych podmienkach VEGA 1/0539/18 - Xenobiotiká a bioaktívne látky - detekcia vo vybraných telových tekutinách a účinky na fyziologické a celulárne funkcie
Abstrakt v slovenskom jazyku	Cieľom práce bude sledovanie vplyvu vybraných rizikových faktorov životného prostredia (environmentálnych polutantov, mikro elementy, xenobiotiká) na zdravotný stav zvierat a následne aj človeka ako posledného článku potravinového reťazca. Rizikové, bioaktívne a bioprotektívne substancie môžu byť významné v prevencii rôznych ochorení indukovaných exogénnymi a endogénnymi faktormi. Dôraz bude kladený na experimenty slúžiace na objasnenie účinku vybraných látok na funkčné ukazovatele organizmu v prirodzených podmienkach ako aj pri experimentálnom zaťažení. Riešením problematiky sa získajú poznatky aplikovateľné pre stanovenie miery toxicity. Vo fyziológii je nutné stanovenie protektívneho alebo toxického účinku, ako aj vzájomné interakcie z dôvodu eliminácie zdravotného rizika.

Abstrakt v anglickom jazyku	The aim of the work will be to monitor the impact of selected environmental risk factors (environmental pollutants, micro elements, xenobiotics) on the health status of animals and subsequently on human as the last stage of the food chain. Hazardous, bioactive and bioprotective substances may be important in preventing various diseases induced by exogenous and endogenous factors. Emphasis will be placed on experiments to elucidate the effect of selected substances on functional indicators of the organism under natural as well as under experimental conditions. Solving this issue will provide knowledge applicable to the determination of the degree of toxicity. In physiology, it is necessary to determine protective or toxic effects as well as interactions to eliminate health risks.
Požiadavky na uchádzača	Absolvent II. Stupňa VŠ – zameranie biológia Zodpovedný prístup k riešeniu predmetnej problematiky, Aktívna znalosť anglického jazyka (minimálna úroveň B2) Ovládanie PC na úrovni Word, Excel, štatistické analýzy Pozitívny prístup k laboratórnym inštrumentálnym metódam a vybaveniu

Témy dizertačných prác
pre študijný program Molekulárna biológia

EXTERNÁ FORMA ŠTÚDIA



Návrh témy dizertačnej práce pre ak. rok 2020/2021

Názov témy – v slovenskom jazyku	Determinácia biologickej aktivity rastlinných silíc vo zvolených bunkových modeloch
Názov témy – v anglickom jazyku	Determination of the biological activity of plant silica on selected cell models

Forma štúdia	Externá
Školiteľ	Ing. Eva Tvrdá, PhD.
Študijný program	4.2.3. Molekulárna biológia
Väzba na výskumné projekty	APVV-15-0543, VEGA 1/0038/19, VEGA 1/0180/20
Abstrakt v slovenskom jazyku	<p>Vedecký pokrok nového milénia je úzko spätý s objavom a izoláciou početných sekundárnych biologicky aktívnych molekúl rastlinného pôvodu, so sľubným komerčným využitím ako terapeuticky efektívne agensy, či východzie suroviny pri vývine farmakologicky a agrochemicky účinných zlúčenín. Z dostupnej literatúry je známe, že početné prírodné zlúčeniny sú využiteľné ako chemopreventatívne agensy pri liečbe množstva bežne sa vyskytujúcich rakovinových ochorení. Preto nie je prekvapením, že identifikácia a popis nových biologicky aktívnych molekúl z prírodných zdrojov sa stali predmetom enormného záujmu zo strany fundamentálnej onkobiológie i chemoterapeutickej farmakológie. Navrhovaná práca bude zameraná na prípravu a rozsiahlu charakterizáciu silíc zo zvolených etnofarmakologicky významných rastlín (Balzamec, Kanárnik, Gáfrovník, a. i.) v zmysle ich chemického zloženia, antioxidantných a antimikrobiálnych vlastností. Podstatná časť práce sa bude venovať štúdiu efektov rastlinných silíc na zvolené bunkové línie (MDA-MB-231 línia buniek karcinómu prsníka, HeLa bunková línia karcinómu krčka maternice) s cieľom pochopiť a opísať ich potenciálne úlohy v bunkovej signalizácii, metabolizme, génovej expresii a syntéze proteínov počas patologických stavov. Metodológia práce bude zameraná na (1) chemickú analýzu kompozície silíc s využitím HPLC a metodík na stanovenie celkového obsahu polyfenolov a flavonoidov; (2) antimikrobiálnu aktivitu silíc proti zvoleným druhom podmienene patogénnych a patogénnych baktérií; (3) antioxidantnú aktivitu silíc za použitia DPPH a ABTS metodík; (4) analýzu vplyvu rastlinných silíc na vitalitu (membránová integrita, mitochondriálna aktivita, DNA integrita) a oxidatívny profil (produkcia voľných radikálov, oxidatívne poškodenie proteínov a lipidov) zvolených bunkových línií; a (5) popis vplyvu na rastlinných silíc na expresiu génov kľúčových v bunkovom cykle zvolených bunkových línií (p53, Bax, Bcl-2, a.i.) s využitím RT PCR a Western blottingu.</p>

<p>Abstrakt v anglickom jazyku</p>	<p>The scientific advancement of the new millennium is closely related to the discovery and isolation of numerous secondary biologically active molecules of plant origin, with promising commercial use as therapeutically effective agents or starting materials in the development of pharmacologically and agrochemically active compounds. It is known from the available literature that numerous natural compounds are useful as chemopreventive agents in the treatment of a number of commonly occurring cancerous diseases. Therefore, it is not surprising that the identification and description of new biologically active molecules from natural sources have been of enormous interest from both fundamental oncobiology and chemotherapeutic pharmacology. The proposed thesis will be focused on the preparation and extensive characterization of silica from selected ethnopharmacologically important plants (Amyris, Elemi, Camphor, etc.) in terms of their chemical composition, antioxidant and antimicrobial properties. A substantial part of the thesis will study the effects of plant silica and bioactive substances on selected cell lines (MDA-MB-231 breast cancer cell line, HeLa cervical cancer cell line) in order to understand and describe their potential roles in cell signaling, metabolism, gene protein expression and synthesis during pathological conditions. The methodology of the thesis will focus on the (1) chemical analysis of silica composition using HPLC and methodologies for the determination of total content of polyphenols and flavonoids; (2) antimicrobial activity of silica against selected conditionally pathogenic and pathogenic bacterial species; (3) antioxidant activity of the silica using DPPH and ABTS methodologies; (4) analysis of the effect of plant silica on the vitality (membrane integrity, mitochondrial activity, DNA integrity) and oxidative profile (production of free radicals, oxidative damage of proteins and lipids) of selected cell lines; and (5) description of the effects of the plant silica on the expression patterns of genes playing key roles in the cell cycle of selected cell lines (p53, Bax, Bcl-2, etc.) using RT PCR and Western blotting.</p>
<p>Požiadavky na uchádzača</p>	<p>Vysokoškolské vzdelanie – poľnohospodárske, veterinárske, prírodovedné</p> <p>Znalosť anglického jazyka – slovom a písmom</p>